



وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي  
Ministry of Education and Higher Education  
دولة قطر • State of Qatar

# العلوم

دليل المعلم - المستوى الرابع



الفصل الدراسي الثاني - الجزء الأول

طبعة 1446 - 2024



CAMBRIDGE  
UNIVERSITY PRESS

© وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي في دولة قطر

يخضع هذا الكتاب لقانون حقوق الطباعة والنشر، ويخضع للاستثناء التشريعي المسموح به قانوناً ولأحكام التراخيص ذات الصلة.

لا يجوز نسخ أي جزء من هذا الكتاب من دون الحصول على الإذن المكتوب من وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي في دولة قطر.

تم تأليف هذا الكتاب وإعداده بالتعاون مع مطبعة جامعة كامبريدج وشركة تكنولاب.



حضرة صاحب السمو الشيخ تميم بن حمد آل ثاني  
أمير دولة قطر

## النشيد الوطني

قَسَمًا بِمَنْ رَفَعَ السَّمَاءَ      قَسَمًا بِمَنْ نَشَرَ الضِّيَاءَ  
قَطْرٌ سَتَبَقَى حُرَّةً      تَسْمُو بِرُوحِ الأَوْفِيَاءِ  
سِيرُوا عَلَى نَهْجِ الأُلَى      وَعَلَى ضِيَاءِ الأَنْبِيَاءِ  
قَطْرٌ بِقَلْبِي سِيرَةٌ      عِزٌّ وَأَمْجَادُ الإِبَاءِ  
قَطْرُ الرَّجَالِ الأُولِينَ      حَمَاتْنَا يَوْمَ النَّدَاءِ  
وَحَمَائِمُ يَوْمِ السَّلَامِ      جَوَارِحُ يَوْمِ الفِدَاءِ







وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي  
Ministry of Education and Higher Education  
دولة قطر • State of Qatar

### **المراجعة والتدقيق العلمي والتربوي:**

إدارة المناهج الدراسية ومصادر التعلم  
كلية التربية - جامعة قطر  
خبرات تربوية وأكاديمية من المدارس

### **الإشراف العلمي والتربوي:**

إدارة المناهج الدراسية ومصادر التعلم

## المقدّمة

يعدّ دليل المعلم جزءاً من سلسلة كتب العلوم في دولة قطر، وقد تمّ تصميمه ليستخدم بالتوازي مع كتاب الطالب المطابق له. يقدّم كلّ من كتاب الطالب ودليل المعلم المفاهيم العلميّة والمعرفة والمفردات المطلوبة لمنهج العلوم في دولة قطر. كما يطوران مهارات الطالب العلميّة واتّجاهاتهم باستخدام مجموعة واسعة من الأنشطة والاستقصاءات والمشاريع والمشكلات التي ينبغي للطالب حلّها. من هنا فإنّ كتاب الطالب:

■ يقدّم المعرفة العلميّة للطالب ويختبرها من خلال مجالات عديدة.

■ يعزّز مهارات الاستقصاء العلميّ والتّعلّم.

■ يشرك الطالب من خلال أنشطة واستقصاءات مصمّمة لتحفيز الفضول، وتطوير العمل الجماعيّ، وتركيز نهج يقوم على اعتبار المتعلّم محور عمليّة التّعلّم.

■ يمكن الطالب والمعلّمين وأولياء الأمور من تتبّع المسار التّعلّميّ والأدائيّ.

أما دليل المعلم فإنّه:

■ يمنح المعلم الدّعم الكامل، بحيث يصبح على ثقة تامّة من أنّه تمّ شرح المادّة التّعليميّة المطلوبة بحسب منهج العلوم في دولة قطر.

■ يقدّم معرفة أساسيّة أوسع لكلّ موضوع علميّ مطروح، بما في ذلك معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة وشرح مدى ملاءمة موضع كلّ موضوع ضمن المنهج بشكل عامّ.

■ يرتّب المنهج في دروس متسلسلة ضمن وحدات تتطابق مع مجالات المحتوى العلميّ لموادّ الأحياء والكيمياء والفيزياء.

■ يصف كيف تطوّر كلّ وحدة أفكاراً علميّة خاصّة، ومعرفة الطالب ومهاراتهم.

■ يتضمّن جدولاً مفصّلاً لكلّ وحدة، متضمّناً عناوين الدروس وعناوين الأنشطة والوقت المقترح والموادّ والأدوات اللازمة لكلّ نشاط في كتاب الطالب.

■ يتضمّن في صفحاته الأخيرة الموارد التّعليميّة الإضافيّة كبطاقات التّمرين وبطاقات الصّور لأنشطة محدّدة، ونموذج خطة الاستقصاء.

## ■ يحدّد لكلّ درس:

- أهداف التّعلّم الفرديّة.
  - التّعلّم المسبق الموصى به، بما في ذلك وجود تقييم قبليّ لقياس نسبة فهم الطّلاب.
  - إستراتيجيّات مراجعة مقترحة في حال احتاج الطّالب إلى العودة إلى خبرات التّعلّم السّابقة.
  - مجموعة من المفردات وتعريفاتها.
  - خلفيّة أساسيّة عن كلّ موضوع.
  - نشاط افتتاحيّ أو أكثر لجذب انتباه الطّلاب.
  - مجموعة أنشطة فرديّة مع إستراتيجيّات تعليميّة مفصّلة، إجابات عن أسئلة كتاب الطّالب، عبارات ملخّصة، وأنشطة إضافيّة متميزة للطّلاب الذين هم بحاجة إلى إعادة التّعلّم وأخرى إثرائيّة للطّلاب ذوي التّحصيل الأكاديميّ المرتفع.
  - نشاط ختاميّ يلخّص ما تمّ تعلّمه قبل الانتقال إلى الدّرس اللاحق.
  - روابط ذات صلة بنواح أخرى من المنهج، بما في ذلك الرّياضيّات واللّغة وتكنولوجيا المعلومات والاتّصالات.
  - إجابات عن أسئلة المراجعة واقتراحات للواجبات المنزليّة.
- من هذا المنطلق، يمنح كتاب الطّالب ودليل المعلم دعماً شاملاً للتّعليم والتّعلّم، كما يركّزان على مجالات المنهج الحيويّة من حيث:
- تطوير الكفايات لدى الطّلاب، مع التّطلّع إلى تنشئة متعلّمين واثقين بأنفسهم ومستقلّين ولديهم مهارات عالية.
  - تقديم أنشطة غنيّة ومتنوّعة لتشجيع التّحفيز والاستكشاف والشرح والتّوسّع والتّقويم.
  - تزويد كلّ نشاط وسؤال بمخرجات ملموسة قابلة للتّقويم، وبذلك يتمكّن المعلم من رصد التّقدّم المحقّق.
  - تطوير مهارات الاستقصاء العلميّ في كلّ فرصة، ضمن إطار تطوير واضح عبر استخدام تعابير بارزة في كلّ نشاط.

## ما العلوم؟

العلوم مجموعة من المعارف التي تشمل الحقائق والأشكال والنظريات والأفكار. ولكن العالم الجيد يفهم أن "طريقة العمل" في العلوم أكثر أهمية من المعرفة التي تحتويها. فعلى الشخص الذي يخطط لمتابعة حياته المهنية في مجال العلوم أن يكون قادراً على أن:

- يعمل كجزء من فريق.
- يحدّد كيف يبحث عن المعلومات ويوثّق مصادرها.
- يفكر بشكل ناقد وبنّاء.
- يستخدم الطريقة العلميّة في الاستقصاء، بحيث يجمع البيانات ويحلّلها، ويكتب التقارير، وينتج الرسوم البيانيّة، ويستخلص الاستنتاجات، ويناقش مراجعات الزملاء.
- يتشارك مع الآخرين في نتائجه وأفكاره.
- يكون مبدعاً.
- يقدر المبادئ الأخلاقيّة ويحترمها.
- يتعامل بعقل منفتح مع الأشياء كافّة.

سوف تساعد هذه المجموعة من كتب العلوم الطّلاب على تقدير جميع هذه الأبعاد واعتمادها ليصبحوا علماء ناجحين. كما سيكون هذا المنهج الدّراسيّ خير محضّر للطّلاب لا «ليدرسوا» العلوم فقط، إنّما لإعدادهم لمواجهة مجموعة واسعة من التّحديات في حياتهم المهنيّة المستقبليّة.

## طريقة التعلّم بالاستكشاف (5Es)

تنقسم مادّة العلوم إلى وحدات تركّز على الأوجه المختلفة لفروع العلوم الثلاثة: الأحياء والكيمياء والفيزياء. وتدعم كلّ وحدة الطّلاب من خلال التعلّم والتّطبيق، على مدى عدد من الأسابيع والحصص التّعليميّة المحدّدة. وتنقسم كلّ وحدة إلى عدد محدّد من الدّروس المرقّمة 1.1, 1.2, 1.3 وهكذا دواليك. وقد يحتاج الدّرس من حصّة إلى أربع حصص.

ويتمّ استخدام طريقة التعلّم بالاستكشاف (5Es) في كلّ درس، ممّا يعني أنّه يوجد نمط مكرّر من نشاط افتتاحيّ ومن الأنشطة ومن التّقييم الختاميّ في كلّ حصّة، وهي مصمّمة لدعم الطّالب للتعلّم بشكل بناء وفعال، كما تهدف إلى مساعدة المعلمين على اتّخاذ دور المرشد والموجّه في أثناء عمليّة التعلّم بدلاً من دور ملقّن المعلومات.

وتشتمل طريقة التعلّم بالاستكشاف (5Es) على خمس مفردات تصف ما تهدف أجزاء النّشاط إلى تحقيقه:

- **Engage** يدمج: يقوم الطّالب بنشاط أو بمهمّة لتحفيز اهتمامه.
  - **Explore** يستكشف: يشارك الطّالب في أنشطة تتضمّن الاستقصاء، واستخدام النّماذج، وطرح الأسئلة، والمشاركة والتّواصل.
  - **Explain** يشرح: يحلّل الطّالب ما تعلّمه ويصفه إمّا شفهيّاً وإمّا عبر الكتابة والرّسم والحساب.
  - **Elaborate** يتوسّع: يستند الطّالب إلى معرفته ويستخدم مهاراته في مواقف مختلفة أو جديدة.
  - **Evaluate** يقيّم: يعمد الطّالب، كما المعلم، إلى المناقشة والتّقييم والتّفكير، تعقيباً على التعلّم، للتحقّق من إتمام مخرجات التعلّم، ولتفادي المفاهيم الخاطئة، ولفهم المطلوب، وذلك قبل الانتقال إلى الدّرس اللاحق.
- ولتوضيح نهج المراحل الخمس هذه، لا بدّ من إلقاء نظرة إلى نموذج يمثل حصّة تعليميّة.

### الحصة الأولى

- يعرّف درجة الحرارة.
- يقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة.

**Engage** ◆ **يدمج**

**10** نشاط افتتاحي

معرض الصور

**كيف أعرف إن كان شيء ما باردًا أم ساخنًا؟**

- 1 ادمج الطالب في الأجسام الساخنة والباردة الظاهرة في الصور.
- 2 اطلب إلى الطالب العمل في مجموعة صغيرة، والنظر إلى الصور وترتيبها باستخدام الأرقام من الأبرد (1) إلى الأسخن (5). (1- حلبة التزلج، 2- مثلجات، 3- أشخاص، 4- قهوة، 5- بركان)
- 3 اربط الأفكار بالأسئلة الآتية: ما الشيء الأكثر برودة؟ كيف تستطيع أن تشرح ذلك؟ أي جسم

P0406.1, P0406.2

#### الدرس 4.1 كَيْفَ نَقِيسُ دَرَجَةَ الْخَرَارَةِ؟

أشياء تعلمتها: ■ تتضمّن المصادر الشائعة لدرجة الحرارة الشمس والنار والمواقف. ■ يجب التعامل بحذر مع مصادر الحرارة.

أعرفها جيدًا  أريد أن أتدرب عليها  أريد أن أتعلمها من جديد

**في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:**

- أعرف درجة الحرارة.
- أقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مستشعر درجة الحرارة.

**نشاط افتتاحي**

■ أنظر إلى صور الأجسام الساخنة والباردة مع زملائي، ثم نرّفها من الأبرد (1) إلى الأسخن (5) وننحّث عن أفكارنا.



أشخاص



مثلجات



قهوة



بركان



حلبة التزلج

4

■ تستهلّ كلّ حصّة، وبشكل دائم، بنشاط افتتاحي مصمّم لتحفيز الطالب ودمجه في إطار محتوى الدرس. ويمكن أن تشمل، في بعض الأحيان، مراجعة مختصرة لما تعلمه الطالب في الحصّة السابقة والذي سيعاد تعلمه في الحصّة الحاليّة. وتستخدم الأنشطة الافتتاحيّة نهجًا مشابهًا لما يأتي:

- يشاهد الطالب شريطًا مصوّرًا ويناقش المحتوى العلميّ الذي يعرض فيه.
- يلاحظ الطالب مجموعة من الصور ويربطها بمعرفته أو بخبراته الحياتيّة اليوميّة.
- يلاحظ الطالب أشياء ويصف ما يلاحظه.
- يستمع الطالب إلى قصّة قصيرة تصف وضعًا معيّنًا، أو يشاهدها، أو يقرأها، ثمّ يعقّب على الجوانب العلميّة المبيّنة فيها.

يمكنك أن تصمّم نشاطك الافتتاحي الخاصّ، مع الحرص على أن تكون الأنشطة الافتتاحيّة كافّة هادفة إلى دمج الطالب في موضوع الحصّة الذي سيتمّ إنجازه.

### EVALUATE

#### يقيّم

#### تقييم ختاميّ للحصة

طرح الأسئلة

- 1 ذكّر الطالب بالحسابات المستخدمة لحساب متوسط درجة الحرارة.
- 2 اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 1 من "تحقق ممّا تعلمت" في الصفحة 26.

#### الإجابات:

- 1 2 ستختلف التقديرات.
- 3 يجب أن يكون الطالب قادرًا على استخدام نموذج الجدول التالي لتحديد الشهر الذي تكون فيه درجة الحرارة الأعلى في دولة قطر وهو شهر يوليو (38°C) والأبرد هو شهر يناير (18°C).
- 4 يحسب متوسط درجة الحرارة السنوية بحساب مجموع القيم لكل الأشهر والقسمة على 12:  $\frac{348}{12} = 29^\circ\text{C}$
- 5 تنتمي دولة قطر إلى المناخ الصحراويّ.
- 6 تقييم بنائيّ: 30°C تقريبًا

يمكننا إيجاد متوسط درجة الحرارة السنوية في دولة قطر بإيجاد المجموع الكليّ لقياسات درجة الحرارة لكل شهر وقسمة المجموع الكليّ على عدد أشهر السنة وهي 12.

#### Engage

#### يدمج

#### نشاط افتتاحيّ

#### كيف يتمّ حساب متوسط درجة الحرارة؟

- 1 اطلب إلى الطالب أن يتدكّر ما تعلّمه من الحصة السابقة.
- 2 تحقّق من أنّ الطالب قادر على استخدام المفردة الرئيسيّة في الدرس (متوسط درجة الحرارة) وشرح سبب فائدة هذا النوع من البيانات.
- 3 نلخص عمليّة حساب المتوسطات وتعتمد أن يكون حساب المتوسط خطأ. اطلب إلى الطالب شرح الخطأ وكيفية إجراء الحساب بشكل صحيح.

### EXPLORE

#### يستكشف

#### النشاط 2

#### ما متوسطات درجات الحرارة في دولة قطر خلال أشهر السنة؟

- 1 يوفّر هذا النشاط للطالب فرصًا لاستكشاف ومقارنة درجات الحرارة في دولة قطر.
- 2 اطلب إلى الطالب التحدّث مع زميله عن درجات الحرارة المحليّة؛ شجّع على التّفكير في الأوقات الأكثر سخونة أو برودة في اليوم، وكيف تتغيّر درجات الحرارة على مدار العام. شجّع على تقدير متوسط درجة الحرارة لكل شهر في دولة قطر وإكمال الجدول في كتابه.
- 3 عند الانتهاء من تقديراته، اعرض للطالب جدولًا لمتوسط درجات الحرارة لكل شهر في دولة قطر. واطلب إليه إكمال نموذج الجدول الثاني في كتابه ثم إجراء مقارنة مع تقديراته السابقة. يوجد نسخة من جدول متوسط درجات الحرارة لكل شهر في دولة قطر في الصفحات الأخيرة من دليل المعلم - (بطاقة تمرين الطالب 1).

#### جدول متوسط درجات الحرارة لكل شهر في دولة قطر

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة	18	20	24	29	34	37	38	38	34	31	28	21

- 4 اطلب إلى الطالب استخدام المعلومات الواردة في الجدول الثاني لإكمال الجمل في كتابه وتحديد الشهر الذي تكون فيه درجة الحرارة الأعلى والشهر الذي تكون فيه درجة البرودة الأدنى وحساب متوسط درجة الحرارة السنوية في دولة قطر.
- 5 شجّع الطالب على ربط ما يعرفه عن درجة الحرارة في قطر بصور المناطق المناخيّة التي لاحظها في معرض الصور وتحديد المنطقة المناخيّة التي تنتمي إليها دولة قطر.
- 6 تقييم بنائيّ: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 5 من "تحقق ممّا تعلمت" في الصفحة 27.

صمّمت الأنشطة المرقّمة الأساسيّة لتمكين الطالب من تطوير خبراته ومعارفه ومهاراته العلميّة. وتتبع هذه الأنشطة التسلسل النمطيّ الآتي:

- يستكشف الطالب مفهومًا علميًّا، فيستخلص أفكارًا جديدة، أو يستقصي حالة معيّنة، وفي بعض الأحيان يبني التّوقّعات حول ما سوف يستقصيه. وعادةً ما يتضمّن جزء «يستكشف» من النشاط أمثلة على أشياء أو نماذج، أو صورًا ينبغي للطالب وصفها. وربّما تعدّ مهارة «الملاحظة» أهمّ مهارة من مهارات الاستقصاء العلميّ في هذا الجزء من النشاط.
- ينتقل الطالب بعد ذلك لشرح مفهوم علميّ، فيطوّر شرحًا له من خلال الاستقصاء أو الوصف أو طرح الأسئلة والإجابة عنها. كما تكون الفرصة سانحةً لتصحيح المفاهيم الخاطئة ومعرفة مدى تطابق أفكار الطالب مع التفسير الصحيح، أو مدى دقّة توقّعاته.
- تتطلّب الأنشطة اللاحقة أن يتوسّع الطالب في نطاق معرفته. وعادةً ما يشتمل هذا الجزء من النشاط على تفحص الطالب أشياء أو نماذج جديدة وشرحه كيفية تطبيق التعلّم الذي اكتسبه خلال الحصة في مواقف جديدة. ينبغي أن تتاح الفرصة لجميع الطلاب لعرض قدرتهم على توسيع معارفهم.
- يرجى التنبّه إلى أنّه غالبًا ما يشتمل النشاط على أكثر من مرحلة من مراحل الاستكشاف الخمس، وهذا مبين بشكل واضح في دليل المعلم.



يقيّم Evaluate

✓ **التحقّق مما نزلت**

طرح الأسئلة

1 \* المعرفة: اطلب إلى الطّالِب التّفكير في كيفية انتقال الصّوت عندما يكون في الفضاء المفتوح وعندما يوجّه، ثمّ يختار الإجابة الصحيحة عن سؤال الـ TIMSS هذا.

**الإجابات:**

ج) ينتقل الصّوت في جميع الاتجاهات في الفضاء المفتوح.

2 المعرفة: وضح للطّالِب أنّ هذا السّؤال يطرح عبارة عن الصّوت في الفضاء المفتوح والصّوت الموجّه غير صحيحة. اطلب إلى الطّالِب التّفكير في خصائص الصّوت عند توجيهه أو عندما يكون في فضاء مفتوح، ثمّ قراءة كلّ عبارة بعناية وتحديد ما إذا كانت صحيحة أم غير صحيحة لتحديد الإجابة الصحيحة.

**الإجابات:**

د) ينتقل الصّوت الموجّه في جميع الاتجاهات

3 \* المعرفة: اطلب إلى الطّالِب أن يعود بالتّفكير إلى الوقت الذي عرض فيه المعلم ما يحدث عند لمس شوكة رنانة مهتزة سطح الماء، ثمّ اختيار الإجابة التي يعتقد أنّها الإجابة الصحيحة عن سؤال الـ TIMSS هذا.

**الإجابات:**

أ) تنتشر الموجات بعيداً عن الشوكة الرنانة

4 المعرفة: اطلب إلى الطّالِب التّفكير في ماذا يحدث لعلو الصّوت ودرجته عندما يوجّه الصّوت إلى داخل مخروط مقارنة بما يحدث عندما يكون الصّوت في فضاء مفتوح، ثمّ تحديد الإجابة التي يعتقد أنّها الإجابة الصحيحة عن سؤال الـ TIMSS هذا.

**الإجابات:**

ج) يزداد علو الصّوت ويطبق درجته على حالها.

5 اطلب إلى الطّالِب أن يفكر في السيناريو المعروض في سؤال الطّالِب المنشرين في ملعب المدرسة حيث يتحدث إليهم المعلم من خلال مخروط. اسأل: ما الفرق الذي يحدثه استخدامه المخروط للطّالِب على الجانب البعيد من المعلم (مقارنة بحالة عدم استخدام المعلم مخروطاً)؟ يكتب الطّالِب إجابته في الفراغ المتاح في الكتاب.

**الإجابات:**

سيتمكّنون من سماع ما يتحدث به المعلم؛ لأنّ علو الصّوت سترداد.

6 اطلب إلى الطّالِب التّفكير في السّؤال الخامس وإجابته، وشرح سبب تأثير المخروط في الصّوت بهذه الطريقة. أخبر الطّالِب أن يفكر في ما يحدث للموجات الصّوتية والتجسيمات عند استخدام المخروط بهذه الطريقة، وأن يكتب إجابته في الفراغ المتاح في الكتاب.

**الإجابات:**

يوقف المخروط انتشار الموجات الصّوتية في جميع الاتجاهات وبالتالي تزداد الطاقة الاهتزازية للجسيمات داخل المخروط وعليه توجد طاقة كافية لسماع الطّالِب الصّوت.

7 صمّم هذا النشاط المنزلي ليطالب إلى الطّالِب إعداد خريطة مفاهيمية تعرض كلّ ما تعلمه عن الصّوت حتّى الآن.

**نشاط منزلي**

127 الوحدة 5: الصّوت والسمع

- تتوافر في ختام كلّ حصّة فرصة لتقييم مدى تقدّم معرفة الطّالِب ومهاراته. وثمة طريقتان أساسيتان للتحقّق من ذلك باستخدام الموادّ المرفقة:
- غالباً ما تتضمن الأنشطة الأساسية، كما هو موضّح في «دليل المعلم»، توجيهاً أو أكثر ينصّ على «التّقييم البنائي»، الذي يُقدّم فيه سؤال واحد أو أكثر يمكنك طرحها على الطّالِب للتحقّق من مدى إتقانه المفهوم (وفي حال لم يتحقّق ذلك، سوف يسمح لك ذلك بإدراك جزء المفهوم الذي يحتاج إلى مراجعة أو إعادة تدريس)، أو يشار فيه إلى سؤال معيّن من قسم «أتحقّق ممّا تعلمت» في نهاية الدرس في كتاب الطّالِب، وهذا ما توضحه النّقطة التالية.
- تتيح لك أسئلة «أتحقّق ممّا تعلمت»، في نهاية كلّ درس، الفرصة لتقييم مدى فاعليّة تعلّم الطّالِب. ويمكن استخدامها كتقييم بنائي، بحيث يحوّلك استنتاج مجالات المفهوم التي ينبغي مراجعتها أو إعادة تدريسها، أو كتقييم ختاميّ، صفّيّ شامل وقصير.



■ يرد ضمن أسئلة نهاية الدرس وأسئلة نهاية الوحدة عدد من الأسئلة المعدة خصيصًا لتحضير الطالب للمشاركة في اختبارات قياس الاتجاهات العالمية في التحصيل الدراسي للرياضيات والعلوم (التيتمز TIMSS). تغطي هذه الأسئلة المستويات المعرفية الثلاثة التي يحددها نظام التيمز بأنها: «المعرفة» و«التطبيق» و«الاستدلال والتعليل»، ويتم تمييزها باستخدام الرموز النجمية على النحو الآتي:

\* = المعرفة

\*\* = التطبيق

\*\*\* = الاستدلال والتعليل

## الأشرطة المصوّرة

ترتبط بعض الأنشطة في كتاب الطالب بأشرطة مصوّرة قصيرة. تمّ وسم هذه الأنشطة برموز الاستجابة السريعة QR codes. يمكن استخدام هذه الأشرطة المصوّرة بالتزامن مع تعليمات النشاط في كتاب الطالب.




## الكفايات الأساسية

يحدّد منهج العلوم في دولة قطر عدداً من "الكفايات الرئّيسة" التي سيطوّرها الطّلاب في أثناء دراستهم مادّة العلوم. لذلك، تمّ استخدام أيقونات مهارات الاستقصاء العلميّ في دليل المعلم في كلّ نشاط والكفايات في الأسئلة. كما تمّ استخدام هذه الأيقونات لتحديد أيّ من أسئلة نهاية الدّرس في كتاب الطّالب ستكون أكثر ارتباطاً بتطوير كفايات معيّنة. كما تمّ اقتراح مشروع منفصل للبدء بتدريب الطّلاب على بعض مهارات الاستقصاء العلميّ في بداية العام الدراسي أو للتحقّق من مدى تقدّمهم في تطوير هذه المهارات لاحقاً خلال العام، وذلك في جميع المستويات. يرتبط المحتوى العلمي لهذا المشروع بموضوع إحدى الوحدات التي تدرّس في المستوى نفسه.

الوصف	الكفاية الأساسية	الأيقونة
تعتمد الطّريقة العلميّة بشكل كبير على قدرة الفرد على الإحساس بالفضول حول العالم المحيط بهم، وصياغة الأسئلة والفرضيّات، وتطوير طرائق منهجيّة لاكتشاف المعلومات وتحليلها.	البحث والاستقصاء	
في المهن العلميّة، كذلك في الحياة بشكل عامّ، يحتاج الفرد إلى العمل التّعاونيّ ضمن فرق تختلف أحجامها وأنماطها، وإلى احترام وجهات نظر الآخرين وإنماء المهارات القياديّة.	التّعاون والمشاركة	
يعدّ التّواصل الجيّد في الميدان العلميّ، كما في الحياة بشكل عامّ، أمراً بالغ الأهمّيّة. وهو يشتمل على الإصغاء والفهم والتّقدير واستخدام مجموعة واسعة من المهارات اللّغويّة وغير اللّغويّة.	التّواصل	
من خلال الإبداع، يتعامل الطّالب مع القضايا والمشكلات من نواح جديدة ومبتكرة. لا بدّ من التّفكير النّاقد لتقييم ما إذا كانت المعلومات أو الأفكار أو الحلول صحيحة.	التّفكير الإبداعيّ والنّاقد	
تتضمّن المهارات الأكثر تقدّيراً في أماكن العمل الحديثة وفي الدّراسات الأكاديميّة تطبيق المعارف والمهارات والطّرائق لحلّ مشكلات "الحياة الواقعيّة".	حلّ المشكلات	
تشتمل على العدّد وتسجيل البيانات العدديّة وتحليلها والحساب ورسم الرسوم البيانيّة.	الكفاية العدديّة	
تتطوي على تعلّم الكلمات الأساسيّة والتّدرب على المهارات الكتابيّة والتّعلّم الهادف للغة (مثل طريقة صياغة الأسئلة).	الكفاية اللّغويّة	

## مهارات الاستقصاء العلمي

يحدّد المقرّر الدرّاسيّ نطاقاً واسعاً من مهارات الاستقصاء العلميّ المفصّلة. وقد أدرجت هذه المهارات في ستّ فئات شاملة. وتمّ إعداد كتاب الطّالب، بتركيز كبير على تطوير مهارات الطّلاب وثقتهم في الاستقصاء العلميّ. وثمة أيقونات محدّدة لإبراز الأنشطة التي تركّز على مهارات استقصائية معيّنة. سيجري توسيع نطاق المهارات التفصيليّة المطوّرة في المستوى الثالث في المستويات اللاحقة، ما ينتج منه بناء مجموعة المهارات الكاملة في نهاية المستوى التاسع، حيث يبدأ التّعلّم والتّعليم مرحلة التّركيز على العلوم المتخصّصة الفرديّة. كما تمّ اقتراح مشروع منفصل للبدء بتدريب الطلاب على بعض مهارات الاستقصاء العلمي في بداية العام الدراسي أو للتحقّق من مدى تقدّمهم في تطوير هذه المهارات لاحقاً خلال العام، وذلك في جميع المستويات. يرتبط المحتوى العلمي لهذا المشروع بموضوع إحدى الوحدات التي تدرّس في المستوى نفسه.

المهارات التي تنمّيها	الفئة	الأيقونة
الملاحظة	الملاحظة والتّجريب	
الاختبار		
استخدام الأدوات والأجهزة		
تحديد المتغيّرات		
ضبط المتغيّرات		
جمع وتسجيل البيانات الأوّليّة		
الوصف	التّواصل وتقديم تقرير	
المخطّطات		
الشّرح		
استخدام المصطلحات العلميّة		
خطوات تنفيذ العمل		
جمع المعلومات	استخدام البيانات الثّانويّة	
تدوين الملاحظات واستخدامها		
تعرّف أنواع مختلفة من المعلومات		

المهارات التي تنمّيها	الفئة	الأيقونة
استخدام المعلومات	التحليل والاستنتاج	
المناقشة		
تعرف أنماط		
بناء النماذج		
استخدام النماذج		
رسم رسوم بيانية بسيطة		
تفسير البيانات البسيطة وتحليلها		
تفسير البيانات المعقدة وتحليلها		
الاستنتاج - بناءً على ما وجدته، ما مدى صحة أفكارك وإلى ماذا تفكر؟		
تحديد الخصائص الملحوظة وغير الملحوظة		
وضع الخصائص الملحوظة وغير الملحوظة ضمن مجموعات		
تصنيف الأجسام/الكائنات الحيّة بحسب خصائصها الملحوظة وغير الملحوظة		
استخدام المنظمات البيانية		
بناء التصنيفات	التخطيط والتقييم	
الأسئلة العلمية		
طرح الأسئلة		
صياغة الأسئلة		
صياغة الفرضيات		
التوقع (توقعات معقدة ووصف الحالات)		
التخطيط		
الأمن والسلامة		
التفكير		
التخطيط وتقييم الاستقصاء		

## أيقونات التعلّيمات

تستخدم الأيقونات الآتية لتبيان الموادّ الموجودة في النشاط، أو لإرشاد الطّلاب إلى ما يجب القيام به في أنشطة معيَّنة.

الأيقونة	التعلّيمات	المعنى
	شاهد محتوى رقمياً	ستتمّ مشاهدة شريط مصوّر أو محتوى رقمي عبر هذا الرّابط.
	ارسم دائرة حول	يجب رسم دائرة حول الكلمات أو الصّور أو تظليلها.
	اكتب أو ارسم	يجب الإجابة كتابةً أو بالرّسم.
	ناقش	يجب مناقشة بعض الأمور مع الزملاء.
	نشاط منزليّ	يجب إنجاز هذا النشاط في المنزل.
	إجراءات الأمن والسّلامة	يجب اتّباع إجراءات الأمن والسّلامة في الأنشطة التي تشمل التّجارب العمليّة.
*	سؤال التّمييز	يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفيّ الأوّل يتناول "المعرفة".
**		يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفيّ الثّاني يتناول "التّطبيق".
***		يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفيّ الثّالث يتناول "الاستدلال والتّعليل".

## أيقونات أقسام الدرس

	أتحقّق ممّا تعلّمتُ		تلميح		مخرجات التّعلّم
	نشاط منزليّ		ماذا تعلّمتُ؟		نشاط افتتاحيّ
					مشروع الوحدة

# بنية كتاب الطالب

## مقدمات الوحدات

تستهل كل وحدة بقائمة لمخرجات تعلم الوحدة وفق منهج العلوم لدولة قطر.

### في نهاية هذه الوحدة سوف:

- P0406.1 أقدّر درجة حرارة أجسام وأماكن مختلفة.
- P0406.2 أقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مُستشعر درجة الحرارة.
- P0407.1 أستقصي كيفية تغيير درجة حرارة الماء الساخن عند تركه في الغرفة.
- P0407.2 أستقصي كيفية تغيير درجة حرارة الماء البارد عند تركه في الغرفة.
- P0408.1 أستقصي خصائص المواد المختلفة من حيث التوصيل الحراري.
- P0408.2 أستقصي خصائص المواد المختلفة من حيث العزل الحراري.

## أشياء تعلمتها

في مستهل كل درس عبارة تلخص المفهوم الأساسي الذي يحتاج إليه الطالب قبل الشروع في الدرس. وقد يكون إنجاز هذا المفهوم قد تمّ إما في الدرس السابق أو في دروس أخرى. وينبغي للطلاب اختيار ما إذا كانوا يعرفون هذا المفهوم جيّدًا، أو يحتاجون إلى التدرّب عليه، أو يحتاجون إلى تعلمه من جديد.

أشياء تعلمتها: ■ أستخدم حاسة السمع لاستكشاف الصوت. أسمع الأصوات بأذني.

■ يمكن أن يدلّ علو الصوت على المسافة التي أبعدها عن مصدر الصوت.

□ أعرفها جيّدًا □ أريد أن أتدرّب عليها □ أريد أن أتعلمها من جديد

◀ في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن  
تلخص هذه الأهداف ما ينبغي أن يتوقع الطالب تعلمه في الدرس.

### في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

- أعرّف درجة الحرارة.
- أقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مُستشعر درجة الحرارة.

### ◀ مفردات أتعلّمها

توجد بعد أهداف الدرس لائحة بالمفردات العلمية الأساسية المستخدمة في سياقه. وفي نهاية الكتاب، معجم بكل هذه المفردات العلمية الأساسية. وينبغي للطلاب أن يتدربوا على لفظ هذه المفردات بصوت عال، واستخدامها في جمل، وذلك لتحسين مهاراتهم في التواصل.

### مُفْرَدَاتُ أَتَعَلَّمُهَا



Warm

دافئ

Thermometer

مقياس درجة الحرارة (ثرموميتر)

Datalogger

مُسجِّلُ بَيَانَاتٍ

Temperature probe

مُسْتَشْعِرُ دَرَجَةِ حَرَارَةٍ

## ■ نشاط افتتاحي

لكل درس نشاط افتتاحي. وتتوّع هذه النشاطات، ويمكن أن تشمل ملاحظة الأشياء في غرفة الصف، أو مناقشة ما تعلّمه الطلاب سابقاً، أو لعب لعبة الألغاز. وهذه الأنشطة الافتتاحية عبارة عن محفّزات لوضع الطلاب في أجواء محتوى الدرس.

### نشاط افتتاحي



- أعمل ضمن مجموعتي.
- يُعطي أحد الطلاب عينيه ويحيط به أفراد المجموعة على بُعد مترين تقريباً.
- يُصدر أحد أفراد المجموعة، بالتناوب، صوت ضجيج قصير.
- في كل مرة، يُشير الطالب الذي يقف في الوسط إلى المكان الذي يعتقد أن الصوت صدر منه.
- تلاحظ المجموعة مدى صحة إجابات الطالب الذي يقف في الوسط.
- نكرّر النشاط مع طالب آخر يقف في الوسط.
- نناقش كيف يمكن للطلاب معرفة مصادر الأصوات بحسب رأينا.

## ■ الأنشطة

يحتوي كل درس من نشاطين إلى خمسة أنشطة متنوعة، ويمكن أن تتضمن على سبيل المثال:

■ تحليل الصور

■ بناء نموذج

■ القيام باستقصاء علمي

■ استكشاف ملاعب المدرسة

■ مشاهدة عرض توضيحي

■ إعداد مجموعة من الصور

■ تأليف قصة أو تقليد شيء معين

في نهاية كل نشاط، نجد جملة تعليمية تظهر ما يمكن للطلاب إنجازه.

الوحدّة 4: الحرارة ودرجة الحرارة

### النشاط 1

استقصاء: ما الزمن الذي يستغرقه الماء الدافئ حتى يبرد؟

- نخطط لإجراء استقصاء لإيجاد الزمن الذي تستغرقه كميتان مختلفتان من الماء الدافئ حتى يبرداً. نكتب خطتنا باستخدام نموذج خطة الاستقصاء.
- 1 نحدد السؤال الأساسي لهذا الاستقصاء ونكتبه في نموذج خطة الاستقصاء.
- 2 أتوقع:
- يبرد الكأس المدرج الذي يحتوي على كمية أكبر من الماء بشكل أبطأ / أسرع من الكأس المدرج الذي يحتوي على كمية أقل من الماء.
- 3 نتحدّث عن الأدوات التي سنحتاج إليها لإختبار ذلك.
- 4 نحدد إجراءات الأمن والسلامة ونتحقق منها مع المعلم.
- 5 نتحدّث عن كيفية جعل استقصائنا اختياراً عادلاً:
- أختار المتغير الذي سنغيّره:
- درجة حرارة الماء / كمية الماء / موقع كأس الماء
- نحافظ على المتغيرات الآتية ثابتة:

- 6 أحدد بعض إرشادات النشاط مثل: نقيس درجة حرارة الماء كل 5 دقائق.
- 7 نسجل القياسات في الجدول في سجل الاستقصاء.
- 8 نتحدّث عن نوع المخطط أو الرسم البياني الذي نعتقد أننا سنحتاج إليه لتحليل البيانات.
- 9 سيكون الجزء الأخير من الاستقصاء كتابة الاستنتاج والتأمل وشرحه.
- لم تؤخذ قياسات درجة حرارة الماء في كلا الكأسين المدرجين في الزمن نفسه؟

يمكن استقصاء المدة التي يستغرقها الماء الدافئ ليبرد عبر إعداد اختبار عادل.



## ■ أنشطة نهاية الدرس

ينتهي كل درس بقسم «ماذا تعلمت» يتم فيه عرض ما تمّ تعلمه. ويليه نحو خمسة أنشطة أو أسئلة تحت عنوان «أتحقّق ممّا تعلمت» تساعد الطلاب على:

■ تذكر المعرفة الأساسية

■ ممارسة المهارات الأساسية

■ تعزيز استيعاب المفاهيم الأساسية

كما تحتوي على «نشاط منزلي» ينبغي للطلاب إكماله.

الوَحْدَةُ 4: الحرارةُ وَدَرَجَةُ الحرارةِ

5 أذكرُ لِمَاذَا تُصنَعُ أواني الطُّهْيِ مِنَ المَعْدِنِ:

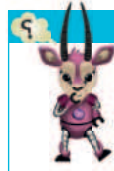
6 أذكرُ لِمَاذَا يُعَدُّ اسْتِخْدَامُ مِلْمَقَةِ خَشَبِيَّةٍ أَكْثَرَ أَمَانًا مِنْ اسْتِخْدَامِ مِلْمَقَةٍ مَعْدَنِيَّةٍ لِتَقْلِيْبِ الطَّعَامِ فِي أَثْنَاءِ الطُّهْيِ:

### نشاط منزلي

7 اِبْحَثْ عَنِّ امْتَلِئَةً عَلَى المُوَصِّلاتِ الحَرَارِيَّةِ وَالْمَوَازِلِ الحَرَارِيَّةِ فِي مَنزِلِي. ارْسُمْ صُورًا لَهَا. اذْكُرْ مَا هِيَ، وَلِمَ تُسْتَعْمَدُ، وَالْمَوَادُّ الَّتِي صُنِعَتْ مِنْهَا.

55

### أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ



أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ فِي كُلِّ مِنَ الأَسْئَلَةِ 1-4.

\*1 أَيُّ مِنْ هَذِهِ المَوَادِّ مُوصِلَةٌ لِلحَرَارَةِ؟

- (أ) البلاستيك
- (ب) المعدن
- (ج) الخشب
- (د) القماش

\*2 أَيُّ مِنْ هَذِهِ الأَجْسَامِ مُوصِلٌ لِلحَرَارَةِ؟

- (أ) النواهد الخشبية
- (ب) صينية الخبز
- (ج) منشفة الحمام
- (د) حقيبة التبريد

\*3 أَيُّ مِنْ هَذِهِ المَوَادِّ عَازِلَةٌ لِلحَرَارَةِ؟

- (أ) النحاس
- (ب) الألمنيوم
- (ج) الغلاف ذو الفقاعات
- (د) الفولاذ

\*4 أَيُّ مِنْ هَذِهِ الأَجْسَامِ عَازِلٌ لِلحَرَارَةِ؟

- (أ) وعاء الطبخ
- (ب) صينية الخبز
- (ج) وعاء القهوة
- (د) حقيبة التبريد

54

## التطبيقات العملية والمشاريع

تحتوي كل وحدة على استقصاء تطبيقي واحد على الأقل، حيث يتعلم الطلاب المهارات التي يحتاجون إليها ليعملوا كالعلماء. كما تحوي كل وحدة مشروعاً يقضي الطلاب فيه عدداً من الحصص التعليمية، مثلاً إعداد تقرير، أو الاعتناء بنبات ومشاهدة نموّه، أو إعداد لوحة حائط. من المهم إطلاع الطلاب على جدول التقييم الذاتي لمشروع الوحدة ليعرفوا المعايير التي سيتم تقييم مشاريعهم بناءً عليها.

أقيم عملي عن طريق اختيار الدرجة المناسبة التي تصف مستوى تحقيق مشروعك لكل مقياس من المعايير المطلوبة فيه.

المعايير	جيد نوعاً ما (1)	جيد (2)	جيد جداً (3)	ممتاز (4)	العلامات
أحفظ أهداف المشروع، - أخذت كيفية عزل الصوت في البيئات المهنية. - أصممت قاعة احتفالية	البحث، - يُظهر بعض العوارب التي تحمل القاعة الاحتفالية التصميم.	البحث، - يتضح بعض العوارب التي تحمل القاعة الاحتفالية تصاميم لقاعات احتفالية التصميم.	البحث، - يُنمَّط معظم العوارب التي تحمل القاعة الاحتفالية تصاميم لقاعات احتفالية التصميم.	البحث، - يُنمَّط جميع العوارب التي تحمل القاعة الاحتفالية تصاميم لقاعات احتفالية التصميم.	
أزيت موضوعات الوحدة بمضمون قاعة احتفالية بجودة صوت جيدة	أزيت موضوع قاعة احتفالية بتصميم قاعة احتفالية	أزيت بعض المواضيع بشكل صحيح بتصميم قاعة احتفالية	أزيت معظم المواضيع بشكل صحيح بتصميم قاعة احتفالية	أزيت جميع المواضيع بشكل صحيح بتصميم قاعة احتفالية	
أظهرت استخداماً لمهارات الاستقصاء العلمي استخدام البيانات الثانوية (جمع المعلومات) التحليل والاستنتاج (رسم الرسوم البيانية) التراسل وتقديم تقرير (كتابة خطة)	أظهرت إزاداً لإحدى مهارات الاستقصاء العلمي من دون استخدامها بطريقة مناسبة	أظهرت استخداماً لمهارات الاستقصاء العلمي	أظهرت استخداماً لمهارات الاستقصاء العلمي المطلوبة	أظهرت استخداماً لجميع مهارات الاستقصاء العلمي المطلوبة	
أعرض المشروع بشكل واضح ومؤثر بحيث يسهل فهم المعلومات	لم أرتب المخطط بشكل جيد. - أرتبته فيز مناسباً مناسبة - كل شيء مرتب وأنيق	أرتبته بعض المخطط بشكل جيد - أرتبته مناسباً مناسبة - كل شيء مرتب وأنيق	أرتبته معظم المخطط بشكل جيد - أرتبته مناسباً مناسبة - كل شيء مرتب وأنيق	أرتبته جميع المخطط بشكل جيد - أرتبته مناسباً مناسبة - كل شيء مرتب وأنيق	
أظهرت تفكيراً مبتكراً أو إبداعياً	دليل بسيط على تفكير مبتكر أو إبداعى محدود	دليل على بعض التفكير المبتكر أو الإبداعى المحدود	دليل متواضع على تفكير مبتكر أو إبداعى	دليل قوي على تفكير مبتكر أو إبداعى	
أعمل ضمن مجموعة		(أصبحت علامة)			
أنم المشروع في الوقت المحدد		(أصبحت علامة)			
الملاحظات					التخروج / 22

P0401, P0402, P0403, P0404, P0405

### الدرس 5.12 ماذا أعرف عن الصوت والسمع؟

**مشروع الوحدة: كيف نؤمّن استخدام ماصات الصوت والعاكسات؟ ماذا أعرف عن الصوت والسمع؟**

**في هذا المشروع سوف:**

- أبحث في كيفية عزل الصوت واستخدام الصدى في البيئات المهنية ثم أصمم قاعة احتفالية.
- أحدد كيفية عزل الصوت في البيئات المهنية.
- أصمم قاعة احتفالية.

**المهمة 1: أعمل مع مجموعتي للبحث في كيفية تصميم قاعات احتفالية.**

**سأحتاج إلى:**

- حاسوب
- طابعة
- أوراق كبيرة للتصميم النهائي
- قاعات احتفالية

**1** أعمل مع مجموعتي الأساسية.

**2** أفسد مجموعة الخبراء لقراءة مثال واحد على كيفية حدوث الصدى. ينضم زملائي إلى مجموعات خبراء أخرى لتعرف طرق أخرى لتشكيل الصدى.

**3** يجيب فريق الخبراء الخاص بي عن الأسئلة المتعلقة بما أقرأه.

**4** أعود إلى مجموعتي وأبلغ زملائي المعلومات التي تعلمتها.

## المراجعة

يلي الدرس الأخير من الوحدة قسم «هذا ما تعلمته» وهو عبارة عن عدد من الأنشطة والأسئلة التي تجمع بين المفاهيم والمهارات التي تمّ تعلمها في خلال الوحدة. وهي تتدرّج تصاعدياً من حيث المستوى.

### هذا ما تعلمته

- أجمع بيانات درجات الحرارة لمكانين مختلفين وأنظّمها.
- أحلّل البيانات وأجري مقارنات.

## ماذا أستطيع أن أفعل؟

يظهر الوضحي في نهاية كل وحدة لمساعدة الطلاب على التّحقّق من اكتسابهم مفاهيم الوحدة ومهاراتها. ويمكن للطلاب اختيار ما إذا كانوا يعرفون محتوى الوحدة جيّداً، أو يحتاجون إلى التّدرب عليه، أو يحتاجون إلى تعلمه من جديد.

الوحدة 4: الحرارة ودرجة الحرارة

أضع علامة صح (✓) في الجدول لأظهر ما أستطيع أن أفعل.

مهارات الاستقصاء العلمي	أستطيع أن
الملاحظة	ألاحظ التغيرات في درجة حرارة الماء وأقيسها.
التصنيف	أصنّف المواد إلى مجموعتين: موصلات حرارية وعوازل حرارية.
التحليل	أسجل القياسات في جداول وأرسم رسوماً بيانية بالأعمدة وأستخدم المعلومات للتوصّل إلى استنتاجات حول الاختلافات في درجات الحرارة.
البحث	أكتشف درجات الحرارة في مواقع مختلفة.
كتابة تقرير	أذكر ما أظهرته استقصاءاتنا عن التغيرات في درجة الحرارة.
التقييم والتخطيط	أخطّط لاستقصاءات حول التغيرات في درجات الحرارة وأجريها.

ماذا أستطيع أن أفعل؟

أستعين بمفتاح الجدول لاختار الوضحي الذي يعبر عن مدى اكتسابي مفاهيم هذه الوحدة أو مهاراتها.

أعرفها جيّداً	أريد أن أتدرب عليها	أريد أن أتعلّمها من جديد

أضع علامة صح (✓) في الجدول لأظهر ما أستطيع أن أفعل.

الدرس	أستطيع أن
4.1	أقدّر درجة حرارة أجسام وأماكن مختلفة.
4.2	أقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مسجل البيانات.
4.3	أستقصي كيفية تغيّر درجة حرارة الماء الساخن أو البارد عند تركه عند درجة حرارة الغرفة.
4.4	أستقصي خصائص المواد المختلفة من حيث التوصيل الحراري أو العزل الحراري.

71

70

## محتوى الكتاب

VI	المقدمة.....
XIV	الكفايات الأساسية.....
XV	مهارات الاستقصاء العلمي.....
XVII	الأيقونات.....
XVIII	بنية كتاب الطالب.....

### الوحدة 4 الحرارة ودرجة الحرارة ..... 2

4.1	الدرس كيف نقيس درجة الحرارة؟.....	أ 4
4.2	الدرس كيف يمكنني تقدير درجات الحرارة؟.....	أ 16
4.3	الدرس كيف تتغير درجة حرارة الماء مع مرور الزمن؟.....	أ 28
4.4	الدرس ما المواد الموصلة للحرارة وما المواد العازلة لها؟.....	أ 43
4.5	الدرس ماذا أعرف عن الحرارة ودرجة الحرارة؟.....	أ 57-56
71-70	ماذا أستطيع أن أفعل؟.....	ب 71



الموارد التعليمية للوحدة الرابعة..... ب 71



## الوحدة 4

# الحرارة ودرجة الحرارة

### مقدمة الوحدة

تمثل هذه الوحدة «الحرارة ودرجة الحرارة» جزءًا من فرع الفيزياء في منهج المستوى الرابع. تعالج هذه الوحدة مجموعة من الموضوعات المتمثلة في الأفكار الآتية:

- تقدير درجات الحرارة وقياسها في سياقات مختلفة.
- استقصاء التغيرات في درجة حرارة الماء والأجسام الساخنة والباردة في الغرفة.
- استقصاء خصائص التوصيل الحراري والعزل الحراري للمواد المختلفة.

تتوافر، إلى جانب المعرفة العلمية أيضًا، فرص لتطوير الجوانب الآتية من المنهج العلمي:

- الملاحظة والتجريب
- التصنيف
- التحليل والاستنتاج
- البحث والاستقصاء
- التواصل وتقديم تقرير
- التخطيط والتقييم

## الوحدة 4 الحرارة ودرجة الحرارة

P0406; P0407; P0408



في نهاية هذه الوحدة سوف:

- P0406.1 أقدر درجة حرارة أجسام وأماكن مختلفة.
- P0406.2 أقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مستشعر درجة الحرارة.
- P0407.1 أستقصي كيفية تغير درجة حرارة الماء الساخن عند تركه في الغرفة.
- P0407.2 أستقصي كيفية تغير درجة حرارة الماء البارد عند تركه في الغرفة.
- P0408.1 أستقصي خصائص المواد المختلفة من حيث التوصيل الحراري.
- P0408.2 أستقصي خصائص المواد المختلفة من حيث العزل الحراري.

### خلفية معرفية عن الوحدة

- بنيت هذه الوحدة على المفاهيم التي أنجزت في مستوى الروضة باستخدام الحواس لملاحظة العالم، حيث تعرّف الطالب بعض مصادر الحرارة الشائعة، بما في ذلك المصادر الاصطناعية والطبيعية، بالإضافة إلى الطرق التي يمكن من خلالها إدراك أنّ العديد من مصادر الحرارة يمكن أن تكون خطيرة عند لمسها ويجب التعامل معها بحذر.
- توفّر وحدة الحرارة ودرجة الحرارة هذه للطالب فرصًا لتقدير التغيرات في درجة الحرارة وقياسها باستخدام مقاييس درجة الحرارة ومستشعرات درجة الحرارة، واستقصاء خصائص التوصيل الحراري وخصائص العزل الحراري لمجموعة متنوعة من المواد الشائعة.

## المفاهيم الخاطئة الشائعة

■ سيظنّ بعض الطّلاب أنّ السّوائل المختلفة تتجمّد عند درجة حرارة  $0^{\circ}\text{C}$  مثل الماء، وأنّ درجة غليانها هي  $100^{\circ}\text{C}$ . وعليه، من الضّروريّ معرفة أنّ هذه المعلومات خاصّة بالماء النقيّ فقط، وتختلف درجة التّجمّد والغليان للمحاليل المختلفة.

■ قد يظنّ بعض الطّلاب أنّ إضافة الشّوائب إلى الماء يرفع درجة حرارة المخلوط الناتج، ولهذا السّبب، على سبيل المثال، ينصهر الثّجّ عند إضافة الملح أو الحصى إليه. في الواقع، تقوم هذه الشّوائب بخفض درجة انصهار المخلوط، لذلك يمكن أن يكون المخلوط عند درجة حرارة أدنى من  $0^{\circ}\text{C}$  بقليل ومع ذلك يبقى أو يصبح سائلاً. وأنّ تجمّد الخضار والفواكه التي هي صلبة أساساً ناتج من تجمّد السّوائل التي فيها وتحوّلها إلى موادّ صلبة.

■ يتمّ عنونة العديد من مقاييس درجة الحرارة بمقياسين مختلفين لقياس درجة الحرارة:  $^{\circ}\text{C}$  للدرجة المئويّة (السيليزيّة) و  $^{\circ}\text{F}$  للدرجة الفهرنهايت. قد يحترار الطّلاب بين القياسين. بشكل عام، قُمّ بتعزيز استخدام المقياس المئويّ (السيليزي) بانتظام، كما هو مستخدم في هذه الوحدة.



■ في المستوى الثامن، سيدرس الطّالب كيف تؤدّي الطاقة المبدّدة (المفقودة) في النّهاية إلى زيادة درجة حرارة الوسط المحيط؛ وسيعرف كذلك أنّ بعض الموادّ الموصلة للحرارة أفضل من غيرها وسيعطي أمثلة يومية عليها مثل القارورة العازلة للحرارة (الثيرموس)، وأكواب البوليسترين للمشروبات الساخنة، ويقارن القدرة على توصيل الطّاقة الحراريّة بين الفلزّات واللافلزّات ويحدّد بعض التّطبيقات، على سبيل المثال المقلاة المعدنيّة.



## نظرة عامة إلى الوحدة

الدرّس	عدد الحصص	المعيار	الكفايات	مهارات الاستقصاء العلمي	إستراتيجيات التعليم المُقترحة	الاتّجاهات / القيم
4.1	2	P0406	التّواصل، التّفكير الإبداعيّ والنّاقديّ؛ البحث والاستقصاء؛ الكفاية اللّغويّة؛ الكفاية العدديّة	الملاحظة والتّجريب؛ التّحليل والاستنتاج؛ التّواصل وتقديم تقرير	معرض الصّور؛ شاهد - فكّر - اكتب؛ الأنشطة العمليّة؛ طرح الأسئلة؛ المناقشة	
4.2	2	P0406	البحث والاستقصاء؛ التّفكير الإبداعيّ والنّاقديّ؛ الكفاية العدديّة؛ الكفاية اللّغويّة	التّحليل والاستنتاج؛ التّصنيف؛ التّخطيط والتّقييم؛ التّواصل وتقديم تقرير	شاهد - فكّر - اكتب؛ معرض الصّور؛ دراسة الحالة؛ طرح الأسئلة؛ المناقشة؛ محطّات التّعلّم	
4.3	2	P0407	حلّ المشكلات؛ البحث والاستقصاء؛ التّفكير الإبداعيّ والنّاقديّ؛ الكفاية العدديّة؛ الكفاية اللّغويّة	التّخطيط والتّقييم؛ الملاحظة والتّجريب؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ التّحليل والاستنتاج	المناقشة؛ الاستقصاء؛ طرح الأسئلة؛ العصف الذّهنيّ	تطوير اتّجاهات ذات علاقة بالعلوم مثل النّزاهة والموضوعيّة والضّبط والدقّة والاستقصاء والمبادرة والابتكار
4.4	2	P0408	البحث والاستقصاء؛ التّفكير الإبداعيّ والنّاقديّ؛ الكفاية اللّغويّة	التّخطيط والتّقييم؛ الملاحظة والتّجريب؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ التّحليل والاستنتاج؛ التّصنيف	لاحظ - فكّر - اكتب؛ الاستقصاء؛ طرح الأسئلة؛ المناقشة؛ شاهد - فكّر - اكتب	



الدرّس	عدد الحصص	المعيار	الكفايات	مهارات الاستقصاء العلمي	إستراتيجيات التعليم المُقترحة	الاتجاهات / القيم
4.5	5	P0406 P0407 P0408	البحث والاستقصاء؛ التعاون والمشاركة؛ التواصل؛ التفكير الإبداعي والناقد؛ الكفاية اللغوية؛ الكفاية العددية	التخطيط والتقييم؛ التواصل وتقديم تقرير؛ التحليل والاستنتاج؛ استخدام البيانات الثانوية	العصف الذهني؛ المشاريع؛ دراسة الحالة؛ التعلّم مع الأقران؛ التعلّم باللعب؛ سرد القصص؛ المناقشة؛ طرح الأسئلة	تطوير قيم ذات علاقة بالعلوم مثل النزاهة والموضوعية والضبط والدقة والاستقصاء والمبادرة والابتكار

### ملخص لما يحتاج إليه كل نشاط

الدرّس	عنوان الدرّس وأهدافه	النشاط	عنوان النشاط	وصف النشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
	أهداف الحصّة الأولى: - يعرف درجة الحرارة. - يقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة.					
		نشاط افتتاحي	كيف أعرف إن كان شيء ما بارداً أم ساخناً؟	يقدم مفهوم درجة الحرارة.	10 دقائق	صور أجسام ساخنة وباردة كتاب الطالب
4.1	كيف نقيس درجة الحرارة؟	1	ما درجة الحرارة؟	يعرف معنى مفردة «درجة الحرارة».	15 دقيقة	 شريط مصوّر عن درجة الحرارة، كتاب الطالب
		2	كيف نستخدم مقياس درجة الحرارة لقياس درجة الحرارة؟	يعرف كيفية قياس درجة الحرارة بمقياس درجة الحرارة الزجاجي.	18 دقيقة	مقياس درجة الحرارة الزجاجي كتاب الطالب
		نشاط ختامي	أتحقّق ممّا تعلّمت	يحدّد جزء مقياس درجة الحرارة الذي يقيس درجة الحرارة.	دقيقتان	كتاب الطالب

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	وصف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
4.1	كيف نقيس درجة الحرارة؟	نشاط افتتاحي	ماذا تعلّمت عن الحرارة وقياس درجة الحرارة؟	يراجع ما تعلّمه عن الحرارة في الحصّة الأولى.	5 دقائق	كتاب الطّالب
		3	كيف يمكنني قياس درجة حرارة جسم الإنسان؟	يعرف كيفية استخدام مستشعر درجة الحرارة ومسجّل البيانات لقياس درجة الحرارة.	20 دقيقة	كتاب الطّالب، مقياس درجة الحرارة الإلكتروني
		4	كيف نقيس درجة الحرارة باستخدام مستشعر درجة الحرارة؟	يقيس درجة حرارة أماكن مختلفة.	15 دقيقة	مستشعر درجة الحرارة، مسجّل البيانات، كتاب الطّالب
		نشاط ختامي	أتحقّق ممّا تعلّمت	يراجع التّعلّم من الدّرس.	5 دقائق	كتاب الطّالب
4.2	كيف يمكنني تقدير درجات الحرارة؟	نشاط افتتاحي	كيف تؤثر درجات الحرارة المنخفضة في الماء؟	يشاهد شريطاً مصوّراً يعرض ماءً يتجمّد ويصف كيف تحافظ مجمّادات التّلاجة على درجة حرارة متويّة تحت الصّفر لتبقي الماء الموجود في الأطعمة متجمّداً.	10 دقائق	شريط مصوّر عن ماء تتخفّض درجة حرارته.
هدف الحصّة الأولى: يقدّر درجة حرارة أماكن مختلفة.						

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	وصف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات		
4.2	كيف يمكنني تقدير درجات الحرارة؟	1	ماذا نقصد بمتوسط درجة الحرارة؟	يتعرّف التّغيّرات في درجات الحرارة في مناطق مختلفة من العالم ويحسب المتوسطّات.	10 دقائق	صور لمجموعة متنوّعة من المناطق المناخيّة، كتاب الطّالب		
		2	ما متوسطّات درجات الحرارة في دولة قطر خلال أشهر السنّة؟	يقدرّ متوسطّ درجات الحرارة المحليّة على مدار العام ويقارنها بالأرقام المسجّلة.	23 دقيقة	كتاب الطّالب جدول متوسطّ درجات الحرارة لكل شهر في دولة قطر (بطاقة تمرين الطّالب 1)		
		نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يراجع التّعلّم من الدّرس.	دقيقتان	كتاب الطّالب		
		هدف الحصّة الثّانية: يقدرّ درجة حرارة أجسام وأماكن مختلفة.						
		نشاط افتتاحيّ	كيف يتمّ حساب متوسطّ درجات الحرارة؟	يراجع تعلّم متوسطّ درجات الحرارة في دولة قطر.	5 دقائق	كتاب الطّالب		
		3	كيف يمكنني استخدام المعلومات لتقدير درجات الحرارة؟	ينظر إلى صور لأماكن مختلفة في كتاب الطّالب ويبيدي توقّعاته عن درجات الحرارة، ثمّ يعرض درجات الحرارة الحقيقيّة في رسم بيانيّ.	15 دقيقة	معلومات حول متوسطّ درجة الحرارة في أماكن مختلفة، أوراق رسم بيانيّ كتاب الطّالب.		
		4	كيف أقدرّ وأقيس درجة حرارة الماء في أماكن مختلفة؟	يقدرّ درجة حرارة الماء في أماكن مختلفة.	20 دقيقة	مقياس درجة الحرارة الزجاجي، مستشعر درجة الحرارة، مسجل البيانات، 3 كؤوس مدرجة، ماء صنبور كتاب الطّالب.		
نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يراجع التّعلّم من الدّرس.	5 دقائق					

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
هدف الحصّة الأولى: يستقصي كيفية تغيير درجة حرارة الماء الساخن عند تركه في درجة حرارة الغرفة.						
كتاب الطالب	5 دقائق	يناقش إمكانية شرب الشاي الساخن المحضّر طازجًا.	ما الزمن الذي يجب أن أنتظره قبل أن أشرب الشاي من دون أن يحترق فمي؟	نشاط افتتاحي	كيف تتغير درجة حرارة الماء مع مرور الزمن؟	4.3
كتاب الطالب	15 دقيقة	يخطّط اختبارًا عادلًا لمعرفة إن كانت كمية الماء تؤثر في الزمن الذي يستغرقه التبريد.	استقصاء: ما الزمن الذي يستغرقه الماء الدافئ حتى يبرد؟	1		
كتاب الطالب مسجل بيانات 2 مستشعرات درجة الحرارة كأسان مدرّجان 50 mL ماءً دافئاً بدرجة حرارة 40°C و 100 mL ماءً دافئاً بدرجة حرارة 40°C ساعة إيقاف	23 دقيقة	يجري استقصاء خطّط له في النشاط السابق	كيف تؤثر كمية الماء في الزمن الذي يستغرقه التبريد؟	2		
	دقيقتان	يراجع التعلّم من الدرس	أتحقّق ممّا تعلّمت	نشاط ختامي		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
هدف الحصّة الثّانية: يستقصي كيفية تغيّر درجة حرارة الماء البارد عند تركه في درجة حرارة الغرفة.						
كتاب الطّالب	5 دقائق	يراجع التّعلّم السّابق	ما درجة حرارة الغرفة؟	نشاط افتتاحي	كيف تتغيّر درجة حرارة الماء مع مرور الزّمن؟	4.3
كتاب الطّالب مسجّل بيانات 2 مستشعرات درجة الحرارة كأسان مدرّجان 50 mL ماءً بارداً بدرجة حرارة 5°C و 100 mL ماءً بارداً بدرجة حرارة 5°C ساعة إيقاف	25 دقيقة	يجري استقصاء لمعرفة مدى سرعة تسخين كمّيّات مختلفة من الماء البارد.	كيف تؤثر كمّيّة الماء في الزّمن الذي يستغرقه التسخين؟	3		
كتاب الطّالب	10 دقائق	يتبادل الأفكار حول العوامل الأخرى التي قد تؤثر في معدّل تغيّر درجة الحرارة	ما العوامل الأخرى التي تؤثر في التغيّرات في درجة حرارة الماء؟	4		
كتاب الطّالب	5 دقائق	يراجع التّعلّم من الدرس	أتحقّق ممّا تعلّمت	نشاط ختامي		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
هدف الحصّة الأولى: يستقصي الموادّ من حيث خاصيّة التوصيل الحراريّ.						
كتاب الطّالب صور موصلات حراريّة وعوازل حراريّة	5 دقائق	يتعرّف أنّ الأشياء التي توصل الحرارة والأشياء التي تحفظ الحرارة تُصنّع من موادّ مختلفة	ما وظيفة الموصلات الحراريّة والعوازل الحراريّة؟	نشاط افتتاحيّ		
كتاب الطّالب	15 دقيقة	يخطّط لاختبار عادل لمعرفة مدى سرعة انصهار الثلج الموضوع على ملاعق مصنوعة من موادّ مختلفة.	ما الزمنّ الذي يستغرقه انصهار مكعبات الثلج؟	1		
كتاب الطّالب 3 مكعبات ثلج بالحجم نفسه ملعقة خشبيّة ملعقة بلاستيكيّة ملعقة معدنيّة وعاء يحتوي على ماء دافئ (40°C) صحن يوضع فوق الوعاء لوضع الملاعق فوقه ساعة إيقاف	23 دقيقة	يجري استقصاء مخطّط له من النشاط السّابق	استقصاء: كيف تؤثر مادّة الملعقة في الزمنّ المستغرق لصهر مكعب الثلج؟	2	ما الموادّ الموصلة للحرارة وما الموادّ العازلة لها؟	4.4
كتاب الطّالب	دقيقتان	يراجع التعلّم من الدرس	أتحقّق ممّا تعلّمت	نشاط ختاميّ		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
هدف الحصّة الثّانية: يستقصي الموادّ من حيث خاصيّة العزل الحراريّ.						
كتاب الطّالب	3 دقائق	يراجع ما تعلّمه عن الموصلات الحراريّة في الحصّة الأولى، ويتعرّف مفهوم العوازل الحراريّة.	ماذا تعلّمت عن الموصلات الحراريّة؟	نشاط افتتاحي	ما الموادّ الموصلة للحرارة وما الموادّ العازلة لها؟	4.4
كتاب الطّالب أوراق من موادّ مختلفة: ورق عاديّ / ورق تشيف / غلاف ذو فقاعات أربطة مطاطيّة لتثبيت كلّ مادّة حول الكأس المدرج الخاصّ بها. كؤوس مدرّجة تحتوي على 100 mL من الماء الدافئ (40°C) مسجّلات بيانات ومستشعرات درجة الحرارة ساعة إيقاف	30 دقيقة	يستقصي الزّمن الذي يحتفظ فيه الماء بالحرارة في الأكواب المغلّفة بموادّ مختلفة.	استقصاء: ما الموادّ التي تبقي الماء دافئاً لزمان أطول؟	3		
كتاب الطّالب شريط مصوّر عن الموصلات الحراريّة والعوازل الحراريّة غرفة مصادر التّعلّم وشبكة الإنترنت	7 دقائق	يشاهد شريطاً مصوّراً عن الموصلات الحراريّة والعوازل الحراريّة ويعدّ ملفّ حقائق.	كيف تكون الموصلات الحراريّة والعوازل الحراريّة مفيدة؟	4		
كتاب الطّالب	5 دقائق	يراجع التّعلّم من الدّرس	أتحقّق ممّا تعلّمت	نشاط ختامي		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
<p>هدف الحصّة الأولى: ما هي الفروق في درجات الحرارة بين الدوحة وفانكوفر؟  الأهداف: - يستقصي درجات الحرارة في الدوحة - قطر، وفانكوفر - كندا .  - يجمع بيانات عن درجات الحرارة في مواقع مختلفة وينظّمها ويقارنها .</p>						
	5 دقائق	يحدّد قائمة من مناطق مناخية مختلفة وتقديرات لدرجات الحرارة فيها .	مقدمة إلى المشروع	نشاط افتتاحي		
خريطة العالم بيانات درجة الحرارة للدوحة بيانات درجة الحرارة لفانكوفر قطع كبيرة من الورق للعصف الذهني (بطاقة تمرين الطالب 2) خريطة العالم/ الأطلس خريطة العالم فارغة صور الدوحة وفانكوفر غرفة مصادر التعلّم وشبكة الإنترنت ألواح كتابة صغيرة، أو أوراق A4 فارغة بيانات درجة الحرارة للدوحة (بطاقة تمرين الطالب 3) بيانات درجة الحرارة لفانكوفر (بطاقة تمرين الطالب 3)	30 دقيقة	يجمع بيانات عن درجات الحرارة في مواقع مختلفة وينظّمها ويقارنها .	الجزء الأول: ما مناخ كل من الدوحة وفانكوفر؟	نشاط أساسي	ماذا أعرف عن الحرارة ودرجة الحرارة؟	4.5
	10 دقيقة	يقدم تقرير عن النتائج التي توصل إليها عن المناخين .	ماذا تعلّم الطلاب عن مناخ الدوحة ومناخ فانكوفر؟	نشاط ختامي		



الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس		
هدف الحصّة الثانية: ينظّم البيانات عن درجات الحرارة ويقارنها.								
	5 دقائق	يلعب الطلاب لعبة يحددون فيها المواقع التي اختارها المعلم بناءً على بيانات عن المناخ.	أين موقعي؟	نشاط افتتاحي	ماذا أعرف عن الحرارة ودرجة الحرارة؟	4.5		
كما في الحصّة 1	30 دقيقة	ينظّم البيانات حول متوسط درجات الحرارة ويقارنها.	الجزء الثاني: كيف يمكنني أن أحلّ وأعرض بيانات درجات الحرارة في مناطق مختلفة؟	نشاط أساسي				
	5 دقائق	يلخص ما تعلّمه من المشروع	ماذا تعلّمت؟	نشاط ختامي				
قائمة تقييم المشروع	5 دقائق	يستخدم قائمة تقييم المشروع لتقييم عمله	تقييم المشروع	متابعة				
مراجعة: تقييم المعرفة والفهم للحرارة ودرجة الحرارة.				مراجعة الحصّة 2				
الحصص الثلاث الأخيرة:								
	5 دقائق	يراجع الطالب ما تعلّمه من الوحدة.	ماذا تعلّمت؟	نشاط افتتاحي				
أسئلة المراجعة في كتاب الطالب ورقة العمل في كتاب الطالب: الأعمدة البيانية	130 دقيقة	يجيب عن الأسئلة لإظهار المعرفة والفهم للحرارة ودرجة الحرارة.	ماذا أعرف عن الحرارة ودرجة الحرارة؟	نشاط (لثلاث حصص)				

## الدّرس 4.1 كيف نقيس درجة الحرارة؟

P0406.1 يقدّر درجة حرارة أجسام وأماكن مختلفة.

P0406.2 يقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مستشعر درجة الحرارة. سيتم إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- يعرف درجة الحرارة.
- يقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مستشعر درجة الحرارة.
- هدف الحصّة الأولى - يتعرّف معنى درجة الحرارة وكيف يمكن قياسها باستخدام مقياس درجة الحرارة.
- هدف الحصّة الثانية - يصف كيفية استخدام مستشعر درجة الحرارة ومسجّل البيانات لقياس درجة الحرارة.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- للحصّة 1: \* النشاط الافتتاحي: صور أجسام ساخنة وباردة (حلبة التزلج على الجليد، مثلجات، أشخاص، قهوة، بركان)
- \* النشاط 1: شريط مصوّر عن درجة الحرارة
- \* النشاط 2: مقياس درجة الحرارة الزجّاجي
- للحصّة 2: \* النشاط 3: مستشعر درجة الحرارة؛ مسجّل بيانات
- \* النشاط 4: مقياس درجة الحرارة الزجّاجي؛ مستشعر درجة الحرارة؛ مسجّل البيانات؛ 3 كؤوس مدرّجة يحتوي كلّ منها على 100 mL ماء؛ ماء صنبور

### أشياء تعلّمها:

- اسأل الطالب عن الأشياء التي يشعر بأنها دافئة وعن تلك التي يشعر بأنها باردة.
- 1 ما بعض مصادر الحرارة الشائعة؟
  - 2 كيف يجب التعامل مع مصادر الحرارة؟
- ينبغي للطالب الإجابة بعد ذلك على النحو الآتي:

1 تتضمن المصادر الشائعة للحرارة الشمس والنار والمواقد.

2 يجب التعامل بحذر مع مصادر الحرارة.

أعرفها جيّداً  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

## مراجعة:

- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: قدّم أمثلة أخرى على الأجسام أو الأماكن الدافئة والباردة وأجرِ مقارنات بينها.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: تحدّث عن معرفة الطالب بمصدر حرارة شائع مثل الشمس أو مصدر الحرارة في المطبخ (الفرن). حدّد ما الذي تفعله مصادر الحرارة هذه، ولماذا يجب التعامل معها بحذر.

## مفردات أتعلّمها:

- دافئ Warm ساخن قليلاً عند اللمس، عادةً ما تكون درجة حرارته نحو  $40^{\circ}\text{C}$ .
- مقياس حرارة (الثرموميتر) Thermometer أداة لقياس درجة الحرارة.
- مسجّل بيانات Datalogger أداة تُظهر درجات الحرارة رقمياً.
- مستشعر درجة حرارة Temperature probe أداة لقياس درجة الحرارة توصل بمسجّل البيانات.

تُستخدم هذه المواد لأنها تظل سائلة عند جميع درجات الحرارة التي يتم استخدام مقياس درجة الحرارة لقياسها، مثل أدنى من  $0^{\circ}\text{C}$  عندما يتجمد الماء وأعلى من  $100^{\circ}\text{C}$  عندما يغلي الماء. تُستخدم موازين الحرارة المملوءة بالزئبق بشكل عام لأغراض متخصصة فقط، لأن الزئبق خطراً وساماً. عندما تتعرض هذه الأنبوبة للحرارة، يتمدد السائل ويتحرك إلى الأعلى داخل أنبوبة داخلية ضيقة. فعندما يتوقف عن الحركة، يمكن قراءة درجة الحرارة من التدرج العدديّ المعلم على الأنبوبة، وتؤخذ القراءة من أعلى سطح السائل.

مستشعرات درجة الحرارة حساسة للحرارة وهي توصل بمسجل بيانات يُظهر البيانات رقمياً. يمكن عرض البيانات المجمعة في جداول ورسوم بيانية على شاشة حاسوب.

يمكن لمعظم أجهزة تسجيل البيانات أن تستوعب أكثر من مستشعر درجة حرارة واحد في وقت واحد، وهذا مفيد في الاستقصاءات حيث يطلب إلى الطالب إجراء مقارنات بين درجات الحرارة.

باستخدام المعلومات التي تفيد بأن الماء يتجمد عند  $0^{\circ}\text{C}$ ، ويغلي عند  $100^{\circ}\text{C}$  ويكون دافئاً (آمن في التعامل معه) عند نحو  $40^{\circ}\text{C}$ ؛ يمكن اقتراح تقديرات معقولة لدرجة الحرارة قبل استخدام مقياس درجة الحرارة لأخذ قياسات دقيقة.

يُستخدم مقياس درجة الحرارة الإلكتروني لقياس درجة حرارة شخص من دون لمسها. عندما تصوب مقياس درجة الحرارة الإلكتروني نحو جبين الشخص، يعمل المستشعر فيه على قياس درجة حرارة الشخص وتبين النتيجة على الشاشة في نسق رقمي. يحدث ذلك بسرعة كبيرة - خلال ثانية واحدة. عندما يُستخدم مقياس درجة الحرارة الإلكتروني لقياس درجة حرارة أكثر من شخص واحد، يجب الانتظار مدة 15 ثانية بين القياس والآخر / أو بين القياس والقياس التالي لتوفير الوقت الكافي لكلا المستشعر والشاشة للاستعداد لقياس جديد.

■ درجة الحرارة هي مقياس لمدى سخونة أو برودة جسم ما أو مكان.

■ تسمى الأداة المستخدمة لقياس درجة الحرارة مقياس درجة الحرارة (الثرموميتر).

■ قد تتكوّن مقاييس درجة الحرارة من إبرة وقرص أو شريط من مادة حساسة للحرارة أو أنبوبة ضيقة مملوءة بسائل داخل أنبوبة زجاجية أكبر أو مستشعر درجة الحرارة الذي يمكن توصيله بمسجل بيانات لتسجيل درجات الحرارة رقمياً.

■ مقاييس درجات الحرارة الأدق تعطي درجات الحرارة على شكل قيم عددية. وتختلف هذه القيم بحسب نوع المقياس المستخدم. فالنظام المئوي ( $^{\circ}\text{C}$ ) يعرف بالدرجة المئوية التي تظهر بعد الرقم.

■ المقياس المستخدم لقياس درجة الحرارة في هذه الوحدة هو مقياس سيليزي (مئوي)، حيث تكون درجة تجمد الماء عليه عند  $0^{\circ}\text{C}$  وغليان الماء عند  $100^{\circ}\text{C}$ . وهناك مقياس درجة حرارة آخر شائع هو مقياس فهرنهايت، حيث يتجمد الماء عليه عند  $32^{\circ}\text{F}$  ويغلي عند  $212^{\circ}\text{F}$ ، لكن المقياس العلمي الأكثر شهرة عالمياً هو المقياس السيليزي (المئوي). علاوة على ذلك، فإن الطالب المبتدئ الذي يتعلم أخذ قراءات درجات حرارة يجد سهولة أكبر لأن الأجزاء العشرية لوحدات المقياس السيليزي أكثر سهولة في الاستخدام.

■ تشير "درجة حرارة الغرفة" إلى درجة حرارة حيّز الغرفة الداخلي، وعندما تكون درجة الحرارة هذه مريحة ومقبولة فإنها تتراوح بين  $18^{\circ}\text{C}$  و  $20^{\circ}\text{C}$ . تشير مفردة "دافئ" إلى درجة الحرارة التي يكون فيها الجسم دافئاً، ولكنه لا يزال آمناً عند لمسه، بحيث يطلب إلى الطالب إجراء قياسات وملاحظات تتضمن استخدام الماء الدافئ في هذه الوحدة؛ تعني مفردة "دافئ" درجة حرارة  $40^{\circ}\text{C}$ .

■ تحتوي مقاييس درجة الحرارة الزجاجية على أنبوبة ضيقة مملوءة بسائل ملون. يمكن أن يكون السائل الملون مادة كحولية مثل الإيثانول وقد أضيف إليها القليل من الملونات، أو يمكن أن يكون زئبقاً.

## الحصة الأولى

- يعرف درجة الحرارة.
- يقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة.

### Engage يدمج

10

### نشاط افتتاحي

معرض الصور

## كيف أعرف إن كان شيء ما باردًا أم ساخنًا؟

- 1 ادمج الطالب في الأجسام الساخنة والباردة الظاهرة في الصور.
- 2 اطلب إلى الطالب العمل في مجموعة صغيرة، والنظر إلى الصور وترتيبها باستخدام الأرقام من الأبرد (1) إلى الأسخن (5). (1- حلبة التزلج، 2- مثلجات، 3- أشخاص، 4- قهوة، 5- بركان)
- 3 اربط الأفكار بالأسئلة الآتية: ما الشيء الأكثر برودة؟ كيف تستطيع أن تشرح ذلك؟ أي جسم هو الأكثر سخونة؟ كيف تستطيع أن تشرح ذلك؟ ما الأجسام التي لا يكون لمسها آمنًا؟

### الإجابات:

- الجسم الأبرد هو حلبة التزلج لأنها كميات كبيرة من الجليد الذي يبقى صلبًا.
- الجسم الأسخن هو البركان وهي كميات كبيرة من الصخور المنصهرة (الحمم البركانية) التي تنصهر عند درجات حرارة مرتفعة للغاية.
- إن ملامسة الجسم الأسخن (البركان) قد يؤدي إلى حروق شديدة أو إلى الموت. كما وينصح بعدم ملامسة القهوة المعدّة حديثًا حيث قد يتسبب ذلك بحرق. ليس من الآمن أيضًا ملامسة الأجسام الشديدة البرودة، حيث قد تلتصق أصابعنا بالمادة الباردة وقد نصاب بقضمة الصقيع.

## الدرس 4.1 كيف نقيس درجة الحرارة؟

أشياء تعلمتها: ■ تتضمّن المصادر الشائعة للحرارة الشمس والنار والمواقد.

■ يجب التعامل بحذر مع مصادر الحرارة.

- أعرّفها جيدًا
- أريد أن أتدرب عليها
- أريد أن أتعلمها من جديد

### في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

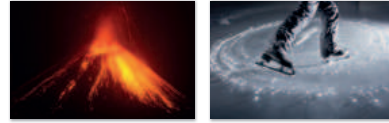
- أعرّف درجة الحرارة.
- أقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مستشعر درجة الحرارة.

### نشاط افتتاحي

- أنظر إلى صور الأجسام الساخنة والباردة مع زملائي، ثم نرتبها من الأبرد (1) إلى الأسخن (5) وننحّذ عن أفكارنا.



- أشخاص
- مثلجات
- قهوة



- بركان
- حلبة التزلج

مُفْرَدَاتُ اتَّعَلَمُهَا

Warm	دافئ
Thermometer	مِقياسُ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ (ثَرْمومِيتِر)
Datalogger	مُسجِلُ بَياناتٍ
Temperature probe	مُسْتَشعِرُ دَرَجَةِ حَرَارَةٍ



النشاط 1

ما دَرَجَةُ الحَرَارَةِ؟

أشاهد شريطاً مصوراً عن دَرَجَةِ الحَرَارَةِ.

أتحدّثُ مع زميلي عما شاهدته.

1 أكمل الجمل الآتية.

دَرَجَةُ الحَرَارَةِ هِيَ مِقياسٌ لِمَدَى .....  
أَوْ ..... شَيْءٍ ما.

وَتُقاسُ بِأداةٍ تُسَمَّى .....

2 يُسَمَّى المِقياسُ الشائعُ لِقِياسِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ:

3 ما الرمزُ والحرفُ المُستخدَمانِ لِوَحَداتِ هَذَا المِقياسِ؟

أختارُ المُفْرَدَةَ المُناسِبَةَ:

نَصِفُ مُفْرَدَةَ دافئِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ شَيْءٍ ما: أَمِنُ / خَطِرٌ عِنْدَ لَمْسِهِ.

دَرَجَةُ حَرَارَةِ المِاءِ الدافئِ تَكُونُ نَحْوَ:

90°C 60°C 40°C 20°C 5°C

15

النشاط 1

شاهد - فكّر - اكتب

ما درجة الحرارة؟

1 أخبر الطالب أنه سيقوم باستكشاف معنى درجة الحرارة.

2 اعرض للطالب شريطاً مصوراً يوضح درجة الحرارة التي تقاس باستخدام مجموعة متنوعة من مقاييس درجة الحرارة.



## الإجابات:

5 (1) درجة الحرارة هي مقياس لمدى سخونة أو برودة شيء ما. وتقاس بأداة تسمى مقياس درجة الحرارة.

(2) يسمى المقياس الشائع لقياس درجة الحرارة المقياس المئوي.

(3) الرمز والحرف المستخدمان لوحدات هذا المقياس هما  $^{\circ}\text{C}$ .

6 تصف مفردة دافئ درجة حرارة شيء ما: آمن عند لمسه.

درجة حرارة الماء الدافئ تكون نحو  $40^{\circ}\text{C}$ .

7 عند شرح كيفية عمل مقياس درجة الحرارة، تأكد من أن الطالب يدرك أن مقياس درجة الحرارة تعرض قيمة عددية ويجب أن تكون قريبة من الشيء الذي يراد قياس درجة حرارته أو مغمورة فيه.

يغلي الماء عند  $100^{\circ}\text{C}$ ، ويتجمد عند  $0^{\circ}\text{C}$ .

8 تقييم بنائي:

$100^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C} = 60^{\circ}\text{C}$  لذلك درجة حرارة الماء الدافئ أقل بـ  $60^{\circ}\text{C}$  من درجة غليان الماء.

(ب)  $40^{\circ}\text{C}$

3 اطلب إلى الطالب التحدث إلى زميله عن أنواع مقاييس درجة الحرارة التي شاهدها في الشريط المصور وكيف يعمل كل منها.

4 اطلب إلى الطالب النظر إلى النشاط 1 في كتابه.

5 أشر إلى الجملتين اللتين توضّحان ماهية درجة الحرارة وكيف تقاس، واطلب إلى الطالب إكمالهما عن طريق ملئهما بالمفردات المفقودة ثم اطلب إليه الإجابة عن السؤالين 2 و 3.

6 اطلب إلى الطالب وضع دائرة حول الوصف الصحيح لمفردة "دافئ" ودرجة حرارة التعامل الآمنة المصاحبة لها.

7 اطلب إلى الطالب أن يكتب وصفاً موجزاً لكيفية عمل مقاييس درجة الحرارة، وأن يتحدث عن درجة الحرارة التي يغلي فيها الماء.

8 تقييم بنائي:

■ اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: كم تقل درجة حرارة الماء الدافئ عن درجة الغليان؟ يسجل الطالب إجابته في دفتر العلوم.

■ اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 2 من «أتحقّق ممّا تعلّمت» في الصفحة 14.



كَيْفَ يَمَعْلُ مَقْيَاسُ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ (الْتَرْموميتر)؟



عِنْدَ أَيِّ دَرَجَةِ خَرَارَةِ يَغْلِي الْمَاءُ؟ .....

عِنْدَ أَيِّ دَرَجَةِ خَرَارَةِ يَتَجَمَّدُ الْمَاءُ؟ .....

- دَرَجَةُ الْخَرَارَةِ هِيَ مَقْيَاسٌ لِمَدَى سَخُونَةِ الْجِسْمِ أَوْ بُرُودَتِهِ.
- تُسَمَّى الْأَدَاةُ الْمُسْتَعْمَلَةُ لِمَقْيَاسِ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ مَقْيَاسَ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ.

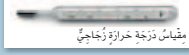
#### أَنْوَاعُ مَقْيَاسِ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ



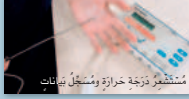
مَقْيَاسُ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ بِالْإِبْرَةِ



مَقْيَاسُ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ الْإِلِكْتْرُونِيّ



مَقْيَاسُ دَرَجَةِ خَرَارَةِ زُجَاجِيّ



مُسْتَشْعِرُ دَرَجَةِ خَرَارَةٍ وَمُسَجِّلُ بَيَانَاتٍ

تُوجَدُ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنْ مَقْيَاسِ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ. بَعْضُهَا يَحْتَوِي عَلَى إِبْرَةٍ تَتَحَرَّكُ عَبْرَ قُرْصٍ مُدْرَجٍ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ مَقْيَاسُ إِلِكْتْرُونِيّ. أَمَّا الْأَنْبُوبِيَّةُ الضَّيْقَةُ الْمَمْلُوءَةُ بِمَادَّةٍ سَائِلَةٍ حَسَّاسَةٍ لِلْخَرَارَةِ وَالْمَوْضُوعَةُ دَاخِلَ أَنْبُوبِيَّةٍ زُجَاجِيَّةٍ أَكْبَرَ مِنْهَا فَتَتَوَقَّرُ طَرِيقَةً دَقِيقَةً لِمَقْيَاسِ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ، فِي حِينٍ أَنْ مُسْتَشْعِرَ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ أَكْثَرَ دَقَّةً وَيُمْكِنُ وَضْلَهُ بِمَسْجَلِ الْبَيَانَاتِ لِتَسْجِيلِ دَرَجَاتِ الْخَرَارَةِ رَقْمِيًّا.

6

- دَرَجَةُ الْخَرَارَةِ هِيَ مَقْيَاسٌ لِمَدَى سَخُونَةِ الْجِسْمِ أَوْ بُرُودَتِهِ.
- تُسَمَّى الْأَدَاةُ الْمُسْتَعْمَلَةُ لِمَقْيَاسِ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ مَقْيَاسَ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ.

#### أَعِدِ التَّعَلَّمَ

اطلب إلى الطَّالِبِ أَنْ يَتَذَكَّرَ أَمْثَلَةً عَلَى مَقْيَاسِ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ الْمَوْضُوحَةِ فِي الشَّرِيْطِ الْمَصُوَّرِ وَأَنْ يَتَحَدَّثَ عَنْ كَيْفِيَّةِ اسْتِعْمَالِهَا لِمَقْيَاسِ دَرَجَةِ الْخَرَارَةِ. اطلب إليه إعطاء أَمْثَلَةٍ عَلَى أَجْسَامٍ أَوْ أَمَاكِنِ سَاخِنَةٍ أَوْ بَارِدَةٍ.

#### عَزِّزِ التَّعَلَّمَ

اقترح أَجْسَامًا أَوْ مَوَاقِعَ قَدْ تَكُونُ دَرَجَةُ خَرَارَتِهَا حَوْلَ 5°C أَوْ 20°C أَوْ 90°C.



## النشاط 2

كيف نستخدم مقياس درجة الحرارة لقياس درجة الحرارة؟

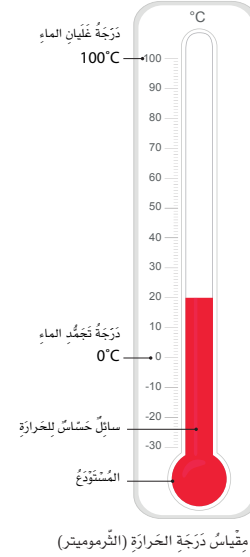


سأحتاج إلى:  
■ مقياس درجة الحرارة الزجاجي

أحذر عند استخدام مقياس درجة الحرارة الزجاجي لأن الزجاج ينكسر عند سقوطه.

1 أنظر إلى الرسم التخطيطي لمقياس درجة الحرارة.

2 أشير إلى الخط المملون وأذكر أن درجة الحرارة التي يقيسها هي: °C .....



يشرح Explain

18

## النشاط 2

الأنشطة العملية

كيف نستخدم مقياس درجة الحرارة لقياس درجة الحرارة؟



احذر عند استخدام مقياس درجة الحرارة الزجاجي لأن الزجاج ينكسر عند سقوطه، أو قد ينكسر إذا ضغط باليد بشدة. كما أن الشكل الأسطوانتي للمقياس يجعله عرضة للتدحرج، لذا تأكد من عدم تركه بالقرب من حافة طاولة. وإذا وضع في كأس مدرج صغير جداً، فقد يتسبب في انقلاب الكأس المدرج وسقوطه.

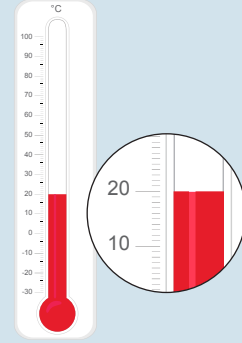
- 1 يوفر هذا النشاط للطالب فرصاً لشرح كيفية استخدام مقياس درجة الحرارة بدقة.
- 2 اطلب إلى الطالب النظر عن قرب إلى الرسم التخطيطي لمقياس درجة الحرارة في كتاب الطالب.
- 3 اطلب إليه أن ينظر بعناية إلى السائل المملون، وأن يجد الرقم الموازي للجزء العلوي من السائل وأن يدون ذلك في كتابه.
- 4 اطلب إلى الطالب تلوين خطوط للإشارة إلى درجة الحرارة على المخططات الفارغة لمقاييس درجة الحرارة الثلاثة. يجب أن تبيّن الخطوط 10°C و 60°C و 90°C.
- 5 اعرض للطالب مقياس درجة الحرارة الزجاجي وشجعه على اقتراح أسباب للحذر عند التعامل معه. شجعه على إدراك أن الشكل الأسطوانتي يعني أنه يمكن أن يتدحرج بسهولة عن الأسطح، وأنه مصنوع من الزجاج وقد ينكسر إذا سقط على سطح صلب. وقد ينكسر هذا النوع من مقاييس درجة الحرارة أيضاً إذا ضغط بشدة في اليد!
- 6 زود الطالب بمقياس درجة الحرارة الزجاجي. اطلب إليه أن ينظر فوراً إلى مستوى السائل المملون وأن يسجل ذلك في كتابه. ومن المحتمل أن تكون درجة الحرارة نحو 20°C، اعتماداً على مكان مقاييس درجة الحرارة وكيفية تخزينها قبل الدرس.
- 7 اطلب إلى كل طالب أن يضع قبضة يده حول الجزء السفلي من مقياس درجة الحرارة (الطرف الذي يحتوي على مستودع السائل). وأن يلاحظ ويسجل ما يحدث للسائل. اطلب إلى الطالب حمل مقياس درجة الحرارة في يده والعد حتى 30 ثم تسجيل درجة مستوى السائل المملون في الرسم التخطيطي الفارغ في كتابه.

8 تحدّث عمّا يحدث للسائل عندما يعيد الطالب وضع مقياس درجة الحرارة بحذر على الطاولة.

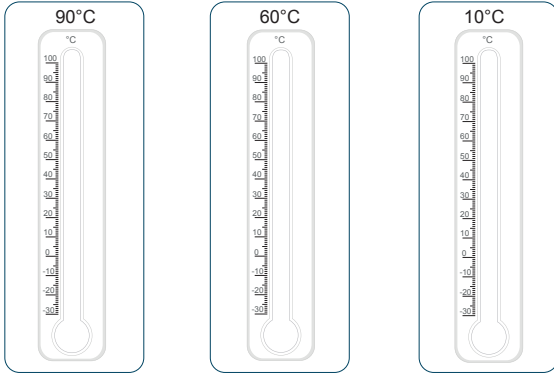
9 اطلب إلى الطالب تسجيل ملاحظاته عن طريق اختيار المفردات الصحيحة ووضع علامة في المربع للإشارة إلى أن باطن يده أكثر سخونة من الهواء المحيط بها في غرفة الصف.

10 اطلب إلى الطالب أن يشرح أهميّة الانتظار حتى يتوقف السائل عن الحركة، ويشرح ضرورة إحاطة مستودع مقياس درجة الحرارة في الجسم الذي يراد قياس درجة حرارته.

11 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 1 من "تحقق ممّا تعلمت" في الصفحة 14.



3 ألوّن لأبني درجات الحرارة الآتية على مخططات مقياس درجة الحرارة الآتية:



4 يعرض لي معلّمي مقياس درجة الحرارة الزجاجي.

5 أنظر بعناية إلى مقياس درجة الحرارة الزجاجي، وأرى السائل الملوّن داخله لأحدّد درجة الحرارة.

6 أسجّل درجة حرارة الغرفة وهي °C .....

7 أصنع قبضة يدي حول الجزء السفلي من مقياس درجة الحرارة وأذكر ما يحدث:

8 ألاحظ أن السائل الملوّن .....

9 أعد إلى 30 وأنظر إلى درجة الحرارة. أرسم السائل الملوّن على مخطّط مقياس درجة الحرارة لأظهر درجة الحرارة عليه. ماذا تمثّل درجة الحرارة التي قسنتها؟

10 أختار المفردات التي تصف ما يحدث:

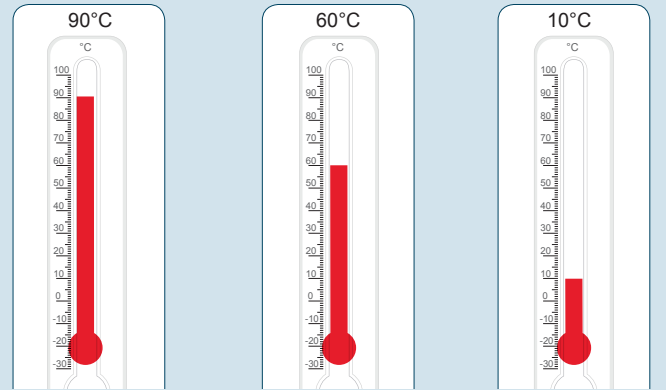
عندما أمسك مقياس درجة الحرارة بيدي فإنّ السائل الملوّن:

يرتفع / ينخفض / يبقى على حاله

8

## الإجابات:

3 يبيّن مقياس درجة الحرارة في كتاب الطالب درجة حرارة 20°C.



4 يجب إكمال قوالب موازين الحرارة الفارغة لإظهار السائل الملوّن عند الدرجات 10°C و 60°C و 90°C.

6 من المحتمل أن تكون درجة حرارة مقياس درجة الحرارة الذي تقدّمه للطالب نحو 20°C، اعتماداً على مكان مقياس درجة

الحرارة وكيفية تخزينها قبل الدرس.

7 سيلاحظ الطالب أن السائل الملوّن يرتفع داخل مقياس درجة الحرارة عندما يضع مستودع المقياس داخل قبضة يده. يوفر العدّ حتى 30 فترة زمنية حتى يتوقّف السائل عن الحركة من أجل أخذ قراءة دقيقة. يجب على الطالب تسجيل درجة حرارة أعلى من 20°C بعد وضع مقياس درجة الحرارة في قبضة يده. على الطالب أن يدرك أن درجة الحرارة هذه هي قياس لدرجة حرارة جلده.

8 بمجرد إزالة مقياس درجة الحرارة من قبضة يد الطالب، ينخفض مستوى السائل مرّة أخرى.

9 يجب أن يختار الطالب أن تكون درجة حرارة باطن يده أسخن من درجة حرارة الغرفة التي يتواجد فيها.

10 لشرح أهميّة انتظار السائل كي يتوقّف عن الحركة،

- يقيس مقياس درجة الحرارة درجات الحرارة بأرقام تسمى الدرجات.
- تستخدم درجة الحرارة المئوية بشكل شائع لقياس درجة الحرارة.

## أعد التعلّم

يرسم الطالب مقياس درجة الحرارة ويذكر متى يرتفع السائل ومتى ينخفض فيه.

## عزز التعلّم

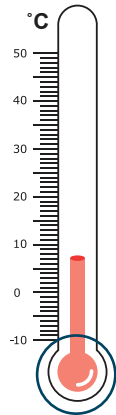
اطلب إلى الطالب مقارنة قراءاته لدرجات الحرارة مع قراءات الطلاب الآخرين والتحدث عن أوجه الشبه والاختلاف.

يقيم Evaluate

## تقييم ختامي للحصة

اطرح الأسئلة  
اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 4 من «أتحقّق ممّا تعلّمت» في الصفحة 15.

## الإجابات:



الوحدة 4: الحرارة ودرجة الحرارة

10 عندما أبعاد يدي عن مقياس درجة الحرارة، فإن السائل الملوّن يرتفع / ينخفض / يبقى على حاله

11 أختار الأسخن:

الهواء في غرفة الصّف

باطن يدي

لم يعد مهمًا الانتظار حتى يتوقف السائل عن الحركة عند قياس درجة الحرارة؟

هل يمكن قياس درجة الحرارة بدقة إذا كان مقياس درجة الحرارة معكوسًا أي مُستودعًا إلى أعلى؟

- يقيس مقياس درجة الحرارة درجات الحرارة بأرقام تسمى الدرجات.
- تستخدم درجة الحرارة المئوية بشكل شائع لقياس درجة الحرارة.

## استخدام مقياس درجة الحرارة الزجاجية

يوجد في الجزء السفلي من مقياس درجة الحرارة الزجاجي مستودع صغير يحتوي على سائل ملوّن. فعندما يصبح المستودع دافئًا، يزداد حجم السائل ويرتفع إلى أعلى في الأنبوب الضيق. وعندما يتوقف عن الحركة، يمكن قراءة درجة الحرارة من التدرج العددي الموضّح على الأنبوبة. وتُقاس درجة الحرارة بقراءة العدد الذي يصل إليه طرف السائل.

9

تأكد من أن الطالب يدرك أنه في أثناء تحرك السائل، لم يكمل مقياس درجة الحرارة القياس بعد، وأن الوصول إلى درجة الحرارة النهائية يكون بمجرد توقف السائل عن الحركة.

يمكن لمقاييس درجة الحرارة الزجاجية قياس درجة الحرارة بدقة فقط عندما يلامس المستودع الذي يحتوي على السائل الجسم المراد قياس درجة حرارته أو يكون مغمورًا فيه. لذلك لا يمكنه أخذ قياسات دقيقة إذا وضع المقياس معكوسًا أي مستودعه إلى أعلى.

11 تقييم بنائي: ج) درجة مئوية

## عمل إضافي اختياري

اطلب إلى الطالب وصف كيفية التعامل بعناية مع مقاييس درجة الحرارة الزجاجية.

## الحصة الثانية

يصف كيفية استخدام مستشعر درجة الحرارة  
ومسجل البيانات لقياس درجة الحرارة.

Engage يدمج

### نشاط افتتاحي

المناقشة

### ماذا تعلمت عن الحرارة وقياس درجة الحرارة؟

- 1 اطلب إلى الطالب أن يتذكر ما تعلمه من الحصة السابقة.
- 2 تحقق من أن الطالب يمكنه استخدام المفردات الرئيسية المغطاة في الدرس (مقياس درجة الحرارة، دافئ) ووصف كيفية استخدام مقياس درجة الحرارة الزجاجة بعناية ودقة.
- 3 اعرض كيفية وضع مقياس درجة الحرارة الزجاجة في يدك وارتركب أخطاء متعمدة، مثلاً أمسكه معكوساً؛ اذكر فوراً درجة الحرارة الجديدة. اطلب إلى الطالب الإشارة إلى الخطأ: يجب أن تكون نهاية المستودع في يدك ويجب أن تنتظر حتى يتوقف السائل عن الحركة لعدة ثوانٍ قبل أخذ القياس.

Explain يشرح

### النشاط 3

الأنشطة العملية

### كيف يمكنني قياس درجة حرارة جسم الإنسان؟

ذكر الطالب أنه ينبغي له، في حال كان يشارك الأدوات مع الآخرين، التأكد من غسل يديه قبل العمل بها وبعده.



### النشاط 3

#### كيف يمكنني قياس درجة حرارة جسم الإنسان؟



سأحتاج إلى:  
■ مقياس درجة الحرارة الإلكتروني.



أقيس درجة حرارتي مستخدماً مقياس درجة الحرارة الإلكتروني.

1 يعرض لي معلّمي مقياس درجة الحرارة الإلكتروني.

أصف كيف يعمل مقياس درجة الحرارة الإلكتروني.

يوجه مقياس درجة الحرارة الإلكتروني إلى جبين شخص ما لمدة .....

يُسَدِّل على درجة حرارة الشخص بواسطة .....

2 أناقش مع زميلي درجة حرارة جسم الإنسان السليم.

3 أتوقع أن درجة الحرارة الطبيعية لجسم الإنسان هي °C .....

4 أعمل مع زميلي لقياس درجة حرارة كل منا.

أوجه مقياس درجة الحرارة الإلكتروني إلى جبهتي وأعد إلى 15.

يخبرني زميلي عن درجة الحرارة التي يظنها مقياس درجة الحرارة الإلكتروني.

أشاهد زميلي وهو يقيس درجة حرارته.

5 أسجل درجة حرارتي وهي °C .....

لم يعد مهمًا العد إلى 15 قبل تسجيل درجة حرارة الشخص؟

ما أهمية التأكد من درجة حرارة شخص ما؟

10

- 1 اعرض لطلاب الصف نموذجاً عن مقياس درجة حرارة إلكتروني وشرح لهم كيف يعمل. عندما توجهه نحو جبين شخص، يقيس المستشعر الموجود فيه درجة حرارة هذا الشخص بسرعة كبيرة (في خلال ثانية)، ثم تظهر درجة الحرارة على شاشة المقياس في صورة رقمية.
- 2 اطلب إلى الطلاب إكمال البيانات الناقصة كل في كتابه.
- 3 اطلب إلى الطالب أن يتكلموا عما يمكن أن يكون المعدل الطبيعي لدرجة حرارة الإنسان وأن يقدر كل منهم درجة حرارة جسمه.

7 تقييم بنائي: إن كانت درجة حرارة جسم شخص ما  $39^{\circ}\text{C}$  أو أكثر، فيعني ذلك أن الشخص مصاب بالحمى أو مريض وعليه أن يخضع لمعاينة طبيّة.

يمكن قياس درجة حرارة جسم الإنسان باستخدام مقياس درجة الحرارة الإلكتروني.

تبلغ درجة حرارة جسم الإنسان السليم نحو  $37^{\circ}\text{C}$ . فإذا شعرنا بوعكة صحّيّة وأصبنا بالحمى، فإنّ درجة حرارة أجسامنا سترتفع.

### أعد التعلّم

اطلب إلى الطّالب إعادة قياس درجات حرارته باستخدام مقياس درجة الحرارة الزجاجي بدلاً من مقياس درجة الحرارة الإلكتروني، يرجى استخدام مقياس درجة الحرارة الزجاجي تحت إشراف الأخصائيّة الصحيّة أو الممرضة.

### عزز التعلّم

تحدّث مع زميلك عن نوع مقياس درجة الحرارة الذي يتمّ استخدامه في الأماكن العامّة في دولة قطر للتأكد من درجة حرارة الزوّار ضمن إجراءات السلامة المتّبعة للحماية من الإصابة بفيروس كوفيد 19.

4 ثمّ اطلب إلى الطالب أن يوجّه مقياس درجة الحرارة إلى جبين زميله وقراءة القيمة المسجّلة على الشاشة. على كل طالب أن يسجّل درجة حرارة جسمه في كتابه. عليه أيضاً أن يعدّ حتى العدد 15 قبل قراءة نتيجة القياس. في حال كان الطالب لا يعاني من ارتفاع في درجة الحرارة، تكون درجة حرارته  $37^{\circ}\text{C}$ .

5 حثّ الطلاب على شرح أهمية قياس درجة حرارة شخص ما.

6 اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: ما أهمية العدّ حتى العدد 15 بين قياسين لدرجة الحرارة؟

7 تقييم بنائي: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السؤال الآتي: ماذا يعني أن تكون درجة حرارة جسم شخص ما  $39^{\circ}\text{C}$  أو أكثر، وماذا عليه أن يفعله عندها؟

### الإجابات:

2 يحتوي مقياس درجة الحرارة على مستشعر يقيس درجة حرارة الجسم.

يوجّه مقياس درجة الحرارة الإلكتروني إلى جبين شخص ما لمدة ثانية واحدة.

يستدلّ على درجة حرارة الشخص بواسطة الشاشة التي تعرض النتيجة رقمياً.

3 قبول أيّ توقّع منطقيّ عن درجة حرارة جسم الطالب، شرط أن تزيد عن درجة حرارة الغرفة وألا تكون مرتفعة بشكل مفرط.

5 إن قياس درجة حرارة شخص ما مهمّ لأنه يمكن أن يعطي الإشارات الأولى عن ارتفاع حرارة الجسم وإمكانية أن يكون مصاباً بمرض ما.

6 العدّ حتى العدد 15 مهمّ لأنّه يتيح الوقت لمقياس درجة الحرارة العودة إلى الصفر، لضمان دقة القراءة التالية (هذا مشابه بالانتظار حتى يتوقف السائل في مقياس درجة الحرارة الزجاجي من التحرك قبل القيام بقياس جديد).



## كيف نقيس درجة الحرارة باستخدام مستشعر درجة الحرارة؟

احذر عند استخدام مستشعرات درجة الحرارة ومسجل البيانات، يمكن أن يؤدي التعامل معها بقسوة إلى عدم عملها بشكل صحيح، كما أنّ استبدالها مكلف.



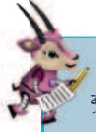
- 1 يوفر هذا النشاط للطالب فرصة لشرح كيفية استخدام مستشعر درجة الحرارة ومسجل البيانات لأخذ قياسات دقيقة لدرجة الحرارة.
- 2 اعرض للطالب مستشعر درجة الحرارة: أمسكه من مقبضه، وأشر إلى الإبرة المعدنية التي تقيس درجة الحرارة والسلك الذي يربط المستشعر بمسجل البيانات.
- 3 اعرض كيفية توصيل المستشعر بمسجل البيانات والفت انتباه الطالب إلى الأرقام التي تظهر على الشاشة. تأكد من أنّ الطالب يعرف أنّ هذه هي قياسات درجة الحرارة.
- 4 اطلب إلى الطالب النظر إلى الصورة في كتابه. اطلب إليه تسمية مستشعر درجة الحرارة ومسجل البيانات وذكر درجة الحرارة المعروضة على الشاشة.
- 5 أعط الطالب فرصة للتدرب على استخدام مسجل البيانات لقياس درجة الحرارة ووضع يديه حول المستشعر والعدّ حتى 30 ثمّ إزالتها. شجعه على التحدّث عن كيفية تغيير الأرقام على الشاشة في أثناء قيامه بذلك وإكمال الجمل في كتابه.

الوحدة 4 : الحرارة ودرجة الحرارة

- يمكن قياس درجة حرارة جسم الإنسان باستخدام مقياس درجة الحرارة الإلكتروني.
- تبلغ درجة حرارة جسم الإنسان السليم نحو  $37^{\circ}\text{C}$ . فإذا شعرنا بوعكة صحيّة وأصبنا بالحمى، فإن درجة حرارة أجسامنا سترتفع.

### النشاط 4

#### كيف نقيس درجة الحرارة باستخدام مستشعر درجة الحرارة؟

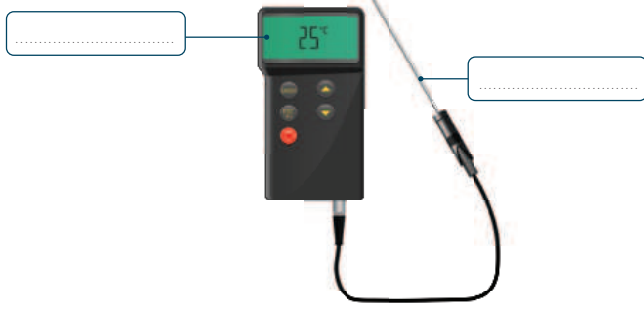


سأحتاج إلى:

- مستشعر درجة الحرارة
- مسجل البيانات

أستخدم مستشعر درجة الحرارة لأقيس درجة الحرارة.

- 1 يعرض لي معلّمي مستشعر درجة الحرارة، ويصله بمسجل البيانات. أرى الأرقام على الشاشة وأكتب ما تمثله.
- 2 أنظر إلى الصورة وأسوي كلاً من مستشعر درجة الحرارة ومسجل البيانات.



11

- 6 اطلب إلى الطالب تسجيل ملاحظاته عن طريق رسم دائرة حول المفردات الصحيحة ووضع علامة في المربع للإشارة إلى أنّ يده أسخن من الهواء المحيط بها في غرفة الصّف.
- 7 اطلب إلى الطالب شرح أهميّة الانتظار حتى تتوقف الأرقام الموجودة على مسجل البيانات.
- 8 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: مستشعر حرارة كان قد تمّ تنظيفه وتجفيفه، ثمّ تركه على طاولة. وكان مسجل البيانات يعرض القيمة  $20^{\circ}\text{C}$ . ما المادّة التي يقيس مستشعر الحرارة درجتها في تلك الحالة؟ اطلب إلى الطالب أن يسجل إجابته في دفتر العلوم.

- 5 عندما يمسك الطالب مستشعر درجة الحرارة في يده، ترتفع الأرقام الموجودة على شاشة مسجل البيانات.
- عندما يبعد يده عن مستشعر درجة الحرارة، تنخفض الأرقام الموجودة على شاشة مسجل البيانات.
- 6 يجب أن يلاحظ الطالب أن درجة حرارة باطن يده أسخن من درجة الحرارة الهواء في الغرفة التي يتواجد فيها.
- 7 يجب أن يدرك الطالب أنه، كما مقياس درجة الحرارة الزجاجي، لا يصل مستشعر درجة الحرارة إلى القراءة النهائية لدرجة الحرارة حتى تتوقف الأرقام عن التغير.
- 8 تقييم بنائي: عندما يضع الطالب مستشعر درجة الحرارة على الطاولة، سيقاس المستشعر درجة حرارة الهواء في الغرفة.

يمكن قياس درجة الحرارة باستخدام مستشعر درجة الحرارة. يتم توصيل مستشعر درجة الحرارة بمسجل البيانات لتسجيل درجة الحرارة وإظهارها رقمياً على الشاشة.

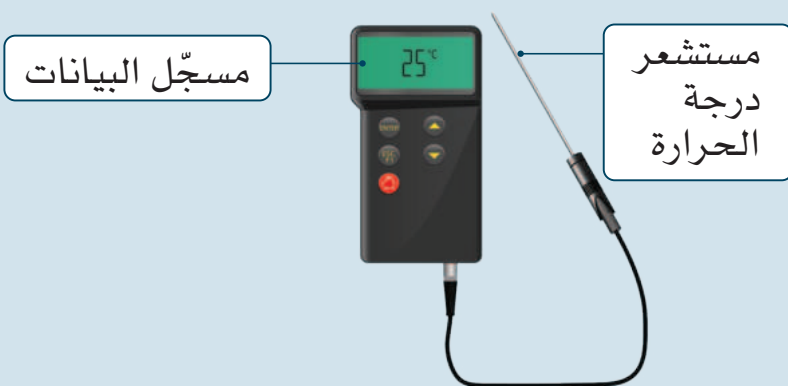
- أُسجِلْ دَرَجَةَ الحَرَارَةِ الَّتِي يقيسها مُسْتَشعِرُ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ في الصُّورَةِ، وَهِيَ °C .....
- 2 أَجْرِبْ اسْتِخْدَامَ مُسْتَشعِرِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ لِقياسِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ. أَنْظِرْ بِعِنايةٍ إلى مُسجِلِ البِياتِياتِ فأَرى الأرقامَ الَّتِي تُظهِرُ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الهَوَاءِ في عُرفَةِ الصَّفِّ.
- أُسجِلْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ العُرْفَةِ وَهِيَ °C .....
- 3 أَضِعْ قَبْضَةً يَدِي حَوْلَ الجُزءِ السُّفْلِيِّ مِنَ مُسْتَشعِرِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ. أَكْتُبْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ يَدِي الَّتِي يُسجِلُها مُسجِلُ البِياتِياتِ وَهِيَ °C .....
- 4 أَختارُ المُفْرَداتِ الَّتِي تُصِفُ ما يَحْدُثُ:
- عندما أُمسِكُ مُسْتَشعِرَ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ بيَدِي، فإنَّ الأرقامَ المَوْجُودَةَ على مُسجِلِ البِياتِياتِ:
- تَرْفَعُ / تَنْخَفِضُ / تَبْقَى على حَالِها
- عندما أُبْعِدُ يَدِي عَنِ مُسْتَشعِرِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ، فإنَّ الأرقامَ المَوْجُودَةَ على مُسجِلِ البِياتِياتِ:
- تَرْفَعُ / تَنْخَفِضُ / تَبْقَى على حَالِها
- 5 أَختارُ الأَسخَنَ:
- الهَوَاءُ في عُرفَةِ الصَّفِّ
- باطنُ يَدِي
- لِمَ يُعَدُّ مَهْماً الإِنْتِظارُ قَلِيلاً قَبْلَ قِراءةِ الرُّقْمِ على مُسجِلِ البِياتِياتِ؟

يُمْكِنُ قِياسَ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ بِاسْتِخْدَامِ مُسْتَشعِرِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ، يَنْمُ تَوْصِيلُ مُسْتَشعِرِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ بِمُسجِلِ البِياتِياتِ لِتَسجِيلِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ وإِظهارها رَقْمِيًّا على الشَّاشَةِ.

12

## الإجابات:

- 4 ستختلف الإجابات اعتماداً على درجة حرارة الغرفة ودرجة حرارة الطالب الفردية، ولكن يجب أن تكون في حدود 20°C للأولى و 37°C للأخيرة.



**أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ** ✓

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ فِي كُلِّ مِنَ الأَسْئَلَةِ 1-3

\*1 أيُّ تَدْرِيجِ قِيَاسٍ يُسْتَخْدَمُ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ؟

(أ) كيلوجرام  
(ب) سنتيمتر  
(ج) دَرَجَةُ مِئْوِيَّة  
(د) متر

\*2 ما دَرَجَةُ حَرَارَةِ المَاءِ الدَّافِئِ؟

(أ) 5°C  
(ب) 40°C  
(ج) 65°C  
(د) 100°C

\*3 ما دَرَجَةُ حَرَارَةِ المَاءِ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى مُكْعَبَاتِ ثَلْجٍ؟

(أ) 5°C  
(ب) 40°C  
(ج) 65°C  
(د) 100°C

**إِسْتِخْدَامُ مُسْتَشْعِرِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ**

مُسْتَشْعِرُ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ حَسَّاسٌ لِلحَرَارَةِ، وَهُوَ يَتَّصِلُ بِمُسْجَلِ البَيَانَاتِ لِتَسْجِيلِ قِيَاسَاتٍ رَقْمِيَّةٍ دَقِيقَةٍ لِلغَايَةِ. يُمَكِّنُ عَرْضَ البَيَانَاتِ الَّتِي جُمِعَتْ فِي جَدَاوِلٍ وَرَسُومٍ بَيَانِيَّةٍ عَلَى شَاشَةِ الحَاسُوبِ.

**مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟**

- تُقَيَسُ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ مَدَى سُخُونَةِ الجِسْمِ أَوْ بَرُودَتِهِ.
- يُسْتَخْدَمُ مَقْيَاسُ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ (الْثَرْمُومِيتَر) لِقِيَاسِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ.
- العديد من مقاييس درجة الحرارة عبارة عن أنابيب زجاجية ضيقة تحتوي على سائل ملون يتمدد عندما ترتفع درجة حرارته.
- يُمكن استخدام مقياس درجة الحرارة الإلكتروني لقياس درجة حرارة جسم الإنسان. وتبلغ درجة حرارة جسم الإنسان الطبيعية نحو 37°C.
- يُمكن استخدام مُسْتَشْعِرِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ، وَتَظْهَرُ القِرَاءَاتُ عَلَى مُسْجَلِ البَيَانَاتِ.

**يَقِيمُ Evaluate**

**أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ** ✓



طرح الأسئلة

\*1 المعرفة: ذكّر الطالب بقياسات درجات الحرارة المختلفة التي قاسها في أثناء الدرس. أخبره أن ينظر إلى أنواع القياسات المختلفة المدرجة في بدائل الاختيار من متعدد ويحدّد النوع الذي ينطبق على درجة الحرارة. تحقق من تحديده البديل:

**الإجابات:**

(ج) درجة مئوية  
\*2 الاستدلال | التعليل: لخص ما تعلمه الطالب

**أعد التعلّم**

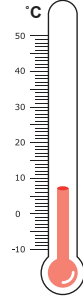
أعط الطالب فرصة أخرى لتوصيل مستشعر درجة الحرارة بمسجل البيانات وتقديم ملاحظات حول التقلبات في الأرقام التي تظهر على الشاشة. شجعه على ربط هذه المستشعرات بدرجة حرارة المكان الذي وضعت فيه.

**عزز التعلّم**

أعط الطالب فرصًا إضافية لاستخدام مستشعر درجة الحرارة و مسجل البيانات، وضع المستشعر في بقعة من ضوء الشمس أو خارج النافذة أو داخل درج أو خزانة في غرفة الصّف. شجعه على التحدّث عن ملاحظاته.



4 أرسّم دائرةً حول الجزء من مقياس درجة الحرارة الذي يجب أن أمسكه بيدي لقياس درجة حرارتها حتى يكون القياس صحيحاً.



5 أكتب إرشادات عن كيفية العمل بأمان باستخدام مقياس درجة الحرارة الزجاجي.

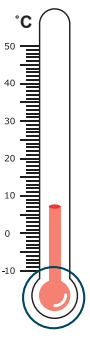
\* 6 أختار الإجابة الصحيحة:

يقيس مستشعر درجة الحرارة / مقياس القوة درجة الحرارة باستخدام كاميرا / مسجل بيانات.  
ويعرض المعلومات على قطعة من الورق / شاشة.  
وهي طريقة دقيقة للغاية / غير دقيقة لأخذ القياسات.

#### نشاط منزلي

7 أبحث عبر شبكة الإنترنت عن توقعات درجات الحرارة في مناطق مختلفة من دولة قطر عند ظهر اليوم المقبل.

4 ذكر الطالب كيفية استخدام مقياس



درجة الحرارة الزجاجي في النشاط 1 وما حدث عندما أمسك مقياس درجة الحرارة بعناية في يده. تحقق من أنه قادر على أن يحدد أن مستودع مقياس درجة الحرارة هو المكان الصحيح لبدء قياس درجة الحرارة.

5 ذكر الطالب باستخدامه مقياس درجة

الحرارة الزجاجية في النشاطين 2 و4، وشجعه على تذكر سبب وجوب الحذر عند التعامل مع الأدوات المصنوعة من الزجاج. تحقق من أن إجاباته تحتوي على: شرح حول كون الزجاج مادة قابلة للكسر عند سقوطها أو التعامل معها بشدة وأن الشكل الأسطواني يجعلها عرضة للتدحرج إذا لم توضع على سطح مستو.

\*6 المعرفة: ذكر الطالب باستخدامه

مستشعر درجة الحرارة ومسجل البيانات في النشاطين 3 و4. اطلب إليه قراءة المعلومات بعناية ووضع دائرة حول المفردات التي توضح كيفية عمل هذا الجهاز، بحيث تقرأ الإجابة مكتملة كالآتي:

#### الإجابات:

يقيس مستشعر درجة الحرارة درجة الحرارة باستخدام مسجل بيانات. ويعرض المعلومات على شاشة. وهي طريقة مضبوطة للغاية لأخذ القياسات.

#### نشاط منزلي

7 اطلب إلى الطالب أن يبحث عبر شبكة الإنترنت عن توقعات درجات الحرارة في مناطق مختلفة من دولة قطر عند ظهر اليوم المقبل وأن يعد تقريراً صغيراً.

عن درجة حرارة الماء في النشاطين 1 و4. ذكره بوجود درجات حرارة معينة يتجمد الماء أو يغلي عندها أو يكون آمناً في التعامل معه. أخبره أن ينظر في بدائل الاختيار من متعدد لدرجات الحرارة. تأكد من تحديد البديل:

#### الإجابات:

(ب) 40°C

\*3 الاستدلال | التعليل: لخص ما تعلمه الطالب عن درجات الحرارة المتغيرة للماء في هذه الحصة وذكره بالكؤوس المدرجة التي وضعها على الثلج في النشاط 4. أخبره أن ينظر إلى بدائل الاختيار من متعدد لدرجات الحرارة. تأكد من تحديد البديل:

#### الإجابات:

(أ) 5°C

## الدرس 4.2 كيف يمكنني تقدير درجات الحرارة؟

P0406.1 يقدر درجة حرارة أجسام وأماكن مختلفة.

سيتم إنجاز الدرس في حصتين (مدة كل حصّة 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدرس سوف يستطيع الطالب أن:

- يقدر درجة حرارة أماكن مختلفة.
- هدف الحصّة الأولى - يقدر درجة حرارة أماكن مختلفة.
- هدف الحصّة الثانية - يقدر درجة حرارة أجسام وأماكن مختلفة.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- \* للحصّة 1: النشاط الافتتاحي: شريط مصوّر لماء يتجمّد
- \* النشاط 1: صور لمجموعة متنوعة من المناطق المناخية: القارة القطبية الجنوبية ( $-49^{\circ}\text{C}$ )؛ جبال الهيمالايا ( $-19^{\circ}\text{C}$ )؛ الغابات الاستوائية المطيرة: ( $28^{\circ}\text{C}$ )؛ الصحراء: ( $50^{\circ}\text{C}$ )؛ منطقة مناخية معتدلة: ( $14^{\circ}\text{C}$ )
- \* النشاط 2: جدول متوسط درجات الحرارة لكل شهر في دولة قطر (بطاقة تمرين الطالب 1).
- \* للحصّة 2: النشاط 3: مقياس درجة الحرارة الإلكتروني.
- \* النشاط 4: معلومات عن متوسط درجات حرارة الأجسام أو الأماكن.

### أشياء تعلّمها:

اسأل الطالب عن قياس درجة الحرارة:

1 ماذا تقيس درجة الحرارة؟

2 كيف يمكنك قياس درجة الحرارة؟

ينبغي للطالب الإجابة بعد ذلك على النحو الآتي:

1 تقيس درجة الحرارة مدى سخونة شيء ما أو برودته.

2 يمكن قياس درجة الحرارة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مستشعر درجة الحرارة ومسجل البيانات.

أعرفها جيداً  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

### مراجعة: ▲

■ في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.

- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: لخصّ كيفية استخدام مقياس درجة الحرارة أو مستشعر درجة الحرارة لأخذ قياسات دقيقة.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: قدّم ملخصًا تتحدّث فيه عن الأجسام والأماكن الساخنة أو الباردة باستخدام أمثلة. راجع الرسوم التخطيطية لمقياس درجة الحرارة وتحدّث عن كيفية قياس مقاييس درجة الحرارة المختلفة لدرجة الحرارة.

## مفردات أتعلّمها:



- متوسط درجة الحرارة Average temperature درجة الحرارة الأكثر شيوعًا في مكان ما والتي تحسب بواسطة جمع درجات حرارة مختلفة معًا وقسمتها على عدد القياسات المأخوذة خلال فترة زمنية محدّدة.

## خلفية معرفيّة عن الموضوع

- تختلف المناطق المناخية على سطح الأرض حسب المكان والارتفاع عن سطح البحر. الأمثلة الواردة في معرض صور الأماكن في مناطق مناخية مختلفة تشمل: (1) القارة القطبية الجنوبية:  $-49^{\circ}\text{C}$ ؛ (2) صحراء:  $50^{\circ}\text{C}$ ؛ (3) الغابات الاستوائية المطيرة:  $28^{\circ}\text{C}$ ؛ (4) جبال الهيمالايا:  $-19^{\circ}\text{C}$ ؛ (5) منطقة مناخية معتدلة:  $14^{\circ}\text{C}$ .
- يحسب متوسط درجة الحرارة بواسطة إضافة مجموعة من قياسات درجة الحرارة معًا ثمّ القسمة على عدد تلك القياسات. فعلى سبيل المثال، يحسب متوسط درجة الحرارة السنوية لمكان ما بواسطة حساب مجموع المتوسطات الشهرية والقسمة على 12.
- متوسط درجات الحرارة طريقة مفيدة لإيجاد مدى درجة الحرارة الشائعة.
- تتمتع دولة قطر بمناخ صحراويّ حارّ وصيف مشمس وشتاء معتدل.
- بيانات متوسط درجة الحرارة لدولة قطر التي تستند إليها الأنشطة في كتاب الطالب هي كما يأتي:  
يناير:  $18^{\circ}\text{C}$ ؛ فبراير:  $20^{\circ}\text{C}$ ؛ مارس:  $24^{\circ}\text{C}$ ؛ أبريل:
- أبرد درجات الحرارة على الأرض تحدث في مناطق الغطاء الجليدي القطبي، حيث يمكن أن تصل درجة حرارة القطب الشمالي التي تتكوّن من مياه متجمّدة إلى  $-40^{\circ}\text{C}$ ، في حين سجّلت درجات حرارة منخفضة تصل إلى  $-60^{\circ}\text{C}$  على اليابسة في القارة القطبية الجنوبية.
- متوسط درجة الحرارة لجسم الإنسان السليم  $37^{\circ}\text{C}$ .
- الثلّجات والمجمّعات مصمّمة للمحافظة على درجة حرارة ثابتة بحيث يمكن تخزين الأطعمة فيها بأمان. وبشكل عامّ، تكون درجة الحرارة هذه نحو  $5^{\circ}\text{C}$  للثلّجات و  $-18^{\circ}\text{C}$  لمجمّد الثلّجة.
- $29^{\circ}\text{C}$ ؛ مايو:  $34^{\circ}\text{C}$ ؛ يونيو:  $36^{\circ}\text{C}$ ؛ يوليو:  $38^{\circ}\text{C}$ ؛ أغسطس:  $37^{\circ}\text{C}$ ؛ سبتمبر:  $34^{\circ}\text{C}$ ؛ أكتوبر:  $31^{\circ}\text{C}$ ؛ نوفمبر:  $26^{\circ}\text{C}$ ؛ ديسمبر:  $21^{\circ}\text{C}$ .

## الحصة الأولى

يقدر درجة حرارة أماكن مختلفة.

Engage **يدمج**

### نشاط افتتاحي

شاهد - فكر - اكتب

10

## كيف تؤثر درجات الحرارة المنخفضة في الماء؟



1 ادمج الطالب في الشريط المصوّر الذي يعرض ماء يتجمّد ثم يصف كيف تحافظ مجمّات الثلجة على درجة حرارة مئويّة تحت الصّفر لتبقي الماء الموجود في الأطعمة متجمّداً.

2 يتابع الشريط المصوّر ليتعرّف درجة حرارة تجمّد الماء ويصف كيف نستخدم علامة ناقص للدلالة على درجات الحرارة الأدنى من درجة حرارة تجمّد الماء. تأكّد من أنّ الطالب قد أدرك هذا المفهوم جيّداً قبل الانتقال إلى الجزء الآخر من الدّرس. اطلب إلى الطالب كتابة أمثلة على درجات حرارة تحت الصّفر. (مثال درجة حرارة مجمّد الثلجة  $-14^{\circ}\text{C}$ )

3 اطلب إلى الطالب أن يحدّد درجة الحرارة التي تظهر على مقياس درجة الحرارة الموجود في الخارج على الثلج الذي يظهر في نهاية الشريط المصوّر ( $-22^{\circ}\text{C}$  تقريباً).

### الإجابات:

- يتجمّد الماء عندما تصل درجة حرارتها إلى  $0^{\circ}\text{C}$ .
- يمكن استخدام مستشعر درجة حرارة ومسجّل بيانات لقياس درجات الحرارة التي هي أقلّ من درجة حرارة التجمّد.

P0406.1

## الدّرس 4.2 كيف يُمكنني تقدير درجّات الحرارة؟

- أشياء تعلّمناها: تقيس درجة الحرارة مدى سخونة شيء ما أو برودته.
- يُمكن قياس درجة الحرارة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مستشعر درجة الحرارة ومسجّل البيانات.

□ أعرّفها جيّداً □ أريد أن أتدرّب عليها □ أريد أن أتعلمها من جديد

### في نهاية هذا الدّرس سوف أستطيع أن:

- أقدر درجة حرارة أماكن مختلفة.

### نشاط افتتاحي



- أشاهد الشريط المصوّر.
- أصف ما يحدث للماء عندما تنخفض درجة الحرارة.
- أحدّد درجة الحرارة التي يتجمّد عندها الماء.
- أشرح كيف يُمكننا قياس درجات الحرارة التي هي أقلّ من درجة حرارة التجمّد.

### مُفرداتُ اتعلّمها

Average temperature متوسط درجة الحرارة

16

## ماذا نقصد بمتوسط درجة الحرارة؟

- 1 أخبر الطالب أنه سيستكشف الآن معنى مفردة «متوسط درجة الحرارة» وأنه سيستخدم درجات حرارة تحت الصفر (سالبة).
- 2 اطلب إلى الطالب أن ينظر إلى معرض صور الأماكن في مناطق مناخية مختلفة.
- 3 زود المجموعات الثنائية بقائمة درجات الحرارة:  $14^{\circ}\text{C}$ ؛  $-19^{\circ}\text{C}$ ؛  $28^{\circ}\text{C}$ ؛  $50^{\circ}\text{C}$ ؛  $-49^{\circ}\text{C}$  وشجعهم على مطابقتها مع صور المنطقة المناخية المعتدلة.
- 4 اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤالين 3 و4 في كتابه وتحديد الأمكنة ذات درجة حرارة أقل من  $0^{\circ}\text{C}$  ورسم دائرة حول درجات الحرارة هذه في قائمة درجات الحرارة.
- 5 تحدّث عن أفكار الطالب وتحقق من تطابق إجاباته على النحو الآتي:  
القارة القطبية الجنوبية:  $-49^{\circ}\text{C}$ ؛  
الصحراء:  $50^{\circ}\text{C}$ ؛  
الغابات الاستوائية المطيرة:  $28^{\circ}\text{C}$ ؛  
جبال الهيمالايا:  $-19^{\circ}\text{C}$ ؛  
المنطقة المناخية المعتدلة:  $14^{\circ}\text{C}$ .
- 6 اطلب إلى الطالب إضافة المفردات لإكمال الجمل وتحديد الأوقات من اليوم والسنة الأكثر دفئاً أو برودة من غيرها.
- 7 اشرح أنّ متوسط درجة الحرارة يُحسب بإيجاد مجموع درجات الحرارة الكليّ ثمّ قسمته على عدد القياسات المأخوذة. اطلب إلى الطالب النظر إلى قائمة درجات الحرارة في كتابه وجمعها معاً. ينبغي له بعد ذلك

## ماذا نقصد بمتوسط درجة الحرارة؟

أوافقُ بين درجات الحرارة وبين الصور، ثمّ أستخدم قياسات درجات الحرارة لأحسب متوسط درجة الحرارة.

1 ننظر إلى معرض صور الأماكن في مناطق مناخية مختلفة.

2 نختار درجة الحرارة التي تتوافق مع كل منطقة.

14°C -19°C 28°C 50°C -49°C



الصحراء



المنطقة المناخية المعتدلة



الغابات الاستوائية المطيرة



جبال الهيمالايا



القارة القطبية الجنوبية



حساب عدد القياسات التي أجريت وإيجاد المتوسط بقسمة المجموع على هذا العدد للوصول إلى متوسط درجة الحرارة.

8 اطلب إلى الطالب العمل مع زميله. أخبرهما أن يعطيا بعضهما بعضاً قائمة بأربعة قياسات مختلفة لدرجة الحرارة وأن يستخدموا الحسابات الصحيحة لإيجاد متوسط درجة الحرارة ويتحدثا عن كيفية إجراء حساباتها. تحقق من قدرة الطالب على أداء كل خطوة بدقة.

9 اطلب إلى الطالب شرح أهمية أخذ أكبر عدد من قياسات درجة الحرارة للوصول إلى متوسط درجة الحرارة، ثم اطلب إليه إكمال الجمل في السؤال 8 في كتاب الطالب.

10 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 4 من "أتحقق مما تعلمت" في الصفحة 26.

## الإجابات:

3 المنطقة المناخية المعتدلة: 14°C

الصحراء: 50°C

الغابات الاستوائية المطيرة: 28°C

القارة القطبية الجنوبية: -49°C

جبال الهيمالايا: -19°C

4 (3) المكانان اللذان تقل درجات الحرارة

فيهما عن 0°C هما:

(أ) القارة القطبية الجنوبية

(ب) جبال الهيمالايا

(4) درجتا الحرارة الأقل من 0°C هما:

-19°C؛ -49°C.

6 تكون بعض الأيام أكثر دفئاً أو برودةً من

غيرها. يمكننا قياس هذه التغيرات باستخدام

مقياس درجة حرارة.

3 أفكر في درجة حرارة الأماكن التي أراها في المعرض.

الأنظر أن للأماكن المختلفة في العالم درجات حرارة مختلفة.

أذكر مكانين تكون فيهما درجة الحرارة أقل من 0°C:

(أ)

(ب)

4 أرسم دائرة حول كل درجة حرارة أقل من 0°C:

50°C    -19°C    28°C    14°C    -49°C

5 أجب عن الأسئلة الآتية.

أ) وقت من اليوم يكون عادةً أكثر دفئاً؟ الليل / النهار

ب) أي فترة من السنة تكون عادةً أكثر برودةً من بقية السنة؟ الصيف / الشتاء

6 الأنظر درجات الحرارة الآتية:

10°C    18°C    12°C    15°C    5°C

أجمع هذه القياسات معاً لإيجاد مجموع درجات الحرارة:

10 + 18 + 12 + 15 + 5 = .....

عدد درجات الحرارة المأخوذة = .....

أحسب متوسط درجة الحرارة بقسمة المجموع الكلي على عدد القياسات المأخوذة:

متوسط درجة الحرارة = مجموع درجات الحرارة ÷ عدد درجات الحرارة:

°C

7 أعمل مع زميلي: نعطى بعضنا بعضاً 4 قياسات مختلفة لدرجة الحرارة ونرى من

يمكنه حساب متوسط درجة الحرارة أسرع. نتحدث عن النتائج التي توصلنا إليها.

لِمَ يُعدُّ مهمًّا إجراء قياسات متعددة ومن ثم إيجاد المتوسط؟

يعمل العلماء على قياس درجات الحرارة بانتظام وهذا

ما يسمح لهم بحساب متوسط درجة الحرارة منها.

عادة ما يكون النهار أكثر دفئاً، وعادة ما يكون الشتاء

أكثر برودة من بقية فصول السنة.

7 10+18+12+15+5=60،

عدد القياسات المأخوذة: 5.

12=60÷5.

لذلك، متوسط درجة الحرارة هو 12°C.

9 (7) يجب أن يدرك الطالب أنه كلما زاد عدد

القياسات زادت دقة البيانات.

(8) يمكننا قياس هذه التغيرات باستخدام مقياس

درجة الحرارة.

يعمل العلماء على قياس درجات الحرارة بانتظام

وهذا ما يسمح لهم بحساب متوسط درجة

الحرارة.

## أعد التعلّم



أعطي الطالب درجات حرارة مختلفة في جدول. يكلف الطالب بوصف المناخ الذي تعبر عنه درجة الحرارة: هل هي باردة، دافئة، أم معتدلة؟

## عزز التعلّم



شجّع الطالب على العمل بقوائم درجات حرارة أطول وحساب المتوسط لكل منها.

الوحدة 4: الحرارة ودرجة الحرارة

8 أكمل الجملة الآتية:

مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ مَقْيَاسُ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ قِيَاسِ

تكون بعض الأيام أكثر دفئًا أو برودة من غيرها.

يُمكننا قياس هذه التغيرات باستخدام .....  
يَعْمَلُ العُلَمَاءُ على ..... دَرَجَاتِ الحَرَارَةِ بِالنِّظَامِ وَهَذَا  
ما يَسْمَعُ لَهُمْ بِحِسَابِ ..... مِنْهَا.

- للأماكن المختلفة على الأرض متوسط درجات حرارة مختلف.
- يتشكل الجليد في الأماكن الباردة حيث يبلغ متوسط درجات الحرارة أقل من  $0^{\circ}\text{C}$ .
- تتشكل الصحارى في الأماكن الحارة والجافة حيث يبلغ متوسط درجات الحرارة نحو  $40^{\circ}\text{C}$ .
- كلما زاد عدد مرات القياس التي تجرى في مكان ما لدرجات الحرارة، زادت دقة المعلومات حول متوسط درجة الحرارة.
- يُحسَبُ مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ حَرَارَةِ مَكَانٍ مُعَيَّنٍ مِنَ القِيَاسَاتِ المَأخُوذَةِ على مدار عام.

### مُنَاحُ دَوْلَةِ قَطْر

في المناخ البارد، يتراوح متوسط درجات الحرارة بين  $10^{\circ}\text{C}$  في الأشهر الأكثر دفئًا إلى أقل من  $-3^{\circ}\text{C}$  في الأشهر الأكثر برودة.

في المناخ المعتدل، يبلغ متوسط درجات الحرارة في الأشهر الأكثر دفئًا نحو  $22^{\circ}\text{C}$ . وتصل درجات الحرارة في الأشهر الأكثر برودة بين  $3^{\circ}\text{C}$  و  $18^{\circ}\text{C}$ .

تتميز دولة قطر بمناخ حار وجاف. يتراوح متوسط درجات الحرارة في المناخ الحار والجاف في الأشهر الأكثر دفئًا بين  $35^{\circ}\text{C}$  و  $40^{\circ}\text{C}$ ، بينما تتراوح درجات الحرارة في الأشهر الأبرد بين  $20^{\circ}\text{C}$  و  $30^{\circ}\text{C}$ .

19

10 تقييم بنائي:  $15 + 20 + 25 = 60$

$$60 \div 3 = 20^{\circ}\text{C}$$

- للأماكن المختلفة على الأرض متوسط درجات حرارة مختلف.
- يتشكل الجليد في الأماكن الباردة حيث يبلغ متوسط درجات الحرارة أقل من  $0^{\circ}\text{C}$ . تتشكل الصحارى في الأماكن الحارة والجافة حيث يبلغ متوسط درجات الحرارة نحو  $40^{\circ}\text{C}$ .
- كلما زاد عدد مرات القياس التي تجرى في مكان ما لدرجات الحرارة، زادت دقة المعلومات حول متوسط درجة الحرارة.
- يحسب متوسط درجة حرارة مكان معين من القياسات المأخوذة على مدار عام.

## النشاط 2

دراسة الحالة

23

## ما متوسطات درجات الحرارة في دولة قطر خلال أشهر السنة؟

- 1 يوفر هذا النشاط للطالب فرصاً لاستكشاف ومقارنة درجات الحرارة في دولة قطر.
- 2 اطلب إلى الطالب التحدث مع زميله عن درجات الحرارة المحلية: شجعه على التفكير في الأوقات الأكثر سخونة أو برودة في اليوم، وكيف تتغير درجات الحرارة على مدار العام. شجعه على تقدير متوسط درجة الحرارة لكل شهر في دولة قطر وإكمال الجدول في كتابه.
- 3 عند الانتهاء من تقديراته، اعرض للطالب جدولاً لمتوسط درجات الحرارة لكل شهر في دولة قطر، واطلب إليه إكمال نموذج الجدول الثاني في كتابه ثم إجراء مقارنة مع تقديراته السابقة. يوجد نسخة من جدول متوسط درجات الحرارة لكل شهر في دولة قطر في الصفحات الأخيرة من دليل المعلم - (بطاقة تمرين الطالب 1).

## جدول متوسط

## درجات الحرارة لكل شهر في دولة قطر

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة	18	20	24	29	34	36	38	37	34	31	26	21

- 4 اطلب إلى الطالب استخدام المعلومات الواردة في الجدول الثاني لإكمال الجمل في كتابه وتحديد الشهر الذي تكون فيه درجة الحرارة الأعلى والشهر الذي تكون فيه درجة البرودة

## النشاط 2

## ما متوسطات درجات الحرارة في دولة قطر خلال أشهر السنة؟

1 اتحدث مع زميلي عن درجات الحرارة في دولة قطر.

2 نعد تقديرات لمتوسط درجات الحرارة لكل شهر.

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر

3 يعرض لنا المعلم جدول متوسط درجات الحرارة لكل شهر في دولة قطر.

نملأ الجدول ونقارنه بتقديراتنا.

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر

الشهر الذي تكون فيه درجة الحرارة الأعلى في دولة قطر هو: .....

الشهر الذي تكون فيه درجة الحرارة الأدنى في دولة قطر هو: .....

متوسط درجات الحرارة السنوية هو: متوسط درجات الحرارة السنوية

= مجموع قياسات الأشهر كلها

12 شهراً

إلى أي المناطق المناخية في معرض الصور من النشاط السابق تنتمي دولة قطر؟

يمكننا إيجاد متوسط درجة الحرارة السنوية في دولة قطر بإيجاد المجموع الكلي لقياسات درجة الحرارة لكل شهر وقسمة المجموع الكلي على عدد أشهر السنة وهي 12.

## مناخ دولة قطر

تتمتع دولة قطر بمناخ صحراوي، مع شتاء معتدل وصيف حار وجاف.

20

الأدنى وحساب متوسط درجة الحرارة السنوية في دولة قطر.

- 5 شجع الطالب على ربط ما يعرفه عن درجة الحرارة في قطر بصور المناطق المناخية التي لاحظها في معرض الصور وتحديد المنطقة المناخية التي تنتمي إليها دولة قطر.

- 6 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال من "أتحقق مما تعلمت" في الصفحة 27.





تقييم ختامي للحصة



طرح الأسئلة

- 1 ذكّر الطالب بالحسابات المستخدمة لحساب متوسط درجة الحرارة.
- 2 اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 1 من "أتحقّق ممّا تعلّمت" في الصفحة 26.

الإجابات:

ب) أجمع كلّ درجات الحرارة معاً وأقسمها على عدد القياسات.



نشاط افتتاحي

المناقشة

كيف يتمّ حساب متوسط درجة الحرارة؟

- 1 اطلب إلى الطالب أن يتذكّر ما تعلّمه من الحصة السابقة.
- 2 تحقّق من أنّ الطالب قادر على استخدام المفردة الرئيسيّة في الدرس (متوسط درجة الحرارة) وشرح سبب فائدة هذا النوع من البيانات.
- 3 لخصّ عمليّة حساب المتوسطات وتعمّد أن يكون حساب المتوسط خطأ. اطلب إلى الطالب شرح الخطأ وكيفية إجراء الحساب بشكل صحيح.

- 2 ستختلف التقديرات.
- 3 يجب أن يكون الطالب قادراً على استخدام نموذج الجدول الثاني لتحديد الشهر الذي تكون فيه درجة الحرارة الأعلى في دولة قطر وهو شهر يوليو (38°C) والأبرد هو شهر يناير (18°C).
- 4 يحسب متوسط درجة الحرارة السنوية بحساب مجموع القيم لكلّ الأشهر والقسمة على 12:
 
$$\frac{348}{12} = 29^\circ\text{C}$$
- 5 تنتمي دولة قطر إلى المناخ الصحراويّ.
- 6 تقييم بنائيّ: 30°C تقريباً

يمكننا إيجاد متوسط درجة الحرارة السنويّة في دولة قطر بإيجاد المجموع الكليّ لقياسات درجة الحرارة لكلّ شهر وقسمة المجموع الكليّ على عدد أشهر السنة وهي 12.

أعد التعلّم

شجّع الطالب على وصف درجة الحرارة الخارجيّة المحليّة في أوقات مختلفة من العام. حدّد فصلاً لمدة 3 أشهر وابحث عن متوسط درجة الحرارة فيه.

عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب اختيار أحد الأشهر من الجدول الخاصّ بدولة قطر وتقدير متوسط درجات الحرارة اليوميّة في الساعة 6 صباحاً وظهرًا و6 مساءً ومنتصف الليل.

## كيف يمكنني استخدام المعلومات لتقدير درجات الحرارة؟

1 يوفر هذا النشاط للطالب فرصة لمزيد من التوسّع في تقدير درجات الحرارة. سيحتاج الطالب إلى:

■ معلومات حول متوسط درجة الحرارة في الأماكن المختلفة.

■ أوراق رسم بياني لإعداد تمثيل بياني.

2 اعرض الصور التي تصوّر الأماكن بدرجات حرارة مختلفة: الثلجة، مجمد الثلجة، القطب الجنوبي، المناطق الجبلية الثلجية. اطلب إلى الطالب العمل مع زميله لتقدير متوسط درجة الحرارة لكل صورة وتسجيلها في كتابه.

3 اطلب إليه إكمال التوقع وتحديد المكان الأبرد.

4 زود الطالب بمعلومات حول متوسط درجة الحرارة لكل مكان.

الثلجة:  $5^{\circ}\text{C}$ ، مجمد الثلجة:  $-18^{\circ}\text{C}$ ، المناطق الجبلية الثلجية:  $-20^{\circ}\text{C}$ ، القطب الجنوبي:  $-60^{\circ}\text{C}$ .  
وأخبره أن:

- يرسم أعمدة بيانية لتمثيل هذه البيانات.
- يتحدث مع زميله لمعرفة أوجه الشبه والاختلاف بين تقديراتهما، وكذلك مع المعلومات الموجودة في الأعمدة البيانية.

5 شجّع الطالب على تحديد الفرق بين الأماكن الأكثر دفئاً والأماكن الأبرد في الأعمدة البيانية.

6 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 3 من "أتحقّق ممّا تعلمت" في الصفحة 26.

الوحدة 4: الحرارة ودرجة الحرارة

### النشاط 3

كيف يمكنني استخدام المعلومات لتقدير درجات الحرارة؟

1 أنظر إلى الصور مع زميلي ونقدّر متوسط درجة الحرارة لكل صورة:



مجمد الثلجة  $^{\circ}\text{C}$  .....



الثلجة  $^{\circ}\text{C}$  .....



القطب الجنوبي  $^{\circ}\text{C}$  .....



المناطق الجبلية الثلجية  $^{\circ}\text{C}$  .....

تتوقع أنّ المكان الأبرد سيكون:

2 يعرض لنا معلّماً بعض المعلومات عن متوسط درجة الحرارة في كل مكان من الأماكن الأربعة أعلاه.

### الإجابات:

2 ستختلف التقديرات والتوقعات، ولكن يجب على الطالب إظهار فهمه بأن جميع الأماكن المعروضة باردة؛ مع وجود الجليد أو اسم "مجمد الثلجة"، ممّا يعني أنّ درجات الحرارة أقل من درجة التجمّد.

3 نظراً إلى أنّ الطعام يحفظ في الثلجة بارداً ولكن غير مجمّد، فإنّ درجة الحرارة هنا تزيد عن  $0^{\circ}\text{C}$ . تشهد القارة القطبية الجنوبية أبرد درجات الحرارة على سطح الأرض.



سأحتاج إلى:

- معلومات عن متوسط درجات الحرارة في الأماكن المختلفة.
- ورقة رسم بياني لرسم أعمدة بيانية.

4 أتحَدَّثُ مَعَ زَمِيلِي لِنَجِدَ لِنَجِدَ أَوْجُهَ الشَّبهِ وَالْإِخْتِلَافَ بَيْنَ تَقْدِيرَاتِنَا وَالْمَعْلُومَاتِ فِي الْأَعْمِدَةِ الْبَيَانِيَّةِ.

ما الفَرْقُ فِي دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ بَيْنَ الْأَمَاكِنِ الْأَكْثَرِ دِفْئًا وَالْأَمَاكِنِ الْأَبْرَدِ فِي الْأَعْمِدَةِ الْبَيَانِيَّةِ؟

يُمْكِنُ أَنْ تُسَاعِدَنَا مَعْرِفَتُنَا بِالْمُنَاحِ وَوُضُوفِ التَّلَاجَاتِ وَمُجَمَّدَاتِ التَّلَاجِ عَلَى إِجْرَاءِ تَقْدِيرَاتٍ مَعْقُولَةٍ لِدَرَجَةِ الْحَرَارَةِ.

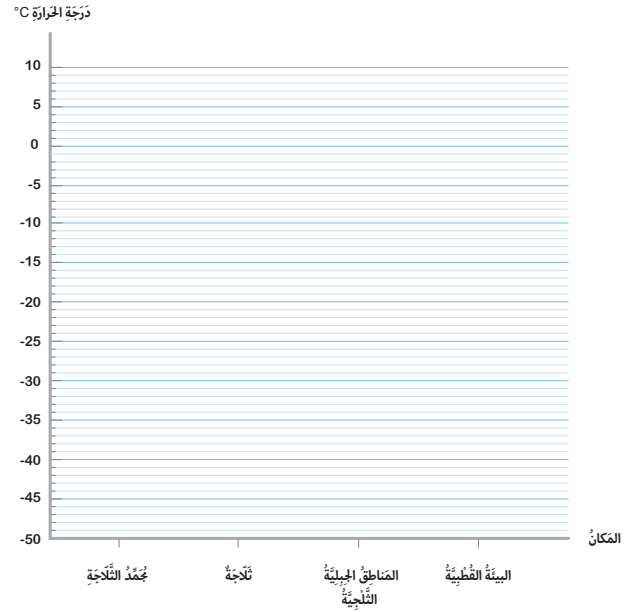
#### المُحَافَظَةُ عَلَى دَرَجَاتِ حَرَارَةِ مُتَدَنِّيَّةٍ

يَجِبُ أَنْ تَكُونَ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ دَاخِلَ التَّلَاجَاتِ وَمُجَمَّدَاتِ التَّلَاجِ بَارِدَةً وَثَابِتَةً لِلْمُحَافَظَةِ عَلَى سَلَامَةِ الطَّعَامِ.

يُوجَدُ فِي الْقُطْبَيْنِ الشَّمَالِيِّ وَالْجَنُوبِيِّ طَبَقَاتٌ جَلِيدِيَّةٌ دَائِمَةٌ حَيْثُ تُعَدُّ الْأَبْرَدُ بِالْمُقَارَنَةِ مَعَ الْأَمَاكِنِ الْأُخْرَى عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.

3 أَعِدْ أَعْمِدَةً بَيَانِيَّةً لِتَسْجِيلِ الْمَعْلُومَاتِ.

رَسْمُ بَيَانِيٍّ يُظْهِرُ مُتَوَسَّطَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ فِي مَوَاقِعَ مُخْتَلِفَةٍ



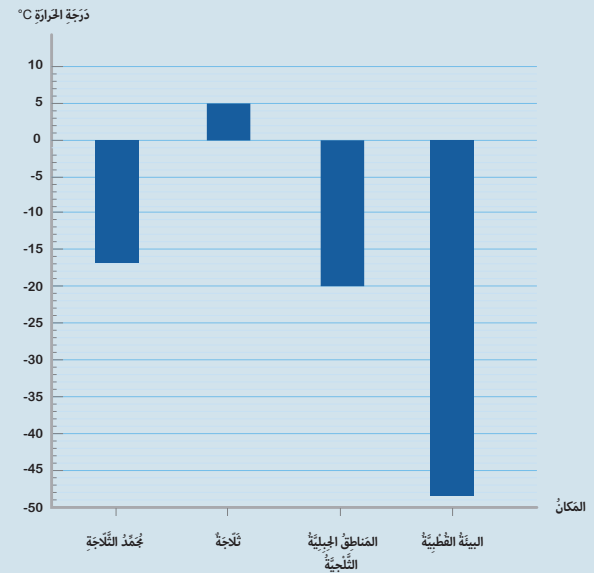
قيم سالبة، يمكن أن يستمر المحور الرأسّي تحت الصّفَر لإظهار مجمّد الثلّاجة عند  $18^{\circ}\text{C}$ ، البيئّة الجبليّة عند  $20^{\circ}\text{C}$ ، والقطب الجنوبيّ عند  $60^{\circ}\text{C}$ . قد يكون البديل الآخر هو بدء المحور الرأسّي عند  $10^{\circ}\text{C}$  بقيم تكتب على المحور بالسّالب أي: من  $10^{\circ}\text{C}$  في الأسفل إلى  $60^{\circ}\text{C}$  في الأعلى.

4 الفرق في درجة الحرارة بين الأماكن الأكثر دفئًا والأماكن الأبرد في الأعمدة البيانية هو  $55^{\circ}\text{C}$ .

5 تقييم بنائي: (د) القطب الجنوبيّ

يمكن أن تساعدنا معرفتنا بالمناخ ووظيفة التَّلَاجَاتِ وَمُجَمَّدَاتِ التَّلَاجِ عَلَى إِجْرَاءِ تَقْدِيرَاتٍ مَعْقُولَةٍ لِدَرَجَةِ الْحَرَارَةِ.

4



إنّ أبسط طريقة لإعداد أعمدة بيانية هي باستخدام محور رأسّي واحد لدرجة الحرارة ومحور أفقيّ لكلّ من الأماكن المبيّنة. ومع ذلك، وباستثناء التَّلَاجِ عند درجة حرارة  $5^{\circ}\text{C}$  لدرجات الحرارة



اطلب إلى الطالب أن ينظر إلى صور الثلجة ومجمد الثلجة والقطب الجنوبي والبيئة الجبلية وأن يتحدث عن الأدلة التي تظهر إن كانت مكاناً دافئاً أو بارداً أو شديد البرودة. اطلب إلى الطالب أن يتحدث عن كيفية استخدام هذه المعلومات لتقديم تقديرات معقولة.



اطلب إلى الطالب مقارنة الأماكن الباردة هذه بدولة قطر واستخراج الفروق بين متوسط درجات الحرارة في دولة قطر والبيئة الجبلية أو القطب الجنوبي. شجعه على شرح أهمية التلّجات في المناخات الحارة.



## كيف أقدر وأقيس درجة حرارة الماء في أماكن مختلفة؟

احذر عند استخدام مقاييس درجة الحرارة الزجاجية التي يمكن أن تتدحرج وتتكسر على سطح صلب. احرص على عدم سقوط أدوات مسجل البيانات عن الطاولات أيضاً. استخدم كؤوساً مدرّجة كبيرة لا تتقلب عند وضع مقاييس درجة حرارة أو مستشعر درجة الحرارة فيها.



1 يوفر هذا النشاط للطالب فرصة لتطوير استخدامه الدقيق لمقاييس درجة الحرارة أو مستشعرات درجة الحرارة ومسجلات

### النشاط 4

#### كيف أقدر وأقيس درجة حرارة الماء في أماكن مختلفة؟



سأحتاج إلى:

- مقياس درجة الحرارة الزجاجي
- مستشعر درجة الحرارة
- مسجل البيانات
- 3 كؤوس مدرّجة يحتوي كل منها على 100 mL ماء
- ماء صنبور

1 أختار الإجابة الصحيحة:

يتجمد الماء عند درجة الحرارة:

100°C 75°C 50°C 20°C 0°C

يفلي الماء عند درجة الحرارة:

100°C 75°C 50°C 20°C 0°C

2 تجري استقصاء لمعرفة درجة حرارة الماء في أماكن مختلفة.

3 تقصد كل محطة تعليمية ونقدر درجة حرارة الماء في الكؤوس ثم نسجل تقديراتنا في الجدول. نضع مقياس درجة الحرارة أو مستشعر درجة الحرارة وننتظر حتى ثبات السائل أو الأرقام الظاهرة. ثم نسجل درجة حرارة الماء.

#### مخطة التعلّم 1 مقياس درجة الحرارة الزجاجي أو مستشعر درجة الحرارة

الموقع	تقدير درجة الحرارة °C	درجة الحرارة المقاسة °C
ماء صنبور بارد مأخوذ من مجمد الثلجة		

#### مخطة التعلّم 2 مقياس درجة الحرارة الزجاجي أو مستشعر درجة الحرارة

الموقع	تقدير درجة الحرارة °C	درجة الحرارة المقاسة °C
ماء صنبور داخل غرفة الصف		

البيانات وتحديد العوامل التي تؤثر في درجة حرارة الماء.

2 جهّز ثلاث محطات تعليمية مزوّدة بأدوات جاهزة للاستقصاء قبل بدء هذا الدرس: واحدة تستخدم كأساً مدرّجاً يحتوي على 100 mL من ماء الصنبور الذي تم تبريده لمدة نصف ساعة على الأقل في مجمد الثلجة، والثانية تستخدم كأساً مدرّجاً يحتوي على 100 mL من ماء الصنبور الذي ترك في غرفة الصف لمدة زمنية مماثلة، والأخيرة تستخدم كأساً مدرّجاً يحتوي على 100 mL من ماء الصنبور الذي ترك في الساحة الخارجية للمدرسة لفترة زمنية مماثلة. ستحتاج في كل محطة أيضاً إلى توفير مقياس درجة الحرارة الزجاجي أو مستشعر درجة الحرارة ومسجل بيانات.

3 اطلب إلى الطالب العمل في كتابه ووضع دائرة حول الإجابة التي تظهر درجة الحرارة التي يتجمد عندها

مخطة التعلم 3 مقياس درجة الحرارة الزجاجي أو مستشعر درجة الحرارة

الموقع	تقدير درجة الحرارة °C	درجة الحرارة المقاسة °C
ماء صنبور في الساحة الخارجية للمدرسة		

1 نحدث عن نتائجنا.

أعلى درجة حرارة هي: °C ..... للماء في الموقع: .....

أدنى درجة حرارة هي: °C ..... للماء في الموقع: .....

متوسط درجات حرارة الماء في المواقع الثلاثة هو: °C .....

الموقع الذي درجة حرارة الماء فيه هي الأقرب إلى متوسط درجات الحرارة هو: .....

تختلف درجة حرارة الماء بحسب وجوده في مكان بارد أو دافئ أو ساخن.

7 ذكّر الطالب بمفردة "دافئ" وشجّعه على تحديد موقع الماء الذي بقي قريباً من 40°C. قارن نتائج الطالب بتقديراته الأولى وناقش مدى اختلافها مع القياسات الفعلية.

8 اطلب إلى الطالب مقارنة القياسات التي أجراها بمقاييس درجة الحرارة الزجاجية أو مستشعرات درجة الحرارة وتحديد بيانات غير عادية. تختلف درجة حرارة الماء بحسب وجودها في موقع بارد أو دافئ أو ساخن.

9 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 2 من "أتحقق مما تعلمت" في الصفحة 26.

### الإجابات:

3 يتجمد الماء عند 0°C

يفلي الماء عند 100°C

6 على الطالب أن يحدّد بشكل صحيح في الجملة الأولى درجة الحرارة الأعلى التي قاسها. من الأرجح أن يكون الموقع "ملعب المدرسة". على الطالب أن يحدّد بشكل صحيح في الجملة الثانية درجة الحرارة الأدنى التي قاسها. من الأرجح أن يكون الموقع "مجمد الثلجة". على الطالب أن يحسب متوسط درجات الحرارة بجمع القياسات الثلاثة وقسمة المجموع على 3. مثلاً، إذا كانت القياسات: 0°C، 15°C، 30°C، إن متوسط درجة الحرارة =

$$15^{\circ}\text{C} = \frac{0 + 15 + 30}{3}$$

وفي الجملة الأخيرة، الموقع الذي درجة حرارة الماء فيه هي الأقرب إلى متوسط درجات الحرارة هو غرفة الصف.

7 ستختلف نتائج الاستقصاء، ولكن يجب على الطالب أن يجد أن درجة حرارة الماء في الساحة الخارجية للمدرسة يكون الأعلى ويكون الماء البارد المأخوذ من مجمد الثلجة الأدنى. لخص المقصود بمفردة "دافئ" وحدد مكان الماء الأقرب إلى درجة حرارة 40°C.

الماء وأخرى حول تلك التي تظهر درجة الحرارة التي يغلي عندها الماء.

4 تأكد من أنه يمكنه تذكر درجات الحرارة هذه بدقة والفت انتباهه إلى الكؤوس المدرجة في محطات التعلم. اشرح أنه سيستخدم معرفته عن الغليان والتجمد لتقدير درجة حرارة الماء في الكؤوس المدرجة في كل محطة. شجّعه على التفكير بعناية في مكان كل كأس مدرج.

5 اطلب إلى الطالب، عندما ينتهي من تقديراته، أن يعمل في مجموعات صغيرة لإجراء هذا الاستقصاء، إما باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مستشعر درجة الحرارة ومسجل بيانات لقياس درجة حرارة الماء في كل محطة تعليمية.

6 عندما تقصد جميع المجموعات كل محطة من المحطات التعليمية، ادع الطالب إلى التحدث عن نتائجه ثم إكمال الجمل في كتابه.



8 قد تختلف درجات الحرارة المسجلة بواسطة مقاييس الحرارة ومستشعرات درجة الحرارة، ولهذا السبب من المهم أن يستخدم الطالب نوع الأداة نفسه لقياس درجة الحرارة في كل محطة تعليمية. قد يؤثر الترتيب الذي أجري على القياسات في القراءات أيضاً (قد تكون درجة حرارة الماء قد تغيرت قليلاً بين القياسات).

9 تقييم بنائي: ب) سيبدأ الجليد بالانصهار

تختلف درجة حرارة الماء بحسب وجوده في مكان بارد أو دافئ أو ساخن.

### أعد التعلّم

أعط الطالب مزيداً من الفرص لأخذ قياسات درجة حرارة الماء وترتيبها من الأبرد إلى الأسخن. شجعه على التحدث عن ملاحظاته.

### عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب اقتراح مواقع أخرى قد يبرد فيها الماء بسرعة أو يبقى ساخناً لفترة أطول.

يقيم Evaluate

### أتحقق مما تعلمت



طرح الأسئلة

1 \* المعرفة: ذكر الطالب بمعنى متوسط درجة الحرارة واطلب إليه أن ينظر بعناية في بدائل الاختيار من متعدد ويحدد البديل الذي يصف طريقة الحساب الصحيحة.

### ماذا تعلمت؟

- يُمكن إجراء تقديرات معقولة من المعرفة العامة حول درجات حرارة الأماكن والأجسام المختلفة.
- متوسط درجة الحرارة هو درجة الحرارة المعتادة لجسم أو مكان.
- لإيجاد متوسط درجة حرارة جسم أو مكان، يُجمع عدد من القراءات معاً وتقسّم على عدد القياسات المأخوذة.

### أتحقق مما تعلمت

أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يلي.

- \*1 كيف نجد متوسط درجة الحرارة؟
- (أ) أجمع درجات الحرارة الأعلى والأدنى معاً  
 (ب) أجمع كل درجات الحرارة معاً وأقسمها على عدد القياسات  
 (ج) أجمع كل درجات الحرارة معاً وأضربها بعدد القياسات  
 (د) أطرح أصغر قياس من أكبر قياس
- \*2 ماذا سيحدث في مجمد الثلجة إذا ارتفعت درجة الحرارة عن 50°C؟
- (أ) لن يحدث شيء  
 (ب) سيبدأ الجليد بالانصهار  
 (ج) سيتشكل مزيد من الجليد  
 (د) سيبقى الطعام مجمداً
- \*3 ما المنطقة المناخية التي لها أدنى متوسط درجة حرارة؟
- (أ) الاستوائية  
 (ب) الصحراء  
 (ج) المعتدلة  
 (د) القطب الجنوبي
- 4 أحسب متوسط درجة الحرارة من القياسات الآتية: 20°C 15°C 25°C  
 ..... °C

26

### الإجابات:

ب) أجمع كل درجات الحرارة معاً وأقسمها على عدد القياسات

2 المعرفة: لخص ما تعلمه الطالب عن درجة حرارة مجمد الثلجة واطلب إليه تحديد بديل الاختيار من متعدد الصحيح:

### الإجابات:

ب) سيبدأ الجليد بالانصهار

3 \* الاستدلال | التعليل: لخص المناطق المناخية المختلفة التي تم شرحها في هذه الحصّة واطلب إلى الطالب تحديد البديل الصحيح من بدائل الاختيار من متعدد.

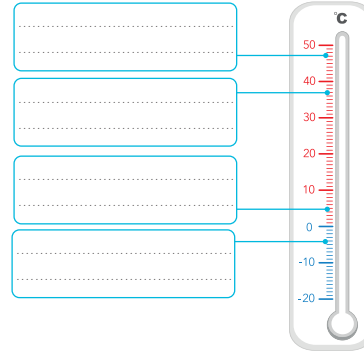
5 بيّن الجدول أدناه متوسط درجة الحرارة الشهرية في قطر على مدى سنة أشهر.

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو
متوسط درجة الحرارة °C	22	24	.....	33	39	42

أكمل الجدول بتوقيع متوسط درجة الحرارة في شهر مارس.

6 أعبّن على مقياس درجة الحرارة درجات الحرارة التي تناسب كل مكان مما يأتي:

درجة حرارة جسم الإنسان الطبيعية التلّاجة مجمّد التلّاجة  
متوسط درجة الحرارة في دولة قطر في شهر يوليو



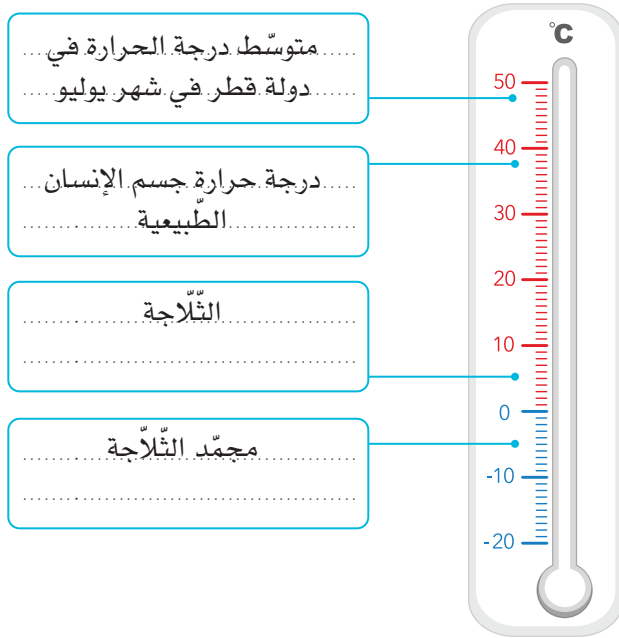
### نشاط منزلي

7 أدّكر الشهر الأكثر حرارة في الدوحة، وأقدر درجة الحرارة فيه.  
أدّكر الشهر الأكثر برودة في الدوحة وأقدر درجة الحرارة فيه.  
أكتب وصفاً لكميئة تغيّر درجات الحرارة في الدوحة على مدار عام واحد.

5 30°C تقريباً (مع الانتقال من فصل الشتاء إلى فصل الربيع، يُتوقع أن يكون متوسط درجة الحرارة قريباً من درجات الحرارة التي تحدث بين شهري فبراير وأبريل).

6 ذكّر الطالب بما اكتشفه حول درجة حرارة مختلف الأجسام والأماكن خلال هذه الحصّة. اطلب إليه تسجيل الأمثلة الأربعة الواردة في الرسم التخطيطي لمقياس درجة الحرارة وتدوينها كالآتي:

### الإجابات:



### نشاط منزلي

7 صمّم هذا النشاط المنزلي ليشجّع الطالب على تعرّف الشهر الأكثر حرارة والشهر الأكثر برودة في الدوحة، وعلى تقدير درجات الحرارة في كل منها، ثم شجّعه على كتابة فقرة يصف فيها التغيّر في درجات الحرارة في الدوحة على مدار عام واحد.

### الإجابات:

(د) القطب الجنوبي

4 ذكّر الطالب بالإجابة الصحيحة عن السؤال الأول التي توضح طريقة حساب متوسط درجة الحرارة ليتمكن من إيجاد الإجابة عن هذا السؤال:

### الإجابات:

$$15 + 20 + 25 = 60$$

$$60 \div 3 = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$$

## كيف تتغير درجة حرارة الماء مع مرور الزمن؟

### الدّرس 4.3

P0407.1 يستقصي كيفية تغيير درجة حرارة الماء الساخن عند تركه في الغرفة.

P0407.2 يستقصي كيفية تغيير درجة حرارة الماء البارد عند تركه في الغرفة.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

#### في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- يستقصي كيفية تغيير درجة حرارة الماء الساخن عند تركه في درجة حرارة الغرفة.
  - يستقصي كيفية تغيير درجة حرارة الماء البارد عند تركه في درجة حرارة الغرفة.
- هدف الحصّة الأولى - يستقصي كيفية تغيير درجة حرارة الماء الساخن عند تركه في درجة حرارة الغرفة.
- هدف الحصّة الثانية - يستقصي كيفية تغيير درجة حرارة الماء البارد عند تركه في درجة حرارة الغرفة.

#### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

للحصّة 1: \* النّشاط 2: مسجّل البيانات؛ و 2 مستشعر درجة الحرارة؛ كأسان مدرّجان؛ 50mL ماءً دافئاً بدرجة حرارة 40°C؛ 100mL ماءً دافئاً بدرجة حرارة 40°C؛ ساعة إيقاف. (ملاحظة: أعط الطالب كأس ماء دافئ يحتوي على 150mL من الماء (40°C) والذي يمكن أن يصبّه بعد ذلك في كأسين مدرّجين بحيث يصبّ في أحد الكأسين 50mL ويصبّ في الآخر 100mL).

للحصّة 2: \* النّشاط 3: مسجّل البيانات؛ و 2 مستشعر درجة الحرارة؛ كأسان مدرّجان؛ 50 mL ماءً بارداً بدرجة حرارة 5°C؛ 100 mL ماءً بارداً بدرجة حرارة 5°C؛ ساعة إيقاف. (ملاحظة: أعط الطالب كأس ماء يحتوي على 150mL من الماء البارد والذي يمكن أن يصبّه بعد ذلك في كأسين مدرّجين بحيث يصبّ في أحد الكأسين 50mL ويصبّ في الآخر 100mL)

#### أشياء تعلّمتها:

اسأل الطالب عن متوسط درجة الحرارة وكيفية حسابه:

- 1 ما معنى متوسط درجة الحرارة؟
- 2 كيف يحسب متوسط درجة الحرارة؟
- 3 ما الذي يمكن أن يساعدنا على إجراء تقديرات معقولة حول درجة الحرارة؟



ينبغي للطالب الإجابة بعد ذلك على النحو الآتي:

- 1 متوسط درجة الحرارة هو درجة الحرارة المعتادة لجسم ما أو مكان.
  - 2 لإيجاد متوسط درجة حرارة جسم أو مكان، يجمع عدد من القراءات معاً وتقسم على عدد القياسات المأخوذة.
  - 3 يمكن إجراء تقديرات معقولة من المعرفة العامة حول درجات حرارة الأماكن والأجسام المختلفة.
- أعرفها جيداً  أريد أن أتدرب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

### مراجعة:

- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: تحقّق من أنّ الطالب يمكنه جمع قيم بسيطة لدرجة الحرارة معاً والقسمة على عدد درجات الحرارة المعطاة من أجل الوصول إلى المتوسط.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: لخص معنى متوسط درجة الحرارة وسبب كونه أداة مفيدة لإجراء مقارنات بين الأجسام والأماكن.

### مفردات أتعلّمها:



- درجة حرارة الغرفة Room temperature درجة حرارة الهواء داخل الغرفة.

### خلفية معرفيّة عن الموضوع

- يجب التأكّد من أنّ الماء في درجة حرارة آمنة ليتمكن الطلاب من التّعامل معه.
- يوصى باستخدام الماء الدافئ نحو  $40^{\circ}\text{C}$  في الاستقصاءات العمليّة التي يتعيّن على الطالب إجراؤها في هذه الوحدة.
- يصبح الماء عند  $40^{\circ}\text{C}$  دافئاً عند لمسه، ويكون أعلى من درجة حرارة الغرفة، ولكنّه ليس ساخناً بدرجة كافية لإحداث إصابة.
- درجة حرارة الغرفة هي المفردة المستخدمة لوصف درجة حرارة الهواء داخل فضاء داخليّ. تبلغ درجة حرارة الغرفة المريحة نحو  $20^{\circ}\text{C}$ .
- سيبرد الماء الدافئ ويستقرّ عند درجة حرارة الغرفة، بالرغم من أن مجموعة من العوامل ستؤثر في السّرعَة التي يحدث فيها ذلك مثل: كمّيّة الماء؛ درجة الحرارة الابتدائيّة للمادّة المصنوع منها الوعاء (بعض الموادّ موصلة جيّدة أو عازلة جيّدة)؛ شكل الوعاء (كلما اتّسعت فوّهة الوعاء زادت مساحة سطح الماء وبرد بسرعة).
- وبالمثل، فإنّ الماء البارد يسخّن درجة حرارة الغرفة ويخفضها؛ حيث تتأثر السّرعَة التي يحدث بها ذلك مرّة أخرى بالعوامل المبيّنة أعلاه. ومع ذلك، في هذه الحالة، كلما اتّسعت فوّهة الوعاء زادت مساحة سطح الماء وزاد تسخينه.

## الحصة الأولى

يستقصي كيفية تغيير درجة حرارة الماء الساخن عند تركه في درجة حرارة الغرفة.

Engage

دمج

5

### نشاط افتتاحي

المناقشة

ما الزمن الذي يجب أن أنتظره قبل أن أشرب الشاي من دون أن يحترق فمي؟

- 1 ادمج الطالب من خلال عرض صورة كوب شاي ساخن محضّر طازجًا.
- 2 اسأل الطالب إن كان يستطيع شرب الشاي الساخن.
- 3 اطلب إلى الطالب أن يشرح إجابته. (كلا هي الإجابة الصحيحة لأنها ساخنة جدًا أو كلا لأنه من الممكن أن يحترق فمي)
- 4 اطلب إلى الطالب أن يذكر متى يستطيع أن يشرب الشاي الساخن. (إجابة محتملة: بعد بضع دقائق عندما يصبح أقل سخونة بحيث يحتمله الفم)

### الدرس 4.3 كيف تتغير درجة حرارة الماء مع مرور الزمن؟

- أشياء تعلّمناها: ■ متوسط درجة الحرارة هو درجة الحرارة المعتادة لجسم ما أو مكان.
- لإيجاد متوسط درجة حرارة جسم أو مكان، يجمع عدد من القراءات معًا وتقسّم على عدد القياسات المأخوذة.
- يُمكن إجراء تقديرات معقولة من المعرفة العامة حول درجات حرارة الأماكن والأجسام المختلفة.

□ أعرّفها جيّدًا □ أريد أن أتدرّب عليها □ أريد أن أتعلّمها من جديد

#### في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

- أستقصي كيفية تغيير درجة حرارة الماء الساخن عند تركه في درجة حرارة الغرفة.
- أستقصي كيفية تغيير درجة حرارة الماء البارد عند تركه في درجة حرارة الغرفة.

#### نشاط افتتاحي



- يَعرَضُ المَعْلَمُ صُورَةَ كُوبِ شَايٍ سَاخِنٍ وَيَطْلُبُ إِلَيْنَا مُنَاقَشَةَ الأَسْئَلَةِ الأَتِيَةِ:  
هَلْ أَسْتَطِيعُ شُرْبَ هَذَا الشَّايِ السَّاخِنِ؟  
لماذا؟  
وَمَتَى سَأَشْرِبُ الشَّايَ؟

#### مُفْرَدَاتُ أَتَعَلَّمُهَا

Room temperature درجة حرارة الغرفة

28

Explore

يستكشف

15

### النشاط 1

الاستقصاء

استقصاء: ما الزمن الذي يستغرقه الماء الدافئ حتى يبرد؟

- 1 أخبر الطالب أنه سيستكشف التغيرات في درجة حرارة الماء.
- 2 اشرح أنه سيبدأ بالتخطيط لإجراء الاستقصاء لمعرفة الزمن الذي تستغرقه كميتان مختلفتان من الماء الدافئ ليبرد. شجّع الطالب على التفكير في الأدوات المطلوبة لهذا الاستقصاء وكيف يمكن جعل الاستقصاء اختبارًا عادلًا عن طريق تغيير متغير واحد والمحافظة على المتغيرين الآخرين ثابتين.

استقصاء: ما الزمن الذي يستغرقه الماء الدافئ حتى يبرد؟

تُحطَط لإجراء استقصاء لإيجاد الزمن الذي تستغرقه كميتان مختلفتان من الماء الدافئ حتى يبردًا. نكتبُ خططنا باستخدام نموذج خطة الاستقصاء.

1 نحدد السؤال الأساسي لهذا الاستقصاء ونكتبه في نموذج خطة الاستقصاء.

2 أوقع:

يبرد الكأس المدرج الذي يحتوي على كمية أكبر من الماء بشكل أبطأ / أسرع من الكأس المدرج الذي يحتوي على كمية أقل من الماء.

3 نتحدث عن الأدوات التي سنحتاج إليها لإختبار ذلك.

4 نحدد إجراءات الأمن والسلامة ونتحقق منها مع المعلم.

5 نتحدث عن كيفية جعل استقصائنا اختبارًا عادلًا:

○ أختار المتغير الذي سنغيره:

درجة حرارة الماء / كمية الماء / موقع كأس الماء

○ نحافظ على المتغيرات الآتية ثابتة:

6 أحدد بعض إرشادات النشاط مثل: نقيس درجة حرارة الماء كل 5 دقائق.

7 نُسجل القياسات في الجدول في سجل الاستقصاء.

8 نتحدث عن نوع المخطط أو الرسم البياني الذي نعتقد أننا سنحتاج إليه لتحليل البيانات.

9 سيكون الجزء الأخير من الاستقصاء كتابة الاستنتاج والتأمل وشرحه.

لِمَ تؤخذ قياسات درجة حرارة الماء في كلا الكأسين المدرجين في الزمن نفسه؟

يُمكن استقصاء المدة التي يستغرقها الماء الدافئ ليبرد عبر إعداد اختبار عادل.

نفسه، وأن يكون مصنوعًا من المادة نفسها. يسجل الطالب إجابته في دفتر العلوم.

الإجابات:

2 يجب أن يدرك الطالب أنه سيحتاج إلى كأسين مدرجين، بحيث سيضع فيهما كميتين مختلفتين من الماء الدافئ. سيقاس درجات الحرارة باستخدام مستشعري درجة الحرارة ومسجل البيانات وساعة إيقاف.

تحقق من معرفة الطالب مفهوم الاختبار العادل: تغيير متغير واحد والمحافظة على المتغيرات الأخرى ثابتة.

المتغير الذي سيتغير هو: كمية الماء

المتغيرات التي يجب أن يحافظ عليها ثابتة: درجة حرارة الماء، وموقع كأس الماء المدرجين.

3 يبرد الكأس المدرج الذي يحتوي على كمية أكبر من الماء بشكل أبطأ من الكأس المدرج الذي يحتوي على كمية أقل من الماء.

4 قد تختلف الصياغة، ولكن يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن يوضح أنه عند قياس السرعة التي يبرد بها الماء، فإنه يحتاج إلى أخذ قراءات في الزمن نفسه للمحافظة على الاختبار عادلًا ويتمكن كذلك من إجراء مقارنات مفيدة.

5 تقييم بنائي: قد تؤثر المادة التي صنع منها الوعاء في الوقت الذي يستغرقه الماء حتى يبرد، لذلك يجب أن تكون هي نفسها لكل كمية من الماء. قد يؤثر شكل الوعاء أيضًا في الوقت الذي يستغرقه الماء حتى يبرد، لذلك يجب أن يكون هو نفسه لكل كمية من الماء.

يمكن استقصاء المدة التي يستغرقها الماء الدافئ ليبرد عبر إعداد اختبار عادل.

3 اطلب إليه إكمال مهام التخطيط هذه في كتابه، والفت انتباهه إلى تكرار القياسات وتسجيلها (يقدم كتاب الطالب فترات زمنية مدتها 5 دقائق كمثال، لكن من الأفضل اتباع فترة زمنية مدتها دقيقتان). يرسم الطالب جدولًا، في دفتر العلوم الخاص به، يتألف من عمودين:

- العمود الأول: الفترة الزمنية (مثلًا، كل دقيقتين).
- العمود الثاني: درجة الحرارة.

4 اطلب إلى الطالب توقع ما سيحدث للماء في الكأسين المدرجين.

5 اطلب إلى الطالب توضيح سبب أخذ قياسات الماء في كلا الكأسين المدرجين في الزمن نفسه.

تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب أن يوضح لِمَ يجب أن يكون لكل وعاء توضع فيه كل كمية من الماء الشكل



اذكر كمّيتين من مادة غير الماء، واطلب إلى الطالب توقع الكميّة التي ستبرد بشكل أسرع. قم بتكرار هذا مع الموادّ والمقادير الأخرى.



شجّع الطالب على تقدير درجة حرارة الماء في كل كأس مدرّج بعد 20 دقيقة حيث كانت درجة الحرارة الابتدائية  $40^{\circ}\text{C}$ .

Explore

يستكشف



23

النشاط 2

الاستقصاء

كيف تؤثر كمّيّة الماء في الزمن الذي يستغرقه التبريد؟

ذكر الطالب بأخذ احتياطات السلامة عند العمل بالأدوات التي قد تتضرر إذا سقطت، والحرص على عدم سكب الماء على الأرض.



1 يتيح هذا النشاط للطالب فرصة لاستكشاف إجابة عن هذا السؤال من خلال الاستقصاء العملي باستخدام خطة الاختبار العادل من النشاط السابق.

2 اجمع الأدوات المطلوبة معاً قبل الدرس: إبريق ماء دافئ يحتوي على 150 mL من الماء الدافئ ( $40^{\circ}\text{C}$ ) والذي يمكن صبه بعد ذلك في كأسين مدرّجين بحيث يصب في أحد الكأسين المدرّجين 50 mL ويصب في الآخر

التخطيط لاختبار عادل

إن تغيير متغير واحد والإبقاء على العوامل الأخرى ثابتة يضمن أن عاملاً واحداً فقط يؤثر في النتيجة. فعلى سبيل المثال، إذا تغير كل من كمّيّة الماء وموقع الكأسين المدرّجين فلن يكون من الممكن معرفة سبب سرعة تبريد إحداهما من الأخرى، فهل كانت كمّيّة الماء هي التي أحدثت الفرق أو الموقع؟

النشاط 2

كيف تؤثر كمّيّة الماء في الزمن الذي يستغرقه التبريد؟



سأحتاج إلى:

- مسجّل البيانات
- 2 مستشعر درجة الحرارة
- كأسين مدرّجين
- 50 mL ماء دافئ
- بدرّج حرارة  $40^{\circ}\text{C}$
- 100 mL ماء دافئ
- بدرّج حرارة  $40^{\circ}\text{C}$
- ساعة إيقاف

1 يزودنا المعلم بإبريق ماء دافئ.

نتحقّق من أن درجة حرارته  $40^{\circ}\text{C}$ .

نصب 50 mL من الماء في كأس مدرّج.

ونصب 100 mL من الماء في كأس مدرّج آخر له الحجم نفسه.

نصل مستشعري درجة الحرارة بمسجّل البيانات.

نضع كل مستشعر درجة حرارة في كأس مدرّج ونضبط ساعة إيقاف.

نأخذ القياسات كل 5 دقائق ونسجلها في الجدول.

نأخذ 3 قياسات.

درجة الحرارة ( $^{\circ}\text{C}$ )		الوقت
100 mL	50 mL	
		عند البداية
		بعد 5 دقائق
		بعد 10 دقائق

30

100 mL. ستحتاج كل مجموعة أيضاً إلى مسجّل البيانات مرفق بمستشعري درجة الحرارة وساعة إيقاف.

3 أخبر الطالب أن يبدأ باستخدام أحد المستشعرات للتحقق من درجة حرارة الماء في الإبريق. بعد ذلك، يجب أن يصب الماء في الكأسين المدرّجين بحيث يحتوي أحدهما على 50 mL والآخر 100 mL. ذكره بالتحقق من أن مستشعري درجة الحرارة كليهما متصلان بشكل صحيح بمسجّل البيانات ثم يضعهما في الكأسين المدرّجين بأسرع ما يمكن، مع بدء تشغيل ساعة إيقاف في الزمن نفسه. ملاحظة: مستشعر درجة الحرارة قد يتسبب في انقلاب الكأس المدرّج الصغير، ستكون الكؤوس المدرّجة الكبيرة أكثر ثباتاً.

7 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤالين 5 و 6 من "أتحقق مما تعلمت" في الصفحتين 41 و 42.

### الإجابات:

4 ستختلف الإجابات؛ ستكون قيم درجة الحرارة لكلا الكأسين المدرجين أقل من  $40^{\circ}\text{C}$ ، لكن الكأس المدرج الذي يحتوي على 50 mL من الماء ستكون درجة حرارته أقل من درجة حرارة الكأس المدرج الذي يحتوي على 100 mL من الماء.

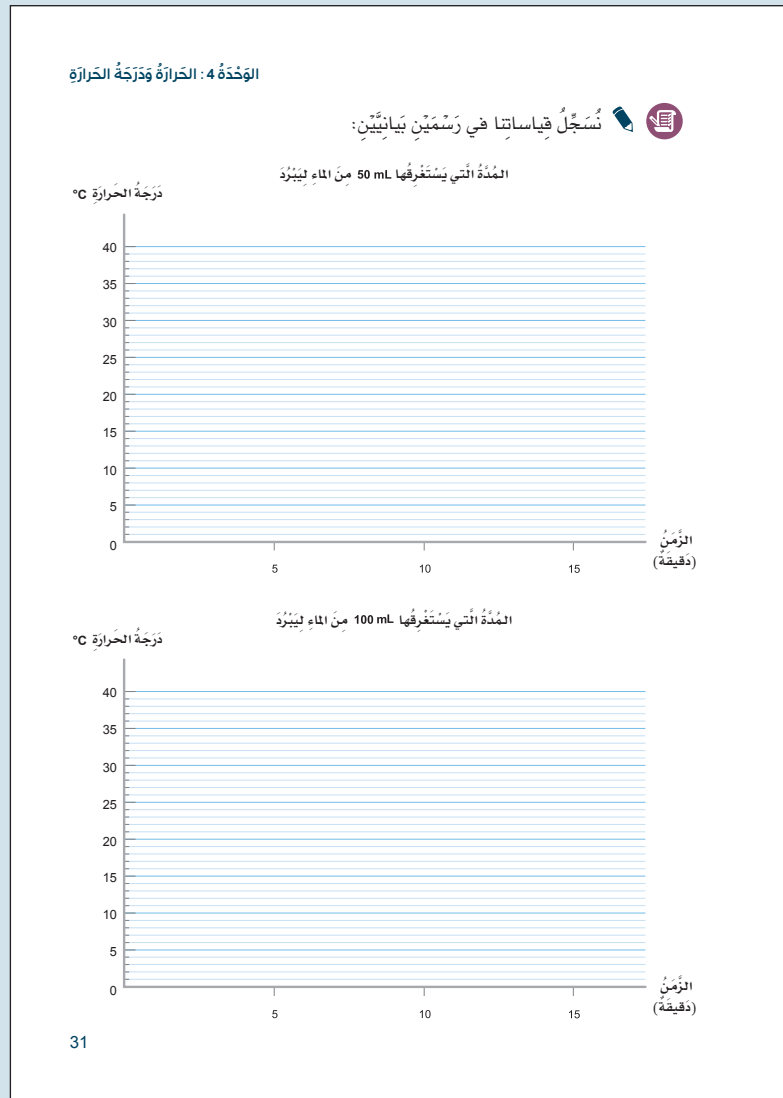
5 كلما زادت كمية الماء، استغرقت زمناً أطول لتبرد.

6 من المحتمل أن يكون الماء بعد نصف ساعة قد وصل في كلا الكأسين المدرجين إلى درجة حرارة الغرفة، ولن يحدث مزيد من التبريد ما لم يكن هناك تغيير في درجة حرارة الغرفة.

7 تقييم بنائي: الإجابة عن السؤال رقم 5: (ج) هل يؤثر شكل الوعاء في الزمن الذي يستغرقه الماء ليبرد؟

الإجابة عن السؤال رقم 6: (ب)  $25^{\circ}\text{C}$

تتغير درجة حرارة الماء الموجود في الكأسين المدرجين في غرفة الصف مع مرور الزمن، ولكن يمكن أن تؤثر عوامل مختلفة في سرعة حدوث التبريد.



4 اطلب إلى الطالب أخذ قراءات درجة الحرارة على فترات زمنية مدة كل منها 5 دقائق وتسجيلها على نموذجي الرسم البياني في كتابه.

5 بمجرد أن يأخذ الطالب 3 قراءات لدرجة الحرارة، اطلب إليه أن يستخدم المعلومات الموجودة في الرسوم البيانية الخاصة به للتوصل إلى استنتاج: مقارنة المعدلات التي انخفضت بها درجة الحرارة وتحديد العلاقة بين كمية الماء والزمن الذي يستغرقه في التبريد.

6 اطلب إلى الطالب استخدام بياناته لتوقع درجة حرارة الماء في كلا الكأسين المدرجين بعد نصف ساعة. شجعه أيضاً على التفكير في ما إذا كان الماء في كلا الكأسين المدرجين سيتوقف عن التبريد في النهاية.



## أعد التعلّم



قارن بين النتائج المسجلة في الرسوم البيانية. تحدّث عن الاختلافات بين الكأسين المدرّجين بعد 5 و10 و15 دقيقة. هل كان معدّل التبريد هو نفسه في كل مرة؟

## عزز التعلّم



اطلب إلى الطالب التفكير في كمّيات أخرى من الماء، وتوقع الفترات الزمنية التي ستستغرقها للوصول إلى درجة حرارة الغرفة.

Evaluate يقيم

2 أَسْتَخِمْ المَعْلُومَاتِ المَوْجُودَةَ فِي الرُّسْمَيْنِ البَيَانِيَيْنِ الخَاصَّيْنِ بِي لِتَوْصُلِ إِلَى النَتِيْجَةِ:

بَعْدَ 20 دَقِيقَةً أَصْبَحَتْ دَرَجَةُ حَرَارَةِ المَاءِ فِي الكَأْسِ المُدْرَجِ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى 50 mL مِنَ المَاءِ °C .....

بَعْدَ 20 دَقِيقَةً أَصْبَحَتْ دَرَجَةُ حَرَارَةِ المَاءِ فِي الكَأْسِ المُدْرَجِ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى 100 mL مِنَ المَاءِ °C .....

3 اَخْتَارُ مَا أَلْحِظُهُ فِي اسْتِخْصَائِي:

كُلَّمَا زَادَتْ كَمِيَّةُ المَاءِ، اسْتَعْرَقَتْ زَمَنًا أَطْوَلَ / أَقْصَرَ لِتَبْرُدَ.

كَمْ سَتَكُونُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ المَاءِ فِي كِلَا الكَأْسَيْنِ المُدْرَجَيْنِ بَعْدَ نِصْفِ سَاعَةٍ؟

هَلْ سَيَنْتَهِي تَبْرِيدُ كُلِّ مِنَ الكَأْسَيْنِ المُدْرَجَيْنِ إِلَى دَرَجَةِ الحَرَارَةِ نَفْسِهَا؟ نَعَمْ / لَا

تَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ المَاءِ المَوْجُودِ فِي الكَأْسَيْنِ المُدْرَجَيْنِ فِي غُرْفَةِ الصَّفِّ مَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ، وَلَكِنْ يُمْكِنُ أَنْ تُؤَدَّرَ عَوَامِلٌ مُخْتَلِفَةٌ فِي سُرْعَةِ حُدُوثِ التَّبْرِيدِ.

### دَرَجَةُ حَرَارَةِ الغُرْفَةِ

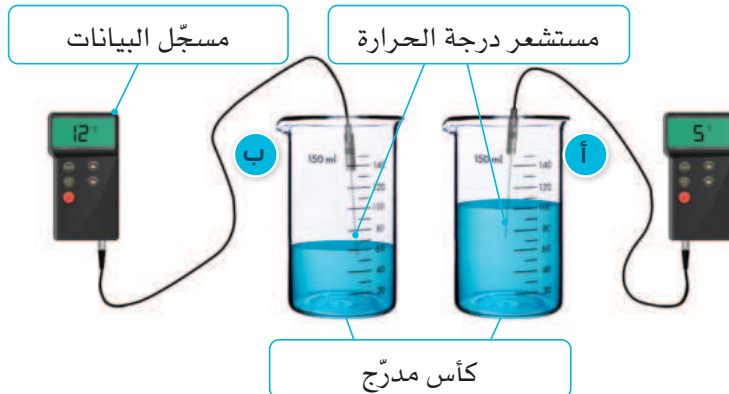
تَصِفْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الغُرْفَةِ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الهَوَاءِ دَاخِلِ الغُرْفَةِ. سَتُصْبِحُ لِلْأَجْسَامِ المَوْجُودَةِ دَاخِلِ الغُرْفَةِ تَدْرِجِيًّا نَفْسَ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الهَوَاءِ المُحِيطِ بِهَا، فَإِذَا أَنْ تَسْخُنَ أَوْ تَبْرُدَ حَتَّى تَصِلَ إِلَى دَرَجَةِ الحَرَارَةِ تِلْكَ.

32

### الاستنتاج:

تؤثر كمّية الماء في الوقت الذي يستغرقه السائل لترتفع حرارته.

تحتاج كمّية أكبر من الماء إلى وقت أطول لتسخن.



## تقييم ختامي للحصة

2



طرح الأسئلة

- 1 ذكّر الطالب بالحسابات المستخدمة لحساب متوسط درجة الحرارة.
- 2 اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 1 من «أتحقّق ممّا تعلّمت» في الصفحة 39.

### الإجابات:

حجم الماء الموجود في كلّ كأس مدرّج:

الكأس المدرّج أ : 100 mL

الكأس المدرّج ب : 60 mL

درجة حرارة الماء في كلّ كأس مدرّج:

الكأس المدرّج أ : 5°C

الكأس المدرّج ب : 12°C

صفه ومقارنة تقديره بمقياس درجة حرارة معد لأخذ قراءة حقيقية. تحدث عن التقدير الأقرب إلى القياس الحقيقي.

## يشرح Explain

25

### النشاط 3

الاستقصاء

## كيف تؤثر كمية الماء في الزمن الذي يستغرقه التسخين؟

ذكر الطالب بأخذ احتياطات السلامة عند العمل بالأدوات التي قد تتضرر إذا سقطت، والحرص على عدم سكب الماء على الأرض.

1 يستخدم الطالب معرفته وفهمه للزمن الذي يستغرقه الماء ليبرد إلى درجة حرارة الغرفة في الاستقصاء السابق لإجراء مزيد من الاستقصاءات وشرح الإجابة عن السؤال المطروح هنا.

2 اجمع الأدوات المطلوبة معاً قبل الدرس: إبريق ماء بارد يحتوي على 150 mL من الماء البارد ( $5^{\circ}\text{C}$ ) والتي يمكن صبها بعد ذلك في كأسين مدرجين بحيث يصب في أحد الكأسين المدرجين 50 mL ويصب في الآخر 100 mL. ستحتاج كل مجموعة أيضاً إلى مسجل البيانات مرفق بمستشعرين لدرجة الحرارة وساعة إيقاف.

3 أخبر الطالب أن يتذكر ما حدث للماء الدافئ المستخدم في الاستقصاء السابق وشرح أنه سيجري الآن استقصاءً مشابهاً لمعرفة ما إذا كانت كمية الماء المستخدمة ستؤثر في الزمن الذي يستغرقه التسخين حتى درجة حرارة الغرفة.

الوحدة 4: الحرارة ودرجة الحرارة

### النشاط 3

#### كيف تؤثر كمية الماء في الزمن الذي يستغرقه التسخين؟



سأحتاج إلى:

- مسجل البيانات
- 2 مستشعر درجة الحرارة
- كأسين مدرجين
- 50 mL ماء بارداً
- بدرجة حرارة  $5^{\circ}\text{C}$
- 100 mL ماء بارداً
- بدرجة حرارة  $5^{\circ}\text{C}$
- ساعة إيقاف

أفكر في الاستقصاء الذي أجرينته في النشاط 2. أتذكر ما حدث للماء الدافئ.

1 أعمل مع زميلي لإجراء استقصاء آخر لمعرفة مدى سرعة تسخين الماء البارد.

2 أتوقع:

يسخن الكأس المدرج الذي يحتوي على كمية أكبر من الماء بشكل أبطأ / أسرع من الكأس المدرج الذي يحتوي على كمية أقل من الماء.

3 يزدادنا المعلم بإبريق ماء بارد.

نتحقق من أن درجة حرارة الماء  $5^{\circ}\text{C}$ .

نصب 50 mL من الماء في كأس مدرج.

نصب 100 mL من الماء في كأس مدرج آخر له الحجم نفسه.

نصل مستشعري درجة الحرارة بمسجل بيانات.

نضع كل مستشعر درجة حرارة في كأس مدرج ونضبط ساعة إيقاف.

نأخذ قياسات كل 5 دقائق ونسجلها في الجدول.

نأخذ 3 قياسات.

درجة الحرارة ( $^{\circ}\text{C}$ )		الوقت
100 mL	50 mL	
		عند البداية
		بعد 5 دقائق
		بعد 10 دقائق

33

## الحصة الثانية

يستقصي كيفية تغير درجة حرارة الماء البارد عند تركه في درجة حرارة الغرفة.

## يدمج Engage

5

### نشاط افتتاحي

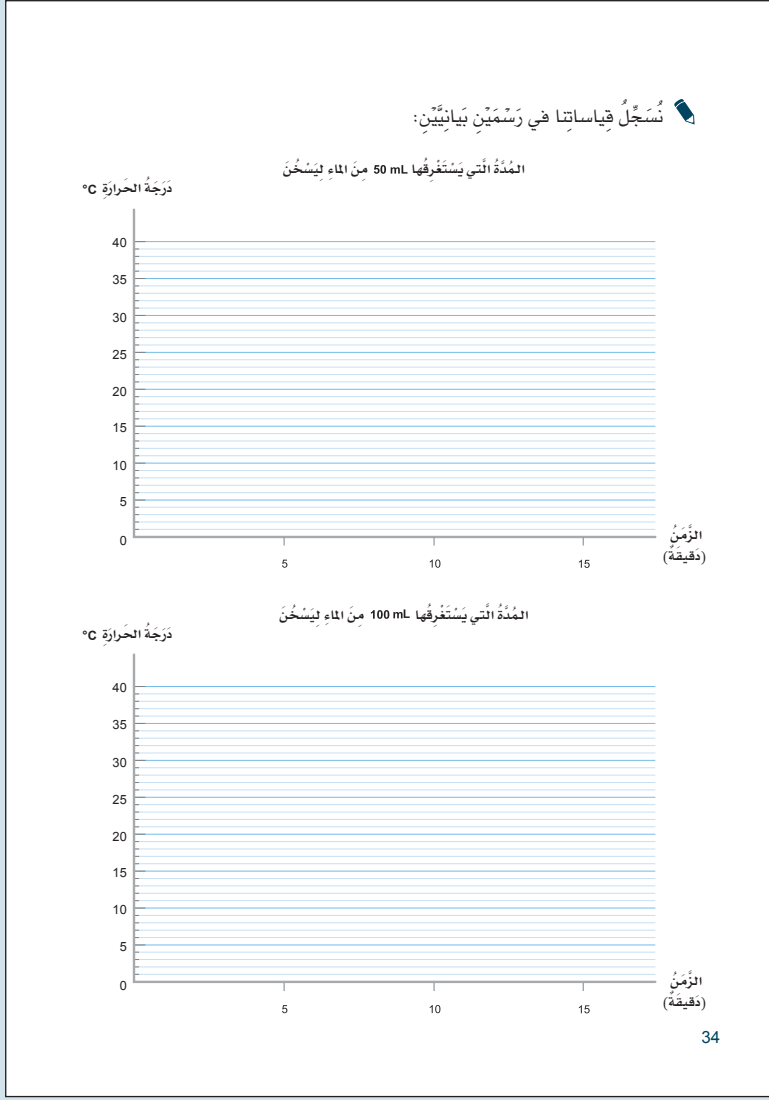
المناقشة

## ما درجة حرارة الغرفة؟

1 اسأل الطالب عن ما حدث لدرجة حرارة الكوب الساخن الذي تم تحضيره وعرضه في الحصة السابقة. هل درجة حرارة كوب الشاي الآن هي درجة حرارة الغرفة نفسها؟

2 لخص معنى مفردة درجة حرارة الغرفة.

3 شجع الطالب على تقدير درجة الحرارة في غرفة



4 اطلب إلى الطَّالِب اختيار العبارة في كتابه لتوقَّع ما سيحدث في هذا الاستقصاء.

5 أخبر الطَّالِب، كما في الاستقصاء السَّابِق، أن يبدأ باستخدام أحد المستشعرين للتحقق من درجة حرارة الماء في الإبريق قبل صبِّ الماء في الكأسين المدرَّجين، بحيث يحتوي أحدهما على 50 mL والآخر 100 mL. ذكره بالتحقق من أن كلا مستشعري درجة الحرارة متَّصلان بشكل صحيح بمسجِّل البيانات ثمَّ وضعهما في الكأسين المدرَّجين بأسرع ما يمكن في الزمن نفسه وبدء تشغيل ساعة الإيقاف مع الحرص على أن مستشعري درجة الحرارة لا يتسببان في انقلاب الكأسين المدرَّجين.

6 اطلب إلى الطَّالِب أخذ قراءات درجة الحرارة على فترات زمنية مدَّة كلِّ منها 5 دقائق وتسجيلها على نموذجي الرِّسْم البيانيِّ في كتابه.

7 اطلب إلى الطَّالِب، إلى جانب أخذ القياسات وتسجيلها، التَّحدُّث عن كيفية جعل استقصائه اختباراً عادلاً، واختيار العبارة المناسبة وتحديد المتغيِّرات التي يحافظ عليها ثابتة.

8 اطلب إلى الطَّالِب، عند أخذه 3 قراءات لدرجة الحرارة، أن يستخدم المعلومات الموجودة في الرِّسْم البيانيَّة للتَّوصُّل إلى استنتاج: مقارنة المعدَّلات التي ارتفعت بها درجة الحرارة، وتحديد العلاقة بين كمِّيَّة الماء والزَّمَن المستغرق للتسخين وإكمال هذا الجزء في كتابه.

9 اطلب إلى الطَّالِب استخدام بياناته وملاحظاته من الاستقصاء السَّابِق لتوقَّع درجة حرارة الماء في كلا الكأسين المدرَّجين بعد 20 دقيقة. شجِّعه أيضاً على التَّفكير فيما إذا كان الماء في كلا الكأسين المدرَّجين سيتوقَّف عن التسخين في نهاية المطاف، وما إذا كان سينتهي الماء في كلا الكأسين المدرَّجين عند درجة الحرارة نفسها.

10 تقييم بنائي: اطلب إلى الطَّالِب الإجابة عن السُّؤال الآتي: من أجل إعداد الشاي، تمَّ تسخين الماء في الإبريق حتَّى درجة حرارة 100 درجة مئويَّة. إذا رغب طالبٌ في شرب الشاي مباشرة بعد إعداده لكنَّه وجده ساخناً جداً، ما النصيحة التي تقدِّمها إلى الطَّالِب؟ اشرح إجابتك. يسجِّل الطَّالِب إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:

4 التَّوقُّع: يسخن الكأس المدرَّج الذي يحتوي على كمِّيَّة أكبر من الماء بشكل أبطأ من الكأس المدرَّج الذي يحتوي على كمِّيَّة أقل من الماء.

7 المتغيِّر الذي نغيِّره هو كمِّيَّة الماء.

نبقى على المتغيِّرات الآتية ثابتة: درجة حرارة الماء، وموقع كأس الماء.



**10 تقييم بنائي:** يبرد الشاي الساخن بشكل أسرع في حال تم سكبها من إبريق الساخن إلى كوب غير ساخن. يمكن اختيار كوب بفوهة واسعة لتزيد سرعة انتقال الحرارة من الشاي الموجود في الكوب إلى الهواء المحيط حتى تصل إلى درجة حرارة الغرفة.

كلما زادت كمية الماء طالت المدة التي يحتاج إليها لیسخن، وكلما قلت كمية الماء كان تسخينه أسرع.

### أعد التعلّم

قارن بين النتائج المسجلة في الرسوم البيانية. تحدث عن الاختلافات بين الكأسين المدرجين بعد 5 و10 و15 دقيقة. هل كان معدل التسخين نفسه في كل مرة؟

### عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب التفكير في كميات أخرى من الماء وتوقع الفترات الزمنية التي ستستغرقها للوصول إلى درجة حرارة الغرفة.

الوحدة 4: الحرارة ودرجة الحرارة

نَحَدِّثُ فِي أَشْءٍ أَخَذَ الْقِيَاسَاتِ وَتَسْجِيلِهَا عَنْ كَيْفِيَّةِ جَعْلِ الْإِسْتِقْصَاءِ اخْتِبَارًا عَادِلًا.

4 أختار المتغير الذي نغيره:

درجة حرارة الماء / كمية الماء / موقع كأس الماء

5 نبقى على المتغيرات الآتية ثابتة:

6 نقيس درجة حرارة الماء على فترات منتظمة.

7 أستخدم المعلومات الموجودة في الرسمين البيانيين لتوصل إلى النتيجة:

بعد 20 دقيقة أصبحت درجة حرارة الماء في الكأس المدرج الذي يحتوي على 50 mL من الماء  $^{\circ}\text{C}$  .....

بعد 20 دقيقة أصبحت درجة حرارة الماء في الكأس المدرج الذي يحتوي على 100 mL من الماء  $^{\circ}\text{C}$  .....

8 أختار ما ألاحظه في استقصائي:

كلما زادت كمية الماء استغرقت زماً أطول / أقصر لتسخن.

كم ستكون درجة الحرارة في كلا الكأسين المدرجين بعد نصف ساعة؟

هل ستوقف درجة الحرارة عن الارتفاع في كأس الماء؟

هل سينتهي تسخين كل من الكأسين المدرجين إلى درجة الحرارة نفسها؟

كلما زادت كمية الماء طالت المدة التي يحتاج إليها لیسخن، وكلما قلت كمية الماء كان تسخينه أسرع.

35

8 ستختلف الإجابات؛ ستكون قيم درجة الحرارة في كلا الكأسين المدرجين أقل من  $40^{\circ}\text{C}$ ، لكن الكأس الذي يحتوي على 50 mL من الماء ستكون درجة حرارته أقل من الكأس المدرج الذي يحتوي على 100 mL من الماء.

كلما زادت كمية الماء استغرقت زماً أطول لتسخن.

9 من المحتمل أن يكون الماء في كلا الكأسين المدرجين قد وصل، بعد نصف ساعة، إلى درجة حرارة الغرفة، ولن يحدث مزيد من التسخين ما لم يكن هناك تغير في درجة حرارة الغرفة.

6 أنظر إلى الصورة

أذكر أربعة عوامل تؤثر في سرعة تغير درجة حرارة الماء.



2



1



4



3

7 في حال غيرنا كمية الماء، أذكر العوامل الأخرى التي يجب المحافظة عليها ثابتة:

.....  
.....  
.....

تغيير درجة حرارة الماء

يبعد الماء الدافئ مع مرور الزمن، ويسخن الماء البارد مع مرور الزمن أيضا حتى يصل إلى درجة حرارة الهواء المحيط بهما. لن تحدث أي تغييرات أخرى في درجة حرارة الماء إلا إذا كان هناك تغيير في درجة الحرارة المحيطة به.

النشاط 4

ما العوامل الأخرى التي تؤثر في التغيرات في درجة حرارة الماء؟

- 1 أتذكر استقصاءنا حول تسخين الماء وتبريده.
- 2 أناقش مع زميلي قياساتنا لكميات مختلفة من الماء.
- 3 نفكر في متغير آخر قد يؤثر في سرعة تغير درجة حرارة الماء.
- 4 أضيف أفكارنا إلى فقاعة العصف الذهني:



5 أوقع: ما أثر المتغير الذي اخترته في تغير درجة حرارة الماء؟

.....  
.....

Elaborate

يتوسع



10

النشاط 4

العصف الذهني

ما العوامل الأخرى التي تؤثر في التغيرات في درجة حرارة الماء؟

3 شجع الطالب على مناقشة المتغيرات الأخرى التي يمكن أن تؤثر في السرعة التي تتغير فيها درجة حرارة الماء ثم تسجيل أفكاره في فقاعة تبادل الأفكار في كتابه.

4 حين يكمل الطالب عمله في فقاعة تبادل الأفكار، أخبره أن يختار أحد المتغيرات التي حددها وأن يتوقع أثر المتغير الذي اختاره في تغير درجة حرارة الماء.

5 اسأل الطالب إن كان قد غير متغيراً آخر، فما المتغيرات التي سيحافظ عليها ثابتة؟ كيف يمكن إجراء الاستقصاء بتغيير متغير آخر؟

6 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤالين 2 و 3 من "أتحقق مما تعلمت" في الصفحة 40.

1 يوفر هذا النشاط للطالب فرصة للتفكير في الاستقصاءات السابقة في هذا الدرس والتوسع في تعلمه لتحديد العوامل الأخرى التي تؤثر في تغيرات درجة حرارة الماء.

2 اطلب إليه أن يتذكر الاستقصاءات التي أجريت سابقاً في هذا الدرس والتحدث مع زميله عن الاستنتاجات التي توصل إليها حول التغيرات في درجة الحرارة حيث توجد كميات مختلفة من الماء.



2 حجم / شكل الوعاء



1 كمية الماء



4 درجة / سرعة  
تحريك الماء



3 درجة حرارة  
المحيط

5 تحقق من أنه يمكن للطالب تحديد متغير آخر لتغييره ومعرفة أن المتغيرات الأخرى جميعها يجب أن يحافظ عليها ثابتة. ابحث في فهم كيفية اختبار المتغير الذي اختاره وفقا لخطوات الاستقصاءات التي أجراها الطالب بالفعل.

6 تقييم بنائي: الإجابة عن السؤالين 2 و3:

الإجابة عن السؤال رقم 2:

الإجابة عن الجزء الأول من السؤال: في الظل  
الإجابة عن الجزء الثاني من السؤال: انخفضت  
18°C

الإجابة عن السؤال رقم 3: ج) موقع الكأسين  
المدرجين

هناك مجموعة متنوعة من المتغيرات التي تؤثر في سرعة تغير درجة حرارة الماء. مثال على ذلك: كمية الماء، نوع الوعاء الذي وضع فيه الماء، درجة حرارة الهواء المحيط، تحريك الماء.

هناك مجموعة متنوعة من المتغيرات التي تؤثر في سرعة تغير درجة حرارة الماء. مثال على ذلك: كمية الماء، نوع الوعاء الذي وضع فيه الماء، درجة حرارة الهواء المحيط، تحريك الماء.

#### المتغيرات

من المهم التفكير في أكبر عدد ممكن من المتغيرات بحيث يمكن أخذها جميعا في الحسبان عند التخطيط للاستقصاء. لجعله اختبارا عادلا، نغير متغيرا واحدا محددًا، في حين يجب الإبقاء على جميع المتغيرات الأخرى ثابتة.

#### ماذا تعلمت؟

- يمكن إجراء اختبار عادل لاستقصاء التغيرات في درجة حرارة الماء إذا تغير متغير واحد في الوقت نفسه.
- يمكن استخدام سجل البيانات لقياس التغيرات في درجات الحرارة مع مرور الزمن.
- يبين الرسم البياني لدرجة الحرارة مقابل الزمن كيفية تغير درجة الحرارة.
- درجة حرارة الغرفة هي درجة حرارة الهواء في الغرفة.

38

#### الإجابات:

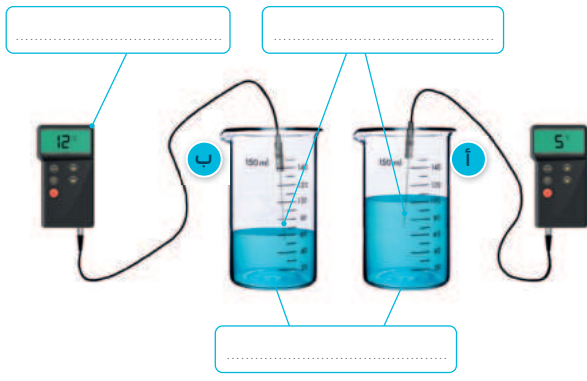
3 المتغيرات التي يمكن تضمينها في فقاعة تبادل الأفكار: درجة حرارة الماء أو موقع الكأسين المدرجين أو درجة حرارة الغرفة أو نوع الكؤوس المدرجة (الوعاء الضحل واسع الفوهة يزيد من مساحة السطح فتحدث تغيرات في درجة الحرارة بسرعة أكبر).

4 ستختلف التوقعات، تحقق من أن الطالب يدرك أن التغيرات في درجة حرارة الماء تتأثر بكمية الماء أو درجة الحرارة الابتدائية أو موقع الكأس المدرج أو شكل وعاء الماء.



### أتحقق مما تعلمت

- 1 تَظْهَرُ الصُّورُ أَدْوَاتِ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ المَوَادِّ السَّائِلَةِ. فِي البِدَايَةِ، كَانَتْ دَرَجَةُ حَرَارَةِ المَاءِ فِي كِلَا الوِعَاءَيْنِ صِفْرَ دَرَجَةِ مَبْتَوِيَّةٍ، قَبْلَ تَرْكِهِمَا فِي مَكَانٍ دَافِئٍ. أَسْمَى الصُّورُ مُسْتَعْدِمًا المَفْرَدَاتِ المُنَاسِبَةَ. أَسْجَلُ حَجْمِ المَاءِ المَوْجُودَةِ فِي كُلِّ كَأْسٍ مَدْرَجٍ. الكَأْسُ المَدْرَجُ أ : الكَأْسُ المَدْرَجُ ب :
- أَسْجَلُ دَرَجَةِ حَرَارَةِ المَاءِ فِي كُلِّ كَأْسٍ مَدْرَجٍ. الكَأْسُ المَدْرَجُ أ : الكَأْسُ المَدْرَجُ ب :
- مَاذَا أَسْتَنْجِعُ مِنْ نِيَانَاتِي؟



### الإجابات:

حجم الماء الموجود في كل كأس مدرج:

الكأس المدرج أ : 100 mL .

درجة حرارة الماء في كل كأس مدرج:

الكأس المدرج أ : 5°C

الكأس المدرج ب : 12°C

الاستنتاج:

تؤثر كمية الماء في الوقت الذي يستغرقه السائل لترتفع حرارته.

تحتاج كمية أكبر من الماء إلى وقت أطول لتسخن.

### أعد التعلم

لخص المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في سرعة تغير درجة حرارة الماء. اطلب إلى الطالب النظر إلى فقاعة تبادل الأفكار مرة أخرى وإضافة أي متغيرات لم يذكرها في المرة الأولى.

### عزز التعلم

اطلب إلى الطالب أن يتوقع تأثير المتغيرات المختلفة في درجة حرارة الماء.

Evaluate يقيم

5

### أتحقق مما تعلمت



طرح الأسئلة

- 1 لخص الاستقصاء الذي أجري في النشاط 2. تحدث عن الأدوات التي استخدمها الطالب وعن كمية الماء التي قاسها في كل كأس مدرج وكيف سجل درجة حرارة الماء. شجعه على أن يتذكر إن كان القياس في كل كأس مدرج نفسه أو كان مختلفاً. تحقق من قدرة الطالب على تسمية الأدوات بشكل صحيح وتبيان حجم الماء الموجود في كل كأس مدرج بدقة (100 mL و 60 mL) ودرجة حرارة الماء في كل كأس مدرج وفق الترتيب (5°C, 12°C).

2 ذكّر الطالب بالاستقصاء الذي أجراه عن التغيرات في درجة حرارة الماء في أماكن مختلفة.

اطلب إلى الطالب أن يقرأ الاستقصاء الموصوف في السؤال رقم 2 (كيف يؤثر موقع الكأس المدرج في الوقت الذي يستغرقه الماء ليبرد). وأن يجب عن السؤال "في أي موقع كان الماء أبرد في نهاية الاستقصاء؟" وأن يذكر كم انخفضت درجة حرارة الماء في هذا الموقع.

### الإجابات:

الإجابة عن السؤال الأول: في الظل  
الإجابة عن السؤال الثاني: انخفضت  $18^{\circ}\text{C}$

3\* التطبيق: ذكّر الطالب بالاستقصاء الذي قام به الطلاب في السؤال رقم 2 واطلب منه أن يحدد المتغير الوحيد الذي قام الطلاب بتغييره في الاستقصاء.





### الإجابات:

(ج) موقع الكأسين المدرجين

2 يستقصي بعض الطلاب كيف يؤثر موقع الكأس المدرج في الوقت الذي يستغرقه الماء ليبرد. يسجل الطلاب البيانات بتلوين السائل داخل أنبوب مقياس الحرارة في بداية الاستقصاء وفي نهايته. أذكر في أي موقع كان الماء أبرد في نهاية الاستقصاء.

أذكر كم انخفضت درجة حرارة الماء في هذا الموقع.

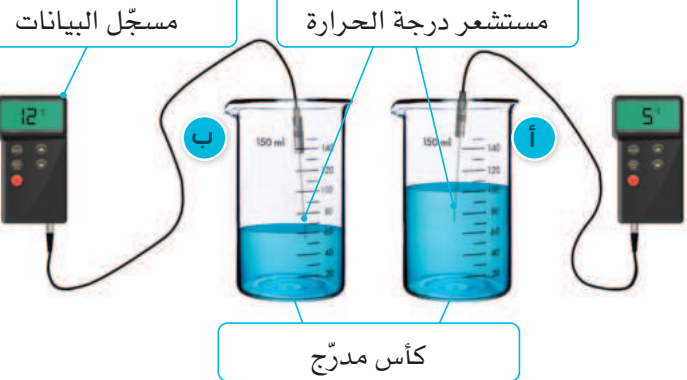
هل يؤثر موقع الكأس المدرج في الوقت الذي يستغرقه الماء ليبرد؟

على حافة النافذة المشمسة	على حافة النافذة المشمسة	في الظل	في الظل
نهاية $^{\circ}\text{C}$	بداية $^{\circ}\text{C}$	نهاية $^{\circ}\text{C}$	بداية $^{\circ}\text{C}$
			

3\* أختار الإجابة الصحيحة. أي متغير قام الطلاب بتغييره في الاستقصاء الذي أجروه في السؤال رقم 2؟

- (أ) درجة حرارة الماء  
(ب) كمية الماء  
(ج) موقع الكأسين المدرجين  
(د) شكل الوعاء

40



\*4 أختار من الصور الآتية العُرْفَةَ ذات دَرَجَةِ الحَرَارَةِ الأَكْثَرِ دِفْئًا.



\*5 أنظر إلى المعلومات الآتية:



يُجْرِي بَعْضُ الطُّلَّابِ اسْتِقْصَاءً. قاموا بِحَسَبِ 50 mL مِنَ المَاءِ فِي كَأْسِ مُدْرَجٍ و50 mL مِنَ المَاءِ فِي وَعَاءٍ. دَرَجَةُ حَرَارَةِ المَاءِ فِي كِلَيْهِمَا 40°C. بَعْدَ 10 دَقَائِقَ، تَكُونُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ المَاءِ فِي الكَأْسِ المُدْرَجِ 35°C وَدَرَجَةُ حَرَارَةِ المَاءِ فِي الوِعَاءِ 30°C.

\*4 التّطْبِيق: لُحْص ما تَعْنِيهِ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الغُرْفَةِ. اطلُب إلى الطَّالِب أن يَنْظُر بِعِنَايَةٍ إلى كُلِّ صُورَةٍ وَيَقْرُر مَدَى دَفْءِ كُلِّ صُورَةٍ أو مَدَى بَرُودَتِهَا.

### الإجابات:

أ) صورة المطبخ

\*5 الاستدلال | التعليل: ذكّر الطالب بالأسئلة التي طرحها ليستقصي التغيرات في درجة الحرارة في سياق هذه الوحدة. اطلب إليه قراءة وصف استقصاء آخر في كتابه ثمّ تحديد السؤال الذي اختبره.

### الإجابات:

ج) هل يؤثر شكل الوعاء في الزمن الذي يستغرقه الماء ليبرد؟



**\*6 التطبيق:** لخص بعض درجات الحرارة المعروفة التي يمكن أن تساعد على الحصول على تقديرات معقولة: الماء المتجمد ( $0^{\circ}\text{C}$ ) الماء المغلي ( $100^{\circ}\text{C}$ )؛ الماء الدافئ ( $40^{\circ}\text{C}$ )؛ درجة حرارة الغرفة ( $20^{\circ}\text{C}$ ). اطلب إلى الطالب أن يختار من البدائل درجة الحرارة المحتملة للماء في الوعاء.

**الإجابات:**

(ب)  $25^{\circ}\text{C}$

## نشاط منزلي

**7 صمم** هذا النشاط المنزلي ليدون الطالب ملاحظات حول الزمن الذي يستغرقه مكعب الثلج لينصهر في كوب من الماء. تابع هذه المهمة بمناقشة المتغيرات التي يمكن أن تحدث فرقاً في نتائجها: ما مقدار الماء الذي وضعه في الكوب؟ ما شكل الكوب؟ أين أجرى استقصاءه؟ ما مدى دفء أو برودة الغرفة التي كان فيها؟

مثال على الإجابة:

أذكر عاملاً واحداً يجعل الجليد ينصهر أسرع: غرفة أكثر دفئاً / ارتفاع في درجة حرارة الغرفة (قبول أيضاً: تقليل كمية الجليد، استخدام وعاء أكبر، تحريك الماء).

أذكر عاملاً واحداً يجعل الجليد ينصهر أبطأ: غرفة أكثر برودة / انخفاض في درجة الحرارة (قبول أيضاً: زيادة كمية الجليد، استخدام وعاء أصغر).

أختار الإجابة الصحيحة. عن أي من هذه الأسئلة يجب هذا الاستقصاء؟

- (أ) هل تؤثر درجة حرارة الماء في البداية في الزمن الذي يستغرقه الماء ليبرد؟  
 (ب) هل تؤثر كمية الماء في الزمن الذي يستغرقه الماء ليبرد؟  
 (ج) هل يؤثر شكل الوعاء في الزمن الذي يستغرقه الماء ليبرد؟  
 (د) هل يؤثر موقع الوعاء في الزمن الذي يستغرقه الماء ليبرد؟

**\*6** أختار الإجابة الصحيحة. أقدّر درجة حرارة الماء في الوعاء بعد 20 دقيقة في السؤال السابق.

- (أ)  $40^{\circ}\text{C}$   
 (ب)  $25^{\circ}\text{C}$   
 (ج)  $100^{\circ}\text{C}$   
 (د)  $5^{\circ}\text{C}$

## نشاط منزلي

**7** أضع مكعباً من الثلج في كوب من الماء وأحدد الزمن الذي يحتاج إليه لينصهر.

أرسم مكعب الثلج كل 5 دقائق.

مكعب الثلج في البداية	بعد 5 دقائق	بعد 10 دقائق	بعد 15 دقيقة

أذكر عاملاً يمكن أن يجعل الثلج ينصهر أسرع:

أذكر عاملاً يمكن أن يجعل الثلج ينصهر أبطأ:



## الدّرس 4.4 ما الموادّ الموصلة للحرارة وما الموادّ العازلة لها؟

P0408.1 يستقصي خصائص الموادّ المختلفة من حيث التوصيل الحراريّ.

P0408.2 يستقصي خصائص الموادّ المختلفة من حيث العزل الحراريّ.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- يستقصي خصائص التوصيل الحراريّ للموادّ المختلفة.
- يستقصي خصائص العزل الحراريّ للموادّ المختلفة.
- هدف الحصّة الأولى - يستقصي الموادّ من حيث خاصيّة التوصيل الحراريّ
- هدف الحصّة الثانية - يستقصي الموادّ من حيث خاصيّة العزل الحراريّ

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياريّ:

- للحصّة 1: \* النّشاط الافتتاحيّ: صور لقدر على موقد غاز، وقارورة عازلة للحرارة (ثيرموس)، وصندوق تبريد، وملعقة لتقليب وعاء فيه أرز، وقضبان تسخين مناشف.
- \* النّشاط 2: 3 مكعبات ثلج بالحجم نفسه؛ ملعقة خشبيّة؛ ملعقة بلاستيكيّة؛ ملعقة معدنيّة؛ وعاء يحتوي على ماء دافئ ( $40^{\circ}\text{C}$ ). صحن يوضع فوق الوعاء لوضع الملاعق فوقه؛ ساعة إيقاف.
- للحصّة 2: \* النّشاط 3: أوراق من موادّ مختلفة: ورق عاديّ / ورق تنشيف / غلاف ذي فقاعات؛ أريطة مطاطيّة لتثبيت كلّ مادّة حول الكأس المدرج الخاصّ بها. كؤوس مدرّجة تحتوي على 100 mL من الماء الدافئ ( $40^{\circ}\text{C}$ )؛ مسجّل البيانات؛ ومستشعر درجة الحرارة؛ ساعات إيقاف.
- \* النّشاط 4: شريط مصوّر عن الموصلات الحراريّة والعوازل الحراريّة؛ غرفة مصادر التّعلّم وشبكة الإنترنت.

### أشياء تعلّمها:

- اسأل الطالب عن التّغيّرات في درجة حرارة الماء.
- 1 كيف تستقصي التّغيّرات في درجة حرارة الماء وتقارنها؟
  - 2 ما الجهاز الإلكترونيّ الذي يمكن استخدامه لقياس درجة الحرارة وتسجيلها؟
  - 3 ما درجة حرارة الغرفة؟

ينبغي للطالب الإجابة بعد ذلك على النحو الآتي:

- 1 يمكن قياس التغيرات في درجة حرارة الماء واستخدام البيانات الناتجة لإجراء مقارنات.
  - 2 يمكن أن تؤخذ القياسات باستخدام مسجل البيانات.
  - 3 درجة حرارة الغرفة هي درجة حرارة الهواء في الفضاء الداخلي.
- أعرفها جيداً  أريد أن أتدرب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

### مراجعة:

- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرب على هذا المفهوم: تحقق من أنّ الطالب يستطيع وصف ما حدث للماء الدافئ والبارد المتروك في الغرفة لفترة من الزمن وربط ذلك بدرجة حرارة الغرفة.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: لخص القياسات المسجلة في الدرس السابق، وتحدّث عمّا إذا كانت هذه القياسات قد ارتفعت أو انخفضت بمرور الزمن.

### مفردات أتعلّمها:

- موصل حراري Heat Conductor مادّة تنقل الطّاقة الحراريّة من جسم إلى آخر بواسطة اللّمس المباشر.
- عازل حراري Heat Insulator مادّة تمنع انتقال الطّاقة الحراريّة من جسم إلى آخر.

### خلفية معرفيّة عن الموضوع

- تسمّى الموادّ التي تنقل الحرارة بسرعة من خلال اللّمس المباشر الموصلات الحراريّة، في حين تسمّى الموادّ التي تمنع هذا النّقل للطاقة بين الأجسام العوازل الحراريّة.
- يعدّ المعدن موصلًا جيّدًا للحرارة، ممّا يجعله مناسبًا للاستخدام في الطّهي والخبز. فعلى سبيل المثال، عند وضع مقلاة معدنيّة فوق مصدر حراريّ، يسخن سطح المقلاة بسرعة وتبدأ درجة حرارة محتوياتها بالارتفاع.
- تسهم خصائص توصيل الحرارة في المعدن في جعل مادّة المعدن مفيدة في الأجسام مثل المشعّات الحراريّة وقضبان تسخين المناشف أيضًا.
- يجب توخّي الحذر عند لمس أيّ جسم معدنيّ تعرّض للحرارة. فعلى سبيل المثال، ستصبح الملعقة المعدنيّة التي تترك في قدر في أثناء تسخين الطّعام ساخنة أيضًا.
- الموادّ مثل الأقمشة السميكة والأغلفة ذات الفقاعات هي عوازل حراريّة جيّدة، ممّا يجعلها مناسبة للاستخدام في الحالات التي تتطلب درجة حرارة ثابتة. فعلى سبيل المثال، تحافظ الحشوة الموجودة داخل كيس بارد على الطّعام باردًا عن طريق حماية محتوياته من درجات الحرارة الخارجيّة الدافئة.
- الخصائص العازلة للخشب والورق المقوّى والبوليسترين تجعلها موادّ مفيدة للأجسام التي لا يكون فيها فقدان الحرارة مفاجئًا أو حين يكون اكتساب الحرارة غير مرغوب فيه مثل السّتائر والأبواب وعبوات الوجبات السريعة.
- الهواء موصل سيء للحرارة. ومع ذلك، يمكن أن يصبح عازلًا فعّالًا للغاية بخاصّة عند حبسه داخل مادّة مثل الأغلفة ذات الفقاعات، أو بين طبقات القماش. تستخدم العديد من الموادّ العازلة الهواء المحبوس.

## الحصة الأولى

يستقصي المواد من حيث خاصية التوصيل الحراري.

Engage **دمج**

### نشاط افتتحي

لاحظ - فكر - اكتب

## ما وظيفة الموصلات الحرارية والعوازل الحرارية؟

- 1 ادمج الطالب عن طريق عرض الصور التي تظهر قدر على موقد غاز، وقارورة عازلة للحرارة (ثيرموس)، وصندوق تبريد، وملعقة لتقليب وعاء فيه أرز، وقضبان تسخين مناشف.
- 2 اطلب إليه التحدث مع زميله عن كل جسم لتحديد الغرض من استخدامه وملاحظة أن الأجسام مصنوعة من مواد مختلفة.
- 3 اطلب إلى الثنائي مشاركة أفكارهما مع الطلاب الآخرين في الصف قبل استخلاص جميع ملاحظتهما.

### الإجابات:

- 1 المادة التي تسمح بانتقال الحرارة من خلالها تُسمى موصلًا حراريًا.
- 2 المادة التي لا تسمح بانتقال الحرارة من خلالها تُسمى عازلًا حراريًا.

## الدرس 4.4 ما المواد الموصلة للحرارة وما المواد العازلة لها؟

- أشياء تعلمتها: ■ يُمكن قياس التغيرات في درجة حرارة الماء واستخدام البيانات الناتجة لإجراء مقارنات.
  - يُمكن أن تؤخذ القياسات باستخدام مسجل البيانات.
  - درجة حرارة الغرفة هي درجة حرارة الهواء في الفضاء الداخلي.
- أعرفها جيدًا  أريد أن أتدرب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

### في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

- أستقصي خصائص التوصيل الحراري للمواد المختلفة.
- أستقصي خصائص العزل الحراري للمواد المختلفة.

### نشاط افتتحي

- أنظر إلى الصور. أرى فيها قدرًا على موقد غاز، وقارورة عازلة للحرارة (ثيرموس)، وصندوق تبريد، وملعقة لتقليب وعاء فيه أرز، وقضبان تسخين المناشف.



3 اشرح أنه سيختبر مدى جودة نقل المواد المختلفة للحرارة عن طريق وضع مكعبات ثلج على ملاعق مصنوعة من كل مادة من تلك المواد، ووضعها على صحن فوق وعاء من الماء الدافئ وملاحظة المدة التي تستغرقها مكعبات الثلج حتى تنصهر. اسأل الطالب: أي أداة سيستخدم لقياس الوقت الذي يستغرقه انصهار الثلج؟

4 اطلب إلى الطالب التحدث عن كيفية جعل استقصائه اختباراً عادلاً، مع التأكد من إدراكه أهمية تغيير متغير واحد والمحافظة على المتغيرات الأخرى ثابتة.

5 اطلب إليه إكمال جزء التخطيط في كتابه: باختيار المتغير الذي سيغيره وذكر المتغيرات التي سيحتفظ بها، ثم يتوقع الملعقة التي سينصهر فيها الثلج بشكل أسرع.

6 اطلب إلى الطالب شرح أهمية الحصول على مكعبات ثلج بالحجم نفسه.

7 تقييم بنائي: على ضوء ما تعلمه في النشاط، اطلب إلى الطالب أن يشرح كيف يمكن أن تساعد معرفته عن الموصلات الحرارية في صنع أوعية حفظ الطعام. اطلب إليه أن يسجل إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:

- 3 ساعة إيقاف أو ساعة حائط.
- 5 (4) المتغير الذي سيعمله هو: مادة السطح.
- (5) نحافظ على المتغيرات الآتية ثابتة: درجة حرارة الماء، وحجم مكعبات الثلج، وموقع مكعبات الثلج.
- (6) قد تختلف التوقعات. شجع الطالب على شرح أفكاره من خلال ربطها بخبراته أو ملاحظاته السابقة حول المكان والزمن الذي رأى فيه انصهار الثلج.

- اتحدث مع زميلي عن كل جسم، وعن المادة المصنوع منها، وتذكر لماذا نسخدمه.
- تقترح سبب صنع كل جسم من مادة مختلفة.
- نستخدم صندوق الكلمات لإكمال الجمل الآتية.

عازل حراري      موصل حراري

- 1 المادة التي تسمح بانتقال الحرارة من خلالها تسمى .....
- 2 المادة التي لا تسمح بانتقال الحرارة من خلالها تسمى .....
- نشارك أفكارنا مع بقية زملائنا في الصف.

### مُفردات أتعلّمها

Heat conductor

مُوصل حراري

Heat insulator

عازل حراري

### النشاط 1

#### ما الزمن الذي يستغرقه انصهار مكعبات الثلج؟

في الفصل الدراسي السابق، وفي الوحدة 2 -حالات المادة-، قمنا بتنفيذ تجارب باستخدام مكعبات الثلج وقدّمنا ملاحظات حول كيفية تغيرها في أثناء تسخينها. سأنفذ الآن استقصاءً مشابهاً، لكنني سأقدم هذه المرة ملاحظات حول المدة التي تستغرقها بعض مكعبات الثلج لتنصهر.

- 1 أعمل مع زميلي للتخطيط لإجراء استقصاء للبحث عن مادة تعد أفضل موصل حراري.
- 2 سنختبر مدى جودة نقل المواد المختلفة للحرارة بواسطة وضع مكعبات ثلج عليها وملاحظة الزمن الذي تستغرقه مكعبات الثلج في الانصهار.
- 3 نتحدث عن كيفية جعل استقصائنا اختباراً عادلاً.

44

Explore

يستكشف

15

### النشاط 1

الاستقصاء

#### ما الزمن الذي يستغرقه انصهار مكعبات الثلج؟

- 1 ذكر الطالب بالاستقصاءات السابقة التي أجراها لبحث التغيرات في درجة حرارة الماء ووضح له أنه الآن بصدد استكشاف المدة الزمنية التي يستغرقها انصهار مكعبات ثلج.
- 2 قدّم للطالب مفهوم الموصلات الحرارية وهي المواد التي تنقل الحرارة بسهولة. اطلب إلى الطالب العمل مع زملائه والتخطيط لإجراء استقصاء لمعرفة أي مادة من المواد الآتية هي أفضل موصل حراري: الخشب أو البلاستيك أو المعدن.

4 أختار المتغير الذي سنغيره:

درجة حرارة الماء / حجم مكعبات الثلج / مادة السطح / موقع مكعبات الثلج

5 نحافظ على المتغيرات الآتية ثابتة:

6 أتوقع:

ينصهر مكعب الثلج الموضوع على الملعقة الخشبية / البلاستيكية / المعدنية بشكل أسرع.

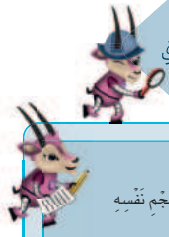
7 نكتب ملاحظات عن التغيرات على كل مكعب ثلج.

ما أهميته أن تكون لدى مكعبات الثلج بالحجم نفسه؟

ينصهر الثلج الصلب ويتحول إلى ماء سائل عند درجة حرارة أعلى من 0°C. يعتمد الزمن الذي يحدث فيه هذا الانصهار على كمية الحرارة التي يتعرض لها الثلج.

### النشاط 2

استقصاء: كيف تؤثر مادة الملعقة في الزمن المستغرق ليصهر مكعب الثلج؟



- 1 نضب الماء الدافئ (40°C) في الوعاء.
- 2 نضع الصحن فوق الوعاء ونضع الملاعق عليه مع توجيه المقابض إلى الخارج.
- 3 نضع مكعب ثلج على كل ملعقة ونشغل ساعة إيقاف.

سأحتاج إلى:

- 3 مكعبات ثلج بالحجم نفسه
- ملعقة خشبية
- ملعقة بلاستيكية
- ملعقة معدنية
- وعاء يحتوي على ماء دافئ (40°C).
- صحن يوضع فوق الوعاء ليوضع الملاعق فوقه
- ساعة إيقاف

ينصهر مكعب الثلج الموضوع على الملعقة المعدنية بشكل أسرع.

6 من المهم أن تكون مكعبات الثلج كلها بالحجم نفسه في هذا الاستقصاء، إذ تستغرق مكعبات الثلج الكبيرة زمناً أطول في الانصهار من المكعبات الأصغر، بغض النظر عن خصائص توصيل الحرارة للمادة التي وضعت عليها.

7 تقييم بنائي: يُريد الأشخاص عادةً إبقاء الطعام الذي يحفظوه في الأوعية بدرجة حرارة قريبة من درجة حرارة الطعام الأساسية: إبقاء الطعام الساخن ساخنًا وإبقاء الطعام البارد باردًا. وبالتالي فإن استخدام مادة عازلة للحرارة هو الأفضل لأنها توصل جزءًا قليلاً من الحرارة إلى داخل الطعام أو خارجه.

ينصهر الثلج الصلب ويتحول إلى ماء سائل عند درجة حرارة أعلى من 0°C. يعتمد الزمن الذي يحدث فيه هذا الانصهار على كمية الحرارة التي يتعرض لها الثلج.

Explore

يستكشف

23

### النشاط 2

الاستقصاء

استقصاء: كيف تؤثر مادة الملعقة في الزمن المستغرق ليصهر مكعب الثلج؟

ذكر الطالب بأخذ احتياطات السلامة عند العمل بالأدوات التي قد تتضرر إذا سقطت، والحرص على عدم سكب الماء على الأرض.



### أعد التعلّم

لخص معنى الموصل الحراري وتحدث عن المواد التي تم اختبارها في الاستقصاء.

### عزز التعلّم

تحدث عن كيفية إحداث التغيرات في درجة حرارة الغرفة فرقاً في هذا الاستقصاء.

1 يستكشف الطالب خصائص التوصيل الحراري للمعادن والبلاستيك والخشب من خلال الاستقصاء المخطط له في النشاط السابق.



الإيقاف، وتسجيل ملاحظاته على فترات زمنية مدّة كلّ منها 5 دقائق في الجدول في كتابه.

4 يجب أن يكون جدول الملاحظات منجزاً بعد 20 دقيقة، ويمكن للطالب بعد ذلك إكمال جمل الاستنتاج من خلال تسجيل الأماكن التي ينصهر فيها الثلج بسرعة أكبر أو بسرعة أقل واستخدام هذه المعلومات لتحديد أفضل موصل حراريّ.

5 اسأل الطالب عما قد يغيّره لجعل الجليد ينصهر بسرعة أكبر أو بسرعة أقلّ.

6 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 5 من "أتحقّق ممّا تعلّمت" في الصّفحة 55.

### الإجابات:

3 ستختلف رسوم الملاحظات حول التغيّرات في مكعبات الثلج، ولكن يجب على الطالب إكمال كلّ مربع وإظهار أنّ مكعب الثلج المتبقي على الملعقة المعدنية أصغر بشكل ملحوظ من المكعبين الآخرين مع نهاية الاستقصاء.

4 بعد 20 دقيقة ينصهر الثلج بسرعة أكبر في الملعقة المعدنية.

بعد 20 دقيقة ينصهر الثلج بسرعة أقلّ في الملعقة الخشبيّة.

(قد يختلف ذلك اعتماداً على سماكة الملاعق المستخدمة؛ تقبل الملعقة البلاستيكيّة إذا كان هناك ملاحظة تدعم ذلك)

المادّة التي تعدّ أفضل موصل حراريّ هي المعدن لأنّ الثلج ينصهر فيها بسرعة أكبر.

5 ينصهر الثلج بشكل أسرع إذا زدنا درجة حرارة الماء في الوعاء، أو إذا استبدلنا الطبق بطبق آخر تكون المادّة المصنوع منها موصلة أكثر للحرارة، أو يكون أقلّ سماكة.



4 نلاحظُ مكعبات الثلج بعد 5 دقائق ونُسجّل التغيّرات التي نراها.

5 نَسْتَمِرُّ في ملاحظة مكعبات الثلج كل 5 دقائق.

6 نرسمُ رسوماتٍ لملاحظاتنا.

الثلج في الملعقة الخشبيّة	الثلج في الملعقة المعدنيّة	الثلج في الملعقة البلاستيكيّة	
			في البداية
			بعد 5 دقائق
			بعد 10 دقائق
			بعد 15 دقيقة
			بعد 20 دقيقة

46

2 اجمع الأدوات المطلوبة لإجراء هذا الاستقصاء قبل هذا النشاط:

- مكعبات ثلج من الحجم نفسه، 3 مكعبات لكل مجموعة.
- 3 ملاعق لكل مجموعة (واحدة من معدن، وأخرى من بلاستيك، وثالثة من خشب).
- وعاء واحد يحتوي على ماء دافئ ( $40^{\circ}\text{C}$ ) لكل مجموعة.
- صحن يوضع فوق الوعاء لتستقرّ عليه الملاعق لكل مجموعة.
- ساعة إيقاف لكل مجموعة

3 اطلب إلى الطالب صبّ الماء الدافئ في الوعاء ووضع الصحن فوق الوعاء ووضع الملاعق عليه مع توجيهه المقابض إلى الخارج. يجب عليهم بعد ذلك وضع مكعب ثلج على كل ملعقة وبدء تشغيل ساعة

7 استخدِم ملاحظاتك لإكمال استنتاجي بالمُفردات المناسبة:

- بَعْدَ 20 دَقِيقَةً يَنْصَهَرُ التَّلْجُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ فِي المِلْعَقَةِ .....
- بَعْدَ 20 دَقِيقَةً يَنْصَهَرُ التَّلْجُ بِسُرْعَةٍ أَقْلَ فِي المِلْعَقَةِ .....
- المادَّةُ الَّتِي تُعَدُّ أَفْضَلَ مُوصِلَ حَرَارِيٍّ هِيَ ..... لِأَنَّ التَّلْجَ يَنْصَهَرُ فِيهَا بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ / أَقْلَ.
- مَا الَّذِي يُمَكِّنُنِي تَغْيِيرَهُ لِجَعْلِ التَّلْجِ يَنْصَهَرُ بِشَكْلِ أَسْرَعٍ؟
- مَا الَّذِي يُمَكِّنُنِي تَغْيِيرَهُ لِجَعْلِ التَّلْجِ يَنْصَهَرُ بِشَكْلِ أبطأ؟

يُنْقَلُ المُوَصِّلُ الحَرَارِيُّ الحَرَارَةَ فَيَنْصَهَرُ مَكْعَبُ التَّلْجِ بِشَكْلِ أَسْرَعٍ.

#### المُوَصِّلُ الحَرَارِيُّ

المُوَصِّلُ الحَرَارِيُّ مادَّةٌ تَسْمَحُ بِمُرُورِ الحَرَارَةِ مِنْ خِلالِهَا بِسَهُولَةٍ. تَكُونُ هَذِهِ خَاصِيَّةً مُفِيدَةً لِلغَايَةِ فِي بَعْضِ الأَحْيَانِ، إِذْ تَسَخُنُ القُدُورُ المَعْدِنِيَّةُ بِسُرْعَةٍ لِضْمَانِ طَهْيِ الطَّعَامِ بِالسَّوَابِي. لَكِنِ المُوَصِّلاتُ الحَرَارِيَّةُ لَا تَكُونُ مُفِيدَةً عِنْدَمَا يَكُونُ الإِبْقَاءُ عَلَى دَرَجَاتِ حَرَارَةٍ مُنْحَفِضَةٍ أَوْ مُرْتَفِعَةٍ ضَرُورِيًّا.

ينصهر الثلج بشكل أبطأ إذا قللنا درجة حرارة الماء في الوعاء، أو إذا استبدلنا الطبق بطبق آخر تكون المادة المصنوع منها عازلة أكثر للحرارة، أو يكون أكثر سماكة.

6 تقييم بنائي: أواني الطهي مصنوعة من المعدن لأنها تحتاج إلى أن تكون قادرة على التسخين بسرعة وطهي الطعام بداخلها، أو لأن المعدن موصل حراري جيد (قد تختلف الصياغة).

ينقل الموصل الحراري الحرارة فينصهر مكعب الثلج بشكل أسرع.

#### أعد التعلّم

لخص كيف تنتقل حرارة الماء الدافئ إلى سطح الطبق وإلى الملاعق وتحقق من إدراك الطالب أن المواد المختلفة التي تصنع منها الملاعق تؤثر في معدل انصهار مكعبات الثلج.

#### عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب استخدام ملاحظاته من هذا الاستقصاء لتوقع الزمن الذي سيستغرقه انصهار مكعبات الثلج إذا كان هناك ماء دافئ أقل في الوعاء.

يقيم Evaluate

2 اطلب إليه التحدث عن نتائج استقصائه وما الذي أظهره الاستقصاء عن المواد المختلفة التي صنعت منها الملاعق.

3 اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 1 من «أتحقق مما تعلمت» في الصفحة 54.

#### الإجابات:

(ب) المعدن

#### تقييم ختامي للحصة

طرح الأسئلة

1 اطلب إلى الطالب أن يتذكر كيف خطط وأعد للاستقصاء السابق. ذكره بالسؤال الذي كان يحاول إيجاد إجابة عنه.



## استقصاء: ما المواد التي تبقي الماء دافئًا لزمّن أطول؟

ذُكر الطالب بأخذ احتياطات السلامة عند العمل بالأدوات التي قد تتضرر إذا سقطت، والحرص على عدم سكب الماء على الأرض.

1 يوفر هذا النشاط للطالب فرصة لشرح المواد التي تعدّ عوازل حرارية جيدة.

2 اجمع الأدوات المطلوبة وجهّز محطات التعلّم قبل هذا الاستقصاء:

- ثلاث محطات تعلّم: أوراق من موادّ مختلفة: ورق عاديّ / ورق تشيف / غلاف ذي فقاعات (سيتم ترك الكأس المدرّج في محطة التعلّم الرابعة مفتوحًا للهواء) وربطة مطاطية لربط كلّ مادة حول الكأس المدرّج.
- في جميع محطات التعلّم: كؤوس مدرّجة تحتوي على 100 mL من الماء الدافئ (40°C)؛ مسجّل بيانات؛ ومستشعر درجة حرارة؛ ساعات إيقاف.

3 اطلب إلى الطالب العمل مع زملائه للبحث في المواد التي تعدّ عوازل حرارية جيدة وخصّص محطة تعليمية لكل مجموعة.

4 الفت انتباه الطالب إلى التعليمات المذكورة في كتابه حول ما يجب القيام به في كلّ محطة، وتأكد من أنّ جميع الطلاب يفهمون كيف سيجرون الاستقصاء لكلّ مادة، بما في ذلك الهواء الطلق.



سأحتاج إلى:

- أوراق من موادّ مختلفة: ورق عاديّ / ورق تشيف / غلاف ذي فقاعات
- أربطة مطاطية لتثبيت كلّ مادة حول الكأس المدرّج الخاص بها.
- كؤوس مدرّجة تحتوي على 100 mL من الماء الدافئ (40°C).
- مسجّل بيانات ومستشعر درجة الحرارة
- ساعات إيقاف.

1 أعمل مع زملائي لإجراء استقصاء لاكتشاف المواد التي تعدّ عوازل حرارية جيدة.

2 نُشكّل مجموعات من 6 طلاب. نستخدم مجموعة واحدة كأسًا مدرّجًا فارغًا. نأخذ كلّ مجموعة من المجموعات الأخرى ورقة من مادة مختلفة ونضعها حول كأسها الفارغ ونثبتها بالرباط المطاطي.

3 نقيس كلّ مجموعة 100 mL من الماء الدافئ (40°C) ونصبه في كأسها.

نصل مستشعر درجة الحرارة بمسجّل بيانات.

نضع مستشعر درجة الحرارة في الماء في كأسنا ونشغل ساعة إيقاف لكأسنا.

4 نقيس 100 mL من الماء الدافئ (40°C) ونصبه في ذلك الكأس المدرّج.

نصل مستشعر درجة الحرارة بمسجّل بيانات.

نضع مستشعر درجة الحرارة في الماء في ذلك الكأس المدرّج ونشغل ساعة الإيقاف.

5 نبادل البيانات الخاصة بنا مع المجموعات الأخرى ونسجّل درجات حرارة الماء.

6 أشرح لزملائي ما أراه.

## الحصة الثانية

■ يستقصي المواد من حيث خاصية العزل الحراري.

يدمج Engage

## ماذا تعلّمت عن الموصلات الحرارية؟

اطلب إلى الطالب أن يستذكر ما تعلّمه في الدرس السابق

1 لخص الاستقصاء الذي أجراه ولخص كذلك معنى موصلات حرارية.

2 تحدّث عن الهدف من هذه الحصة (استقصاء المواد من حيث خصائص العزل الحراري) واطلب إلى الطالب اقتراح كيف تختلف العوازل الحرارية عن الموصلات الحرارية.

7 سُجِّلْ دَرَجَاتِ الْخَرَارَةِ فِي جَدُولٍ.

هَوَاءٌ	وَرَقٌ تَنْشِيفٍ	غِلَافٌ ذُو فُقَاعَاتٍ	وَرَقٌ عَادِيٌّ
			

8 أَفْضَلُ عَازِلٍ حَرَارِيٍّ هُوَ: ..... لِأَنَّ دَرَجَةَ الْخَرَارَةِ تُصَبِّحُ بَعْدَ 20 دَقِيقَةً: °C .....

9 أَسْوَأُ عَازِلٍ حَرَارِيٍّ هُوَ: ..... لِأَنَّ دَرَجَةَ الْخَرَارَةِ تُصَبِّحُ بَعْدَ 20 دَقِيقَةً: °C .....

لَمْ يَجِبْ أَنْ تَوْضِعَ كَمِّيَّةَ الْمَاءِ نَفْسُهَا فِي كُلِّ كَأْسٍ مُدْرَجٍ؟

لَمْ يَجِبْ أَنْ تَكُونَ لِلْمَاءِ فِي كُلِّ كَأْسٍ مُدْرَجٍ دَرَجَةُ الْخَرَارَةِ نَفْسُهَا؟

لَمْ يَجِبْ أَنْ تَكُونَ لِلْكُؤُوسِ الشَّكْلُ نَفْسُهُ وَالْحَجْمُ نَفْسُهُ؟

أسوأ عازل حراري هو: الهواء الطلق. ستختلف الإجابات حول درجة الحرارة باستخدام الهواء. تحقق من أن الطالب قد قرأ جدولته بشكل صحيح وأخذ القياس النهائي للمادة ذات أدنى درجة حرارة نهائية.

ملاحظة: بالرغم من أن الهواء هو أسوأ عازل حراري من بين مواد العزل الحراري التي تم اختبارها هنا، يجب الإشارة للطالب إلى أن للهواء خصائص عازلة للحرارة بخاصة عند حبسه داخل مادة أخرى مثل الغلاف ذي الفقاعات.

7 من المهم المحافظة على كمية الماء ودرجة حرارة الماء وشكل كل كأس مدرج وحجمه على حالها؛ لأنه يمكن لهذه المتغيرات كلها أن تحدث فرقاً في الزمن الذي يستغرقه الماء ليبرد.

8 تقييم بنائي: الإجابة: د) حقيبة التبريد

5 يسجل الطالب درجات الحرارة في الجدول في كتابه، ويعمل مع زملائه ليقتصدوا محطاتهم التعليمية ويقدموا تقريراً إلى بقية المجموعة. بعد 20 دقيقة، اطلب إلى كل مجموعة مشاركة بياناتها مع بقية طلاب الصف حتى يتمكن جميع الطلاب من إكمال جداولهم بقياسات لكل مادة من المواد التي أُختبرت قبل استخلاص استنتاجاتهم.

6 اطلب إلى الطالب تحديد أفضل وأسوأ عازل حراري وتوضيح كيف توصل إلى هذا الاستنتاج.

7 اطلب إلى الطالب توضيح سبب تثبيت المتغيرات الآتية في التجربة:  
\* كمية الماء على أن تكون نفسها في كأس كل مجموعة.

\* درجة حرارة الماء على أن تكون نفسها في كأس كل مجموعة.

\* الكؤوس في المجموعات لها جميعها الشكل والحجم نفسه.

8 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 4 من "أتحقق مما تعلمت" في الصفحة 54.

### الإجابات:

5 ستختلف الإجابات المسجلة في الجدول، لكن تأكد من عدم ارتفاع أي منها فوق 40°C أو انخفاضها عن درجة حرارة الغرفة. يجب أن يظهر انخفاض في درجة الحرارة مع مرور الزمن، بحيث يكون الغلاف ذو الفقاعات الأكثر احتمالاً لأن يبقى دافئاً بعد 20 دقيقة.

6 أفضل عازل حراري هو: الغلاف ذو الفقاعات. ستختلف الإجابات حول درجة الحرارة باستخدام الغلاف ذي الفقاعات. تحقق من أن الطالب قد قرأ جدولته بشكل صحيح وأخذ القياس النهائي للمادة ذات أعلى درجة حرارة نهائية.

## عزز التعلّم



اطلب إلى الطالب استخدام ملاحظاته من هذا الاستقصاء لتوقع معدّل تبريد الماء في كأس مدرّج ملفوف بورق قصدير.

## Elaborate يتوسّع

7

## النشاط 4

شاهد - فكّر - اكتب

## كيف تكون الموصلات الحرارية والعوازل الحرارية مفيدة؟

- 1 يوفر هذا النشاط للطالب الفرصة لمزيد من التوسّع في الموصلات الحرارية والعوازل الحرارية وتحديد الطرق التي يمكن بها أن تكون خصائصها مفيدة.
- 2 يتطلّب هذا النشاط غرفة مصادر التعلّم وشبكة إنترنت.
- 3 اعرض للطالب شريطاً مصوراً عن أجسام موصلة للحرارة أو عازلة للحرارة (دقيقة و7 ثوان) عن الموصلات الحرارية والعوازل. توقف قليلاً عند كلّ سؤال لإتاحة الفرصة للمناقشة قبل الانتقال إلى الجزء التالي من الشريط المصوّر.



بعض المواد تعزل الحرارة أفضل من غيرها. يُمكننا تحديد هذه المواد بواسطة قياس الزمن الذي يستغرقه الماء الدافئ ليبرد.

## العوازل الحرارية

العازل الحراري مادة لا تسمح للحرارة بالمرور من خلالها بسهولة. تكون هذه خاصية مفيدة للغاية في بعض الأحيان. فالحقيبة المبطنة بمادة عازلة تحفظ درجة حرارة الطعام على حالها لفترة أطول. ومع ذلك، فإن المواد العازلة حرارياً ليست مفيدة دائماً، كما في الحالة التي يكون مهمما فيها أن يبرد الشيء بسرعة.

## النشاط 4

كيف تكون الموصلات الحرارية والعوازل الحرارية مفيدة؟



سأحتاج إلى:

شريط مصوّر عن  
الموصلات الحرارية  
والعوازل الحرارية

1 أشاهد شريطاً مصوراً عن أجسام موصلة للحرارة أو عازلة للحرارة.

2 أفكر في ما ورد في الشريط المصوّر لأجيب عمّا يلي.

- ما المادة التي تصنع منها الستائر، وما فائدة هذه المادة في الأيام الحارة؟  
ما المادة التي تصنع منها القدر؟  
ما درجة حرارة الماء في القدر؟ أقدّر قيمتها.  
كيف يحافظ الكيس على الطعام في داخله بارداً؟  
كيف تساعد الصينية في خبز قطع الكيك بالتساوي؟

50

بعض المواد تعزل الحرارة أفضل من غيرها. يمكننا تحديد هذه المواد بواسطة قياس الزمن الذي يستغرقه الماء الدافئ ليبرد.

## أعد التعلّم



لخص البيانات التي جمعت لكل كأس مدرّج وقارن بين درجات الحرارة بعد 20 دقيقة. رتب الكؤوس المدرّجة المغطاة بالترتيب من الأكثر دفئاً إلى الأبرد.

3 أذكر مادة وردت في الفيديو:

مادة موصلة جيدة للحرارة:

مادة عازلة جيدة للحرارة:

4 أضعف الأشياء الآتية إلى موصلات حرارية أو عوازل حرارية في الجدول التالي وأكتب استخدامها.



إناء طهي نحاسي



طبق من الخزف



مقبض خشبي



ملعقة فولاذية



معطف صوفي

4 لخص أمثلة الموصلات الحرارية والعوازل الحرارية الموضحة في الشريط المصور واطلب إلى الطالب إجراء بحثه حول أجسام مختلفة صممت لتوصيل الحرارة أو عزلها. اطلب إليه تقديم النتائج التي توصل إليها في نموذج ملف الحقائق في كتابه، وتصنيف المواد كموصلات حرارية أو عوازل حرارية. اسأل الطالب عن فائدة كل من الموصلات الحرارية والعوازل الحرارية.

5 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 6 من "أتحقق مما تعلمت" في الصفحة 55.

### الإجابات:

3 الستائر مصنوعة من الخشب، إذا هي عوازل جيدة للحرارة تحافظ على برودة المنزل في الداخل عندما يكون الهواء ساخنًا في الخارج. إناء الطهي فلزي، إذا هو موصل جيد للحرارة. درجة حرارة الماء 100 °C (لأن الماء يغلي). الكيس مصنوع من مادة عازلة للحرارة بحيث يبقى الطعام في داخله باردًا حتى في حال كان الهواء دافئًا في الخارج. الصينية مصنوعة من الفلز المعروف بأنه عازل جيد للحرارة بحيث تتوزع الحرارة في الفرن بشكل متساوٍ على جميع قطع الكيك.

4 ستختلف الإجابات. المواد الموصلة للحرارة الأكثر شيوعًا هي المعادن. قد تشمل المواد العازلة الخشب والأقمشة والبوليسترين والبلاستيك الذي يحتوي على هواء محبوس وغيرها. شجع الطالب على إضافة ثلاثة أمثلة على الأقل لكل العمودين والتحقق من قدرته على توضيح فائدة كل منها.

يجب على الطالب بعد ذلك الاعتماد على أبحاثه للإجابة عن الأسئلة المتعلقة بفائدة الموصلات الحرارية والعوازل الحرارية، مع إعطاء أمثلة على الحالات التي يكون فيها ضروري المحافظة على الجسم دافئًا أو باردًا لأطول فترة ممكنة.

5 تقييم بنائي: الخشب عازل حراري جيد لذلك لا تسخن الملعقة المصنوعة من الخشب. ولكن هناك خطر الإصابة إذا استخدمت ملعقة معدنية لأن المعدن موصل حراري جيد وستصبح ساخنة (قد تختلف الصياغة).

الموصلات الحرارية مفيدة جدًا في طهي الطعام وخبزه. العوازل الحرارية مفيدة للإبقاء على درجة حرارة ثابتة داخل الوعاء .

### الإبقاء على درجة الحرارة

يُمكن استخدام الموصلات الحرارية في أي موقف يكون مهمًا فيه نقل الحرارة. فعلى سبيل المثال، غالبًا ما يكون هيكل الكمبيوتر المحمول مصنوعًا من معدن الألمنيوم، الذي ينقل الحرارة من داخل الكمبيوتر المحمول إلى خارجه، لمنع ارتفاع درجات الحرارة فيه.

ويُمكن استخدام العوازل الحرارية في أي موقف حيث يكون مهمًا الحفاظ على دفء شيء أو على برودته، لأطول فترة ممكنة. فعلى سبيل المثال، تحبس الملابس الصوفية الهواء، وبالتالي تحتفظ بالحرارة الناتجة عن جسم الإنسان، فالصوف عازل للحرارة. يرتدي الناس في البلدان الباردة ملابس صوفية للإبقاء دافئين.

### ماذا تعلمت؟

- تنقل بعض المواد الحرارة بسهولة وتسمى الموصلات الحرارية.
- من أمثلة الموصلات الحرارية القدر المعدني والملعقة المعدنية.
- بعض المواد لا تسمح بمرور الحرارة من خلالها بسهولة وتسمى العوازل الحرارية.
- من أمثلة العوازل الحرارية الملاعق الخشبية، والنوافذ الخشبية والملابس الصوفية.

### ملف الحقائق الخاص بي

عوازل حرارية		موصلات حرارية	
لماذا تُستخدم	الشيء	لماذا تُستخدم	الشيء

متى يكون الموصل الحراري مفيداً؟

.....

متى يكون الموصل الحراري غير مفيد؟

.....

متى يكون العازل الحراري مفيداً؟

.....

متى يكون العازل الحراري غير مفيد؟

.....

الموصلات الحرارية مفيدة جدًا في طهي الطعام وخبزه. العوازل الحرارية مفيدة للإبقاء على درجة حرارة ثابتة داخل الوعاء .

### أعد التعلّم

لخص تعريف كل من الموصل الحراري والعازل الحراري. اطلب إلى الطالب إعطاء أمثلة على كل منهما والتحدث عن فائدتهما.

### عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يتخيل أنه يصمم حقيبة تبريد جديدة، فيصف مادة الحشو التي سيستخدمها فيها ويذكر سبب استخدامها.

أتحقق مما تعلمت

5



طرح الأسئلة

**\*1** المعرفة: لخص معنى موصل حراري جيد واطلب إلى الطالب تحديد المادة الصحيحة من القائمة.

**الإجابات:**

(ب) المعدن

**\*2** الاستدلال | التعليل: ذكر الطالب بأبحاثه حول الأجسام المصنوعة من مواد تكون موصلات حرارية أو عوازل، واطلب إليه أن يذكر لم يعتبر نوع المادة المصنوعة منها مهمًا.

**الإجابات:**

(ب) صينية الخبز

**\*3** المعرفة: لخص معنى عازل حراري جيد واطلب إلى الطالب تحديد المادة الصحيحة من القائمة.

**الإجابات:**

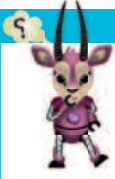
(ج) الغلاف ذو الفقاعات

**\*4** المعرفة: ذكر الطالب بأبحاثه حول الأجسام المصنوعة من مواد تكون موصلات حرارية أو عوازل، واطلب إليه أن يذكر لم يعتبر نوع المادة المصنوعة منها مهمًا.

**الإجابات:**

(د) حقيبة التبريد

أتحقق مما تعلمت



أختار الإجابة الصحيحة في كل من الأسئلة 1-4.

**\*1** أي من هذه المواد موصلة للحرارة؟

- (أ) البلاستيك
- (ب) المعدن
- (ج) الخشب
- (د) القماش

**\*2** أي من هذه الأجسام موصلة للحرارة؟

- (أ) النوافذ الخشبية
- (ب) صينية الخبز
- (ج) منشفة الحمام
- (د) حقيبة التبريد

**\*3** أي من هذه المواد عازلة للحرارة؟

- (أ) النحاس
- (ب) الألمنيوم
- (ج) الغلاف ذو الفقاعات
- (د) الفولاذ

**\*4** أي من هذه الأجسام عازل للحرارة؟

- (أ) وعاء الطبخ
- (ب) صينية الخبز
- (ج) وعاء القهوة
- (د) حقيبة التبريد



5 أذكر لماذا تُصنَع أواني الطهي من المعدن:

6 أذكر لماذا يُعدُّ استخدام ملعقة خشبية أكثر أماناً من استخدام ملعقة معدنية لتقليب الطعام في أثناء الطهي:

### نشاط منزلي

7 أبحث عن أمثلة على الموصلات الحرارية والعوازل الحرارية في منزلي. أرسّم صوراً لها. أذكر ما هي، وكيف تُستخدم، والمواد التي صنعت منها.

6 ذكّر الطالب باستقصاء معرفة مدى سرعة انصهار الثلج الموضوع على ملاعق مصنوعة من مواد مختلفة ولخص ما تعلمه عن خصائص المعدن والبلاستيك والخشب. تحقق من أنّ الطالب يدرك أنّ الملعقة المعدنية ستسخن، نظراً إلى أنّ المعدن موصل للحرارة، في حين أنّ الملعقة الخشبية لن تسخن لأنّ الخشب عازل للحرارة.

### الإجابات:

الخشب عازل حراريّ جيّد؛ لذلك لا تسخن الملعقة المصنوعة من الخشب. ولكن هناك خطر الإصابة إذا استخدمت ملعقة معدنية لأنّ المعدن موصل حراريّ جيّد وستصبح ساخنة.

### نشاط منزلي

7 صمّم هذا النشاط المنزليّ ليجري الطالب بحثاً عن أمثلة على الموصلات الحرارية والعوازل الحرارية في منزله. اطلب إليه أن يرسم صوراً لها، ويتحدّث عن ماهيّتها، وعن استخداماتها، وعن الموادّ التي صنعت منها.

5 ذكّر الطالب بأمثلة أواني الطهي التي شاهدها في الصور والشريط المصوّر خلال هذا الدرس والتفكير في الغرض الذي صنعت من أجله، ولماذا. قد تختلف الصياغة. تحقق من أنّ الطالب يدرك أنّه من المهمّ أن تسهل الأواني التي تستخدم في الطهي تسخين الطعام بسرعة وأن يكون المعدن ناقلاً للحرارة بشكل فعّال للغاية.

### الإجابات:

أواني الطهي مصنوعة من المعدن لأنها تحتاج إلى أن تكون قادرة على التسخين بسرعة وطهي الطعام في داخلها، أو لأنّ المعدن موصل حراريّ جيّد.



## الدرس 4.5 ماذا أعرف عن الحرارة ودرجة الحرارة؟

P0406 يقدر درجة الحرارة وقياسها في سياقات مختلفة.

P0407 يستقصي تغيّرات درجة حرارة جسم ساخن وجسم بارد داخل الغرفة.

P0408 يستقصي خصائص المواد المختلفة من حيث التوصيل والعزل الحراري.

سيتم إنجاز هذا الدرس في 5 حصص (مدة كل حصة 45 دقيقة)

### مشروع الوحدة: ما هي الفروق في درجات الحرارة بين الدوحة وفانكوفر؟

#### الحصتان الأولى والثانية



#### الحصة الأولى



Engage يدمج

#### نشاط افتتاحي



العصف الذهني

#### مقدمة إلى المشروع

- 1 ادمج الطالب في إعداد مشروع من خلال تبادل الأفكار: ذكره بما تعلمه عن درجة حرارة المواقع المختلفة في هذه الوحدة.
- 2 اطلب إليه العمل مع زميله واستخدام نموذج تبادل الأفكار أو رسم فقاعة كبيرة على ورقة. يوجد نسخة في الصفحات الأخيرة من دليل المعلم - بطاقة تمرين الطالب 2.
- 3 شجّع الطالب على إدراج أكبر عدد ممكن من المناطق المناخية المختلفة التي يمكنه التفكير فيها وإضافة تقدير لمتوسط درجات الحرارة السنوية لكل واحدة.
- 4 اطلب إلى المجموعات الثنائية المشاركة في تبادل الأفكار مع بقية طلاب الصف. ناقش الأمثلة والتّقييمات المختلفة التي اقترحتها المجموعات الثنائية المختلفة وتحدّث عن الأماكن المختلفة في العالم التي يمكن أن توجد فيها.

#### في هذا المشروع سوف:

- يستقصي درجات الحرارة في الدوحة - قطر، وفانكوفر - كندا.
- يجمع بيانات عن درجات الحرارة في مواقع مختلفة وينظّمها ويقارنها.

#### الموارد

- قطع كبيرة من الورق للعصف الذهني (بطاقة تمرين الطالب 2)
- خريطة العالم/الأطلس
- خارطة العالم فارغة/قالب
- بيانات درجة الحرارة لمدينة الدوحة (بطاقة تمرين الطالب 3)
- بيانات درجة الحرارة لمدينة فانكوفر (بطاقة تمرين الطالب 3)
- صور لمدينتي الدوحة وفانكوفر
- شبكة الإنترنت
- ألواح كتابة صغيرة أو أوراق A4

#### المكان

- غرفة الصف
- الأطلس

1 أعمل مع زملائي. ننظر إلى صور الدوحة - قطر، وفانكوفر - كندا على خريطة العالم. نسجل هذه المواقع على الخريطة.



2 نتحدث عن موقع هذين البلدين ونقدر نطاق درجات الحرارة لكل منهما.

تقدير درجات الحرارة في الدوحة وفانكوفر

فانكوفر		الدوحة	
الشتاء °C	الصيف °C	الشتاء °C	الصيف °C

3 نبحث عن بيانات حول متوسط درجات الحرارة الشهرية في الدوحة (قطر) وفانكوفر (كندا) ونسجلها في كل من الجدولين الآتيين.

متوسط درجات الحرارة الشهرية في الدوحة °C

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر

متوسط درجات الحرارة الشهرية في فانكوفر °C

يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر

### مشروع الوحدة: ما الفرق في درجات الحرارة بين الدوحة وفانكوفر؟

#### في هذا المشروع سنؤتي:

- استقصي درجات الحرارة في الدوحة - قطر، وفانكوفر - كندا.
- أجمع بيانات عن درجات الحرارة في مواقع مختلفة وأنظمها وأقارنها.

سأقارن بين درجات الحرارة في الدوحة - قطر، وفي فانكوفر - كندا، وأضع تصميمًا للملابس المناسبة في كل موقع.

سأحتاج إلى:

- خريطة العالم
- بيانات درجة الحرارة للدوحة
- بيانات درجة الحرارة لفانكوفر



3 اسأل الطالب إن كان يعرف كلاً من المكانين وتأكد من أن المدينتين المعروضتين هما الدوحة وفانكوفر. تحدث عن مكان وجود هاتين المدينتين في العالم (مع التأكيد على أن الدولتين هما قطر وكندا) واطلب إلى مجموعات الطلاب البحث عنهما في الأطلس أو على خريطة العالم وكتابتهما على خريطة العالم الفارغة في كتبهم.

4 اطلب إلى الطالب التحدث مع مجموعاته عما يلاحظه حول مكان وجود دولتي قطر وكندا بالنسبة إلى خط الاستواء والقطب الشمالي، وإن كان يعتقد أن هذا سيؤثر في درجة حرارة كل مكان.

## يستكشف Explore

### النشاط الأساسي 30



المشاريع | دراسة الحالة

## الجزء الأول: ما مناخ كل من الدوحة وفانكوفر؟

- 1 يذكر المعلم الطالب بالتحقق مما فعله بناءً على نموذج تقييم المشروع في أثناء عمله، للتأكد من أنه يستوفي جميع المتطلبات.
- 2 الفت انتباه الطالب إلى صور الدوحة وفانكوفر وشرح له أنه بصدد استكشاف الاختلافات في درجات الحرارة بين هذين الموقعين.

5 ذكّر الطالب بأن يكمل الجدول في كتابه بتقدير درجات الحرارة في الصيف والشتاء في كل من المدينتين.

6 اطلب إلى الطالب استخدام شبكة الإنترنت لمعرفة المزيد عن متوسط درجات الحرارة الشهرية في الدوحة وفانكوفر. والمواقع المفيدة لهذا الغرض هي الآتية:

<https://www.climatestotravel.com/climate/qatar>

<https://www.climatestotravel.com/climate/canada/vancouver>

يوفر هذان الموقعان قدرًا كبيرًا من البيانات بما في ذلك درجات الحرارة العليا والدنيا لكل شهر بكل من درجتي الحرارة المتوسطة والفهرنهايتية (فهرنهايت: مقياس آخر لقياس درجة الحرارة) وكذلك المزيد من المعلومات حول المناخ وهطول الأمطار ودرجات حرارة البحر في كل من المكانين. شجّع الطالب على تحديد الاختلافات الرئيسية بين كل من المدينتين.

7 ذكّر الطالب أنّ الدوحة هي عاصمة دولة قطر. تتمتع الدوحة بمناخ صحراوي مع صيف حارّ جاف وشتاء دافئ. وأنّ فانكوفر هي مدينة في كندا. تتمتع فانكوفر بمناخ محيطي مع صيف بارد وشتاء مطر.

### الإجابات:

■ يجب على الطالب تحديد موقع الدوحة على الساحل الشرقي لدولة قطر، وفانكوفر على الساحل الغربي لكندا بالقرب من الحدود مع الولايات المتحدة الأمريكية.

■ تقع كل من دولة قطر وكندا في نصف الكرة الشمالي. لكنّ قطر تقع بالقرب من خط الاستواء في حين تقع كندا بالقرب من القطب الشمالي. ■ تختلف تقديرات درجات الحرارة في الصيف

والشتاء، لكنّ ينبغي أن يكون الطالب قد درس درجات الحرارة في الدوحة في وقت سابق في هذه الوحدة، لذلك تأكد من أنّ تقديراته قريبة من 38°C لفصل الصيف و18°C لفصل الشتاء. يجب أن تكون تقديرات درجات الحرارة في فانكوفر أقل بكثير من ذلك، بحيث تكون درجات الحرارة في الصيف نحو 20°C ودرجات الحرارة في الشتاء في حدود 5°C - 1°C.

يجب أن يتأكد الطالب من خلال بحثه على شبكة الإنترنت من أنّ مناخ الدوحة صحراوي مع صيف حارّ جاف وشتاء دافئ، في حين أنّ مناخ فانكوفر محيطي (يتأثر بموقعها على الساحل الغربي لكندا) مع صيف بارد وشتاء مطر.

Evaluate

يقيم

### النشاط الختامي

10



التعلم مع الأقران

### ماذا تعلم الطلاب عن مناخ الدوحة ومناخ فانكوفر؟

1 تحدّث عمّا اكتشفه الطالب حول درجة الحرارة والمناخ في كل من الدوحة وفانكوفر.

2 اطلب من مجموعات الطلاب تقديم تقرير عن النتائج التي توصلوا إليها ومقارنتها مع زملائهم.

3 أجر مناقشة صفيّة حول مميّزات المناخ في كل موقع وتأكد من أنّ جميع الطلاب يعرفون الاختلافات الرئيسية بين هذه الميزات.

4 ذكّر الطالب بالتحقق ممّا فعله باستخدام سلم التقدير اللفظي المقدم في كتاب الطالب والموضح فيه في الصفحة 56، مع التأكد من استيفائه جميع المتطلبات.



## الجزء الثاني: كيف يمكنني أن أحلّل وأعرض بيانات درجات الحرارة في مناطق مختلفة؟

- 1 ذكر الطالب بالتحقق ممّا فعله باستخدام سلّم التقدير اللفظي في أثناء عمله، للتأكد من أنه يستوفي جميع المتطلبات.
- 2 يستخدم الطالب في هذا النشاط معلومات عن درجات الحرارة في الدوحة وفانكوفر لإعداد رسم بياني بالأعمدة. سيكون لديه فرصة لتحليل النتائج التي توصل إليها وشرح الأنماط في بياناته وتوسيعها.
- 3 ذكر الطالب بالجدول المتعلقة بدرجة الحرارة التي وجدها على صفحات شبكة الإنترنت في أثناء الحصة السابقة. تحدّث عن جميع المعلومات التي تضمّنتها هذه الصفحات: درجات الحرارة الدنيا والعظمى بكلّ من درجتي الحرارة المئويّة وفهرنهايت. اشرح له أنه في هذا النشاط سيعمل بمتوسّط درجات الحرارة الشهريّة بالدرجات المئويّة، وتحقّق من أنّ الطالب يمكنه تذكر كيفية الحصول على المتوسّط. (جمعت درجات الحرارة الدنيا والعظمى في الجداول المتوافرة لهذا المشروع لكلّ شهر معاً، وقسمت على 2).
- 4 اطلب إلى الطالب البحث في جدول درجات الحرارة لكلّ من الدوحة وفانكوفر في بطاقة تمرين الطالب 3 ونسخ تلك المعلومات بعناية في الجدولين الفارغين في كتابه.
- 5 تحدّث عن كيفية مقارنة المعلومات الواردة في هذين الجدولين مع التقديرات السابقة التي قدّمها الطالب لفصل الصيف والشتاء في كلتا المدينتين.

## أين موقعي؟

- 1 اعرض صور الدوحة وفانكوفر المستخدمة في الحصة السابقة وادمج الطالب في مناقشة حول بحثه في درجات حرارة كلّ من الموقعين.
- 2 العب لعبة "أين أنا؟" لمنح الطالب فرصة لاكتشاف درجات الحرارة لمواقع محدّدة. اطلب إلى الطالب استخدام السبورة البيضاء الصغيرة أو قطعة من ورق A4 لهذا النشاط وكتابة الدوحة في جانب وفانكوفر في الجانب الآخر.
- 3 ابدأ اللعبة بعبارة مثل: "سأذهب للسباحة، ولكنّ درجة حرارة الماء هي 8°C"، ثمّ يختار الطالب المدينة التي تناسب الوصف، والإجابة الصحيحة هنا هي فانكوفر. جرّب عبارة أخرى: "يمكن أن تصل درجة الحرارة العظمى في هذه المدينة إلى 43°C في شهر يوليو". تحقّق من أنّ الطالب يحدّد في هذه المرّة الدوحة على أنها الإجابة الصحيحة. استمرّ في قول المزيد من العبارات المتعلقة بدرجة الحرارة في أيّ من المدينتين أو شجّع الطالب على ذكر عبارات لزملائه للإجابة عنها.

6 أَتَذَكَّرُ المَجْمُوعَ الكُلِّيَّ لِمَعْرِفَةِ مُتَوَسِّطِ مَجْمُوعَةِ الأَرْقَامِ. أَسْتَخْدِمُ هَذَا المَجْمُوعَ الكُلِّيَّ لِإِيجَادِ مُتَوَسِّطِ دَرَجَاتِ الحَرَارَةِ السَّنَوِيَّةِ فِي الدَّوْحَةِ وَفَانكُوفِرِ. مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ السَّنَوِيَّةِ فِي الدَّوْحَةِ: °C ..... مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ السَّنَوِيَّةِ فِي فَانكُوفِرِ: °C ..... الفَرْقُ بَيْنَ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ السَّنَوِيَّةِ فِي الدَّوْحَةِ وَفَانكُوفِرِ هُوَ: °C .....

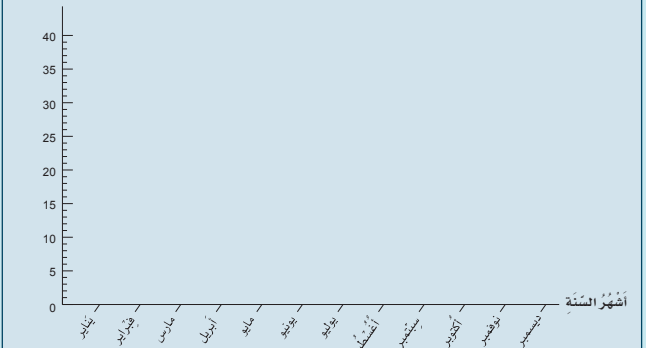
أَقَارِنُ الأنمَاطَ فِي كِلا الرِّسَمَيْنِ البَيَانِيَّيْنِ بالأَعْمَدَةِ وَأَذَكُرُ أَيُّهُمَا يَحْتَوِي عَلَى عَدَدٍ مِنَ الأَعْمَدَةِ أَكْثَرَ ارْتِفاعاً. أُلَاحِظُ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ ارْتِفاعُ الأَعْمَدَةِ عَلَى كُلِّ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ وَأَصِفُ النَّمْطَ الَّذِي يُحَدِّثُهُ هَذَا التَّغْيِيرُ فِي النَّمْطِ طَوَالَ العَامِ:

7 أَتَحَدَّثُ مَعَ رُفِيقِي عَنِ التَّغْيِيرَاتِ فِي ارْتِفاعَاتِ الأَعْمَدَةِ طَوَالَ العَامِ فِي كُلِّ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ. نُلَاحِظُ أَوْجُهَ الشَّبهِ وَالإِخْتِلافِ فِي ارْتِفاعَاتِ الأَعْمَدَةِ.

8 نُخَبِّرُ بَقِيَّةَ الطُّلَّابِ فِي الصَّفِّ عَنِ المَعْلُومَاتِ الَّتِي جَمَعْنَاهَا فِي جَدَاوِلِنَا وَعَنْ مَا لَاحِظْنَاهُ فِي الرُّسُومِ البَيَانِيَّةِ بالأَعْمَدَةِ. نُقَارِنُ النُّتَاجَ الَّتِي تَوَصَّلْنَا إِلَيْهَا وَنَتَحَدَّثُ عَنْ أسبابِ الإِخْتِلافِ فِي دَرَجَاتِ الحَرَارَةِ بَيْنَ كِنْدَا وَفَطْرِ.

9 أَضَعُ تَصْمِيمًا لِلْمَلابِسِ المُناسِبَةِ لِسُكَّانِ كُلِّ مِنَ الدَّوْحَةِ وَفَانكُوفِرِ بِنَاءً عَلَى الإِخْتِلافِ فِي دَرَجَاتِ الحَرَارَةِ فِي المِنطَقَتَيْنِ.

4 نُقَارِنُ المَعْلُومَاتِ الوارِدَةَ فِي الجَدُولَيْنِ بِتَقْدِيرَاتِنَا. نَسْتَخْدِمُ المَعْلُومَاتِ الوارِدَةَ فِي الجَدُولَيْنِ لِإِعْدَادِ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ بالأَعْمَدَةِ لِكُلِّ مِنَ المَوْقِعَيْنِ. دَرَجَةُ الحَرَارَةِ °C



5 أَنْظِرُ إِلَى الرِّسَمَيْنِ البَيَانِيَّيْنِ بالأَعْمَدَةِ وَأَجِدُ أعلى دَرَجَةَ حَرَارَةٍ وَأدنى دَرَجَةَ حَرَارَةٍ فِي كُلِّ مِنَ المَوْقِعَيْنِ:

- أعلى دَرَجَةَ حَرَارَةٍ فِي الدَّوْحَةِ هِيَ °C .....
- أدنى دَرَجَةَ حَرَارَةٍ فِي الدَّوْحَةِ هِيَ °C .....
- أعلى دَرَجَةَ حَرَارَةٍ فِي فَانكُوفِرِ هِيَ °C .....
- أدنى دَرَجَةَ حَرَارَةٍ فِي فَانكُوفِرِ هِيَ °C .....
- الشَّهْرُ الأَكْثَرُ حَرَارَةً فِي الدَّوْحَةِ هُوَ .....
- الشَّهْرُ الأَكْثَرُ حَرَارَةً فِي فَانكُوفِرِ هُوَ .....
- الشَّهْرُ الأَكْثَرُ بَرُودَةً فِي الدَّوْحَةِ هُوَ .....
- الشَّهْرُ الأَكْثَرُ بَرُودَةً فِي فَانكُوفِرِ هُوَ .....

من ارتفاع الأعمدة البيانية في كل من الرسمين البيانيين ووصفهما في كتابه.

10 اطلب إلى الطالب مشاركة ملاحظاته حول التغيرات في ارتفاع الأعمدة البيانية على مدار العام في كل من الرسمين بالأعمدة البيانية وتقديم نتائجه إلى بقية طلاب الصف.

11 اطلب إلى الطالب أن يصمم أو يصف ملابس مناسبة لسكان كل من الدوحة وفانكوفر بناء على اختلاف درجات الحرارة في المنطقتين.

### هَذَا مَا تَعَلَّمْتُهُ

- أجمع بيانات درجات الحرارة لمكانين مختلفين وأنظّمها.
- أحلّل البيانات وأجري مقارنات.

6 اطلب إلى الطالب استخدام البيانات الموجودة في الجدولين لإعداد رسم بياني بالأعمدة لعرض درجة الحرارة لكل شهر في الدوحة وفانكوفر.

7 يكون الطالب، بمجرد الانتهاء من إعداد الأعمدة البيانية، على استعداد لبدء تحليل البيانات للحصول على: أقصى وأدنى درجة حرارة في الدوحة، وأقصى وأدنى درجة حرارة في فانكوفر. وأدفاً وأبرد شهر في كل من المدينتين.

8 أخبر الطالب أن يجد الآن متوسط درجة الحرارة السنوية لكل مدينة (جمع درجات الحرارة الشهرية معاً وقسمتها على 12)؛ ويسجلها للدوحة وفانكوفر ويستخرج الفرق بينهما.

9 اطلب إلى الطالب البحث عن الأنماط الناتجة



## الإجابات:

يقيّم Evaluate

### النشاط الختامي



سرد القصص

### ماذا تعلّمت؟

- 1 لخص المشروع المكتمل، اطلب إلى الطالب تلخيص ما توصل إليه حول درجة الحرارة في الدوحة وفانكوفر.
- 2 اطلب إلى الطالب أن يتخيّل أنه صحفي يكتب في أدلة سياحة السفر، على غرار صفحات الإنترنت التي استخدمها في أبحاثه، وأن يقترح عبارات تتضمن الإشارة إلى درجة الحرارة أو أفضل الأوقات للسفر أو ما يرتديه الناس في أي من المدينتين.

يقيّم Evaluate

### تقييم ختامي



المناقشة

### كيف يمكنني أن أقيّم مشروعي؟

- 1 اطلب إلى الطالب تقييم مشروعه الخاص به باستخدام سلم التقدير اللفظي المقدم في كتاب الطالب والموضح فيه في الصفحة 56.
- 2 اطلب إلى كل ثنائي تقييم مشروعات بعضهم بعضاً؛ وأشرف على المناقشات وقدم التوجيهات أو التعديلات على وضع العلامات بحسب ما يقتضيه الحال.
- 3 ناقش تعليقات جميع طلاب الصف حول كيفية تحسين عملهم في المشروع وكيف يمكنهم تطبيق التحسينات في المشاريع القادمة.

- الدوحة: أعلى درجة حرارة =  $38^{\circ}\text{C}$  وأدنى درجة حرارة =  $18^{\circ}\text{C}$ .
- فانكوفر: أعلى درجة حرارة  $18^{\circ}\text{C}$  وأدنى درجة حرارة =  $4^{\circ}\text{C}$ .
- الدوحة: أدفاً شهر = يوليو، أبرد شهر = يناير. فانكوفر: أدفاً شهر = يوليو أو أغسطس، أبرد شهر = ديسمبر أو يناير.
- متوسط درجات الحرارة السنوية: الدوحة =  $29^{\circ}\text{C}$ ، فانكوفر =  $11^{\circ}\text{C}$  ( $10.5^{\circ}\text{C}$  تقريباً إلى  $11^{\circ}\text{C}$ )
- الفرق بين متوسطات درجات الحرارة السنوية للمدينتين =  $18^{\circ}\text{C}$ .
- قد تختلف مقارنات الأعمدة البيانية؛ تحقق من أنّ الطالب يدرك أنّ قمم الأعمدة تشكل منحنى متساوياً تقريباً من كلّ جانب مع حدوث أقصى ارتفاع للمنحنى في يوليو أو أغسطس وحدث أدنى انخفاض في ديسمبر أو يناير. بالرغم من الاختلافات في درجات الحرارة، يمكن ملاحظة هذا النمط في كلتا المدينتين.
- بينما تقع كلتا المدينتين في نصف الكرة الشمالي، فإنّ كندا تبعد أكثر عن خطّ الاستواء من دولة قطر، لذا فإنّ زاوية سقوط أشعة الشمس أكبر في قطر، ممّا يؤدي إلى تقليل كميّة الضوء والحرارة في فانكوفر. وهذا يعني أيضاً القرب النسبي لدولة قطر من خطّ الاستواء وأنّ الشمس تظهر أعلى بكثير في السماء.



## أقيّم عملي عن طريق اختيار الدرجة المناسبة التي تصف مستوى تحقيق مشروعك لكل معيار من المعايير المطلوبة فيه.

العلامات	مُمتاز (4)	جيد جداً (3)	جيد (2)	جيد نوعاً ما (1)	المعايير
	<p>الرّسوم البيانيّة بالأعمدة:</p> <p>- تتضمّن جميع الأعمدة المرسومة بدقّة التقرير:</p> <p>- ويتضمّن مقارنات دقيقة وأسباب الاختلافات في درجات الحرارة</p>	<p>الرّسوم البيانيّة بالأعمدة:</p> <p>- تتضمّن العديد من الأعمدة المرسومة بدقّة التقرير:</p> <p>- مكتمل ويتضمّن مقارنات دقيقة وبعض أسباب الاختلافات في درجات الحرارة</p>	<p>الرّسوم البيانيّة بالأعمدة:</p> <p>- تتضمّن بعض الأعمدة المرسومة بدقّة التقرير:</p> <p>- مكتمل جزئياً ويتضمّن بعض المقارنات الدّقيقة</p>	<p>الرّسوم البيانيّة بالأعمدة:</p> <p>- تتضمّن القليل من الأعمدة المرسومة بدقّة التقرير:</p> <p>- مكتمل جزئياً ولا يتضمّن المقارنات وأسباب الاختلافات في درجات الحرارة</p>	<p>أحقّق أهداف المشروع:</p> <p>- أجمع بيانات عن درجات الحرارة في موقعين مختلفين من حيث المناخ.</p> <p>- أنشئ رسوماً بيانيّة بالأعمدة توضح متوسط درجات الحرارة لكل شهر من أشهر السنّة في الدوحة وفانكوفر وأجري مقارنات بينهما.</p> <p>- أقدم تقريراً حول المعلومات التي جمعتها لطلاب الصّف.</p>
	<p>تمّ تحديد جميع الأمثلة على الملابس بشكل صحيح على أنها مناسبة للاستخدام في كل من الموقعين</p>	<p>تمّ تحديد العديد من الأمثلة على الملابس بشكل صحيح على أنها مناسبة للاستخدام في كل من الموقعين</p>	<p>تمّ اقتراح بعض الأمثلة على الملابس المناسبة لأيّ من الموقعين</p>	<p>تمّ اقتراح القليل من الأمثلة على الملابس المناسبة لأيّ من الموقعين</p>	<p>أربط بين الملابس المناسبة لسكّان كل من الدوحة وفانكوفر مع اختلاف درجات الحرارة في الموقعين</p>
	<p>يظهر استخداماً لجميع مهارات الاستقصاء العلميّ المطلوبة</p>	<p>يظهر استخداماً لمعظم مهارات الاستقصاء العلميّ المطلوبة</p>	<p>يظهر استخداماً لمهارة أو مهارتين من مهارات الاستقصاء العلميّ المطلوبة</p>	<p>يظهر إدراكاً لإحدى مهارات الاستقصاء العلميّ من دون استخدامها بطريقة مناسبة</p>	<p>أظهر استخداماً لمهارات الاستقصاء العلميّ الآتية:</p> <p>استخدام البيانات الثانوية (جمع المعلومات)</p> <p>التّحليل والاستنتاج (إعداد الرّسوم البيانيّة)</p> <p>التّواصل وتقديم تقرير (عرض النّتائج لطلاب الصّف)</p>
	<p>- تمّ تشكيل الرّسوم البيانيّة بالأعمدة بشكل جيد</p> <p>- الخطّ مناسب</p> <p>- المعلومات مرتّبة ونظيفة</p>	<p>- تمّ تشكيل الرّسوم البيانيّة بالأعمدة بشكل جيد</p> <p>- الخطّ غير مناسب</p> <p>- المعلومات مرتّبة ونظيفة</p>	<p>- لم يتمّ تشكيل الرّسوم البيانيّة بالأعمدة بشكل جيد</p> <p>- الخطّ مناسب</p> <p>- المعلومات غير مرتّبة ونظيفة</p>	<p>- لم يتمّ تشكيل الرّسوم البيانيّة بالأعمدة بشكل جيد</p> <p>- الخطّ غير مناسب</p> <p>- المعلومات غير مرتّبة ونظيفة</p>	<p>أعرض المشروع بشكل واضح وموجز بحيث يسهل فهم المعلومات.</p>
	<p>دليل قويّ على تفكير مبتكر أو إبداعيّ</p>	<p>دليل متوسط على تفكير مبتكر أو إبداعيّ</p>	<p>دليل على بعض تفكير مبتكر أو إبداعيّ محدود</p>	<p>دليل بسيط على تفكير مبتكر أو إبداعيّ</p>	<p>أظهر تفكيراً مبتكراً أو إبداعياً.</p>
					<p>أعمل ضمن مجموعة.</p>
					<p>أسلم المشروع في الوقت المحدّد.</p>
المجموع	122				
					الملاحظات

# ماذا أعرف عن الحرارة ودرجة الحرارة؟

سيتم إنجاز الدرس في ثلاث حصص (مدة كل حصة 45 دقيقة)

## الحصة الثالثة 45

Engage يدمج

### 5 نشاط افتتاحي

- 1 اشرح للطالب أنه سيراجع ما تعلمه في هذه الوحدة.
- 2 اطلب إليه تذكّر ما درسه في الدرسين الأولين في هذه الوحدة. لمساعدة الطالب على تذكر الأنشطة المختلفة وشرح تعلمه استخدم بعض الصور (الأجسام الساخنة والباردة؛ مناطق مناخية مختلفة؛ ثلاجة، مجمّد ثلاجة، جبال الهملايا، القارة القطبية الجنوبية) والأدوات (مقاييس درجة الحرارة الزجاجية، مستشعرات درجة الحرارة ومسجلات البيانات ومقاييس درجة الحرارة الشريطية).
- 3 اطلب إلى الطالب أن يتذكّر ما يعرفه عن الصور والأدوات التي تعرضها.

أقيم عملي عن طريق اختيار الدرجة المناسبة التي تصف مستوى تحقيق مشروعك لكل معيار من المعايير المطلوبة فيه.

المعايير	جيد نوعاً ما (1)	جيد (2)	جيد جداً (3)	ممتاز (4)	العلامات
أحط أهداف المشروع: - أجمع بيانات عن درجات الحرارة في موقعين مختلفين من حيث المناخ. - أشرح رسوماً بيانية بالأعمدة توضح متوسط درجات الحرارة في النوبة وفاتكوهر وأجري مقارنات بينها. - أقدم تقريراً حول المعلومات التي جمعتها لطلاب الصف.	الرسم البيانية بالأعمدة: - تتضمن القليل من الأعمدة المرسومة بدقة التقرير.	الرسم البيانية بالأعمدة: - تتضمن بعض الأعمدة المرسومة بدقة التقرير.	الرسم البيانية بالأعمدة: - تتضمن العديد من الأعمدة المرسومة بدقة التقرير.	الرسم البيانية بالأعمدة: - تتضمن جميع الأعمدة المرسومة بدقة التقرير.	
أريدت بيّن المقاييس المناسبة ليتمكن كل من النوبة وفاتكوهر من اختلاف درجات الحرارة في الموقعين	تم اقتراح القليل من الأمثلة على المقاييس المناسبة لأي من الموقعين	تم اقتراح بعض الأمثلة على المقاييس المناسبة لأي من الموقعين	تم تحديد العديد من الأمثلة على المقاييس المناسبة على شكل صحيح على أنها مناسبة للاستخدام في كل من الموقعين	تم تحديد جميع الأمثلة على المقاييس بشكل صحيح على أنها مناسبة للاستخدام في كل من الموقعين	
أظهرت استخداماً لمهارات الاستقصاء العلمي الآتية: 1 البحث (جمع المعلومات) 2 التحليل (إعداد الرسوم البيانية) 3 تقديم تقرير (عرض النتائج لطلاب الصف)	يظهر إدراكاً لإحدى مهارات الاستقصاء العلمي من دون استخدامها بطريقة مناسبة	يظهر استخداماً لمهارات أو مهارتين من مهارات الاستقصاء العلمي المطلوبة	يظهر استخداماً لمعظم مهارات الاستقصاء العلمي المطلوبة	يظهر استخداماً لجميع مهارات الاستقصاء العلمي المطلوبة	
أعرض المشروع بشكل واضح ومؤثر بحيث يسهل فهم المعلومات.	تم يتم تشكيل الرسوم البيانية بالأعمدة بشكل جيد - الخط غير مناسب مرتبة ونظيفة	تم يتم تشكيل الرسوم البيانية بالأعمدة بشكل جيد - الخط غير مناسب - المعلومات غير مرتبة ونظيفة	تم تشكيل الرسوم البيانية بالأعمدة بشكل جيد - الخط غير مناسب - المعلومات مرتبة ونظيفة	تم تشكيل الرسوم البيانية بالأعمدة بشكل جيد - الخط مناسب - المعلومات مرتبة ونظيفة	
أظهر تفكيراً مبتكراً أو إبداعياً.	دليل بسيط على تفكير مبتكر أو إبداعى محدود	دليل على بعض تفكير مبتكر أو إبداعى	دليل متوسط على تفكير مبتكر أو إبداعى	دليل قوي على تفكير مبتكر أو إبداعى	
أفعل ضمن مجموعة.	(أضيف علامة)	(أضيف علامة)			
أنتم المشروع في الوقت المحدد.	(أضيف علامة)				
الملاحظات				المجموع 1/22	

النشاط 1 \* (المعرفة)

5

- 1 اطلب إلى الطالب في هذا النشاط إثبات قدرته على قراءة درجة الحرارة المقاسة بدقة بالتدريج المئوي على مقياس درجة الحرارة الزجاجي.
- 2 لخص كيف يعمل مقياس درجة الحرارة الزجاجي، حيث يوضع مستودع المقياس بجوار أي جسم يراد قياسه أو مغموراً فيه، فيرتفع السائل داخل الأنبوب الزجاجي الضيق. يشار إلى أن درجة الحرارة تكون في المستوى الذي يتوقف عنده السائل عن الارتفاع.
- 3 ذكر الطالب بالاستقصاءات التي استخدم فيها هذا النوع من مقاييس درجة الحرارة والمخططات التي سجل القياسات فيها.
- 4 أشر إلى الرسم التخطيطي واطلب إلى الطالب اختيار درجة الحرارة التي يقيسها مقياس درجة الحرارة من بدائل الاختيار من متعدد المدرجة.

الإجابات:

(ب) 20°C

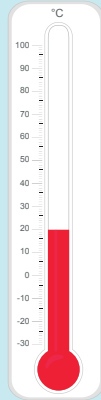
الوحدة 4 : الحرارة ودرجة الحرارة

هذا ما تعلمته

- أجمع بيانات درجات الحرارة لمكانين مختلفين وأنظّمها.
- أحلل البيانات وأجري مقارنات.

\*1

أنظر إلى الرسم التخطيطي لمقياس الحرارة الزجاجي. أختار الإجابة الصحيحة. أي درجة من درجات الحرارة الآتية يقيسها مقياس الحرارة؟



- (أ) 20°C
- (ب) 28°C
- (ج) 35°C
- (د) 40°C

61

أعد التعلم

اطلب إلى الطالب أن يراجع الدرس 4.1 ويلخص النشاط 2. ثم يلاحظ الرسوم التخطيطية في النشاط 2 ويقارنها بالرسم التخطيطي الوارد في هذا السؤال قبل محاولة حله.

عزز التعلم

اطلب إلى الطالب أن يوضح لم يجب التعامل مع هذا النوع من مقاييس درجة الحرارة بعناية.

4 اطلب إلى الطالب أن يذكر كيف يستخدم مستشعر درجة الحرارة ومسجل البيانات لأخذ قياسات بدقة.

### الإجابات:

أ) قد تختلف الصياغة؛ تحقق من أن الطالب يدرك أنه يستخدم لقياس درجة الحرارة، حيث يوضع الطرف المعدني للمستشعر ملاصقاً لسطح ما يراد قياسه أو مغموراً فيه، وأن يتصل الطرف الآخر من المستشعر بمسجل البيانات. بحيث تظهر درجة الحرارة على شاشة مسجل البيانات، ويمكن قراءتها بمجرد توقف الأرقام عن التغير.

ب) درجة حرارة المادة عند طرف مستشعر درجة الحرارة  $25^{\circ}\text{C}$ .

### أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يراجع الدرس 4.1 النشاط 3 ويتدرّب على استخدام مستشعر درجة الحرارة ومسجل البيانات لقياس درجة الحرارة عند الإمساك به في اليد. اطلب إلى الطالب مقارنة الملاحظات الجديدة بتلك المسجلة في كتابه.

### عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: ما الطريقة الأكثر دقة لقياس درجة الحرارة، استخدام مقياس درجة الحرارة الزجاجي أم مستشعر درجة الحرارة ومسجل البيانات؟ ثم اطلب إليه أن يوضح إجابته.

2 أنظر إلى الرسم التخطيطي لمستشعر درجة الحرارة الموصول بمسجل بيانات.



1 أصف كيف استخدم مستشعر درجة الحرارة.

ب) ما درجة الحرارة التي تم قياسها بمستشعر درجة الحرارة هذا؟

\*3 جَمَعَ بَعْضُ الطُّلَّابِ بَيَانَاتٍ عَنِ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ لِأَشْهُرِ الصَّيْفِ فِي دَوْلَةِ قَطْرَ. أختار متوسط درجة الحرارة خلال الأشهر الموضحة في الجدول في دولة قطر.

مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر
$34^{\circ}\text{C}$	$36^{\circ}\text{C}$	$38^{\circ}\text{C}$	$37^{\circ}\text{C}$	$34^{\circ}\text{C}$

1)  $35.8^{\circ}\text{C}$

ب)  $38.5^{\circ}\text{C}$

ج)  $58.3^{\circ}\text{C}$

62

### يقيم Evaluate

10

### النشاط 2

- 1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط وصف كيفية استخدام مستشعر درجة الحرارة ومسجل البيانات لقياس درجة الحرارة.
- 2 ذكّر الطالب بالاستقصاءات التي أجراها في هذه الوحدة والتي استخدم فيها هذا النوع من مقاييس درجة الحرارة مثل قياس درجة حرارة يديه ودرجات حرارة الماء المختلفة.
- 3 أشر إلى الرسم التخطيطي واطلب إلى الطالب أن ينظر بعناية إلى كل من مستشعر درجة الحرارة ومسجل البيانات.

النشاط 3 \* (التطبيق) 10

اطلب إلى الطالب أن يتدرّب على استخدام حساب استخراج متوسط درجة الحرارة من خلال مراجعة الدرس 4.2 النشاط 1، السؤال 5. وأن يستخدم الآلة الحاسبة لحساب متوسط درجة الحرارة من القيم الواردة في الجدول أعلاه.

أعد التعلّم

شجّع مجموعات الطلاب الثنائية على إعطاء بعضهم بعضاً قائمة مكونة من 5 قيم درجات حرارة والمنافسة في معرفة من يتمكن من إيجاد الإجابة الصحيحة أولاً.

1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط تحديد متوسط درجة الحرارة لفصل الصيف في دولة قطر من قائمة بدائل متعددة.

2 لخص أمثلة المناطق المناخية المختلفة من معرض الصور في الدرس 4.2 وتحديث عن كيفية مطابقة الطالب كل صورة بدرجة الحرارة المناسبة.

3 تحدث عن معنى مفردة "متوسط درجة الحرارة" وطريقة الحساب المستخدمة لاستخراجها.

4 أعط الطالب فرصة للتدرّب على إيجاد متوسط بعض القيم البسيطة، فعلى سبيل المثال:

$$5 + 10 + 15 + 20 + 10 = 60$$

$$60 \div 5 = 12$$

5 ذكّر الطالب بتقديراته وأبحاثه حول متوسط درجات الحرارة لكل شهر في دولة قطر وحثّه على تذكر أكثر الأشهر سخونة وأكثرها برودة والمنطقة المناخية التي تنتمي إليها دولة قطر.

6 أشر إلى الجدول الذي يتضمّن عيّنة من متوسط درجات الحرارة لدولة قطر واطلب إلى الطالب تحديد القيمة المحسوبة بشكل صحيح من البدائل المقدمّة.

الإجابات:

$$35.8^{\circ}\text{C} = \frac{34 + 37 + 38 + 36 + 34}{5} \quad (\text{أ})$$

4 الفت انتباه الطالب إلى الصور المرفقة بهذا السؤال: إنسان؛ غرفة من الداخل؛ شاطئ البحر في دولة قطر؛ مشروب بارد؛ إبريق قهوة مع فقاعات قهوة بداخله.

5 اطلب إلى الطالب النظر بعناية في بدائل الاختيار من متعدد لكل صورة وتحديد درجة الحرارة المقدرّة المناسبة لكل صورة.

### الإجابات:

أ (ب) 37°C

ب (ب) 20°C

ج (ج) 18°C

د (ب) 5°C

هـ (أ) 100°C

### أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يراجع الدرس 4.2 النشاط 4، وذكر الطالب بكيفية تقديمه تقديرات معقولة لدرجة الحرارة. اطلب إلى الطالب أن يلاحظ الصور المرفقة بالأسئلة أعلاه مرة أخرى وأن يعمل على بدائل كلٍّ منها، ثمَّ يحدّد تلك التي يتّضح أنّها خطأ ويتحدّث عمّا يعقل أن يكون صحيحًا في كلِّ حالة.

### عزز التعلّم

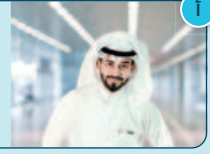
اطلب إلى الطالب أن يرسم خطًا أفقيًا طويلًا، وأن يضع عليه درجات الحرارة من 0°C إلى 100°C، ويرتب تقديرات درجة الحرارة الصحيحة لكلِّ إجابة من الأبرد إلى الأسخن على طوله. وأن يضيف تقديرين إضافيين لدرجة الحرارة أن يشير إلى الأسخن والأبرد بين كلِّ من هاتين الدرّجتين.

الوحدة 4: الحرارة ودرجة الحرارة

83.5°C (د)

متوسط درجة حرارة الإنسان: °C

36°C (أ) 38°C (ج)  
37°C (ب) 39°C (د)



درجة حرارة الغرفة: °C

5°C (أ) 40°C (ج)  
20°C (ب) 90°C (د)



درجة حرارة مياه البحر: °C

100°C (أ) 18°C (ج)  
60°C (ب) 0°C (د)



درجة حرارة مشروب بارد: °C

100°C (أ) 40°C (ج)  
5°C (ب) 60°C (د)



درجة حرارة القهوة: °C

100°C (أ) 20°C (ج)  
5°C (ب) 40°C (د)



63

يقيم Evaluate

### النشاط 4 \* (الإستدلال | التعليل)

- 1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط استخدام معرفته وفهمه لمجموعة متنوعة من درجات الحرارة الشائعة لتحديد تقديرات معقولة.
- 2 اعرض صور التلّاجة ومجمّد التلّاجة وجبال الهمالايا والقارة القطبيّة الجنوبيّة المستخدمة في الدرس 4.2 النشاط 4 وتحديث عن التقديرات التي قدّمها الطالب لكلّ من هذه الأماكن.
- 3 اطلب إلى الطالب شرح المعلومات التي ساعدته على إجراء تقديرات معقولة، مثل معرفة درجات حرارة تجمّد الماء وجليانه والوظيفة التي يجب أن تؤدّيها التلّاجات والمجمّادات.



النشاط 5\* (المعرفة)



- 1 يظهر الطالب في هذا النشاط فهمًا لكيفية العمل بأمان عند التعامل عمليًا مع الحرارة ودرجة الحرارة.
- 2 اطلب إلى الطالب أن يتذكر ما يعرفه عن درجات حرارة الماء المغلي والمجمد وتأكد من إدراكه من دون مناقشة درجة الحرارة الفعلية أن مفردة "دافئ" تشير إلى الماء الذي يكون بدرجة حرارة آمنة للتعامل معه من دون أن يسبب إصابة.
- 3 افت انتباه الطالب إلى بدائل الاختيار من متعدد، واطلب إليه تحديد درجة حرارة الماء الدافئ.

الإجابات:

(د) 40°C

\*5 أختار الإجابة الصحيحة. أي من درجات الحرارة الآتية آمنة للتعامل مع الماء؟

- (أ) 100°C (ب) 75°C  
(ج) 60°C (د) 40°C

\*6 أختار الإجابة الصحيحة. ماذا يحدث لكأس من الماء المثلج إذا ترك في غرفة الصّف لمُدّة أربع ساعات؟

- (أ) يُصَبِح الماء أكثر برودة (ب) يَقلّي الماء  
(ج) تُصَبِح للماء درجة حرارة الغرفة (د) يتحوّل الماء إلى ثلج

7 أرسّم صورة لمكانين مختلفين من حيث المناخ. أذكر متوسط درجة الحرارة في كلا المكانين.

64

الحصة الرابعة

Engage يدمج



نشاط افتتاحي

طرح الأسئلة

- 1 اشرح للطالب أنه سيستمر في مراجعة ما تعلمه في هذه الوحدة.
- 2 اطلب إليه إخبارك بما يتذكره من الوحدة حول إجراء الاستقصاءات وجمع الملاحظات حول كيفية تغيير درجة حرارة الماء بمرور الزمن.
- 3 اعرض مسجّل البيانات مرفقًا بمستشعري درجة حرارة واطلب إلى الطالب أن يصف كيف يسهل ذلك قياس أكثر من عينة واحدة من الماء في المرة الواحدة.

أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يراجع البدائل مرّة أخرى وأن يحدّد البديل الخطأ بشكل واضح (100°C) ويتحدّث عن سبب ارتفاع درجة حرارة 75°C و60°C إلى درجة لا يمكن معها التعامل مع الماء بأمان.

عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يعدّ ملصقًا لتشجيع الطلاب على استخدام الماء الدافئ عند التعامل عمليًا مع الحرارة ودرجة الحرارة.

## عزز التعلّم



اطلب إلى الطالب أن يكتب تعريف المعجم لمفردة "درجة حرارة الغرفة".

يقيم Evaluate



## النشاط 7

- 1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط استخدام معرفته وفهمه لمجموعة متنوعة من المناطق المناخية لوصف مناطق متباينة واقتراح درجة حرارة نموذجية لكل منها.
- 2 ذكّر الطالب بمعرض الصور الذي زاره سابقاً في الوحدة. اطلب إليه النظر في مناطق مناخية مختلفة ومطابقتها مع درجات حرارة معقولة. شجّع على تذكر شكل كل مكان والتفكير في ما إذا كانت هناك أية أدلة بصرية عن درجات الحرارة المحتملة له.
- 3 أشر إلى أن مشروعه ركّز على الأماكن ذات درجات الحرارة المتباينة أيضاً.
- 4 اطلب إليه وضع قائمة بأكبر عدد ممكن من المناطق المناخية المختلفة التي يمكنه التفكير فيها.
- 5 اطلب إليه اختيار مكانين متباينين من قائمته ورسم السمات المميزة لكل منهما في المربعين المتاحين.
- 6 ينبغي للطالب بعد ذلك إضافة الدرجة التي يعتقد أنها درجة الحرارة النموذجية لكل مكان.

4 أخبر الطالب أنك ستبحث عن دليل على أنه يفهم مفردات مثل "اختبار عادل" و"متغيّرات" و"درجة حرارة الغرفة".

يقيم Evaluate



## النشاط 6 \* (التطبيق)

- 1 يظهر الطالب في هذا النشاط فهماً لدرجة حرارة الغرفة.
- 2 ذكّره بالاستقصاءات التي أجراها في الدرس 4.3 لمعرفة ما يحدث أولاً للماء الدافئ ثم للماء البارد عند ترك كل منهما في غرفة لعدة ساعات.
- 3 تحدّث عن الأدوات التي استخدمها لإجراء هذه الاستقصاءات وجمع الملاحظات حول التغيّرات في درجة حرارة الماء.
- 4 الفت انتباه الطالب إلى بدائل الاختيار من متعدّد واطلب إليه تحديد الإجابة التي تصف ما يحدث لكأس مدرّج من من الماء المثلج المتروك في غرفة الصّف لمدة أربع ساعات.

## الإجابات:

(ج) تصبح للماء درجة حرارة الغرفة

## أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يراجع الأنشطة 1 و2 و3 من الدرس 4.3 وينظر إلى الملاحظات الواردة في كتاب الطالب حول التغيّرات في درجات الحرارة التي حدثت في أثناء الاستقصاءات. واطلب إليه أن يتحدّث عن سبب توقّف درجة حرارة الماء عن التغيّر (لا يصبح أدفاً أو أبرد) ويربط ذلك بدرجة حرارة الهواء في الغرفة حول الكأس المدرّج.

## الإجابات:

### أعد التّعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يقصد معرض الصّور في النّشاط الافتتاحي في الدّرس 4.2. وأن يتحدّث عن صور المناطق المناخيّة المختلفة ودرجات الحرارة التي تتناسب مع كلّ مكان.

### عزّز التّعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يضيف مربّعاً ثالثاً ويرسم منطقة مناخيّة أخرى فيه. واطلب إليه أن يقدر درجة حرارة هذه المنطقة ويصف كيف تختلف عن غيرها من الصّور الموصوفة.

قد تختلف الإجابات؛ لكنّها يجب أن تشمل المناطق المناخيّة في هذه الوحدة: القارّة القطبيّة الجنوبيّة: درجات حرارة منخفضة تصل إلى  $60^{\circ}\text{C}$  -؛ الصّحراء: درجات حرارة تصل إلى  $50^{\circ}\text{C}$ ؛ الغابات الاستوائيّة المطيرة: في حدود  $30^{\circ}\text{C}$ ؛ جبال الهمالايا: فوق القمم في حدود  $20^{\circ}\text{C}$  - . المنطقة المناخيّة المعتدلة: في حدود  $10^{\circ}\text{C}$ . يركّز المشروع على الدّوحة - الصّحراء - (متوسّط درجات الحرارة في الصّيف  $38^{\circ}\text{C}$ ) وفانكوفر - المحيطيّة - (متوسّط درجات الحرارة في الصّيف  $20^{\circ}\text{C}$ ). اسمح بأيّ تقدير معقول للمناطق المناخيّة المختارة.

مدرّج فيه ماء مثلج وكأس مدرّج فيه ماء دافئ للوصول إلى درجة حرارة الغرفة في غرفة الصّف.

5 اطلب إلى الطّالب التّفكير في الأدوات اللازمة لإجراء هذا الاستقصاء وكتابتها في مربع " سيحتاجون في هذا الاستقصاء إلى: "

### الإجابات:

قد تختلف الصّياعة أو التّرتيب، تحقّق من أنّ الطّالب يضمّن: كأسين مدرّجين؛ مقياسين للحرارة (إمّا مقياس درجة الحرارة الزّجاجيّة أو مستشعرات درجة الحرارة ومسجّل بيانات). يجب أن تكون كمّيّة الماء المثلج وكمّيّة الماء عند 40°C هي نفسها في كلّ من الكأسيّن المدرّجين (على سبيل المثال 100 mL).

### أعد التّعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يراجع الأنشطة 1 و2 و3 في الدّرس 4.3 ويحدّد الأدوات المستخدمة في كلّ استقصاء. وأن يقرّر إن كان بعضها أو كلّها مطلوبًا للاستقصاء الموصوف في هذا السّؤال.

### عزز التّعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يكتب تعليمات حول كيفية إجراء هذا الاستقصاء.

8 يُحطّطُ بعضُ الطّلاب لإجراء استقصاءٍ لمعرفَةِ الزّمن الذي يستغرقُه كأسٌ من الماء المثلج وكأسٌ من الماء الدافئ للوصول إلى درجة حرارة غرفة الصّف. اكتب قائمتًا بالأدوات التي سيستخدّمونها:



سيحتاجون في هذا الاستقصاء إلى:

9\* أختار الإجابة الصحيحة. ما المتغيّر الذي سيغيّره الطّالب في استقصائهم لمعرفَةِ الزّمن الذي يستغرقُه كأس الماء المثلج وكأس الماء الدافئ للوصول إلى درجة حرارة الغرفة في غرفة الصّف؟

- (أ) كمّيّة الماء (ب) درجة حرارة الماء  
(ج) الموقّع في غرفة الصّف (د) حجم الكأسيّن وشكلهما

65

يقيم Evaluate

15

النشاط 8

- 1 اطلب إلى الطّالب إظهار فهمه لنوع الأدوات المطلوبة لاستقصاء التّغيّرات في درجة حرارة الماء.
- 2 ذكّر الطّالب بالاستقصاءات التي أجراها في الدّرس 4.3 لمعرفة ما يحدث للماء الدافئ أو البارد عند تركه في غرفة لعدّة ساعات.
- 3 اطلب إليه أن يتذكّر كيف أجرى استقصاءاته وأن يفكر في الأدوات التي استخدمها في كلّ منها.
- 4 أشر إلى أنّ هذا السّؤال يعطي مثالاً لطّلاب آخرين يخطّطون لإجراء استقصاء مشابه لذلك الاستقصاء الذي أجري مسبقاً في الوحدة. يبحث هؤلاء الطّلاب في الزّمن الذي يستغرقه كأس

## أعد التّعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يراجع النّشاط 4 الدّرس 4.3 ويتحدّث عن الأفكار المتعلّقة بالمتغيّرات التي أضيفت إلى فقّاعة تبادل الأفكار. وأن يقارن هذه الأفكار مع خطّة الاستقصاء الموصوفة في هذا السّؤال ويحدّد الماء المثلّج والماء الدافئ كمتغيّرات مختلفة.

## عزّز التّعلّم

يوضّح الطّالب لماذا يجب أن يحافظ على المتغيّرات الأخرى المذكورة في السّؤال ثابتة.

## النّشاط 9 \* (الاستدلال | التّعليل) 5

- 1 يطلب إلى الطّالب في هذا النّشاط إظهار معرفته وفهمه كيميّة تخطيط اختبار عادل وتنفيذه.
- 2 لخص معنى مفهوم "الاختبار العادل" ومفردة "متغيّرات"، وتأكد من إدراك الطّالب أنّ العوامل المختلفة في الاستقصاء يمكن أن تحدث فرقاً في النتيجة، اعتماداً على ما يغيّر وما يحافظ عليه ثابتاً.
- 3 اطلب إلى الطّالب مراجعة المعلومات الواردة في السّؤال السّابق، حيث تخطّط مجموعة من الطّلاب لاستقصاء الزّمن التي يستغرقه كأس مدرّج فيه ماء مثلّج كأس مدرّج فيه ماء دافئ للوصول إلى درجة حرارة الغرفة في غرفة الصّف.
- 4 افت انتباه الطّالب إلى بدائل الاختيار من متعدّد واطلب إليه تحديد المتغيّر الذي سيتمّ تغييره في هذا الاستقصاء.

## الإجابات:

(ب) درجة حرارة الماء

وصف الاستقصاء السابق حول المدّة التي يستغرقها الماء ليبرد، ولكن هنا يصف تغيير كل من كمّيّة الماء ونوع الكأس المدرّج المستخدم.

4 تأكّد من أنّ الطّالب يدرك أنّه يجب تغيير متغيّر واحد فقط لجعل الاختبار عادلاً. في هذا الاستقصاء، لن يتمكّن من أن يعرف ما أحدث فرقاً في النتائج، هل هي كمّيّة الماء أم شكل الكأس المدرّج؟

◆ يقيّم Evaluate

10

النشاط \*10 (المعرفة)

1 ذكّر الطّالب بالاستقصاءات والأبحاث التي أجراها على الموصلات الحراريّة والعوازل الحراريّة.

2 تأكّد من أنّه يمكنه أن يصف خصائص الموصلات الحراريّة والعوازل الحراريّة. يمكن للطّالب أن يعطي أمثلة على الموادّ التي تكون إمّا موصلة للحرارة أو عازلة للحرارة.

3 اعرض صور غطاء نافذة، وقبّعة ووشاح وقفّازات، وصينيّة خبز، وقدر القلي ومسكته.

4 أخبر الطّالب أن يفكّر في كيفيّة ارتباط كلّ صورة بدرجة الحرارة، إمّا للمحافظة على درجة حرارتها ثابتة أو لجعلها ساخنة أو باردة.

5 اطلب إلى الطّالب تسمية كلّ صورة موضّحاً أيّها موصلات حراريّة وأيّها عوازل حراريّة.

الإجابات:

الموصلات: صينيّة الخبز؛ وقدر القلي.

العوازل: غطاء النافذة، القبّعة والوشاح والقفّازات ومسكة قدر القلي الخشبيّة.

\*10 أنظر إلى الصّور وأكتب أيّها مُوصِل حراريّ وأيّها عازل حراريّ.



\*11 أنظر إلى الصّور مرّة أُخرى وأختار الموادّ التي صُنعت منها هذه الأجسام:

غطاء النافذة:

- (أ) الخشب
- (ب) الصوف
- (ج) المعدن

القبّعة والوشاح والقفّازات:

- (أ) الخشب
- (ب) الصوف
- (ج) المعدن

صينيّة الخبز:

- (أ) الخشب
- (ب) الصوف
- (ج) المعدن

66

45

الحصة الخامسة

◆ يدمج Engage

5

نشاط افتتاحي

1 اشرح للطّالب أنّه سيستمر في مراجعة ما تعلّمه في هذه الوحدة.

2 اطلب إليه إخبارك بما يتذكّره من الوحدة حول إجراء الاستقصاءات وجمع الملاحظات حول كيفيّة تغيير درجة حرارة الماء بمرور الزمن.

3 اشرح أنّك ستصف له استقصاءً لا يعدّ اختباراً عادلاً. اطلب إلى الطّالب أن يستمع جيّداً ثمّ يشرح لِمَ يعدّ هذا الاستقصاء اختباراً غير عادل. تابع



## الإجابات:

غطاء النافذة: أ) الخشب.  
القبة والوشاح والقفازات: ب) الصوف والنسيج.  
صينية الخبز: ج) المعدن

## أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يراجع ملفّ الحقائق النّشاط 4 الدّرس 4.4. اطلب إلى الطالب إعطاء أمثلة على الموصلات الحراريّة والعوازل الحراريّة التي حدّدها في ملفّ الحقائق والتحدّث عن الموادّ المصنوعة منها. اطلب إليه أن يقارن هذه الأمثلة بتلك المبيّنة في الصّور هنا.

## عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يلخّص مهمّة النّشاط المنزليّ في الدّرس 4.4، وأن يعمل مع زميله ويتبادل النّتائج حول الموصلات الحراريّة والعوازل الحراريّة في المنزل. ثمّ اطلب إليه أن يتحدّث عن الغرض الذي تستخدم من أجله وعن الموادّ التي صنعت منها.

## أعد التعلّم

اعرض للطالب شريطاً مصوّراً عن الموصلات الحراريّة والعوازل الحراريّة من النّشاط 4 الدّرس 4.4 مرّة أخرى واطلب إليه أن يقارن الصّور المبيّنة فيه بتلك المبيّنة في هذا السّؤال.

## عزز التعلّم

اقرأ المهمّة الآتية على الطالب ثمّ اطلب إليه الإجابة عن الأسئلة التي تليها. تخيل أنك تعمل في شركة تبيع السّتائر، وتقوم بإعداد إعلان للسّماح للعملاء المحتملين بمعرفة مدى فاعليّة منتجك في المحافظة على برودة الغرف. أعط تقديرات حول درجة الحرارة داخل الغرف وخارجها، وتحدّث عن الفرق بين درجات الحرارة هذه.

## يقيم Evaluate

## النّشاط 11\* (التطبيق)

- 1 ينظر الطالب في هذا النّشاط إلى الصّور من النّشاط السّابق مرّة أخرى ويحدّد الموادّ التي صنعت منها كلّ صورة.
- 2 لخصّ تعريف كلّ من الموصلات الحراريّة والعوازل الحراريّة.
- 3 انظر إلى الصّور وبيّن ما كان منها موصلاً حراريّاً وما كان منها عازلاً حراريّاً.
- 4 اطلب إلى الطالب تحديد المادّة التي صنعت منها الأجسام الثلاثة.

5 الفت انتباهه إلى الجسم الرابع وهو صورة قدر القلي مع المسكة الخشبية. أشر إلى أن هذا الجسم مصنوع من مادتين مختلفتين.

6 اطلب إلى الطالب شرح سبب وجود مقبض خشبي لقدر القلي.

### الإجابات:

قد تختلف الصياغة؛ تحقق من أن الطالب يدرك أن مسك قدر القلي بمقبض خشبي آمن؛ لأن الخشب عازل للحرارة ولا يسخن. يسخن المقبض المعدني بسرعة وقد يتسبب في إصابة من يلمسه.

### أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يعدّ النّظر في أسئلة الدّرس 4.4، ويتحدّث متى تكون الموصلات الحراريّة والعوازل الحراريّة مفيدة أو غير مفيدة. ويتحدّث عن درجة حرارة قدر القلي وعمّا سيحدث إذا كان المقبض مصنوعاً من المعدن.

### عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يعدّ رسماً توضيحياً لقدر القلي كبير وسمّ المادتين اللتين صنع منهما. أضف شرحاً عن سبب استخدام هاتين المادتين.

الوحدة 4: الحرارة ودرجة الحرارة

12 أذكر لم يكون لبعض أوعية الطبخ مقبض خشبي:

\*13 أنظر إلى صور أطباق مختلفة.



أختار الإجابة الصحيحة. أذكر أفضل موصل حراري:

- أ) المعدن
- ب) الزجاج
- ج) الورق المقوى

67

### يقيم Evaluate

10

### النشاط 12

- 1 ينظر الطالب في هذا النشاط في قضايا السلامة المتعلقة بالموصلات الحراريّة.
- 2 أعد النّظر في الصور المستخدمة في السّوالين السّابقين وحدّد منها الموصلات الحراريّة والعوازل الحراريّة.
- 3 تحقق من قدرة الطالب على ربط خصائص التوصيل الحراريّ أو العزل الحراريّ بالموادّ التي يصنع منها كلّ جسم.
- 4 ذكّره بإجابته عن النشاط 11 وأشر إلى أنه طلب إليه تحديد الموادّ لثلاث صور فقط من الصور الأربع المعروضة.

14 يُجْرِي بَعْضُ الطُّلَابِ اسْتِقْصَاءً لِلْبَحْثِ عَنِ أَفْضَلِ عَازِلِ حَرَارِيٍّ وَيُسْجَلُونَ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الْمَاءِ السَّاخِنِ الَّتِي تَرِكَ فِي أَوْعِيَةٍ مَغْطَاةٍ بِمَوَادِّ مُخْتَلِفَةٍ لِمُدَّةٍ 20 دَقِيقَةً.

وَرَقُّ مَقْوَى	وَرَقُّ	قُمَاشٌ سَمِيكٌ	قُمَاشٌ رَقِيقٌ
32°C	26°C	38°C	24°C

(أ) اسْتَخْدِمِ الْمَعْلُومَاتِ الْوَارِدَةَ فِي الْجَدُولِ لِإِعْدَادِ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ بِالْأَعْمِدَةِ.



(ب) اذْكُرِ الْمَادَّةَ الَّتِي تُعَدُّ أَفْضَلَ عَازِلِ حَرَارِيٍّ:

#### 15 نَشَاطٌ مَنْزِلِيٌّ

أَنْذَكُرُ عَمَلِي الَّذِي أَنْجَزْتُهُ حَوْلَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ السَّنَوِيَّةِ فِي الدَّوْحَةِ وَفَانْكَوْفَرْتُمْ أَيْبَحْتُ عَنِ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ السَّنَوِيَّةِ فِي لُنْدُنِ (الْمَمْلَكَةِ الْمُتَّحِدَةِ) وَالْخَرْطُومِ (السُّودَانِ). أَعِدُّ رَسْمًا بَيَانِيًّا بِالْأَعْمِدَةِ لِأَبْيُنَ مُتَوَسِّطِ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ السَّنَوِيَّةِ فِي هَذِهِ الْمُدُنِ الْأَرْبَعِ:

أَذْكُرُ الْمَكَانَ الْأَكْثَرَ دِفْئًا وَالْمَكَانَ الْأَكْثَرَ بَرُودَةً.

أَذْكُرُ الْفَرْقَ فِي دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ بَيْنَ الدَّرَجَةِ الْأَعْلَى وَالدَّرَجَةِ الْأَدْنَى: °C .....



#### يَقِيمُ Evaluate

#### النَّشَاطُ 13 \* (المعرفة)

5

- 1 يتذكَّرُ الطَّالِبُ فِي هَذَا النَّشَاطِ الْاسْتِقْصَاءَ فِي النَّشَاطِ 2 الدَّرْسِ 4.4، حَيْثُ اكْتَشَفَ إِنْ كَانَتْ مَادَّةُ الْمَلْعَقَةِ قَدْ أَحْدَثَتْ فَرْقًا فِي الزَّمَنِ الَّذِي اسْتَغْرَقَتْهُ مَكْعَبَاتُ الثَّلْجِ لِتَنْصَهَرَ فِي أَثْنَاءِ وَضْعِهَا عَلَى طَبَقٍ فَوْقَ مَاءٍ دَافِئٍ.
- 2 تَحَدَّثْ عَنِ كَيْفِيَّةِ إِعْدَادِهِ الْاسْتِقْصَاءَ لِجَعْلِهِ اخْتِبَارًا عَادِلًا، مَعَ تَحْدِيدِ مَادَّةِ الْمَلْعَقَةِ عَلَى أَنَّهَا الْمَتَغَيِّرُ الَّذِي تَمَّ تَغْيِيرُهُ.
- 3 اطْلُبْ إِلَيْهِ بَعْدَ ذَلِكَ أَنْ يَفَكِّرَ فِي الْمَادَّةِ الَّتِي صَنَعَ مِنْهَا الطَّبَقَ، وَأَنْ يَذْكَرَ إِنْ كَانَ هَذَا سَيَحْدُثُ فَرْقًا فِي الزَّمَنِ الَّذِي تَسْتَغْرَقُهُ مَكْعَبَاتُ الثَّلْجِ فِي الْإِنْصَهَارِ.

- 4 اعرض صور الأطباق المعدنية والزجاجية والورقية، واطلب إلى الطالب اختيار الطبق الذي يعتقد أنه أفضل موصل حراري.

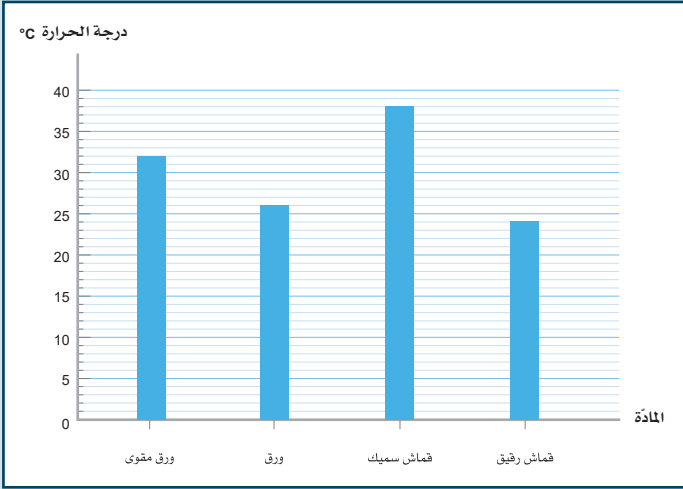
#### الإجابات:

(أ) المعدن

#### أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يراجع النشاط 2 الدرس 4.4 ويتحدث عن نتائج الاستقصاء. ذكر الطالب أنه حدد المعدن باعتباره أفضل موصل حراري لأن المعدن كان مادة الملعقة التي انصهر الجليد فيها أسرع من غيرها. شجّع الطالب على أن يربط تحديد الملعقة المعدنية كموصل حراري جيد بخصائص مماثلة للطبق المعدني المبيّن في السؤال.

/ قماش رقيق؛ تدرّيج المحور الرأسي  
 0°C – 40°C. تحقّق من صحّة ارتفاع كلّ تدرّيج:  
 ورق مقوّى 32°C، ورق 26°C، قماش سميك  
 38°C، قماش رقيق 24°C.



(ب) أفضل عازل حراريّ هو القماش السّميك؛ لأنّ درجة الحرارة تبقى الأكثر دفئاً بعد مرور 20 دقيقة.

### أعد التعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يعدّ مجدّداً الرّسم البيانيّ بالأعمدة باستخدام نموذج فارغ يحتوي على محاور معنونة وتدرّيج موضوع بالفعل؛ راجع ورقة العمل 4. تحقّق من قدرة الطّالب على إعداد رسم بيانيّ بالأعمدة بالارتفاع الصّحيح لكلّ مادّة ثمّ تحديد الأعلى على أنّها أفضل عازل حراريّ.

### عزز التعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يستخدم البيانات الموجودة في الجدول لتقديم مزيد من التّوقّعات: ما درجة حرارة كلّ كأس ماء إذا ترك في غرفة الصّفّ لمُدّة 4 ساعات؟

### عزز التعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يخطّط لإجراء استقصاء لمعرفة ما إذا كانت مادّة الطّبّق تؤثر في الزّمن الذي يستغرقه مكعب الثلج لينصهر. وأن يصف كيف سيجعل الاختبار عادلاً، ويتوقّع المادّة التي ستكون أفضل موصل حراريّ وأسوأ موصل حراريّ سواء أكانت معدناً أو زجاجاً أو ورقاً أو بلاستيك.

يقيم Evaluate

### النشاط 14

- 1 ينظر الطّالب في هذا النّشاط إلى جدول نتائج الاستقصاء لإيجاد أفضل عازل حراريّ واستخدام هذه المعلومات لإعداد رسم بيانيّ بالأعمدة.
- 2 لخصّ النّشاط 3 الدرس 4.4 للنظر في الموادّ التي تحافظ على دفء الماء لأطول زمن وتحقّق من أنّ الطّالب يمكنه توضيح ما يفعله العازل الحراريّ وكيف يختلف ذلك عن الموصل الحراريّ.
- 3 اطلب إليه أن ينظر بعناية إلى المعلومات الموجودة في الجدول وأن يقرّر كيف سيصنّف المحاور الأفقيّة والرأسيّة للرسم البيانيّ بالأعمدة. سيحتاج إلى التّفكير في التدرّيج الذي سيستخدمه أيضاً (كلّ تدرّيج رأسيّ: درجة واحدة أو درجتان أو خمس درجات، إلخ).
- 4 ذكّر الطّالب باستخدام مسطرة وقلم رصاص لإعداد رسم بيانيّ بالأعمدة، ثمّ استخدام هذه البيانات لاستخلاص استنتاج حول أفضل عازل حراريّ. يتوافر أيضاً نموذج لرسم بيانيّ في الصّفحات الأخيرة من دليل المعلم - بطاقة تمرين الطّالب 4.

### الإجابات:

(أ) الرّسم البيانيّ بالأعمدة: تسمّى الموادّ على المحور الأفقيّ: ورق مقوّى / ورق / قماش سميك

## ماذا أستطيع أن أفعل؟

أستعين بمفتاح الجدول لأختار الوضحي الذي يعبر عن مدى اكتسابي مفاهيم هذه الوحدة أو مهاراتها.

		
أريد أن أتعلّمها من جديد	أريد أن أتدرب عليها	أعرفها جيّدًا

أضع علامة صح (✓) في الجدول لأظهر ما أستطيع أن أفعل.

الدرس	أستطيع أن			
4.1	أقدر درجة حرارة أجسام وأماكن مختلفة.			
4.2	أفيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مسجل البيانات.			
4.3	أستقصي كيفية تغير درجة حرارة الماء الساخن أو البارد عند تركه عند درجة حرارة الغرفة.			
4.4	أستقصي خصائص المواد المختلفة من حيث التوصيل الحراري أو العزل الحراري.			

70

## المفتاح الوضحي في الجدول

يضع الطالب إشارة واحدة على كل صف من صفوف الجدول للتعبير عن مدى تمكنه من المحتوى التعليمي الذي تشير إليه كل من العبارات الواردة في الجدول.

		
أريد أن أتعلّمها من جديد	أريد أن أتدرب عليها	أعرفها جيّدًا

أضع علامة صح (✓) في الجدول لأظهر ما استطعت أن أفعل.

استطعت أن	مهارات الاستقصاء العلمي			
ألاحظ التغيرات في درجة حرارة الماء وأقيسها.	الملاحظة			
أصنف المواد إلى مجموعتين: موصلات حرارية وعوازل حرارية.	التصنيف			
أسجل القياسات في جداول وأرسم رسوماً بيانية بالأعمدة وأستخدم المعلومات للتوصل إلى استنتاجات حول الاختلافات في درجات الحرارة.	التحليل			
أكتشف درجات الحرارة في مواقع مختلفة.	البحث			
أذكر ما أظهرته استقصاءاتنا عن التغيرات في درجة الحرارة.	كتابة تقرير			
أخطط لاستقصاءات حول التغيرات في درجات الحرارة وأجريها.	التعليم والتخطيط			

يقيم Evaluate



النشاط الختامي

اطلب إلى الطالب في نهاية الدرس وضع علامة صح في جدول «ماذا أستطيع أن أفعل؟» وذلك في المربعات الخاصة بجمل كل درس، وأعد الشرح عند الحاجة.





# الموارد التّعليميّة للوحدة الرّابعة

## بطاقة تمرين الطالب 1:

الوحدة الرابعة

الدرس 4.2 - النشاط 2 - ما متوسطات درجات الحرارة في دولة قطر خلال أشهر السنة؟

اسمي .....

جدول: متوسط درجات الحرارة لكل شهر في دولة قطر °C

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة	18	20	24	29	34	36	38	37	34	31	26	21

## بطاقة تمرين الطالب 2:

الوحدة الرابعة

الدّرس 4.5 - مشروع الوحدة - ما هي الفروق في درجات الحرارة بين الدّوحة وفانكوفر؟

اسمي .....

اسم المتغيّر: .....

## بطاقة تمرين الطالب 3:

### الوحدة الرابعة

الدّرس 4.5 - مشروع الوحدة - ما هي الفروق في درجات الحرارة بين الدّوحة وفانكوفر؟

اسمي .....

جدول: متوسط درجات الحرارة الشهرية في مدينة الدّوحة °C

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة	18	20	24	29	34	36	38	37	34	31	26	21

جدول: متوسط درجات الحرارة الشهرية في مدينة فانكوفر °C

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة	4	5	7	10	13	16	18	18	15	11	6	4

## بطاقة تمرين الطالب 4:

الوحدة الرابعة

الدّرس 4.5 - نموذج رسم بيانيّ بالأعمدة لدعم مراجعة السّؤال 14

اسمي .....

قماش رقيق	قماش سميك	ورق	ورق مقوى
24°C	38°C	26°C	32°C

درجة الحرارة °C





## بطاقة تمرين الطالب 5:

الوحدة الرابعة

خطة الاستقصاء

اسمي .....

### خطة الاستقصاء

1 السؤال الأساسي (ماذا أريد أن أكتشف؟)

.....

.....

2 التوقع (ماذا سيحدث باعتقادي ولماذا؟)

.....

.....

3 الأدوات (قائمة الأدوات التي أحتاج إليها)

- 
- 
- 
- 
- 

4 المخطط (لأبين كيف سأستخدم الأدوات)

.....

.....

.....

5 إجراءات الأمن والسلامة (قائمة المخاطر المحتملة وما سأفعله للحد منها)

.....

.....

6 ظروف الاختبار العادل

المتغيرات الثابتة	المتغير التابع	المتغير المستقل
.....	.....	.....

7 الطّريقة (إرشادات سأتبعها خطوة بخطوة لإجراء الاستقصاء)

.....

.....

.....

8 النتائج (أرسم جدول فيه عدد الأعمدة والصفوف التي أحتاج إليها لتسجيل النتائج)

.....

9 الرّسم البيانيّ (ما نوع الرّسم البيانيّ الذي سأرسمه؟ [رسم بيانيّ بالأعمدة، رسم بيانيّ دائريّ، رسم بيانيّ خطّي])

.....

10 التّحليل (هل توجد أنماط محدّدة؟ هل توجد نتائج مخالفة؟ هل تطابق النتائج توقّعاتي؟)

.....

.....

.....

11 الاستنتاج (أشرح كيف أجب الاستقصاء عن سؤالي الأساسي)

.....

.....

12 جملة تأملية (ما الذي نجح في التجربة؟ ما الذي أودّ تغييره إذا استطعت؟)

.....

.....

# خطة الاستقصاء

## عنوان الدرس: .....

السؤال الأساسي: (ماذا أريد أن أكتشف؟)



.....

التوقع: (ماذا أتوقع أن أجد؟)



.....

ظروف الاختبار العادل:



المتغير المستقل:

.....

المتغير التابع:

.....

المتغيرات الثابتة:

.....

إجراءات الأمن والسلامة:



.....

.....

.....

.....

.....

الأدوات:



1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

خطوات الاستقصاء:



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

البيانات: (ما النتائج التي حصلت عليها؟ قد تتضمن جداول أو رسوماً بيانيةً.)



التحليل: (هل توجد أنماط محددة؟ هل توجد حالات مخالفة؟ هل تطابق النتائج توقعاتي؟)



الاستنتاج: (أشرح كيف زودتني نتائج الاستقصاء بالإجابة عن السؤال الأساسي.)



جملة تأملية: (ما الذي نجح في التجربة؟ ما الذي أود تغييره إن استطعت؟)

## الشكر والتقدير

يشكر المؤلفون والناشرون المصادر الآتية على السماح لهم بأستخدام ملكياتهم الفكرية كما أنهم ممتنون لهم لموافقتهم على نشر الصور.

*The authors and publishers acknowledge the following sources of copyright material and are grateful for the permissions granted. While every effort has been made, it has not always been possible to identify the sources of all the material used, or to trace all copyright holders. If any omissions are brought to our notice, we will be happy to include the appropriate acknowledgements on reprinting.*

*Thanks to the following for permission to reproduce images:*

**Unit 4:** Aluxum/GI; Tomas Ragina/Shutterstock; Nastasic/GI; Iryna Melnyk/500px/GI; Merten Snijders/GI; Robert Decelis Ltd/GI; Raiyanimuharramah3/GI; Rzelich/GI; RyersonClark/GI; Isabel Pavia/GI; Tomas Ragina/Shutterstock; Tomas Ragina/Shutterstock; PhoelixDE/Shutterstock; Ilin Sergey/Shutterstock; Floortje/GI; Trevor Clifford Photography/Science Photo Library; Theasis/GI; Ilin Sergey/Shutterstock; Vovmar/Shutterstock; Martyn F. Chillmaid/Science Photo Library; Zie/GI; by Simon Gakhar/GI; Image by Chris Winsor/GI; Jackal Pan/GI; Kitti Boonitrod/GI; Travepix Ltd/GI; Johnny Johnson/GI; Okanmetin/GI; JazzIRT/GI; KenCanning/GI; Mike Hill/GI; Image Source/GI; hdere/GI; YinYang/GI; leungchopan/Shutterstock; Syda Productions/Shutterstock; Tetra Images/GI; Erik Isakson/GI; Yulkapopkova/GI; Mint Images/GI; Kyoshino/GI; Anton Starikov/Shutterstock; kyoshino/GI; Adam Gault/GI; Ng Sok Lian/GI; C Squared Studios/GI; Matt Lincoln/GI; Phototropic/GI; Rustemgurler/GI; Vovmar/Shutterstock; IvanaBrcic/GI; Dmitriy Krasko/Shutterstock; Juan Nel/Shutterstock; Africa Studio/Shutterstock; Alex Cao/GI; Mikhail Turov/Shutterstock; NickS/GI; Kyoshino/GI; Anton Starikov/Shutterstock; Sangsiripech Tunruen/GI; Suchart Doyemah/GI; Pacharee Watanakul/GI; Blackpencil/GI; Walter Bibikow/GI; Photography by Harry Traeger/GI; Teekid/GI; Vovmar/Shutterstock; Alaa AbuMadi/GI; Fitria Ramli/GI; Fitria Ramli/GI; Ranplett/GI; Andrey Skat/500px/GI; Henryk Sadura/GI; David Franklin/GI; SvetaKost/Shutterstock; Juan Nel/Shutterstock; Ng Sok Lian/GI; Viktor1/Shutterstock; Mega Pixel/Shutterstock.

**Key: GI=** Getty Images.



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

نرحب بكم في

[موقع ومنتديات صقر الجنوب التعليمية المنهاج القطري](#)

ويسعدنا ويشرفنا ان نستمر معكم في تقديم

كل ما هو جديد للمنهاج المحدث المطورة ولجميع

المستويات والمواد

ملفات نجمعها من كل مكان ونضعها لكم في مكان واحد

ليسهل تحميلها

علما ان جميع ما ننشر مجاني 100%



أخي الزائر - أختي الزائرة انا دعمكم لنا هو انمامكم لنا

فهو شرف كبير لنا

صفحتنا على الفيس بوك [هنا](#)

مجموعتنا على الفيس بوك [هنا](#)

مجموعتنا على التلقرام [هنا](#)

قنواتنا على اليوتيوب [هنا](#)

جميع ملفاتنا نرفعها على مركز تحميل خاص في [صقر الجنوب](#)

نحن نسعى دائما الى تقديم كل ما هو أفضل لكم و هذا وعد منا ان شاء الله

شجعونا دائما حتى نواصل في العطاء و [نسال](#) الله ان يوفقنا و يسدد خطانا

في حال واجهتك اي مشكلة في تحميل اي ملف

من [منتديات صقر الجنوب المنهاج القطري](#)

صفحة [اتصل بنا](#)





## قنوات تيليجرام منهاج دولة قطر الفصل الأول والثاني محدث

قناة المستوى الثالث

قناة المستوى الثاني

قناة المستوى الأول

قناة المستوى السادس

قناة المستوى الخامس

قناة المستوى الرابع

قناة المستوى التاسع

قناة المستوى الثامن

قناة المستوى السابع

قناة المستوى الثاني عشر

قناة المستوى الحادي عشر

قناة المستوى العاشر





# قنوات اليوتيوب التعليمية للمنهاج القطري من المستوى 01-10

قناة المستوى الثالث

قناة المستوى الثاني

قناة المستوى الأول

قناة المستوى السادس

قناة المستوى الخامس

قناة المستوى الرابع

قناة المستوى التاسع

قناة المستوى الثامن

قناة المستوى السابع

قناة المستوى الثاني عشر

قناة المستوى الحادي عشر

قناة المستوى العاشر



## مجموعات الفيس بوك للمنهاج القطري الفصل الاول والفصل الثاني محدث

### رياض الاطفال

مجموعة المستوى الثالث

مجموعة المستوى الثاني

مجموعة المستوى الأول

مجموعة المستوى السادس

مجموعة المستوى الخامس

مجموعة المستوى الرابع

مجموعة المستوى التاسع

مجموعة المستوى الثامن

مجموعة المستوى السابع

مجموعة المستوى الثاني عشر

مجموعة المستوى الحادي عشر

مجموعة المستوى العاشر

صفحتنا على الفيس بوك

الهدف الرئيسي  
لمتدرياته صقر الجنوب

هو

منصة تعليمية مجانية

لهدفنا المنفعة ونشر العلم

نشر العلم مجاناً لكل من يطلب العلم فيه جميع أنحاء العالم  
لا تفرض أي رسوم أو نفقات على العضويات في الموقع

علماً أنه مجاني بدون تسجيل عضوية

لنستمر في البقاء إن شاء الله

يمكن أن تساهم في استقرارنا والتخفيف

عنا مصاريف السيرفر والاستضافة

مهما كانت مساهمتك صغيرة أو كبيرة، لها أثر كبير في استمرار

الموقع لتقديم خدماته المجانية من ملفات عربية ومنقولات

من خلال دعمنا على حسابنا الخاص على

[من خلال الضغط هنا PayPal](#)



وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي  
Ministry of Education and Higher Education  
دولة قطر • State of Qatar

# العلوم

دليل المعلم - المستوى الرابع



الفصل الدراسي الثاني - الجزء الثاني

طبعة 1446 - 2024



CAMBRIDGE  
UNIVERSITY PRESS

© وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي في دولة قطر

يخضع هذا الكتاب لقانون حقوق الطباعة والنشر، ويخضع للاستثناء التشريعي المسموح به قانوناً ولأحكام التراخيص ذات الصلة.

لا يجوز نسخ أي جزء من هذا الكتاب من دون الحصول على الإذن المكتوب من وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي في دولة قطر.

تم تأليف هذا الكتاب وإعداده بالتعاون مع مطبعة جامعة كامبريدج وشركة تكنولاب.



حضرة صاحب السمو الشيخ تميم بن حمد آل ثاني  
أمير دولة قطر

## النشيد الوطني

قَسَمًا بِمَنْ رَفَعَ السَّمَاءَ      قَطْرٌ سَتَبَقَى حُرَّةً  
قَسَمًا بِمَنْ نَشَرَ الضِّيَاءَ      سِيرُوا عَلَى نَهْجِ الْأَلَى  
تَسْمُو بِرُوحِ الْأَوْفِيَاءِ      قَطْرٌ بِقَلْبِي سِيرَةٌ  
وَعَلَى ضِيَاءِ الْأَنْبِيَاءِ      قَطْرُ الرَّجَالِ الْأَوْلِينَ  
عِزٌّ وَأَمْجَادُ الْإِبَاءِ      وَحَمَائِمُ يَوْمِ السَّلَامِ  
حَمَائِنَا يَوْمَ النَّدَاءِ      جَوَارِحُ يَوْمِ الْفِدَاءِ







وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي  
Ministry of Education and Higher Education  
دولة قطر • State of Qatar

### **المراجعة والتدقيق العلمي والتربوي:**

إدارة المناهج الدراسية ومصادر التعلم  
كلية التربية - جامعة قطر  
خبرات تربوية وأكاديمية من المدارس

### **الإشراف العلمي والتربوي:**

إدارة المناهج الدراسية ومصادر التعلم

## المقدّمة

يعدّ دليل المعلم جزءاً من سلسلة كتب العلوم في دولة قطر، وقد تمّ تصميمه ليستخدم بالتوازي مع كتاب الطالب المطابق له. يقدّم كلّ من كتاب الطالب ودليل المعلم المفاهيم العلميّة والمعرفة والمفردات المطلوبة لمنهج العلوم في دولة قطر. كما يطوران مهارات الطالب العلميّة واتّجاهاتهم باستخدام مجموعة واسعة من الأنشطة والاستقصاءات والمشاريع والمشكلات التي ينبغي للطالب حلّها. من هنا فإنّ كتاب الطالب:

- يقدّم المعرفة العلميّة للطالب ويختبرها من خلال مجالات عديدة.
- يعزّز مهارات الاستقصاء العلميّ والتّعلّم.
- يشرك الطالب من خلال أنشطة واستقصاءات مصمّمة لتحفيز الفضول، وتطوير العمل الجماعيّ، وتركيز نهج يقوم على اعتبار المتعلّم محور عمليّة التّعلّم.
- يمكن الطالب والمعلّمين وأولياء الأمور من تتبّع المسار التّعلّميّ والأدائيّ.

أمّا دليل المعلم فإنّه:

- يمنح المعلم الدّعم الكامل، بحيث يصبح على ثقة تامّة من أنّه تمّ شرح المادّة التّعليميّة المطلوبة بحسب منهج العلوم في دولة قطر.
- يقدّم معرفة أساسيّة أوسع لكلّ موضوع علميّ مطروح، بما في ذلك معالجة المفاهيم الخاطئة الشائعة وشرح مدى ملاءمة موضع كلّ موضوع ضمن المنهج بشكل عامّ.
- يرتّب المنهج في دروس متسلسلة ضمن وحدات تتطابق مع مجالات المحتوى العلميّ لموادّ الأحياء والكيمياء والفيزياء.
- يصف كيف تطوّر كلّ وحدة أفكاراً علميّة خاصّة، ومعرفة الطالب ومهاراتهم.
- يتضمّن جدولاً مفصّلاً لكلّ وحدة، متضمّناً عناوين الدروس وعناوين الأنشطة والوقت المقترح والموادّ والأدوات اللازمة لكلّ نشاط في كتاب الطالب.
- يتضمّن في صفحاته الأخيرة الموارد التّعليميّة الإضافيّة كبطاقات التّمرين وبطاقات الصّور لأنشطة محدّدة، ونموذج خطة الاستقصاء.

## ■ يحدّد لكلّ درس:

- أهداف التّعلّم الفرديّة.
  - التّعلّم المسبق الموصى به، بما في ذلك وجود تقييم قبليّ لقياس نسبة فهم الطّلاب.
  - إستراتيجيّات مراجعة مقترحة في حال احتاج الطّالب إلى العودة إلى خبرات التّعلّم السّابقة.
  - مجموعة من المفردات وتعريفاتها.
  - خلفيّة أساسيّة عن كلّ موضوع.
  - نشاط افتتاحيّ أو أكثر لجذب انتباه الطّلاب.
  - مجموعة أنشطة فرديّة مع إستراتيجيّات تعليميّة مفصّلة، إجابات عن أسئلة كتاب الطّالب، عبارات ملخّصة، وأنشطة إضافيّة متميزة للطّلاب الذين هم بحاجة إلى إعادة التّعلّم وأخرى إثرائيّة للطّلاب ذوي التّحصيل الأكاديميّ المرتفع.
  - نشاط ختاميّ يلخّص ما تمّ تعلّمه قبل الانتقال إلى الدّرس اللاحق.
  - روابط ذات صلة بنواح أخرى من المنهج، بما في ذلك الرّياضيّات واللّغة وتكنولوجيا المعلومات والاتّصالات.
  - إجابات عن أسئلة المراجعة واقتراحات للواجبات المنزليّة.
- من هذا المنطلق، يمنح كتاب الطّالب ودليل المعلم دعماً شاملاً للتّعليم والتّعلّم، كما يركّزان على مجالات المنهج الحيويّة من حيث:
- تطوير الكفايات لدى الطّلاب، مع التّطلّع إلى تنشئة متعلّمين واثقين بأنفسهم ومستقلّين ولديهم مهارات عالية.
  - تقديم أنشطة غنيّة ومتنوّعة لتشجيع التّحفيز والاستكشاف والشرح والتّوسّع والتّقويم.
  - تزويد كلّ نشاط وسؤال بمخرجات ملموسة قابلة للتّقويم، وبذلك يتمكّن المعلم من رصد التّقدّم المحقّق.
  - تطوير مهارات الاستقصاء العلميّ في كلّ فرصة، ضمن إطار تطوير واضح عبر استخدام تعابير بارزة في كلّ نشاط.

## ما العلوم؟

العلوم مجموعة من المعارف التي تشمل الحقائق والأشكال والنظريات والأفكار. ولكن العالم الجيد يفهم أن "طريقة العمل" في العلوم أكثر أهمية من المعرفة التي تحتويها. فعلى الشخص الذي يخطط لمتابعة حياته المهنية في مجال العلوم أن يكون قادراً على أن:

- يعمل كجزء من فريق.
- يحدّد كيف يبحث عن المعلومات ويوثّق مصادرها.
- يفكر بشكل ناقد وبنّاء.
- يستخدم الطريقة العلميّة في الاستقصاء، بحيث يجمع البيانات ويحلّلها، ويكتب التقارير، وينتج الرسوم البيانيّة، ويستخلص الاستنتاجات، ويناقش مراجعات الزملاء.
- يتشارك مع الآخرين في نتائجه وأفكاره.
- يكون مبدعاً.
- يقدر المبادئ الأخلاقيّة ويحترمها.
- يتعامل بعقل منفتح مع الأشياء كافّة.

سوف تساعد هذه المجموعة من كتب العلوم الطّلاب على تقدير جميع هذه الأبعاد واعتمادها ليصبحوا علماء ناجحين. كما سيكون هذا المنهج الدّراسيّ خير محضّر للطّلاب لا «ليدرسوا» العلوم فقط، إنّما لإعدادهم لمواجهة مجموعة واسعة من التّحديات في حياتهم المهنيّة المستقبليّة.

## طريقة التعلّم بالاستكشاف (5Es)

تنقسم مادّة العلوم إلى وحدات تركّز على الأوجه المختلفة لفروع العلوم الثلاثة: الأحياء والكيمياء والفيزياء. وتدعم كلّ وحدة الطّلاب من خلال التعلّم والتّطبيق، على مدى عدد من الأسابيع والحصص التّعليميّة المحدّدة. وتنقسم كلّ وحدة إلى عدد محدّد من الدّروس المرقّمة 1.1, 1.2, 1.3 وهكذا دواليك. وقد يحتاج الدّرس من حصّة إلى أربع حصص.

ويتمّ استخدام طريقة التعلّم بالاستكشاف (5Es) في كلّ درس، ممّا يعني أنّه يوجد نمط مكرّر من نشاط افتتاحيّ ومن الأنشطة ومن التّقييم الختاميّ في كلّ حصّة، وهي مصمّمة لدعم الطّالب للتعلّم بشكل بناء وفعال، كما تهدف إلى مساعدة المعلمين على اتّخاذ دور المرشد والموجّه في أثناء عمليّة التعلّم بدلاً من دور ملقّن المعلومات.

وتشتمل طريقة التعلّم بالاستكشاف (5Es) على خمس مفردات تصف ما تهدف أجزاء النّشاط إلى تحقيقه:

- **Engage** يدمج: يقوم الطّالب بنشاط أو بمهمّة لتحفيز اهتمامه.
  - **Explore** يستكشف: يشارك الطّالب في أنشطة تتضمّن الاستقصاء، واستخدام النّماذج، وطرح الأسئلة، والمشاركة والتّواصل.
  - **Explain** يشرح: يحلّل الطّالب ما تعلّمه ويصفه إمّا شفهيّاً وإمّا عبر الكتابة والرّسم والحساب.
  - **Elaborate** يتوسّع: يستند الطّالب إلى معرفته ويستخدم مهاراته في مواقف مختلفة أو جديدة.
  - **Evaluate** يقيم: يعمد الطّالب، كما المعلم، إلى المناقشة والتّقييم والتّفكير، تعقيباً على التعلّم، للتحقّق من إتمام مخرجات التعلّم، ولتفادي المفاهيم الخاطئة، ولفهم المطلوب، وذلك قبل الانتقال إلى الدّرس اللاحق.
- ولتوضيح نهج المراحل الخمس هذه، لا بدّ من إلقاء نظرة إلى نموذج يمثل حصّة تعليميّة.

### الحصة الأولى

- يعرّف درجة الحرارة.
- يقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة.

**Engage** **يدمج**

**10** **نشاط افتتاحي**

معرض الصور

**كيف أعرف إن كان شيء ما باردًا أم ساخنًا؟**

- 1 ادمج الطالب في الأجسام الساخنة والباردة الظاهرة في الصور.
- 2 اطلب إلى الطالب العمل في مجموعة صغيرة، والنظر إلى الصور وترتيبها باستخدام الأرقام من الأبرد (1) إلى الأسخن (5). (1- حلبة التزلج، 2- مثلجات، 3- أشخاص، 4- قهوة، 5- بركان)
- 3 اربط الأفكار بالأسئلة الآتية: ما الشيء الأكثر برودة؟ كيف تستطيع أن تشرح ذلك؟ أي جسم

P0406.1, P0406.2

#### الدرس 4.1 كَيْفَ نَقِيسُ دَرَجَةَ الْخَرَارَةِ؟

أشياء تعلمتها: ■ تتضمّن المصادر الشائعة لدرجة الحرارة الشمس والنار والمواقف.

■ يجب التعامل بحذر مع مصادر الحرارة.

أعرفها جيدًا  أريد أن أتدرب عليها  أريد أن أتعلمها من جديد

**في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:**

- أعرف درجة الحرارة.
- أقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مستشعر درجة الحرارة.

**نشاط افتتاحي**

■ أنظر إلى صور الأجسام الساخنة والباردة مع زملائي، ثم نرّتها من الأبرد (1) إلى الأسخن (5) وننحّث عن أفكارنا.



أشخاص



مثلجات



قهوة



بركان



حلبة التزلج

4

■ تستهلّ كلّ حصّة، وبشكل دائم، بنشاط افتتاحي مصمّم لتحفيز الطالب ودمجه في إطار محتوى الدرس. ويمكن أن تشمل، في بعض الأحيان، مراجعة مختصرة لما تعلمه الطالب في الحصّة السابقة والذي سيعاد تعلمه في الحصّة الحاليّة. وتستخدم الأنشطة الافتتاحيّة نهجًا مشابهًا لما يأتي:

- يشاهد الطالب شريطًا مصوّرًا ويناقش المحتوى العلميّ الذي يعرض فيه.
- يلاحظ الطالب مجموعة من الصور ويربطها بمعرفته أو بخبراته الحياتيّة اليوميّة.
- يلاحظ الطالب أشياء ويصف ما يلاحظه.
- يستمع الطالب إلى قصّة قصيرة تصف وضعًا معيّنًا، أو يشاهدها، أو يقرأها، ثمّ يعقّب على الجوانب العلميّة المبيّنة فيها.

يمكنك أن تصمّم نشاطك الافتتاحي الخاصّ، مع الحرص على أن تكون الأنشطة الافتتاحيّة كافّة هادفة إلى دمج الطالب في موضوع الحصّة الذي سيتمّ إنجازه.

### EVALUATE

#### يقيّم

#### تقييم ختاميّ للحصة

طرح الأسئلة

- 1 ذكّر الطالب بالحسابات المستخدمة لحساب متوسط درجة الحرارة.
- 2 اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 1 من "تحقق ممّا تعلمت" في الصفحة 26.

#### الإجابات:

2 ستختلف التقديرات.

3 يجب أن يكون الطالب قادرًا على استخدام نموذج الجدول التالي لتحديد الشهر الذي تكون فيه درجة الحرارة الأعلى في دولة قطر وهو شهر يوليو (38°C) والأبرد هو شهر يناير (18°C).

4 يحسب متوسط درجة الحرارة السنوية بحساب مجموع القيم لكل الأشهر والقسمة على 12:

$$29^{\circ}\text{C} = \frac{348}{12}$$

5 تنتمي دولة قطر إلى المناخ الصحراويّ.

6 تقييم بنائيّ: 30°C تقريبًا

يمكننا إيجاد متوسط درجة الحرارة السنوية في دولة قطر بإيجاد المجموع الكليّ لقياسات درجة الحرارة لكل شهر وقسمة المجموع الكليّ على عدد أشهر السنة وهي 12.

#### Engage

#### يدمج

#### نشاط افتتاحيّ

#### كيف يتمّ حساب متوسط درجة الحرارة؟

- 1 اطلب إلى الطالب أن يتذكّر ما تعلّمه من الحصة السابقة.
- 2 تحقّق من أنّ الطالب قادر على استخدام المفردة الرئيسيّة في الدرس (متوسط درجة الحرارة) وشرح سبب فائدة هذا النوع من البيانات.
- 3 نلخص عمليّة حساب المتوسطات وتعتمد أن يكون حساب المتوسط خطأ. اطلب إلى الطالب شرح الخطأ وكيفية إجراء الحساب بشكل صحيح.

### EXPLORE

#### يستكشف

#### النشاط 2

#### ما متوسطات درجات الحرارة في دولة قطر خلال أشهر السنة؟

- 1 يوفّر هذا النشاط للطالب فرصًا لاستكشاف ومقارنة درجات الحرارة في دولة قطر.
- 2 اطلب إلى الطالب التحدّث مع زميله عن درجات الحرارة المحليّة؛ شجّع على التّفكير في الأوقات الأكثر سخونة أو برودة في اليوم، وكيف تتغيّر درجات الحرارة على مدار العام. شجّع على تقدير متوسط درجة الحرارة لكل شهر في دولة قطر وإكمال الجدول في كتابه.
- 3 عند الانتهاء من تقديراته، اعرض للطالب جدولًا لمتوسط درجات الحرارة لكل شهر في دولة قطر. واطلب إليه إكمال نموذج الجدول الثاني في كتابه ثم إجراء مقارنة مع تقديراته السابقة. يوجد نسخة من جدول متوسط درجات الحرارة لكل شهر في دولة قطر في الصفحات الأخيرة من دليل المعلم - (بطاقة تمرين الطالب 1).

#### جدول متوسط درجات الحرارة لكل شهر في دولة قطر

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة	18	20	24	29	34	38	37	34	31	28	26	21

- 4 اطلب إلى الطالب استخدام المعلومات الواردة في الجدول الثاني لإكمال الجمل في كتابه وتحديد الشهر الذي تكون فيه درجة الحرارة الأعلى والشهر الذي تكون فيه درجة البرودة الأدنى وحساب متوسط درجة الحرارة السنوية في دولة قطر.
- 5 شجّع الطالب على ربط ما يعرفه عن درجة الحرارة في قطر بصور المناطق المناخيّة التي لاحظها في معرض الصور وتحديد المنطقة المناخيّة التي تنتمي إليها دولة قطر.
- 6 تقييم بنائيّ: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 5 من "تحقق ممّا تعلمت" في الصفحة 27.

صمّمت الأنشطة المرقّمة الأساسيّة لتمكين الطالب من تطوير خبراته ومعارفه ومهاراته العلميّة. وتتبع هذه الأنشطة التسلسل النمطيّ الآتي:

- يستكشف الطالب مفهومًا علميًّا، فيستخلص أفكارًا جديدة، أو يستقصي حالة معيّنة، وفي بعض الأحيان يبني التّوقّعات حول ما سوف يستقصيه. وعادةً ما يتضمّن جزء «يستكشف» من النشاط أمثلة على أشياء أو نماذج، أو صورًا ينبغي للطالب وصفها. وربّما تعدّ مهارة «الملاحظة» أهمّ مهارة من مهارات الاستقصاء العلميّ في هذا الجزء من النشاط.
- ينتقل الطالب بعد ذلك لشرح مفهوم علميّ، فيطوّر شرحًا له من خلال الاستقصاء أو الوصف أو طرح الأسئلة والإجابة عنها. كما تكون الفرصة سانحةً لتصحيح المفاهيم الخاطئة ومعرفة مدى تطابق أفكار الطالب مع التفسير الصحيح، أو مدى دقّة توقّعاته.
- تتطلّب الأنشطة اللاحقة أن يتوسّع الطالب في نطاق معرفته. وعادةً ما يشتمل هذا الجزء من النشاط على تفحص الطالب أشياء أو نماذج جديدة وشرحه كيفية تطبيق التعلّم الذي اكتسبه خلال الحصّة في مواقف جديدة. ينبغي أن تتاح الفرصة لجميع الطلاب لعرض قدرتهم على توسيع معارفهم.
- يرجى التنبّه إلى أنّه غالبًا ما يشتمل النشاط على أكثر من مرحلة من مراحل الاستكشاف الخمس، وهذا مبين بشكل واضح في دليل المعلم.



يَقِّمُ Evaluate

✓ **التحقّق مما نزلت**

طرح الأسئلة

1 \* المعرفة: اطلب إلى الطّالِب التّفكير في كيفية انتقال الصّوت عندما يكون في الفضاء المفتوح وعندما يوجّه، ثمّ يختار الإجابة الصحيحة عن سؤال الـ TIMSS هذا.

**الإجابات:**

ج) ينتقل الصّوت في جميع الاتجاهات في الفضاء المفتوح.

2 المعرفة: وضح للطّالِب أنّ هذا السّؤال يطرح عبارة عن الصّوت في الفضاء المفتوح والصّوت الموجّه غير صحيحة. اطلب إلى الطّالِب التّفكير في خصائص الصّوت عند توجيهه أو عندما يكون في فضاء مفتوح، ثمّ قراءة كلّ عبارة بعناية وتحديد ما إذا كانت صحيحة أم غير صحيحة لتحديد الإجابة الصحيحة.

**الإجابات:**

د) ينتقل الصّوت الموجّه في جميع الاتجاهات

3 \* المعرفة: اطلب إلى الطّالِب أن يعود بالتّفكير إلى الوقت الذي عرض فيه المعلم ما يحدث عند لمس شوكة رنانة مهتزة سطح الماء، ثمّ اختيار الإجابة التي يعتقد أنّها الإجابة الصحيحة عن سؤال الـ TIMSS هذا.

**الإجابات:**

أ) تنتشر الموجات بعيداً عن الشوكة الرنانة

4 المعرفة: اطلب إلى الطّالِب التّفكير في ماذا يحدث لعلوّ الصّوت ودرجته عندما يوجّه الصّوت إلى داخل مخروط مقارنة بما يحدث عندما يكون الصّوت في فضاء مفتوح، ثمّ تحديد الإجابة التي يعتقد أنّها الإجابة الصحيحة عن سؤال الـ TIMSS هذا.

**الإجابات:**

ج) يزداد علوّ الصّوت ويطبق درجته على حالها.

5 اطلب إلى الطّالِب أن يفكر في السيناريو المعروض في سؤال الطّالِب المنشرين في ملعب المدرسة حيث يتحدّث إليهم المعلم من خلال مخروط. اسأل: ما الفرق الذي يحدثه استخدامه المخروط للطّالِب على الجانب البعيد من المعلم (مقارنة بحالة عدم استخدام المعلم مخروطاً)؟ يكتب الطّالِب إجابته في الفراغ المتاح في الكتاب.

**الإجابات:**

سيتمكّنون من سماع ما يتحدّث به المعلم؛ لأنّ علوّ الصّوت سترداد.

6 اطلب إلى الطّالِب التّفكير في السّؤال الخامس وإجابته، وشرح سبب تأثير المخروط في الصّوت بهذه الطريقة. أخبر الطّالِب أن يفكر في ما يحدث للموجات الصّوتية والتجسيمات عند استخدام المخروط بهذه الطريقة، وأن يكتب إجابته في الفراغ المتاح في الكتاب.

**الإجابات:**

يوقف المخروط انتشار الموجات الصّوتية في جميع الاتجاهات وبالتالي تزداد الطاقة الاهتزازية للجسيمات داخل المخروط وعلوه توجد طاقة كافية لسماع الطّالِب الصّوت.

7 صمّم هذا النشاط المنزلي ليطالب إلى الطّالِب إعداد خريطة مفاهيمية تعرض كل ما تعلمه عن الصّوت حتّى الآن.

**نشاط منزلي**

127 الوحدة 5: الصّوت والسمع

- تتوافر في ختام كلّ حصّة فرصة لتقييم مدى تقدّم معرفة الطّالِب ومهاراته. وثمة طريقتان أساسيتان للتحقّق من ذلك باستخدام الموادّ المرفقة:
- غالباً ما تتضمن الأنشطة الأساسية، كما هو موضّح في «دليل المعلم»، توجيهاً أو أكثر ينصّ على «التّقييم البنائي»، الذي يُقدّم فيه سؤال واحد أو أكثر يمكنك طرحها على الطّالِب للتحقّق من مدى إتقانه المفهوم (وفي حال لم يتحقّق ذلك، سوف يسمح لك ذلك بإدراك جزء المفهوم الذي يحتاج إلى مراجعة أو إعادة تدريس)، أو يشار فيه إلى سؤال معيّن من قسم «أتحقّق ممّا تعلمت» في نهاية الدّرس في كتاب الطّالِب، وهذا ما توضحه النّقطة التالية.
- تتيح لك أسئلة «أتحقّق ممّا تعلمت»، في نهاية كلّ درس، الفرصة لتقييم مدى فاعليّة تعلّم الطّالِب. ويمكن استخدامها كتقييم بنائي، بحيث يخوّلك استنتاج مجالات المفهوم التي ينبغي مراجعتها أو إعادة تدريسها، أو كتقييم ختاميّ، صفّيّ شامل وقصير.

■ يرد ضمن أسئلة نهاية الدرس وأسئلة نهاية الوحدة عدد من الأسئلة المعدة خصيصًا لتحضير الطالب للمشاركة في اختبارات قياس الاتجاهات العالمية في التحصيل الدراسي للرياضيات والعلوم (التيتمز TIMSS). تغطي هذه الأسئلة المستويات المعرفية الثلاثة التي يحددها نظام التيمز بأنها: «المعرفة» و«التطبيق» و«الاستدلال والتعليل»، ويتم تمييزها باستخدام الرموز النجمية على النحو الآتي:

\* = المعرفة

\*\* = التطبيق

\*\*\* = الاستدلال والتعليل

## الأشرطة المصورة

ترتبط بعض الأنشطة في كتاب الطالب بأشرطة مصورة قصيرة. تمّ وسم هذه الأنشطة برموز الاستجابة السريعة QR codes. يمكن استخدام هذه الأشرطة المصورة بالتزامن مع تعليمات النشاط في كتاب الطالب.




## الكفايات الأساسية

يحدّد منهج العلوم في دولة قطر عددًا من "الكفايات الرئيّسة" التي سيطوّرها الطّلاب في أثناء دراستهم مادّة العلوم. لذلك، تمّ استخدام أيقونات مهارات الاستقصاء العلميّ في دليل المعلم في كلّ نشاط والكفايات في الأسئلة. كما تمّ استخدام هذه الأيقونات لتحديد أيّ من أسئلة نهاية الدّرس في كتاب الطّالب ستكون أكثر ارتباطًا بتطوير كفايات معيّنة. كما تمّ اقتراح مشروع منفصل للبدء بتدريب الطّلاب على بعض مهارات الاستقصاء العلميّ في بداية العام الدراسي أو للتحقّق من مدى تقدّمهم في تطوير هذه المهارات لاحقًا خلال العام، وذلك في جميع المستويات. يرتبط المحتوى العلمي لهذا المشروع بموضوع إحدى الوحدات التي تدرّس في المستوى نفسه.

الوصف	الكفاية الأساسية	الأيقونة
تعتمد الطّريقة العلميّة بشكل كبير على قدرة الفرد على الإحساس بالفضول حول العالم المحيط بهم، وصياغة الأسئلة والفرضيات، وتطوير طرائق منهجيّة لاكتشاف المعلومات وتحليلها.	البحث والاستقصاء	
في المهن العلميّة، كذلك في الحياة بشكل عامّ، يحتاج الفرد إلى العمل التّعاوني ضمن فرق تختلف أحجامها وأنماطها، وإلى احترام وجهات نظر الآخرين وإنماء المهارات القياديّة.	التّعاون والمشاركة	
يعدّ التّواصل الجيّد في الميدان العلميّ، كما في الحياة بشكل عامّ، أمرًا بالغ الأهمّيّة. وهو يشتمل على الإصغاء والفهم والتّقدير واستخدام مجموعة واسعة من المهارات اللّغويّة وغير اللّغويّة.	التّواصل	
من خلال الإبداع، يتعامل الطّالب مع القضايا والمشكلات من نواح جديدة ومبتكرة. لا بدّ من التّفكير النّاقد لتقييم ما إذا كانت المعلومات أو الأفكار أو الحلول صحيحة.	التّفكير الإبداعيّ والنّاقد	
تتضمّن المهارات الأكثر تقديرًا في أماكن العمل الحديثة وفي الدّراسات الأكاديميّة تطبيق المعارف والمهارات والطّرائق لحلّ مشكلات الحياة الواقعيّة.	حلّ المشكلات	
تشتمل على العدّد وتسجيل البيانات العدديّة وتحليلها والحساب ورسم الرسوم البيانيّة.	الكفاية العدديّة	
تنطوي على تعلّم الكلمات الأساسيّة والتّدرب على المهارات الكتابيّة والتّعلّم الهادف للغة (مثل طريقة صياغة الأسئلة).	الكفاية اللّغويّة	

## مهارات الاستقصاء العلمي

يحدّد المقرّر الدرّاسيّ نطاقاً واسعاً من مهارات الاستقصاء العلميّ المفصّلة. وقد أدرجت هذه المهارات في ستّ فئات شاملة. وتمّ إعداد كتاب الطّالب، بتركيز كبير على تطوير مهارات الطّلاب وثقتهم في الاستقصاء العلميّ. وثمة أيقونات محدّدة لإبراز الأنشطة التي تركّز على مهارات استقصائية معيّنة. سيجري توسيع نطاق المهارات التفصيليّة المطوّرة في المستوى الثالث في المستويات اللاحقة، ما ينتج منه بناء مجموعة المهارات الكاملة في نهاية المستوى التاسع، حيث يبدأ التّعلّم والتّعليم مرحلة التّركيز على العلوم المتخصّصة الفرديّة. كما تمّ اقتراح مشروع منفصل للبدء بتدريب الطلاب على بعض مهارات الاستقصاء العلمي في بداية العام الدراسي أو للتحقّق من مدى تقدّمهم في تطوير هذه المهارات لاحقاً خلال العام، وذلك في جميع المستويات. يرتبط المحتوى العلمي لهذا المشروع بموضوع إحدى الوحدات التي تدرّس في المستوى نفسه.

المهارات التي تنمّيها	الفئة	الأيقونة
الملاحظة	الملاحظة والتّجريب	
الاختبار		
استخدام الأدوات والأجهزة		
تحديد المتغيّرات		
ضبط المتغيّرات		
جمع وتسجيل البيانات الأوّليّة		
الوصف	التّواصل وتقديم تقرير	
المخطّطات		
الشّرح		
استخدام المصطلحات العلميّة		
خطوات تنفيذ العمل		
جمع المعلومات	استخدام البيانات الثانويّة	
تدوين الملاحظات واستخدامها		
تعرّف أنواع مختلفة من المعلومات		

المهارات التي تنمّيها	الفئة	الأيقونة
استخدام المعلومات	التحليل والاستنتاج	
المناقشة		
تعرف أنماط		
بناء النماذج		
استخدام النماذج		
رسم رسوم بيانية بسيطة		
تفسير البيانات البسيطة وتحليلها		
تفسير البيانات المعقدة وتحليلها		
الاستنتاج - بناءً على ما وجدته، ما مدى صحة أفكارك وإلى ماذا تفكر؟		
تحديد الخصائص الملحوظة وغير الملحوظة		
وضع الخصائص الملحوظة وغير الملحوظة ضمن مجموعات		
تصنيف الأجسام/الكائنات الحيّة بحسب خصائصها الملحوظة وغير الملحوظة		
استخدام المنظمات البيانية		
بناء التصنيفات	التخطيط والتقييم	
الأسئلة العلمية		
طرح الأسئلة		
صياغة الأسئلة		
صياغة الفرضيات		
التوقع (توقعات معقدة ووصف الحالات)		
التخطيط		
الأمن والسلامة		
التفكير		
التخطيط وتقييم الاستقصاء		

## أيقونات التعلّيمات

تستخدم الأيقونات الآتية لتبيان الموادّ الموجودة في النشاط، أو لإرشاد الطّلاب إلى ما يجب القيام به في أنشطة معيّنة.

الأيقونة	التعلّيمات	المعنى
	شاهد محتوى رقمياً	ستتمّ مشاهدة شريط مصوّر أو محتوى رقمي عبر هذا الرّابط.
	ارسم دائرة حول	يجب رسم دائرة حول الكلمات أو الصّور أو تظليلها.
	اكتب أو ارسم	يجب الإجابة كتابةً أو بالرّسم.
	ناقش	يجب مناقشة بعض الأمور مع الزملاء.
	نشاط منزليّ	يجب إنجاز هذا النشاط في المنزل.
	إجراءات الأمان والسّلامة	يجب اتّباع إجراءات الأمان والسّلامة في الأنشطة التي تشمل التّجارب العمليّة.
*	سؤال التّيمز	يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفيّ الأوّل يتناول "المعرفة".
**		يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفيّ الثّاني يتناول "التّطبيق".
***		يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفيّ الثّالث يتناول "الاستدلال والتّعليل".

## أيقونات أقسام الدرس

	أتحقّق ممّا تعلّمتُ		تلميح		مخرجات التّعلّم
	نشاط منزليّ		ماذا تعلّمتُ؟		نشاط افتتاحيّ
					مشروع الوحدة

# بنية كتاب الطالب

## مقدمات الوحدات

تستهل كل وحدة بقائمة لمخرجات تعلم الوحدة وفق منهج العلوم لدولة قطر.

### في نهاية هذه الوحدة سوف:

- P0406.1 أقدّر درجة حرارة أجسام وأماكن مختلفة.
- P0406.2 أقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مُستشعر درجة الحرارة.
- P0407.1 أستقصي كيفية تغيير درجة حرارة الماء الساخن عند تركه في الغرفة.
- P0407.2 أستقصي كيفية تغيير درجة حرارة الماء البارد عند تركه في الغرفة.
- P0408.1 أستقصي خصائص المواد المختلفة من حيث التوصيل الحراري.
- P0408.2 أستقصي خصائص المواد المختلفة من حيث العزل الحراري.

## أشياء تعلمتها

في مستهل كل درس عبارة تلخص المفهوم الأساسي الذي يحتاج إليه الطالب قبل الشروع في الدرس. وقد يكون إنجاز هذا المفهوم قد تمّ إما في الدرس السابق أو في دروس أخرى. وينبغي للطلاب اختيار ما إذا كانوا يعرفون هذا المفهوم جيّدًا، أو يحتاجون إلى التدرّب عليه، أو يحتاجون إلى تعلمه من جديد.

- أشياء تعلمتها: ■ أستخدم حاسة السمع لاستكشاف الصوت. أسمع الأصوات بأذني.
- يمكن أن يدلّ علو الصوت على المسافة التي أبعدها عن مصدر الصوت.
- أعرفها جيّدًا □ أريد أن أتدرّب عليها □ أريد أن أتعلّمها من جديد



❖ في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن  
تلخص هذه الأهداف ما ينبغي أن يتوقع الطالب تعلمه في الدرس.

### في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

- أعرّف درجة الحرارة.
- أقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو مُستشعر درجة الحرارة.

### ❖ مفردات أتعلّمها

توجد بعد أهداف الدرس لائحة بالمفردات العلميّة الأساسيّة المستخدمة في سياقه. وفي نهاية الكتاب، معجم بكلّ هذه المفردات العلميّة الأساسيّة. وينبغي للطلاب أن يتدربوا على لفظ هذه المفردات بصوت عال، واستخدامها في جمل، وذلك لتحسين مهاراتهم في التّواصل.

### مُفْرَدَاتُ أَتَعَلَّمُهَا



Warm	دافئ
Thermometer	مقياس درجة الحرارة (ثرموميتر)
Datalogger	مُسجِّلُ بَياناتٍ
Temperature probe	مُسْتَشْعِرُ دَرَجَةِ حَرَارَةٍ

## ■ نشاط افتتاحي

لكل درس نشاط افتتاحي. وتتوّع هذه النشاطات، ويمكن أن تشمل ملاحظة الأشياء في غرفة الصف، أو مناقشة ما تعلمه الطلاب سابقاً، أو لعب لعبة الألغاز. وهذه الأنشطة الافتتاحية عبارة عن محفزات لوضع الطلاب في أجواء محتوى الدرس.

### نشاط افتتاحي



- أعمل ضمن مجموعتي.
- يُعطي أحد الطلاب عينيه ويحيط به أفراد المجموعة على بُعد مترين تقريباً.
- يُصدر أحد أفراد المجموعة، بالتناوب، صوت ضجيج قصير.
- في كل مرة، يُشير الطالب الذي يقف في الوسط إلى المكان الذي يعتقد أن الصوت صدر منه.
- تلاحظ المجموعة مدى صحة إجابات الطالب الذي يقف في الوسط.
- نكرر النشاط مع طالب آخر يقف في الوسط.
- نناقش كيف يمكن للطلاب معرفة مصادر الأصوات بحسب رأينا.

## ■ الأنشطة

يحتوي كل درس من نشاطين إلى خمسة أنشطة متنوعة، ويمكن أن تتضمن على سبيل المثال:

■ تحليل الصور

■ بناء نموذج

■ القيام باستقصاء علمي

■ استكشاف ملاعب المدرسة

■ مشاهدة عرض توضيحي

■ إعداد مجموعة من الصور

■ تأليف قصة أو تقليد شيء معين

في نهاية كل نشاط، نجد جملة تعليمية تظهر ما يمكن للطلاب إنجازه.

الوحدّة 4: الحرارة ودرجة الحرارة

### النشاط 1

استقصاء: ما الزمن الذي يستغرقه الماء الدافئ حتى يبرد؟

- 1 نخطط لإجراء استقصاء لإيجاد الزمن الذي تستغرقه كميتان مختلفتان من الماء الدافئ حتى يبرداً. نكتب خطتنا باستخدام نموذج خطة الاستقصاء.
- 2 نُحدّد السؤال الأساسي لهذا الاستقصاء ونكتبه في نموذج خطة الاستقصاء.
- 3 نُتوقّع:
- 4 يبرد الكأس المدرج الذي يحتوي على كمية أكبر من الماء بشكل أبطأ / أسرع من الكأس المدرج الذي يحتوي على كمية أقل من الماء.
- 5 نتحدّث عن الأدوات التي سنحتاج إليها لإختبار ذلك.
- 6 نُحدّد إجراءات الأمن والسلامة ونتحقّق منها مع المعلم.
- 7 نتحدّث عن كيفية جعل استقصائنا اختياراً عادلاً:
- 8 أختار المتغيّر الذي سنغيّره:
- 9 درجة حرارة الماء / كمية الماء / موقع كأس الماء
- 10 نحافظ على المتغيّرات الأخرى ثابتة:

- 11 أعدد بعض إرشادات النشاط مثل: نقيس درجة حرارة الماء كل 5 دقائق.
- 12 نسجّل القياسات في الجدول في سجل الاستقصاء.
- 13 نتحدّث عن نوع المخطط أو الرسم البياني الذي نعتقد أننا سنحتاج إليه لتحليل البيانات.
- 14 سيكوّن الجزء الأخير من الاستقصاء كتابة الاستنتاج والتأمل وشرحه.
- 15 لم تؤخذ قياسات درجة حرارة الماء في كلا الكأسين المدرجين في الزمن نفسه؟

يمكن استقصاء المدة التي يستغرقها الماء الدافئ ليبرد عبر إعداد اختبار عادل.

## ■ أنشطة نهاية الدرس

ينتهي كل درس بقسم «ماذا تعلمت» يتم فيه عرض ما تمّ تعلمه. ويليه نحو خمسة أنشطة أو أسئلة تحت عنوان «أتحقّق ممّا تعلمت» تساعد الطلاب على:

■ تذكر المعرفة الأساسية

■ ممارسة المهارات الأساسية

■ تعزيز استيعاب المفاهيم الأساسية

كما تحتوي على «نشاط منزلي» ينبغي للطلاب إكماله.

الوَحْدَةُ 4: الحرارةُ وَدَرَجَةُ الحرارةِ

5 أذكرُ لِمَاذَا تُصنَعُ أواني الطهي مِنَ المَعْدِنِ:

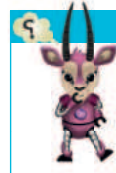
6 أذكرُ لِمَاذَا يُعَدُّ اسْتِخْدَامُ مِلْقَطَةٍ خَشَبِيَّةٍ أَكْثَرَ أَمَانًا مِنْ اسْتِخْدَامِ مِلْقَطَةٍ مَعْدَنِيَّةٍ لِتَقْلِيْبِ الطَّعَامِ فِي أَثْنَاءِ الطَّهْيِ:

### نشاط منزلي

7 اِبْحَثْ عَنِّ أَمْثَلَةَ عَلَى المُوَصِّلاتِ الحراريةِ وَالمَوَازِلِ الحراريةِ فِي مَنْزِلِي. ارْسُمْ صُورًا لَهَا. اذْكُرْ مَا هِيَ، وَلِمَ تُسْتَعْمَلُ، وَالمَوَادُّ الَّتِي صُنِعَتْ مِنْهَا.

55

### أتحقّق ممّا تعلمتُ



اخْتَارِ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ فِي كُلِّ مِنَ الأَسْئَلَةِ 1-4.

\*1 أَيُّ مِنْ هَذِهِ المَوَادِّ مُوصِلَةٌ لِلحرارةِ؟

- (أ) البلاستيك
- (ب) المعدن
- (ج) الخشب
- (د) القماش

\*2 أَيُّ مِنْ هَذِهِ الأَجْسَامِ مُوصِلٌ لِلحرارةِ؟

- (أ) النواهد الخشبية
- (ب) صينية الخبز
- (ج) منشفة الحمام
- (د) حقيبة التبريد

\*3 أَيُّ مِنْ هَذِهِ المَوَادِّ عازِلَةٌ لِلحرارةِ؟

- (أ) النحاس
- (ب) الألمنيوم
- (ج) الغلاف ذو الفقاعات
- (د) الفولاذ

\*4 أَيُّ مِنْ هَذِهِ الأَجْسَامِ عازِلٌ لِلحرارةِ؟

- (أ) وعاء الطبخ
- (ب) صينية الخبز
- (ج) وعاء القهوة
- (د) حقيبة التبريد

54

## التطبيقات العملية والمشاريع

تحتوي كل وحدة على استقصاء تطبيقي واحد على الأقل، حيث يتعلم الطلاب المهارات التي يحتاجون إليها ليعملوا كالعلماء. كما تحوي كل وحدة مشروعاً يقضي الطلاب فيه عدداً من الحصص التعليمية، مثلاً إعداد تقرير، أو الاعتناء بنبات ومشاهدة نموّه، أو إعداد لوحة حائط. من المهم إطلاع الطلاب على جدول التقييم الذاتي لمشروع الوحدة ليعرفوا المعايير التي سيتم تقييم مشاريعهم بناءً عليها.

أقيم عملي عن طريق اختيار الدرجة المناسبة التي تصف مستوى تحقيق مشروعك لكل مقياس من المعايير المطلوبة فيه.

المعايير	جيد نوعاً ما (1)	جيد (2)	جيد جداً (3)	ممتاز (4)	العلامات
أحفظ أهداف المشروع، - أخذت كيفية عزل الصوت في البيئات المهنية. - أصممت قاعة احتفالية	البحث، - يُظهر بعض العوارب التي تحمل القاعة الاحتفالية التصميم.	البحث، - يتضح بعض العوارب التي تحمل القاعة الاحتفالية تصاميم لقاعات احتفالية التصميم.	البحث، - يتضح معظم العوارب التي تحمل القاعة الاحتفالية تصاميم لقاعات احتفالية التصميم.	البحث، - يتضح جميع العوارب التي تحمل القاعة الاحتفالية تصاميم لقاعات احتفالية التصميم.	
أزيت موضوعات الوحدة بتصميم قاعة احتفالية بجودة صوت جيدة	أزيت مواضيع قليلة بشكل صحيح بتصميم قاعة احتفالية	أزيت بعض المواضيع بشكل صحيح بتصميم قاعة احتفالية	أزيت معظم المواضيع بشكل صحيح بتصميم قاعة احتفالية	أزيت جميع المواضيع بشكل صحيح بتصميم قاعة احتفالية	
أظهرت استخداماً لمهارات الاستقصاء العلمي استخدام البيانات الثانوية (جمع المعلومات)	أظهرت إزناً لإحدى مهارات الاستقصاء العلمي استخدامها بطريقة مناسبة	أظهرت استخداماً لمهارات الاستقصاء العلمي استخدامها بطريقة مناسبة	أظهرت استخداماً لمهارات الاستقصاء العلمي استخدامها بطريقة مناسبة	أظهرت استخداماً لمهارات الاستقصاء العلمي استخدامها بطريقة مناسبة	
أعرض المشروع بشكل واضح ومؤثر بحيث يسهل فهم المعلومات	لم أرتب المخطط بشكل جيد.	أرتب بعض المخطط بشكل جيد.	أرتب معظم المخطط بشكل جيد.	أرتب جميع المخطط بشكل جيد.	
أظهرت تفكيراً مبتكراً أو إبداعياً	دليل بسيط على تفكير مبتكر أو إبداعى محدود	دليل على بعض التفكير المبتكر أو الإبداعى المحدود	دليل متواضع على تفكير مبتكر أو إبداعى	دليل قوي على تفكير مبتكر أو إبداعى	
أعمل ضمن مجموعة			(أصبحت علامة)		
أنم المشروع في الوقت المحدد			(أصبحت علامة)		
الملاحظات					التخروج / 22

200

P0401, P0402, P0403, P0404, P0405

### الدرس 5.12 ماذا أعرف عن الصوت والسمع؟

**مشروع الوحدة: كيف نؤمّن استخدام ماصات الصوت والعاكسات؟ ماذا أعرف عن الصوت والسمع؟**

**في هذا المشروع سوف:**

- أبحث في كيفية عزل الصوت واستخدام الصدى في البيئات المهنية ثم أصمم قاعة احتفالية.
- أحدد كيفية عزل الصوت في البيئات المهنية.
- أصمم قاعة احتفالية.

**المهمة 1: أعمل مع مجموعتي للبحث في كيفية تصميم قاعات احتفالية.**

**سأحتاج إلى:**

- حاسوب
- طابعة
- أوراق كبيرة للتصميم النهائي
- قاعات احتفالية

**1** أعمل مع مجموعتي الأساسية.

**2** أفسد مجموعة الخبراء لقراءة مثال واحد على كيفية حدوث الصدى. ينضم زملائي إلى مجموعات خبراء أخرى لتعرف طرق أخرى لتشكيل الصدى.

**3** يجيب فريق الخبراء الخاص بي عن الأسئلة المتعلقة بما أقرأه.

**4** أعود إلى مجموعتي وأبلغ زملائي المعلومات التي تعلمتها.

198

## المراجعة

يلي الدرس الأخير من الوحدة قسم «هذا ما تعلمته» وهو عبارة عن عدد من الأنشطة والأسئلة التي تجمع بين المفاهيم والمهارات التي تمّ تعلمها في خلال الوحدة. وهي تتدرّج تصاعدياً من حيث المستوى.

### هذا ما تعلمته

- أجمع بيانات درجات الحرارة لمكانين مختلفين وأنظّمها.
- أحلّل البيانات وأجري مقارنات.

## ماذا أستطيع أن أفعل؟

يظهر الوضحي في نهاية كل وحدة لمساعدة الطلاب على التّحقّق من اكتسابهم مفاهيم الوحدة ومهاراتها. ويمكن للطلاب اختيار ما إذا كانوا يعرفون محتوى الوحدة جيّداً، أو يحتاجون إلى التّدرب عليه، أو يحتاجون إلى تعلمه من جديد.

الوحدة 4 : الحرارة ودرجة الحرارة

أضع علامة صح (✓) في الجدول لأظهر ما استطعت أن أفعل.

مهارات الاستقصاء العلمي	استطعت أن
	أحيط التغيرات في درجة حرارة الماء وأقيسها.
	أصنّف الموادّ إلى مجموعتين: موصلات حرارية وعوازل حرارية.
	أسجل القياسات في جداول وأرسم رسوماً نيائية بالأعمدة وأستخدم المعلومات للتوصّل إلى استنتاجات حول الاختلافات في درجات الحرارة.
	أكتشف درجات الحرارة في مواقع مختلفة.
	أذكر ما أظهرته استقصاءنا عن التغيرات في درجة الحرارة.
	أخطط لاستقصاءات حول التغيرات في درجات الحرارة وأجريها.

### ماذا أستطيع أن أفعل؟

أستعين بمفتاح الجدول لأختار الوضحي الذي يعبر عن مدى اكتسابي مفاهيم هذه الوحدة أو مهاراتها.

أعرفها جيّداً	أريد أن أتدرب عليها	أريد أن أتعلمها من جديد
		

أضع علامة صح (✓) في الجدول لأظهر ما أستطيع أن أفعل.

النّرس	أستطيع أن
4.1	أقدّر درجة حرارة أجسام وأماكن مختلفة.
4.2	أقيس درجة حرارة أجسام مختلفة باستخدام مقياس درجة الحرارة أو أسجل البيانات.
4.3	أستقسي كمية تتغير درجة حرارة الماء الساخن أو البارد عند تركه عند درجة حرارة الغرفة.
4.4	أستقسي خصائص المواد المختلفة من حيث التوصيل الحراري أو العزل الحراري.

71
70

# محتوى الكتاب


VI	المقدمة.....
XIV	الكفايات الأساسية.....
XV	مهارات الاستقصاء العلمي.....
XVII	الأيقونات.....
XVIII	بنية كتاب الطالب.....

## الوحدة 5 الصوت والسمع ..... 86

أ 88	الدرس 5.1 كيف تصدر الأصوات؟.....
أ 100	الدرس 5.2 ما درجة الصوت؟.....
أ 110	الدرس 5.3 كيف تؤثر المسافة في كيفية سماعنا الأصوات؟.....
أ 122	الدرس 5.4 أين ينتقل الصوت؟.....
أ 128	الدرس 5.5 لماذا لا نسمع الأصوات إلا إذا كان هناك وسط مادي؟.....
أ 134	الدرس 5.6 كيف ينتقل الصوت خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات؟.....
أ 144	الدرس 5.7 كيف نحدد مصدر الصوت؟.....
أ 154	الدرس 5.8 كيف تعمل أذناي؟.....
أ 164	الدرس 5.9 كيف يمكن لبعض الأصوات أن تؤدي سمعي؟.....
أ 174	الدرس 5.10 ما الصدى؟.....
أ 188	الدرس 5.11 ما المواد التي يمكننا استخدامها لامتصاص الصوت؟.....
أ 199-198	الدرس 5.12 ماذا أعرف عن الصوت والسمع؟.....
209-208	ماذا أستطيع أن أفعل؟.....



## الوحدة 6 المواطن ..... 212

- الدرس 6.1 ما المواطن المختلفة الموجودة؟ ..... 214 أ
- الدرس 6.2 ما الكائنات الحيّة التي تعيش في الصّحارى أو المناطق القطبيّة؟ ..... 226 أ
- الدرس 6.3 ما الكائنات الحيّة التي تعيش في الغابات أو المناطق العشبيّة؟ ..... 238 أ
- الدرس 6.4 ما الكائنات الحيّة التي تعيش في المواطن المائيّة؟ ..... 252 أ
- الدرس 6.5 ما الكائنات الحيّة التي تعيش في أكثر من موطن واحد؟ ..... 262 أ
- الدرس 6.6 كيف يكون لبعض ممارسات الإنسان تأثير سلبيّ في المواطن؟ ..... 274 أ
- الدرس 6.7 ما تأثير الإنسان الإيجابيّ في المواطن؟ ..... 284 أ
- الدرس 6.8 ماذا أعرف عن المواطن؟ ..... 296-297 أ
- ماذا أستطيع أن أفعل؟ ..... 306-307 

الموارد التّعليميّة للوحدة الخامسة ..... 211 ب

الموارد التّعليميّة للوحدة السادسة ..... 309 ب



## الوحدة 5

## الصوت والسمع

## الوَحْدَةُ 5 الصَّوْتُ وَالسَّمْعُ

P0401; P0402; P0403; P0404; P0405

في نهاية هذه الوحدة سوف:

- P0401.1 أعرف الصوت كنتيجة للاهتزاز.
- P0401.2 أربط شدة الاهتزاز مع علو الصوت.
- P0401.3 أكون ملاحظاً حول علو الصوت ونشأته.
- P0401.4 أستقصي تأثير المسافة في سماع الصوت.
- P0402.1 أنشئ مخططاً يوضح انتقال الصوت مباشرة إلى أذناننا.
- P0402.2 أنشئ مخططاً وأوضح ارتداد الصوت عن سطح عميق (مثل الجدار) ليصل إلى أذناننا.
- P0402.3 أصف ظاهرة الصدى وأوضح كيف تحدث.
- P0403.1 أدرك أن الصوت ينتقل من المصدر وينتشر في جميع الاتجاهات.
- P0403.2 أوضح كيف يساعد وجود الأذنين، وموقع كل منهما، في تحديد مصادر الأصوات.
- P0403.3 أحدد باستخدام المفاهيم الأساسية كيفية عمل أذن الإنسان، وأوضح ذلك مستخدماً الرسم التخطيطي.
- P0403.4 أوضح كيف يمكن أن تتسبب الأصوات الصاخبة في إتلاف الأذن، ولماذا قد يحدث ذلك؟
- P0404.1 أدرك أن الأصوات تحتاج إلى وسط مادي للانتقال.
- P0404.2 أجرى تجربة تبين كيفية انتقال الصوت خلال السوائل والمواد الصلبة والهواء.
- P0405.1 أجرى استقصاء حول المواد التي تكتم الصوت (العازلة للصوت).
- P0405.2 أستخدم نتائج الاستقصاء لاستخلاص استنتاجات حول أنواع المواد العازلة للصوت.

86

## مقدمة الوحدة

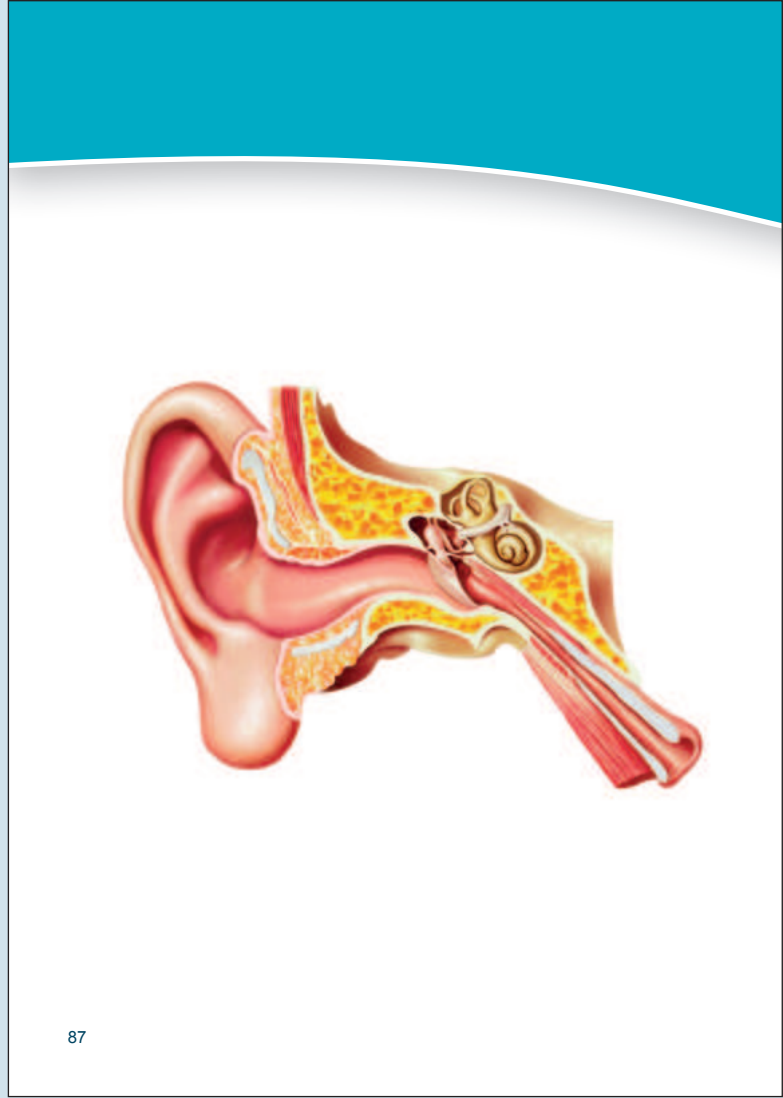
تمثل هذه الوحدة "الصوت والسمع" جزءاً من فرع الفيزياء في منهج المستوى الرابع. تعالج هذه الوحدة مجموعة من الموضوعات المتمثلة في الأفكار الآتية:

- كيف تصدر الأصوات.
- كيف ينتقل الصوت في موجات وكيف نسمع الأصوات.
- ماذا يحتاج الصوت حتى ينتقل.
- ماذا يحدث عندما تصل الموجات الصوتية إلى حاجز.
- كيف يمكن للصوت أن يؤدي أذناننا وكيف يمكننا حماية الأذنين للحفاظ على السمع.
- وإلى جانب المعرفة العلمية تتوافر أيضاً فرص لتطوير الجوانب الآتية من المنهج العلمي:
- استكشاف أفكار عن الصوت بواسطة الاختبار العادل والبحث عن الأنماط والاستقصاء.
- جمع وتسجيل وإعداد تقرير عن البيانات من الملاحظات في أثناء الاستقصاءات باستخدام لغة علمية ورسومات ورسوم بيانية وجداول.

- تحليل البيانات وتفسير ما توصل إليه الطالب باستخدام الأدلة.
- البحث عن تأثيرات الأصوات الصاخبة في الأذن وكيف يمكننا حماية أذناننا في الحياة اليومية للحفاظ على السمع.
- تصنيف المواد بحسب فاعليتها في حماية سمعنا من الأصوات الصاخبة.

في هذه الوحدة يتعلّم الطّالب مفاهيم الصّوت والسّمع. يتعلّم أنّه عندما تهتزّ الموادّ، تُصدِرُ أصواتًا، وأنّنا نسمع الأصوات بآذاننا، إمّا مباشرة من مصدر الصّوت أو بعد ارتداد الموجة الصّوتية عن سطح صلب. يكتشف الطّالب أنّ علوّ الصّوت (مدى ارتفاع الصّوت وانخفاضه) ودرجة الصّوت (مدى حدّة الصّوت أو غلظته) يمكن تغييرهما كما يتّضح في مجموعة متنوّعة من الآلات الموسيقية. يتعلّم الطّالب عن تركيب الأذن ووظيفة أجزائها، وكيف يمكن للأصوات الصّاخبة أن تتلف الأجزاء الحساسة من الأذن، وكيف يمكننا حماية سمعنا أو إيقاف الأصوات الصّاخبة غير المرغوب فيها باستخدام عازل الصّوت.

سيدمج الطّالب في دراساته المستقبلية في المستوى الثامن ما تعلّمه من وحدة "الضوء والظلال" في المستوى الثاني مع ما تعلّمه من هذه الوحدة "الصّوت والسّمع"، في سياق جديد هو "الانعكاس".



87

## خلفية معرفية عن الوحدة

تعلّم الطّالب في المستوى الثاني في الوحدة 4 عن الضوء والظلال. تعلّم أنّ الضوء ينتقل في خطوط مستقيمة وأنّه إذا حُجِبَ بواسطة بعض الأجسام فإنّه ينتج ظلالاً. وواصل الطّالب كذلك تعلّمه عن كيفية تغيير اتجاه هذه الظلال الناتجة من ضوء الشّمس في أثناء النّهار. بعد ذلك قارن مصادر الضوء (على سبيل المثال الشّمس) مع عاكسات الضوء (على سبيل المثال القمر). وناقش الطّالب في سياق الوحدة كيف يجب التّحكّم في المتغيّرات عند إجراء "اختبارات عادلة"، ثمّ اختبر تعلّمه في الاستقصاءات التي أجراها.

غالبًا ما يخلط الطالب بين علو الصوت ودرجة الصوت، ويمكن معالجة ذلك من خلال التركيز على إعادة الاستخدام الصحيح للمفردات. وبناءً على ذلك، يعتقد العديد من الطلاب أن ضرب جسم ما بقوة أكبر يغيّر درجة الصوت الناتج وليس علو الصوت. ستساعد الاستقصاءات والعروض التوضيحية في سياق الوحدة الطالب على أن يفهم أن ضرب جسم ما بقوة أكبر يزيد من علو الصوت. ويمكن تغيير درجة الصوت بواسطة تغيير قوة شدّ المادة (على سبيل المثال شدّ غشاء الطبل)، أو تغيير طول المادة (على سبيل المثال شدّ وتر الكمان أو شدّ مفتاح الأكسيليفون أو تغيير طول عمود الهواء في المزمار).

كما يمكن أن يؤدي انتقال الصوت إلى ظهور مفاهيم خاطئة أيضًا، إذ غالبًا ما يعتقد الطالب أن الصوت ينتقل بين جسيمات المادة (في الفضاء الفارغ بينها) ثمّ "يصطدم" بجسيم المادة التالي، أو أن الهواء يتحرّك مع الموجات الصوتية عندما تتحرّك. لا يمكن للصوت أن ينتقل إلا من خلال اهتزاز جسيم ممّا يتسبب في اهتزاز جسيم آخر مجاور له.

يعتقد العديد من الطلاب أن الصوت يمكن أن ينتقل خلال الهواء فقط وليس خلال المواد الصلبة والسوائل. يمكن معالجة هذا المفهوم الخاطئ بسرعة عند التدريس عن طريق طرح أسئلة على الطالب تتعلّق بحياته اليومية؛ فعلى سبيل المثال، اسأل الطالب الذي يمكنه السباحة تحت الماء إن كان بإمكانه سماع الأصوات وهو تحت الماء، وكذلك هل يمكنه سماع الأصوات من خارج الغرفة عندما يكون في غرفة مغلقة الأبواب.

هناك اعتقاد خاطئ شائع آخر لدى العديد من الطلاب وهو أن الصوت يمكن أن ينتقل خلال الفراغ، مثل الفضاء، ولكن الصوت يحتاج إلى وسط من أجل الانتقال خلال اهتزازات الجسيمات فيه، والفراغ لا يحتوي على جسيمات، لهذا لا يحدث انتقال للصوت خلال الفراغ. هناك أيضًا بعض الالتباس لدى الطالب حول إصدار صوت من دون استخدام أيّ مواد. فلا يمكن إصدار الأصوات إلا عندما تهتزّ مادة ما، سواء أكانت هذه المادة صلبة أم سائلًا أم غازًا.

## نظرة عامة إلى الوحدة

الدرّس	عدد الحصص	المعيار	الكفايات	مهارات الاستقصاء العلمي	إستراتيجيات التعليم المقترحة	الاتجاهات / القيم
5.1	2	P0401	التّواصل، البحث والاستقصاء؛ التفكير الإبداعيّ والنّاقد	الملاحظة والتّجريب؛ التحليل والاستنتاج؛ التّصنيف؛ التّخطيط والتّقييم؛ التّواصل وتقديم تقرير	لاحظ - فكّر - اكتب؛ الأنشطة العمليّة؛ فكّر - زواج - شارك؛ طرح الأسئلة؛ الاستقصاء	
5.2	2	P0401	البحث والاستقصاء؛ التّعاون والمشاركة؛ التفكير الإبداعيّ والنّاقد؛ حلّ المشكلات	الملاحظة والتّجريب؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ التحليل والاستنتاج	العرض؛ رسم خرائط المفاهيم؛ فكّر - زواج - شارك؛ محطات التّعلّم؛ شاهد - فكّر - اكتب؛ طرح الأسئلة	
5.3	2	P0401 P0402	البحث والاستقصاء؛ التفكير الإبداعيّ والنّاقد؛ حلّ المشكلات	الملاحظة والتّجريب؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ التحليل والاستنتاج؛ التّخطيط والتّقييم	المناقشة؛ الأنشطة العمليّة؛ طرح الأسئلة؛ فكّر - زواج - شارك؛ الاستقصاء	
5.4	1	P0403	البحث والاستقصاء؛ التّواصل؛ الكفاية اللّغويّة؛ التفكير الإبداعيّ والنّاقد	الملاحظة والتّجريب؛ استخدام البيانات الثّانويّة؛ التحليل والاستنتاج	التّعلّم باللّعب؛ العرض؛ محطات التّعلّم؛ طرح الأسئلة	
5.5	1	P0404	البحث والاستقصاء؛ التفكير الإبداعيّ والنّاقد؛ الكفاية اللّغويّة	الملاحظة والتّجريب؛ التحليل والاستنتاج؛ التّواصل وتقديم تقرير	شاهد - فكّر - اكتب؛ العرض؛ بناء النّماذج؛ طرح الأسئلة	
5.6	2	P0404	البحث والاستقصاء؛ التفكير الإبداعيّ والنّاقد	الملاحظة والتّجريب؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ التحليل والاستنتاج	شاهد - فكّر - اكتب؛ محطات التّعلّم؛ رسم خرائط المفاهيم؛ الأنشطة العمليّة؛ طرح الأسئلة	

الدرّس	عدد الحصص	المعيار	الكفايات	مهارات الاستقصاء العلمي	إستراتيجيات التعليم المقترحة	الاتجاهات / القيم
5.7	2	P0403	التّفكير الإبداعيّ والنّاقّد؛ البحث والاستقصاء؛ التّواصل؛ حلّ المشكلات	الملاحظة والتّجريب؛ التّخطيط والتّقييم؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ التّحليل والاستنتاج	لاحظ - فكّر - اكتب؛ الأنشطة العمليّة؛ طرح الأسئلة؛ المناقشة	
5.8	1	P0403	التّواصل، البحث والاستقصاء	الملاحظة والتّجريب؛ التّحليل والاستنتاج؛ التّواصل وتقديم تقرير	التّعلّم مع الأقران؛ العرض؛ شاهد - فكّر - اكتب؛ طرح الأسئلة	
5.9	1	P0403	التّواصل؛ التّفكير الإبداعيّ والنّاقّد؛ التّعاون والمشاركة؛ حلّ المشكلات	استخدام البيانات الثانويّة؛ التّصنيف؛ التّحليل والاستنتاج	لاحظ - فكّر - اكتب؛ معرض الصّور؛ دراسة الحالة؛ طرح الأسئلة	
5.10	2	P0402	البحث والاستقصاء؛ التّفكير الإبداعيّ والنّاقّد؛ التّواصل؛ الكفاية اللّغويّة؛ حلّ المشكلات	استخدام البيانات الثانويّة؛ التّحليل والاستنتاج؛ الملاحظة والتّجريب؛ التّواصل وتقديم تقرير	الأنشطة العمليّة؛ دراسة الحالة؛ شاهد - فكّر - اكتب؛ طرح الأسئلة؛ المناقشة؛ جيكسو	
5.11	2	P0405	البحث والاستقصاء؛ التّفكير الإبداعيّ والنّاقّد؛ الكفاية اللّغويّة؛ حلّ المشكلات	التّواصل وتقديم تقرير؛ التّخطيط والتّقييم؛ التّحليل والاستنتاج؛ الملاحظة والتّجريب	لاحظ - فكّر - اكتب؛ الاستقصاء؛ طرح الأسئلة؛ المناقشة؛ الأنشطة العمليّة	تطوير اتجاهات تتعلّق بالعلوم مثل النزاهة والموضوعيّة والضّبط والدّقّة، والاستقصاء؛ والمبادرة والابتكار
5.12	5	P0401 P0402 P0403 P0404 P0405	التّواصل؛ التّعاون والمشاركة؛ البحث والاستقصاء؛ التّفكير الإبداعيّ والنّاقّد؛ حلّ المشكلات؛ الكفاية اللّغويّة	استخدام البيانات الثانويّة؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ التّحليل والاستنتاج	العصف الذّهنيّ؛ المشاريع؛ جيكسو؛ التّعلّم مع الأقران؛ اقرأ - اكتب - شارك؛ المناقشة؛ طرح الأسئلة	تطوير الاهتمام بالتّعلّم عن القضايا العلميّة من مصادر مختلفة بما في ذلك وسائل الإعلام

## ملخص لما يحتاج إليه كل نشاط

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
<p>أهداف الدرس: - يعرف الصوت كنتيجة للاهتزاز. - يربط شدة الاهتزاز مع علو الصوت. - يعطي أمثلة على أصوات ارتفاعاتها مختلفة.</p> <p>هدف الحصّة الأولى: يعرف الصوت كنتيجة للاهتزاز.</p>						
مقاطع صوتية	5 دقائق	يحدّد مكان إصدار الأصوات	ما الأصوات التي أسمعها؟	نشاط افتتاحي	كيف تصدر الأصوات؟	5.1
سأحتاج لكل مجموعة ثنائية إلى: - طبل - بعض حبّات الأرز - شوكة رنانة - شريط مطاطي مشدود على صندوق - طبق صغير فيه ماء - مزمار	20 دقيقة	يحدّد أنّ الأصوات تصدر عندما يهتزّ شيء ما	كيف تصدر الأصوات؟	1		
صور في كتاب الطالب	15 دقيقة	يحدّد أنّ الأصوات يمكن أن تكون ذات علوّ صوت مختلف	كيف أقارن علوّ الأصوات؟	2		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس	
كتاب الطالب	5 دقائق	يراجع ما تعلمه من الحصّة	تقييم ختامي للحصّة	نشاط ختامي	أهداف الحصّة الثانية: - يربط شدة الاهتزاز مع علو الصوت. - يعطي أمثلة على أصوات ارتفاعاتها مختلفة.	5.1	
لكل مجموعة شائبة: مسطرة واحدة	5 دقائق	يحدّد أنّ الأصوات تصدر عندما يهتزّ جسم ما	ماذا تعلمت عن الأصوات حتّى الآن؟	نشاط افتتاحي			
لكل مجموعة شائبة: شوكة رنانة واحدة، ونموذج الخطّة الاستقصائية	15 دقيقة	يحدّد أنّه كلما كان الاهتزاز أكبر/ أو أشدّ، كان علو الصوت أكبر	استقصاء: كيف تؤثر شدة الاهتزازات في علو الصوت الصادر؟	3			كيف تصدر الأصوات؟
كتاب الطالب	20 دقيقة	يذكر تأثير شدة الاهتزازات في علو أصوات بعض الآلات الموسيقية	كيف تؤثر شدة الاهتزازات في علو أصوات الآلات الموسيقية؟	4			
كتاب الطالب	5 دقائق	يجيب عن الأسئلة ليقيم ما تعلمه من الدرس	أتحقّق ممّا تعلمت	نشاط ختامي			



الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس		
<p>أهداف الدرس: - يعرف درجة الصوت بأنها إلى أي مدى يكون الصوت حاداً أو غليظاً.  - يحدّد أصواتاً ذات درجة مختلفة.  - يغيّر درجة الصوت لمجموعة متنوّعة من الآلات الموسيقية.  - يصف الفرق بين درجة الصوت وعلوه.</p>								
<p>أهداف الحصّة الأولى: - يعرف درجة الصوت بأنها إلى أي مدى يكون الصوت حاداً أو غليظاً.  - يحدّد أصواتاً ذات درجة مختلفة.</p>								
شوكة رنانة - كرة تنس طاولة معلّقة بخيط	10 دقائق	يذكر ما يحدث عندما تلمس شوكة رنانة كرة تنس طاولة معلّقة	ماذا يحدث عندما تلمس شوكة رنانة كرة تنس طاولة معلّقة؟	نشاط افتتاحي	ما درجة الصوت؟	5.2		
شوكة رنانة - كرة تنس طاولة معلّقة بخيط	25 دقيقة	يشاهد المعلم وهو يعرض كيف يغيّر درجات الأصوات التي تصدرها الآلات	كيف يؤثّر تغيّر درجة الصوت في الأصوات؟	1				
شوكة رنانة - كرة تنس طاولة معلّقة بخيط	10 دقائق	يراجع ما تعلّمه من الحصّة	تقييم ختامي للحصّة	نشاط ختامي				
<p>أهداف الحصّة الثانية: - يغيّر درجة الصوت لمجموعة متنوّعة من الآلات الموسيقية.  - يصف الفرق بين درجة الصوت وعلوه.</p>								
	5 دقائق	يتناقش الطّلاب حول ما تعلّموه في الحصّة السابقة ويتوافقون الرّأي على الحقائق الثلاث الأهمّ	ماذا تعلّمت في الحصّة الأخيرة؟	نشاط افتتاحي				

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
شريط مصوّر مجموعة واحدة من كلِّ ممّا يأتي: عبوات زجاجية أو كؤوس فيها كمّيات مختلفة من الماء؛ طبيل له أغشية مصنوعة من موادّ مختلفة؛ نموذج جيتار بطاقة تمرين الطّالب 1 - محطّات التعلّم	20 دقيقة	يختبر أصوات آلات موسيقيّة مختلفة من حيث درجاتها	كيف يمكنني تغيير الصّوت الصّادر عن آلة موسيقيّة؟	2	ما درجة الصّوت؟	5.2
شريط مصوّر يعرض بعض الآلات الموسيقيّة في أثناء العزف عليها	15 دقيقة	يذكر كيف تصدر الآلات أصواتاً حادّة وغليظة ومرتفعة ومنخفضة، ثمّ يذكر الفرق بين درجة الصّوت وعلوّ الصّوت	كيف يمكنني تغيير درجة الأصوات وعلوّها؟	3		
	5 دقائق	يجيب عن الأسئلة ليقيّم ما تعلّمه من الدّرس	أتحقّق ممّا تعلّمت	نشاط ختاميّ		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس		
<p>أهداف الدرس: - يوضح كيف ينتقل الصوت من مصدره إلى أذنيه. - يشرح كيف يؤثر بعد المسافة عن مصدر الصوت في كيفية سماعه. هدف الحصّة الأولى: يوضح كيف ينتقل الصوت من مصدره إلى أذنيه.</p>								
صور في كتاب الطالب	5 دقائق	يحدّد أنّه كلّما اقتربنا من مصدر الصوت كان الصوت أشدّ	كيف أسمع الأصوات؟	نشاط افتتاحي	كيف تؤثر المسافة في كيفية سماعنا الأصوات؟	5.3		
	35 دقيقة	يحدّد إن كان الجميع يسمع الأصوات نفسها	هل نسمع جميعاً الأصوات نفسها؟	1				
كتاب الطالب	5 دقائق	يراجع ما تعلّمه من الحصّة	تقييم ختامي للحصّة	نشاط ختامي				
هدف الحصّة الثانية: يشرح كيف يؤثر بعد المسافة عن مصدر الصوت في كيفية سماعه.								
لكلّ مجموعة: ورقة كبيرة	5 دقائق	يقيم ما تعلّمه في الدرس السابق	ماذا تعلّمت عن الأصوات التي أسمعها؟	نشاط افتتاحي				
لكلّ مجموعة: مصادر مختلفة للصوت مثل حديث شخص، دقات ساعة، قرع جرس، ارتطام حجر بالأرض، نقر أصابع، منبه يرنّ، شريط قياس	25 دقيقة	- يحدّد أنّه كلّما كانت المسافة بعيدة عن مصدر الصوت، كان الصوت منخفضاً أكثر؛ - يمكن سماع الأصوات الأعلى من مسافة أبعد عن مصدر الصوت	استقصاء: كيف يؤثر بعد المسافة عن مصادر الأصوات المختلفة في طريقة سماعي لها؟	2				

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
	10 دقائق	يشرح كيف تؤثر المسافة البعيدة عن مصدر الصوت في كيفية سماعه	هل يمكنني تفسير استنتاجي؟	3	كيف تؤثر المسافة في كيفية سماعنا الأصوات؟	5.3
	5 دقائق	يجيب عن الأسئلة ليقيم ما تعلمه من الدرس	أتحقّق ممّا تعلّمت	نشاط ختاميّ		
هدف الدرس: يذكر أنّ الصوت ينتقل من مصدر الصوت في جميع الاتجاهات.						
	5 دقائق	يكتشف أنّه يمكنه تحديد مصدر الصوت حتى لو كان يغطّي عينيه	هل يمكنني اكتشاف مصدر الصوت؟	نشاط افتتاحيّ	أين ينتقل الصوت؟	5.4
لكلّ طلاب الصفّ: - وعاء فيه ماء - شوكة رنانة	10 دقائق	يحدّد أنّ الصوت ينتقل من مصدر الصوت في جميع الاتجاهات	في أيّ الاتجاهات ينتقل الصوت؟	1		
لكلّ طلاب الصفّ: هاتف محمول يرنّ؛ ساعة تدقّ؛ حديث شخص؛ صنجات؛ نقر أصابع على معدن؛ إكسيليفون؛ مخروط؛ بطاقة تمرين الطالب 2 - محطات التعلّم. استخدم المخروط المصنوع من الورق في حال عدم توافر مخروط كبير	25 دقيقة	يحدّد أنّ الصوت الموجه أعلى من الصوت نفسه في الفضاء المفتوح	هل يمكنني أن أغيّر علوّ الصوت من مصدر الصوت؟	2		

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	وصف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
5.4	أين ينتقل الصّوت؟	نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يجيب عن الأسئلة ليقبّم ما تعلّمه من الدّرس	5 دقائق	
هدف الدّرس: يشرح أنّ الأصوات تحتاج إلى وسط ماديّ لتنتقل خلاله.						
5.5	لماذا لا نسمع الأصوات إلّا إذا كان هناك وسط ماديّ؟	نشاط افتتاحيّ	كيف يتحدّث رواد الفضاء بعضهم إلى بعض عندما يكونون خارج المركبة الفضائيّة؟	يشاهد شريطاً مصوّراً يعرض رواد فضاء يعملون في الفضاء، ويناقش زملاءه حول الطّريقة التي يتّبعونها للتّواصل بعضهم مع بعض عندما يكونون خارج المركبة الفضائيّة	5 دقائق	شريط مصوّر عن رواد الفضاء ومعدّاتهم
		1	هل سيصل الصّوت من مصدره إلى أذنيّ دائماً؟	يحدّد ماهيّة الفراغ وأنّ الأصوات لا يمكن أن تنتقل خلاله	10 دقائق	منبه واحد؛ ناقوس زجاجيّ محكم الإغلاق؛ مفرغة هواء لتفريغ الهواء من داخل الناقوس
		2	كيف يمكنني استخدام نموذج لإظهار كيف ينتقل الصوت خلال الهواء؟	يفهم أنّ النّماذج تساعدنا على فهم ما يحدث بشكل أفضل	25 دقيقة	طبل صغير، مضرب الطبل، 6 كرات بينج بونج (تتس طاولة)، خيط، مسطرة، شريط لاصق، مقصّ، عود تعلق الكرات عليه
		نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يجيب عن الأسئلة ليقبّم ما تعلّمه من الدّرس	5 دقائق	

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
<p>أهداف الدرس: - يصف سرعة الصوت عند انتقاله خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات.</p> <p>- يشرح أن خصائص الصوت تتغير اعتماداً على المادة التي ينتقل خلالها.</p> <p>أهداف الحصّة الأولى: - يصف سرعة الصوت عند انتقاله خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات.</p> <p>- يشرح أن خصائص الصوت تتغير اعتماداً على المادة التي ينتقل خلالها.</p>						
شريط مصوّر عن الحيتان	10 دقائق	يشاهد الشريط المصوّر عن حيتان تتواصل بعضها مع بعض ويناقش قدرة الأصوات على الانتقال خلال الماء	كيف تتواصل الحيتان؟	نشاط افتتاحي	كيف ينتقل الصوت خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات؟	5.6
3 أكياس لها الحجم نفسه، وكلّ منها مملوء بإحدى الخيارات الآتية: بالون منفوخ، أوعية معدنيّة صغيرة مع أغطية، عدد من الكرات الزجاجيّة، وعاء نصفه ماء، مناشف ورقية، وعاء مملوء بالرّمل وله غطاء. بطاقة تمرين الطالب 3 - محطات التعلّم	30 دقيقة	يستقصي إن كان الصوت ينتقل خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات	ما الأوساط التي يمكن للصوت أن ينتقل خلالها؟	1		
	5 دقائق	يراجع ما تعلّمه من الحصّة	تقييم ختاميّ للحصّة	نشاط ختاميّ		
هدف الحصّة الثانية: يشرح أن خصائص الصوت تتغير اعتماداً على المادة التي ينتقل خلالها.						

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	وصف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات	
5.6	كيف ينتقل الصّوت خلال الموادّ الصّلبة والسّوائل والغازات؟	نشاط افتتاحي	ماذا أعرف؟	يقيم التّعلّم من الحصّة السّابقة	10 دقائق		
		2	هل يمكنني أن أصنع هاتفًا؟	يبني الطّالب على التّعلّم السّابق لصنع نموذج هاتف	30 دقيقة	لكلّ مجموعة ثنائيّة: كوبان ورقيان؛ خيط؛ مسمار صغير	
		نشاط ختامي	أتحقّق ممّا تعلّمت	يجيب عن الأسئلة ليقمّ ما تعلّمه من الدّرس	5 دقائق		
5.7	كيف نحدّد مصدر الصّوت؟	أهداف الدّرس: - يشرح أهميّة وجود أذنين. - يشرح سبب وجود آذاننا على جانبي رؤوسنا. أهداف الحصّة الأولى: - يشرح أهميّة وجود أذنين. - يشرح سبب وجود آذاننا على جانبي رؤوسنا.					
		نشاط افتتاحي	هل كلّ الأذان متشابهة؟	يعلم أن آذان الحيوانات مهيأة لمساعدتها على البقاء على قيد الحياة	10 دقائق	صور في كتاب الطّالب	
		1	لماذا نحتاج إلى أذنين على جانبي الرّأس؟	تساعد الأذنان على جانبي الرّأس على تحديد مصدر الأصوات	30 دقيقة	لكلّ مجموعة: 6 أقراص معدنيّة أو عملات معدنيّة	
		نشاط ختامي	تقييم ختاميّ للحصّة	يراجع ما تعلّمه من الحصّة	5 دقائق		
		هدف الحصّة الثّانية: يشرح دور شكل الأذن في حياة الحيوانات.					
		نشاط افتتاحي	ماذا تعلّمت؟	يشرح كيف يؤثّر شكل الأذن في سماع الأصوات	10 دقائق		



الدرّس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	وصف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات	
5.7	كيف نحدّد مصدر الصّوت؟	2	ما الدّور الذي يقوم به شكل الأذن في حياة الحيوانات؟	يساعد شكل الأذن الحيوان على البقاء على قيد الحياة.	30 دقيقة	لكلّ مجموعة: صور الأنواع الأربعة من الحيوانات الموجودة في كتاب الطالب: الدّب القطبيّ، الفيل، الأسد، الطّيبي	
		نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يجيب عن الأسئلة ليقبّم ما تعلّمه من الدّرس	5 دقائق		
5.8	كيف تعمل أذناي؟	أهداف الدّرس: - يسمّي أجزاء الأذن على رسم تخطيطيّ. - يشرح وظائف أجزاء الأذن وكيف تعمل.					
		نشاط افتتاحيّ	هل كلّ آذان البشر متشابهة؟	يلاحظ أوجه الاختلاف بين آذان الأفراد في مجموعته	5 دقائق		
		1	ما أجزاء الأذن؟	يحدّد جميع أجزاء الأذن	15 دقيقة	نموذج الأذن إذا لم يكن هناك نموذج متاح، استخدم مخطّطاً كبيراً؛ بطاقة تمرين الطالب 4	
		2	كيف تعمل الأذن؟	يشرح وظيفة كلّ جزء من أجزاء الأذن	20 دقيقة	شريط مصوّر حول وظيفة كلّ جزء من أجزاء الأذن؛ بطاقة تمرين الطالب 5	
		نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يجيب عن الأسئلة ليقبّم ما تعلّمه من الدّرس	5 دقائق		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
<p>أهداف الدرس: - يشرح كيف يمكن للأصوات الصاخبة أن تتلف الأذن. - يشرح كيف يحمي سمعه من الأذى.</p>						
صور في كتاب الطالب	5 دقائق	يعلم أن بعض الأصوات اليومية صاخبة جداً	ما مدى علو هذه الأصوات؟	نشاط افتتاحي	<p>كيف يمكن لبعض الأصوات أن تؤذي سمعي؟</p>	<p>5.9</p>
صورة واحدة لكل ممّا يأتي: آلة حفر هوائية؛ سيارة إسعاف؛ مركبة فضائية تتطلق؛ طائرة تقلع؛ جيتار ومكبر صوت؛ ألعاب نارية؛ سباق سيارات؛ قرد؛ حوت أزرق؛ بطاقة تمرين الطالب 6 - معرض الصور	15 دقيقة	يحدّد الأصوات الصاخبة التي تؤذي أذاننا	أين نسمع أصواتاً صاخبةً جداً؟	1		
	10 دقائق	يحدّد أن حماية الأذنين ضرورية عندما يتعرض الناس لأصوات صاخبة مستمرة	هل يمكننا حماية أذاننا من الأصوات الصاخبة؟	2		
لكلّ طالب: ورقة؛ ملصقات وأقلام ملونة	10 دقائق	يتعرّف ضرورة ارتداء واقي الأذن في أيّ مكان توجد فيه أصوات صاخبة	من الذي يحتاج إلى ارتداء واقي أذن؟	3		
	5 دقائق	يجيب عن الأسئلة ليقبّم ما تعلمه من الدرس	أتحقّق ممّا تعلمت	نشاط ختامي		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس		
<p>أهداف الدرس: - يشرح كيف يمكن للصوت أن ينعكس عن حاجز. - يشرح كيف يحدث الصدى. هدف الحصّة الأولى: يشرح كيف يمكن للصوت أن ينعكس عن حاجز.</p>								
لكل مجموعة ثنائية: كرة كبيرة واحدة	5 دقائق	يحدّد ما الصدى	ماذا نسمع؟	نشاط افتتاحي	5.10 ما الصدى؟			
دراسة حالة في كتاب الطالب	20 دقيقة	يمكن أن ترتدّ الموجات الصوتية عن بعض الأسطح	هل يمكن للصوت أن ينعكس عن الأسطح؟	1				
شريط مصوّر عن صوت الأذان	15 دقيقة	يمكن للأصوات أن تنتقل مباشرة أو ترتدّ عن الأسطح لتصل إلى آذاننا	كيف نسمع جميعاً الأذان؟	2				
كتاب الطالب	5 دقائق	يراجع ما تعلّمه من الحصّة	تقييم ختامي للحصّة	نشاط ختامي				
<p>هدف الحصّة الثانية: يشرح كيف يحدث الصدى.</p>								
	3 دقائق	يصف كيف أنّ انعكاسات الصوت تجعلنا نسمع صفارات الإنذار التي تصدرها سيارة الإسعاف حتى في حال لا يمكننا رؤيتها	ماذا تعلّمت؟	نشاط افتتاحي				
شريط مصوّر، لكل مجموعة ثنائية: كرة كبيرة واحدة	7 دقائق	يستقصي انعكاس الأصوات بواسطة كرة قابلة للارتداد	كيف يمكنني أن أستقصي مع زملائي انعكاس الأصوات؟	3				
بطاقة تمرين الطالب 7 - جيكسو	20 دقيقة	يشرح كيف يحدث الصدى	كيف يحدث الصدى؟	4				

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
دراسة حالة في كتاب الطالب	10 دقائق	يصف استخدامات خاصية تحديد الموقع بالصدى	ما خاصية تحديد الموقع بالصدى؟	5	ما الصدى؟	5.10
	5 دقائق	يجيب عن الأسئلة ليقيم ما تعلمه من الدرس	أتحقّق ممّا تعلّمت	نشاط ختاميّ		
<p>أهداف الدرس: - يجري استقصاءً عن الموادّ التي يمكن أن تعزل الصّوت.  - يستخدم نتائج الاستقصاء لاستخلاص استنتاجات حول أنواع الموادّ التي تعزل الصّوت.  هدف الحصّة الأولى: يجري استقصاءً عن الموادّ التي يمكن أن تعزل الصّوت.</p>						
لكلّ مجموعة ثنائيّة: منبه	دقيقتان	يقترح طرائق لحجب الصّوت الصادر من المنبه	هل يمكننا إيقاف الصّوت؟	نشاط افتتاحيّ	ما الموادّ التي يمكننا استخدامها لامتناس الصّوت؟	5.11
	8 دقائق	يمكن استخدام الموادّ لعزل الصّوت	كيف يمكننا استخدام الموادّ لعزل الصّوت؟	1		
لكلّ مجموعة ثنائيّة: جرس أو ساعة منبه؛ ورق؛ غلاف ذي فقاعات؛ ورق قصدير؛ مناديل ورقية؛ إسفنجة رغويّة؛ صناديق بيض؛ قماش قطنيّ؛ شريط قياس؛ مستشعرات صوت؛ مسجّل، نموذج الخطّة الاستقصائية	30 دقيقة	يحدّد الموادّ الأكثر فاعليّة لاستخدامها كعازل للصّوت	استقصاء: ما أفضل الموادّ لعزل الصّوت؟	2		
	5 دقائق	يراجع ما تعلمه من الحصّة	تقييم ختاميّ للحصّة	نشاط ختاميّ		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
هدف الحصّة الثّانية: يستخدم نتائج الاستقصاء لاستخلاص استنتاجات حول أنواع الموادّ التي تعزل الصّوت.						
	5 دقائق	يراجع الطّالب التّعلّم من الحصّة السّابقة	ماذا أعرف؟	نشاط افتتاحي	5.11 ما الموادّ التي يمكننا استخدامها لامتناس الصّوت؟	
لكلّ مجموعة ثنائيّة: مقصّ؛ غراء؛ شريط لاصق؛ دبابيس؛ الدّبّاسة؛ خيط؛ موادّ بناء متنوّعة متضمّنة أوراقاً وبلاستيك وأكواب بوليسترين	35 دقيقة	يستخدم نتائج البحث لاستنتاجات حول أفضل أنواع الموادّ استخداماً في عزل الصّوت	كيف يمكنني أن أصنع بعض واقيات الأذن؟	3		
	5 دقائق	يجيب عن الأسئلة ليقبّم ما تعلّمه من الدّرس	أتحقّق ممّا تعلّمت	نشاط ختامي		
أهداف الدّرس: - يبحث في كيفيّة عزل الصّوت واستخدام الصّدى في البيئات المهنيّة ثمّ يصمّم قاعة احتفاليّة. - يحدّد كيفيّة عزل الصّوت في البيئات المهنيّة. - يصمّم قاعة احتفاليّة. هدف الحصّة الأولى: يحدّد كيفيّة استخدام العزل الصّوتيّ في البيئات المهنيّة.						
	5 دقائق		مقدّمة إلى المشروع	نشاط افتتاحي	5.12 ماذا أعرف عن الصّوت والسّمع؟	
بطاقة تمرين الطّالب 8 - جيّكو	35 دقيقة	نشاط أساسي	ما الذي يجعل القاعة الاحتفاليّة جيّدة؟	1		
	5 دقائق		ماذا تعلّمت؟	نشاط ختامي		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
هدف الحصّة الثّانية: يصف كيفيّة تصميم قاعات احتفاليّة.						
	دقيقتان	يراجع الطّالب التّعلّم من الحصّة الأولى	ماذا نحتاج إلى تصميم قاعة احتفاليّة؟	نشاط افتتاحي	مشروع الوحدة: كيف يمكننا استخدام ماصّات الصّوت والعاكسات؟ ماذا أعرف عن الصّوت والسّمع؟	5.12
شبكة الإنترنت؛ أوراق كبيرة	38 دقيقة	- يبحث في تصميم القاعات الاحتفاليّة. - يحدّد أفضل ثلاثة تصاميم. - يصمّم الشّكل الخارجيّ الخاصّ بالقاعة الاحتفاليّة	كيف تصمّم قاعات احتفاليّة الجديدة والقديمة في جميع أنحاء العالم؟	2		
	5 دقائق		ماذا تعلّمت؟	نشاط ختامي		
هدف الحصّة الثّالثة: يصمّم قاعة احتفاليّة.						
	3 دقائق		ما الشّكل الذي ستكون عليه القاعة الاحتفاليّة من الدّاخل؟	نشاط افتتاحي		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
	32 دقيقة	<p>- يرسم رسماً تفصيلياً ودقيقاً لتصميم قاعة احتفالية من الداخل</p> <p>- يضيف تسميات إلى الرسم التخطيطي لإظهار المواد والإستراتيجيات المستخدمة</p> <p>لحجب الأصوات الصاخبة وإعطاء جودة عالية للأصوات في الداخل (باستخدام انعكاس الصوت وكتمه)</p>	ما الشكل الذي ستكون عليه القاعة الاحتفالية من الداخل؟	3	مشروع الوحدة: كيف يمكننا استخدام ماصات الصوت والعاكسات؟ ماذا أعرف عن الصوت والسمع؟	5.12
	5 دقائق		ماذا يمكنني أن أتعلّم من مشاريع زملائي؟	نشاط ختامي		
	5 دقائق		كيف يمكنني أن أقيّم مشروعي؟	متابعة		



الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس		
هدف الحصّة الرابعة: يقيّم معرفة الصّوت والسّمع وفهمه.								
كتاب الطّالب	10 دقائق		أخبر الطّالب أنّ هذه الحصّة هي الأولى المخصّصة للمراجعة	نشاط افتتاحي	مراجعة: ماذا أعرف عن الصّوت والسّمع؟	5.12		
كتاب الطّالب	35 دقيقة		أكمل مراجعة الأسئلة 1-7	1				
هدف الحصّة الخامسة: يقيّم معرفة الصّوت والسّمع وفهمه.								
كتاب الطّالب			أخبر الطّالب أنّ هذه الحصّة هي الثانية المخصّصة للمراجعة	نشاط افتتاحي				
كتاب الطّالب	45 دقيقة		أكمل مراجعة الأسئلة 8-15	1				

## الدّرس 5.1 كيف تصدر الأصوات؟

P0401.1 يعرف الصّوت كنتيجة للاهتزاز.

P0401.2 يربط شدّة الاهتزاز مع علو الصّوت.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- هدف الحصّة الأولى: يعرف الصّوت كنتيجة للاهتزاز.
- أهداف الحصّة الثّانية: يربط شدّة الاهتزاز مع علو الصّوت.
- يعطي أمثلة على أصوات ارتفاعاتها مختلفة.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- للحصّة 1: \* النّشاط الافتتاحي: مقاطع صوتيّة مختلفة الأصوات.
- \* النّشاط 1: لكلّ مجموعة ثنائيّة: طبل؛ بعض حبّات الأرز؛ شوكة رنانة؛ شريط مطّاطيّ مشدود على صندوق؛ طبق صغير فيه ماء؛ مزمار.
- للحصّة 2: \* النّشاط الافتتاحي: لكلّ مجموعة ثنائيّة: مسطرة واحدة.
- \* النّشاط 2: لطلاب الصّف مجموعة من الصّور الكبيرة. ولكلّ مجموعة ثنائيّة مجموعة واحدة من بطاقات الصّور، للقدرات المختلفة: مذياع وطبل.
- \* النّشاط 3: لكلّ مجموعة ثنائيّة شوكة رنانة واحدة، ونموذج الخطة الاستقصائيّة.

### أشياء تعلّمها:

- اسأل الطالب ما يأتي:
- 1 كيف نكتشف الصّوت؟
  - 2 كيف يمكننا معرفة مقدار بعدنا عن جسم يصدر صوتاً؟
- ينبغي أن تكون إجابة الطالب على النّحو الآتي:

- 1 أستخدم حاسة السّمع لاستكشاف الصّوت. أسمع الأصوات بأذنيّ.
  - 2 يمكن أن يدلّ علو الصّوت على المسافة التي أبعدها عن مصدر الصّوت.
- أعرفها جيّداً  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

## مراجعة:

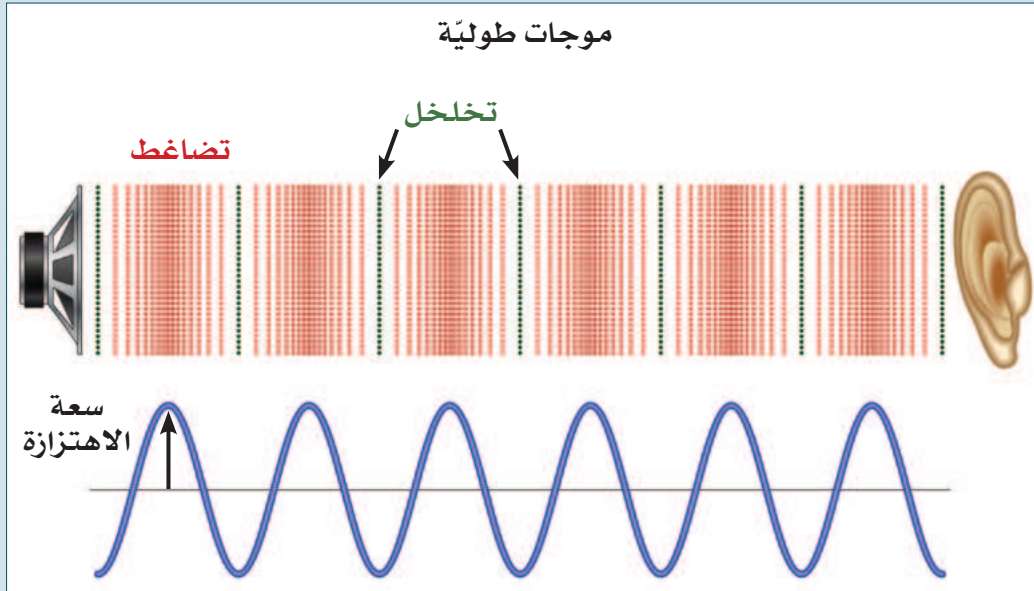
- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: اطرح السّؤالين الآتيين: ما أعضاء الحواسّ؟ أيّ عضو من الحواسّ يكتشف الصّوت؟
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: اشرح أنّه في هذه الوحدة سيستكشف الطالب من أين تأتي الأصوات وكيف يكتشفها.

## مفردات أتعلّمها:

- |               |                    |  |
|---------------|--------------------|--|
| اهتزاز        | Vibration          | حركة سريعة جدًا إلى الأمام وإلى الخلف. |
| علوّ الصّوت   | Loudness           | مقدار ارتفاع الصّوت أو انخفاضه.        |
| شدة الاهتزازة | Vibration strength | مقياس للاهتزازة.                       |

## خلفية معرفيّة عن الموضوع

- يصدر الصّوت بسبب اهتزاز الأجسام ممّا يسبّب تحريك جسيمات الهواء المحيطة بها. يوضح القسم العلويّ من الرّسم التّخطيطيّ ترتيب جسيمات الهواء بين مكبّر الصّوت وأذن الشّخص. وتتحرك الجسيمات إلى الأمام وإلى الوراء، وتسبّب تضاعطًا (الأمكان التي تكون فيها الجسيمات أكثر تقاربًا) وتخلخلًا (الأمكان التي تكون فيها الجسيمات أكثر تباعدًا). لا يكون التّضاعط والتّخلخل في الهواء مستقرًا في مكان واحد، بل ينتشر بعيدًا عن الجسم المهتزّ بواسطة تصادم جسيمات الهواء المتجاورة. تشكّل هذه التّضاعطات والتّخلخلات الموجات الصّوتيّة.



- تسبّب الاهتزازات الأكبر حركة أكبر لجسيمات الهواء بحيث نطلق على مدى الحركة إلى الأمام وإلى الوراء سعة الاهتزازة. كلّما زادت سعة الاهتزازة، زاد علوّ الصّوت وزادت الطّاقة التي يحملها. يوضح القسم السفليّ من الرّسم التّخطيطيّ رسمًا بيانيًا يبيّن مقدار حركة جسيمات الهواء بعيدًا عن موضعها المّعتمد بينما تعبر الموجة الصّوتيّة. تمثّل ذروة ارتفاع الخطّ الأزرق سعة اهتزاز الموجة الصّوتيّة.

## الحصة الأولى

يعرّف الصّوت كنتيجة للاهتزاز.

Engage **يدمج**

### نشاط افتتاحي

لاحظ - فكر - اكتب

## ما الأصوات التي أسمعها؟

1 صمّم هذا النشاط لدمج الطالب في الدرس.

2 يستمع الطالب إلى مقاطع صوتية لأصوات مختلفة، ويحدّد الأجسام/ المصادر التي تصدر الأصوات.



3 يناقش الطالب ويصنّف الأصوات التي يحبّها ويذكر السبب، ثمّ الأصوات التي لا يحبّها ويذكر السبب، ويكمل الجدول.

4 اسأل الطالب: كيف تصدر الأصوات؟ يناقش الطالب أفكاره مع زملائه. خذ ملاحظات سريعة من جميع الطلاب وعالج المفاهيم الخاطئة.

### الإجابات:

ستختلف إجابات الطلاب لكن يمكن أن تشمل الأمثلة:

أصوات لا أحبّها وأذكر السبب	أصوات أحبّها وأذكر السبب
جرس الإنذار لأنه ينبه إلى أمر مقلق	زقزقة الطيور لأنها مريحة
محرك الطائرة لأنّ صوته عالٍ جدًا	صوت المطر لأنه مبهج

P0401.1; P0401.2

## الدّرس 5.1 كَيْفَ تَصُدُّرُ الْأَصْوَاتُ؟

- أشياء تعلّمتها: ■ استخدِم حاسة السَّمع لِاسْتِكْشَافِ الصَّوْتِ. اسْمَعْ الْأَصْوَاتِ بِأذْنِي.
- يُمْكِنُ أَنْ يَدُلَّ عُلُوُّ الصَّوْتِ عَلَى الْمَسَافَةِ الَّتِي أَبْعَدَهَا عَنْ مَصْدَرِ الصَّوْتِ.
- أَعْرِفُهَا جَيِّدًا  أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْهَا  أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَهَا مِنْ جَدِيدٍ

### في نهاية هذا الدّرس سوف أستطيع أن:

- أعرّف الصّوت كنتيجة للاهتزاز.
- أربط شدّة الاهتزاز مع علو الصّوت.
- أعطي أمثلة على أصوات ارتفاعاتها مختلفة.

### نشاط افتتاحي

- يزوّدني المعلّم برابط صوتي يحتوي على مجموعة من الأصوات مثل: الطائرة، العصفور، جرس الإنذار، صوت أسد، صوت فيل، سيارة إسعاف، حفارة، صوت ساعة، صوت المطر.
- أستمع إلى الأصوات وأحدّد مصدر الصوت الذي أسمعُه.
- أناقش زميلي عن الأصوات التي أحبّها ولماذا أحبّها، وعن الأصوات التي لا أحبّها ولماذا لا أحبّها، وأصنّف الأصوات في الجدول الآتي.

أصوات أحبّها وأذكر السبب	أصوات لا أحبّها وأذكر السبب

88

Explore يستكشف

Explain يشرح

30

## النشاط 1

النشطة العملية

### كيف تصدر الأصوات؟

يجب إزالة الماء المنسكب فوراً.  
يجب استخدام المزمار من شخص  
واحد فقط وتعقيمه بعد الاستخدام.



1 لتشجيع الطالب على استكشاف كيفية إصدار الأصوات، اطلب إليه تنفيذ بعض المهام القصيرة واحدة تلو الأخرى وإكمال الجمل بملاحظاته. والمهام هي كالآتي:

- i يضع الطالب أصابعه على رقبته فوق منطقة الحلق ويتحدث.
- ii يضع الطالب بعض الأرز على الطبل ثم ينقر الطبل.
- iii يحرك الطالب شريطاً مطاطياً مشدوداً على الصندوق.
- iv يطرق الطالب الشوكة الرنانة بجسم صلب، ثم يضع فرعيها على سطح الماء في الطبق.
- v ينفخ الطالب في مزمار ويضع إصبعه أمام فتحة نهاية المزمار.

الوحدة 5: الصوت والسمع

### مُفْرَدَاتٌ أتعلمها

Vibration	اهتزاز
Loudness	علو الصوت
Vibration strength	شدة الاهتزاز

### النشاط 1

#### كَيْفَ تَصْدُرُ الأصوات؟

أستقصي كيف تصدر الأصوات.

■ أضع أصابعي على رقبتي فوق منطقة الحلق وأتحدث.

يُمكِنُنِي سَمَاعُ .....

وَيُمكِنُنِي الإِحْسَاسُ بِ.....



سأحتاج إلى:

- طبل
- بعض حبات الأرز
- شوكة رنانة
- شريط مطاطي
- مشدود على صندوق
- طبق صغير فيه ماء
- مزمار



2 اطلب إلى مجموعة واحدة بعد كل مهمة أن تقرأ جملتها الكاملة. تأكد من موافقة الطلاب الآخرين على ذلك ثم:

(أ) وجه الطالب من خلال طرح الأسئلة والمناقشة للوصول إلى الإجابات الصحيحة

(ب) تابع إلى المهمة التالية

3 شجّع الطالب أخيراً على شرح كيف تصدر الأصوات بحسب اعتقادهم. الفكرة الأولى هي أن الجسم أو الهواء يتحرك لإصدار صوت. اطلب إلى الطالب وصف هذه الحركة في حالة الشريط المطاطي أو منطقة الحلق. يجب أن يحدّد الطالب أن الأجسام لا تنتقل من مكان إلى آخر، بل تتحرك إلى الخلف وإلى الأمام بسرعة كبيرة؛ أي أنها تهتز. إذا واجه الطالب صعوبة في الإجابة عن هذا السؤال، اسأله عما أحسّ به أو رآه خلال كل نشاط. قد يستخدم الطالب مفردات مثل تذبذب، تمايل، إلخ. اطلب إلى الطالب النظر في القاموس والبحث عن مفردة تصف ما أحسّ به أو رآه واستخدامها في توضيحه.

4 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: "كيف تصدر الأصوات؟ يدوّن الطالب إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:

2 ■ أضع أصابعي على رقبتي فوق منطقة الحلق وأتحدّث. يمكنني سماع صوت ويمكنني الإحساس بالاهتزاز/ الاهتزازات/ الحركة، إلخ.

■ أضع بعض الأرز على الطبل ثم أنقر الطبل. يمكنني سماع صوت ويمكنني رؤية

4 التقييم البنائي: تصدر الأصوات عند اهتزاز شيء ما.

■ أضع بعض الأرز على الطبل ثم أنقر الطبل. يمكنني سماع ..... ويمكنني رؤية .....



■ أحرّك الشريط المطاطي المشدود على الصندوق. يمكنني سماع ..... ويمكنني رؤية .....



■ أطرق الشوكة الرنانة بجسم صلب، ثم أضع فرعها على سطح الماء في الطبق. يمكنني سماع ..... ويمكنني رؤية .....



90

الأرز يتحرك إلى الأعلى وإلى الأسفل.

■ أحرّك الشريط المطاطي المشدود على الصندوق. يمكنني سماع صوت ويمكنني رؤية الشريط المطاطي يتحرك/ يهتزّ إلخ.

■ أطرق الشوكة الرنانة بجسم صلب، ثم أضع فرعها على سطح الماء في الطبق. يمكنني سماع صوت ويمكنني رؤية موجات/ اهتزازات، إلخ.

■ أنفخ في مزمار وأضع إصبعي أمام فتحة نهاية المزمار. يمكنني سماع صوت ويمكنني الإحساس بتذبذب/ تحرك/ اهتزاز الهواء، إلخ.

تصدر الأصوات عندما يهتز شيء ما .  
اهتزازات الشوكة الرنانة تنتقل في الماء  
مثل الموجات .

### أعد التعلّم

اطرح أسئلة مباشرة على بعض الطلاب،  
مثال ذلك ما الذي تحسّ أنه يحدث في  
رقبتك فوق منطقة الحلق؟ في رأيك، ما  
الذي يجعل الأرز يتحرك؟ إلخ .

### عزز التعلّم

اطلب إلى بعض الطلاب استخدام النتائج  
التي توصلوا إليها من استخدام المزمار  
لمحاولة شرح كيفية انتقال الصوت من  
المزمار إلى آذانهم .

#### الوحدة 5 : الصوت والسمع

■ أنفخ في مزمارٍ وأضع إصبعي أمام فتحة نهاية المزمار .  
يُمكِنني سَماعُ ..... وَيُمكِنني الإحساسُ بـ .....



تصدر الأصوات عندما يهتز شيء ما .  
اهتزازات الشوكة الرنانة تنتقل في الماء مثل الموجات .

#### الدهيِّازات

الاهتزازة حركة سريعة جداً إلى الخلف وإلى الأمام .  
يُصدر صوت الإنسان نتيجة اهتزاز الحبلين الصوتيين في الحنجرة .  
وتصدر الأصوات من الآلات الموسيقية نتيجة اهتزاز أوتارها أو أغشيتها أو الهواء داخلها .



## كيف أقارن علو الأصوات؟

- 1 صمّم هذا النشاط ليستكشف الطالب مدى علو بعض الأصوات اليومية بالنسبة إلى بعضها بعضاً.
- 2 يعمل الطالب مع زميله للنظر إلى بعض بطاقات الصور المصققة على جدران الصف وترتيب الأجسام بحسب الصوت الذي تصدره من الأكثر علوًا إلى الأكثر انخفاضاً.
- 3 يواصل الطالب المهمة من خلال الإجابة عن الأسئلة وشرح كيف يمكننا إصدار أصوات أكثر علوًا.
- 4 دوّن ملاحظات وشجّع الطالب على مناقشة إجاباته.
- 5 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن الأسئلة الآتية:  
كيف تختلف الأصوات؟ أجب مستخدمًا ما تعلمته في هذا النشاط.  
كيف يمكنك أن تجعل صوت هذه الأشياء أكثر علوًا؟  
أ) صافرة أكثر علوًا؟  
ب) الراديو؟  
ج) الطرق على الباب؟  
يدوّن الطالب إجابته في دفتر العلوم.

## الإجابات:

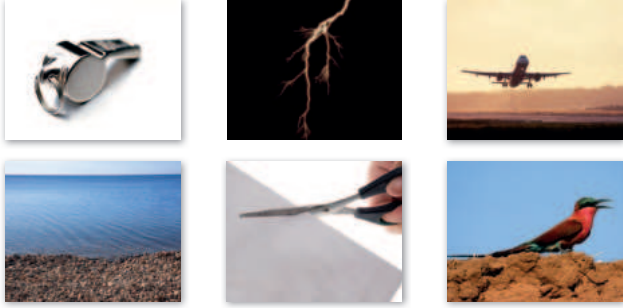
- 3 (3) ما الأجسام التي تصدر الصوت الأكثر ارتفاعاً؟ إقلاع طائرة.  
■ أي صوت كان الأكثر انخفاضاً؟ قص الورق.  
■ هل كان من الصعب ترتيب علو صوت بعض الأجسام؟ نعم.  
■ لماذا كان من الصعب ترتيب علو صوت

## النشاط 2

### كيف أقارن علو الأصوات؟

أرتّب بعض الأصوات بحسب علو الصوت.

1 أعمل مع زميلي.



2 أنجول داخل غرفة الصف وأنظر إلى بطاقات الصور.

3 أرتّب الأشياء الظاهرة في البطاقات بحسب علو الصوت، بدءًا بالأكثر ارتفاعاً وانتهاءً بالأكثر انخفاضاً.

- ما الأجسام التي تُصدر الصوت الأكثر ارتفاعاً؟
- أي صوت كان الأكثر انخفاضاً؟
- هل كان من الصعب ترتيب علو صوت بعض الأجسام؟
- لماذا كان من الصعب ترتيب علو صوت هذه الأجسام؟

هذه الأجسام؟ لأنه يمكنها إصدار مقادير مختلفة من الأصوات التي قد تغير الترتيب أحياناً.

- (4) ماذا أفعل لتغيير مقدار علو الصوت الذي يصدره التلفاز؟ تدوير/ تحريك مفتاح التحكم في الصوت.
- (5) لجعل صوت الطبل أكثر ارتفاعاً، ينقر الرجل بقوة أكبر.

■ لجعل صوت الطبل أكثر انخفاضاً، ينقر الرجل برفق.

■ ماذا نسمي مقدار علو الصوت؟ شدة الصوت.  
(مسمي آخر لعلو الصوت هو شدة الصوت، لكن سنستخدم مصطلح علو الصوت في كتاب الطالب).

- (6) يصدر الأشخاص أصواتاً مرتفعة أو منخفضة من خلال التحكم في شدة اهتزازات الحبال الصوتية.

## أعد التعلّم



زوّد الطّالِب براديو وطبل واطلب إليه إصدار أصوات منخفضة ثمّ أصوات عالية باستخدام كلا الأدوات، ثمّ وصف ما وجب عليه فعله لجعل الصّوت أعلى.

## عزز التعلّم



اطلب إلى بعض الطّالِب كتابة تقرير قصير حول كيفية جعل الصّوت أعلى عند استخدام آلات موسيقيّة مختلفة، مثل الآلات الوترية، والهزّازات، والصّنجات، إلخ.

## يقيم Evaluate



5

## تقييم ختاميّ للحصّة



طرح الأسئلة

اطلب إلى الطّالِب اختيار الإجابة الصّحيحة عن السّؤال الثّاني من أسئلة "أتحقّق ممّا تعلّمت" في الصّفحة 98.

## الإجابات:

(د) عندما يهتزّ جسم ما يبقى هادئاً

الوحدة 5: الصّوت والسّمع



4 أنظر إلى صورة التلفاز وجهاز التّحكّم عن بُعد. ماذا أفعل لتغيير مقدار علو الصّوت الذي يُصدّره التلفاز؟

5 أنظر إلى الطّبول. كيف يغيّر الرّجال مقدار علو الصّوت الصادر عن الطّبول؟



- لجعل صوت الطّبول أكثر ارتفاعاً
- لجعل صوت الطّبول الأكثر انخفاضاً
- ماذا نسمّي مقدار علو الصّوت؟
- 6 يتكلّم الأشخاص مُحدّثين اهتزازات في جبالهم الصّوتية. أتوقّع كيف يُصدّر الأشخاص أصواتاً مرتفعة أو منخفضة.

- يمكن أن تكون الأصوات مرتفعة أو منخفضة، كما يمكن أن تكون على مستويات مختلفة بينهما.
- مقدار ارتفاع الصوت أو انخفاضه يسمّى علو الصوت.
- يمكنني تغيير علو الصّوت الذي تُصدّره بعض الأجسام.
- يمكن لمعظم الأشخاص إصدار أصوات منخفضة جداً أو أصوات مرتفعة جداً.
- نتحكّم في علو أصواتنا من خلال التّحكّم في شدة اهتزازات جبالنا الصّوتية.

93

5 التقييم البنائي: يمكن أن تكون الأصوات مرتفعة أو منخفضة.

- (أ) أنفخ أقوى  
(ب) أضغط على أزرار التّحكّم في الصّوت الأعلى  
(ج) اطرق على الباب بقوة أكبر

- يمكن أن تكون الأصوات مرتفعة أو منخفضة، كما يمكن أن تكون على مستويات مختلفة بينهما.
- مقدار ارتفاع الصوت أو انخفاضه يسمّى علو الصوت.
- يمكنني تغيير علو الصّوت الذي تُصدّره بعض الأجسام.
- يمكن لمعظم الأشخاص إصدار أصوات منخفضة جداً أو أصوات مرتفعة جداً.
- نتحكّم في علو أصواتنا من خلال التّحكّم في شدة اهتزازات جبالنا الصّوتية.

## الحصة الثانية

- يربط شدة الاهتزاز مع علو الصوت.
- يعطي أمثلة على أصوات ارتفاعاتها مختلفة.

Engage **دمج**

### نشاط افتراضي

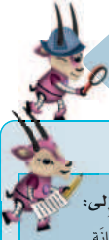
التجارب العملية

### ماذا تعلمت عن الأصوات حتى الآن؟

- صمم هذا النشاط لدمج الطالب في الدرس.
- اطلب إلى الطالب استقصاء كيف تصدر المسطرة صوتاً.  
الإجابة: جعلها تهتز.  
شجع الطالب على استخدام المصطلحات العلمية "يهتز" و "اهتزاز".
- اطلب إلى الطالب جعل المسطرة تهتز وشرح سبب إصدار المسطرة صوتاً.  
الإجابة: المسطرة تهتز.
- اسأل الطالب إن كان بإمكانه جعل صوت المسطرة أعلى وأخفض. اسأله ما يأتي:  
أ) هل يمكنك جعل الصوت أعلى وأكثر انخفاً؟  
ب) كيف تفعل ذلك؟  
الإجابة: نعم، جعلها تهتز إلى أعلى وإلى أسفل لمسافة أكبر.

### النشاط 3

الاستقصاء: كيف تؤثر شدة الاهتزازات في علو الصوت الصادر؟



سأحتاج إلى:

- شوكه رنانة
- نموذج الخطة الاستقصائية

- 1 أناقش زميلي لظهور كيف أن القوة المستخدمة لطرق الشوكه الرنانة ستؤثر في علو الصوت الصادر.
- 2 أختار ما أتوقع حدوثه وأكتب توقعاتي في نموذج الخطة الاستقصائية.
- 3 نطرق الشوكه الرنانة على طرف الطاولة بقوى مختلفة.



4 ماذا يحدث للاهتزازات عندما أطرق الشوكه الرنانة بقوة أكبر؟

- 5 ندون النتائج في الجدول في نموذج الخطة الاستقصائية.
- 6 ندون في الجدول كيف تؤثر شدة الاهتزاز في علو الصوت الصادر.

94

Elaborate **يتوسع**

15

### النشاط 3

الاستقصاء

### الاستقصاء: كيف تؤثر شدة الاهتزازات في علو الصوت الصادر؟

- 1 صمم هذا النشاط ليتوسع الطالب في التعلم من الحصتين 1 و 2.
- 2 يستخدم الطالب شوكه رنانة ليستقصي كيف تؤثر القوة المستخدمة لطرق الشوكه الرنانة في علو الصوت الناتج ولماذا.
- 3 يطلب إلى الطالب توقع ما يعتقد أنه سيحدث في الاستقصاء وكتابة توقعاته في نموذج الخطة الاستقصائية.

## الإجابات:

- 6 ماذا يحدث للاهتزازات عندما أطرق الشوكة الرنّانة بشدّة أكبر؟ تزداد شدّة الاهتزازات.
- 7 التقييم البنائي:
- 3 (د) مدى علوّ الصوت الذي تُصدره الشوكة الرنّانة
- 4 (ب) يصبح الصوت مرتفعاً.

- يؤدي طرق شوكة رنّانة بقوة إلى زيادة شدّة الاهتزاز.
- كلما كان الاهتزاز أشدّ (اهتزازات كبيرة) كان الصوت الصادر أكثر ارتفاعاً.
- يمكن لمعظم الأشخاص إصدار أصوات منخفضة جداً أو مرتفعة جداً.
- نتحكم في علوّ صوتنا من خلال التحكم في شدّة اهتزازات حبالنا الصوتية.

## أعد التعلّم

اطلب إلى الطّلاب الأعلى أداءً تشكيل ثنائيات أو مجموعات مع الطّلاب الأدنى أداءً. اطلب إلى الطّلاب الأعلى أداءً توضيح مدى قوّة طرقهم على الشوكة الرنّانة حتّى تصدر أصواتاً منخفضة أو عالية، وتحديد ما يجب تدوينه في الجدول.

الوحدة 5: الصوت والسمع

7 أخلّ البيانات الموجودة في الجدول وناقش ملاحظاتي مع زميلي. ماذا وجدت؟ اختر مُفردةً لأكمل الاستنتاج في نموذج الخطة الاستقصائية. هل كان توقّعي صحيحاً؟



- يؤدي طرق شوكة رنّانة بقوة إلى زيادة شدّة الاهتزاز.
- كلما كان الاهتزاز أشدّ (اهتزازات كبيرة) كان الصوت الصادر أكثر ارتفاعاً.
- يمكن لمعظم الأشخاص إصدار أصوات منخفضة جداً أو مرتفعة جداً.
- نتحكم في علوّ صوتنا من خلال التحكم في شدّة اهتزازات حبالنا الصوتية.

## شدّة الاهتزاز

نتحكم في شدّة اهتزاز مصدر الصوت في علوّ الصوت.

95

- 4 اطلب إلى الطالب النّظر إلى صورة الشوكة الرنّانة. وضّح أنّ الخطوط المنحنية تمثّل كيفية انتقال الصوت بعيداً عن مصدر الصوت. خصّص وقتاً لتشرح للطالب كل رسم تخطيطي في هذه الوحدة حيث استخدمت الخطوط المنحنية لتمثيل الموجات الصوتية، وذلك للتأكد من فهمهم هذا التمثيل.
- 5 يجري الطالب الاستقصاء ويسجّل البيانات في نموذج الخطة الاستقصائية.

6 يستخدم الطالب البيانات للتوصّل إلى نتيجة.

- 7 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤالين 3 و 4 من "أتحقّق ممّا تعلّمت" في الصفحة 99.



اطلب إلى الطالب إعداد جيتار باستخدام شريط مطاطي وعلبة من الورق المقوي. حثه على توضيح كيف أنّ اهتزازاً أكبر يُصدر صوتاً أعلى. يُمكن أن يستخدم الطالب مسطرة صغيرة يضعها أسفل الشريط المطاطي بشكل مُتعامد عليه، حتى يتمكن من رؤية وتقدير سعة الاهتزازات.

Elaborate

يتوسّع



20

النشاط 4

فكر - زواج - شارك

## كيف تؤثر شدة الاهتزازات في علو أصوات الآلات الموسيقية؟

- 1 لتشجيع الطالب على التوسّع في مفهوم صدور الأصوات، اطلب إليه قراءة الخطوة 1 في كتاب الطالب والإجابة عن السؤال.
- 2 ثم اطلب إليه قراءة الخطوة 2 في كتاب الطالب وإكمال الجمل بحسب ملاحظاته.
- 3 اطلب إلى الطالب إكمال جدول التوقعات حول التغيرات التي تحدث في علو الصوت عند تغيير شدة الاهتزازات.
- 4 بعد إكمال جدول التوقعات، اطلب إلى الطالب مشاركة توقعاته مع زميل له والاتفاق على كيفية تغيير علو الصوت لكل آلة موسيقية.
- 5 وأخيراً، اطلب إلى الطالب أن يحدّد الإجابات في الخطوة 5 في كتاب الطالب ويشارك أفكاره مع زملائه في الصف حول كيفية التحكم بعلو الأصوات الصادرة عن الآلات.

## النشاط 4

كيف تؤثر شدة الاهتزازات في علو أصوات الآلات الموسيقية؟

أرتب بعض الأصوات بحسب علو الصوت.

1 أتذكر الاستقصاء الذي أجريناه عن كيفية تأثير شدة اهتزازات الشوكة الرنانة في علو الصوت الصادر.

أذكر كيف جعلنا الشوكة الرنانة تهتز: الطرق / النفخ / النقر على الأوتار

2 أنظر إلى صور الأدوات الآتية وأذكر كيف أجعلها تصدر صوتاً:

الضرب / النقر بالأصابع / النفخ



عبوات زجاجية تحتوي ماء:



جيتار:



طبلة:

96

6 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: إذا كان الصوت مرتفعاً جداً، فكيف تكون شدة الاهتزاز الذي ينتج الصوت؟ يكتب الطالب إجابته في دفتر العلوم.

كلما زادت شدة الاهتزاز زاد علو الصوت:

- يمكن النفخ في العبوات الزجاجية بقوة أكبر لجعل الصوت الصادر أكثر ارتفاعاً.
- يمكن النقر بالأصابع على الجيتار بقوة أكبر لجعل الصوت الصادر أكثر ارتفاعاً.
- يمكن الضرب على الطبلة بقوة أكبر لجعل الصوت الصادر أكثر ارتفاعاً.

علو الصوت (مرتفع/ متوسط/ منخفض)	شدة الاهتزاز	الأداة أو الآلة الموسيقية
منخفض	اهتزازات صغيرة	عبوات زجاجية
متوسط	اهتزازات متوسطة	
مرتفع	اهتزازات كبيرة	
منخفض	اهتزازات صغيرة	جيتار
متوسط	اهتزازات متوسطة	
مرتفع	اهتزازات كبيرة	
منخفض	اهتزازات صغيرة	طبل
متوسط	اهتزازات متوسطة	
مرتفع	اهتزازات كبيرة	

- 5 أصف كيفية إصدار صوت مرتفع بواسطة عبوات زجاجية تحتوي ماء: النفخ بشدة في العبوة الزجاجية المفتوحة.
- أصف كيفية إصدار صوت متوسط بواسطة جيتار: النقر بالأصابع على الأوتار بقوة معتدلة.
- أصف كيفية إصدار صوت منخفض بواسطة طبل: الضرب على الطبل برفق.
- 6 التقييم البنائي: يجب أن تكون شدة الاهتزاز كبيرة لإنتاج صوت عالٍ جدًا.

## الوحدة 5: الصوت والسمع

3 أكمل الجدول لتوقع ما يحدث عندما تتغير شدة الاهتزازات لكل آلة أو أداة.

الأداة أو الآلة الموسيقية	شدة الاهتزاز	علو الصوت (مرتفع/ متوسط/ منخفض)
عبوات زجاجية	اهتزازات صغيرة	
	اهتزازات متوسطة	
	اهتزازات كبيرة	
جيتار	اهتزازات صغيرة	
	اهتزازات متوسطة	
	اهتزازات كبيرة	
طبل	اهتزازات صغيرة	
	اهتزازات متوسطة	
	اهتزازات كبيرة	

4 أشارك توقعاتي مع زميلي. نتحدث عن كيفية تغيير علو الصوت لكل آلة موسيقية.

5

أصف كيفية إصدار صوت مرتفع بواسطة عبوات زجاجية تحتوي ماء.

أصف كيفية إصدار صوت متوسط بواسطة جيتار.

أصف كيفية إصدار صوت منخفض بواسطة طبل.

## الإجابات:

1 الطرق

- 2 عبوات زجاجية تحتوي ماء: النفخ في الطرف المفتوح من العبوة الزجاجية.
- جيتار: النقر بالأصابع على الأوتار.
- طبل: الضرب على سطحه العلوي.



## أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلاب من أن يقترح المعلمّ عليهم أمثلة على آلات يمكنهم مراقبتها لاختبار أفكارهم.

## عزّز التّعلّم

اطلب إلى الطّالب اقتراح شيء ما أو جزء ما من آلة يمكنه استخدامه لبيّن كيفية ظهور شدة الاهتزاز (يمكن أن تشمل الأمثلة رباطاً مطاطياً ممتداً يمكن رؤية أجزائه تتحرك عند النّقر عليه).

يقيم Evaluate

## أتحقّق ممّا تعلّمت



طرح الأسئلة

**\*1 المعرفة:** اطلب إلى الطّالب التّفكير في اسم مستوى الصّوت ثمّ الإجابة عن سؤال ال TIMSS هذا.

### الإجابات:

(د) العلوّ

**\*\*\*2 المعرفة:** اطلب إلى الطّالب التّفكير في ما تعلّمه عن الاهتزازات والصّوت في هذه الوحدة، لمساعدته على الإجابة عن هذا السؤال. أشر إلى أنّ هذا السؤال يطلب إليه تحديد الإجابة غير الصّحيحة ليتذكّر ذلك عندما يختار الإجابة الصّحيحة عن سؤال ال TIMSS هذا.

### الإجابات:

(د) عندما يهتزّ جسم ما يبقى هادئاً.

كلّما زادت شدّة الاهتزاز زاد علو الصّوت:

- يُمكن النّقر في العبّوات الرّجائية بقوة أكبر لجعل الصّوت الصادر أكثر ارتفاعاً.
- يُمكن النّقر بالأصابع على الجيتار بقوة أكبر لجعل الصّوت الصادر أكثر ارتفاعاً.
- يُمكن الضرب على الطبل بقوة أكبر لجعل الصّوت الصادر أكثر ارتفاعاً.

### ماذا تعلّمت؟

- علو الصّوت هو مقدار ارتفاع الصّوت أو انخفاضه.
- يصدّر الصّوت عندما تهتزّ الأجسام. والاهتزازات حركات سريعة جداً إلى الأمام وإلى الخلف.
- كلّما زادت شدّة الاهتزاز زاد علو الصّوت.



### أتحقّق ممّا تعلّمت

أختار الإجابة الصّحيحة للأسئلة من 1 إلى 4.

**\*1** ماذا يُسمّى مستوى الصّوت؟

- الاهتزازات
- الرجّ
- الصّبّط
- العلوّ

**\*\*\*2** أيّ من العبارات الآتية غير صحيحة؟

- يتحرك الجسم عندما يهتزّ.
- تشبه الاهتزازات الحركات السريعة جداً.
- عندما يهتزّ جسم ما يصدّر صوتاً.
- عندما يهتزّ جسم ما يبقى هادئاً.



\*3 أي عبارة تصف شدة الاهتزاز؟

- سرعة الاهتزازات الصادرة عن الشوكة الرنانة.
- مقدار الكتلة التي يمكن أن تحركها الشوكة الرنانة عندما تهتز.
- المسافة التي يمكن سماع صوت الشوكة الرنانة.
- مدى علو الصوت الذي تصدره الشوكة الرنانة.

\*\*4 ماذا يحدث لمدى علو الصوت عندما تزيد شدة اهتزاز الشوكة الرنانة؟

- يصبح الصوت منخفضاً
- يصبح الصوت مرتفعاً
- يختفي الصوت
- يبقى الصوت كما هو

5 أنظر إلى الرسم التخطيطي.



تهتز الشوكة الرنانة. ماذا يحدث للهواء المحيط بها؟

.....

.....

#### نشاط منزلي

6 أسجل الأصوات التي أسمعها وأنا في المنزل بعد عودتي من المدرسة وأصنفها بحسب علو الصوت إلى مجموعتين: صوت مرتفع وصوت منخفض.

\*3 المعرفة: ذكر الطالب بأنه عندما يهتز جسم ما، فإننا نسمع أصواتاً. اطلب إليه التفكير في ماهية شدة الاهتزاز واختيار الإجابة الصحيحة عن سؤال الـ TIMSS هذا.

#### الإجابات:

(د) مدى علو الصوت الذي تصدره الشوكة الرنانة.

\*\*4 المعرفة: ذكر الطالب بالنشاط الأخير في هذا الدرس عندما استقصى كيفية إصدار أصوات أعلى باستخدام شوكة رنانة. اسأل الطالب عما سيحدث للصوت عندما يكون اهتزاز الشوكة الرنانة أشد، واطلب إليه اختيار الإجابة الصحيحة.

#### الإجابات:

(ب) يصبح الصوت مرتفعاً

5 اطلب إلى الطالب النظر إلى صورة الشوكة الرنانة في السؤال 5 واقترح ما يحدث للهواء المحيط بالشوكة الرنانة عندما تهتز.

#### الإجابات:

تؤدي حركات الشوكة الرنانة إلى اهتزاز جسيمات الهواء.

#### نشاط منزلي

6 صمم النشاط المنزلي كي يقوم الطالب بتسجيل الأصوات التي يسمعها في المنزل بعد عودته من المدرسة وتصنيفها بحسب علو الصوت إلى مجموعتين: صوت عالٍ وصوت منخفض.

## الدّرس 5.2 ما درجة الصّوت؟

P0401.3 يكون ملاحظات حول علو الصّوت ونشأته.

سيتم إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- أهداف الحصّة الأولى: يعرف درجة الصّوت بأنّها إلى أيّ مدى يكون الصّوت حادًا أو غليظًا.
- يحدّد أصواتًا ذات درجة مختلفة.
- هدف الحصّة الثانية: يغيّر درجة الصّوت لمجموعة متنوّعة من الآلات الموسيقية.
- يصف الفرق بين درجة الصّوت وعلوه.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- للحصّة 1: \* النّشاط الافتتاحي: شوكة رنانة؛ كرة تنس طاولة بخيط.
- \* النّشاط 1: طبل؛ مزمار.
- للحصّة 2: \* النّشاط 2: مقطع شريط مصوّر عن الآلات الموسيقية المختلفة.
- أداة واحدة من كلّ ممّا يأتي: عبوات زجاجية أو كؤوس فيها كمّيات مختلفة من الماء؛ حاوية كبيرة لإعداد طبل له أغشية مصنوعة من موادّ مختلفة مثال قطعة من الورق المقوى السّميك، قطعة بلاستيك سميك، صفيحة معدنية، قطعة جلد صناعي أو قطعة خشب؛ أوعية ذات أغطية في داخل كلّ منها حبوب مجفّفة مختلفة الأحجام مثل الأرز والبقول والعدس؛ مزمار؛ 3 مساطر؛ نموذج جيتار مع أشرطة مطاطية مختلفة السّماكة.
- بطاقة تمرين الطالب 1 - محطّات التّعلّم.
- \* النّشاط 3: شريط مصوّر عن بعض الآلات الموسيقية في أثناء العزف عليها.

### أشياء تعلّمها:

- اسأل الطالب ما يأتي:
- 1 كيف تصدر الأصوات؟ ما الاهتزازات؟
  - 2 أيّ صوت سيكون الأعلى: الصّوت ذو شدّة الاهتزاز المنخفضة أم الصّوت ذو شدّة الاهتزاز الكبيرة؟

ينبغي أن تكون إجابة الطالب على النحو الآتي:

- 1 يصدر الصوت عندما تهتز الأجسام. والاهتزازات حركات سريعة جداً إلى الأمام وإلى الخلف.
- 2 كلما زادت شدة الاهتزاز زاد علو الصوت.

أعرفها جيداً  أريد أن أتدرب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

### مراجعة: ▲

- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: اسمح للطالب بتجربة المسطرة التي تبين بوضوح أنها عندما تهتز تصدر صوتاً، وأنه كلما زادت اهتزازاتها صار الصوت أعلى، إلخ.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: اشرح أنّ هذا الدرس سيعيد النظر في علو الصوت وشدة الاهتزاز.

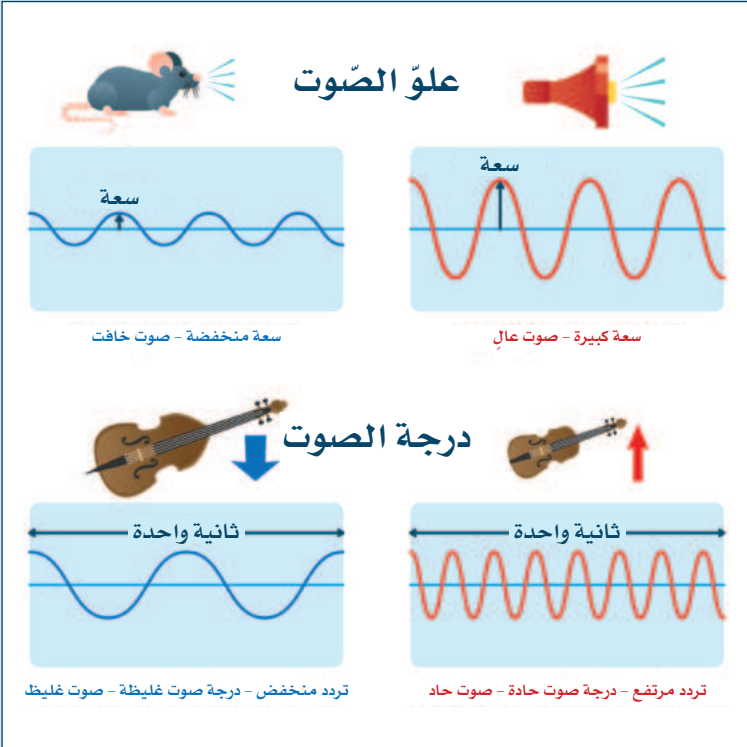
### مفردات أتعلّمها:



■ درجة الصوت Pitch of sound إلى أي مدى يكون الصوت حاداً أو غليظاً.

### خلفية معرفيّة عن الموضوع

- درجة الصوت هي مصطلح آخر "لتردد" الصوت ويقاس بالهرتز (Hz). التردد هو عدد الاهتزازات الكاملة (إلى الأمام وإلى الخلف) في الثانية.
- كلما زاد التردد زادت درجة الصوت.
- يمكن أن تسمع الأذن البشريّة أصواتاً تتراوح تردّداتها بين 20 إلى 15000 هرتز (للبالغين) و20000 هرتز للأطفال.
- يهتز وتر الجيتار الثقيل والكبير على سبيل المثال ببطء ويصدر صوتاً غليظاً أو نغمة غليظة. في حين يهتز الوتر الرفيع الخفيف أسرع ويصدر صوتاً أو نغمة أكثر حدة.
- يكون للأجسام الصغيرة أو الأخف وزناً تردد طبيعي أعلى من الأجسام الأكبر أو الأثقل.



## الحصة الأولى

- يعرف درجة الصوت بأنها إلى أي مدى يكون الصوت حاداً أو غليظاً.
- يحدّد أصواتاً ذات درجة مختلفة.

Engage **دمج**

### نشاط افتتاحي

العرض

### ماذا يحدث عندما تلمس شوكة رنانة كرة تنس طاولة معلّقة؟

- 1 صمّم هذا النشاط لدمج الطالب في الدرس.
- 2 اعرض للطالب كرة تنس طاولة.
- 3 يناقش الطالب مع زميله (لمدة دقيقة واحدة) ما يعتقد أنه سيحدث عند تقريب شوكة رنانة مهتزة من الكرة. يكتب الطالب توقعاته في كتابه.
- 4 اعرض ما يحدث عند تقريب الشوكة الرنانة المهتزة من الكرة، من دون أن تقول شيئاً آخر.
- 5 يكتب الطالب ملاحظاته في كتابه. الإجابة: سوف تهتز الكرة عند تقريب الشوكة الرنانة منها.

P0401.3

### الدرس 5.2 ما درجة الصوت؟

أشياء تعلّمناها: ■ يصدر الصوت عندما تهتز الأجسام. والاهتزازات حركات سريعة جداً إلى الأمام وإلى الخلف.

■ كلما زادت شدة الاهتزاز زاد علو الصوت.

○ أعرّفها جيّداً ○ أريد أن أتدرّب عليها ○ أريد أن أتعلّمها من جديد

#### في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

- أعرّف درجة الصوت بأنها إلى أي مدى يكون الصوت حاداً أو غليظاً.
- أحدّد أصواتاً ذات درجة مختلفة.
- أغير درجة الصوت لمجموعة متنوعة من الآلات الموسيقية.
- أصف الفرق بين درجة الصوت وعلوه

#### نشاط افتتاحي

- أعمل مع زميلي.
- يسألنا المعلم عما نعتقد أنه سيحدث عندما تلمس شوكة رنانة كرة تنس طاولة معلّقة.



100

6 يشرح الطالب بعد ذلك سبب حدوث ذلك.  
الإجابة: تمرر الشوكة الرنانة الاهتزازات إلى الكرة.

7 اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي:  
إذا اهتزت الشوكة الرنانة 10 مرّات في كل ثانية، فكم مرّة تعتقد أنّ الكرة ستهتزّ؟  
الإجابة: ستهتزّ الكرة 10 مرّات في كل ثانية.

الوحدة 5: الصّوت والسّمع

■ أناهش السؤال مع زميلي ونضع توقعنا.

■ نشاهد المعلم يقرب الشوكة الرنانة من الكرة.

■ ماذا يحدث؟

■ لماذا يحدث هذا الأمر؟

مُفْرَدَاتٌ آتَعَلَمَهَا

Pitch of sound

دَرَجَةُ الصَّوْتِ

## النشاط 1

العرض

### كيف يؤثر تغيير درجة الصوت في الأصوات؟

25

#### النشاط 1

##### كيف يؤثر تغيير درجة الصوت في الأصوات؟

أشاهد معلّمي وأصغي إليه وهو يعرض كيف يغير الأصوات التي تصدرها الآلات.

- 1 استمع عندما يضرب معلّمي غشاء الطبل المشدود بقوة متوسطة، واستمع عندما يضرب غشاء الطبل المرنخي بالقوة نفسها؛ كيف يتغير الصوت؟ متى يكون الصوت حاداً ومتى يكون غليظاً؟



أصف صوت الطبل عندما يكون:

الغشاء مشدوداً: .....

الغشاء مرتخياً: .....

102

- 6 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب أن يشرح (أ) ما درجة الصوت؟ (ب) بماذا تختلف درجة الصوت عن علو الصوت؟ يدون الطالب إجابته في دفتر العلوم.

#### الإجابات:

- 2 يُصدر الطبل صوت دوي، صوت ارتطام، وغير ذلك.
- 3 الصوت الناتج عندما يكون غشاء الطبل مرتخياً أغلظ من ذي قبل.
- 4 يُصدر المزمار صوت صفير حاد. صوت المزمار حادّ أكثر من صوت الطبل.
- 5 يُصدر المزمار صوتاً حاداً أكثر عندما يكون طول عمود الهواء أقصر.

- 1 صمّم هذا النشاط للسّماح للطالب باستكشاف الاختلافات في الأصوات التي يسمعها عند ضرب الطبل والعزف على المزمار.

- 2 اضرب غشاء الطبل ضربة معتدلة واطلب إلى الطالب أن يصف الصوت الذي يصدره الطبل.

- 3 اضرب على الطبل بقوة متوسطة، أرخ غشاء الطبل الآن واضربه مرّة أخرى بالقوة المتوسطة نفسها. اطلب إلى الطالب أن يناقش ويجيب عن كيفية تغيير الصوت. خذ ملاحظات الطالب للتحقق من تقدّمه.

- 4 انفخ في المزمار واطلب إلى الطالب وصف الصوت الذي يصدره، مثلاً، صوت صفير حادّ. اسأل الطالب كيف يُقارن هذا الصوت بالصوت الذي يصدره الطبل.

- 5 غير طول عمود الهواء في المزمار عبر وضع أصابعك على فتحات أخرى من المزمار لإغلاقها، وانفخ فيه مرّة أخرى. اطلب إلى الطالب أن يناقش ويجيب عن كيفية تغيير الصوت. خذ ملاحظات الطالب للتحقق من تقدّمه. اشرح أنّ مدى حدة الصوت أو غلظته يسمّى درجة الصوت.

## أعد التعلّم

اسمح للطالب بالقرع على الطبل: اضربه بشدّة، ثمّ اضربه برفق، اضرب غشاء طبل وهو مشدود وغشاء طبل آخر وهو مرتخ في أثناء الحديث عن المفردتين "درجة الصوت وعلو الصوت" لوصف الأصوات الصادرة.

## عزّز التعلّم

أعرض للطالب صور نوعين آخرين من الآلات الموسيقية مثل الصّافرة والباصون (آلة نفخ قديمة). اطلب إلى الطالب توقع أيّ الآلتين ستصدر صوتاً حاداً (صوت الصّافرة حادّ أكثر من صوت الباصون)، واطلب إليه شرح إجابته (عمود الهواء في الباصون أطول بكثير من عمود الهواء في الصّافرة).

يقيّم Evaluate

## تقييم ختامي للحصة

10



رسم خرائط المفاهيم

أعدّ خريطة مفاهيمية لتعلّمك عن الصوت. ضمّنّها المفردات الآتية: درجة الصوت، علو الصوت، الاهتزاز، شدة الاهتزاز.

الوَحْدَةُ 5: الصَّوْتُ وَالسَّمْعُ

2 أَسْتَمِعُ عِنْدَمَا يَنْفُخُ مُعَلِّمِي فِي الْمِرْمَارِ، أَصِفُ الصَّوْتَ عِنْدَمَا يُغَيِّرُ طَوْلَ عَمُودِ الْهَوَاءِ فِي الْمِرْمَارِ.  
أَصِفُ الصَّوْتَ الصَّادِرَ عَنِ الْمِرْمَارِ.



أَتَالِيعُ مُعَلِّمِي وَهُوَ يُغَلِّقُ ثُقُوبَ الْمِرْمَارِ بِأَصَابِعِهِ لِيَجْعَلَ طَوْلَ عَمُودِ الْهَوَاءِ طَوِيلًا ثُمَّ يَنْفُخُ فِيهِ.  
أَسْتَمِعُ إِلَى الصَّوْتِ. مَتَى يَكُونُ الصَّوْتُ حَادًّا وَمَتَى يَكُونُ غَلِيظًا؟

يُسَمَّى مَدَى حِدَّةِ الصَّوْتِ أَوْ غَلْظَتِهِ دَرَجَةَ الصَّوْتِ.

103

6 التَّيْقِيمُ الْبِنَائِيّ: (أ) درجة الصوت هي مدى حدة الصوت أو غلظته. (ب) درجة الصوت قياسٌ لمدى سرعة اهتزاز جسم ما، فكلّما كان الاهتزاز أسرع، يكون الصوت الصادر حاداً أكثر. علو الصوت قياسٌ لحجم الاهتزازات، فكلّما كان الاهتزاز أكبر، يكون الصوت الصادر أعلى.

يُسَمَّى مَدَى حِدَّةِ الصَّوْتِ أَوْ غَلْظَتِهِ دَرَجَةَ الصَّوْتِ.



## الحصة الثانية

- يغيّر درجة الصّوت لمجموعة متنوعة من الآلات الموسيقية.
- يصف الفرق بين درجة الصّوت وعلوه.

Engage **يدمج**

**نشاط افتتاحي**  
فكر - زاوج - شارك

ماذا تعلّمت في الحصة الأخيرة؟

- 1 صمّم هذا النشاط لدمج الطّالب في الدّرس.
- 2 اطلب إلى الطّالب تدوين أهمّ ثلاث حقائق تعلّمها عن الصّوت في الحصة الأخيرة في دفتره.
- 3 اطلب إلى الطّالب مشاركة حقائقه مع زملائه واختيار أهمّ ثلاث حقائق من القائمة المشتركة.
- 4 اطلب إلى الطّالب تشكيل مجموعة، ودمج قوائمه مع زملائه، واختيار الحقائق الثلاث الأكثر أهميّة.
- 5 خذ ملاحظات من المجموعات وشكل قائمة نهائية بالحقائق الثلاث الأكثر أهميّة.
- 6 اطلب إلى الطّالب إصدار صوت حادّ، ثمّ اطلب إليه إصدار صوت غليظ. اسأل الطّالب عن ما يصفه أنه حادّ أو غليظ عندما يتحدّث عن الصّوت.

### كَيْفَ يَتَحَكَّمُ الْإِنْسَانُ فِي دَرَجَةِ الصَّوْتِ

يُمْكِنُ لِمُعْظَمِ الْأَشْخَاصِ إِصْدَارَ أَصْوَاتٍ ذَاتِ دَرَجَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.  
فِي الْأَصْوَاتِ الْبَشَرِيَّةِ، يَكُونُ صَوْتُ الطِّفْلِ عَادَةً حَادًّا أَكْثَرَ مِنْ صَوْتِ الْمَرَأَةِ، وَيُمْكِنُ أَنْ  
يَكُونَ صَوْتُ الرَّجُلِ غَلِيظًا أَكْثَرَ مِنْ صَوْتِ الْمَرَأَةِ.  
تُعْتَمَدُ دَرَجَةُ صَوْتِ الْإِنْسَانِ عَلَى جِنْسِهِ وَعُمُرِهِ.  
نَتَحَكَّمُ فِي دَرَجَةِ صَوْتِنَا مِنْ خِلَالِ التَّحَكُّمِ فِي سُرْعَةِ اهْتِرَازَاتِ حِبَالِنَا الصَّوْتِيَّةِ.  
إِنَّ الصَّرْخَةَ صَوْتُ حَادٍّ. أَمَّا صُجِيحُ الشَّخِيرِ فَهُوَ صَوْتُ غَلِيظٌ.

### النشاط 2

كَيْفَ يُمْكِنُنِي تَغْيِيرُ الصَّوْتِ الصَّادِرِ عَنِ آلَةِ مُوسِيقِيَّةٍ؟

أَخْتَبِرُ أَصْوَاتَ أَدْوَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ حَيْثُ دَرَجَةُ الصَّوْتِ.

أَسْتَحْدِمُ الْعُبُوتِ الرَّجَاجِيَّةَ بِعِنَايَةٍ. أَخْبِرُ مُعَلِّمِي فِي حَالِ  
كَسْرَتِ إِحْدَاهَا. لَا أَلْتَقِطُ قِطْعَ الرَّجَاجِ بِنَفْسِي.

- 1 أَشَاهِدُ مَقْطَعِ الشَّرِيحِ الْمَصُورِ عَنِ الْآلَاتِ الْمَوْسِيقِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ. سَوْفَ يَكُونُ هَذَا مُسَاعِدًا لِي عِنْدَمَا أَقْصِدُ مَخَطَاتِ التَّعَلُّمِ.
- 2 أَقْصِدُ مَعَ زَمِيلِي مَخَطَاتِ التَّعَلُّمِ وَنُكْمِلُ الْمُهْمَةَ.
- 3 أُدَوِّنُ مُمَازَاتٍ فِي دَفْتَرِي عَنِ كُلِّ آلَةٍ ثُمَّ أُنْقِلُ إِلَى مَخَطَةِ التَّعَلُّمِ التَّالِيَةِ.
- 4 أُنَاقِشُ الْآلَاتِ الْمُخْتَلِفَةَ مَعَ مَجْمُوعَتِي بَعْدَ أَنْ أَنْجُوزَ فِي جَمِيعِ مَخَطَاتِ التَّعَلُّمِ.
- 5 أَطْرَحُ أَسْئَلَةً عِنْدَمَا أُوَاجِهُ صُعُوبَةً وَذَلِكَ مِنْ أَجْلِ تَوْضِيحِ فَهْمِي.

104

Elaborate **يتوسّع**

20


### النشاط 2

محطات التعلّم

كيف يمكنني تغيير الصوت الصادر عن آلة موسيقية؟

يجب تنظيف أيّ زجاج مكسور فوراً. يجب تنظيف الماء المنسكب فوراً. يجب أن يقوم المعلم بعرض المزمّار لمنع انتشار العدوى.

- 1 صمّم هذا النشاط باستخدام محطات التعلّم حتّى يتمكن الطّالب من التّوسّع في ما تعلّمه عن درجة الصّوت.

التأثير في درجة الصوت	ماذا تغير	الآلة
		 عبوات زجاجية
		 نموذج جيتار
		 طبل

7 أنظر إلى أمثلة على الآلات الموسيقية التي يعرضها لي معلّمي. ناقش كيفية العزف على كل آلة وكيفية تغيير درجة الصوت الذي تصدره.

- كُلِّمًا قَصْرْنَا عَمُودِ الْهَوَاءِ فِي الْعُبُوتِ الزُّجَاجِيَّةِ أَوْ فِي الْمَزْمَارِ الْخَشَبِيِّ، أَصْبَحَ الصَّوْتُ أَكْثَرَ حِدَّةً.
- كُلِّمًا قَصْرْنَا طَوْلَ وَتَرِّ فِي الْجِيْتَارِ، أَصْدَرَ صَوْتًا أَكْثَرَ حِدَّةً.
- كُلِّمًا شَدَدْنَا غِشَاءَ الطَّبْلِ، أَصْدَرَ صَوْتًا أَكْثَرَ حِدَّةً.

اعرض الأدوات، واسأل الطالب:

أ) كيف تقارن درجة صوت نموذج الجيتار بدرجة صوت الطبل؟

ب) اضرب الطبل بشدة لجعل صوته أعلى. كيف نجعل صوت نموذج الجيتار أعلى؟

7 يرسم الطالب كل آلة في دفتره ويصف كيفية تغيير حدة الصوت الذي تصدره.

8 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤالين 2 و 3 من "تحقق مما تعلمت" في الصفحة 108.

### الإجابات:

5

الآلة	ماذا تغير	التأثير في درجة الصوت
 عبوات زجاجية	طول عمود الهواء	عمود الهواء الأقصر يعطي درجة صوت أكثر حدة
 نموذج جيتار	سماكة الأشرطة المطاطية	تعطي السماكة الرفيعة/ الأقصر درجة صوت أكثر حدة
 طبل	مقدار شد غشاء الطبل	يعطي الغشاء المشدود درجة صوت أكثر حدة

8 التقييم البنائي:

ج) إذا كان الغشاء مشدوداً وضربه بقوة كبيرة  
د) في الحنجرة

2 يشاهد الطالب شريطاً مصوراً عن الآلات الموسيقية المختلفة لمساعدته عندما يقصد محطات التعلم.



3 اطلب إلى الطالب أن يقصد كل محطة تعليمية وأن يكمل مهمة اختبار الآلة الموسيقية فيها، ثم أن يدون ملاحظات من كل محطة تعليمية في دفتره. يوجد نسخة من بطاقة تمرين الطالب 1 - محطات التعلم في الصفحات الأخيرة من دليل المعلم.




4 يناقش الطالب ما تعلمه ويدعم زملاءه من خلال تعليمهم لتوضيح فهمهم.

5 يكمل الطالب الجدول في كتابه.

6 ناقش مع الطالب، عند اكتمال الجدول، كيفية العزف على بعض الآلات المحلية، بما في ذلك كيفية تغيير حدة الصوت الذي تصدره. وإذا أمكن،

### النشاط 3

كَيْفَ يُمَكِّنِي تَغْيِيرُ دَرَجَةِ الصُّوْتِ وَعُلُوُّهَا؟

- 1  أَشَاهِدُ مَقْطَعِ الشَّرِيْطِ الْمُصَوَّرِ عَنْ بَعْضِ الآلَاتِ الْمَوْسِيقِيَّةِ فِي أَثْنَاءِ الْعَزْفِ عَلَيْهَا.
- 2  أُنَاقِشُ مَعَ زَمِيلِي كَيْفَ تَصْدُرُ الأصْوَاتُ مِنْ كُلِّ آلَةٍ لِتَغْيِيرِ الْعُلُوِّ وَالذَّرْجَةِ.
- 3  أَخْتَارُ الْعِبَارَةَ الصَّحِيْحَةَ لِأَكْمَلِ الْجَدْوَلِ وَأُدَوِّنُ كَيْفَ تُصْدِرُ الآلَاتُ أصْوَاتًا حَادَّةً وَعَلِيْظَةً وَمُرْتَمَعَةً وَمُنْخَفِضَةً:

وَتَرَقْصِيْرٌ وَتَرَطْوِيلٌ النَّقْرُ بِالْأَصَابِعِ بِشِدَّةٍ النَّقْرُ بِالْأَصَابِعِ بِرَفْقٍ  
الضَّرْبُ بِشِدَّةٍ الضَّرْبُ بِرَفْقٍ الضَّرْبُ عَلَى الْغِشَاءِ هَزُّ الْأَقْرَاصِ الْمَعْدِنِيَّةِ

الألة الموسيقية	صوت حاد	صوت غليظ	صوت مرتفع	صوت منخفض
 العود	وَتَرَقْصِيْرٌ			
 الرق		الضَّرْبُ عَلَى الْغِشَاءِ		
 القانون			النَّقْرُ بِالْأَصَابِعِ بِشِدَّةٍ	

106

- 2 اطلب إلى الطالب العمل مع زميل له ليناقشه حول طرائق تغيير درجات الأصوات الصادرة عن كل آلة وعلوها.
- 3 اطلب إلى الطالب إكمال الجدول في كتاب الطالب بمفرده ليبيّن كيف تصدر الآلات المختلفة أصواتاً مختلفة من حيث الدرجة والعلو.
- 4 اطلب إلى الطالب الإجابة عن الخطوة 4 من خلال تحديد الفرق بين درجة الصوت وعلو الصوت.
- 5 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 6 من "أتحقّق ممّا تعلّمت" في الصفحة 109.

- كلّما قصّرنا عمود الهواء في العبوات الزجاجية أو في المزمارة الخشبية، أصبح الصوت أكثر حدة.
- كلّما قصّرنا طول وتر في الجيتار، أصدر صوتاً أكثر حدة.
- كلّما شددنا غشاء الطبل، أصدر صوتاً أكثر حدة.

### أعد التعلّم

اسمح للطالب باستكشاف نموذج الجيتار واسأله: هل يمكنك جعل الصوت عالياً؟ هل يمكنك جعل الصوت حاداً؟

### عزز التعلّم

اطلب إلى بعض الطلاب البحث في كيفية تغيير علو الصوت ودرجته في آلات أخرى، على سبيل المثال، البيانو والصنج والبوق.

### Elaborate يتوسّع

15

### النشاط 3

شاهد - فكر - اكتب

كيف يمكنني تغيير درجة الأصوات وعلوها؟



1 لتشجيع الطالب على التوسّع في طرائق تغيير درجات الأصوات ومستويات علوها، اطلب إليه مشاهدة مقطع الشريط المصوّر عن بعض الآلات الموسيقية في أثناء العزف عليها.

4 درجة الصوت هي إلى أي مدى يكون الصوت حاداً أو غليظاً، أمّا علوّ الصوت فهو مقدار ارتفاع الصوت أو انخفاضه.

#### 5 التّقييم البنائي:

(أ) يحدّد الطّالب أوتار الكمان على الصّورة.



(ب) الضّغط على الأوتار في أماكن مختلفة منها يجعل الجزء الذي يهتزّ من الوتر أقصر أو أطول، وبالتالي تصدر الأوتار الأقصر أصواتاً حادة أكثر وتصدر الأوتار الأطول أصواتاً غليظة أكثر.

- تزداد درجة الصوت إذا أصبحت الاهتزازات أسرع.
- يزداد علوّ الصوت إذا أصبحت الاهتزازات أكبر.

#### أعد التّعلّم

شكّل مجموعات مؤلّفة من أربعة طلاب بحيث يعمل طالبان على معرفة طرائق تغيير درجة الصوت، ويعمل الطالبان الآخران على معرفة طرائق تغيير علوّ الصوت. إذا لزم الأمر، زوّدهم بآلات بسيطة مثل الجيتار المستخدم في الأنشطة السابقة. يعود كلّ ثنائيّ إلى مجموعته لإكمال الجدول باستخدام المعلومات المحصّلة.

#### عزّز التّعلّم

شغلّ تسجيلات أو اعرض لهم أصواتاً من واقع الحياة مختلفة من حيث الدرجة والعلو، واطلب إليهم التّمييز بين الأصوات وتصنيفها إلى أصوات حادة أو غليظة ومرتفعة أو عالية.

الوحدة 5: الصوت والسمع

4 أدكّر الفرق بين درجة الصوت وعلوّ الصوت.

- تزداد درجة الصوت إذا أصبحت الاهتزازات أسرع.
- يزداد علوّ الصوت إذا أصبحت الاهتزازات أكبر.

#### ماذا تعلّمْتَ؟

- يسمّى مدى حدة الصوت أو غلظته درجة الصوت.
- يمكن تغيير درجة الصوت بتغيير خصائص مصدر الصوت.

#### أتحقّق ممّا تعلّمْتُ

أختار الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1 إلى 4.

- 1\*\* أصفّ الصوت الذي يُصدره الشّخص عندما يُصفرُّ ليجذب انتباه شخص آخر.
- (أ) صوتٌ مُنخفضٌ وحادٌ  
(ب) صوتٌ مرتفعٌ وحادٌ  
(ج) صوتٌ مُنخفضٌ وغليظٌ  
(د) صوتٌ مرتفعٌ وغليظٌ

107

#### الإجابات:

3

الألة الموسيقية	صوت حاد	صوت غليظ	صوت مرتفع	صوت منخفض
 العود	وتر قصير	وتر طويل	النقر بالأصابع بشدة	النقر بالأصابع برفق
 الرق	هز الأقراص المعدنية	الضرب على الغشاء	الضرب بشدة	الضرب برفق
 القانون	وتر قصير	وتر طويل	النقر بالأصابع بشدة	النقر بالأصابع برفق

## أتحقق مما تعلمت

5



طرح الأسئلة

**\*\*1 المعرفة:** اطلب إلى الطالب التفكير في نوع الصوت الذي يصدر عندما يصفر شخص لجذب انتباه شخص آخر، وتصنيفه. هل هو عال أم منخفض؟ هل هو حاد أم غليظ؟ يقرأ الطالب البدائل ويختار الإجابة الصحيحة لسؤال ال TIMSS هذا.

**الإجابات:**

(ب) صوت مرتفع وحاد

**\*\*2 المعرفة:** اطلب إلى الطالب أن يعيد التفكير في النشاط 1 في هذا الدرس، وأن يفكر في ما تغير بحيث يصدر الطبل صوتاً حاداً. ثم يختار الطالب الإجابة الصحيحة لسؤال ال TIMSS هذا.

**الإجابات:**

(ج) إذا كان الغشاء مشدوداً وضربه بقوة كبيرة.

**\*3 المعرفة:** اطلب إلى الطالب أن يستذكر أو يقرأ مجدداً محتوى صندوق المعلومات الوارد بين النشاط 1 والنشاط 2 في كتاب الطالب، وأن يحدد مكان الحبال الصوتية في جسم الإنسان ليحيط عن سؤال ال TIMSS هذا.

**الإجابات:**

(د) في الحنجرة

**\*\*2** لدى طالب طبل. في أي حال يمكنه إصدار صوت حاد ومرتفع؟

- (أ) إذا كان الغشاء مشدوداً وضربه بقوة متوسطة  
(ب) إذا كان الغشاء مرتخياً وضربه بقوة متوسطة  
(ج) إذا كان الغشاء مشدوداً وضربه بقوة كبيرة  
(د) إذا كان الغشاء مشدوداً وضربه بقوة صغيرة

**\*3** أين تقع الحبال الصوتية التي تُحدد درجة صوت الإنسان؟

- (أ) في الأذنين  
(ب) في الأنف  
(ج) في الفم  
(د) في الحنجرة

**\*\*4** لدى طالب مزمار خشبي. كيف تتغير درجة الصوت عندما يعزف عليه؟

- (أ) كلما كان عمود الهواء أطول، كان الصوت حاداً أكثر.  
(ب) كلما كان عمود الهواء أقصر، كان الصوت مرتفعاً أكثر.  
(ج) كلما كان عمود الهواء أطول، كان الصوت غليظاً أكثر.  
(د) كلما كان عمود الهواء أقصر، صار الصوت منخفضاً أكثر.

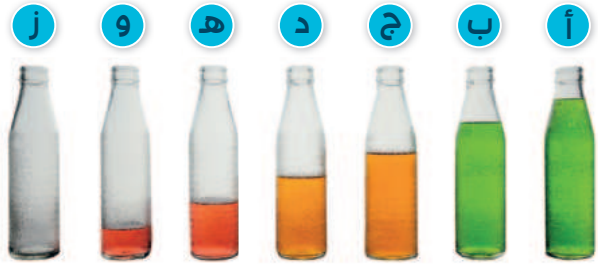
108

**\*\*4 التطبيق:** اطلب إلى الطالب قراءة السؤال عن الطالب الذي يعزف على المزمار الخشبي ويغير درجة الأصوات التي يصدرها. اطلب إليه التفكير في الجزء الثاني من النشاط 1 ثم الإجابة عن سؤال ال TIMSS هذا.

**الإجابات:**

(ج) كلما كان عمود الهواء أطول، كان الصوت غليظاً أكثر.

\*5 أنظر إلى الصورة. أي عبوة زجاجية تصدر صوتاً حاداً أكثر؟



\*6 أنظر إلى صورة الكمان.



أ) أسمى الجزء الذي يهتز في هذه الآلة الموسيقية ليصدر أصواتاً مرتفعة ومنخفضة.  
ب) ماذا يحدث للصوت عندما يُضغَطُ على الأوتار في أماكن مختلفة؟

#### نشاط منزلي

7 اصنع آلة موسيقية يمكنني تغيير علو صوتها وتصدر أصواتاً ذات درجة مختلفة.

\*5 التطبيق: اطلب إلى الطالب التفكير في استقصائه باستخدام عبوات زجاجية تحتوي على كميات مختلفة من الماء وتحديد العبوة الزجاجية في الصورة التي ستصدر الصوت الأكثر حدة.

#### الإجابات:

أ) لأنها تحتوي على أقصر عمود هواء.

6 المعرفة: اطلب إلى الطالب أن ينظر إلى صورة الكمان ويختار الأجزاء التي تصدر الأصوات ويحدد كيف يمكن تغييرها لتصدر أصواتاً مرتفعة ومنخفضة. يجب الطالب عن سؤال الـ TIMSS هذا.

#### الإجابات:

أ) يسمى الطالب أوتار الكمان على الصورة.



ب) الضغَطُ على الأوتار في أماكن مختلفة منها يجعل الجزء الذي يهتز من الوتر أقصر أو أطول، وبالتالي تصدر الأوتار الأقصر أصواتاً حادة أكثر وتصدر الأوتار الأطول أصواتاً غليظة أكثر.

#### نشاط منزلي

7 صمم النشاط المنزلي كي يقوم الطالب بصنع آلة موسيقية ذات درجات صوت مختلفة بحيث يتمكن من تغيير علو الصوت فيها.



## الدّرس 5.3 كيف تؤثر المسافة في كفيّة سماعنا الأصوات؟

P0401.4 يستقصي تأثير المسافة في سماع الصّوت.

P0402.1 ينشئ مخطّطاً يوضح انتقال الصّوت مباشرة إلى آذاننا.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّة واحدة (مدّتها 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- يوضح كيف ينتقل الصّوت من مصدره إلى أذنيه.
- يشرح كيف يوتّر بعد المسافة عن مصدر الصّوت في كفيّة سماعه.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- \* النّشاط 2: مصادر مختلفة للصّوت مثل حديث شخص، دقّات ساعة، قرع جرس، ارتطام حجر بالأرض، نقر أصابع، منبه يرنّ؛ شريط قياس.

### أشياء تعلّمها:

- اسأل الطالب ما يأتي:
- 1 كيف أسمع الأصوات؟
  - 2 كيف يحدث الصّوت؟
  - 3 ما الاهتزازات؟
  - 4 علام يدلّ علو الصّوت؟
- ينبغي أن تكون إجابة الطالب على النّحو الآتي:

- 1 أسمع الأصوات بأذنيّ.
  - 2 يحدث الصّوت عند اهتزاز الأجسام.
  - 3 الاهتزازات حركات سريعة جداً إلى الأمام وإلى الخلف.
  - 4 يمكن أن يدلّ علو الصّوت على المسافة التي أبعدها عن مصدر الصّوت.
- أعرفها جيّداً  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد



## مراجعة:

- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: اطلب إليه استخدام أمثلة من الدرسين السابقين ليصف كيف أنّ أجزاءً مختلفة من الآلات تهتزّ لإصدار الأصوات وأنّ علوّ الأصوات يعتمد على مسافة المستمع من الآلة.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: اقرأ ملخصات الأنشطة من الدرس السابق مع الطالب وناقش الأنشطة التي أجراها.

## مفردات أتعلّمها:

مصدر الصوت	Sound source	الشيء الذي يصدر منه الصوت.
مسافة	Distance	قياس لمدى بعد شيء ما عن نقطة معينة.

## خلفية معرفيّة عن الموضوع

- عندما يصدر الصوت من مصدره، تنتقل الموجات الصوتيّة عبر الهواء أو عبر وسط آخر.
- تنقل الموجات الصوتيّة الطّاقة الناتجة من اهتزاز مصدر الصوت.
- تعرف كمّيّة الطّاقة المنقولة بعلوّ الصوت.
- عندما تنتقل الموجة الصوتيّة عبر وسط، يقلّ علوّ الصوت.
- ذلك لأنّ الطّاقة التي تحملها الموجة تنتشر على مساحة أكبر.
- نظرًا إلى أنّ الطّاقة محفوظة دائمًا، يجب أن تتخفّض الطّاقة لكلّ وحدة مساحة.
- كلّما انتقلت الموجة أكثر، انخفضت الطّاقة بحيث يصبح الصوت أكثر خفوتًا.

## الحصة الأولى

يوضح كيف ينتقل الصوت من مصدره إلى أذنيه.

Engage

دمج



نشاط افتتاحي

المناقشة

### كيف أسمع الأصوات؟

- 1 صمّم هذا النشاط لدمج الطالب في الدرس.
- 2 اطلب إلى الطالب أن يعمل مع زميله.
- 3 ينظر الطالب إلى صورة غرفة الصف التي يظهر فيها مقعد المعلم في المقدمة. يقرأ الأسئلة ويناقشها.
- 4 يكمل الطالب إجابته عن الأسئلة المكتوبة في الكتاب بمجرد الاتفاق على الإجابات.

### الإجابات:

- يتيح لنا الجلوس في المقدمة أن نسمع صوت المعلم بسهولة أكبر، لأن الأصوات تنخفض أكثر كلما انتقلت مسافة أكبر. المقدمة أقرب مكان للجلوس إلى المعلم، وبالتالي يكون هناك صوت المعلم هو الأعلى.
- المعلم هو مصدر الصوت لأنه يصدر الصوت.

P0402.1, P0401.4

## الدرس 5.3 كيف تؤثر المسافة في كيفية سماعنا الأصوات؟

- أشياء تعلّمناها: ■ أسمع الأصوات بأذني.
  - يحدث الصوت عند اهتزاز الأجسام.
  - الاهتزازات حركات سريعة جداً إلى الأمام وإلى الخلف.
  - يمكن أن يدلّ علو الصوت على المسافة التي أبعدنا عن مصدر الصوت.
- أعرفها جيداً  أريد أن أتدرب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

### في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

- أوضح كيف ينتقل الصوت من مصدره إلى أذني.
- أشرح كيف يؤثر بعد المسافة عن مصدر الصوت في كيفية سماعه.

### نشاط افتتاحي



- أعمل مع زميلي، وننظر إلى الصورة.
- أين يجب أن تجلس لنسمع صوت المعلم بسهولة؟
- .....
- أشرح السبب
- المعلم مصدر الصوت. لم المعلم هو مصدر الصوت؟

### مفردات أتعلّمها

Distance	مسافة	Sound source	مصدر الصوت
----------	-------	--------------	------------

110

Explore يستكشف

Explain يشرح

35

## النشاط 1

المناقشة

### هل نسمع جميعًا الأصوات نفسها؟

- 1 صمّم هذا النشاط لتشجيع الطالب على استكشاف كيف يسمع الناس الأصوات المختلفة.
- 2 اطلب إلى الطالب أن يتجول في المدرسة في أثناء الاستراحة وأن يعدد الأصوات التي يسمعا.
- 3 يكتب الطالب الأصوات في دفتره ويصف علو الصوت ومسافة الأصوات المختلفة بالنسبة إليه (سواء أكان الصوت قريبًا جدًا أم قريبًا أم بعيدًا).
- 4 اسأل الطالب عن الأصوات التي سمعا وناقش إن كان جميع الطلاب قد سمعوا الأصوات نفسها أو إن كانوا يسمعون أصواتًا مختلفة أحيانًا.
- 5 اطلب إلى الطالب إكمال السؤال 4 في كتابه ومناقشة إجابته.
- 6 اطلب إلى الطالب إكمال السؤال 6 في كتابه لشرح كيفية انتقال الصوت من مصدر الصوت (الساعة اليدوية) إلى الأذن. ذكر الطالب بالتفكير في الجسيمات والاهتزازات والموجات كما ذكره بأنه بإمكانه إضافة ملصقات إلى مخططه.
- 7 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 6 من "أتحقق مما تعلمت" في الصفحة 121.

الوحدة 5: الصوت والسمع

## النشاط 1

هل نسمع جميعًا الأصوات نفسها؟

1 أنجول مع زميلي وأعدّد الأصوات التي أسمعها أثناء الفسحة.



2 ننتبه إلى جميع الأصوات المختلفة.

3 أكتب الأصوات التي أسمعها في دفترتي وأصف علو الصوت وبُعْد المسافة عن الأصوات المختلفة.

4 نطارد ما سمعناه بما سمعناه زملائنا في الصف.

هل سمع الجميع هنا الأصوات نفسها؟

ما الأصوات المختلفة التي سمعها الطلاب أثناء سيرهم؟

## الإجابات:

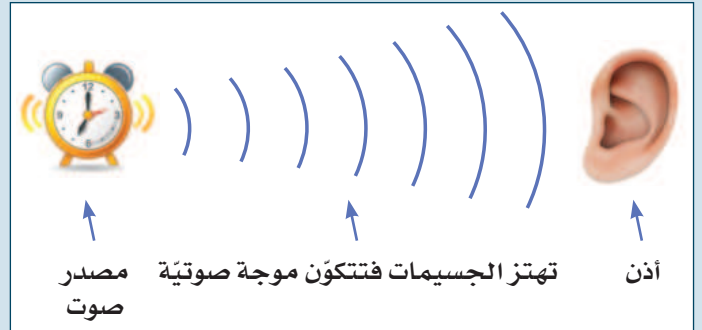
4 ■ ينتشر الصوت في جميع الاتجاهات من مصدر الصوت.

■ من المرجح أن يكون الطلاب قد سمعوا أصواتاً مختلفة. اشرح أن هذا أمر طبيعي.

■ تباين الأصوات المختلفة التي يسمعونها الطلاب.

■ تنتقل الموجات الصوتية من مصدر الصوت إلى الأذن. فتهتز الجسيمات الموجودة في الهواء بجوار مصدر الصوت وتمرر الاهتزازات إلى الجسيمات التي تليها وهكذا حتى تكوين الموجة الصوتية، وبذلك ينتقل الصوت إلى الأذن.

6 ■ يجب أن تتضمن المخططات المعنونة إشارة إلى الاهتزازات والجسيمات والموجات، فعلى سبيل المثال:



7 ■ التقييم البنائي: يطرق الطالب الشوكة الرنانة مما يجعلها تهتز. تنتقل اهتزازات الشوكة الرنانة إلى جسيمات الهواء التي تمرر الصوت إلى الأذنين.

كَيْفَ يَصِلُ الصَّوْتُ إِلَى الأذُنِ؟ أَفَكُرُّ فِي الأَهْتِزَّازَاتِ وَالمَوْجَاتِ الَّتِي تُحْدِثُهَا الشُّوْكَةُ الرَّنَّانَةُ فِي المَاءِ.



5 ■ عِنْدَمَا نَنْتَهِي مِنْ مُنَاقَشَةِ أَفْكَارِنَا وَنَتَّفِقُ عَلَى إِجَابَتِنَا، نُشَارِكُهَا مَعَ بَقِيَّةِ طُلَّابِ الصَّفِّ.

6 ■ أَرَسَمُ صُورَةً لِأَيِّنَ كَيْفَ تَنْتَقِلُ الأَصْوَاتُ إِلَى آذَانِنَا مِنْ مَصْدَرِ الصَّوْتِ. أَسَمِّي كُلَّ مَنْ مَصْدَرِ الصَّوْتِ وَالمَوْجَاتِ الصَّوْتِيَّةِ وَالأذُنِ فِي الصُّورَةِ.



112

■ يسمع مختلف الأشخاص مصادر صوتية مختلفة حولهم.

■ تنتقل الأصوات عبر الهواء على شكل موجات من مصدر الصوت إلى آذاننا.

## أعد التعلّم



اطلب إلى الطّالِب التّفكير في الوقت الذي رأى فيه الشّوكة الرّنانة المهتزّة تلمس سطح الماء، ثمّ اطرح السّؤال الآتي: كيف بدأ الأمر؟ شجّع الطّالِب أن يستنتج أنّ تلك التّموجات المتكوّنة على سطح الماء هي مثل الموجات. اشرح أنّ الجسيمات الموجودة في الماء بجوار الشّوكة الرّنانة تهتزّ وتمرّر هذه الاهتزازات إلى الجسيمات التي تليها وهكذا حتّى تكوين الموجات.

## عزّز التعلّم



اطلب إلى الطّالِب تمثيل الاختلاف في كميّة وصول الصّوت من مصدر صوت عالٍ ومن مصدر صوت خافت إلى الأذن في رسمٍ تخطيطيٍّ.

## يقيّم Evaluate



5

## تقييم ختاميّ للحصّة



طرح الأسئلة

اطلب إلى الطّالِب الإجابة عن السّؤال 1 من "أتحقّق ممّا تعلّمت" في الصّفحة 118.

## الإجابات:

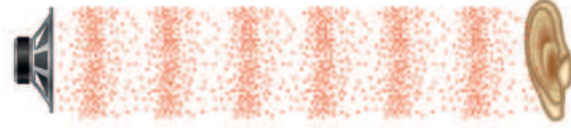
(د) ينتقل الصّوت خلال جسيمات تهتزّ على شكل موجات

الوحدة 5: الصّوت والسّمع

- يسمّع مختلف الأشخاص مصادر صوتية مختلفة حولهم.
- تنتقل الأصوات عبر الهواء على شكل موجات من مصدر الصوت إلى أذاننا.

## الدّستماع إلى النّصوات

نسمع جميعًا أصواتًا مختلفة حتى عندما نكون في المكان نفسه. ينتقل الصوت على شكل موجات، كتلك الموجات التي تحدث عند وضع شوكة رنانة وهي تهتز في الماء. تنتقل الاهتزازات من مصدر الصوت إلى جسيمات الهواء المحيطة به، وهي بدورها تمررها إلى جسيمات الهواء القريبة منها مكونة موجات، وهكذا حتى يصل الصوت إلى أذاننا.



## الحصة الثانية

يشرح كيف يؤثر بعد المسافة عن مصدر الصوت في كيفية سماعه.

Engage **دمج**

### نشاط افتتاحي

فكر - زاوج - شارك

### ماذا تعلمت عن الأصوات التي أسمعها؟

- 1 صمم هذا النشاط لدمج الطالب في الحصة.
- 2 اطلب إلى الطالب التفكير في كيفية وصول صوت من مصدر صوت إلى آذاننا (اطلب إلى الطالب الأربعة الجلوس على المسافة نفسها من الساعة).
- 3 أخبر الطالب أن أربعة طلاب يجلسون حول ساعة. واحد أمام الساعة، وواحد ورائها، وواحد إلى يسارها وواحد إلى يمينها.
- 4 اطلب إلى الطالب رسم صورة لإظهار كيف يمكن لجميع الطلاب سماع صوت دقائق الساعة.
- 5 اطلب إلى الطالب عرض الصورة لمجموعة أخرى وشرحها.

### الإجابة:



### النشاط 2

الاستقصاء: كيف يؤثر بُعد المسافة عن مصادر الأصوات المختلفة في طريقة سماعي لها؟

أستقصي مدى جودة سماعي الأصوات وأنا أبتعد عنها.

1 **أَتَوَقَّعُ** ما سَيَحْدُثُ للصوت كلما ابتعدت عن مصدر الصوت، كذلك **أَتَوَقَّعُ** مصدر الصوت الذي سَأَسْمَعُهُ لأطول فترة زمنية.

2 أكمل عناوين الجدول الخاص بي وأدوّن مصادر الأصوات التي سَتُسْتَعْمَلُهَا.

3 عند بدء صدور الصوت، أمشي مُبتعدًا عن مصدر الصوت وأتوقّف عندما أعجز عن سماعه.

سأحتاج إلى:

- مصادر مختلفة للصوت مثل حديث شخص، دقائق ساعة، قرع جرس، ارتطام حجر بالأرض، نقر أصابع، منبه يرن.
- شريط قياس

أَتَوَقَّعُ أَنَّهُ كَلِّمًا ابْتَعَدْتُ عَنْ مَصَادِرِ الأصوات تُصْبِحُ الأصوات .....  
حَتَّى لَا اسْتَطِيعَ .....

يَكُونُ مَصْدَرُ الصوتِ الَّذِي اسْتَمَعُهُ مِنْ مَسَافَةٍ بَعِيدَةٍ هُوَ .....

مَصْدَرُ الصوتِ الَّذِي يَحْتَاجُ إِلَى اقْصَر مَسَافَةٍ لِاسْتِمْرَافِ سَمَاعِهِ هُوَ .....

114

Explore **يستكشف**

Explain **يشرح**

### النشاط 2

الاستقصاء

## الاستقصاء: كيف يؤثر بعد المسافة عن مصادر الأصوات المختلفة في طريقة سماعي لها؟

- 1 لتشجيع الطالب على استكشاف مدى جودة سماعنا الأصوات عندما نبتعد عن مصدر الصوت، اطلب إليه أن ينظر إلى الموارد التي يحتاج إليها للنشاط، وأن يناقش مع زملائه ما يعتقد أنه سيفعله في هذا الاستقصاء.
- 2 اطلب إلى الطالب أن يتوقع من خلال ملء المفردات



8 التقييم البنائي: يجلس طالب على بعد مترين أمام المعلم. ويجلس طالب آخر على بعد 7 أمتار من المعلم. يطلب طالب على بعد 5 أمتار من المعلم التحدث بصوت أعلى لأنه لا يستطيع سماعه بوضوح. لماذا يمكن للطالب الجالس على بعد مترين من المعلم سماع الأصوات التي يصدرها المعلم بوضوح، في حين أن الطالب الذي يجلس على بعد 7 أمتار لا يمكنه ذلك؟ يدون الطالب إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:

4 تختلف إجابات الطلاب بحسب مصادر الأصوات المستخدمة والمواقع. يبين الجدول الآتي مثالاً علي المعطيات التي يمكن اعتمادها والبيانات التي يمكن الحصول عليها:

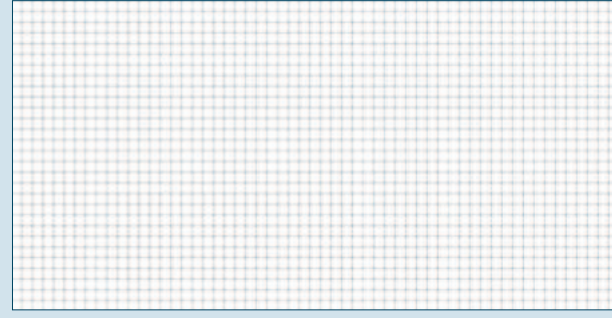
المسافة الأبعد (بالأمتار) بين مصدر الصوت ومكان توقفي حيث لا أزال أستطيع سماع الصوت	علو الصوت (مرتفع/متوسط/منخفض)	مصدر الصوت
2 m	منخفض	دقات ساعة
10 m	مرتفع	ارتطام حجر بالأرض
6 m	متوسط	شخص يتحدث
15 m	مرتفع	جرس يدق
3 m	منخفض	فرقة الأصابع
7 m	متوسط	ساعة

### الوحدة 5: الصوت والسمع

4 أقيس المسافة من مكان توقفي عن السير إلى مصدر الصوت وأدونها في الجدول.

المسافة الأبعد (بالأمتار) بين مصدر الصوت ومكان توقفي حيث لا أزال أستطيع سماع الصوت	علو الصوت (مرتفع/متوسط/منخفض)	مصدر الصوت
		دقات ساعة
		ارتطام حجر بالأرض

5 أرسم رسماً بيانياً بالأعمدة لأبين البيانات التي جمعتها.



115

المفقودة في الجمل في كتاب الطالب.

3 ناقش مع الطالب المفردات التي ينبغي له استخدامها في الفراغات لإكمال عناوين الجدول. اطلب إلى الطالب إكمال العناوين بالمفردات المتفق عليها.

4 يجري الطالب الاستقصاء ويسجل بياناته في الجدول.

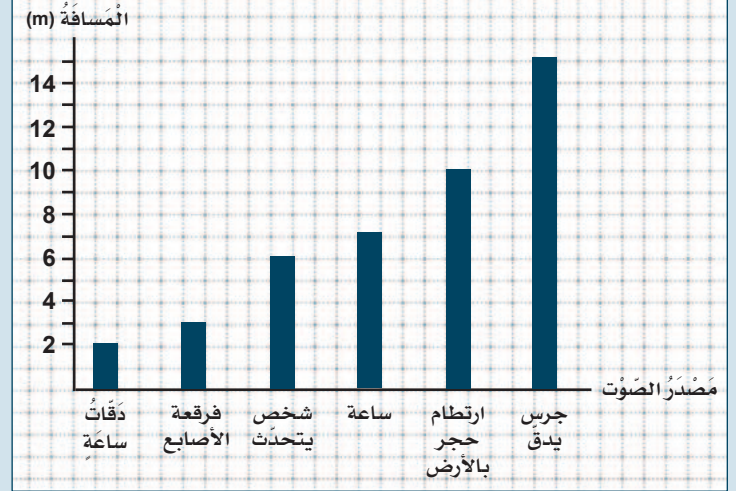
5 اطلب إلى الطالب استخدام البيانات الموجودة في الجدول في رسم بياني بالأعمدة لمساعدته على شرح نتائجه. اسأل: ما أكبر مسافة سجلتها؟ ما المقياس الذي يجب أن تستخدمه للمسافة؟

6 ضع الرسم البياني بالأعمدة على السبورة لينسخه الطلاب في الصف.

7 اطلب إلى الطالب إكمال الأسئلة الأربعة في نهاية النشاط.



5 ستختلف المخططات بالأعمدة بحسب البيانات المسجلة في الجدول. يبين المخطط بالأعمدة الآتي مثالا على البيانات المسجلة في الجدول أعلاه.



7 ■ ستختلف الأصوات التي تسمع من بعيد، ولا تسمع أولاً بحسب مواردك.

■ يجب أن تخبرهم النتائج أنه كلما ابتعدنا عن مصدر الصوت كان الصوت خافتاً أكثر. يمكن سماع أعلى صوت من مسافة أبعد.

■ تختلف الإجابات عن السؤال الأخير.

8 ■ التقييم البنائي: كلما ابتعد الطالب عن المعلم كان الصوت خافتاً أكثر وأقل وضوحاً.

- عندما أبتعد عن مصدر الصوت يصبح الصوت منخفضاً أكثر.
- يمكن سماع الأصوات الأكثر ارتفاعاً من مسافة أبعد عن مصدر الصوت.

أي صوت سمعته عند أبعد مسافة؟  
 ما الصوت الذي لم أتمكن من سماعه أولاً؟  
 ما الذي تخبرني به نتائجي؟  
 أفرق النتائج بتوقعي.

- عندما أبتعد عن مصدر الصوت يصبح الصوت منخفضاً أكثر.
- يمكن سماع الأصوات الأكثر ارتفاعاً من مسافة أبعد عن مصدر الصوت.

### النشاط 3 هل يمكنني تفسير استنتاجي؟

أعمل مع زملائي لتفسير ما حدث في استقصائنا.

- 1 تقرأ استنتاجنا.
- 2 نحن نعلم أن الأصوات تصدر عندما يهتز شيء ما.
- 3 نفسر استنتاجنا باستخدام ما نعرفه عن الاهتزازات لمساعدتنا.

- تنخفض شدة الاهتزازات كلما ابتعدت عن مصدر الصوت.
- يؤثر بعد المسافة عن مصدر الصوت في علو الصوت.

116

## أعد التعلم

أعط بعض الطلاب ملصقات ذات أشكال مربعة صغيرة؛ بحيث يمكن أن تمثل على سبيل المثال مسافة مترين لمساعدتهم على بناء رسم بياني بالأعمدة.

## عزز التعلم

اطلب إلى الطالب كتابة خطة قصيرة للاستقصاء عن المسافات التي يمكن أن نسمع الأصوات عبرها في الخارج. واطلب إلى الطالب أن يقترح ما إذا كانت النتائج ستكون مماثلة للنتائج التي نحصل عليها في الداخل.

ابتعدت عن مصدر الصوت؟" يدون الطالب إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:

- 3 عندما تنتقل الاهتزازات الصادرة عن مصدر الصوت من جسيم هواء إلى آخر، فإن شدة الاهتزازات تضعف، وبالتالي يصبح الصوت خافتاً أكثر عندما تبتعد عن مصدر الصوت.
- 4 التقييم البنائي: تتناقص طاقة الجسيمات المهتزة في كل مرة تمرّ فيها هذه الاهتزازات خلال جسيم آخر حتى لا يبقى فيها طاقة بعد ذلك لتهز أي جسيم آخر.

- تنخفض شدة الاهتزازات كلما ابتعدت عن مصدر الصوت.
- يؤثر بعد المسافة عن مصدر الصوت في علو الصوت.

الوحدة 5: الصوت والسمع

### الاهتزازات والمسافة

يحدث الصوت عند اهتزاز الأجسام، وتهتز هذه الأجسام بدورها الأجسام الأخرى المحيطة بها، حاملة الصوت معها. كلما ابتعدت عن مصدر الصوت الأصلي قلت الطاقة اللازمة لاهتزاز الجسيمات، فتقل شدة الاهتزازات حتى تنعدم، وحينها أعجز عن سماع الصوت.



### ماذا تعلمت؟

- يسمع مختلف الأشخاص مصادر صوتية مختلفة من حولهم.
- عندما يهتز جسم معين، تعبر الاهتزازات إلى جسيمات الهواء المحيطة به، وتتشكل موجات تمرر بدورها الصوت إلى أذاننا.
- عندما ابتعد عن مصدر الصوت يصبح الصوت منخفضاً أكثر.
- يمكن سماع الأصوات الأكثر ارتفاعاً من مسافة أبعد عن مصدر الصوت.

117

Elaborate

يتوسع



### النشاط 3

المناقشة

### هل يمكنني تفسير استنتاجي؟

- 1 صمم هذا النشاط للسماح للطلاب بالتوسع في استنتاجه من النشاط 1.
- 2 يعمل الطالب في هذا النشاط في مجموعة لمناقشة النتائج التي توصل إليها ويحاول شرحها باستخدام ما يعرفه عن الاهتزازات.
- 3 اطلب إلى الطالب صياغة إجابة في دفتره ثم التتحقق من صحتها، على أن تساعد على ذلك.
- 4 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: "لماذا تنخفض شدة الاهتزاز كلما

أتحقق مما تعلمت

5



طرح الأسئلة

**1\*\*\* المعرفة:** اسأل الطالب عن العبارة التي تصف بشكل أفضل كيفية انتقال الصوت إلى آذاننا، وتحديد إجابته عن سؤال ال TIMSS هذا.

**الإجابات:**

(د) ينتقل الصوت خلال جسيمات تهتز على شكل موجات

**2\* المعرفة:** اطلب إلى الطالب التفكير في كيفية تغير الصوت خلال انتقاله بعيداً عن مصدر الصوت ثم قراءة الإجابات البديلة عن سؤال ال TIMSS هذا واختيار الإجابة التي يعتقد أنها صحيحة.

**الإجابات:**

(د) الصوت المرتفع

أتحقق مما تعلمت



أختار الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1 إلى 5.

**1\*\*\*** أي من العبارات الآتية تصف بشكل أفضل كيفية

انتقال الصوت إلى آذاننا؟

- (أ) ينتقل الصوت خلال جسيمات المادة
- (ب) ينتقل الصوت خلال جسيمات تهتز
- (ج) ينتقل الصوت على شكل موجات
- (د) ينتقل الصوت خلال جسيمات تهتز على شكل موجات

**2\*** أي صوت ينتقل مسافة أبعد؟

- (أ) الصوت الحاد
- (ب) الصوت الغليظ
- (ج) الصوت المنخفض
- (د) الصوت المرتفع

**\*\*3** أيّ من العبارات الآتية تصف مصدر الصوت المنخفض؟

(أ) له شدة اهتزاز أكبر.

(ب) له شدة اهتزاز أصغر.

(ج) يهتزّ أبطأ.

(د) يهتزّ أسرع.

**\*\*4** أيّ من مصادر الصوت الآتية سيكون الأكثر غلظة؟

(أ) سيارة

(ب) شخص يتحدّث

(ج) عصفور يغرد

(د) ساعة تدقّ

**\*\*3** المعرفة: اطلب إلى الطالب التفكير

في كيفية إصدار الأصوات عندما يهتزّ جسم ما، وكيف تتغيّر الاهتزازات عندما يكون الصوت عالياً. يقرأ الطالب سؤال الـ TIMSS هذا ويختار الإجابة التي يعتقد أنّها الصحيحة.

### الإجابات:

(ب) له شدة اهتزاز أصغر

**\*\*4** المعرفة: اطلب إلى الطالب التفكير في

الصوت الغليظ ثمّ النّظر إلى مصادر الصوت المختلفة والتّفكير في الصوت الذي تصدره. اطلب إلى الطالب تحديد الإجابة التي يعتقد أنّها صحيحة عن سؤال الـ TIMSS هذا.

### الإجابات:

(أ) سيارة

## 5 \*\*\* الاستدلال | التعليل: اطلب إلى الطالب

قراءة سؤال الـ TIMSS هذا ثم التفكير في شدة الاهتزازات لمصادر الصوت المختلفة في الإجابات البديلة. قد يساعد الطالب كتابة مصادر الصوت في دفتره الخاص. اطلب إلى الطالب بعد ذلك التفكير في الصوت ذي الاهتزازات الضعيفة والقوية. يمكنه بعد ذلك تصنيف مصادر الصوت في دفتره والبحث عن الإجابة التي تطابق ذلك في الإجابات البديلة.

### الإجابات:

ج) ضرب حصة على الأرض، النقر بالأصابع، مكنسة كهربائية، جرس الباب

6 أخبر الطالب أن أحد الطلاب يستقصي الشوكات الرنانة. اطلب إليه التفكير في كيفية وصول الصوت إلى أذنيه عند اهتزاز الشوكة الرنانة وكتابة إجابته في الفراغ المخصص لذلك.

### الإجابات:


يطرق الطالب الشوكة الرنانة مما يجعلها تهتز. تنتقل اهتزازات الشوكة الرنانة إلى جسيمات الهواء التي تمرر الصوت إلى الأذنين.




5 \*\*\* يَرْتَبُّ طَالِبٌ بَعْضَ مَصَادِرِ الصَّوْتِ مِنْ الصَّوْتِ الْمُخْفِضِ إِلَى الصَّوْتِ الْمُرْتَفِعِ. أَيُّ تَرْتِيبٍ هُوَ الصَّحِيحُ؟




- (أ) جرس الباب، النقر بالأصابع، ضرب حصة على الأرض، مكنسة كهربائية  
(ب) جرس الباب، مكنسة كهربائية، ضرب حصة على الأرض، النقر بالأصابع  
(ج) ضرب حصة على الأرض، النقر بالأصابع، مكنسة كهربائية، جرس الباب  
(د) ضرب حصة على الأرض، النقر بالأصابع، جرس الباب، مكنسة كهربائية

6  كَيْفَ يَصِلُ الصَّوْتُ إِلَى أُذُنِي الطَّالِبِ عِنْدَ اهْتِرَازِ شَوْكَةِ رَنَانَةٍ؟

7  \*\* أفسر لماذا تصبح الأصوات خافتة أكثر وأنا أبعد عن مصدر الصوت.

### نشاط منزلي

8  أنظر حول منزلي وأرسم لوحة حائط تعرض عشرة مصادر صوت في منزلي.

ما مصدر الصوت الذي سمعته من المكان الأبعد؟

ما مصدر الصوت الذي يجب أن أكون أقرب إليه حتى يكون بإمكانني سماعه؟

**7\*\* المعرفة:** اطلب إلى الطالب التفكير في ما يأتي: "لم تصبح الأصوات أكثر خفوتاً وأنت تبتعد عن مصدر الصوت". اسأل الطالب "ماذا يحدث للاهتزازات؟". بعد ذلك يكتب الطالب إجابته عن سؤال ال TIMSS هذا.

### الإجابات:

كلما ابتعدت عن مصدر الصوت، قلت الطاقة اللازمة للاهتزاز الجسيمات فتقل شدة الاهتزاز.

### نشاط منزلي

**8 صمم النشاط المنزلي** كي يبحث الطالب حول منزله ويرسم لوحة حائط تعرض عشرة مصادر صوتية. ثم يطلب إليه تحديد مصدر الصوت الذي يمكنه سماعه من بعيد ومصدر الصوت الذي يحتاج إلى الاقتراب منه حتى يتمكن من سماعه.

## الدّرس 5.4 أين ينتقل الصّوت؟

P0403.1 يدرك أنّ الصّوت ينتقل من المصدر وينتشر في جميع الاتّجاهات. سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّة واحدة (مدّتها 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطّالب أن:

■ يذكر أنّ الصّوت ينتقل من مصدر الصّوت في جميع الاتّجاهات.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- \* النّشاط 1: لكلّ طلاب الصّفّ: وعاء فيه الماء؛ شوكة رنانة.
- \* النّشاط 2: لكلّ طلاب الصّفّ: هاتف محمول يرنّ؛ ساعة تدقّ؛ حديث شخص؛ صنجات؛ نقر أصابع على معدن؛ إكسيليفون؛ مخروط؛ بطاقة تمرين الطّالب 2 - محطّات التّعلّم.

### أشياء تعلّمتها:

اسأل الطّالب ما يأتي:

- 1 ماذا يحدث لعلوّ الصّوت عندما تبتعد عن مصدر الصّوت؟
- 2 ما الصّوت الذي نسمعه من بعيد؟ الصّوت الخافت أم الصّوت العالي؟ ينبغي أن تكون إجابة الطّالب على النّحو الآتي:

- 1 عندما أبتعد عن مصدر الصّوت يصبح الصّوت منخفضاً.
  - 2 يمكن سماع الأصوات الأكثر ارتفاعاً من مسافة أبعد عن مصدر الصّوت.
- أعرفها جيّداً     أريد أن أتدرّب عليها     أريد أن أتعلّمها من جديد



- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: يقرأ الطالب الاستنتاجات من كل نشاط في الدرس السابق ويناقشه مع زملائه.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: تحدّث من خلال الأنشطة التي أجراها الطالب في الدرس السابق وناقش ما توصل إليه من كل نشاط.

## خلفية معرفيّة عن الموضوع

- تنتقل الطّاقة الصّوتية في جميع الاتجاهات من مصدر الصّوت خلال الوسط. ويمكن عرض ذلك من خلال النّظر إلى الموجات المتكوّنة عند وضع شوكة رنانة تهتزّ على سطح الماء.
- الصّوت هو شكل من أشكال الطّاقة. لا تضيع الطّاقة أبداً. تنتشر الطّاقة مع انتشار الصّوت في جميع الاتجاهات المختلفة.
- يُمكن أن تتركّز الأصوات في اتجاه معيّن من خلال استخدام مخروط أو أنبوب. على سبيل المثال، يُمكننا أن نسمع صوت القطار الذي ينتقل في الهواء الطّلق على سطح الأرض من جميع الاتجاهات، ومن الصّعب سماع الصّوت من مسافة بعيدة. بالمقابل، يُمكن أن يسمع الأشخاص في محطة القطار صوت القطار الذي ينتقل تحت الأرض في نفقٍ على شكل أنبوب من مسافات بعيدة لأنّ الاهتزازات تتركّز على طول النّفق.
- من الأمثلة التي توضح كيف ينتقل الصّوت في جميع الاتجاهات هو الرّعد الذي تُحدثه العاصفة. يصدر صوت الرّعد نتيجة التّفريغ الكهربائيّ الذي يُسبّب تسخين الهواء وتمدّده بسرعة، فتنتج من ذلك اهتزازات كبيرة نسمعها من مسافة كيلومترات عديدة في جميع الاتجاهات.

## الدُّرس 5.4 آين يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ؟

P0403.1

- أشياء تَعَلَّمْتُمُهَا: ■ عِنْدَمَا أَتَبَعُدُ عَنْ مَصْدَرِ الصَّوْتِ يُصْبِحُ الصَّوْتُ مُنْخَفِضًا.
- يُمَكِّنُ سَمَاعُ الْأَصْوَاتِ الْأَكْثَرَ ارْتِفَاعًا مِنْ مَسَافَةٍ أَبْعَدَ عَنْ مَصْدَرِ الصَّوْتِ.
- أَعْرِفُهَا جَيِّدًا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْهَا □ أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَهَا مِنْ جَدِيدٍ

## في نهاية هذا الدُّرس سَتُوفِ اسْتَطِيعُ أَنْ:

- أَذْكَرُ أَنَّ الصَّوْتِ يَنْتَقِلُ مِنْ مَصْدَرِ الصَّوْتِ فِي جَمِيعِ الْإِتْجَاهَاتِ.

## نشاط افتتاجي

- أَعْمَلُ ضَمْنُ مَجْمُوعَتِي.
- يُغَطِّي أَحَدُ الطُّلَّابِ عَيْنَيْهِ وَيُحِيطُ بِهِ أَفْرَادُ الْمَجْمُوعَةِ عَلَى بُعْدٍ مِثْرَيْنِ تَقْرِيْبًا.
- يُصْدِرُ أَحَدُ أَفْرَادِ الْمَجْمُوعَةِ، بِالتَّنَاوُبِ، صَوْتٌ ضَجِيجٌ قَصِيرٌ.
- فِي كُلِّ مَرَّةٍ، يُشِيرُ الطُّالِبُ الَّذِي يَقِفُ فِي الْوَسْطِ إِلَى الْمَكَانِ الَّذِي يَعْتَقِدُ أَنَّ الصَّوْتِ صَدَرَ مِنْهُ.
- تُلَاحِظُ الْمَجْمُوعَةُ مَدَى صِحَّةِ إجاباتِ الطُّالِبِ الَّذِي يَقِفُ فِي الْوَسْطِ.
- تُكْرِرُ النِّشَاطَ مَعَ طَالِبٍ آخَرَ يَقِفُ فِي الْوَسْطِ.
- نُنَاقِشُ كَيْفَ يُمَكِّنُ لِلطُّالِبِ مَعْرِفَةَ مَصَادِرِ الْأَصْوَاتِ بِحَسَبِ رَأْيِنَا.

122



## نشاط افتتاجي

التعلّم باللعب

## هل يمكنني اكتشاف مصدر الصوت؟

- 1 صمّم هذا النشاط لدمج الطالب في الدرس.
- 2 أخبر الطالب أنه سيعمل ضمن مجموعات.
- 3 يغطّي أحد الطلاب عينيه ويحيط به أفراد المجموعة على بعد مترين تقريبًا.
- 4 يصدر أحد أفراد المجموعة، بالتناوب، صوت ضجيج قصير.
- 5 في كل مرة، يشير الطالب الذي يقف في الوسط إلى المكان الذي يعتقد أن الصوت صدر منه.
- 6 تلاحظ المجموعة مدى صحّة إجابات الطالب الذي يقف في الوسط.
- 7 تكرر المجموعة النشاط مع طالب آخر يقف في الوسط.
- 8 تناقش المجموعة كيف يمكن للطالب معرفة مصادر الأصوات. (تتضمن الإجابات المحتملة: أستطيع بواسطة أذني أن أحدّد الصوت الأقرب إلى أيٍّ منهما - الأذن اليمنى تلتقط الصوت الواقع إلى الجهة اليمنى أو ما حولها بشكل أوضح وأقوى من الأذن اليسرى - وغير ذلك.)

## في أيّ الاتجاهات ينتقل الصوت؟

- 1 صمّم هذا النشاط بحيث يمكن للطالب استكشاف كيفية انتقال الصوت من مصدر الصوت.
- 2 اضرب الشوكة الرنانة وأبقها في الهواء.
- 3 اسأل الطالب عما يمكنه رؤيته وسماعه.
- 4 اضرب الشوكة الرنانة الآن ثم ضعها برفق على سطح الماء.
- 5 اطلب إلى الطالب التفكير في ما يمكنه رؤيته الآن. وفي أيّ اتجاه تسير الموجات؟
- 6 بعد وقت قصير، اطلب إلى الطالب مناقشة أفكاره مع زميله.
- 7 اطلب إلى الطالب إكمال الجملة لشرح اتجاه انتقال الصوت من مصدر الصوت.
- 8 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: كيف ينتقل الصوت من مصدر الصوت وكيف تعرف ذلك؟ يدوّن الطالب إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:

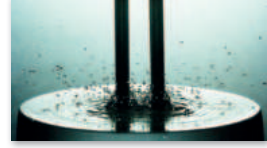
- 5 عندما تلامس الشوكة الرنانة الماء، سترى موجات تتحرك بعيداً عن الشوكة.
- 7 نعتقد أنّ الصوت ينتقل بعيداً عن المصدر وفي جميع الاتجاهات.
- 8 التقييم البنائي: ينتقل الصوت في جميع الاتجاهات من مصدر الصوت، كما يتضح من الموجات المتكوّنة عندما تلامس الشوكة الرنانة المهتزة سطح الماء.

أحدّد اتجاهات انتقال الصوت.

- 1 أنظر إلى معلّمي وهو يصعّ شوكة رنانة وهي تهتزّ في الماء.
- 2 ألاحظ ما يحدث.

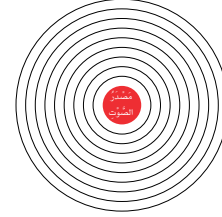


سأحتاج إلى:  
■ وعاء فيه ماء  
■ شوكة رنانة



ماذا لاحظت عندما لامست الشوكة الرنانة الماء؟

- 3 أتحدّث إلى زميلي وأشارك أفكاري لأصفّ اتجاه الموجات.
- 4 أكمل الجملة الآتية.  
نعتقد أنّ الصوت ينتقل



ينتقل الصوت من مصدر الصوت إلى جميع الاتجاهات، مثل الموجات في الماء تماماً.

ينتقل الصوت من مصدر الصوت إلى جميع الاتجاهات، مثل الموجات في الماء تمامًا.

## أعد التعلّم

أعدّ العرض التوضيحي لبعض الطلاب واطلب إليهم وصف ما يرونه بمفردات بسيطة.

## عزز التعلّم

اطلب إلى بعض الطلاب تمثيل ما حدث عندما لامست الشوكة الرنانة سطح الماء بإعداد رسم تخطيطي.

Elaborate يتوسّع

25

## النشاط 2

محطات التعلّم

هل يمكنني أن أغيّر علو الصوت من مصدر الصوت؟

- 1 صمّم هذا النشاط باستخدام محطات التعلّم حتى يتمكن الطالب من التوسّع في تعلّمه.
- 2 اطلب إلى الطالب أن يقصد كل محطة تعليمية ويستمع إلى كل مصدر صوت ثم أن يوجّه مصدر الصوت عبر المخروط. اطلب إليه أن يدوّن ملاحظاته عن الصوت في كل محطة تعلّم في دفتر العلوم الخاصّ به.
- يوجد نسخة من بطاقة تمرين الطالب 2 - محطات التعلّم في الصفحات الأخيرة من دليل المعلم.

## انتقال الصوت

تتحرّك الاهتزازات الصوتية وتنتشر في جميع الاتجاهات، مثل موجات الماء التي تشكلها الشوكة الرنانة وهي تهتز. ينخفض علو الصوت كلما ابتعدنا عن مصدره، لأن طاقة الصوت تنقص كلما ابتعدنا عن مصدره.

## النشاط 2

هل يمكنني أن أغيّر علو الصوت من مصدر الصوت؟

1 أقصد مع زميلي محطات التعلّم ونُكْمِل المهام. نستقصي علو كل مصدر صوت في فضاء مفتوح ونستخدم مخروطًا لنوجّه الصوت.



124

- 3 يناقش الطالب ما تعلّمه ويقدم الدعم لزملائه لتوضيح فهمه حول كيفية اختلاف مصدر الصوت عند توجيهه إلى جميع الاتجاهات عن مصدر الصوت عند توجيهه إلى داخل مخروط، وسبب حدوث ذلك.
- 4 يكمل الطالب الأسئلة في كتابه.
- 5 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب توضيح سبب علو الصوت عند توجيهه إلى داخل مخروط. يدوّن الطالب إجابته في دفتر العلوم.

## الإجابات:

4 ■ تكون الأصوات في الفضاء المفتوح أخفت من الأصوات التي توجه باستخدام مخروط.

■ يحدث هذا بسبب دفع شدة الاهتزاز إلى حيز أصغر، وبالتالي تزداد شدة الاهتزاز وهذا يزيد علو الصوت.

5 التقييم البنائي: الصوت الموجه أعلى من الصوت في الفضاء المفتوح لأن لكل جسيم في داخل المخروط طاقة أكبر يهتز بها، وهذه الطاقة تنتقل بعد ذلك إلى الجسيم الذي يليه.

الصوت الموجه يكون أكثر علوًا من الصوت نفسه في فضاء مفتوح.

## أعد التعلّم

قمّ بعرض مروحة كهربائية يمكن وضعها على الطاولة، واطلب إلى الطالب الوقوف أمامها ووصف إحساسه بتحريك الهواء. ثمّ ضع مخروطًا كبيرًا ذا نهاية مفتوحة، مثل قمع كبير، أمام المروحة حتى يتمكن الطالب من الإحساس بدفع من الهواء المركز نتيجة توجيه الهواء. اشرح كيف يتم توجيه الصوت بطريقة مماثلة.

## عزز التعلّم

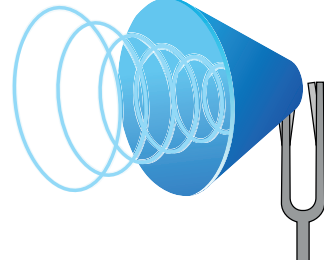
اطلب إلى الطالب مقارنة فاعلية أشكال مختلفة في توجيه الصوت. اطلب إليه توقع تأثير استخدام المخروط بطريقة معكوسة (عبر وضع النهاية العريضة فوق الأذن)، ومن ثمّ اطلب إليه أن يختبر أفكاره.

## الوحدة 5: الصوت والسمع

2 أدون ملاحظاتي في دفتر العلوم الخاص بي حول كل مهمة.

3 بعد زيارة جميع محطات التعلّم، ناقش كيف يختلف علو الصوت الذي يصدره الشيء في الفضاء المفتوح عن الصوت الذي يصدره عند استخدام المخروط لتوجيه الصوت.

4 أطرّح أسئلة عندما أواجه صعوبة وذلك من أجل توضيح فهمي. كيف يختلف الصوت عندما يرسله مصدره في جميع الاتجاهات عنه عندما يوجهه مصدره إلى داخل مخروط؟



لماذا يحدث هذا؟

الصوت الموجه يكون أكثر علوًا من الصوت نفسه في فضاء مفتوح.

## تأثير توجيه الصوت

تكون الأصوات الموجهة أكثر علوًا من الأصوات نفسها في فضاء مفتوح لأن شدة الاهتزاز تدفع إلى حيز أصغر، وبالتالي تزداد شدة الاهتزاز فيزيد علو الصوت بدوره.



طرح الأسئلة

**\*1 المعرفة:** اطلب إلى الطالب التفكير في كيفية انتقال الصوت عندما يكون في الفضاء المفتوح وعندما يوجّه، ثم يختار الإجابة الصحيحة عن سؤال الـ TIMSS هذا.

### الإجابات:

(ج) ينتقل الصوت في جميع الاتجاهات في الفضاء المفتوح

**2 المعرفة:** وضّح للطالب أنّ هذا السؤال يطرح عبارة عن الصوت في الفضاء المفتوح والصوت الموجّه غير صحيحة. اطلب إلى الطالب التفكير في خصائص الصوت عند توجيهه أو عندما يكون في فضاء مفتوح، ثمّ قراءة كلّ عبارة بعناية وتحديد ما إذا كانت صحيحة أم غير صحيحة لتحديد الإجابة الصحيحة.

### الإجابات:

(د) ينتقل الصوت الموجّه في جميع الاتجاهات

### ماذا تعلمت؟

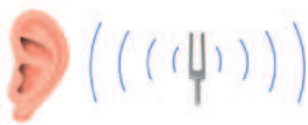
- يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ مِنْ مَصْدَرِهِ فِي جَمِيعِ الْإِتِّجَاهَاتِ فِي الْفَضَاءِ الْمَفْتُوحِ.
- يُمَكِّنُ أَنْ تُوجَّهَ الصَّوْتُ لِلذَّهَابِ فِي اتِّجَاهٍ مُعَيَّنٍ، مِمَّا يَعْنِي زِيَادَةَ شِدَّةِ الْإِهْتِرَازِ وَبِالذَّهَابِ زِيَادَةَ عُلُوِّ الصَّوْتِ.



### أتحقق مما تعلمت

أختار الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1 إلى 4.

**\*1** أيّ العبارات الآتية صحيحة عن الصوت؟



(أ) يَنْتَقِلُ الصوت مِنْ مَصْدَرِ الصوتِ فِي اتِّجَاهٍ وَاحِدٍ فَقَطْ طَوَالَ الْوَقْتِ.

(ب) لَا يُمَكِّنُ توجيه الصوت

لِلإِنْتِقَالِ فِي اتِّجَاهٍ وَاحِدٍ.

(ج) يَنْتَقِلُ الصوت فِي جَمِيعِ الْإِتِّجَاهَاتِ فِي الْفَضَاءِ الْمَفْتُوحِ.

(د) يَنْتَقِلُ الصوت مِنْ مَصْدَرِ الصوتِ إِلَى الشَّخْصِ الَّذِي يَسْتَمِعُ إِلَيْهِ فَقَطْ.

**2** أيّ العبارات الآتية غير صحيحة؟

(أ) يُمَكِّنُ توجيهُ الصوت بِاسْتِخْدَامِ مَخْرُوطٍ وَرَقِيٍّ.

(ب) لَا يُمَكِّنُ توجيهُ الصوت فِي الْفَضَاءِ الْمَفْتُوحِ.

(ج) يُمَكِّنُ توجيهُ الصوت عِنْدَ اسْتِخْدَامِ مَخْرُوطٍ مُكَبَّرِ صوتٍ.

(د) يَنْتَقِلُ الصوتُ المَوْجَّهُ فِي جَمِيعِ الْإِتِّجَاهَاتِ.

**\*3 المعرفة:** اطلب إلى الطالب أن يعود بالتفكير إلى الوقت الذي عرض فيه المعلم ما يحدث عند لمس شوكة رنانة مهترّة سطح الماء، ثمّ اختيار الإجابة التي يعتقد أنّها الإجابة الصحيحة عن سؤال الـ TIMSS هذا.

### الإجابات:

(أ) تنتشر الموجات بعيداً عن الشوكة الرنانة



3 \* ماذا يحدث عندما ألمس شوكة رنانة وهي تهتز على سطح الماء؟

- (أ) تنتشر الموجات بعيداً عن الشوكة الرنانة.  
 (ب) تتكون فقاعات حول الشوكة الرنانة.  
 (ج) تتوقف الشوكة الرنانة عن الاهتزاز ولا تصدر صوتاً.  
 (د) لا يحدث شيء.

4 ماذا يحدث عندما يُوجّه الصوت من خلال مخروط؟

- (أ) ينخفض علو الصوت ويصبح حاداً أكثر.  
 (ب) يزداد علو الصوت ويكون غليظاً أكثر.  
 (ج) يزداد علو الصوت وتبقى درجته على حالها.  
 (د) ينخفض علو الصوت وتبقى درجته على حالها.

5 يُشارك طلاب الصف في رياضة من رياضات ألعاب القوى. ينتشر الطلاب في

جميع أنحاء ملعب المدرسة.

يتحدث المعلم إلى الطلاب من خلال مخروط.

ما الفرق الذي يحدثه هذا للطلاب في الجانب البعيد من الملعب؟

6 أشرح كيف يؤثر المخروط في الصوت الموجه بهذه الطريقة.

#### نشاط منزلي

7 أعد خريطة مفاهيمية تعرض كل ما تعلمته عن الصوت حتى الآن.

5 اطلب إلى الطالب أن يفكر في السيناريو المعروض في سؤال الطلاب المنتشرين في ملعب المدرسة حيث يتحدث إليهم المعلم من خلال مخروط. اسأل: ما الفرق الذي يحدثه استخدام المخروط للطلاب على الجانب البعيد من الملعب (مقارنة بحالة عدم استخدام المعلم مخروطاً)؟ يكتب الطالب إجابته في الفراغ المتاح في الكتاب.

#### الإجابات:

سيتمكنون من سماع ما يتحدث به المعلم؛ لأنّ علو الصوت ستزداد.

6 اطلب إلى الطالب التفكير في السؤال الخامس وإجابته، وشرح سبب تأثير المخروط في الصوت بهذه الطريقة. أخبر الطالب أن يفكر في ما يحدث للموجات الصوتية والجسيمات عند استخدام المخروط بهذه الطريقة، وأن يكتب إجابته في الفراغ المتاح في الكتاب.

#### الإجابات:

يوقف المخروط انتشار الموجات الصوتية في جميع الاتجاهات وبالتالي تزداد الطاقة الاهتزازية للجسيمات داخل المخروط وعليه توجد طاقة كافية لسمع الطلاب الصوت.

4 المعرفة: اطلب إلى الطالب التفكير في ماذا يحدث لعلو الصوت ودرجته عندما يوجه الصوت إلى داخل مخروط مقارنة بما يحدث عندما يكون الصوت في فضاء مفتوح، ثم تحديد الإجابة التي يعتقد أنها الإجابة الصحيحة عن سؤال الـ TIMSS هذا.

#### الإجابات:

(ج) يزداد علو الصوت وتبقى درجته على حالها.

#### نشاط منزلي

7 صمّم هذا النشاط المنزلي ليطلب إلى الطالب إعداد خريطة مفاهيمية تعرض كل ما تعلمه عن الصوت حتى الآن.



## الدّرس 5.5 لماذا لا نسمع الأصوات إلّا إذا كان هناك وسط مادّي؟

P0404.1 يدرك أنّ الأصوات تحتاج إلى وسط مادّي للانتقال.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّة واحدة (مدّتها 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطّالب أن:

■ يشرح أنّ الأصوات تحتاج إلى وسط مادّي لتنتقل خلاله.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- \* النّشاط الافتتاحي: شريط مصوّر عن رواد الفضاء ومعدّاتهم.
- \* النّشاط 1: لجميع طّلاب الصّف: منبّه واحد؛ ناقوس زجاجي محكم الإغلاق؛ مفرغة هواء لتفريغ الهواء من داخل النّاقوس.
- \* النّشاط 2: لكلّ مجموعة: طبل صغير، مضرب الطّبل، 6 كرات بينج بونج، خيط، مسطرة، شريط لاصق، مقصّ، عود تعلق الكرات عليه.

### أشياء تعلّمتها:

اسأل الطّالب ما يأتي:

كيف ينتقل الصّوت في فضاء مفتوح؟

ينبغي أن تكون إجابة الطّالب على النّحو الآتي:

ينتقل الصّوت من مصدره في جميع الاتّجاهات في الفضاء المفتوح.

أعرفها جيّدًا  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

### مراجعة: ▲

- في حال معرفة الطّالب الجيّد هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدّرس.
- في حال حاجة الطّالب إلى التّدرّب على هذا المفهوم: اطلب إلى الطّالب الأكثر قدرة أن يدعم الطّلاب الآخرين ويوجّههم لمناقشة ومراجعة تعلّمهم للدّرس السّابق.

- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: تحدّث طبيعياً إلى الطالب ثمّ وجّه صوتك في داخل مخروط. اسأل الطالب: ماذا تلاحظ؟ ساعد الطالب على شرح سبب حدوث ذلك.

## مفردات أتعلّمها:



المادّة التي تملأ الفراغ.	Medium	■ وسط
فضاء لا توجد فيه جسيمات للمادّة.	Vacuum	■ فراغ
جسيمات دقيقة جداً للمادّة تكوّن الهواء.	Air particles	■ جسيمات الهواء

## خلفية معرفيّة عن الموضوع

- ينتقل الصّوت من مصدر الصّوت عندما تهتزّ الجسيمات في مادّة صلبة أو سائلة أو غازيّة وتمرّر اهتزازاتها إلى الجسيمات التي تليها.
- لا توجد جسيمات في الفراغ لتهتزّ، ولا يمكن مرور الاهتزازات فيه لذلك لا تنتقل الأصوات في الفراغ.
- إذا سمح للجسيمات بالدخول إلى الفراغ، فإنّه يمكن أن تنتقل الاهتزازات فيه، وسيسمع الصّوت مرّة أخرى.
- لا توجد جسيمات في الفضاء، لذلك لا يمكن سماع أيّ أصوات. عندما يسبح رواد الفضاء في الفضاء، فإنّهم يتواصلون بعضهم مع بعض من خلال الحديث عبر أجهزة الرّاديو.

## الدُّرسُ 5.5 لماذا لا نَسْمَعُ الأَصْوَاتَ إِذًا إِذَا كانَ هُنَاكَ وَسَطٌ مادِّيٌّ؟

أشياء تَعَلَّمْتُمُها: ■ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ مِنْ مَصْدَرِهِ فِي جَمِيعِ الأَتجاهاتِ فِي الفِضاءِ المَفْتُوحِ.  
 أَعْرِفُهَا جَيِّدًا  أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْهَا  أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَدِيدٍ

### في نِهايَةِ هَذَا الدُّرسِ سَوْفَ أَستَطيعُ أَنْ:

■ أَشرحُ أَنَّ الأَصْوَاتَ تَحْتَاجُ إِلى وَسَطٍ مادِّيٍّ لِتَنْتَقِلَ خِلالَهُ.

### نشاطُ افْتِتاحي




- أَعْمَلُ مَعَ مَجْموعَتِي وَنُشاهدُ شَرِيطًا مُصَوَّرًا عَنِ رِوَادِ الفِضاءِ.
- أَفكِّرُ فِي الطَّرِيقَةِ الَّتِي يَتَحَدَّثُ بِهَا رِوَادُ الفِضاءِ بَعْضُهُمْ إِلى بَعْضٍ عِنْدَما يَكُونونَ خَارِجَ المَرَكَبَةِ الفِضائِيَّةِ، وَلِمَ يَجِبُ أَنْ يَتَحَدَّثُوا بِهَذِهِ الطَّرِيقَةِ.
- أَشاركُ أَفكارِي مَعَ مَجْموعَتِي وَأَسْتَمِعُ إِلى أَفكارِهِمْ.
- نُنَاقِشُ كُلَّ الأَفكارِ وَنَتَّفِقُ عَلى إِجابَتِنَا.
- يَتَحَدَّثُ رِوَادُ الفِضاءِ بِواسِطَةِ.....
- وَقَعَلُوا ذَلِكَ بِسَبَبِ.....

## نشاط افْتِتاحي

شاهد - فِكر - اكتب

## كيف يَتَحَدَّثُ رِوَادُ الفِضاءِ عِنْدَما يَكُونونَ خَارِجَ المَرَكَبَةِ الفِضائِيَّةِ؟

- 1 صمِّم هذا النِّشاطَ لِدمجِ الطَّالِبِ فِي الدُّرسِ.
- 2 اطلب إِلى الطَّالِبِ النِّظَرَ إِلى الصَّوْرَةِ والشَّرِيطِ المَصَوَّرِ عَنِ رِوَادِ الفِضاءِ. 
- 3 اسأل: ماذا يَوجدُ فِي الفِضاءِ؟ خذ إِجاباتِ الطَّالِبِ، وَإِذا أَمكِنَ، ادمعِ الطَّالِبَ لِيسْتَتِجَ أَنَّ الفِضاءَ هُوَ فِراغٌ وَلا تَوجدُ جِسيماتٌ فِي الفِضاءِ. إِذا كانَ الطَّالِبُ لا يَعرِفونَ هَذَا الأَمْرَ، لا تخبِرهَمُ فِي هَذِهِ المَرِحلةِ.
- 4 اطلب إِلى الطَّالِبِ التَّفكِيرِ فِي كِيفِيَّةِ تَمكِّنِ رِجالِ الفِضاءِ مِنَ التَّواصُلِ والتَّحَدُّثِ بَعْضُهُمْ مَعَ بَعْضٍ عِنْدَما يَكُونونَ خَارِجَ المَرَكَبَةِ الفِضائِيَّةِ، وَلِمَ يَجِبُ أَنْ يَتَحَدَّثُوا بِهَذِهِ الطَّرِيقَةِ.
- 5 اطلب إِلى الطَّالِبِ بَعدَ وَقتٍ قَصرِ مِناقِشَةِ أَفكارِهِ مَعَ مَجْموعَتِهِ والاتِّفاقِ عَلى إِجابةٍ عَنِ الأَسْئَلَةِ. الإِجابةُ: يَتَحَدَّثُ رِوَادُ الفِضاءِ عَنِ طَرِيقِ الرَّادِيو لِعَدمِ وَجودِ جِسيماتٍ فِي الفِضاءِ تَمَرُّرِ الاَهْتِزازاتِ الصَّوتِيَّةِ مِنَ جِسيمِ إِلى آخَرَ. إِذا كانَ الطَّالِبُ لا يَعرِفونَ أَنَّهُ لا تَوجدُ جِسيماتٌ فِي الفِضاءِ، فلا تخبِرهَمُ فِي هَذِهِ المَرِحلةِ أَيضًا.

5 أخبر الطالب الآن بالاستماع بعناية وأنت تعيد الهواء إلى الناقوس.

6 يكتب الطالب ملاحظاته في كتابه ويجب عن الأسئلة.

7 عد إلى النشاط الافتتاحي واسأل لم يستخدم رواد الفضاء أجهزة الراديو للتواصل.

8 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب أن يشرح لم لا ينتقل الصوت في الفراغ. يدون الطالب إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:

6 ■ يصبح الصوت في أثناء تفريغ الهواء تدريجياً أكثر خفوتاً.

■ بمجرد تفريغ الهواء لا يمكن سماع الصوت.

■ عندما يسمح للهواء بالعودة مرةً أخرى إلى

الناقوس، يمكن سماع الصوت مرةً أخرى.

8 التقييم البنائي: لا توجد جسيمات في الفراغ تمرر اهتزازات الصوت، لذلك لا يسمع أي صوت.

■ عند تفريغ الهواء من ناقوس محكم الإغلاق يتشكل فراغ.

■ لا توجد جسيمات هواء في الفراغ.

■ لا ينتقل الصوت في الفراغ لعدم وجود جسيمات.

■ يحتاج الصوت إلى وسط مادي ينتقل خلاله.

### أعد التعلّم

كرّر العرض ولكن هذه المرة تحدّث مع الطالب عمّا يحدث واسمح له بالمشاركة من خلال طرح الأسئلة.

الوحدة 5: الصوت والسمع

### مفردات اتعلّمها

Air particles	جسيمات الهواء	Medium	وسط
		Vacuum	فراغ

### النشاط 1

هل سيصل الصوت من مصدره إلى أذنيّ دائماً؟

الأحظ كيف ينتقل الصوت باستخدام منبه.

1 أنظر كيف يضع معلّم المنبه في ناقوس زجاجي محكم الإغلاق.



أثناء سماعي زنين المنبه، يشغل معلّم مفرغة هواء ويزيل الهواء تدريجياً من داخل الناقوس الزجاجي.

2 أكتب ملاحظاتي.

ماذا يحدث أثناء تفريغ الهواء تدريجياً؟

ماذا يحدث عندما يُسمح للهواء بالعودة مرةً أخرى إلى الناقوس؟

129

Explore

يستكشف

10

### النشاط 1

العرض

هل سيصل الصوت من مصدره إلى أذنيّ دائماً؟

1 صمّم هذا النشاط لتشجيع الطالب على استكشاف ما إذا كان الصوت من مصدر الصوت سيصل دائماً إلى آذانهم.

2 اعرض المنبه للطالب ودعه يسمع صوته.

3 ضع المنبه وهو يرن في داخل الناقوس الزجاجي.

4 اطلب إلى الطالب أن يستمع بعناية في أثناء إزالة الهواء من داخل الناقوس.



قد يتمكن بعض الطّالِب من البحث عمّا إذا كان يمكن سماع الأصوات على سطح القمر أو المريخ، وكتابة تقرير قصير عن ذلك.

Elaborate يتوسّع

## النشاط 2

بناء التماذج

كيف يمكنني استخدام نموذج لإظهار كيف ينتقل الصوت خلال الهواء؟

احذر عند استخدام المقصّ.



1 لتشجيع الطّالِب على التّوسّع في مفهوم انتقال الأصوات خلال الهواء، اطلب إليه صنع نموذج يظهر جسيمات الهواء. شجّعهُ على النّظر إلى الشّكل في كتاب الطّالِب ليساعده على صنع النّموذج.

2 شكّل مجموعات مؤلّفة من 3 أو 4 طّالِب واطلب إلى كلّ مجموعة قصّ 6 قطع من الخيط وتثبيت كلّ قطعة خيط على كرة مختلفة. ينبغي للطّالِب التّأكد من أنّ قطع الخيط متساوية من حيث الطّول لتتدلى الكرات على نفس الارتفاع.

3 اطلب إلى الطّالِب تثبيت الطّرف الآخر من كلّ قطعة خيط بعود مستقيم لتتدلى الكرات في صفّ على نفس الارتفاع مع مسافة قصيرة تفصل الواحدة عن الأخرى.

4 تأكّد من أنّ الطّالِب يدرك أنّ كلّ كرة تمثّل واحدًا من جسيمات الهواء.

5 يجب أن يضع أحد الطّالِب الطّبل بحيث يلامس غشاؤه الكرة عند أحد طرفي صفّ الكرات، ثمّ يستخدم المضرب لملاحظة ما

- عند تفرّيع الهواء من ناقوس مُحكَم الإغلاق يتشكّل فراغ.
- لا توجد جسيمات هواء في الفراغ.
- لا ينتقل الصّوت في الفراغ لعدم وجود جسيمات.
- يحتاج الصّوت إلى وسط ماديّ ينتقل خلاله.

### الصّوت والفراغ

أثناء تفرّيع الهواء من الناقوس الرّجاعي، يُخفّض صوت دقّات المُنْبِه تدريجيًّا إلى حدّ لا يُمكن سماعها بالرّغم من أنّه يدقّ. يحدث هذا بسبب وجود فراغ ليس فيه جسيمات هواء لتعبّر الاهتزازات بواسطتها؛ لذلك لا ينتقل الصّوت من المصدر. وعندما يُسمح بعودة الهواء إلى الناقوس مرّة أخرى، يعلو الصّوت أكثر فأكثر نظرًا إلى تزايد جسيمات الهواء تدريجيًّا لتنتقل الاهتزازات بواسطتها.

### النشاط 2

كَيْفَ يُمكنني استخدام نموذج لإظهار كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصّوتُ خِلالَ الهِواءِ؟

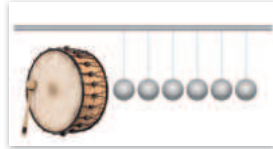
أصنّع نموذجًا لتوضيح كيف ينتقل الصوت خلال الهواء.



سأحتاج إلى:

- طبل صغير
- مضرب الطبل
- 6 كرات بينج بونج
- خيط
- مسطرة
- شريط لاصق
- مقصّ
- عود تعلق الكرات عليه

أحذر عند استخدام المقصّ.



كرات معلقة أفقيًا طبل ومضرب الطبل

130

يحدث للكرات. يكتب الطّالِب ما يحدث للكرات في كتاب الطّالِب.

6 اطلب إلى الطّالِب رسم مخطّط يمثّل النّموذج الذي استخدمه، ويكتب اسم مصدر الصّوت، ويضيف أسهمًا ليوضح الاتّجاه الذي ينتقل فيه الصّوت خلال جسيمات الهواء.

7 يكمل الطّالِب الجملة في الخطوة 5 في كتاب الطّالِب.

8 اطلب إلى الطّالِب الضّرب على الطّبل بدرجات مختلفة من القوّة وملاحظة كيف تتحرّك الكرات، ثمّ الإجابة عن الأسئلة في الخطوة 6 في كتاب الطّالِب.

9 اطلب إلى الطّالِب الإجابة عن الخطوة 7 من خلال شرح سبب عدم انتقال الصّوت في الفراغ.

10 التّقييم البنائي: اطلب إلى الطّالِب الإجابة عن السّؤال 2 من "أتحقّق ممّا تعلمت" في الصّفحة 133.

7 عندما يُضرب على الطبل، تهتز جسيمات الهواء القريبة من الطبل وتصطدم بجسيمات أخرى.

8 أ) تبتعد الكرات أكثر عندما يُضرب على الطبل بقوة كبيرة.

ب) تبتعد الكرات بمسافة معتدلة عندما يُضرب على الطبل بقوة متوسطة.

ج) تبتعد الكرات بمسافة صغيرة عندما يُضرب على الطبل بقوة صغيرة.

9 لا توجد جسيمات هواء في الفراغ، لذا لا يمكن للصوت الانتقال فيه.

10 التقييم البنائي: ج) يصبح صوت المنبه أكثر خفوتاً.

### أعد التعلّم



إذا واجه الطالب صعوبة في صنع نموذج، فاختر نموذجاً نجح في تمثيل التجربة واطلب إلى المجموعة التي صنعته أن تعرضه للطلاب الآخرين. شجّع الطلاب الآخرين على طرح الأسئلة أو التناوب على استخدام النموذج. يمكنك أيضاً اعتماد طريقة أخرى. إذا توفر لديك "مهد نيوتن" يحتوي على صف من كرات معدنية مثبتة بخيوط، اعرض للطلاب تأثير استخدام طبل عند أحد طرفي صف الكرات واطلب إليه شرح ما يحدث.

### عزز التعلّم



يمكن للطالب استقصاء ما إذا كانت الأصوات الحادة تنتج التأثير نفسه. من الصعب الحصول على نتيجة بسبب حجم الكرات، لذا وجّه الطالب للتفكير في هذه النقطة واطلب إليه اقتراح تعديل في النموذج يجعله يعمل بشكل أفضل (يمكن أن يحسّن استخدام كرات حجمها أصغر عمله).

### الوحدة 5: الصوت والسمع

- 1 نَقصُ 6 قطعاً مُساوية من الخيط ونُنَبِّها على الكرات باستخدام شريط لاصق. نُغلقُ كلَّ قطعة خيط على العود بحيث تتدلى الكرات رأسياً مع إبقاء مسافة بينها. نتخيّل أن الكرات تمثّل جسيمات الهواء.
  - 2 نضع الطبل بحيث يلامس غشاؤه الكرة عند أحد طرفي صف الكرات. نستخدم المضرب لإصدار صوت من الطبل، ونلاحظ ما يحدث للكرات.
  - 3 أذكر ما يحدث للكرات عندما يُضرب على الطبل.
  - 4 أرسم مخططاً يبيّن النموذج الذي استخدمناه.
- أكتب اسم مصدر الصوت وأضيف أسهماً لأوضح الاتجاه الذي ينتقل فيه الصوت خلال جسيمات الهواء:



- 5 أكمل هذه الجملة لأشرح كيف ينقل الهواء الاهتزازات: عند الضرب على الطبل، فإن جسيمات الهواء الموجودة قرب الطبل تبقى ثابتة/تهتز وتصطدم بجسيمات أخرى.
- 6 أعاود العمل مع زملائي. نحاول الضرب على الطبل بدرجات مختلفة من القوة ونلاحظ كيف تتحرك الكرات في كل مرة.
  - أ) أذكر ما يحدث للكرات عندما يُضرب على الطبل بقوة كبيرة.
  - ب) أذكر ما يحدث للكرات عندما يُضرب على الطبل بقوة متوسطة.
  - ج) أذكر ما يحدث للكرات عندما يُضرب على الطبل بقوة صغيرة.

131

- يمكن للصوت أن ينتقل فقط عند وجود جسيمات. تتكوّن المواد الصلبة والسائلة والغازية من جسيمات، بالتالي يمكن للصوت أن ينتقل خلالها إل آذاننا.
- لا يمكن للصوت أن ينتقل في الفراغ بسبب عدم وجود جسيمات.

### الإجابات:

5 تتحرك الكرات بعيداً من الطبل وتصطدم بعضها ببعض مشكلةً مستقيماً.

6



مصدر الصوت



## أتحقق مما تعلمت

5



طرح الأسئلة

**1\* المعرفة:** اطلب إلى الطالب التفكير في خصائص الفراغ وكيف قام المعلم بعمل فراغ في النشاط 1. ثم يختار الطالب الإجابة التي يعتقد أنها الصحيحة عن سؤال ال TIMSS هذا.

### الإجابات:

**2\*\* المعرفة:** أخبر الطالب أن هذا السؤال يتعلق بما يحدث لصوت منبه موضوع في مكان محكم الإغلاق عند إزالة الهواء المحيط به ببطء. اطلب إلى الطالب قراءة سؤال ال TIMSS هذا واختيار الإجابة التي يعتقد أنها صحيحة.

### الإجابات:

**3** (ج) يصبح صوت المنبه أكثر خفوتاً. أخبر الطالب أن هذا السؤال متعلق بالمنبه في السؤال 3. اسأل الطالب عما سيحدث عند إعادة الهواء تدريجياً إلى الفراغ داخل الناقوس. يكتب الطالب إجابته عن هذا السؤال في الفراغ المتاح.

### الإجابات:

يعلو الصوت تدريجياً مرة أخرى.

7 أتذكر ما حدث لصوت المنبه عندما وضع في ناقوس زجاجي مُحكم الإغلاق في النشاط 1. أستخدم ملاحظاتي عن كيفية انتقال الصوت خلال جسيمات الهواء لأشرح لماذا لا يمكننا سماع الأصوات في الفراغ.

- يُمكن للصوت أن ينتقل فقط عند وجود جسيمات. تتكون المواد الصلبة والسائلة والغازية من جسيمات، بالتالي يُمكن للصوت أن ينتقل خلالها إلى أذاننا.
- لا يُمكن للصوت أن ينتقل في الفراغ بسبب عدم وجود جسيمات.

### ماذا تعلمت؟

- الفراغ فضاء لا جسيمات فيه.
- لا يُمكن أن ينتقل الصوت إذا لم يكن هناك جسيمات. يُستخدم رواد الفضاء أجهزة الراديو للتحدث أثناء التنقل في الفضاء لأن الفضاء فراغ ولا يُمكن للصوت أن ينتقل خلاله.
- ينتقل الصوت في الوسط المادي لأنه يحتوي على جسيمات مثل المواد الغازية والسائلة والصلبة.



### أتحقق مما تعلمت

أختار الإجابة الصحيحة للسؤالين 1 و 2.

1\* ما الفراغ؟

- فضاء يحتوي على جسيمات هواء
- فضاء يحتوي على خليط من الغازات
- فضاء لا يحتوي على جسيمات
- ناقوس زجاجي فارغ

132

**4** أخبر الطالب أن هذا السؤال يتعلق برواد الفضاء في أثناء سيرهم في الفضاء (خارج المركبة). اسأل الطالب لم يحتاج رواد الفضاء إلى استخدام أجهزة الراديو ليتحدث بعضهم مع بعض في أثناء سيرهم في الفضاء. أخبر الطالب أنه ينبغي له التفكير في الجسيمات. اطلب إليه كتابة إجابته عن هذا السؤال في الفراغ المتاح.

### الإجابات:

لا توجد جسيمات في الفضاء؛ لذا لا يمكن للصوت أن ينتقل.



5 أخبر الطالب أنه ينبغي له في هذا السؤال التفكير في خصائص الفراغ. اشرح أن الطالب قد وضع هاتفه في رنين هاتفه، ثم اطلب إلى الطالب شرح إجابته في الفراغ المتاح.

### الإجابات:

لا؛ وذلك بسبب عدم وجود جسيمات، وبالتالي لا ينتقل الصوت.

### نشاط منزلي

6 صمّم النشاط المنزلي هذا ليعدّ الطالب ملصقاً يظهر رواد الفضاء داخل المركبة الفضائية وهم يتحدثون، ورواد الفضاء خارج المركبة الفضائية وهم يتحدثون عبر أجهزة الراديو الموجودة في خوذهم. ليعدّ الطالب فقاعات حوار يشرح فيها لم يسمع رواد الفضاء بعضهم بعضاً في المركبة الفضائية، في حين أنه ينبغي لهم في الفضاء استخدام أجهزة الراديو الموجودة في خوذهم.

2\*\* ماذا يحدث عندما يوضع منبّه داخل ناقوس زجاجي ثم يفرغ الهواء ببطء من الناقوس؟

- يعلو صوت المنبّه
- يبقى المنبّه على علو الصوت نفسه
- يضعف صوت المنبّه أكثر خفوتاً
- يعلو صوت المنبّه ثم يخفت

3 ماذا يحدث عندما يعود الهواء تدريجياً إلى الفراغ في الناقوس؟

4 لماذا يحتاج رواد الفضاء أثناء السير في الفضاء إلى استخدام أجهزة الراديو

للحديث إلى بعضهم بعضاً؟

5 وضع أحد الطلاب هاتفاً مَحْمُولاً في الفراغ داخل الناقوس.

هل يمكنه سماع صوت رنينه؟

أشرح السبب.

### نشاط منزلي

6 أعد ملصقاً يظهر رواد الفضاء داخل المركبة الفضائية وهم يتحدثون، ورواد الفضاء خارج المركبة الفضائية وهم يتحدثون عبر أجهزة الراديو الموجودة في خوذهم. أعد فقاعات حوار أشرح فيها لم يسمع رواد الفضاء بعضهم بعضاً في المركبة الفضائية، في حين أنه ينبغي لهم في الفضاء استخدام أجهزة الراديو الموجودة في خوذهم.

## كيف ينتقل الصوت خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات؟

### الدرس 5.6

P0404.2 يجري تجربة تبيّن كيفية انتقال الصوت خلال السوائل والمواد الصلبة والهواء. سيتم إنجاز الدرس في حصتين (مدة كل حصّة 45 دقيقة)

#### في نهاية هذا الدرس سوف يستطيع الطالب أن:

- أهداف الحصّة الأولى:
  - يصف سرعة الصوت عند انتقاله خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات.
  - يشرح أنّ خصائص الصوت تتغير اعتماداً على المادة التي ينتقل خلالها.
- هدف الحصّة الثانية:
  - يشرح أنّ خصائص الصوت تتغير اعتماداً على المادة التي ينتقل خلالها.

#### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- للحصّة 1:
  - \* النشاط الافتتاحي: شريط مصوّر عن الحيتان وهي تتواصل.
  - \* النشاط 1: 3 أكياس لها الحجم نفسه؛ بالون منفوخ؛ أوعية معدنية صغيرة مع أغطية؛ عدد من الكرات الزجاجية؛ وعاء نصفه ماء؛ مناشف ورقية؛ وعاء مملوء بالرمل وله غطاء؛ بطاقة تمرين الطالب 3 - محطات التعلّم.
- للحصّة 2:
  - \* النشاط 2: لكل مجموعة ثنائية: كوبان ورقيان؛ خيط طول 2 متر؛ مسمار صغير.

#### أشياء تعلّمتها:

اسأل الطالب ما يأتي:

- 1 ما الفراغ؟
  - 2 اشرح لماذا لا ينتقل الصوت خلال الفراغ.
  - 3 ما حالات المادة؟
- ينبغي أن تكون إجابة الطالب على النحو الآتي:

- 1 الفراغ فضاء لا جسيمات فيه.
  - 2 لا يمكن أن ينتقل الصوت إذا لم يكن هناك جسيمات.
  - 3 للمادة ثلاث حالات: الصلبة، السائل، الغازية.
- أعرفها جيداً  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

## مراجعة:



- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: تحدّث من خلال أهداف الدرس الأخير.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: ذكّر الطالب بالأنشطة من الدرس الأخير واطرح أسئلة مباشرة حول أهداف كلّ منها.

## مفردات أتعلّمها:



- سرعة الصوت Speed of sound مدى سرعة مرور الصوت من المصدر خلال وسط.

## خلفية معرفيّة عن الموضوع

- يمكن أن تنتقل الموجات الصوتيّة من مصدر صوتيّ خلال وسط من مادّة صلبة وسائل وغاز.
- تتحرّك الموجات الصوتيّة خلال كل من هذه الأوساط بواسطة اهتزاز الجسيمات.
- تكون الجسيمات في المادّة الصلبة مترابطة بالقرب من بعضها بعضاً. وهذا يعني أنّ اهتزازات أحد الجسيمات يمكن أن تنتقل بسرعة إلى الجسيم الذي يليه؛ وعليه تكون سرعة الصوت في المادّة الصلبة كبيرة.
- تتباعد الجسيمات في السائل بشكل غير منتظم. وهذا يعني أنّ اهتزازات الجسيمات تستغرق وقتاً أطول لتمرّ إلى الجسيمات التي تليها. لذلك تكون سرعة الصوت في السوائل أبطأ منها في المواد الصلبة.
- تتباعد الجسيمات في الغاز وتتحرّك باستمرار. وهذا يعني أنّ اهتزازات الجسيمات تستغرق وقتاً طويلاً لتنتقل إلى الجسيمات التي تليها. لذلك تكون سرعة الصوت في الغازات أبطأ منها في السوائل.
- ينتقل الصوت في الماء أسرع بنحو أربع مرّات ممّا ينتقل في الهواء. وهذا هو السبب الكامن وراء قدرة الحيتان على التّواصل عبر مسافات كبيرة في المحيطات.
- تنتقل الموجات الصوتيّة في الخشب أسرع بثلاث عشرة مرّة منها في الهواء.
- تنتقل الموجات الصوتيّة بشكل أسرع في الأيام الحارّة أيضاً لأنّ الجسيمات تمتلك طاقة أكبر فتتصادم أكثر ممّا يحدث عندما يكون الجوّ بارداً.

## الحصة الأولى

- يصف سرعة الصوت عند انتقاله خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات.
- يشرح أن خصائص الصوت تتغير اعتماداً على المادة التي ينتقل خلالها.

Engage **يدمج**

### نشاط افتتاحي

شاهد - فكر - اكتب

### كيف تتواصل الحيتان؟

- 1 صمّم هذا النشاط لدمج الطالب في الدرس.
- 2 يشاهد الطالب شريطاً مصوراً عن الحيتان وهي تتواصل مع بعضها بواسطة إصدار الأصوات والاستجابة لها.
- 3 يعمل الطالب بعد ذلك مع زميله للإجابة عن الأسئلة.



### الإجابات:

- يجعل حوتاً آخر يصدر صوتاً ويستجيب للصوت.
- نعم.
- يمكن للصوت أن ينتقل خلال الماء.
- يجب أن تكون الإجابة نعم.

P0404.2

## الدرس 5.6 كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ خِلَالَ الْمَوَادِّ الصَّلْبَةِ وَالسَّوَائِلِ وَالْغَازَاتِ؟

- أشياء تعلّمتها: ■ الفراغ فضاء لا جسيمات فيه.
- لا يمكن أن ينتقل الصوت إذا لم يكن هناك جسيمات.
- للمادة ثلاث حالات: الصلبة، السائلة، الغازية.

أعرفها جيداً  أريد أن أذكرت عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

### في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

- أصف سرعة الصوت عند انتقاله خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات.
- أشرح أن خصائص الصوت تتغير اعتماداً على المادة التي ينتقل خلالها.

### نشاط افتتاحي



- أشاهد شريطاً مصوراً عن الحيتان. أستمع إليها وهي تصدر أصواتاً.
- ماذا يحدث عندما يُصدر أحد الحيتان صوتاً؟
- هل أعتقد أن الحيتان تسمع بعضها بعضاً؟
- ماذا يخبرني هذا الأمر عن الصوت في الماء؟
- هل أسمع الأصوات عندما أسبح تحت الماء؟

### مفردات أتعلّمها

سرعة الصوت Speed of sound

134

Explore يستكشف

Explain يشرح

30

## النشاط 1

محطات التعلّم

ما الأوساط التي يمكن للصوت أن ينتقل خلالها؟

تأكد من أنّ الطالب يقرب البالون من فمه من دون أن يلامسه. امسح ما يتسرّب من الماء والرمل بسرعة.

1 قم بإعداد محطات التعلّم كما هو موضح في بطاقة تمرين الطالب: في المحطة 1 نستخدم بالوناً مملوئاً بالهواء لتمثيل مادة غازية، وفي المحطة 2 نستخدم كرات زجاجية تملأ صندوقاً معدنياً من دون أن تكون متراصة وخزان ماء لتمثيل مادة سائلة، وفي المحطة 3 نستخدم وعاء كبيراً مملوئاً بالرمل بشكل شبه كامل لتمثيل مادة صلبة.

2 يعمل الطلاب ضمن ثنائيات. يجب أن يضع أحد الطلاب أذنه لتلامس جانباً واحداً من الشيء قيد الاختبار ويجب على الطالب الآخر إصدار صوت على الجانب الآخر من الشيء. ثم يتبادل الطالبان الأدوار لإعادة الاختبار، بحيث يكون كل منهما قد أدى مهمة الملاحظة.

الوحدة 5: الصوت والسمع

## النشاط 1

ما الأوساط التي يمكن للصوت أن ينتقل خلالها؟

استكشف إن كان الصوت ينتقل خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات.

أقرب البالون من فمي من دون أن يلامسه. امسح ما يتسرّب من الماء والرمل بسرعة.

1 أصد مع زميلي محطات التعلّم ونكمل المهام من خلال اتباع التعليمات في كل محطة.

2 أسجل ملاحظاتي في الجدول.



سأحتاج إلى:

- بالون منفوخ
- أوعية معدنية صغيرة مع أغطية
- عدد من الكرات الزجاجية
- وعاء نصفه ماء
- مناشف ورقيّة
- وعاء مملوء بالرمل وله غطاء

الأوساط المُختبِرة	المواد	الملاحظات حول الصوت
المادة الغازية: الهواء		
المادة السائلة: الماء		
المادة الصلبة: الرمل		

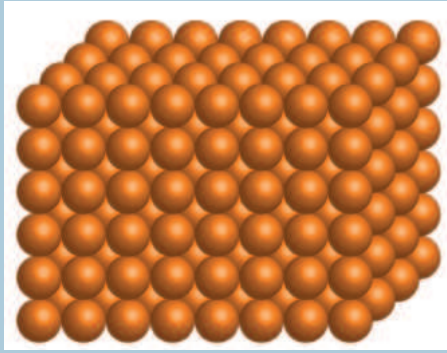
3 اكتب الأوساط التي ينتقل خلالها الصوت هي:

4 احدد ما إذا بدت الأصوات أكثر ارتفاعاً في الهواء أو الماء أو الرمل.

تنتقل الأصوات خلال المواد الصلبة والسائلة والغازية.  
تكون الأصوات أكثر ارتفاعاً في المواد الصلبة مقارنة بالمواد السائلة والغازية.

#### انتقال الصوت في المواد الصلبة والسائلة والغازية

يمكن للأصوات أن تنتقل من مصدر الصوت خلال أنواع مختلفة من الأوساط.  
يمكننا أن نوضح سلوك الجسيمات باستخدام نماذج الكرات الصغيرة.  
تكون الجسيمات في المواد الصلبة مترابطة.



تنتقل اهتزازات الصوت بسرعة بين الجسيمات لأنها متلامسة أصلاً.  
لذلك نسمع الأصوات في زمن أقصر.

136

(4) بدت الأصوات أكثر ارتفاعاً في الرمل. (تجدر الإشارة إلى أن تحديد مستوى علو الصوت الملحوظ صعب، لذلك قد تكون نتائج الطلاب مختلفة)

4 التقييم البنائي: ج) البلاستيك

- تنتقل الأصوات خلال المواد الصلبة والسائلة والغازية.
- تكون الأصوات أكثر ارتفاعاً في المواد الصلبة مقارنة بالمواد السائلة والغازية.

3 يسجل الطالب ملاحظاته في الجدول في كتاب الطالب ويقصد كل محطة تعلم لتكرار العملية.

4 اطلب إلى الطالب أن يشارك نتائج مع الآخرين ليتوافقوا على الإجابات ويكتبوها في الخطوتين 3 و 4 في كتاب الطالب.

5 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 2 من "أتحقق مما تعلمت" في الصفحة 141.

### الإجابات:

3

الأوساط المختبرة	المواد	الملاحظات حول الصوت
المادة الغازية: الهواء		يمكن سماع الصوت لكنه خافت و/أو غير واضح.
المادة السائلة: الماء		الصوت الذي ينتقل خلال المادة السائلة أعلى من الصوت الذي ينتقل خلال المادة الغازية، لكنه قد لا يكون واضحاً.
المادة الصلبة: الرمل		الصوت الذي ينتقل خلال المادة الصلبة أعلى وأكثر وضوحاً من الصوت الذي ينتقل خلال المادة الغازية.

4 (3) الأوساط التي ينتقل خلالها الصوت هي المواد الصلبة والسائلة والغازية.

## عزز التعلّم



اعرض للطالب استخدام الشوكة الرنّانة وهي تهتز كمصدر للصوت. ضعها أولاً على بعد متر أو مترين من أذن الطالب، ثم قربها منها حتّى تلامس رأس الطالب. اطلب إلى الطالب شرح أسباب التغيّرات في علو الصوت (لا يحافظ الصوت على علوه ووضوحه خلال مروره في الغاز مثلما يحافظ عليهما خلال مروره في المادة الصلبة، لذا يبدو الصوت منخفضاً عندما يكون مصدره بعيداً عن الأذن؛ عندما تلامس الشوكة الرنّانة الرأس، تجعل عظمة الرأس، وهي مادة صلبة، تهتز ما يجعل الصوت أكثر ارتفاعاً).

## يقيم Evaluate



5

## تقييم ختاميّ للحصة

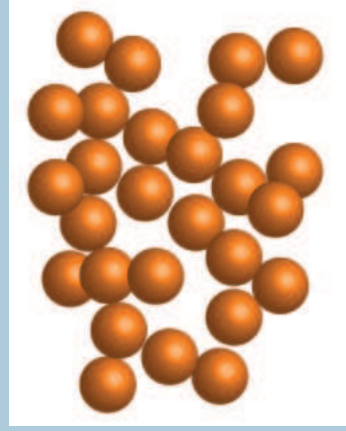


رسم خرائط المفاهيم

- اطلب إلى الطالب إعداد مطوية تشرح سبب سماعنا الأصوات بشكل أفضل خلال المواد الصلبة وبشكل سيئ خلال الغازات.
- ذكّر الطالب بتضمين كل ما يعرفه، بما في ذلك السرعات التي ينتقل بها الصوت خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات.

الوحدة 5: الصوت والسمع

- تكون الجسيمات في السوائل متقاربة لكنّها غير متلامسة. توجد مسافات صغيرة بين الجسيمات:



تنتقل اهتزازات الصوت بسرعة بين الجسيمات المتحركة والتي تصطدم بعضها ببعض.  
تكون سرعة الصوت في السائل أقل من سرعته في المادة الصلبة لكن أكبر من سرعته في الغاز.

137

## أعد التعلّم



اعرض للطالب استخدام الشوكة الرنّانة وهي تهتز كمصدر للصوت للحصول على نتائج أفضل وأكثر مصداقية ومساعدة الطالب في تحديد الفروقات في مستويات علو الأصوات التي تنتقل خلال كل شيء.



## الحصة الثانية

يشرح أنّ خصائص الصوت تتغير اعتماداً على المادة التي ينتقل خلالها.

Engage **يدمج**



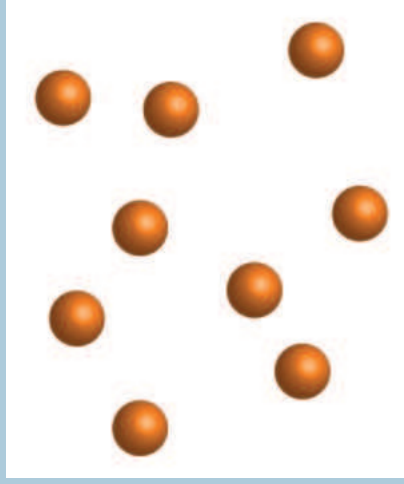
**نشاط افتتاحي**

رسم خرائط المفاهيم

**ماذا أعرف؟**

- 1 صمّم هذا النشاط لدمج الطالب في الحصة.
- 2 اطلب إلى الطالب البدء بخريطة مفاهيمية يمكنه إضافتها عن الأصوات التي تنتقل خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات.

■ تكون الجسيمات في الغازات متباعدة أكثر مقارنةً بجسيمات السوائل. توجد مسافات أكبر بين الجسيمات:



تنتقل اهتزازات الصوت بسرعة بين الجسيمات المتحركة والتي تضطرب بعضها ببعض.  
تكون سرعة الصوت في الغاز أقل من سرعة الصوت في السائل أو المادة الصلبة، لذلك تسمع الأصوات متأخرة.

## هل يمكنني أن أصنع هاتفًا؟

أنتبه عند استعمال المسمار.



- 1 صمّم هذا النشاط للسّماح للطّالب بالتّوسّع في تعلّمه عن كيفية انتقال الصّوت.
- 2 يعمل الطّالب مع زميله لإعداد نموذج بسيط لهاتف باتّباع الخطوات 1-3 في كتاب الطّالب.
- 3 يتّبع الطّالب بعد ذلك التّعليمات لاستكشاف كيفية إعداد نموذج الهاتف والإجابة عن الأسئلة 4-8 في كتابه.
- 4 اطلب إلى الطّالب شرح كيفية انتقال الصّوت من فمه إلى أذن زميله.
- 5 التّقييم البنائي: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال 6 من "أتحقّق ممّا تعلّمت" في الصّفحة 143.

الوحدة 5: الصّوت والسّمع

### النشاط 2

هل يمكنني أن أصنع هاتفًا؟

أصنع نموذجًا لهاتف ينتقل فيه الصّوت.

أنتبه عند استعمال المسمار.



سأحتاج إلى:

- كوبين ورقيّين
- خيط
- مسمار صغير



أعمل مع زميلي.

- 1 استخدّم المسمار الصّغير وأحدتُ ثقبًا صغيرًا في قاع كلّ كوب.
- 2 أدخل خيطًا من خلال الثقب الموجود في كلّ كوب وأصنع عقدة صغيرة بالقرب من نهايته لمنع الخيط من الخروج من الكوب.
- 3 أمسك الخيط بإحكام بإصبعين من إحدى يديّ على بُعد 5 cm من قاعدة الكوب وأترك الكوب يتدلى.
- 4 أسحب أصابع يدي الأخرى برفقٍ على طول الخيط، لأصدر صوتًا.  
ماذا أسمع؟  
بماذا أحس؟
- 5 أكرّر العمليّة ولكنّ أمسك الكوب بيدي في هذه المرّة.  
أين الصّوت الآن؟  
ماذا حدتّ للاهتزاز؟

## الإجابات:

3 (4) يجب أن يسمع صوتًا خافتًا وأن يحسّ بالاهتزازات.

(5) الصوت في داخل الكوب (والصوت بشدة أعلى)؛ غادرت الاهتزازات اليد.

(7) عندما يكون الخيط مشدودًا، يمكنني سماع زميلي بوضوح.

(8) عندما يكون الخيط مرتخيًا، يصعب سماع زميلي.

4 تهتز جسيمات الهواء في الكوب في أثناء حديثي؛ مما يتسبب في بدء اهتزاز الجسيمات في الخيط. تمر هذه الاهتزازات على طول الخيط وتتسبب في اهتزاز جسيمات الهواء في كوب زميلي، وتدخل الموجة الصوتية إلى أذنيه.

5 التقييم البنائي: يمكن أن يجعل الطالب الصوت أكثر وضوحًا من خلال شدّ الخيط.

■ ينتقل الصوت على طول الخيط.

■ يكون الصوت أعلى وأكثر وضوحًا عندما يكون الخيط مشدودًا.

## أعد التعلّم

قد يستفيد بعض الطلاب من وجود جملة بسيطة بها فراغ لإكمالها لمساعدتهم على إكمال السؤال الأخير.

## عزز التعلّم

اطلب إلى بعض الطلاب رسم مخطّط بعناوين للمساعدة على توضيح السؤال الأخير.

6 نرَبِّطُ الأَطْرَافَ الأُخْرَى لِكُلِّ خَيْطٍ مَعًا.



7 نَشُدُّ الخَيْطَ وَنَسْتَمِعُ إلى حَدِيثِ بَعْضِنَا بَعْضًا دَاخِلَ الكُوبِ. أَصِفْ مَا أَسْمَعُهُ عِنْدَمَا يَكُونُ الخَيْطُ مَشْدُودًا.

8 نَتْرُكُ الخَيْطَ يَتْرَاحِي وَنَسْتَمِعُ إلى حَدِيثِ بَعْضِنَا بَعْضًا دَاخِلَ الكُوبِ. أَصِفْ مَا أَسْمَعُهُ عِنْدَمَا يَكُونُ الخَيْطُ مُرْتَخِيًا.

🗣️ أَشْرَحُ كَيْفَ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ مِنْ فَمِي إلى أُذُنِ زَمِيلِي بِاسْتِخْدَامِ مَا أَعْرِفُهُ عَنِ اهْتِزَازِ المَوَادِّ.

■ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ على طول الخَيْطِ.

■ يَكُونُ الصَّوْتُ أعلى وأكثر وضوحًا عِنْدَمَا يَكُونُ الخَيْطُ مَشْدُودًا.

### الاهتزازات في نموذج الهاتف

تُعبّر الاهتزازات الصوتية في نموذج الهاتف من مصدر الصوت خلال الهواء إلى داخل الكوب، ثم على طول الخيط، ثم خلال الهواء في الكوب الآخر وصولًا إلى أذن المستمع. تكون شدة الاهتزازات أكبر عندما يكون الخيط مشدودًا.



5

## أتحقق مما تعلمت



طرح الأسئلة

**\*1 المعرفة:** اطلب إلى الطالب التفكير في كيفية انتقال الأصوات من مصدر الصوت، ثم التفكير في أي البدائل الواردة في السؤال لن يسمح بانتقال الصوت من مصدر الصوت خلالها. يختار الطالب الإجابة التي يعتقد أنها الصحيحة عن سؤال ال TIMSS هذا.

### الإجابات:

(د) الفراغ

**\*\*2 التطبيق:** أخبر الطالب أن يفكر مرة أخرى في كيفية انتقال الأصوات من مصدر الصوت، واسأله عن أي البدائل سينتقل الصوت خلاله بشكل أسرع. اطلب إلى الطالب تحديد الإجابة التي يعتقد أنها الصحيحة عن سؤال ال TIMSS هذا.

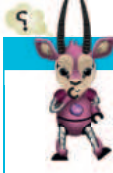
### الإجابات:

(ج) البلاستيك

الوحدة 5: الصوت والسمع

### ماذا تعلمت؟

- تنتقل الأصوات خلال المواد الصلبة والسائلة والغازية.
- تكون الأصوات أكثر ارتفاعاً في المواد الصلبة مقارنةً بالمواد السائلة والغازية.
- تتحرك الأصوات بشكل أسرع في المواد الصلبة مقارنةً بحركتها في السوائل أو الغازات.
- تتحرك الأصوات بشكل أسرع في السوائل مقارنةً بحركتها في الغازات.
- ينتقل الصوت في نموذج الهاتف على طول الخيط.
- كلما كان الخيط مشدوداً أكثر انتقل الصوت بشكل أسرع وكان أوضح.



### أتحقق مما تعلمت

أختار الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1 إلى 4.

**\*1** أي مما يأتي لا يمكن أن ينتقل الصوت خلاله؟

- (أ) الهواء
- (ب) الماء
- (ج) البلاستيك
- (د) الفراغ

**\*\*2** في أي من الأوساط الآتية ينتقل الصوت بشكل أسرع؟

- (أ) الهواء
- (ب) الماء
- (ج) البلاستيك
- (د) الفراغ

**3\*\* المعرفة:** أخبر الطالب أنه ينبغي له في هذا السؤال تحديد الإجابة الصحيحة عن سرعة الصوت. اطلب إلى الطالب قراءة البدائل المقدمة واختيار إجابته عن سؤال الـ TIMSS هذا.

### الإجابات:

(د) تكون الأبطأ عندما ينتقل الصوت خلال الغازات

**4\*\* التطبيق:** أخبر الطالب أنه ينبغي له قراءة هذا السؤال بعناية. اشرح أن طالباً يستمع إلى مصدر صوت في الهواء ثم يستمع إلى مصدر الصوت نفسه خلال الخشب". اطلب إلى الطالب اختيار الإجابة التي تشرح سبب كون الصوت أسرع عندما يستمع إليه خلال الخشب. اطلب إلى الطالب التفكير في نوع مادة الهواء ونوع مادة الخشب ثم تحديد إجابته عن هذا السؤال.

### الإجابات:

(ج) تكون سرعة الصوت أسرع خلال الخشب منه في الهواء

**5** أخبر الطالب أن الحيتان تتواصل بعضها مع بعض تحت الماء بإصدار الأصوات. اطلب إلى الطالب التفكير في كيفية سماع الحيتان أصوات بعضها بعضاً تحت الماء وكتابة إجابته في الفراغ المتاح.

### الإجابات:

يصدر الحوت صوتاً فتهتز جسيمات الماء وتمرر الجسيمات هذه الاهتزازات حتى تصل إلى حوت آخر.

**3\*\*** أي إجابة عن سرعة الصوت صحيحة؟

(أ) تكون الأبطأ عندما ينتقل الصوت خلال السوائل.

(ب) تكون الأبطأ عندما ينتقل الصوت خلال الأجسام الصلبة.

(ج) لا تتغير.

(د) تكون الأبطأ عندما ينتقل الصوت خلال الغازات.

**4\*\*** يستمع طالب إلى مصدر صوت في الهواء ثم يستمع إلى الصوت نفسه خلال الخشب. لماذا يكون الصوت أسرع عندما يستمع الطالب إليه خلال الخشب؟

(أ) تكون سرعة الصوت في الخشب مساوية لسرعة الصوت في الهواء

(ب) تكون سرعة الصوت أبطأ خلال الخشب منه في الهواء

(ج) تكون سرعة الصوت أسرع خلال الخشب منه في الهواء

(د) تكون سرعة الصوت أبطأ خلال الخشب منه في الغازات

**5** كيف يمكن للحيتان أن تسمع أصوات بعضها بعضاً تحت الماء؟

6 يتحدّث طالبان بعضُهُما إلى بعضٍ باستخدامِ نموذجِ هاتفٍ مصنوعٍ منِ عُلْبِ قَصْدِيرٍ وَخَيْوِطٍ، وَكَانَ الصَّوْتُ مُنْخَفِضًا. كَيْفَ يُمَكِّنُهُمَا جَعْلُ الصَّوْتِ أَكْثَرَ وُضُوْحًا؟



#### نشاط منزلي

7 أُجْرِي بَحْثًا عَن تَارِيخِ الْهَاتِفِ وَأُعِدُّ جَدْوَلًا زَمَنِيًّا يُظْهِرُ تَطَوُّرَهُ.

6 أَخْبِرِ الطَّالِبَ أَن يَفَكِّرَ فِي نَمُوذَجِ الْهَاتِفِ الَّذِي صَنَعَهُ وَاخْتَبِرْهُ فِي النَّشَاطِ 2. أَخْبِرِ الطَّالِبَ أَنَّ طَالِبِينَ يَتَحَدَّثَانِ بَعْضُهُمَا إِلَى بَعْضٍ بِاسْتِخْدَامِ نَمُوذَجِ هَاتِفٍ مِثْلِهِ مَصْنُوعٍ مِنْ عُلْبِ قَصْدِيرٍ وَخَيْوِطٍ، وَكَانَ الصَّوْتُ مُنْخَفِضًا. اسْأَلِ الطَّالِبَ عَمَّا يُمْكِنُ فَعْلُهُ لَجَعْلِ الصَّوْتِ أَكْثَرَ وُضُوْحًا وَكَتَابَةِ إِجَابَتِهِ فِي الْفَرَاغِ الْمَتَّاحِ.

#### الإجابات:

يجعلان الخيط بين علبي القصدير مشدوداً أكثر.

#### نشاط منزلي

7 صمّم النشاط المنزلي لبحث الطالب في تاريخ الهاتف و يضع جدولاً زمنياً لتطوره.

## الدرس 5.7 كيف نحدّد مصدر الصّوت؟

P0403.2 يوضح كيف يساعد وجود الأذنين، وموقع كلّ منهما، في تحديد مصادر الأصوات. سيتمّ إنجاز الدرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدرس سوف يستطيع الطالب أن:

- يشرح أهميّة وجود أذنين.
- يشرح سبب وجود آذاننا على جانبي رؤوسنا.
- يشرح دور شكل الأذن في حياة الحيوانات.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- للحصّة 1: \* النشاط 1: لكل مجموعة: 6 أقراص معدنيّة أو عملات معدنيّة.
- للحصّة 2: \* النشاط 2: لكل مجموعة: صور الأنواع الأربعة من الحيوانات الموجودة في كتاب الطالب: الدبّ القطبي، الفيل، الأسد، الظبي.

### أشياء تعلّمها:

اسأل الطالب ما يأتي:

- 1 لماذا قد يسمع النّاس في المنطقة نفسها أصواتاً مختلفة؟
  - 2 كيف تصل الأصوات إلى آذاننا؟
- ينبغي أن تكون إجابة الطالب على النحو الآتي:

- 1 يسمع الأشخاص المختلفون مصادر صوتيّة مختلفة من حولهم.
  - 2 تنتقل الأصوات من مصدر الصوت إلى آذاننا.
- أعرفها جيّداً  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد



## مراجعة:

- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: اطلب إلى طالب متقدّم أن يشرح لزميله كيفية انتقال الصوت من مصدر صوت إلى آذاننا، وما يحدث عندما يصل الصوت إلى حاجز صلب.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: ارسم مخطّطاً يوضح للطالب كيف ينتقل الصوت إلى الأذنين وما يحدث عندما يصل إلى حاجز.

## خلفية معرفيّة عن الموضوع

- لنا أذنان لتحسين قدرتنا على اكتشاف الأصوات الخافتة.
- يؤدّي وجود أذنين إلى تحسين القدرة على تحديد موقع مصدر الصوت أيضاً.
- وجود آذاننا على جانبيّ الرأس يعني أنّنا نلتقط الأصوات ضمن نطاق أكبر. لا يمكننا أن ندير آذاننا لاكتشاف الأصوات من منطقة أوسع على عكس العديد من الحيوانات.
- تلتقط كلتا الأذنين جميع الأصوات من جميع الأنحاء. لكنّ المسافة بين الأذنين تعني أنّ الموجة الصوتية تنتقل مسافات مختلفة حتّى تصل إلى كلّ أذن، وبالتالي تستقبل الأذنان الصوت في أوقات مختلفة (ما لم يكن مصدر الصوت أمامنا أو خلفنا مباشرة، وفي هذه الحالة تصل الموجة الصوتية إلى كلا الأذنين في الوقت نفسه).
- يستخدم الدماغ هذه المعلومات لمساعدتنا على تحديد اتجاه الصوت والمسافة التقريبية لمصدر الصوت.

## الحصة الأولى

■ يشرح أهميّة وجود أذنين.

■ يشرح سبب وجود آذاننا على جانبي رؤوسنا.

Engage **يدمج**

### نشاط افتتحي

10

لاحظ - فكر - اكتب

### هل كل الآذان متشابهة؟

- 1 صمّم هذا النشاط لدمج الطالب في الدرس.
- 2 اطلب إلى الطالب النظر إلى صور الحيوانات المختلفة.
- 3 اطلب إلى الطالب أن يتناوب مع زميله في وصف آذان الحيوانات في الصور، ثم يناقش كيف تتشابه آذان الحيوانات وكيف تختلف.
- 4 بعد ذلك يعمل الطلاب معاً للإجابة عن الأسئلة.
- 5 ناقش إجابات الطلاب عن الأسئلة.

P0403.2

### الدرس 5.7 كَيْفَ نَحَدِّدُ مَصْدَرَ الصَّوْتِ؟

■ أشياء تعلّمناها: ■ يسمع الأشخاص المختلفون مصادر صوتية مختلفة من حولهم.

■ تنتقل الأصوات من مصدر الصوت إلى آذاننا.

○ أعرّفها جيّداً ○ أريد أن أتدرّب عليها ○ أريد أن أتعلّمها من جديد

### في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

- أشرح أهميّة وجود أذنين.
- أشرح سبب وجود آذاننا على جانبي رؤوسنا.

### نشاط افتتحي

■ أنظر إلى صور الحيوانات المختلفة.



■ أصف أذني كل حيوان في الصور لزميلي.

■ نناقش كيف تتشابه أذني كل حيوان مع آذاننا وكيف تختلف عنها.

144

## الإجابات:

- سيكون للأرنب سمع أفضل لأنه يمتلك آذاناً أكبر.
- سيكون للماعز السمع الأضعف لأن صيوان آذانها يتدلى على فتحة آذانها.
- الفهد حيوان مفترس وهو يركض بسرعة كبيرة، تكون آذناه صغيرتين حتى لا تعرقل حركته وكي تجعله أكثر انسيابية.
- يمتلك الأرنب آذاناً كبيرة لمساعدته على اكتشاف اقتراب الحيوانات المفترسة عبر سماع صوت حركتها عند اقترابها والهرب منها للمحافظة على سلامته.
- تسمح الأذان الموجودة في قمة الرأس للحيوان بأن يديرها لسماع الأصوات من المنطقة المحيطة به كاملة.

الوحدة 5: الصوت والسمع

■ ما الحيوان الذي سيكون له أفضل سمع؟ أشرح السبب.

■ ما الحيوان الذي سيكون له أضعف سمع؟ أشرح السبب.

■ لماذا تعتقد أن للفهد أذنين صغيرتين؟

■ لماذا تعتقد أن للأرنب أذنين كبيرتين؟

■ تقع آذان الأرنب والغزلان في قمة رؤوسها. ما الميزة التي سيُعطيها إياها هذا الموقع؟

## النشاط 1

الأنشطة العملية

### لماذا نحتاج إلى أذنين على جانبي الرأس؟

- 1 صمّم هذا النشاط لتشجيع الطالب على استكشاف سبب حاجتنا إلى أذنين.
- 2 اشرح أنّ الطالب سيعمل في هذا النشاط ضمن مجموعات من ثلاثة أفراد.
- 3 أخبر الطالب أنّه، في كلّ مجموعة مكونة من ثلاثة طلاب، سيكون طالب واحد المنفذ، وطلاب آخر المستمع في حين سيدوّن الطالب الثالث الملاحظات.
- 4 باستخدام التعليمات الموجودة في الكتاب، اشرح لطلاب الصف كيف ستكمل المجموعة الواحدة المكونة من ثلاثة طلاب النشاط. بحيث يجلس المستمع متّجهاً إلى الأمام، ويقف المنفذ على بعد متر واحد خلف المستمع ويختار مكان إسقاط القرص المعدني. يجب أن يحدّد المستمع الجانب الذي أسقط فيه المنفذ القرص.
- 5 أشر إلى الجدول الموجود في الخطوة 7 حتى يقوم مدوّن الملاحظات بتسجيل النتائج فيه.
- 6 اطلب إلى الطالب كتابة التوقع في كتابه.
- 7 بعد إسقاط القرص المعدني (العملة) ثلاث مرّات، يغطّي المستمع أذنا واحدة، ويكرّر المنفذ النشاط.
- 8 اعرض عملية حساب النسبة باستخدام

## النشاط 1

لماذا نحتاج إلى أذنين على جانبي الرأس؟

استكشف أهمية امتلاك أذنين على جانبي الرأس.



سأحتاج إلى:

- 6 أقراص معدنية أو عملات معدنية



- 1 نختار شخصاً واحداً ليكون منفذاً، وآخر ليكون مستمعاً، وثالثاً ليدوّن الملاحظات.
- 2 نتوقع كيف أنّ وجود أذنين يُساعدنا على سماع الأصوات بشكل أفضل من وجود أذن واحدة.
- 3 يجلس المستمع على كرسيّ. يوجّه المستمع وجهه إلى الأمام دائماً.
- 4 يقف المنفذ خلف المستمع ومعه الأقراص المعدنية.
- 5 يسقط المنفذ قرصاً معدنيّاً إلى يمين المستمع أو إلى يساره.
- 6 يحدّد المستمع إن كان القرص المعدني قد سقط إلى جانبه الأيسر أم إلى جانبه الأيمن.

بِاسْتِخْدَامِ أُذُنٍ وَاحِدَةٍ		بِاسْتِخْدَامِ أُذُنَيْنِ		رَقْمُ التَّجْرِبَةِ
صحيح؟	التَّوَقُّعُ (يَمِينٌ أَوْ يَسَارٌ)	صحيح؟	التَّوَقُّعُ (يَمِينٌ أَوْ يَسَارٌ)	
				1
				2
				3
				نِسْبَةُ الإِسْتِجَابَةِ الصَّحِيحَةِ = عَدَدُ مَرَّاتِ الإِسْتِجَابَةِ الصَّحِيحَةِ / العَدَدُ الإِجْمَاعِيُّ لِلْمُحَاوَلَاتِ

8 يُمَكِّنُ لِلْمُنْفَذِ البَقَاءَ فِي مَكَانِهِ أَوْ تَغْيِيرُ مَوْقِعِهِ وَتَكَرُّرُ تِلْكَ العَمَلِيَّةِ لِجَمِيعِ الأَقْرَاصِ المَعْدِنِيَّةِ.

9 تُعَادُ خَطَوَاتُ النِّشَاطِ مَعَ تَغْطِيَةِ أُذُنٍ وَاحِدَةٍ لِلْمُسْتَمِعِ.

البيانات التي تمّ جمعها. يحسب الطالب بعد ذلك نسبة التوقعات الصحيحة من مجموع التوقعات لكل محاولة ويدون الإجابة في الجدول.

9 اقتراح: يتبادل الطلاب الأدوار حتى يصبح كل طالب من الثلاثة مستمعاً.

10 يكمل الطالب الأسئلة بعد اكتمال النشاط في الخطوة 11.

11 يرسم الطالب بعد ذلك رسماً تخطيطياً يشرح لم يساعد وجود أذنين على تحديد موقع مصدر صوت أفضل من أذن واحدة.

12 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: ماذا سيحدث إذا فقد الشخص السمع في أذنه اليمنى؟ يدون الطالب إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:

10 يجب أن يكون سمع الطالب أفضل بأذنين لأن كل أذن تلتقط الأصوات من كل جانب من الرأس، ويجب أن يكون أسوأ بأذن واحدة بحيث تلتقط الأذن الأصوات من جانب واحد من الرأس فقط.

11 يوضح الرسم التخطيطي الرأس بأذنين وموجات صوتية تصل إلى كلا الأذنين، على سبيل المثال.



12 التقييم البنائي: سيلتقط الشخص الأصوات بأذنه اليسرى فقط مما يجعل من الصعب تحديد مواقع بعض مصادر الصوت بدقة.

- من الأسهل اكتشاف مصدر الصوت باستخدام أذنين.
- لدينا آذان على جانبي رأسنا لسماع مصادر الصوت من كل مكان حولنا.
- لدينا أذنان بدلاً من أذن واحدة لتساعدنا على تحديد اتجاه الصوت.

10 يتبادل الطالب الأدوار الثلاثة.

11 نُكرِّر الخطوات من 1-9.

هل كان تحديدي لمواقع مصادر الأصوات أفضل بأذن واحدة أم بأذنين؟  
أوضح إجابتي.

هل كان توقعي صحيحاً؟

12 أرسم مخططاً لأبين لم يساعد وجود أذنين على جانبي الرأس على تحديد موقع مصدر الصوت بشكل أفضل.

- من الأسهل اكتشاف مصدر الصوت باستخدام أذنين.
- لدينا آذان على جانبي رأسنا لسماع مصادر الصوت من كل مكان حولنا.
- لدينا أذنان بدلاً من أذن واحدة لتساعدنا على تحديد اتجاه الصوت.

148

## أعد التعلّم

قد يستفيد بعض الطلاب من بعض المساعدة الإضافية في الإجابة عن الأسئلة، فعلى سبيل المثال أخبرهم بسيناريو يكون فيه رجل متقدّم في العمر أصمّ في أذنه اليسرى، لذلك يجلس حفيده دائماً إلى يمينه. اسأل "لماذا يفعل الحفيد هذا؟ ولماذا لدينا أذنان؟".

## عزز التعلّم

اطلب إلى بعض الطلاب كتابة تقرير قصير عن أهميّة وجود أذن على كلا جانبي وجوههم وأهميّة وجود الأذنين.

## يقيم Evaluate

### تقييم ختاميّ للحصة

5



طرح الأسئلة

\* المعرفة: اطلب إلى الطالب قراءة سؤال ال TIMSS رقم 2 واختيار الإجابة الصحيحة، من أسئلة "أتحقّق ممّا تعلّمت" في نهاية هذا الدرس في كتاب الطالب.

### الإجابات:

(د) لسماع مصادر الصوت من كل مكان حولنا

## الحصة الثانية

يشرح دور شكل الأذن في حياة الحيوانات.

Engage يدمج

10

### نشاط افتتاحي

المناقشة

### ماذا تعلمت؟

- 1 يختار الطالب حيوانين من بيئته القطرية ويرسم شكل أذن كل منهما.
- 2 يناقش الطالب مع زميله تأثير شكل الأذن في سماع الأصوات.

Elaborate يتوسع

30

### النشاط 2

لاحظ - فكر - اكتب

### ما الدور الذي يقوم به شكل الأذن في حياة الحيوانات؟

- 1 صمّم هذا النشاط للسّماح للطالب بالتّوسّع في تعلمه عن الأذنين من خلال النّظر في الطريقة التي يؤثر فيها شكل آذان الحيوانات في حياتهم.
- 2 أخبر الطالب أنّه سيعمل ضمن مجموعات.
- 3 اطلب إلى الطالب النّظر إلى صور الحيوانات وقراءة وصف أحدها.
- 4 يناقش الطالب الأسئلة ويتفق مع زملائه على الإجابات ثمّ يسجّلونها في كتبهم.
- 5 التّقييم البنائي: اطلب إلى الطالب أن يجيب عن السّؤالين رقم 4 و5 من أسئلة "أتحقق ممّا تعلمت" في الصفحة 153.

الوحدة 5: الصّوت والسّمع

### أذنان اثنتان

نظراً إلى أنّ أذنيّ ليستا جنباً إلى جنب، فهما تتلقيان أصواتاً مختلفة من محيطي. فإذا أصدر شخص يقف إلى يساري صوتاً، فسألتقي أذني اليسرى هذه الموجة الصوتية أسرع من الأذن اليمنى. سيكون الصوت أقوى في أذني اليسرى منه في أذني اليمنى. يستخدم عقلي هذه الاختلافات في تحديد موقع مصدر الصوت. يمكنني أن أسمع بأذن واحدة فقط، ولكن ذلك يجعل تحديد موقع الأصوات أكثر صعوبة.

### النشاط 2

ما الدور الذي يقوم به شكل الأذن في حياة الحيوانات؟

أنظر إلى الصور وأقرأ النص.

أعمل مع مجموعتي للإجابة عن الأسئلة.



يعيش الفيل في مكان حارّ وله أذنان كبيرتان. عندما يشعُر بالحرارة الشديدة، يفرّد أذنيه ليفقد الحرارة بسرعة أكبر.



4 (1) للدببة القطبية آذان صغيرة لمنع فقدان الحرارة بسرعة؛ لأنها تعيش في أماكن باردة.

(2) يسمع الفيل صوتاً أعلى ومن مسافة بعيدة لأن أذنيه أكبر بكثير من آذان الدببة القطبية.

(3) آذان الظباء طويلة جداً وفي قمة رأسها. فهي تسمع الأصوات من كل مكان ويمكنها الرّكض إذا سمعت صوت أي حيوان مفترس مثل الأسد.

(4) لا تحتاج الأسود إلى حماية نفسها من الحيوانات المفترسة مثل الظباء.

يجب أن تتضمن الإجابة شرحاً صحيحاً عن كيفية تأثير شكل أذن الفيل أو الدب القطبي أو الظباء في طريقة عيشها حياتها.

## 5 التقييم البنائي:

4 يمكنها تحريك آذانها لفقدان الحرارة بسرعة أكبر.

5 يمنع وجود صيوان كبير للأذن الخارجية يغطي مدخل الأذن دخول الموجات الصوتية إلى الأذن فلا يسمع إلا صوت خافت.

- يمكن أن يساعد شكل الأذن الحيوانات على البقاء باردة في الأماكن الحارة ودافئة في الأماكن الباردة.
- يمكن أن يساعد شكل الأذن الحيوانات للبقاء على قيد الحياة.

- 1 لماذا لدى الدببة القطبية آذان صغيرة جداً؟
- 2 هل يسمع الفيل أم الدببة القطبية الأصوات بصوت أعلى ومن مسافة بعيدة؟

الأسود حيوانات مفترسة تصطاد من أجل تأمين طعامها. تأكل الأسود الظباء.



3 كيف يساعد شكل آذان الظباء على حمايته من المفترسات؟

4 لماذا لا يكون للأسود آذان على شكل آذان الظباء؟

- يُمكن أن يساعد شكل الأذن الحيوانات على البقاء باردة في الأماكن الحارة ودافئة في الأماكن الباردة.
- يُمكن أن يساعد شكل الأذن الحيوانات للبقاء على قيد الحياة.

## أعد التعلّم



اطلب إلى الطالب توضيح ما يفعله الأسد ليتغذى (اصطياد الحيوانات الأخرى) واقترح سبب حاجة الحيوانات التي يفترسها الأسد، مثل الطّبي، أن تكون قادرة على رؤية وسماع ما حولها والاستجابة بسرعة. اسأل الطالب لماذا تحتاج الأسود إلى أن تكون هادئة ولماذا تحتاج الطّباء إلى حاسة سمع ممتازة. اطلب إلى الطالب استخدام يديه لتشكيل أذني الطّباء، وتوضيح كيف تحتاج إلى أن تلتفّ آذانها.

## عزز التعلّم



يمكن لبعض الطّلاب أن يعدّوا ملصقاً يشرح كيف يمكن لشكل الأذن أن يساعد الحيوانات على البقاء على قيد الحياة.

الوحدة 5: الصّوت والسّمع

### شكّل الأذن والبقاء على قيد الحياة

الأذان الصغيرة تعني أنّ الحيوان يسمع أقل على مسافة أقصر، فللدببة القطبية ولفارس النهر مثلاً أذان صغيرة. يمكن أن تكون الأذان الصغيرة إيجابية، فعلى سبيل المثال، تعيش الدببة القطبية في بيئة شديدة البرودة، فإذا كان لها صيوان أذن كبير، تفقد الكثير من حرارة الجسم؛ لذلك يساعدها وجود أذان صغيرة على البقاء دافئة. يمتلك فرس النهر أذاناً صغيرة أيضاً تجعل شكل الرأس مستويًا لمساعدته على السباحة أسرع مما لو كانت له أذان كبيرة.

يمكن أن تساعد الأذان الكبيرة جداً الحيوانات على تحديد موقع الفريسة وتجنّب الحيوانات المفترسة، وكذلك تساعد على البحث عن حيوانات أخرى من نوعها. تساعد الأذان الكبيرة أيضاً الحيوانات مثل الفيلة على تبريد أجسامها في مناخها الحار.

### ماذا تعلّم؟

- من الأسهل اكتشاف مصدر الصوت باستخدام أذنين.
- لدينا أذن على كل جانب من رأسنا لتجميع الأصوات من اليسار ومن اليمين لمساعدتنا على تحديد مواقع الأصوات.
- تسمع الأذان الكبيرة للحيوانات بسمع الأصوات بوضوح شديد ويصوت مرتفع من مسافة بعيدة.
- تسمع الأذان الصغيرة للحيوانات بأن تسمع بوضوح أقل ويعلو صوت أكثر انخفاضاً وعلى بعد أقل.

## أتحقق مما تعلمت

5



طرح الأسئلة

**\*1 التطبيق:** أخبر الطالب أن هذا السؤال يتعلق بكيفية اختلاف أشكال آذان الحيوانات وبسبب امتلاك بعض الحيوانات آذاناً كبيرة جداً. اطلب إلى الطالب التفكير في تعلمه من النشاط 2. اطلب إلى الطالب قراءة سؤال ال TIMSS هذا واختيار إجابته.

## الإجابات:

(أ) يمكنها سماع الحيوانات الأخرى عندما تكون بعيدة

**\*2 المعرفة:** أخبر الطالب أنه في هذا السؤال يسأل عن سبب وجود آذان على جانبي رؤوسنا والتفكير في تعلمه من النشاط 1 لمساعدته. اطلب إلى الطالب قراءة سؤال ال TIMSS هذا واختيار الإجابة الصحيحة.

## الإجابات:

(د) لسماع مصادر الصوت من كل مكان حولنا

**\*3 المعرفة:** أخبر الطالب أنه يسأل في هذا النشاط لم لدينا آذان، وأن يفكر في تعلمه من النشاط 1 لمساعدته. اطلب إلى الطالب قراءة سؤال ال TIMSS هذا واختيار إجابته الصحيحة.

## الإجابات:

(ج) لتحديد اتجاه الصوت

## أتحقق مما تعلمت



أختار الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1 إلى 3.

**\*1** للحيوانات آذانٌ مختلفة الشكل. فما الذي يُميّز الحيوانات ذات الأذان الكبيرة جداً؟

- (أ) يُمكّنها سماع الحيوانات الأخرى عندما تكون بعيدة  
 (ب) يُمكّنها سماع الحيوانات الأخرى عندما تكون قريبة فقط  
 (ج) تَصطادُ من دون أن تحتاج إلى سماع الحيوانات الأخرى  
 (د) تحتاج إلى آذان كبيرة لِتَسْمَعَ لِأَنَّهَا تَمْلِكُ بَصَرًا ضَعِيفًا

**\*2** لماذا لدينا آذان على جانبي رؤوسنا؟

- (أ) لِنَبْدُو مُتَرَنِّينَ  
 (ب) لِسَمَاعِ مَصَادِرِ الصَّوْتِ القَرِيبَةِ مِنَّا  
 (ج) لِسَمَاعِ مَصَادِرِ الصَّوْتِ البَعِيدَةِ عَنَّا  
 (د) لِسَمَاعِ مَصَادِرِ الصَّوْتِ مِنْ كُلِّ مَكَانٍ حَوْلَنَا

**\*3** لماذا لدينا آذان؟

- (أ) لِنَبْدُو مُتَرَنِّينَ  
 (ب) لِسَمَاعِ مَصَادِرِ الصَّوْتِ مِنْ كُلِّ مَكَانٍ حَوْلَنَا  
 (ج) لِتَحْدِيدِ اتِّجَاهِ الصَّوْتِ  
 (د) لِسَمَاعِ الأصْوَاتِ مِنْ مَسَافَةٍ بَعِيدَةٍ

4 ما ميزة وجود صيوان كبير للأذن لبعض الحيوانات؟

5 اشرح سبب وجود صيوان كبير للأذن الخارجية يغطي مدخل الأذن.

\*6 انظر إلى الصور.



ما الحيوان الذي سيحدد مصدر الصوت بسهولة؟

اشرح السبب.

#### نشاط منزلي

7 أعد نشرة تشرح كيف نحدد مصدر الصوت.

5 أخبر الطالب أنه يتعين عليه الآن التفكير في سلبيات وجود صيوان كبير للأذن الخارجية يغطي مدخل الأذن. ذكره بالماز بالباكستاني الذي له صيوان أذن طويل في النشاط الافتتاحي. اطلب إلى الطالب كتابة إجابته في الفراغ المتاح.

#### الإجابات:

وجود صيوان كبير للأذن الخارجية يغطي مدخلها يمنع دخول الموجات الصوتية إلى الأذن فلا يسمع الحيوان إلا أصواتاً خافتة.

\*6 اطلب إلى الطالب النظر إلى صورة فرس النهر بأذنين صغيرتين جداً والأرنب بأذنين طويلتين بصيوانين متدليين يغطيان مدخل الأذنين والتفكير في الحيوان الذي سيسمع من أين يأتيه الصوت بسهولة ولماذا. يكتب الطالب إجابته في الفراغ المتاح.

#### الإجابات:

فرس النهر الحيوان الموجود إلى اليمين، لأنه يوجد له صيوان صغير لا يغطي مدخل الأذنين، فيتمكّن من معرفة مصدر الصوت بسهولة أكبر.

#### نشاط منزلي

7 صمّم هذا النشاط المنزلي ليعد الطالب نشرة تشرح كيف نحدد مصدر الصوت.

4 اسأل الطالب عن الميزة التي تتمتع بها بعض الحيوانات بوجود صيوان كبير للأذن الخارجية. اطلب إلى الطالب التفكير في الفيل في النشاط 2 لمساعدته على الإجابة عن هذا السؤال. يكتب الطالب إجابته في الفراغ المتاح.

#### الإجابات:

يمكنها تحريك آذانها لفقدان الحرارة بسرعة أكبر.

## الدرس 5.8 كيف تعمل أذناي؟

P0403.3 يحدّد باستخدام المفاهيم الأساسية كيفية عمل أذن الإنسان، ويوضح ذلك مستخدماً الرسم التخطيطي.

سيتمّ إنجاز الدرس في حصّة واحدة (مدّة الحصّة 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدرس سوف يستطيع الطالب أن:

- أهداف الدرس: - يسمّي أجزاء الأذن على رسم تخطيطي.
- يشرح وظائف أجزاء الأذن وكيف تعمل.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- للحصّة 1: \* النشاط 1: نموذج الأذن إذا لم يكن هناك نموذج متاح، استخدم مخطّطاً كبيراً؛ بطاقة تمرين الطالب 4.
- للحصّة 2: \* النشاط 2: شريط مصوّر عن داخل الأذن؛ بطاقة تمرين الطالب 5.

### أشياء تعلّمها:

اسأل الطالب ما يأتي:

- 1 كيف يصل الصوت إلى آذاننا؟
- 2 لماذا لدينا أذن على جانبي رأسنا؟

ينبغي أن تكون إجابة الطالب على النحو الآتي:

- 1 عندما يهتز جسم معين تعبر الاهتزازات إلى جسيمات الهواء المحيطة به، وتشكل موجات تمرر بدورها الصوت إلى أذاننا.
- 2 لنا أذن على جانبي رأسنا لتجميع الأصوات من يسارنا ومن يميننا لمساعدتنا على تحديد مواقع مصدر الأصوات.

أعرفها جيداً  أريد أن أتدرب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

### مراجعة:

- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرب على هذا المفهوم: اعرض للطالب صوراً لحيوانات تختلف أحجام وأشكال أذانها ومواضعها على الرأس، واطلب إليه أن يشرح لماذا يكون شكل الأذن مناسباً للحيوان ولماذا يمتلك أذنين.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: اقرأ الاستنتاجات من الأنشطة والملخصات من الدرس السابق مع الطالب وناقش الموضوعات التي تهتمهم منها.

جزء الأذن الذي يمكننا رؤيته والذي يجمع الموجات الصوتية.	Outer ear	■ أذن خارجية
جزء الأذن الذي يمرر الموجات الصوتية من الأذن الخارجية إلى الأذن الداخلية.	Middle ear	■ أذن وسطى
جزء الأذن الذي يمرر الموجات الصوتية إلى الدماغ.	Inner ear	■ أذن داخلية
جلد رقيق في نهاية القناة السمعية يهتز عندما تضربه اهتزازات الصوت.	Ear drum	■ طبلة الأذن
أنبوبة حلزونية الشكل مملوءة بسائل ومبطنة بشعيرات صغيرة تشبه الشعر. تتحوّل الاهتزازات من السندان إلى ذبذبات عصبية في القوقعة.	Cochlea	■ قوقعة
يرتبط بالقوقعة وينقل الذبذبات العصبية إلى الدماغ الذي يفسر مصادر الصوت.	Auditory nerve	■ عصب سمعي
جزء الأذن الذي يوصل اهتزازات الصوت من الصيوان إلى طبلة الأذن.	Auditory canal	■ قناة سمعية
إحدى العظيّمات الثلاث الموجودة في الأذن الوسطى، متّصلة بطبلة الأذن من طرف وبالسندان من الطرف الآخر. عندما تهتز طبلة الأذن تهتز المطرقة.	Hammer	■ مطرقة
إحدى العظيّمات الثلاث الموجودة في الأذن الوسطى، بين المطرقة والركاب. تمرر المطرقة الاهتزازات إلى السندان.	Anvil	■ سندان
إحدى العظيّمات الثلاث الموجودة في الأذن الوسطى، متّصلة بالسندان. يتلقّى الركاب الاهتزازات من السندان.	Stirrup	■ ركاب
جزء الأذن الخارجي.	Pinna	■ صيوان



## خلفية معرفية عن الموضوع

- تتكوّن الأذن من ثلاثة أجزاء:
  - الأذن الخارجيّة
  - الأذن الوسطى
  - الأذن الداخليّة.
- الصّيون جزء من الأذن الخارجيّة وهو الجزء الذي نراه على جانب رأسنا.
- أجزاء الأذن التي تمكّنا من سماع الأصوات حسّاسة للغاية. وهي في الأذن الوسطى والأذن الداخليّة داخل الرأس ومحميّة بواسطة الجمجمة العظميّة.
- وظيفة الأذن الخارجيّة جمع الموجات الصّوتيّة وتوجيهها إلى غشاء الطّيلة أو طبلة الأذن. تؤدّي طبلة الأذن إلى الأذن الوسطى.
- تهتزّ طبلة الأذن متوافقة مع اهتزازات الموجات الصّوتيّة.
- تعمل اهتزازات طبلة الأذن على جعل عظيمات الأذن الوسطى الثلاث الصّغيرة (المطرقة والسندان والرّكاب) تهتزّ.
- تضخّم عظيمات الأذن الصّوت حتّى يمكن سماع الأصوات الخافتة جدًّا.
- تساعد قناة استاكيوس (التي تؤدّي إلى مؤخّرة الفم) على المحافظة على ضغط الأذن الوسطى ثابتاً.
- تعمل عظيمات الأذن على جعل النّافذة المستديرة للقوقعة تهتزّ. توجد القوقعة في الأذن الداخليّة.
- تدخل الاهتزازات القوقعة وهو عبارة عن أنبوب ملفوف مملوء بسائل. تنتقل الاهتزازات في السائل بشكل أفضل من الغاز.
- تنتقل الاهتزازات عبر القوقعة وتجعل الخلايا الحسّاسة التي تبطن الأنبوب تهتزّ. وتكون الخلايا حسّاسة لترددات معيّنة للاهتزازات، وبالتالي قد تهتزّ بعض الخلايا عند سماع صوت معيّن وبعضها الآخر لا يهتزّ.
- ترسل الخلايا ذبذبات عبر العصب السّمعيّ إلى الدّماغ.
- توجد في الأذن قنوات نصف دائريّة. هذه عبارة عن أنابيب مملوءة بسائل تساعد على التّوازن.

## الدَّرْسُ 5.8 كَيْفَ تَعْمَلُ أُذُنَانِي؟

- أشياء تَعَلَّمْتَهَا: ■ عِنْدَمَا يَهْتَزُّ جِسْمٌ مُعَيَّنٌ تَعْبِيرُ الْأَهْتِزَّاتِ إِلَى جُسَيْمَاتِ الْهَوَاءِ الْمُحِيطَةِ بِهِ، وَتَتَشَكَّلُ مَوْجَاتٌ تَمَرَّرُ بِدَوْرَهَا الصَّوْتُ إِلَى أُذُنَانَا.
- لَنَا أُذُنٌ عَلَى جَانِبِي رَأْسِنَا لِتَجْمِيعِ الْأَصْوَاتِ مِنْ يَسَارِنَا وَمِنْ يَمِينِنَا لِمُسَاعَدَتِنَا عَلَى تَحْدِيدِ مَوَاقِعِ مَصْدَرِ الْأَصْوَاتِ.
- أَعْرِفُهَا جَيِّدًا  أُرِيدُ أَنْ أَتَدْرَبَ عَلَيْهَا  أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَهَا مِنْ جَدِيدٍ

## في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

- أَسْمِي أجزء الأذن على رسم تخطيطي.
- أشرح وظائف أجزاء الأذن وكيف تعمل.

## نشاط افتتاجي

- أَعْمَلُ مَعَ مَجْمُوعَتِي.
- نَنْظُرُ إِلَى أُذَانِ بَعْضِنَا بَعْضًا . هَلْ كُلُّ أُذَانِ الْبَشَرِ مُتَشَابِهَةٌ؟
- أُرْسِمُ أُذَانَ مَجْمُوعَتِي لِأَبْيَنِ أَوْجِهَ الشَّبهِ وَالْاِخْتِلَافِ بَيْنَهَا . أَفَكَّرُ فِي حَجْمِ الْأُذُنِ وَشَكْلِ الْأُذُنِ وَشَحْمَةِ الْأُذُنِ وَغَيْرِهَا .


154

5

## نشاط افتتاجي

التَّعَلُّمُ مَعَ الْأَقْرَانِ

## هل كلُّ آذان البشر متشابهة؟

- 1 صمِّم هذا النشاط لدمج الطالب في الدرس.
- 2 أخبر الطالب أنه سيعمل ضمن مجموعات.
- 3 اطلب إلى الطلاب النظر إلى آذان بعضهم بعضًا ومناقشة ما إذا كانت جميع الآذان متشابهة، ثمَّ الأجابه عن السؤال.
- 4 قد تشمل الإجابات: أشكال مختلفة، وأحجام مختلفة، وبعضها بارز وبعضها مسطح، وشحومات أذن مختلفة الحجم، إلخ.
- 4 اطلب إلى الطالب التفكير في كيفية تشابه الأذنين وفي كيفية اختلافهما.

5 اطلب إلى الطالب رسم آذان مجموعته في المربعات وإظهار مدى تشابهها ومدى اختلافها. أسأله أن يفكر في حجم الأذن وشكلها وشحمتها وغير ذلك.

الوحدة 5: الصوت والسمع

مُفْرَدَاتٌ أتعلمها

Outer ear	أذن خارجية
Middle ear	أذن وسطى
Inner ear	أذن داخلية
Ear drum	طبلة الأذن
Cochlea	قوقعة
Auditory nerve	عصب سمعي
Auditory canal	قناة سمعية
Hammer	مطرقة
Anvil	سندان
Stirrup	ركاب
Pinna	صيوان

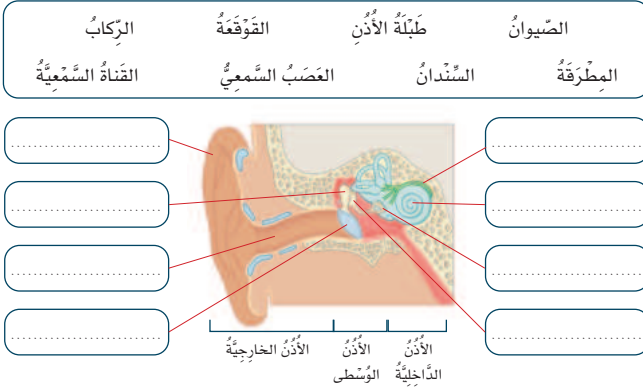


سأحتاج إلى:  
مُجَسِّمِ أُذُنٍ

### النشاط 1

ما أجزاء الأذن؟

- أشاهد عرضاً توضيحياً عن داخل الأذن.
- 1 يَسْتَعِدُّ مُعَلِّمِي نَمُودَجًا لِأُذُنٍ لِيَعْرِضَ لِي مَوَاقِعَ جَمِيعِ أَجْزَاءِ الأذنِ.
  - 2 أَسْتَعِينُ بِصُنْدُوقِ المُفْرَدَاتِ وَأُسَمِّي أَجْزَاءَ الأذنِ عَلَى مَخَطِّطِ الأذنِ.



أجيب عن الأسئلة الآتية:

- تَتَكَوَّنُ الأذنُ الدَّاخِلِيَّةُ مِنْ: ..... وَ.....
- تَتَكَوَّنُ الأذنُ الوُسْطَى مِنْ: ..... وَ.....
- تَتَكَوَّنُ الأذنُ الخَارِجِيَّةُ مِنْ: ..... وَ.....

156

15

### النشاط 1

العرض

### ما أجزاء الأذن؟

- 1 صمّم هذا النشاط لتشجيع الطالب على استكشاف الأجزاء المختلفة في الأذن.
- 2 اعرض للطالب نموذج الأذن.
- 3 بدءاً من الصيوان، مرّر بترتيب مواضع أجزاء الأذن المختلفة.
- 4 صف شكل كل جزء وبنيته (لكن لا تتحدّث عن الوظيفة) في أثناء عرضك أجزاء النموذج.
- 5 اطلب إلى الطالب بعد ذلك تسمية الأجزاء بالترتيب بدءاً من الصيوان.
- 6 وضح أجزاء الأذن الموجودة في الأذن الخارجية والأذن الوسطى والأذن الداخلية.
- 7 اطلب إلى الطالب إغلاق كتابه. ثم بعد ذلك اطلب إليه أن يقصّ أجزاء الأذن من بطاقة تمرين الطالب 4 (يوجد نسخة من بطاقة تمرين الطالب 4 في الصفحات الأخيرة من دليل المعلم وكتاب الطالب) ويلصقها على قطعة من الورق بالترتيب الصحيح بدءاً من الصيوان الموجود على الجانب الأيسر من الصفحة، ثم يكتب تحت كل جزء من الأذن اسم ذلك الجزء.
- 8 اطلب إلى الطالب تسمية مخطط الأذن في كتابه وإكمال الأسئلة.
- 9 اطلب إلى الطالب إكمال السؤال 3 وكتابة أسماء الأجزاء الثلاثة الظاهرة في الصورة.
- 10 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: لماذا تكون أجزاء الأذن دائماً بالترتيب نفسه؟ يدون الطالب إجابته في دفتر العلوم.

## 9 الأجزاء الثلاثة هي:

أ) القوقعة

ب) طبلة الأذن

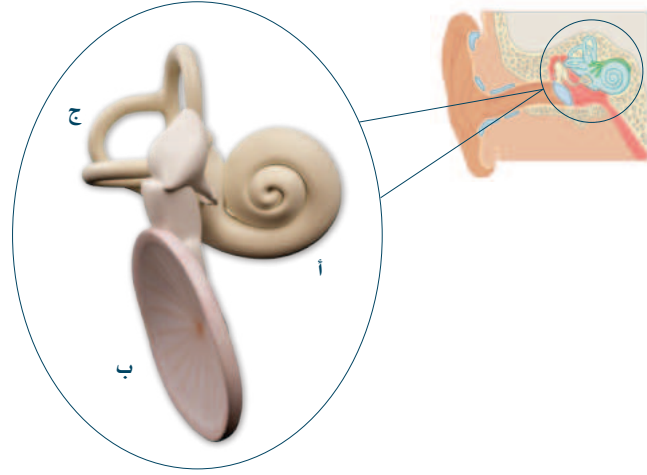
ج) العظيّمات الصّغيرة (لاحظ أنّ الرمز "ج" يقع قرب القنوات الهلاليّة التي لم يتمّ التّطرق إليها في هذا المستوى الصّفيّ. فالرمز "ج" هنا يشير إلى العظيّمات).

## 10 التّقييم البنائيّ: تكون بالترتيب نفسه بحيث

يمكن تجميع الموجات الصّوتيّة وتميرها عبر الأذن حتّى نتّمكّن من سماع الصّوت.

الوَخْدَةُ 5: الصُّوْتُ وَالسَّمْعُ

3 اكتب أسماء أجزاء الأذن الثلاث المحددة في الصورة.



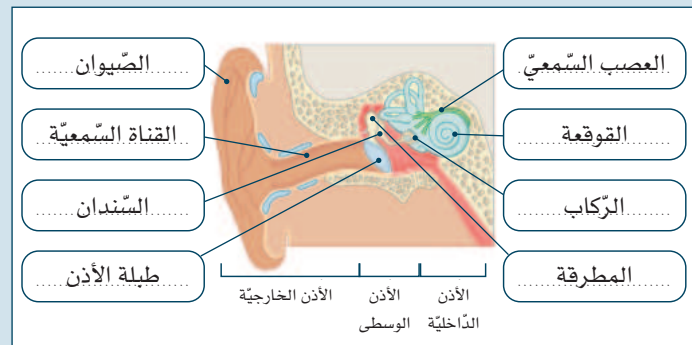
(أ) .....

(ب) .....

(ج) .....

157

## الإجابات:



8

تتكوّن الأذن الدّاخلية من: القوقعة والعصب السّمعيّ.

تتكوّن الأذن الوسطى من طبلة الأذن والعظيّمات الصّغيرة الثلاثة التي تُسمّى المطرقة والسّنّدان والرّكّاب.

تتكوّن الأذن الخارجيّة من الصّيوان والقناة السّمعيّة.

- تَكُونُ أَجْزَاءُ الأذُنِ فِي تَرْتِيبٍ مُعَيَّنٍ يَسْمَحُ بِمُرُورِ المَوْجَاتِ الصُّوتِيَّةِ عِبْرَ الأذُنِ حَتَّى نَسْمَعَهَا.
- تَتَكَوَّنُ الأذُنُ مِنْ ثَلَاثَةِ أَجْزَاءٍ تُسَمَّى الأذُنَ الخَارِجِيَّةَ والأذُنَ الوَسْطَى والأذُنَ الدَّاخِلِيَّةَ.
- الأذُنُ الخَارِجِيَّةُ هِيَ صِيوَانُ الأذُنِ والقَنَاةُ السَّمْعِيَّةُ. والأذُنُ الوَسْطَى هِيَ طَبْلَةُ الأذُنِ وَثَلَاثُ عَظْمِيَّاتٍ صَغِيرَةٍ.
- الأذُنُ الدَّاخِلِيَّةُ هِيَ القَوْقَعَةُ والعَصَبُ السَّمْعِيُّ.

#### كَشَفُ الصَّوْتِ

صِيوَانُ الأذُنِ المَوْجُودُ عَلَى جَانِبِ الرِّأْسِ هُوَ الجُزْءُ الصَّغِيرُ مِنَ الأذُنِ الَّذِي يُمَكِّنُنَا رُؤْيَهُ.

مُعْظَمُ الأذُنِ مَوْجُودَةٌ دَاخِلَ الرِّأْسِ لِأَنَّهَا حَسَّاسَةٌ لِلغَايَةِ وَيَجِبُ حِمَايَتُهَا مِنَ التَّلْفِ.

فِي نِهَائِةِ القَنَاةِ السَّمْعِيَّةِ طَبْلَةُ الأذُنِ. طَبْلَةُ الأذُنِ تُشْبِهُ غِشَاءَ الطَّبْلَةِ المَوْسِيقِيَّةِ.

تَوْجَدُ طَبْلَةُ الأذُنِ بِجَوَارِ ثَلَاثِ عَظْمِيَّاتٍ صَغِيرَةٍ تُسَمَّى المِطْرَقَةَ والسُّنْدَانَ وَالرِّكَابَ.

كَمَا تَوْجَدُ أَنْبُوبَةٌ مَلْفُوفَةٌ مَمْلُوءَةٌ بِسَائِلٍ تُسَمَّى القَوْقَعَةَ. يَتَّصِلُ بِالقَوْقَعَةِ العَصَبُ السَّمْعِيُّ الَّذِي يَتَّصِلُ بِالدِّمَاغِ.

بِالرُّغْمِ مِنْ أَنَّ مَظْهَرَ صِيوَانِ الأذُنِ يَتَغَيَّرُ لَدَى الإِنْسَانِ وَالحَيَوَانَاتِ المُخْتَلِفَةِ، إِلاَّ أَنَّ أَجْزَاءَ الأذُنِ هِيَ نَفْسُهَا دَائِمًا وَتَكُونُ دَائِمًا بِالتَّرْتِيبِ نَفْسَهُ.

تَعْمَلُ الأذُنُ الخَارِجِيَّةُ والأذُنُ الوَسْطَى والأذُنُ الدَّاخِلِيَّةُ مَعًا لِلكَشْفِ عَنِ المَوْجَاتِ الصُّوتِيَّةِ وَتَحْرِيكِهَا خِلَالَ الأذُنِ حَتَّى نَسْمَعَهَا مِنَ السَّمْعِ.

158

■ تَكُونُ أَجْزَاءُ الأذُنِ فِي تَرْتِيبٍ مُعَيَّنٍ يَسْمَحُ بِمُرُورِ المَوْجَاتِ الصُّوتِيَّةِ عِبْرَ الأذُنِ حَتَّى نَسْمَعَهَا.

■ تَتَكَوَّنُ الأذُنُ مِنْ ثَلَاثَةِ أَجْزَاءٍ تُسَمَّى الأذُنَ الخَارِجِيَّةَ والأذُنَ الوَسْطَى والأذُنَ الدَّاخِلِيَّةَ.

■ الأذُنُ الخَارِجِيَّةُ هِيَ صِيوَانُ الأذُنِ والقَنَاةُ السَّمْعِيَّةُ. والأذُنُ الوَسْطَى هِيَ طَبْلَةُ الأذُنِ وَثَلَاثُ عَظْمِيَّاتٍ صَغِيرَةٍ.

■ الأذُنُ الدَّاخِلِيَّةُ هِيَ القَوْقَعَةُ والعَصَبُ السَّمْعِيُّ.

#### أَعِدِ التَّعَلَّمَ

أَعْطِ بَعْضَ الطَّلَّابِ أَسْمَاءَ أَجْزَاءِ الأذُنِ عَلَى بَطَاقَاتٍ صَغِيرَةٍ حَتَّى يَتِمَكَّنُوا مِنْ تَوْزِيعِ الأَجْزَاءِ عَلَى تِلْكَ المَوَاقِعِ المَوْجُودَةِ فِي مَنَاطِقٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الأذُنِ.

#### عَزِّزِ التَّعَلَّمَ

اطلُبْ إِلَى بَعْضِ الطَّلَّابِ كِتَابَةَ وَصْفِ مَوْجِزٍ لِأَجْزَاءِ الأذُنِ.

4 اطلب إلى الطالب النظر إلى التعليمات في الخطوة 4 من النشاط حيث يطلب إليهم أن يصلوا بخط كل جزء من الأذن بالوظيفة التي يقوم بها. يكمل الطالب ما يستطيع إنجازه من النشاط.

5 اعرض الشريط المصور مرّة أخرى وأعط الطالب وقتاً كافياً لإكمال النشاط.

الوحدة 5: الصوت والسمع

## النشاط 2

كيف تعمل الأذن؟



- 1 أنظر إلى صورة رجال يتحدثون.
  - 2 ناقش في مجموعتي كيف يسمعون بعضهم بعضاً.
  - 3 شاهد الشريط المصور حول وظيفة كل جزء من أجزاء الأذن حتى تتمكن من سماع مصادر الصوت.
  - 4 أصل بخط بين جزء الأذن ووظيفته.
- |  |                  |
|--|------------------|
| ■ عظمة صغيرة تتصل بطبلة الأذن. تهتز عندما يصلها اهتزاز من طبلة الأذن.                            | ■ صيوان الأذن    |
| ■ تهتز عندما تصلها الموجات الصوتية.  | ■ القناة السمعية |
| ■ المسار الذي يربط بين الصيوان والأذن الوسطى.  | ■ طبلة الأذن     |
| ■ يجمع الموجات الصوتية ويوجهها إلى داخل الأذن.   | ■ المطرقة        |
| ■ يستقبل الاهتزازات ويمررها إلى الركاب.  | ■ السنن          |
| ■ يرسل دذببات عصبية إلى الدماغ.  | ■ الركاب         |
| ■ مليئة بالسوائل ومبطنة بشعيرات صغيرة. تهتز الشعيرات بواسطة الموجات الصوتية لتكوين دذببات عصبية. | ■ القوقعة        |
| ■ ينقل الاهتزازات إلى القوقعة.   | ■ العصب السمعي   |

159

Elaborate

يتوسّع

20

## النشاط 2

شاهد - فكر - اكتب

كيف تعمل الأذن؟

- 1 يهدف هذا النشاط إلى تشجيع الطالب على توسيع ما تعلمه عن أجزاء الأذن.
- 2 اطلب إلى الطالب أن ينظر إلى صورة الأشخاص الذين يتحدثون وأن يناقش مع مجموعته كيف يسمع الأشخاص بعضهم بعضاً. خذ ملاحظات من المجموعات وناقش إجاباتهم.
- 3 اعرض لهم الشريط المصور الذي يصف وظائف كل جزء من الأذن.





6 خذ ملاحظات من جميع أنحاء الصف للتأكد من أن كل طالب قد وصل جزء الأذن بوظيفته الصحيحة.

7 اطلب إلى الطالب العودة إلى الرسم التخطيطي للأذن في النشاط 1 وكتابة وظيفة كل جزء تحت التسمية الصحيحة.

8 اطلب إلى الطالب إعداد خريطة مفاهيمية حول كيفية عمل الأذن.

9 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: لأي أجزاء من الأذن هذه الأوصاف؟

(أ) عظمة صغيرة موجود بجانب القوقعة  
(ب) المسار الذي يربط بين الصيوان وطبلة الأذن

(ج) غشاء في نهاية القناة السمعية يهتز متوافقاً مع الموجات الصوتية التي تصل إليه

(د) يرسل رسائل إلى الدماغ

يدون الطالب إجابته في دفتر العلوم.

## الإجابات:

4	صيوان الأذن	يجمع الموجات الصوتية ويوجهها إلى داخل الأذن.
	القناة السمعية	المسار الذي يربط بين الصيوان والأذن الوسطى.
	طبلة الأذن	تهتز عندما تصلها الموجات الصوتية.
	المطرقة	عظمة صغيرة تتصل بطبلة الأذن. تهتز عندما يصلها اهتزاز من طبلة الأذن.
	السندان	يستقبل الاهتزازات ويمررها إلى الركاب.
	الركاب	ينقل الاهتزازات إلى القوقعة.
	القوقعة	مليئة بالسوائل ومبطنة بشعيرات صغيرة. تهتز الشعيرات بواسطة الموجات الصوتية لتكوين ذبذبات عصبية.
	العصب السمعي	يرسل رسائل عصبية إلى الدماغ.

9 التقييم البنائي: (1) الركاب (2) القناة السمعية (3) طبلة الأذن (4) العصب السمعي.

5 أراجع النشاط 2. أصف وظيفة كل جزء من الأذن.

6 أعد خريطة مفاهيمية حول كيفية عمل الأذن.

تعمل أجزاء الأذن معاً حتى يتمكن الدماغ من تفسير الاهتزازات في الموجات الصوتية الآتية من مصدر الصوت إلى أصوات.

### وظائف أجزاء الأذن

يجمع صيوان الأذن الموجات الصوتية ويوجهها إلى داخل أذني. تنتقل الاهتزازات في الموجات الصوتية عبر القناة السمعية إلى طبلة الأذن فتسبب اهتزازها. تتصل المطرقة بطبلة الأذن وتهتز متوافقة مع اهتزاز طبلة الأذن. تمرر المطرقة الاهتزازات إلى السندان. ويمرر السندان الاهتزازات إلى الركاب. وتنتقل الاهتزازات إلى القوقعة. ولأن قوقعة الأذن مليئة بالسوائل ومبطنة بشعيرات صغيرة، تتحرك هذه الشعيرات الصغيرة متوافقة مع الاهتزازات لتحويلها إلى ذبذبات عصبية. تمرر الذبذبات العصبية هذه على طول العصب السمعي إلى الدماغ الذي يفسرها للسماح لنا بالسمع.

## عزز التعلّم



يمكن لبعض الطّلاب كتابة وصف لكيفيّة عمل الأذن في السّماح لنا بسماع الأصوات.

يقيم Evaluate



5

## أتحقّق ممّا تعلّمت



طرح الأسئلة

**1\* المعرفة:** اطلب إلى الطّالب التّفكير في أيّ من البدائل المعطاة ليس جزءاً من الأذن ثمّ تحديد إجابته عن سؤال ال TIMSS هذا.

### الإجابات:

(ب) الدّماغ

**2\* المعرفة:** اطلب إلى الطّالب النّظر إلى الصّورة لتحديد جزء الأذن الذي يظهر فيها ثمّ تحديد إجابته عن سؤال ال TIMSS هذا.

### الإجابات:

(ج) القوقعة

الوحدة 5: الصّوت والسّمع

## ماذا تعلّمت؟

- تتكوّن الأذن من ثلاثة أجزاء تُسمّى الأذن الخارجيّة والأذن الوسطى والأذن الداخليّة.
- تكوّن أجزاء الأذن في ترتيب معيّن يسمّح بمرور الموجات الصّوتية عبر الأذن حتّى تتّكّن من سماعها.
- تتكوّن الأذن الخارجيّة من صيوان الأذن والقناة السّميّة.
- تتكوّن الأذن الوسطى من طبلة الأذن ومن ثلاث عظيمات صغيرة تسمّى المطرقة والسندان والركاب.
- تتكوّن الأذن الداخليّة من القوقعة والعصب السّميّ.
- تعمل أجزاء الأذن معاً حتّى يتّكّن الدّماغ من تفسير الاهتزازات في الموجات الصّوتية الآتية من مصدر الصّوت إلى أصوات.

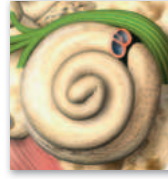


## أتحقّق ممّا تعلّمت

أختار الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1 إلى 4.

**\*1** ما الجزء الذي لا يُعدّ من أجزاء الأذن؟

- (أ) المطرقة
- (ب) الدّماغ
- (ج) الركاب
- (د) السندان



**\*2** أنظر إلى الصّورة. أسمى هذا الجزء من الأذن.

- (أ) صيوان الأذن
- (ب) المطرقة
- (ج) القوقعة
- (د) القناة السّميّة

161

تعمل أجزاء الأذن معاً حتّى يتّكّن الدّماغ من تفسير الاهتزازات في الموجات الصّوتية الآتية من مصدر الصّوت إلى أصوات.

## أعد التعلّم



اطلب إلى بعض الطّلاب إعادة النّشاط باستخدام نسخة البطاقات في الصفحات الاخيرة من دليل المعلم - بطاقة تمرين الطّالب 5.

**3\* المعرفة:** اسأل الطالب عن الترتيب الصحيح للعظيّمات الصّغيرة في الأذن، ويحدّد إجابته عن سؤال الـ TIMSS هذا. ذكر الطالب بما تعلمه في النشاط 2.

### الإجابات:

(د) المطرقة السنّان الرّكاب

**4 المعرفة:** اسأل الطالب عن أجزاء الأذن الموجودة في الأذن الداخليّة وذكره بالنشاط 2. يختار الطالب إجابته على سؤال الـ TIMSS هذا.

### الإجابات:

(أ) القوقعة والعصب السّميّ

**5** اطلب إلى الطالب قراءة السؤال والإجابة عنه بواسطة تسمية الأجزاء المختلفة من الأذن. أشر إلى أنّه سيستخدم "عظيّمات صغيرة" بدلاً من المطرقة والسنّان والرّكاب. اقترح على الطالب أن يكمل التّسميات التي يتأكّد منها ثمّ يكمل التّسميات الأخرى.

### الإجابات:

**3\*** ما التّرتيب الصّحيح للعظيّمات الصّغيرة في الأذن، بدءاً من تلك الموجودة بجانب طبلة الأذن؟

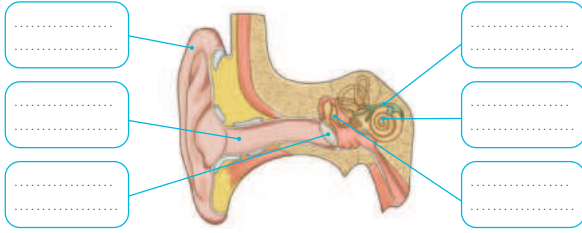
- السنّان المطرقة الرّكاب
- الرّكاب السنّان المطرقة
- المطرقة الرّكاب السنّان
- المطرقة السنّان الرّكاب

**4** ما أجزاء الأذن الداخليّة؟

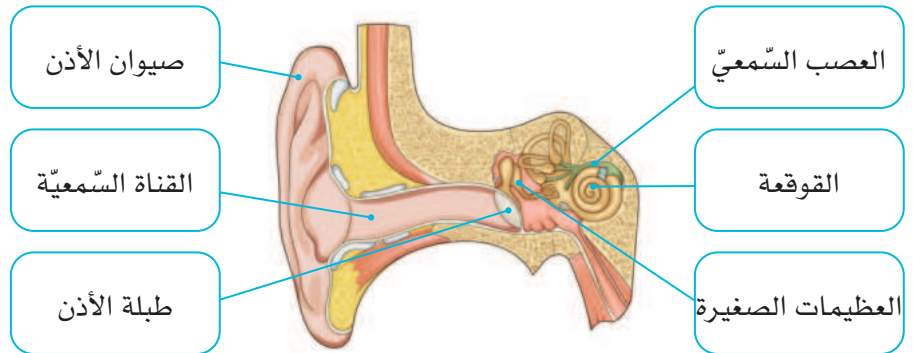
- القوقعة والعصب السّميّ
- القوقعة والعظيّمات الثّلاث الصّغيرة
- العظيّمات الثّلاث الصّغيرة والعصب السّميّ
- طبلة الأذن والقوقعة

**5** استعين بصندوق المُفردات أدناه لأسمي أجزاء الأذن على مُخطّط الأذن.

العصب السّميّ	عظيّمات صغيرة	القناة السّميّة
طبلة الأذن	القوقعة	صوان الأذن



162



## نشاط منزلي



7 يطلب النشاط المنزلي هذا إلى الطالب البحث عن الطرق الصحيحة لتنظيف الأذن من الداخل.

### الإجابات:

الأذان مصممة من أجل:

(أ) تنظيف نفسها

(ب) حماية الأجزاء الحساسة في الداخل إذا كان الصيوان متسخًا، اغسله بعناية باستخدام الماء والصابون ومنشفة وجه ذات ملمس ناعم. جفف الأذنين برفق عند الانتهاء

لا تضع أعواد القطن أو الأصابع أو مناديل الوجه أو الأشياء الحادة في أذنك لأن ذلك يمكن أن يلحق الضرر بالأجزاء الحساسة من أذنك.

الوحدة 5: الصوت والسمع

6 أشرح دور طبلة الأذن في سماع الأصوات.

ماذا يحدث لو ثقت طبلة الأذن؟

### نشاط منزلي

7 أبحث عن الطرق المناسبة والصحيحة لتنظيف الأذن من الداخل. أكتب تقريرًا قصيرًا.

163

6 اطلب إلى الطالب التفكير في دور طبلة الأذن في السماح لنا بسماع الأصوات، ثم كتابة الإجابة عن السؤال. اطلب إليه التفكير فيما سيحدث إذا ثقت طبلة الأذن (بها ثقب) وكتابة إجابته في الفراغ المتاح.

### الإجابات:

تهتز طبلة الأذن متوافقة مع الموجة الصوتية فتمرر الاهتزازات إلى العظيومات الثلاث الصغيرة. إذا ثقت، فلن تكون أذن الشخص قادرة على القيام بذلك ولن يسمع أي أصوات، أي يحدث صمم في تلك الأذن.

## الدّرس 5.9 كيف يمكن لبعض الأصوات أن تؤذي سمعي؟

P0403.4 يوضح كيف يمكن أن تتسبب الأصوات الصاخبة في إتلاف الأذن، ولماذا قد يحدث ذلك؟ سيتم إنجاز الدّرس في حصّة واحدة (مدّتها 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- يشرح كيف يمكن للأصوات الصاخبة أن تتلف الأذن.
- يشرح كيف يحمي سمعه من الأذى.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- \* النّشاط 1: لكلّ طلاب الصّف: صُور للآتي: آلة حفر؛ سيّارة إسعاف؛ مركبة فضائيّة؛ طائرة؛ جيتار ومكبر صوت؛ ألعاب ناريّة؛ سيّارات سباق؛ قرد؛ حوت؛ بطاقة تمرين الطالب 6 - معرض الصّور.
- \* النّشاط 3: لكلّ طالب: ورقة ملصقات وأقلام تلوين.

### أشياء تعلّمتها:

اسأل الطالب ما يأتي:

- 1 ممّ تتكوّن الأذن؟
  - 2 لماذا ترتبط أجزاء الأذن بعضها ببعض بترتيب معيّن؟
  - 3 لماذا تعمل أجزاء الأذن معاً؟
- ينبغي أن تكون إجابة الطالب على النّحو الآتي:

- 1 تتكوّن الأذن من ثلاثة أجزاء تسمّى الأذن الخارجيّة والأذن الوسطى والأذن الدّاخليّة.
- 2 تكون أجزاء الأذن في ترتيب معيّن يسمح بمرور الموجات الصّوتية عبر الأذن حتّى نتمكّن من سماعها.
- 3 تعمل أجزاء الأذن معاً حتّى يتمكّن الدّماغ من تفسير الاهتزازات الآتية في الموجات الصّوتية من مصدر الصّوت إلى أصوات.

أعرفها جيّداً  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

## مراجعة:

- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: اطرح على الطالب أسئلة تساعد على فهم أجزاء الأذن ووظائفها كالاتي: أي جزء من الأذن يمكننا رؤيته؟ كيف يساعدنا هذا الجزء على سماع الأصوات؟ إلخ.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: أعط الطالب نشاط بطاقات المطابقة في أعد التعلّم كما في النشاط 3 في الدرس السابق وادعمه في اتخاذ الخيارات الصحيحة لمطابقة جزء الأذن مع وظيفتها.

## خلفية معرفية عن الموضوع

- يمكن أن تؤدي الأصوات المفاجئة الصاخبة جدًا إلى تمزق طبلة الأذن أو ثقبها. عادةً ما تشفى طبلة الأذن من تلقاء نفسها، لكن هذا قد يستغرق وقتًا طويلًا.
- يمكن أن تلتصق العظام الصغيرة في الأذن بعضها ببعض في بعض الأحيان بسبب الأصوات الصاخبة جدًا. وهذا قد يحتاج إلى عملية جراحية لتصحيحها.
- يمكن للأصوات الصاخبة المستمرة أن تلحق الضرر بالخلايا والأغشية الموجودة في القوقعة. قد يؤدي الاستماع إلى الأصوات الصاخبة لفترة طويلة إلى إرهاب الخلايا الشعرية في القوقعة، مما قد يؤدي إلى تلفها. يزداد فقدان السمع مع استمرار التعرّض للأصوات الصاخبة المستمرة.
- يقاس علو الصوت لأي صوت بالديسيبل (dB). مع ازدياد علو الصوت، تزداد طاقته ومستوى قياسه بالديسيبل.
- يكون من الصعب في بعض الأحيان تقليل مستوى الأصوات الصاخبة، وعندها يصبح من المهم حماية آذاننا.
- لمنع تلف سمع شخص بشكل مؤقت أو دائم، يمكنه:
  - خفض مستوى الصوت في أجهزة مكبرات الصوت الشخصية وأجهزة التلفزيون ومشغلات MP3.
  - ارتداء واقيات الأذن عند العمل في الأماكن الصاخبة أو استخدام الآلات الصاخبة.
  - تجنب الصراخ.
  - استخدام عزل الصوت في المصانع والمكاتب.
  - تقليل مقدار الزمن الذي يتعرّض فيه للأصوات الصاخبة.

## الدُّرس 5.9 كَيْفَ يُمَكِّنُ لِبَعْضِ الْأَصْوَاتِ أَنْ تُؤْذِيَ سَمْعِي؟

- أشياء تعلّمتها: تتكوّن الأذن من ثلاثة أجزاء تُسمّى الأذن الخارجيّة والأذن الوسطى والأذن الداخليّة.
  - تكون أجزاء الأذن في ترتيبٍ معيّن يسمّحُ بمرور الموجات الصوتيّة عبر الأذن حتّى تتّمكن من سماعها.
  - تُعمل أجزاء الأذن معاً حتّى يتّمكن الدماغ من تفسير الاهتزازات الآتية في الموجات الصوتيّة من مصدر الصوت إلى أصوات.
- أعرفها جيّداً  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

### في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

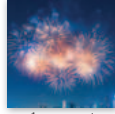
- أشرح كيف يمكن للأصوات الصاخبة أن تتلف الأذن.
- أشرح كيف أحمي سمعي من الأذى.

### نشاط افتتحي

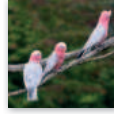
- أعمل مع زميلي. نناقش أي جسم يُصدر الصوت الأكثر ارتفاعاً ثم نرتب الأجسام من التي تُصدر الصوت الأكثر ارتفاعاً إلى التي تُصدر الصوت الأكثر انخفاضاً.



قطار سريع



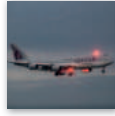
ألعاب نارية



طائر الكوكاتو



مركبة كيبان زملية



طائرة



ساعة حائط



## نشاط افتتحي

لاحظ - فكر - اكتب

### ما مدى علو هذه الأصوات؟

- 1 صمّم هذا النشاط لدمج الطالب في الدرس.
- 2 اطلب إلى الطالب النظر إلى الصور مع زميله.
- 3 أخبر الطالب أن يناقش الأجسام الموجودة في الصور مع زميله ووافق على الجسم الذي سيصدر أعلى صوت، ثم يرتب ما تبقى من الأعلى صوتاً إلى الأخفض صوتاً.

### الإجابات:

- طائرة؛ قطار سريع؛ مركبة كيبان زملية؛  
ألعاب نارية؛ طائر الكوكاتو؛ ساعة حائط.



4 اطلب إلى الطالب تبادل الأفكار حول أي أصوات تسبب أذى لأذنيه. أصغ إلى إجابات الطالب وناقشه. من المحتمل أن لا يكون جميع الطلاب قد تعرفوا جميع هذه الأصوات في حياتهم.

5 اطلب إلى الطالب أن يجري عصفاً ذهنياً ليحدد الأصوات التحذيرية لتنبه الناس إلى الخطر أو حالات الطوارئ.

### الإجابات:

صفارات الإنذار الخاصة بالشرطة، صفارات سيارات الإسعاف، صفارات الإنذار الخاصة بالإطفاء، إلخ.

#### الوحدة 5: الصوت والسمع

1 الصوت الأكثر ارتفاعاً .....

2 .....

3 .....

4 .....

5 .....

6 الصوت الأكثر انخفاضاً .....

■ تتبادل الأفكار في مجموعتي حول الأصوات التي تسبب أذى لإذناننا.

■ تتبادل الأفكار حول أصوات التحذير التي تصدر لتنبه الأشخاص إلى حالات الطوارئ أو الخطر.

## أين نسمع أصواتًا صاخبةً جدًا؟

1 نظم جولة في معرض الصور لتشجيع الطالب على استكشاف الأجسام التي تصدر أصواتًا صاخبةً جدًا. يوجد نسخة من بطاقة تمرين الطالب 6 - معرض الصور في الصفحات الأخيرة من دليل المعلم.

2 اطلب إلى الطالب النظر بعناية في كل صورة وتحديد الجسم الذي يسبب الأصوات الصاخبة.

3 بمجرد قيام الطالب بتسمية الأجسام، يضع علامة على الأجسام التي ستؤدي أذنيه (إذا كان قريبًا من مصدر الصوت).

4 اطرح عليه الآتي: إذا بقيت بالقرب من أصوات صاخبة جدًا لفترة طويلة، ماذا يحدث لسمعك؟ دوّن الملاحظات وناقش إجابات الطلاب.

5 يكمل الطالب بعد ذلك السؤالين لمحاولة شرح تأثيرات الأصوات الصاخبة على السمع.

6 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤالين الآتيين:

(أ) أيهما صوته أعلى: آلة الحفر أم تواصل حيتان تحت الماء؟

(ب) ما الذي سيؤدي أذنيك أكثر: مركبة بضائع ثقيلة أم إطلاق صاروخ إلى الفضاء؟

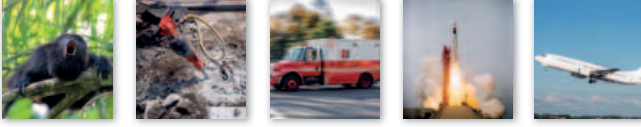
يدوّن الطالب إجابته في دفتر العلوم.

### النشاط 1

#### أين نسمع أصواتًا صاخبةً جدًا؟

اتَّجولُ مع زميلي للنظر إلى صور.

1 أتيَّجولُ مع زميلي للنظر إلى صور الأجسام التي تُصدرُ أصواتًا صاخبةً جدًا.



(هـ) طائرة (د) مركبة فضائية (ج) سيارة إسعاف (ب) آلة حفر (أ) قرد



(ط) حوت (ح) جيتار ومكبر صوت (ز) سيارات سباق (و) ألعاب نارية

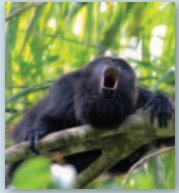
2 نضع إشارة X أمام الجسم الذي يُسبب أذى لآذاننا.

ما الذي قد يحدث إذا بقيت بالقرب من أصوات صاخبة جدًا، كسماع إقلاع طائرات ليوم واحد؟

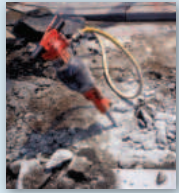
ما الذي قد يحدث إذا عملت بأشياء تُصدرُ أصواتًا صاخبة، كالعمل بالآلة الحفر لسنوات؟

### الإجابات:

3



(أ) قرد



(ب) آلة حفر X



(ج) سيارة إسعاف



(د) مركبة فضائية X



(هـ) طائرة X



(و) ألعاب نارية X



(ز) سيارات سباق X



(ح) جيتار ومكبر صوت X



(ط) حوت

## أعد التّعلّم



اطلب إلى الطّالب الاستماع بينما يُطلق المعلم صافرة بصوت عالٍ. واطلب إليه أن يقترح لماذا يجب عدم الوقوف بالقرب من الصّافرة عند النّفخ فيها. اطلب إلى الطّالب تغطية أذنيه بيديه بينما تُكرّر النّفخ بالصّافرة. يجب أن يلاحظ الطّالب أنّ الصّوت انخفض وأن يربط ذلك بحماية سمعه.

## عزز التّعلّم



يكتب الطّالب شرحًا موجزًا لما يمكن أن تؤثر به الأصوات الصّاخبة في سمع الأشخاص.

Explore يستكشف

Explain يشرح

## النشاط 2

دراسة الحالة

### هل يمكننا حماية أذاننا من الأصوات الصّاخبة؟

- 1 صمّمت دراسة الحالة لتمكين الطّالب من استكشاف وشرح ما إذا كان بإمكاننا حماية أذاننا من الأصوات الصّاخبة.
- 2 اطلب من الطّالب العمل ضمن مجموعات. نظّم المجموعات بحيث يكون هناك قرّاء ذوو كفاءة في كل مجموعة.
- 3 يقرأ الطّالب دراسة الحالة عن عملي البناء ثمّ يجيب عن الأسئلة.
- 4 التّقييم البنائي: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال رقم 1 من أسئلة "أتحقّق ممّا تعلّمت" في الصّفحة 171.

الوحدة 5: الصّوت والسمع

الأصوات الصّاخبة تؤذي الأذن.

### الأصوات الصّاخبة والأذن

نقوم تلقائيًا بتغطية أذاننا لنحاول خفض مستوى الأصوات الصّاخبة وحماية الأجزاء الحساسة من الأذن. يُمكن للأصوات الصّاخبة المفاجئة أن تُسبب أذى لاذناننا وتُسبب في انفجار طبلة الأذن أيضًا. يُمكن أن تُسبب الأصوات الصّاخبة المُستمرة على مدى فترة طويلة من الزمن في إبطاء عمل العظيّمات الثلاث الصّغيرة أو توقّفها عن الحركة، كما تجعل شدة الاهتزازات غير كافية للانتقال أو لا تنتقل على الإطلاق.

### النشاط 2

هل يُمكننا حماية أذاننا من الأصوات الصّاخبة؟



اقرأ دراسة الحالة الآتية ثمّ اعمل مع مجموعتي للإجابة عن الأسئلة.

يستخدم عمال البناء آلات مُرتفعة الصوت مثل آلة الحفر. والأصوات الصّاخبة الصّادرة عن هذه المُعدّات الكبيرة مُرتفعة أكثر بكثير من المستوى المُوصى به. فاستخدام آلة الحفر لمدّة دقيقة واحدة يُصدّر أصواتًا صاخبة تعادل الأصوات الصّاخبة لإقلاع طائرة عسكريّة.

استخدم عمال آلة الحفر لمدّة عامين فقلّ سمعهم تدريجيًا حتى فقد إحساسه بالسمع لأنّه لم يتردّ واهي أذن لحمايته أذنيه. في حين عمل جاسم مع عمال واستخدم آلة الحفر ولكنّه كان يتردّي دائمًا واهي أذن لحمايته أذنيه.

167

- 5 لا يعود سمعك جيّدًا، وقد تشعر بصوت طنين في أذنيك.
- سيكون سمعك ضعيفًا جدًا أو ستصبح أصمّ.

### 6 التّقييم البنائي:

أ. آلة الحفر؛ ب. إطلاق صاروخ إلى الفضاء.

الأصوات الصّاخبة تؤذي الأذن.

## الإجابات:

حَمَى جَسِمَ الأَجْزَاءِ الحَسَّاسَةَ داخِلَ أُذُنِهِ حَتَّى لا تَتَأَدَّى مِنَ الأَصْوَاتِ الصَّاخِبَةِ المُسْتَمِرَّةِ. وَبِذَلِكَ ما يَبْزَالُ يَسْمَعُ جَيِّدًا.



ما الجِسْمُ الَّذِي اسْتُخْدِمَهُ عَمَرُ فِي العَمَلِ وَكَانَ يُصْدِرُ صَوْتًا مُرْتَفِعًا؟

لِمَاذَا يُشَكَّلُ اسْتِخْدَامُ آلَةِ الحَفْرِ مُشْكِلَةً؟

لِمَاذَا فَقَدَ عَمَرُ سَمْعَهُ وَلَمْ يَفْقُدْهُ جَسِمَهُ؟

يُمْكِنُنَا حِمَايَةَ آذَانِنَا مِنَ الأَذَى بِوَسِطَةِ ارْتِدَاءِ واقِي أُذُنٍ.

### فَقْدَانُ السَّمْعِ

عِنْدَمَا يَتَعَرَّضُ الشَّخْصُ للأَصْوَاتِ الصَّاخِبَةِ المُسْتَمِرَّةِ أو للأَصْوَاتِ الصَّاخِبَةِ جِدًّا لِفَتْرَةٍ طَوِيلَةٍ، تَتَأَدَّى آذِنَاهُ إِذَا لَمْ يَرْتَدِ واقِي أُذُنٍ لِحِمَايَةِ أُذُنَيْهِ. يُمْكِنُ أَنْ تُؤَدِّي تَأْثِيرَاتُ الأَصْوَاتِ الصَّاخِبَةِ إِلَى فَقْدَانِ السَّمْعِ تَمَامًا.

168

3 ■ استخدم عمر آلة حفر في العمل.

■ تصدر آلات الحفر أصواتًا صاخبة جدًا.

■ فقد عمر سمعه لأنه لم يرتد واقياً للأذن وتضررت الأجزاء الحساسة من أذنه.

4 التقييم البنائي: (ب) ب، أ، ج، د

يمكننا حماية آذاننا من الأذى بواسطة ارتداء واقى أذن.

## أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب التفكير في أكبر عدد ممكن من المواقف أو الأعمال التي يتخللها أصوات صاخبة. يُمكن إعطاء الطالب بطاقات عليها صور، مثلًا، شخص يعمل في الخارج ويقوم بتوجيه الطائرة في مطار، أو شخص يستخدم آلة حفر كهربائية، أو شخص يسيّر عمل آلة كبيرة في مصنع، أو شخص يستخدم منشارًا دائريًا لقطع الخشب. يقرّر الطالب ما إذا كانت حماية الأذنين ضرورية في كل من المواقف المذكورة، وسبب ذلك.

## عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب كتابة قصة أو موقف تعرّض له في حياته حيث سمع أصواتًا صاخبة، وكيف أثر ذلك فيه.

10

### النشاط 3

لاحظ - فكّر - اكتب

## من الذي يحتاج إلى ارتداء واقى أذن؟

- 1 صمّم هذا النشاط لتشجيع الطالب على التوسّع في تعلمه عن تأثيرات الأصوات الصاخبة في سمعنا.
- 2 يعمل الطالب مع زميله لشرح ما يحدث في كل صورة ولم يرتد الأشخاص القريبون من الصوت واقى الأذن.
- 3 يصمّم الطالب بعد ذلك لوحة حائط تظهر السلامة والأمن في الأماكن التي يجب ارتداء واقى الأذن فيها لحماية الأذنين.
- 4 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: ما النصيحة التي تقدّمها لمن يريد حماية سمعه؟ يدوّن الطالب إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:

- 2 ■ يقي الرّجل أذنيه من صوت محرك الطائرة الصّاخب.
- يقي الطّفل أذنيه من صوت قرع الطّبل الصّاخب.
- يقي النّجار أذنيه من صوت آلة نشر الأخشاب الصّاخب.
- يقي العامل أذنيه من الصّوت الصّاخب عند ثقب المادّة الصّلبة.

الوحدة 5: الصّوت والسمّع

### النشاط 3

من الذي يحتاج إلى ارتداء واقى أذن؟

أعمل مع زميلي لتحديد سبب ارتداء واقى الأذن.

1 أنظر إلى كل صورة.

2 أشرح ما يحدث في كل صورة. لماذا يجب على الشخص ارتداء واقى الأذن؟



### 3 لوحة الحائط:

يجب أن يوضح أو يصف موقفًا أو عدة مواقف قد يُتوقع فيها حدوث ضوضاء عالية وطويلة الأمد، أو قد يُتوقع حدوث ضوضاء عالية جدًا لأيّ فترة زمنية، وأن يضيف إشارات تحذيرية مناسبة ليستخدمها الأشخاص ويفهموها.

4 التقييم البنائي: أن يرتدي واقياً للأذن عندما يكون في منطقة فيها أصوات صاخبة.

يجب ارتداء واقى الأذن في أيّ مكان فيه أصوات صاخبة لحماية آذاننا وسمعنا.

### أعد التعلّم

قُمْ بتشغيل صوت مرتفع قليلاً واطلب إلى الطالب المقارنة في حال ارتداء واقيات الأذن وفي حال عدم ارتدائها.

### عزّز التعلّم

اطلب إلى بعض الطلاب البحث عن المزيد من الأمثلة حول الزمن الذي يجب فيه ارتداء واقى الأذن لحماية الأذنين من الأصوات الصاخبة.

3 أَعِدْ لَوْحَةً حَائِطٍ تُظْهِرُ السَّلَامَةَ وَالْأَمْنَ فِي الْأَمَاكِنِ الَّتِي يَجِبُ ارْتِدَاءُ وَاقِي الْأُذُنِ فِيهَا لِحِمَايَةِ الْأُذُنَيْنِ.

يَجِبُ ارْتِدَاءُ وَاقِي الْأُذُنِ فِي أَيِّ مَكَانٍ فِيهِ أَصْوَاتٌ صَاخِبَةٌ لِحِمَايَةِ آذَانِنَا وَسَمْعِنَا.

### حِمَايَةُ الْأُذُنِ

يُنْبَغِي لِلأَشْخَاصِ الَّذِينَ يَتَعَرَّضُونَ لِلأَصْوَاتِ الصَّاخِبَةِ المُسْتَمِرَّةِ أَوْ لِلأَصْوَاتِ الصَّاخِبَةِ جِدًّا ارْتِدَاءَ وَاقٍ لِلأُذُنِ لِحِمَايَةِ آذَانِهِمْ وَمَنْعِ الصَّمَمِ.

### مَاذَا تَعَلَّمْتُ؟

- تُؤَدِّي الأَصْوَاتُ المُرْتَفِعَةُ آذَانِنَا.
- الأُذُنُ عُضْوٌ حَسَّاسٌ. يُمَكِّنُ لِلأَصْوَاتِ الصَّاخِبَةِ عَلَى مَدَى فَتْرَةٍ طَوِيلَةٍ أَوْ لِلأَصْوَاتِ الصَّاخِبَةِ جِدًّا فِي وَقْتٍ قَصِيرٍ أَنْ تَلْحَقَ الأَذَى بِالسَّمْعِ فِي الأُذُنَيْنِ.
- يُمَكِّنُ أَنْ تُؤَدِّي الأَصْوَاتُ الصَّاخِبَةُ إِلَى انْفِجَارِ طَبْلَةِ الأُذُنِ أَوْ إِيقَافِ اهْتِرَازِ العُظْمِيَّاتِ الثَّلَاثِ الصَّغِيرَةِ. وَهَذَا يُسَبِّبُ الصَّمَمَ.
- يُمَكِّنُنَا حِمَايَةَ آذَانِنَا مِنَ الأَذَى بِوَاسِطَةِ ارْتِدَاءِ وَاقِي الأُذُنِ.
- يَجِبُ ارْتِدَاءُ وَاقِي الأُذُنِ فِي أَيِّ مَكَانٍ فِيهِ أَصْوَاتٌ صَاخِبَةٌ لِحِمَايَةِ آذَانِنَا وَسَمْعِنَا.



5

أتحقق مما تعلمت



طرح الأسئلة

1 \*\*\* المعرفة: اطلب إلى الطالب النظر إلى الصور. أخبر الطالب أننا نعلم أن بعض الأصوات عالية وبعضها خافت، يجب أن يقرّر ترتيب الصور بدءاً من الصوت الأكثر خفوتاً إلى مصدر الصوت الأعلى. ثم يختار الطالب الإجابة التي تتطابق مع الترتيب.

الإجابات:

(ب، أ، ج، د

الوحدة 5: الصوت والسمع

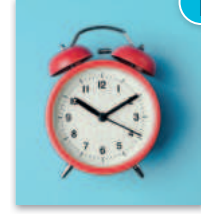
أتحقق مما تعلمت

6



أختار الإجابة الصحيحة للسؤالين 1 و 2.

1 \*\*\* بعض الأصوات مرتفعة وبعضها منخفضة. أي إجابة تُظهر الترتيب الصحيح من مصدر الصوت الأكثر انخفاضاً إلى مصدر الصوت الأكثر ارتفاعاً؟



- (أ) د . أ . ج . ب  
 (ب) د . ج . أ . ب  
 (ج) د . ب . ج . أ  
 (د) د . ج . ب . أ



**\*2 المعرفة:** اسأل الطالب عن الصّوت من الأصوات المذكورة الذي قد يسبب الصمم إذا كنت بالقرب منه لفترات طويلة، وذكره بالنشاط 1. يختار الطالب إجابته عن سؤال ال TIMSS هذا.

### الإجابات:

(د) الآلات في المصنع

**\*3 التطبيق:** أخبر الطالب أنه طلب إليه في هذا السؤال شرح وجوب ارتداء شخص يعمل على المدرج في المطار واقياً للأذن. ذكر الطالب بدراسة الحالة في النشاط 2، كذلك ذكره بعمله في النشاط 3. اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال.

### الإجابات:

لأنّ تعرّض الإنسان للأصوات الصاخبة الناتجة عن إقلاع وهبوط الطائرات طوال اليوم وعلى فترات طويلة يلحق أضراراً كبيرة بأذنيه ما ينتج ضعفاً في السمع.

**\*4 التطبيق:** اطلب إلى الطالب إعطاء طريقتين يمكن أن تؤذيا السمع في الأذن وتسببا الصمم. أرشد الطالب للنظر إلى بند "ما الذي تعلمته؟" إذا كان بحاجة إلى الدعم.

### الإجابات:

1. تمزق طبلة الأذن.
2. توقّف العظيّمات الثلاث عن الاهتزاز.

**\*2** ما الصّوت الذي قد يسبب الصمم لك إذا كنت بالقرب منه لفترات طويلة؟

- أ) شخص يهيمس
- ب) رشّ الماء في النافورة
- ج) زقزقة الطير
- د) الآلات في المصنع

**\*\*3** أشرح لم يجب على الشخص الذي يعمل على مدرج مطار ارتداء واقي أذن.

**\*4** أذكر سببين يمكن أن يؤذيا السمع في الأذن ويؤدبا إلى الصمم.

- 1
- 2

**5** في موقع بناء، يتم استخدام آلات الحفر والآلات الأخرى طوال اليوم. لا يرتدي العمال في الموقع واقي أذن.

(a) يعاني عدد قليل من هؤلاء العمال من مشاكل في سماع الأصوات. أشرح السبب.

(b) ما النصيحة التي تقدمها للعمال؟ أشرح السبب.

**5 (a)** أخبر الطالب أن هذا السؤال يتعلق برجل في موقع بناء حيث تستخدم آلات الحفر والآلات الأخرى طوال اليوم. لا يرتدي العمال في الموقع واقي أذن. يعاني عدد قليل من هؤلاء العمال من مشاكل في سماع الأشياء. اطلب من الطالب التفكير في سبب معاناة بعض العمال من مشاكل في السمع وكتابة إجابته في الفراغ المتاح. وجه الطالب إلى النشاط 2 إذا كان بحاجة إلى دعم إضافي للإجابة عن السؤال.

### الإجابات:

يعاني بعض العمال من مشكلات في السمع بسبب الأصوات الصاخبة المستمرة من آلات الحفر وآذانهم غير محمية.

6\*\* تَسْمَعُ سَمَاعَاتُ الْأَذُنِّ لِمُسْتَعْدِمِهَا سَمَاعَ الْمَوْسِيقَى مِنْ دُونِ إِزْعَاجِ الْأَشْخَاصِ الْمُحِيطِينَ بِهِ. أَشْرَحْ لِمَاذَا يَجِبُ عَلَى مُسْتَعْدِمِهَا اتِّخَاذُ الْحَدْرِ فِي أَثْنَاءِ اسْتِخْدَامِهَا.

### نشاط منزلي

7 أُنْفِذْ مَسْحًا صَوْتِيًا أَثْنَاءَ الْمَشْيِ وَأُدَوِّنْ إِجَابَتِي عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ.

أَيْنَ الْأَمَاكِنُ ذَاتُ الصَّوْتِ الْمُرْتَفِعِ الْمُسْتَمَرِّ؟

هَلْ أَرَى أَشْخَاصًا يَرْتَدُونَ وَاقِي أُذُنْ؟

أَيْنَ الْأَمَاكِنُ الْهَادِئَةِ؟

أَيْنَ أَرَى مُعْظَمَ النَّاسِ؟

(b) الاستدلال | التعليل: أخبر الطالب أن هذا السؤال متعلق بالسؤال 5 واسأله عن النصيحة التي سيقدمها للعمال في موقع البناء. يكمل الطالب السؤال ويشرح سبب إعطائه هذه النصيحة.

### الإجابات:

يجب أن يرتدي العمال واقية الأذن لمنع تعريض الأجزاء الحساسة من الأذن لأذى أكبر وليمنعوا سماعهم من أن يصبح أسوأ.

6\*\* التطبيق: اطلب إلى الطالب أن يستذكر ما تعلمه من الدرس عن حماية الأذان من الأصوات العالية جدًا. يجب الطالب عن سؤال ال TIMSS هذا.

### الإجابات:

قد يؤدي رفع صوت سماعات الأذن إلى مستويات عالية إلى ضرر بالأذنين مع مرور الزمن. من المهم استخدام السماعات بمستويات منخفضة من الصوت ولفترات زمنية قصيرة.

### نشاط منزلي

7 صمم هذا النشاط المنزلي ليقوم الطالب بنزهة مع أسرته لإكمال مسح صوتي وتدوين إجابته عن الأسئلة الآتية: أين الأماكن ذات الصوت العالي المستمر؟ هل أرى أشخاصًا يرتدون واقية أذن؟ أين الأماكن الهادئة؟ أين أرى معظم الناس؟

## الدّرس 5.10 ما الصّدى؟

P0402.3 يصف ظاهرة الصّدى ويوضح كيف تحدث.  
سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- هدف الحصّة الأولى:
- يشرح كيف يمكن للصّوت أن ينعكس عن حاجز.
- هدف الحصّة الثانية:
- يشرح كيف يحدث الصّدى.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- \* النّشاط الافتتاحي: لكلّ مجموعة ثنائيّة: كرة كبيرة واحدة.
- \* النّشاط 2: شريط مصوّر عن صوت الأذان.
- \* النّشاط 3: شريط مصوّر؛ لكلّ مجموعة ثنائيّة: كرة كبيرة.
- \* النّشاط 4: بطاقة تمرين الطالب 7 - جيكسو.

### أشياء تعلّمها:

- اسأل الطالب ما يأتي:
- 1 حدّد اتجاه الصّوت الصّادر في فضاء مفتوح.
  - 2 من أين يأتي الصّوت وإلى أين ينتقل لنتمكّن من سماعه؟  
ينبغي أن تكون إجابة الطالب على النّحو الآتي:

- 1 في فضاء مفتوح ينتقل الصّوت في جميع الاتّجاهات من مصدره.
  - 2 ينتقل الصّوت من مصدره إلى آذاننا.
- أعرفها جيّدًا       أريد أن أتدرّب عليها       أريد أن أتعلّمها من جديد

## مراجعة:



- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: اطرح السؤال الآتي: إذا أصدر طائر صوتاً في فضاء مفتوح، هل يؤثر موقعك في قدرتك على سماعه؟ اشرح إجابتك. (الإجابة: كلا، لأنّ الأصوات تنتقل في جميع الاتجاهات في الفضاء المفتوح. قد يناقش بعض الطلاب تأثير اتجاه الرياح في الصوت وهذا صحيح لأنّ جزيئات الهواء الموجودة في الاتجاه الذي ينفخ منه الهواء تبتعد عن المشاهد فلا ينتقل الصوت في هذا الاتجاه بوضوح).
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: استخدم النشاط 1 في الدرس 5.4 و اشرح للطالب خطوة خطوة طريقة رسم مخطّط لتبيّن انتقال الصوت في الاتجاهات جميعها.

## مفردات أتعلّمها:



- |        |            |  |
|--------|------------|--|
| انعكاس | Reflection | ارتداد الموجات (الصوتية) عن سطح قاس.           |
| صدى    | Echo       | الصدى هو تكرار الصوت بسبب انعكاسه عن حاجز قاس. |

## خلفية معرفية عن الموضوع

- ينتج الصدى عن صوت يتكرّر بسبب انعكاس الموجات الصوتية. الصدى هو ببساطة انعكاس الصوت.
- يمكن أن ترتدّ الموجات الصوتية عن أجسام صلبة وناعمة مثل ارتداد الكرة المطاطية عن سطح الأرض.
- يتغيّر اتجاه الصوت، لكن يبدو صدى الصوت هو الصوت الأصلي نفسه.
- الأسطح الخشنة والظريّة جيّدة في امتصاص الصوت وهذا هو السبب في أنّ الغرف التي فيها سجّاد وستائر لا تنتج عادة الكثير من الصدى.
- يجب أن تكون المسافة الدنيا للحاجز عن مصدر الصوت 17.2 مترًا لحدوث الصدى. ستتغيّر هذه المسافة مع تغيّر درجة حرارة الهواء.
- يمكن سماع الصدى أكثر من مرّة بسبب انعكاسات متتالية أو متعدّدة.
- إذا عرفنا سرعة الصوت والزمن الذي تستغرقه في اكتشاف الصدى، يمكننا حساب المسافة التي قطعها الصوت.
- تستخدم بعض الحيوانات الصدى لتحديد مواقع الحيوانات الأخرى، مثل الخفافيش والدلافين. وهذا ما يسمّى تحديد الموقع بالصدى.
- تصدر الحيوانات صوتاً في محيطها لاستخدام تحديد الموقع بالصدى. تستمع إلى صدى الموجات الصوتية التي ترتدّ عن الأجسام في محيطها. يمكن لدمغ الحيوان أن يفهم الأصوات والصدى للتّقلّ أو البحث عن الفريسة.
- يستخدم الصيادون الصدى لاكتشاف عمق المياه أو أسراب الأسماك بحيث ترسل نبضة من الموجات فوق الصوتية من السفينة ترتدّ عن قاع البحر أو سرب الأسماك ويكتشف صداها. يشير الزمن الذي تستغرقه الموجة في الانتقال إلى مقدار عمق قاع البحر أو موقع سرب من الأسماك.

## الحصة الأولى

يشرح كيف يمكن للصوت أن ينعكس عن حاجز.

Engage **يدمج**

### نشاط افتتاحي

الأنشطة العملية

### ماذا نسمع؟

- 1 صمّم هذا النشاط لتشجيع الطالب على الاندماج في الدرس.
- 2 اصطحب الطالب إلى الصالة الرياضية.
- 3 اطلب إلى الطالب أن يجعل الكرة ترتد عن الأرضية الصلبة ثم عن سجادة أو بساط.
- 4 اسأل: ماذا سمعت عندما ارتدت الكرة عن الأرضية القاسية؟ (عليهم سماع صدى أو تكرار الصوت).

P0402.3

### الدرس 5.10 ما الصدى؟

أشياء تعلّمتها: ■ في فضاء مفتوح ينتقل الصوت في جميع الاتجاهات من مصدره.  
■ ينتقل الصوت من مصدره إلى أذاننا.

أعرفها جيدًا  أريد أن أتدرب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

#### في نهاية هذا الدرس ستوف أنتطيع أن:

- أشرح كيف يمكن للصوت أن ينعكس عن حاجز.
- أشرح كيف يحدث الصدى.

#### نشاط افتتاحي

- أفصد مع زميلي الصالة الرياضية.
- نجعل الكرة ترتد بقوة عن أرضية الصالة الفارغة.



174

5 اسأل: ماذا سمعت عندما ارتدت الكرة عن السجادة أو البساط؟ (صوت خافت بدون تكرار).

6 اسأل: كيف تختلف الأصوات؟ (صوت ارتداد الكرة من السجادة أو البساط خافت مقارنة بصوت ارتدادها عن الأرضية القاسية).

الوحدة 5: الصوت والسمع

- ماذا نسمع؟
- نجعل الكرة ترتد عن سجادة أو بساط.
- ماذا يمكننا أن نسمع الآن؟
- بم يختلف صوت ارتداد الكرة عن السجادة أو البساط عن ارتدادها عن الأرضية القاسية؟

مُفْرَدَاتٌ أتعلمها

Reflection	انعكاس
Echo	صدى

## هل يمكن للصوت أن ينعكس عن الأسطح؟

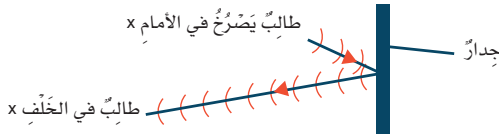
- 1 صمّم هذا النشاط للسّماح للطّالِب لشرح ما يحدث عندما تصل الموجات الصوتيّة إلى حاجز.
- 2 أخبر الطّالِب أنّه سيعمل ضمن مجموعات في هذا النشاط.
- 3 يقرأ الطّالِب دراسة الحالة وينظر إلى الرّسم التّخطيطيّ.
- 4 يناقش الطّالِب الأسئلة مع زملائه ويتفقون على الإجابات.
- 5 بعد ذلك يكمل الطّالِب الأسئلة في كتابه.
- 6 اطلب إلى الطّالِب إكمال السّؤال 2 برسم صورة توضح كيف يمكن للصوت أن يرتدّ عن حاجز إلى الأذن.
- 7 التّقييم البنائيّ: اطلب إلى الطّالِب الإجابة عن السّؤال الآتي: "هل يُمكن سماع الصوت حول الأركان في منطقة مليئة بالمباني؟". اشرح إجابتك". اطلب إلى الطّالِب أن يدوّن إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:

- 5 ■ تضرب الموجات الصوتيّة الحائط من الأمام وترتدّ إلى الخلف.
- ترتدّ عن الأسطح القاسية.
- 6 رسم تخطيطيّ يشبه ذلك الرّسم في دراسة الحالة بحيث يكون الفتى في الأمام يحدّد على أنّه مصدر الصوت، والجدار يحدّد على أنّه الحاجز والأذن محلّ الفتى في الجزء

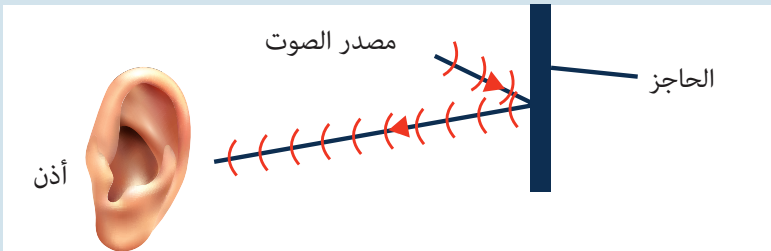
### النشاط 1 هل يُمكن للصوت أن ينعكس عن الأسطح؟

1 أقرأ دراسة الحالة الآتية ثمّ أعمل مع مجموعتي للإجابة عن الأسئلة. كان بعض الطّالِب يلعبون كرة القدم في قاعة الرّياضة في المدرسة. لاحظ الطّالِب في الأمام أنّهم عندما كانوا يركضون باتجاه أحد الجدران ويصرخون، كان الطّالِب في الخلف يسمعون ما يقولونه بسهولة ووضوح بالرغم من أنّ الصوت كان يتحرّك إلى الأمام. إذ كان الصوت ينعكس عن الجدار بسرعة كبيرة ويعود نحو الطّالِب في الخلف.



176

الخلفي من السّاحة. في ما يأتي مثال على الرّسم التّخطيطيّ:



7 التّقييم البنائيّ: الإجابة: نعم، يمكن سماع الصوت حول الزاوية، لأنّ الموجات الصوتيّة ترتدّ عن الحواجز القاسية في المنطقة وتغيّر اتجاهها.

يمكن للموجات الصوتيّة أن تنعكس (ترتدّ) عن الحواجز وتعود إلى آذاننا.



#### الوَخْذَةُ 5: الصَّوْتُ وَالسَّمْعُ

ما الَّذِي حَدَثَ لِلصَّوْتِ عِنْدَمَا اصْطَدَمَ بِجِسْمٍ صَلْبٍ؟  
تَنْعَكِسُ الْأَصْوَاتُ عَنِ الْأَسْطُحِ الْقَاسِيَةِ فَقَطَّ.  
كَيْفَ يَسْمَعُ الطُّلَابُ فِي الْخَلْفِ مَا يَقُولُهُ الطُّلَابُ فِي الْأَمَامِ؟

ما نَوْعُ الْأَسْطُحِ الَّتِي تَنْعَكِسُ عَنْهَا الْمَوْجَاتُ الصَّوْتِيَّةُ؟

2 أَرَسِّمْ صُورَةً لِأَيِّنَ كَيْفَ يُمْكِنُ لِلصَّوْتِ أَنْ يَنْعَكِسَ عَنْ حَاجِزٍ إِلَى آذَانِنَا. اُسْمِي مَصْدَرَ الصَّوْتِ وَالْحَاجِزِ وَالْأَذْنَ وَالْمَوْجَةَ الصَّوْتِيَّةَ الَّتِي تَنْتَقِلُ إِلَى الْحَاجِزِ وَالْمَوْجَةَ الصَّوْتِيَّةَ الْمُنْعَكِسَةَ.

يُمْكِنُ لِلْمَوْجَاتِ الصَّوْتِيَّةِ أَنْ تَنْعَكِسَ (تَرْتَدَّ) عَنِ الْحَوَاجِزِ وَتَعُودَ إِلَى آذَانِنَا.

#### الْمَوْجَاتُ الصَّوْتِيَّةُ

يُمْكِنُ أَنْ تَنْعَكِسَ الْمَوْجَاتُ الصَّوْتِيَّةُ عَنِ الْأَجْسَامِ الْقَاسِيَةِ وَتَصِلَ إِلَى آذَانِنَا بِسَبَبِ تَغْيِيرِ اتِّجَاهِ الصَّوْتِ.

### أَعِدِ التَّعَلَّمَ



اسأل الطالب أسئلة مباشرة مثل "ماذا تعتقد أنه سيحدث عندما يصل الصوت إلى حاجز؟ هل تبقى قادرًا على سماعه؟ كيف يحدث ذلك؟".

### عَزِّزِ التَّعَلَّمَ



اطلب إلى بعض الطلِّب كتابة شرح قصير للمخطَّط الخاصِّ بهم لتوضيح كيف يمكن للصوت أن يرتدَّ عن حاجز للوصول إلى آذاننا.

## كيف نسمع جميعًا الأذان؟

- 1 يسمح هذا النشاط للطالب بالتوسّع في فهمه كيفية انتقال الصوت إلى آذاننا.
- 2 أخبر الطالب أن يستمع إلى أذان الصلّة من مسجد في قطر.
- 3 اطلب إلى الطالب النظر إلى الصورة في كتابه ومناقشة الأسئلة في مجموعته.
- 4 دوّن ملاحظات من جميع الطلاب وناقش إجاباتهم عن الأسئلة، ووافق على الإجابات المقترحة عن الأسئلة.
- 5 يكمل الطالب الإجابات في كتابه لشرح كيفية انتقال الأذان من المسجد لينتشر في جميع أنحاء المدينة حتى يسمعه الجميع.
- 6 اطلب إلى الطالب أن يكتب تقريراً عن كيفية انتقال الصوت من المسجد لينتشر في جميع أنحاء المدينة حتى يسمعه الجميع، موضحاً تأثير الأبنية الشاهقة.
- 7 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: يسير شخص في شارع ضيق فيه منحنيات عديدة وتوجد مبانٍ على جانبيه. ينادي زميله الذي لا يمكنه أن يراه بسبب المنحنيات. كيف يمكن لزميله أن يسمع نداءه؟ اطلب إلى الطالب أن يدوّن إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:

- 5 (1) ينتقل الأذان بواسطة الجسيمات التي تهتزّ وتتمرّر هذه الاهتزازات إلى الجسيمات التي تليها لتكوين موجات صوتية تصل إلى آذاننا.

### النشاط 2 كيف نسمع جميعًا الأذان؟

نُشاهدُ شريطاً مُصَوَّراً عن صوتِ الأذانِ ثُمَّ أَعْمَلُ مَعَ مَجْمُوعَتِي لِمُنَاقَشَةِ ثَمَّ الإجابة عن الأسئلة.



1 كيف ينتقل الأذان إلى أذني حتى أسمعهُ؟

2 يوجد في المدينة العديد من المباني الشاهقة. كيف تساعد هذه المباني الناس في جميع أنحاء المدينة على سماع الأذان؟

3 كيف تساعد مكبرات الصوت على نشر الأذان؟

(2) يرتد الصوت عن الأبنية الشاهقة فيتغير الاتجاه الذي ينتقل فيه؛ بحيث يصل إلى جميع الأماكن في المدينة.

(3) تعمل مكبرات الصوت على زيادة شدة مصدر الصوت بحيث ينتشر أبعد ويمكن أن يسمعه عدد أكبر من الأشخاص.

6 يجب أن يتضمّن التقرير المكتمل المسجد أو المؤذن كمصدر للصوت، والصوت ينتقل في جميع الاتجاهات من المصدر، وبعض الموجات الصوتية تنتقل من دون أن ترتدّ وبعضها ينعكس عن الأبنية الشاهقة في اتجاهات مختلفة؛ بحيث ينتشر الصوت في جميع الأماكن في المدينة.

## عزز التعلّم



ذهب طالب في رحلة مع أسرته إلى البحر، حيث ركبوا في سفينة. وهو في السفينة، نادى على أخيه بصوت مرتفع. هل تتوقع أن يرتد صوت الطالب؟ لماذا؟ فسّر ذلك.

يقيّم Evaluate



## تقييم ختامي للحصة



طرح الأسئلة

اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 3 من أسئلة "أتحقّق ممّا تعلّمت" في الصفحة 186.

### الإجابات:

(د) لا نسمع دائماً صوتاً من جميع مصادر الصوت من حولنا

## الحصة الثانية

يشرح كيف يحدث الصدى.

يدمج Engage



## نشاط افتتاحي

المناقشة

### ماذا تعلّمت؟

- 1 اطلب إلى الطالب أن يتناقش مع زملائه حول السؤال الآتي: كيف يمكننا سماع أصوات صفارات سيارات الإسعاف من دون رؤيتها؟
- 2 شجّع الطالب على مناقشة زملائه حول انعكاس الأصوات عن أشياء مختلفة بما في ذلك الجدران، ما يفسّر إمكانية وجود سيارة الإسعاف خلف مبنى من دون أن يمنع ذلك انعكاس صوت صفارتها عن مبانٍ أخرى.

الوحدة 5: الصوت والسمع

4 استعين بصندوق المفردات لأكّتب تقريراً أُبين فيه كيف انتقل الصوت من المسجد لينتشر عبر المدينة بحيث يسمعه الجميع، مُبيناً فيه أثر المباني العالية.

الصوت      مكبر الصوت      علو الصوت      ينعكس      الموجات الصوتية

- تنعكس الموجات الصوتية عن الحواجز التي تنتقل إليها في اتجاهات مختلفة.
- تستخدم مكبرات الصوت لزيادة علو الصوت.

### انتشار الصوت

تستخدم مكبرات الصوت الكهربائية لجعل مخروط مكبر الصوت يهتز فيزيد من علو الصوت، بحيث ينتشر إلى مسافة أبعد فيصل إلى عدد أكبر من الناس. عندما ينعكس الصوت من حاجز إلى آخر في منطقة سكنية، يصل الصوت إلى الشخص من اتجاهات عديدة ممّا يزيد من علوه أيضاً.

179

7 التقييم البنائي: يمكن للأصوات أن ترتد عن المباني الموجودة على جانبي الشارع المنحني ممّا يغيّر الاتجاه الذي كان ينتقل فيه الصوت حتى يصل إلى زميله.


- تنعكس الموجات الصوتية عن الحواجز التي تنتقل إليها في اتجاهات مختلفة.
- تستخدم مكبرات الصوت لزيادة علو الصوت.

## أعد التعلّم



أعط بعض الطلّب بطاقات لتوجيههم ودعمهم لإكمال التقرير، مثال على ذلك ما يأتي: ما هو مصدر الصوت؟ في أيّ اتجاهات تنتقل الموجات الصوتية من مصدر الصوت؟ إلخ.

## كيف يمكنني أن أستقصي مع زملائي انعكاس الصوت؟

- 1 صمّم هذا النشاط العملي لتشجيع الطالب على استكشاف كيفية ارتداد الصوت عن الأسطح القاسية.
- 2 أخبر الطالب أنه سيعمل ضمن مجموعات.
- 3 اشرح أن أحد الطلاب سيكون هو المنفذ. سينتشر الطلاب الآخرون في المجموعة حول المنفذ.
- 4 اطلب إلى المنفذ أن يجعل الكرة ترتد. يستمع الملاحظون بعناية إلى الأصوات الصادرة ومن أين تأتي.
- 5 يرسم الطالب بعد ذلك مخططاً يوضح كيفية انتقال الأصوات إلى أذنيه ثم يجيب عن الأسئلة إذا كان الأمر ممكناً.
- 6 اعرض للطالب الشريط المصور. 
- 7 ناقش السؤالين مع الطالب لاستنباط أن الصوت يأتي من الكرة إلى أذنيه، ويضرب الصوت جدران الصالة الرياضية أيضاً وينتقل عن الجدران إلى أذنيه. اسأل: هل تسمع نوع الصوت نفسه عندما تلعب الكرة على العشب في الخارج؟ لم يحدث ذلك في رأيك؟ اشرح أن الأسطح الطرية لا تعكس الصوت.
- 8 اسمح للطالب بالعودة إلى المخطط والأسئلة التي يجب إضافتها إليه إذا احتاج إلى ذلك.



سأحتاج إلى:  
كرة

### النشاط 3

كيف يمكنني أن أستقصي مع زملائي انعكاس الأصوات؟

1 أعمل ضمن مجموعة.



- 2 نذهب إلى مكان يمكننا فيه سماع انعكاس الصوت.
- 3 يرمي طالب الكرة ويجعلها ترتد. هذا الشخص هو المنفذ (ف).
- 4 ينتشر الأشخاص الآخرون في المجموعة حول المنفذ. هؤلاء الأشخاص هم الملاحظون (م).
- 5 أرسّم مخططاً يوضح كيفية انتقال الأصوات إلى أذني، وأناقشه مع زملائي.

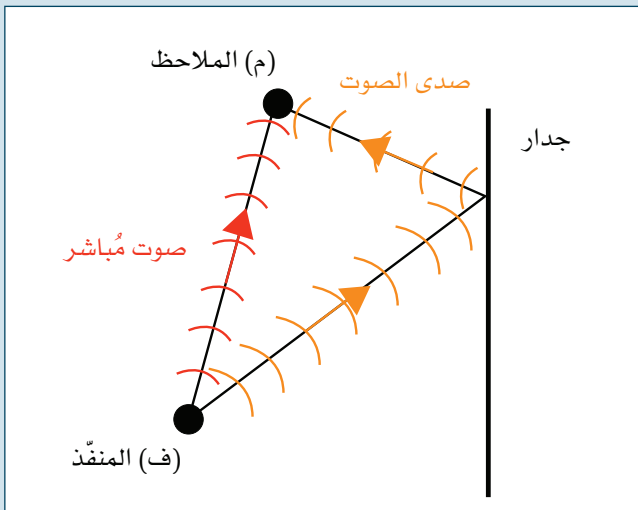
ف

هل أتت جميع الأصوات مباشرة من مصدر الصوت؟  
إذا لم يكن كذلك، فمن أين أتت؟  
أشاهد شريطاً مصوراً، ثم أكمل الأسئلة التي لم أجب عنها.

180

- 9 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: "لماذا نسمع صوت القطار من مسافة بعيدة ونحن في نفق المترو؟". يدوّن الطالب إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:



## عزّز التعلّم



يمكن لبعض الطّلاب البدء بكتابة تقرير عن تطبيقات أخرى للصّدى.

يستكشف **Explore**  
يشرح **Explain**

20

### النشاط 4

جيكسو

### كيف يحدث الصّدى؟

- صمّم هذا النشاط لتشجيع الطّالب على استكشاف كيفية حدوث الصّدى.
- قسّم الطّلاب إلى مجموعات من أشخاص ذوي فروقات فردية مختلفة، بحيث تتكوّن كلّ مجموعة من 4 أشخاص.
- عيّن طالباً واحداً من كلّ مجموعة قائداً لها.
- قسّم النشاط إلى 4 موضوعات:
  - الصّدى في الجبال
  - الصّدى في الوديان والكهوف
  - الصّدى في مراكز التسوّق
  - الصّدى عند الخفافيش و الدّلافين
- عيّن لكلّ طالب موضوعاً واحداً ليتعلّمه. أعط كلّ طالب ورقة عمل بالموادّ ذات العلاقة وتأكد من أنّ لديه قدرة على الوصول مباشرة إلى الموضوع الخاصّ به من التعلّم حصراً. يوجد نسخة من بطاقة تمرين الطالب 7 - جيكسو في الصّفحات الأخيرة من دليل المعلم.
- أعط الطّالب وقتاً كافياً لقراءة بطاقة تمرين الطالب الخاصّة به مرّتين على الأقلّ وتعرّفها. ليس هناك حاجة لحفظها.

الوحدة 5: الصّوت والسّمع

- تنعكس الموجات الصّوتية عن الأسطح المستوية القاسية لتكرّر الصّوت الصادر من مصدر الصّوت.
- لا تعكس الأجسام الطرية الصّوت.

#### الصّدى

يُمكن أن تنعكس الموجات الصّوتية عن الأسطح القاسية المستوية لتكرّر الصّوت الصادر من مصدر الصّوت، وهذا يُسمى الصّدى. لا يُمكن لموجات الصّوت أن تنعكس عن الأجسام الطرية. يُمكن أن يُنعكس الصّوت في الغرف الصغيرة، ولكنّ الانعكاس يحدث بسرعة كبيرة بحيث لا يُمكن سماع الصّدى.



سأحتاج إلى:

- بطاقات تمرين - جيكسو

#### النشاط 4

#### كيف يحدث الصّدى؟

أعمل مع مجموعتي للبحث في كيفية حدوث الصّدى.

- أعمل مع مجموعة وأستخدم بطاقات تمرين - جيكسو لاكتشاف كيفية حدوث الصّدى.
- أعمل في مجموعة أخرى لنقارن المعلومات التي جمعتها ونُجيب عن الأسئلة الآتية:  
كيف يحدث صدى الصّوت في الوادي؟

لماذا تُحدث الكعوب العالية التي تتعلها السيّدات صدى عند المشي على أرضية رخامية كبيرة؟

أقدر كم يجب أن أبتعد عن الجسم العاكس للصّوت حتّى أسمع صدى. أختار إجابتي.

1 m / 2 m / 5 m / 17 m

181

- لا يأتي الصّوت جميعه من مصدر الصّوت مباشرة. فإنّ بعضه يرتدّ عن الجدران.
- التّقييم البنائي: ترتدّ الموجات الصّوتية عن الأسطح ويغيّر الصّوت اتجاهه ويتكرّر ذلك.

- تنعكس الموجات الصّوتية عن الأسطح المستوية القاسية لتكرّر الصّوت الصادر من مصدر الصّوت.
- لا تعكس الأجسام الطرية الصّوت.

## أعد التعلّم



اطلب إلى الطّالب أن يسدّد الكرة باتجاه الحائط وأن يلاحظ الصّوت الصادر.

كَيْفَ تَحْدُثُ الْأَصْدَاءُ الْمُتَعَدِّدَةُ فِي الْجِبَالِ؟

- يُمَكِّنُ أَنْ يَتَكَوَّنَ صَدَى أَيْنَمَا وُجِدَ فُضَاءٌ مُفْتُوحٌ كَبِيرٌ وَسُطُوحٌ صَلْبَةٌ مُسْتَوِيَةٌ. يَنْعَكِسُ الصَّوْتُ عَنِ السُّطْحِ الصَّلْبِ.
- يَجِبُ أَنْ يَبْعُدَ مَصْدَرُ الصَّوْتِ عَنِ السُّطْحِ الصَّلْبِ مَسَافَةً 17 m عَلَى الْأَقْلَى حَتَّى يَتِمَّكَنَ الْإِنْسَانُ مِنْ سَمَاعِ صَدَى الصَّوْتِ.
- يَتَشَكَّلُ الصَّدى فِي الْغَيْرَانِ وَالْكَهَوفِ وَالْهَضَابِ وَالْوُدْيَانِ وَسَلْسَلِ الْجِبَالِ. يَحْدُثُ الصَّدى أَيْضًا فِي مَرَاكِزِ التَّسَوُّقِ الْفَارِغَةِ وَالصَّلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ وَالْمَسَارِحِ وَالْقَاعَاتِ الْاِحْتِفَالِيَّةِ.
- يُمَكِّنُ أَنْ يَنْعَكِسَ الصَّدى عِدَّةَ مَرَّاتٍ إِذَا كَانَتِ الظُّرُوفُ مُنَاسِبَةً. فِي كُلِّ مَرَّةٍ يَنْعَكِسُ فِيهَا الصَّدى يُصْبِحُ عُلُوُّ الصَّوْتِ أَكْثَرَ انْخِفَاضًا.

#### الصَّدى الْمُنَكَّرُ

يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ الصَّدى فِي سَلْسَلِ الْجِبَالِ وَالْكَهَوفِ وَالْهَضَابِ وَالْغَيْرَانِ وَغَيْرَ ذَلِكَ عِدَّةَ مَرَّاتٍ، وَلَكِنْ فِي كُلِّ مَرَّةٍ يَحْدُثُ ذَلِكَ، يُصْبِحُ عُلُوُّ الصَّوْتِ أَكْثَرَ انْخِفَاضًا. مَعَ انْخِفَاضِ شِدَّةِ الْاهْتِرَازَاتِ.

182

في الصدى المتعدّد؟ وضّح السبب. يدوّن الطالب إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:

11 ■ ترتدّ الأصوات عن الجدران شديدة الانحدار المحيطة بالوادي.

■ ينعكس الصوت الذي يصدره الكعب عن جميع الأسطح الصلبة في مركز التسوّق.

17 m ■

■ ينعكس الصوت عن سلاسل الجبال من جبل إلى آخر. وهذا يعني أنّ الصدى يحدث عن العديد من الجبال المختلفة في الوقت نفسه.

13 التّقييم البنائي: يصبح الصوت مع كلّ صدى أكثر خفوتًا بسبب انخفاض شدة اهتزاز الصوت.

7 شكّل "مجموعات خبراء" موقّعة من خلال انضمام طالب واحد من كلّ مجموعة أساسية إلى الطلاب الآخرين المعيّنين في الموضوع نفسه. أعط الطلاب في مجموعات الخبراء هذه وقتًا كافيًا لمناقشة النقاط الرئيسيّة في الموضوع الخاصّ بهم وممارسة العروض التّقديميّة التي سيقدّمونها للمجموعة الأساسيّة الخاصّة بهم.

8 أعد الطلاب إلى المجموعات الأساسيّة الخاصّة بهم.

9 اطلب إلى كلّ طالب أن يقدّم الجزء الخاصّ به من التّعلّم إلى مجموعته الأساسيّة. شجّع الآخرين في المجموعة على طرح الأسئلة للتّوضيح ولمساعدتهم على الفهم.

10 تجوّل من مجموعة إلى أخرى، ولاحظ ما يحدث. إذا كانت أيّ مجموعة تواجه مشكلة، فيجب على قائد المجموعة أن يتولّى السيطرة وتنظيم المجموعة. يمكن تدريب القادة من خلال همس التّعليمات حول ما يجب فعله حتّى يتمكن القائد من إدارة المجموعة بنفسه.

11 اطلب إلى الطالب إكمال الأسئلة من 1 إلى 4 في كتابه لشرح كيفيّة تكوّن الصدى.

12 انتبه إلى أنّ تكوّن الصدى المتعدّد يستلزم وجود العديد من الأسطح على مسافات مختلفة حتّى ينعكس الصوت عنها. يستغرق كلّ انعكاس فترة زمنيّة مختلفة حتّى يصل إلى المُستمع. يقدر المُستمع على سماع الصدى المتعدّد بشكل أفضل في حال كانت بيئته المحيطة هادئة وكان الهواء ساكنًا (تؤثر الرّياح في كيفيّة انتقال الأصوات لأنّها تحرك جسيمات الهواء).

13 التّقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السّؤال الآتي: ماذا يحدث لعلو الصوت



## أعد التعلّم



قد يحتاج بعض الطّلاب إلى دعم لمساعدتهم عند تعليم مجموعتهم حول الجزء الذي يكونون خبراء فيه.

## عزز التعلّم



سيتمكن بعض الطّلاب من إضافة تعلّم جديد من هذا النّشاط إلى تقريرهم حول تعلّمهم في هذا الدّرس.

10

## النّشاط 5

دراسة الحالة

### ما خاصيّة تحديد الموقع بالصدى؟

- 1 صمّم هذا النّشاط لتشجيع الطّالب على التّوسّع في تعلّمه عن الصّدى.
- 2 اطلب إلى الطّالب العمل مع زميله لقراءة دراسة الحالة.
- 3 اشرح للطّالب أنّ تحديد الموقع بالصدى هي خاصيّة استخدام الصّدى من أجل إيجاد موقع حاجز ما كي يساعد الحيوان (أو الانسان) على إيجاد طريقه وتحديد موقع الطّعام أو الفريسة أو الحيوانات المفترسة، وغير ذلك.
- 4 يناقش الطّالب الأسئلة مع زميله، فيتفقان على الإجابات ويُدوّنهما كل منهما في كتابه.
- 5 اطلب إلى الطّالب شرح كيف يستخدم صيادو الأسماك خاصيّة تحديد الموقع بالصدى.
- 6 التّقييم البنائي: اطلب إلى الطّالب أن يستخدم ما تعلّمه عن تحديد الموقع بالصدى ليشرح كيف تستدلّ الخفافيش على طريقها في الكهوف المظلمة، ولماذا لها آذان كبيرة متّجهة إلى الأمام. يدوّن الطّالب إجابته في دفتر العلوم.

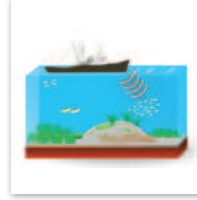
الوحدة 5: الصّوت والسّمع

## النّشاط 5

### ما خاصيّة تحديد الموقع بالصدى؟

أقرأ دراسة الحالة، ثمّ أعمل مع مجموعتي للإجابة عن الأسئلة.

أحذّر عند استخدام المقصّ ودبابيس الدّباسة.



تُصدِر الدّلافين أصواتًا حادّةً وتَسْتَمِعُ إلى أصواتِ صدى الأشياءِ الموجودةِ تحتِ الماءِ. إذا اصطدمَ الصّوتُ بشيءٍ ما، يَنْتَقِلُ الصّوتُ المُنعكسُ إلى أذني الدّلفين. تَصْطَادُ الخفافيشُ في اللَّيْلِ. تُصدِرُ الخفافيشُ صَوْتًا حادًّا جدًّا لا يَسْمَعُهُ الإنسانُ. عِنْدَمَا تَنعكسُ الأصواتُ عَنِ الأشياءِ القاسيةِ، يَرْتَدُّ الصّدى إلى الخفاشِ. يُمكنُ للخفافيشِ رُصدُ حشرةٍ عن بُعدِ 5 أمتارٍ وتَحديدُ حجمها وصلابتها. يُرْسِلُ الصيادونُ أصواتًا إلى البَحْرِ لاكتشافِ المسافةِ حتّى قاعِ البَحْرِ. عِنْدَمَا تَحجُبُ الأسماكُ الأصواتَ، يَنعكسُ الصّدى من مسافةٍ أقصرَ من المسافةِ حتّى قاعِ البَحْرِ، وبِذلك يَتِمكّنُ الصيادونُ من تحديدِ مَوْجِعِ الأسماكِ.

1 ما هو تحديد الموقع بالصدى؟

183

- يمكن أن يتكوّن صدى أينما وجد فضاء مفتوح كبير وسطوح صلبة مستوية. ينعكس الصّوت عن السّطح الصّلب.
- يجب أن يبعد مصدر الصّوت عن السّطح الصّلب مسافة 17m على الأقلّ حتّى يَتِمكّن الإنسان من سماع صدى الصّوت.
- يتشكّل الصّدى في الغيران والكهوف والهضاب والوديان وسلاسل الجبال. يحدث الصّدى أيضًا في مراكز التّسوّق الفارغة والصّالات الرّياضيّة والمسارح والقاعات الاحتفاليّة.
- يمكن أن ينعكس الصّدى عدّة مرّات إذا كانت الظروف مناسبة. في كلّ مرّة ينعكس فيها الصّدى يصبح علو الصّوت أكثر انخفاضًا.



## الإجابات:

4 (1) تحديد الموقع بالصدى هو تحديد المكان الذي ينعكس منه الصوت، ويظهر وقت واتجاه الانعكاسات (الصدى) مكان وجود الأشياء الأخرى.

(2) تصدر الدلافين أصواتاً تنعكس عن الأسماك التي تتحرك وتوجه التغييرات في الانعكاسات الدلافين إلى مكان الطعام. يستخدم الدلافين أيضاً الصدى لتحديد شكل الجسم وحجمه وسرعة حركته.

5 (1) يرسل الصيادون أصواتاً إلى البحر لمعرفة مدى بُعد قاع البحر. يرسل الصيادون الأصوات إلى البحر باستمرار، وعندما تحجب الأسماك الأصوات، سيعرف الصيادون أن هناك عائقاً يحجب الصوت، فيلقون شباكهم لصيد الأسماك.

6 التقييم البنائي: تصدر الخفافيش أصواتاً تنعكس عن الأجسام. عندما يسمع الخفاش الأصوات المنعكسة، يمكنه تحديد مواقع الأجسام حتى في الظلام. تمتلك الخفافيش آذاناً كبيرة متجهة إلى الأمام حتى تتمكن من اكتشاف انعكاسات الأصوات وموقعها بشكل أفضل.

- تحديد الموقع بالصدى هو تحديد موقع الأشياء باستخدام الصوت المنعكس.
- تستخدم الخفافيش والدلافين الأصداً لتحديد بعدها عن شيء ما وشكله واتجاهه وسرعته وحجمه.
- يستخدم الصيادون الصوت المنعكس لاكتشاف مكان وجود الأسماك، فيعلمون بذلك أين يجب أن يلقوا شباكهم.

2 أشرح كيف تستخدم الدلافين تحديد الموقع بالصدى للمثور على الطعام.

3 كيف يستخدم الصيادون الصدى؟

تحديد الموقع بالصدى هو تحديد موقع الأشياء باستخدام الصوت المنعكس. تستخدم الخفافيش والدلافين الأصداً لتحديد بعدها عن شيء ما وشكله واتجاهه وسرعته وحجمه. يستخدم الصيادون الصوت المنعكس لاكتشاف مكان وجود الأسماك، فيعلمون بذلك أين يجب أن يلقوا شباكهم.

### تحديد الموقع بالصدى

يسمح تحديد الموقع بالصدى لبعض الحيوانات بالتنقل وتحديد الفرائس والحيوانات الأخرى وتجنب الحواجز. يستخدم الصيادون تحديد الموقع بالصدى لزيادة عدد وحجم الأسماك التي يصادونها.

184

## أعد التعلّم

قد يحتاج بعض الطلاب إلى دعم المعلم في التعرف إلى كيفية توجيه الأصوات من قبل الحيوانات مثل الخفافيش وكيف تعكس الحشرات الصوت. ارسماً مخططاً على دفتر الطالب أولاً لخفاش. اطلب إلى الطالب رسم الأقواس المنحنية التي تمثل الموجات الصوتية التي ينتجها الخفاش. اطلب إلى طالب آخر إضافة حشرة وإظهار كيفية انعكاس الموجة الصوتية.

5

## أتحقق مما تعلمت



طرح الأسئلة

**1 المعرفة:** اطلب إلى الطالب التفكير في النشاط 1 لمساعدته على الإجابة عن أنواع الأسطح التي يمكن أن يرتد الصوت عنها. يختار الطالب إجابته عن سؤال ال TIMSS هذا.

### الإجابات:

(د) الصلب

**2\*\* المعرفة:** اطلب إلى الطالب التفكير في إجابته عن السؤال الثاني لمساعدته على الإجابة عن أي نوع من الحواجز لا ينعكس الصوت عنه إلى آذاننا. يختار الطالب إجابته عن سؤال ال TIMSS هذا.

### الإجابات:

(ج) الوسادة

**3\*\* المعرفة:** أخبر الطالب أن عليه تحديد العبارة الصحيحة من القائمة في هذا السؤال. اطلب إليه التفكير في الطريقة التي نسمع بها الأصوات من جميع الأماكن حولنا. اطلب إلى الطالب قراءة العبارات واختيار إجابته عن ذلك.

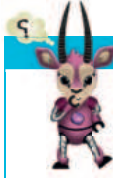
### الإجابات:

(د) لا نسمع دائماً صوتاً من جميع مصادر الصوت من حولنا

الوحدة 5: الصوت والسمع

### ماذا تعلمت؟

- يُمكن أن تنعكس الموجات الصوتية عن الحواجز وتصل إلى آذاننا.
- تنعكس الموجات الصوتية أو ترتد عن الأسطح المستوية القاسية لبتكر الصوت من مصدر الصوت.
- لا تعكس الأجسام الطرية الموجات الصوتية بل تمتص الصوت.
- يُمكن أن يحدث صدى أينما وجد فضاء مفتوح كبير وسطح صلب مستوي. ينعكس الصوت عن السطح الصلب.
- يُمكن أن تُصدر الدلافين صدى في الماء لمساعدتها على تحديد مواقع الأجسام الأخرى في الماء.
- يُمكن أن ينعكس الصدى عدة مرات إذا كانت الظروف مناسبة. في كل مرة ينعكس فيها الصدى يصبح علو الصوت أكثر انخفاضاً.



### أتحقق مما تعلمت

أختار الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1 إلى 6.

- 1 أي من أنواع الأسطح الآتية تنعكس عنه الأصوات بشكل أفضل؟
- (أ) الأملس  
(ب) المرن  
(ج) الخشن  
(د) الصلب

185

### عزز التعلم

يمكن أن تتحدّى بعض الطلاب ليقترحوا سبب عدم امتلاك الدلافين آذاناً كبيرة بارزة، مثل الخفافيش. كيف يمكن أن تسمع الدلافين؟ الإجابة: إنّ الأذنين الكبيرتين تجعلان الدلفين بطيئاً تحت الماء، ومن الأفضل أن يكون للدلفين جلد ناعم للتحرّك بسرعة أكبر عبر الماء. تشعر الدلافين بالأصوات من خلال عظام فكّها، ويمكنها أن تشعر بذبذبات الماء من حولها.

**4\* المعرفة:** اسأل الطالب عن صدى الصوت وذكره بتعلمه من النشاط 4. يختار الطالب إجابته عن سؤال ال TIMSS هذا.

### الإجابات:

(ب) انعكاس الصوت

**5\*\* المعرفة:** اطلب إلى الطالب التفكير في تعلمه من النشاط 3. اطلب إلى الطالب التفكير في أنواع الأسطح التي تسمح بحدوث الصدى ثم أسأله عن السطح الموجود ضمن الأجسام المعطاة الذي سيصدر عنه الصدى. يختار الطالب الإجابة الصحيحة عن سؤال ال TIMSS هذا.

### الإجابات:

(ج) جدار صخري

**6\*\* المعرفة:** اطلب إلى الطالب التفكير في تعلمه من النشاط 3. اطلب إلى الطالب التفكير جيداً في أيّ عبارة في القائمة غير صحيحة في ما يتعلق بالصدى الذي يمكن تكوينه. يقرأ الطالب سؤال ال TIMSS هذا ويختار الإجابة الصحيحة.

### الإجابات:

(د) يمكن أن ينعكس الصوت عن الأسطح الطرية

**7** اسأل الطالب لم لا يصدر الصدى من الجسم اللين. إذا احتاج الطالب إلى دعم للإجابة عن هذا السؤال، اطلب إلى الطالب أن يراجع ملخص الدرس ثم

**2\*\*** أي من هذه الحواجز لا ينعكس عنه الصوت إلى آذاننا؟

- (أ) الصخرة المساء
- (ب) جدار البناء
- (ج) الوسادة
- (د) المرأة

**3\*\*** أي العبارات الآتية هي الصحيحة؟

- (أ) عندما تصل الموجات الصوتية إلى حاجز تختفي.
- (ب) عندما تصل الموجات الصوتية إلى أي حاجز، تنعكس عنه وتصل إلى آذاننا.
- (ج) لا تصل الموجات الصوتية دائماً من مصدر صوت قريب إلى آذاننا.
- (د) لا نسمع دائماً صوتاً من جميع مصادر الصوت من حولنا.

**4\*** ما الصدى؟

- (أ) الصوت المرتفع
- (ب) انعكاس الصوت
- (ج) الانعكاس
- (د) ارتداد كرة عن أرضية صلبة

**5\*\*** أي سطح سيصدر عنه صدى؟

- (أ) كرسي بذراعين مبطنين
- (ب) سجادة
- (ج) جدار صخري
- (د) رمال على الشاطئ

186

اطلب إليه أن يجيب عن هذا السؤال في الفراغ المتاح.

### الإجابات:

لأن الأجسام الطرية تمتص الأصوات.

**8\*\* التطبيق:** اسأل الطالب عن مكان تكون الصدى المتعدد وشرح كيف يحدث. اطلب إلى الطالب أن يعود إلى النشاط 4 إذا كان بحاجة إلى مزيد من الدعم. يجيب الطالب عن هذا السؤال في الفراغ المتاح.

### الإجابات:

يحدث في سلاسل الجبال حيث يستمر الصوت في الانعكاس عن الجبال المتعددة.

## نشاط منزلي



10 صمّم هذا النشاط المنزلي لبحث الطالب في كيفية تفسير صدى الصوت، وفي سبب تمكننا من سماع صوت أحياناً من دون القدرة على رؤية الجسم الذي يصدر الصوت. ثم يكتب تقريراً موجزاً في دفتره. يجب أن يتضمّن التقرير رسماً تخطيطياً.

الوحدة 5: الصوت والسمع

6\*\* أأي العبارات الآتية غير صحيحة؟

(أ) يحدث الصدى في الفضاء الكبير الفارغ

(ب) تعكس الأسطح القاسية الصلبة الصوت

(ج) الصدى هو الصوت المتكرر

(د) يمكن أن ينعكس الصوت عن الأسطح الطرية

7 لماذا لا يصدر الصدى من الجسم الطري؟

8\*\* أين يمكن أن يحدث صدى متعدد؟ أشرح كيف يحدث ذلك.

9 يقول طالب إن الصوت يمكن أن ينعكس مرة واحدة فقط. هل ما يقوله صحيح؟

أوضح إجابتي.

## نشاط منزلي



10 يمكننا في بعض الأحيان سماع صوت ما من دون أن نتمكن من رؤية الشيء الذي يصدر الصوت. أبحث كيف يمكن أن يكون الصدى تفسيراً لذلك. أكتب تقريراً موجزاً في دفتر العلوم الخاص بي عما تعلمته. أضمن تقريراً رسماً تخطيطياً.

187

9 أخبر الطالب أن "طالباً يقول إن الصوت يمكن أن ينعكس مرة واحدة فقط". اسأل إن كانت فكرته صحيحة وإن كان الطالب قادراً على إيضاح الإجابات. إذا احتاج الطالب إلى دعم للإجابة عن هذا السؤال، اطلب إليه أن يراجع النشاط 4 عندما تعلم عن الصدى في الجبال.

## الإجابات:

لا، في كل مرة تضرب فيها الموجة الصوتية سطحاً صلباً، يمكن أن تنعكس بحيث يمكن أن تنعكس باستمرار وسيحدث صدى متكرر (حتى تصبح شدة الاهتزاز صغيرة جداً لا يمكننا سماعها).

## الدّرس 5.11 ما الموادّ التي يمكننا استخدامها لامتنصص الصّوت؟

P0405.1 يجري استقصاءً حول الموادّ التي تكتم الصّوت (العازلة للصّوت).

P0405.2 يستخدم نتائج الاستقصاء لاستخلاص استنتاجات حول أنواع الموادّ العازلة للصّوت.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- هدف الحصّة الأولى: يجري استقصاءً عن الموادّ التي يمكن أن تعزل الصّوت.
- هدف الحصّة الثّانية: يستخدم نتائج الاستقصاء لاستخلاص استنتاجات حول أنواع الموادّ التي تعزل الصّوت.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- للحصّة 1: \* النّشاط الافتتاحي: لكلّ مجموعة ثنائيّة: منبه.
- \* النّشاط 2: لكلّ مجموعة ثنائيّة: جرس أو ساعة منبه؛ ورق؛ غلاف ذي فقاعات؛ ورق قصدير؛ مناديل ورقية؛ إسفنجة رغويّة؛ صناديق بيض؛ قماش قطنيّ؛ شريط قياس؛ مستشعرات الصوت؛ مسجّل، نموذج الخطة الاستقصائية.
- للحصّة 2: \* النّشاط 3: لكلّ مجموعة ثنائيّة: مقصّ؛ غراء؛ شريط لاصق؛ دبابيس الدّباسة؛ خيط؛ موادّ بناء متنوّعة متضمّنة أوراقاً وبلاستيك وأكواب بوليسترين.

### أشياء تعلّمها:

اسأل الطالب ما يأتي:

- 1 ماذا يحدث عندما تنعكس الموجات الصّوتية عن الأسطح المستوية القاسية؟
- 2 هل تعكس الأجسام الطّرية الموجات الصّوتية؟ ينبغي أن تكون إجابة الطالب على النّحو الآتي:

- 1 تنعكس الموجات الصّوتية عن الأسطح المستوية القاسية، لتكرّر الصّوت الصادر من مصدر الصّوت.
  - 2 لا تعكس الأجسام الطّرية الموجات الصّوتية. فهي تمتصّ الصّوت.
- أعرفها جيّداً  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

## مراجعة:



- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: تحدّث مع الطالب من خلال ملخص الدرس 5.10 وشجّعه على طرح الأسئلة لتوضيح فهمه.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: اقرأ بطاقة تمرين محطة التعلّم للنشاط 4 وملخص الدرس 5.10 مع الطالب. اطرح أسئلة على الطالب وشجّعه في الوقت نفسه على طرح الأسئلة وتدوين الملاحظات في دفتره حول الموضوعات التي لا يكون متأكدًا من فهمها.

## مفردات أتعلّمها:



- عزل الصّوت Sound proofing موادّ أو تراكيب تقلّل من علوّ مصدر الصّوت.

## خلفية معرفيّة عن الموضوع

- أي صوت غير مرغوب فيه هو ضوضاء. يمكن أن يكون هذا صوتًا خافتًا، مثل صوت تساقط قطرات ماء من صنوبر، كذلك يمكن أن يكون الصّوت صاخبًا.
- تمتصّ الموادّ الطّريّة الأصوات، وهي فعّالة في حجب الصّوت على عكس الموادّ القاسية. يمكن استخدام العديد من الموادّ الطّريّة والخشنة لحجب الضّوضاء، ولكنّ الموادّ المختلفة تحجب كمّيّات مختلفة من الصّوت.
- أيّ مادّة تحتوي على الهواء ستكون أكثر فاعليّة في عزل الصّوت. يقلّل الهواء من كمّيّة الصّوت المنتقلة خلاله.
- تنتقل الطّاقة الصّوتيّة مباشرة من خلال الموادّ القاسية الملساء مثل الرّجاج الصلب أو الخشب أو الخرسانة أو الحجر وتجعل الهواء يهتزّ مرّة أخرى على الجانب الآخر منها.
- تحصر النّوافذ الرّجاجيّة المزدوجة والثلاثيّة الهواء بين الألواح، لا لتقليل فقدان الحرارة فقط، إنّما لتقليل الصّوت الذي يمرّ خلال النّوافذ.
- تحتوي القاعات الاحتفاليّة عادة على جدران مزدوجة مع وجود فجوة هوائيّة بينها لتقليل مرور الصّوت.
- يمتصّ السّجّاد الصّوت، في حين أنّ الأرضيّات الخشبيّة والبلاط تعكس الصّوت.
- لجعل هذا الموضوع مناسبًا لطلّاب المستوى الرّابع، استخدمنا تعبير "العزل الصّوتيّ" لتغطية الجوانب المختلفة لفيزياء الصّوت. هذه الجوانب هي حجب الصّوت وكتم الصّوت وعزل الصّوت.
- يعني حجب الصّوت إيقاف انتقال الصّوت أو تقليل انتقاله.
- يعني كتم الصّوت جعل الصّوت أكثر خفوتًا بواسطة التّغليف بمادّة.
- العزل الصّوتيّ هو أيّ طريقة لتقليل ضغط الصّوت بين مصدر صوت معيّن ومستقبلات الصّوت. تتضمّن بعض الطّرق الأساسيّة لتقليل الصّوت زيادة المسافة بين مصدر الصّوت والمستقبل، أو استخدام موادّ لعكس الصّوت أو امتصاص طاقة الموجات الصّوتيّة أو استخدام موادّ لتقليل علوّ الصّوت.



## الحصة الأولى

يجري استقصاء عن المواد التي يمكن أن تعزل الصوت.

Engage يدمج

### نشاط افتتاحي

لاحظ - فكر - اكتب

### هل يمكننا إيقاف الصوت؟

- 1 صمّم هذا النشاط لدمج الطالب في الدرس.
  - 2 اطلب إلى الطالب العمل مع زميله وأعط كل مجموعة ثنائية منبهاً.
  - 3 اطلب إلى الطالب أن يناقش الإجابات عن الأسئلة مع زملائه وأن يتفق معهم حولها.
  - 4 يكمل الطالب الأسئلة في الكتاب.
- ستختلف إجابات الطلاب، ولكن سيستخدم الكثيرون الخبرة السابقة للإجابة بشكل صحيح على النحو الآتي:
- سأسمع المنبه إذا غطيته بالقماش أو وضعته تحت الماء.
- ينتقل الصوت خلال الهواء والماء (السوائل) والأقمشة (المواد القاسية).

P0405.1; P0405.2

### الدرس 5.11 ما المواد التي يمكننا استخدامها لإيقاف الصوت؟

- أشياء تعلمتها: ■ تنعكس الموجات الصوتية عن الأسطح المستوية القاسية. لتكرر الصوت الصادر من مصدر الصوت.
  - لا تنعكس الأجسام الطرية الموجات الصوتية. فهي تمتص الصوت.
- أعرفها جيداً  أريد أن أتدرب عليها  أريد أن أتعلمها من جديد

#### في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

- أجري استقصاء عن المواد التي يمكن أن تعزل الصوت.
- أستخدم نتائج الاستقصاء لاستخلاص استنتاجات حول أنواع المواد التي تعزل الصوت.

#### نشاط افتتاحي

- أعمل مع زميلي. ننظر إلى المنبه الذي أعطانا إياه المعلم.



188



الوحدة 5: الصّوت والسّمع

■ هل سَأَسْمَعُ المُنْبَهَ إِذَا غَطَيْتُهُ بِالْقَمَاشِ؟

■ هل سَأَسْمَعُهُ إِذَا غَمَرْتُهُ بِالْمَاءِ؟

■ أَعْلَمُ أَنَّ الصَّوْتَ يَنْتَقِلُ خِلالَ الْهَوَاءِ، وَ..... وَ.....

مُفْرَدَاتٌ آتَعَلَّمَهَا



Sound proofing

عزْلُ الصَّوْتِ

8

النشاط 1

لحظ - فُكِّر - اكتب

## كيف يمكننا استخدام المواد لعزل الصوت؟

- 1 صمّم هذا النشاط لتشجيع الطالب على استكشاف ما إذا كان بإمكاننا امتصاص الصوت ومنعه من الوصول إلى آذاننا.
- 2 اطلب إلى الطالب أن ينظر إلى الصورة ويفكر في ما يفعله الرجل ولم يفعل ذلك.
- 3 يناقش الطالب بعد ذلك أفكاره مع زميله.
- 4 بعد وقت قصير، دوّن ملاحظات من الطلاب لتستتج أنّ الصوت الصّاحب هي أي صوت غير مرغوب فيه وأنّ الرجل يحاول استخدام بعض مواد عزل الصوت لتقليل الصوت الصّاحب.
- 5 ضع قائمة بأفكار الطلاب حول الطرق الأخرى التي يمكن أن يستخدمها الرجل لعزل الصوت وتقليل علو الصوت.
- 6 اطلب إلى الطالب إكمال المهمة النهائية في النشاط.
- 7 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤالين الآتيين:
  - أ) ماذا نسمّي الأصوات غير المرغوب فيها؟
  - ب) ما أنواع المواد التي يمكن استخدامها كعازل للصوت؟
 يدوّن الطالب إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:

- 4 ■ الصوت الصّاحب هو صوت غير مرغوب فيه.
- يحاول الرجل حجب الصوت لينام.
- 5 تشمل الطرائق الأخرى لعزل الصوت استخدام البطانيات أو اللحاف وواقيات الأذن وسدادات الأذن.

### النشاط 1

كَيْفَ يُمكننا استخدام المواد لعزل الصوت؟

أعمل مع زميلي للإجابة عن بعض الأسئلة.

1 أنظر إلى الصورة. أفكر في ما يفعله الرجل وفي السبب الذي يدفعه إلى ذلك.



2 أناقش الأسئلة مع زميلي، ونفق على الإجابات.

ما الصوت الصّاحب؟

لماذا اعتقد أنّ الرجل يقوم بهذا الأمر؟

أفترح طرقاً أخرى تُمكنه من عزل الصوت.

ما نوع المواد التي استخدمها الرجل لعزل الصوت؟ أختار الإجابات الصحيحة.

طريّ / قاس / ورق / خشب / قماش / بلاستيك / معدن / أملس / خشن

■ الصوت المرتفع صوت صّاحب لا نريده.

■ يمكن استخدام مواد مختلفة لعزل الصوت (لامتصاص الصوت).

■ تعزل المواد الطرية الصوت بشكل أفضل من المواد القاسية.

190

6 ما نوع المواد التي استخدمها الرجل لعزل الصوت؟ طريّ، قماش، خشن.

7 التقييم البنائي: أ) الضوضاء ب) المواد الطرية

- الصوت المرتفع صوت صّاحب لا نريده.
- يمكن استخدام مواد مختلفة لعزل الصوت (لامتصاص الصوت).
- تعزل المواد الطرية الصوت بشكل أفضل من المواد القاسية.

### أعد التعلّم

زوّد الطالب بعينات من مواد مختلفة، بعضها يمتص الصوت جيّداً (مثل الوسادة والإسفنج الرغوي) وبعضها الآخر لا يمتص الصوت (مثل وعاء معدنيّ فيه ثقوب). شجّع الطالب على اختبار أيّ المواد تمتص الصوت وأيها لا يمتص الصوت من خلال وضع المواد بالقرب من أذنيه.

- 1 صمّم هذا الاستقصاء للطالب لاستكشاف أفضل المواد لاستخدامها في عزل الصوت. يجب عليه استخدام سجل خطة الاستقصاء.
- 2 وافق على السؤال الأساسي للاستقصاء مع الطالب.
- 3 اعرض للطالب المواد التي يمكنه استخدامها لمحاولة امتصاص صوت ساعة المنبه ومنعه من الوصول إلى الأذنين. اشرح له أنه قد لا يحتاج إلى استخدام جميع المواد المتوافرة.
- 4 اطلب إلى الطالب العمل مع زميله للمناقشة والاتفاق على توقع المواد الأفضل عزلاً لصوت ساعة المنبه.
- 5 اطلب إلى الطالب أن يضع قائمة بالأدوات التي سيحتاج إليها للاستقصاء. يرسم الطالب بعد ذلك الأدوات ويذكر كيف سيستخدمها في الاستقصاء.
- 6 يناقش الطالب إجراءات الأمن والسلامة التي سيحتاج إلى اتخاذها في الاستقصاء ويتفق عليها مع زملائه ويُدونها. أخبر الطالب أنه يجب عليه التحقق من ذلك مع المعلم.
- 7 الخطوة التالية هي أن يكتب الطالب المتغير المستقل (العامل الذي يغيره)، والمتغير التابع (العامل الذي سيقيسه) والمتغيرات الثابتة التي تجعل استقصاءه اختياراً عادلاً. ناقش المتغيرات المختلفة مع الطلاب وتأكد من حصول الطلاب على المتغيرات المستقلة والتابعة والثابتة الصحيحة.
- 8 اطلب إلى الطالب كتابة الإرشادات الخاصة بكيفية إجراء الاستقصاء.
- 9 تجوّل في غرفة الصف وتحقق من خطط الطالب قبل بدء الاستقصاء. إذا لزم الأمر، اطرح عليه أسئلة لمساعدته على تحسين خطته.

الوحدة 5: الصوت والسمع

## عزل الصوت

يُسمى الصوت الذي لا يُريد سماعه صوتاً صاخباً. لا تسمع المواد الطرية للأصوات بالمرور من خلالها بسهولة، بل تمتص الصوت. يعتمد مقدار الصوت الممتص على نوع المادة.



## النشاط 2

استقصاء: ما أفضل المواد لعزل الصوت؟

1 يعرض المعلم على الصف مجموعة من المواد المختلفة.



مناديل ورقية

قمّاش قطني

ورق

ورق قصدير



غلاف ذو فقاعات



إسفنج رغوي



صناديق بيض

أُتخذت عن هذه المواد مع زملائي، ونذكر أيها منها نظن أنها الأكثر امتصاصاً للصوت وأيها الأقل امتصاصاً.

2 أكتب توقعاً على خطة الاستقصاء.

3 يعرض المعلم على الصف الأدوات الأخرى التي نحتاجها لإجراء الاستقصاء: مصدر للصوت - جرس أو ساعة منبه، وشريط قياس، ومُسْتَعْمِر صوت، ومُسْجَل بيانات لقياس علو الصوت.

191

## عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يشرح لماذا تُصنع الأدوات التي تحمي السمع، مثل سدّادات الأذن أو واقيات الأذن، من الإسفنج الرغوي.

استكشف Explore

يشرح Explain

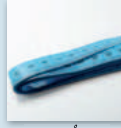
## النشاط 2

الاستقصاء

استقصاء: ما أفضل المواد لعزل الصوت؟

احذر عند استخدام مسجّل البيانات.





شريط قياس



ساعة منبه

أنظر إلى خطوات الاستقصاء في خطة الاستقصاء وأرسم مخططاً لأوضح كيف سأستخدم الأدوات. أتحدث مع زميلي عن كيفية جعل استقصائنا اختباراً عادلاً.

4 نضع مصدر الصوت ومُستشعر الصوت على الطاولة ونقيس المسافة بينهما:

..... سنتيمتر

يُخبرنا المعلم أن الصوت يُقاس باستخدام وحدة تُسمى الديسيبل ويرمز إليها بـ dB.

نتحقق من أن مسجل البيانات يكتشف علو الصوت قبل أن يعطى مصدره ونسجل هذا القياس. هذا القياس ..... dB

5 نجري الاستقصاء من خلال اختبار كل أداة وتسجيل قياسات مستوى الصوت في الجدول.

أستخدم هذه القياسات لأنتشئ رسماً بيانياً بالأعمدة.

6 أحلل النتائج التي حصلت عليها وأسجل استنتاجي في خطة الاستقصاء.

7 أعتقد أن بعض المواد التي اختبرتها تعزل الصوت بشكل أفضل من غيرها لأن

- تمتص المواد المختلفة كميات مختلفة من الصوت.
- تعزل المواد ذات الأسطح الخشنة الصوت بشكل أفضل.

192

إذا كانت بعض المجموعات الثنائية تجد صعوبة، اطلب إليهم الانضمام إلى مجموعة ثنائية أخرى يمكنها دعمهم في تطوير خطة مناسبة من خلال تعليم الأقران. يمكن للطالب أن يستخدم أجهزة تسجيل البيانات لقياس مستوى الصوت، مرة من دون عزل الصوت ومرة مع مواد مختلفة لعزل الصوت، كما يمكنه أن يقيس المسافة التي تبقية قادراً على سماع صوت ساعة المنبه من خلال أنواع مختلفة من مواد العزل أو من دونها.

10 يرسم الطالب جدولاً لتسجيل بياناته ثم ينفذ الاستقصاء. يسجل الطالب البيانات في الجدول.

11 بمجرد أن يجمع الطالب بياناته، ناقش معه نوع المخطط أو الرسم البياني الذي يمكنه رسمه. 12 ناقش البيانات التي جمعها الطلاب مع الطلاب الآخرين في الصف. يحلل الطالب ما تخبره به البيانات، وما سيكون استنتاجه، ولم تكون بعض المواد أفضل في عزل الصوت من غيرها.

13 يكمل الطالب الجملة في السؤال 7 في كتاب الطالب.

14 التقييم البنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: "ما أفضل المواد المستخدمة في عزل الصوت؟". يدون الطالب إجابته في دفتر العلوم.

## الإجابات:

2 السؤال الأساسي: ما المواد الأفضل لعزل الصوت؟

التوقع: يعد أي توقع صحيحاً طالما يذكر إحدى المواد المعطاة في كتاب الطالب.

7 المتغير المستقل: المادة المختارة. المتغير التابع: علو الصوت.

تشمل المتغيرات الثابتة: الصوت المستخدم في الاختبار وتحديداً علوه ودرجته قبل عزله، والمسافة بين مصدر الصوت ومسجل البيانات، ومسجل البيانات المستخدم.

8 تحديد موقعي مصدر الصوت والمستمع وقياس المسافة بين المصدر ومسجل البيانات.

وضع طبقة من المادة العازلة عند نقطة تكون المسافة الفاصلة بينها وبين المصدر مساوية للمسافة الفاصلة بين المصدر ومسجل البيانات.

تشغيل مصدر الصوت وتسجيل البيانات التي تظهر على شاشة مسجل البيانات في الجدول.

إعادة الخطوة السابقة باستخدام المادة نفسها مرتين على الأقل.

إعادة جميع الخطوات باستخدام كل من المواد الأخرى.

14 التقييم البنائي: يجب أن يكون الغلاف ذو الفقاعات والإسفننج الرغوي من أفضل المواد من خلال الاستقصاء.

- تمتص المواد المختلفة كميات مختلفة من الصوت.
- تعزل المواد ذات الأسطح الخشنة الصوت بشكل أفضل.

### أعد التعلّم

ارسم جدولاً على السبورة فيه رؤوس الأعمدة الآتية: "المتغير المستقل" و "المتغير التابع" و "المتغيرات الثابتة". اطلب إلى الطالب ذكر أسماء الكميات المختلفة التي يمكن أن تتغير أو نغيرها نحن في الاستقصاء، وتصنيفها في الجدول في فئة واحدة. قم بعملية مشابهة حين يحتاج الطالب إلى إعداد مخطط: قم بإعداد المحاور أو الشبكة واطلب إلى الطالب شرح ما يرغب في رسمه، وسبب ذلك.

### عزز التعلّم

اطلب إلى بعض الطلاب كتابة تقييم نقدي وتقديم توصيات حول كيفية تحسين استقصائهم.

يقيم Evaluate

### تقييم ختامي للحصة

طرح الأسئلة  
اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 2 من أسئلة "أتحقّق ممّا تعلمت" في الصفحة 175.

### الإجابات:

(ج) جدار صخري

الوحدة 5: الصوت والسمع

### عزل الصوت

يُصنَع أفضل عازل للصوت يمتص الأصوات من مواد ذات أسطح خشنة وثقوب صغيرة يُمكن أن تمتلئ بالهواء. من الأمثلة على المواد العازلة للصوت الجيدة الأغلفة ذات الفقاعات والإسفننج. تمتص هذه المواد الموجات الصوتية وتجعلها ترتد داخل المادة نفسها حتى تضعف الاهتزازات ويقل علو الصوت.

### النشاط 3

كيف يمكنني أن أصنع بعض واقيات الأذن؟

أعمل مع زميلي لتصميم ثم صنع زوج بسيط من واقيات الأذن لعزل الصوت الصاخب.



سأحتاج إلى:

- مقص
- غراء
- شريط لاصق
- دبابيس الدباسة
- خيط
- مواد بناء متوفرة
- مضمضة أوزها وبلاستيك
- وأكواب بوليسترين.

أحذر عند استخدام المقص ودبابيس الدباسة.

1 نبادل الأفكار حول واقيات الأذن باستخدام أفضل عازل صوت تم تحديده في النشاط 2.

2 نرسم الأفكار في دفاترنا ونفكر في المواد التي سنحتاج إليها.



3 نناقش كل فكرة ونختار تلك التي نعتقد أنها ستعزل الصوت أكثر.

193

10 يجب أن يشمل جدول البيانات ما يأتي:

المادة العازلة	علو الصوت 1	علو الصوت 2	علو الصوت 3
ورق قصدير			
ورق			
قماش قطني			
مناديل ورقية			
صناديق بيض			
إسفننج رغوي			
غلاف ذو فقاعات			

(سيكون التباين بين إجابات الطلاب واسعاً).

12 إن نوع الرسم البياني الأفضل لتمثيل هذا النوع من البيانات هو المخطط بالأعمدة على أن يكون عنوان المحور الرأسي "علو الصوت" وعنوان المحور الأفقي "المادة العازلة".

13 أعتقد أن بعض المواد التي اختبرتها تعزل الصوت بشكل أفضل من غيرها لأنها تحبس الهواء بداخلها.

## الحصة الثانية

يستخدم نتائج الاستقصاء لاستخلاص استنتاجات حول أنواع المواد التي تعزل الصوت.

Engage **دمج**

### نشاط افتتاحي

المناقشة

### ماذا أعرف؟

- 1 صمّم هذا النشاط لدمج الطالب في الدرس.
- 2 اطلب إلى الطالب التفكير في الصوت في مضمار سباق السيارات الرياضية أو مدرج في مطار مزدحم.
- 3 اسأل: ما شعورك وأنت تقف في هذه الأماكن؟ ما الذي عليك أن تفعله لحماية سمعك؟
- 4 اعط الطالب الوقت الكافي لمناقشة هذه الأسئلة مع مجموعته.
- 5 دوّن ملاحظات من الطلاب واستنتج أنّ حماية الأذن ضرورية لحماية سمعهم من التلّف.

Elaborate **يتوسّع**

### النشاط 3

التجارب العملية

### كيف يمكنني أن أصنع بعض واقيات الأذن؟

أحذر عند استخدام المقصّ ودبابيس الدباسة.



4 أرسم تصميمًا نهائيًا وأسميه.

5 نصنّع واقيات الأذن ونختبرها.

هل تعمل واقيات الأذن الخاصة بي؟

كيف عرفت أنها تعمل؟

هل يمكنني أن أفسّر السبب في حال لم تعمل واقيات الأذن؟

كيف يمكنني أن أحسن التصميم الخاص بي لجعل واقيات الأذن تعمل بشكل أفضل؟

تحتوي واقيات الأذن على مواد جيّدة الإمتصاص للصوت لتقليل الصوت الصّاحب قدر الإمكان.

#### واقيات الأذن

تحمي واقيات الأذن العمال من الأصوات الصّاحبة (المزّتفعة جدًا). يُصنّع رباط الرأس والغطاء الخارجيّ من البلاستيك القاسي أو المعدن. وعادة ما يكون عازل الصوت نوعًا خاصًا من الإسفنج الرغوي.

194

- 1 صمّم هذا النشاط لتشجيع الطالب على التوسّع في النتائج التي توصل إليها في النشاط 2 لصنع بعض واقيات الأذن لعزل الصوت الصّاحب.
- 2 ذكّر الطالب بالاستنتاجات التي توصل إليها في نهاية النشاط 2.
- 3 اطلب إلى الطلاب تبادل الأفكار حول كيفية استخدام استنتاجاتهم من النشاط 2 لإعداد واقيات أذن فعّالة.
- 4 اطلب إلى الطالب رسم كل فكرة في دفتره والتفكير في المواد التي سيحتاج إليها.
- 5 بعد أن يناقش الطالب كل فكرة، اطلب إليه أن يختار التصميم الذي يعتقد أنه سيعزل الصوت أكثر ويختبره، ثم أن يرسمه في كتابه.
- 6 يعدّ الطالب بعد ذلك واقيات لأذنيه واختبارها.



## أعد التعلّم



قد يحتاج بعض الطّلاب إلى دعم إضافيّ لتصميم واقيات الأذن من خلال طرح الأسئلة، على سبيل المثال، ما الذي ستستخدمه لتغطية الأذن؟ هل ستعزل غطاء الأذن الخارجيّ؟ أم الداخليّ؟ أم ستعزل كلا الجانبين؟ إلخ.

## عزز التعلّم



اطلب إلى بعض الطّلاب كتابة نقد لواقيات آذانهم موضحين النّواحي الجيدة فيها وكيف يمكن تحسينها.

يقيم Evaluate



## أتحقّق ممّا تعلّمت

5



طرح الأسئلة

**1\* المعرفة:** اسأل الطّالب عن الصّوت الصّاحب واطلب إليه أن يحدّد الإجابة الصّحيحة عن سؤال الـ TIMSS هذا.

### الإجابات:

(ج) صوت مرتفع ومزعج

**2\*\* المعرفة:** اسأل الطّالب أيّ الموادّ ستكون عازلة للصّوت واطلب إليه أن يحدّد الإجابة الصّحيحة عن سؤال الـ TIMSS هذا. ذكر الطّالب بالاستقصاء الذي أجراه في النشاط 2.

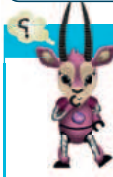
### الإجابات:

(أ) سجادة على الأرض

الوحدة 5: الصّوت والسّمع

## ماذا تعلّمت؟

- الصّوت المرتفع صوّت صاخب لا نريده.
- يُمكن استخدام موادّ مختلفة لعزل الصّوت الصّاحب.
- تُعزل الموادّ الطّرية الصّوت بشكل أفضل من الموادّ القاسية.
- تَمْتَصُّ الموادّ المختلفة كميات مختلفة من الصّوت.
- تَمْتَصُّ الموادّ ذات الأسطح الخشنة الصّوت بشكل أفضل.
- الموادّ التي تحتفظ بالهواء داخلها هي أفضل الموادّ الماصة للصّوت أيضًا، ذلك لأنّ الصّوت لا يتنقل بشكل جيد خلال الهواء.
- تحتوي واقيات الأذن على موادّ جيّدة الإمتصاص للصّوت لتقليل الصّوت الصّاحب قدر الإمكان.



## أتحقّق ممّا تعلّمت

أختار الإجابة الصّحيحة للأسئلة من 1 إلى 3.

**\*1** ما الصّوت الصّاحب؟

- (أ) صوّت نريد سماعه
- (ب) صوّت منمكس
- (ج) صوّت مرتفع ومزعج
- (د) دَرْدَشَةُ الأَطْفَالِ

**\*\*2** أيّ من هذه الموادّ ستعزل الصّوت؟

- (أ) سجادة على الأرض
- (ب) أرضية رخام
- (ج) جدار صخريّ
- (د) صفيحة معدنية

195

7 اطلب إلى الطّالب الإجابة عن الأسئلة في الخطوة 5 في كتاب الطّالب.

8 التّقييم البنائيّ: اطلب إلى الطّالب الإجابة عن السّؤال الآتي: "ما أفضل الموادّ التي نستخدمها لمنع وصول الصّوت إلى آذاننا؟". يدوّن الطّالب إجابته في دفتر العلوم.

### الإجابات:

7 ستختلف الإجابات في هذا النشاط.

8 التّقييم البنائيّ: الموادّ الطّرية التي تحتوي على الكثير من الهواء.

تحتوي واقيات الأذن على موادّ جيّدة الامتصاص للصّوت لتقليل الصّوت الصّاحب قدر الإمكان.



**3\*\* المعرفة:** اطلب إلى الطالب النظر إلى صور ساعة منبه والقماش القطني والإسفننج الرغوي المستخدمة في الاستقصاء. اسأل الطالب عن الاستقصاء. ذكر الطالب باستقصائه في النشاط 2، وإن كان يحتاج إلى دعم. يختار الطالب إجابته عن سؤال ال TIMSS هذا.

### الإجابات:

(ج) أفضل مادة لعزل الصوت

**4\*\*\*** اطلب إلى الطالب التفكير في ما يحدث للصوت عندما يصل إلى سطح طريّ والإجابة عن هذا السؤال في الفراغ المتاح.

### الإجابات:

يمتصه السطح.

**5** اطلب إلى الطالب إجراء استقصاء حول أفضل مادة لعزل الصوت ووصف طريقتين لجعل هذا الاستقصاء اختباراً عادلاً. ذكر الطالب الذي يحتاج إلى دعم إضافي بالاستقصاء الذي خطط له في النشاط 2.

### الإجابات:

أيّ إجابتين مما يأتي: استخدم ساعة المنبه نفسها في كل مرة، استخدم حجم (سمك) المادة العازلة نفسه في كل مرة، استخدم تقنية القياس نفسها (مستشعر صوت موضوع على المسافة نفسها بعيداً أو يبتعد حتى يتعذر سماع الصوت، استخدم شريط القياس نفسه لقياس المسافة) إلخ.

**3\*\*** أنظر إلى الصور التي تُظهر بعض المواد المستخدمة في الاستقصاء. أختار ما يدرسه الطالب في الاستقصاء.

(أ) كيف يحدث الصدى

(ب) كم يبلغ علو صوت دقات الساعة

(ج) أفضل مادة لعزل الصوت

(د) السماكة الأفضل للمادة لعزل الصوت




**4\*\*\*** أصف ما يحدث للصوت عندما يصل إلى سطح طريّ.

**5** يريد أحد الطلاب إجراء استقصاء حول أفضل مادة لعزل الصوت. أصف طريقتين لجعل هذا الاستقصاء اختباراً عادلاً.


الطريقة الأولى.....

الطريقة الثانية.....


6  الأخطأ الاستقصاء في السؤال 3 مرة أخرى. أتوقع المواد التي ستكتم الصوت بشكل أفضل.

المادة: .....

أشرح السبب. ....

7  أصب لم يساعد وجود الهواء في مادة، مثل الغلاف ذي الفقاعات، على عزل الصوت.

#### نشاط منزلي

8  أعد لوحة حائط عن عزل الصوت لأبين ما تعلمته في هذا الدرس. أعدد بعض المواد في منزلي تعمل على عزل الصوت.

7 اسأل الطالب عن السبب الذي يجعل الهواء الموجود في المادة يساعد على عزل الصوت، على سبيل المثال الغلاف ذو الفقاعات. إذا احتاج الطالب إلى الدعم، اطلب إليه أن يفكر في كيفية تأثير نوع الوسط المادي في طريقة انتقال الصوت.

#### الإجابات:

تعد المادة الناتجة من الجمع بين المواد القاسية والهواء مادة عازلة للصوت وهي أفضل من المواد القاسية بمفردها. يحسن وجود الهواء عزل الصوت لأن الصوت ينتقل بشكل أبطأ خلال المواد الغازية.

#### نشاط منزلي

8 يطلب النشاط المنزلي هذا إلى الطالب تحديد بعض المواد الموجودة في منزله والتي يمكن استخدامها في عزل الصوت وإعداد لوحة حائط تظهر ما تعلمه عن عزل الصوت.

6 اطلب إلى الطالب مراجعة الاستقصاء في السؤال 3 وأن يتوقع المواد التي ستكتم صوت المنبه بشكل أفضل ويشرح السبب. ذكر الطالب الذي يحتاج إلى دعم إضافي بالاستقصاء الذي خطط له في النشاط 2.

#### الإجابات:

الإسفنج لأنه يحتوي على الهواء في داخله. هذا يساعده على امتصاص الموجات الصوتية وارتدادها في جميع الاتجاهات فتصبح الاهتزازات صغيرة وينخفض الصوت.

## الدّرس 5.12 ماذا أعرف عن الصّوت والسّمع؟

- P0401.1 يعرّف الصّوت كنتيجة للاهتزاز.
- P0401.2 يربط شدة الاهتزاز مع علو الصّوت.
- P0401.3 يكون ملاحظات حول علو الصّوت ونشأته.
- P0401.4 يستقصي تأثير المسافة في سماع الصّوت.
- P0402.1 ينشئ مخطّطاً يوضح انتقال الصّوت مباشرة إلى آذاننا.
- P0402.2 ينشئ مخطّطاً ويوضح ارتداد الصّوت عن سطح معيق (مثل الجدار) ليصل إلى آذاننا.
- P0402.3 يصف ظاهرة الصّدى ويوضح كيف تحدث.
- P0403.1 يدرك أنّ الصّوت ينتقل من المصدر وينتشر في جميع الاتجاهات.
- P0403.2 يوضح كيف يساعد وجود الأذنين، وموقع كلٍّ منهما، في تحديد مصادر الأصوات.
- P0403.3 يحدّد باستخدام المفاهيم الأساسية كيفية عمل أذن الإنسان، ويوضح ذلك مستخدماً الرّسم التّخطيطي.
- P0403.4 يوضح كيف يمكن أن تتسبّب الأصوات الصّاخبة في إتلاف الأذن، ولماذا قد يحدث ذلك؟
- P0404.1 يدرك أنّ الأصوات تحتاج إلى وسط ماديّ للانتقال.
- P0404.2 يجري تجربة تبيّن كيفية انتقال الصّوت خلال السّوائل والموادّ الصّلبة والهواء.
- P0405.1 يجري استقصاءً حول الموادّ التي تكتم الصّوت (العازلة للصّوت).
- P0405.2 يستخدم نتائج الاستقصاء لاستخلاص استنتاجات حول أنواع الموادّ العازلة للصّوت.
- سيتمّ إنجاز هذا الدّرس في 5 حصص (مدة كلّ حصة 45 دقيقة)

### مشروع الوحدة: كيف يمكننا استخدام ماصّات الصّوت والعاكسات؟ ماذا أعرف عن الصّوت والسّمع؟

#### في هذا المشروع سوف:

- يبحث في كيفية عزل الصّوت واستخدام الصّدى
- في البيئات المهنيّة ثمّ أصمّم قاعة احتفاليّة.
- يحدّد كيفية عزل الصّوت في البيئات المهنيّة.
- يصمّم قاعة احتفاليّة.
- حاسوب
- طباعة
- أوراق كبيرة للتّصميم النهائي
- بطاقة تمرين الطّالب 8 - جيكسو.

#### المكان

- غرفة الصّف، وإذا كان من الممكن التّرتيب لزيارة إرشاديّة لدار الأوبرا (كتارا) في الدّوحة فإنّ ذلك سيساعد الطّالب في هذا المشروع.

5 بإمكان مجموعتي الأساسية أن تطرح عليّ أسئلة حول المعلومات التي نقلتها لهم.

6 إذا وجدت صعوبة في الإجابة، يُمكنني أن أسأل خبيراً آخر في مجال التعلم الخاص بي.

7 يجب أن تتعلم مجموعتي الأساسية المعلومات من جميع مجموعات الخبراء ثم تجيب عن الأسئلة.

هل نعرف الإجابات عن الأسئلة التالية؟ في حال وجدنا صعوبة في الإجابة، نراجع «الخبير» بهذا الجزء في مجموعتنا ونطرح عليه المزيد من الأسئلة.

■ ما أفضل تصميم للقاعة الاحتفالية؟

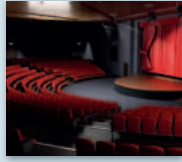
■ كيف يمكن أن تؤثر الجدران والأسقف في الصوت داخل قاعة احتفالية؟

■ أصف تصميم دار الأوبرا في الدوحة.

■ كيف يمكن عزل الصوت بين القاعة الاحتفالية وبين المحيط الخارجي؟

المهمة 2: أعمل مع زميلي للبحث في تصميم قاعات احتفالية حول العالم. أضمن بخي المبانى القديمة والمبانى الحديثة، بما في ذلك دار الأوبرا في الدوحة. نختار التصميم الثلاثة الأفضل لدينا ونضمن تقرير التصميم الخاص بنا صورة لكل تصميم.

المهمة 3: أعمل مع زميلي لتصميم قاعة احتفالية موسيقية. نصف شكلها، وكيف يعكس كل من جدرانها وأثاثها الصوت أو كيف تعزل الصوت، وكيف يمكن للناس معرفة مصدر الأصوات مثلًا مع فرقة موسيقية، ونشرح خياراتنا.



نضمن التصميم منظرًا خارجيًا لقاعة احتفالية، ومخططها من الداخل وكيف ستبدو من الداخل.

### مشروع الوحدة: كيف يمكننا استخدام ماضات الصوت والعكسات؟ ماذا أعرف عن الصوت والسمع؟

#### في هذا المشروع سوف:

- أبحث في كيفية عزل الصوت واستخدام الصدى في البيئات المهنية ثم أصمم قاعة احتفالية.
- أحدد كيفية عزل الصوت في البيئات المهنية.
- أصمم قاعة احتفالية.

المهمة 1: أعمل مع مجموعتي للبحث في كيفية تصميم قاعات احتفالية.

سأحتاج إلى:

- حاسوب
- طابعة
- أوراق كبيرة
- للتصميم النهائي
- قاعات احتفالية



1 أعمل مع مجموعتي الأساسية.

2 أqvم مجموعة الخبراء لقراءة مثال واحد على كيفية حدوث الصدى. نضم زملائي إلى مجموعات خبراء أخرى لتعرف طرق أخرى لتشكيل الصدى.

3 يجب فريق الخبراء الخاص بي عن الأسئلة المتعلقة بما أقرأه.

4 أعود إلى مجموعتي وأبلغ زملائي المعلومات التي تعلمتها.

## الحصص الأولى والثانية والثالثة

### الحصة الأولى

دمج Engage

### نشاط افتتاحي

مقدمة إلى المشروع



العصف الذهني

- 1 صمم هذا النشاط لدمج الطالب في المشروع من خلال تبادل الأفكار حول ما يعرفه بالفعل عن القاعات الاحتفالية وانعكاس الصوت وعازل الصوت.

2 اطلب إلى الطالب وضع ثلاثة عناوين في الجزء العلوي من ورقته البحثية: القاعات الاحتفالية، والانعكاس، وعزل الصوت.

3 يكتب الطالب بعد ذلك ما يعرفه عن هذه المجالات الثلاثة تحت العمود المناسب.

4 يتجول الطالب في غرفة الصف ويطلع على أفكار المجموعات الأخرى.

5 يعود إلى ورقة أفكاره ويضيف نقاطاً رآها في أوراق الآخرين.



### ما الذي يجعل القاعة الاحتفالية جيدة؟

- 1 يذكر المعلم الطالب بالتحقق مما فعله ومن تقييمه في أثناء عمله بناء على نموذج تقييم المشروع، للتأكد من أنه يستوفي جميع المتطلبات.
- 2 صمّم هذا النشاط بحيث يمكن للطالب استكشاف بعض الموضوعات التي تتناولها الوحدة وشرحها والتوسع فيها من خلال تصميم قاعة احتفالية.
- 3 قسّم الطلاب إلى مجموعات جيكسو ذات قدرات مختلفة بحيث تتكوّن كل مجموعة من 5 طلاب.
- 4 عيّن طالب واحد من كل مجموعة قائداً لها.
- 5 قسّم النشاط إلى 5 موضوعات:

(أ) ما أفضل تصميم للقاعة الاحتفالية؟

(ب) كيف يمكن أن تؤثر الجدران والأسقف في الصوت داخل القاعة الاحتفالية؟

(ج) أصف تصميم دار الأوبرا في الدوحة.

(د) كيف يمكن عزل الصوت في البيئات المهنية؟

(هـ) كيف تبعد القاعات الاحتفالية الضوضاء خارجها؟

6 كلّف كلّ طالب بتعلّم موضوع واحد وأعطه نسخة من بطاقة تمرين الطالب 8 - جيكسو (يوجد نسخة في الصفحات الأخيرة من دليل المعلم) ذات الصلة بموضوعه. تأكد من أنّ لدى الطالب قدرة على الوصول المباشر إلى الموضوع الخاصّ به من التعلّم فقط.

7 أعط الطالب وقتاً كافياً لقراءة بطاقة الموارد الخاصّة به مرتين على الأقلّ والتعرّف إليها. ليس هناك حاجة ليحفظها.

8 شكّل "مجموعات خبراء" موقّعة من خلال انضمام طالب واحد من كل مجموعة رئيسة إلى الطلاب الآخرين المعيّنين للموضوع نفسه. أعط الطلاب في مجموعات الخبراء هذه وقتاً كافياً لمناقشة النقاط الرئيسية في الموضوع الخاصّ بهم ولتتمرّن على العروض التقديمية التي سيقدمونها للمجموعة الرئيسية الخاصة بهم.

9 أعد الطلاب إلى مجموعاتهم الرئيسية.

10 اطلب إلى كلّ طالب أن يقدم الموضوع الخاصّ به من التعلّم إلى مجموعته. شجّع الآخرين في المجموعة على طرح الأسئلة للتوضيح ومساعدتهم على الفهم.

11 تجوّل من مجموعة إلى أخرى، ولاحظ ما يحدث. إذا كانت أيّ مجموعة تواجه مشكلة، يجب على قائد المجموعة أن يتولّى السيطرة وينظّمها. يمكن تدريب القادة من خلال الهمس بالتعليمات حول ما يجب فعله حتى يتمكن القائد من إدارة المجموعة بنفسه.

12 في نهاية النشاط، اطلب إلى الطالب الإجابة عن الأسئلة. سيشكل هذا جزءاً من تقريرهم.

### الإجابات:

- أفضل تصميم هو صندوق أحذية على شكل مقاعد متدرّجة وسقف مقبّب.
- تتحكّم جدران القاعة الاحتفالية في الصوت داخل القاعة. فلها أسطح صلبة تعكس الصوت وأسطح خشنة تشر الصوت في جميع الاتجاهات. تسمح الأسقف المقبّبة للموجات الصوتية بالارتداد، لكنّ الجدران الخشنة تساعد على حجب الصدى.
- تشبه قاعة دار الأوبرا في الدوحة - كتارا شكل صندوق أحذية مع مدرّجات للجلوس.
- يعزل الصوت بواسطة: شكل الغرفة وزاوية الجدران، والموادّ الماصّة للصوت في المناطق التي قد تسبّب صدى، والجدران السميكة لامتناس مزيد

## الحصة الثانية 45

Engage **يدمج**

### نشاط افتتاحي 2



العصف الذهني

ماذا نحتاج لتصميم قاعة احتفالية؟

- 1 صمّم هذا النشاط لدمج الطالب في حصة المشروع هذه.
- 2 اطلب إلى الطالب طرح أفكار حول قائمة من السمات الرئيسة التي سيحتاج إلى التفكير فيها في تصميم القاعة الاحتفالية.
- 3 دوّن ملاحظات بعد وقت قصير من جميع أنحاء غرفة الصفّ واكتب السمات الرئيسة على السبورة للطلاب للإشارة إليها في الحصتين التاليتين.

Explore **يستكشف**

Explain **يشرح**

Elaborate **يتوسّع**

### النشاط الأساسي 38



المشاريع | اقرأ - اكتب - شارك

- 1 يذكر المعلم الطالب بالتحقق ممّا فعله وتقييمه في أثناء إعداده وذلك بناء على نموذج تقييم المشروع، للتأكد من أنه يستوفي جميع المتطلبات.
- 2 صمّم هذا النشاط بحيث يمكن للطالب من أن يستكشف ويشرح ويتوسّع في تفاصيل بعض الموضوعات التي تتناولها الوحدة من خلال تصميم قاعة احتفالية.

من الصّوت، ويمكن إضافة حصائر من الفوم أو الألياف الزجاجية إلى الجدران لتخفيف الضوضاء في الغرفة.

Evaluate **يقيم**

### النشاط الختامي 5



التعلّم مع الأقران

ماذا تعلّمت؟

- 1 اطلب إلى الطالب أن يستبدل إجابته بمجموعة إجابات أخرى لزملائه ويدوّن أيّ حقائق لم يذكرها في إجابته على أوراق الملاحظات اللاصقة. بعد ذلك تضيف المجموعات أيّ حقائق مطلوبة في إجابته.



هَذَا مَا تَعَلَّمْتُهُ

- علو الصوت يعني مدى ارتفاعه أو انخفاضه.
- عندما يهتز جسم معين، تُعبر الاهتزازات إلى جسيمات الهواء المحيطة به، وهي تمرر بديرها الصوت إلى أذاننا.
- كلما زادت شدة الاهتزازات زاد علو الصوت.
- درجة الصوت هي إلى أي مدى يكون الصوت حاداً أو غليظاً.
- يمكن تغيير مقدار علو الصوت الصادر من الآلة بواسطة تغيير شدة الاهتزازات.
- عندما أتعد عن مصدر الصوت يصبح الصوت خافتاً أكثر.
- يمكن سماع الأصوات الأكثر ارتفاعاً من مسافة أبعد عن مصدر الصوت.
- ينتقل الصوت من مصدره في جميع الاتجاهات في الفضاء المفتوح.
- يمكن توجيه الصوت للذهاب في اتجاه معين، مما يعني زيادة شدة الاهتزاز وزيادة علو الصوت.
- الفراغ فضاء لا جسيمات فيه.
- لا يمكن أن ينتقل الصوت إذا لم يكن هناك جسيمات. يستخدم رواد الفضاء أجهزة الراديو للتحدث أثناء التنقل في الفضاء لأن الفضاء فراغ ولا يمكن للصوت أن ينتقل فيه.
- تنتقل الأصوات خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات.
- تكون الأصوات أكثر ارتفاعاً في المواد الصلبة مقارنة بما هي عليه في السوائل أو الغازات.
- تكون الأصوات أكثر ارتفاعاً في السوائل مقارنة بما هي عليه في الغازات.
- تنتقل الأصوات من مصدر الصوت إلى أذاننا.
- يمكن أن ترتد الموجات الصوتية عن الحواجز وتصل إلى أذاننا.
- من الأسهل اكتشاف مصدر الصوت باستخدام أذنين.
- لدينا أذن على كل جانب من رؤوسنا لجمع الأصوات من اليسار ومن اليمين لمساعدتنا على تحديد مواقع الأصوات.
- تتكون الأذن من ثلاثة أجزاء تسمى الأذن الخارجية والأذن الوسطى والأذن الداخلية.

أقيم عملي عن طريق اختيار الدرجة المناسبة التي تصف مستوى تحقيق مشروعك لكل معيار من المعايير المطلوبة فيه.

المعايير	جيد نوعاً ما (1)	جيد (2)	جيد جداً (3)	ممتاز (4)	العلامات
أحقق أهداف المشروع؛ - أخذ كتيبة عزل الصوت في البيئات المهنية - أصم فاعة احتفالية	البحث؛ - يُطهى بعض العوازل التي تُعزل الفاعة الاحتفالية جيدة التصميم؛ - مُتَّحَمَل جزيئياً - يُستَخدَم بعض الأبحاث حول عزل الصوت الذي يجعل الفاعة الاحتفالية جيدة.	البحث؛ - يُتَمَسَّحُ بعض العوازل التي تُعزل الفاعة الاحتفالية جيدة وثلاثة لطاقات احتفالية تصاميم لطاقات احتفالية التصميم؛ - مُتَّحَمَل جزيئياً - يُستَخدَم معظم الأبحاث حول عزل الصوت الذي يجعل الفاعة الاحتفالية جيدة.	البحث؛ - يُتَمَسَّحُ معظم العوازل التي تُعزل الفاعة الاحتفالية جيدة وثلاثة لطاقات احتفالية تصاميم لطاقات احتفالية التصميم؛ - مُتَّحَمَل جزيئياً - يُستَخدَم معظم الأبحاث حول عزل الصوت الذي يجعل الفاعة الاحتفالية جيدة.	البحث؛ - يُتَمَسَّحُ جميع العوازل التي تُعزل الفاعة الاحتفالية جيدة.	العلامات
أزبط موضوعات الوحدة تصميم فاعة احتفالية بجودة صوت جيدة	أزبط مواضيع قليلة بشكل صحيح بتصميم فاعة احتفالية	أزبط بعض المواضيع بشكل صحيح بتصميم فاعة احتفالية	أزبط معظم المواضيع بشكل صحيح بتصميم فاعة احتفالية	أزبط جميع المواضيع بشكل صحيح بتصميم فاعة احتفالية	
أظهر استخداماً لمهارات الاستقصاء العلمي استخدام البيانات التالوية (جمع المعلومات) التليل والاستنتاج (رسم) الرسم البياني التراسل وتقديم تقرير (كتابة خطة)	أظهر إرفاقاً لاجدى مهارات الاستقصاء العلمي من دون استخدامها بطريقة مناسبة	أظهر استخداماً لمهارات أو مهارتين من مهارات الاستقصاء العلمي المطلوبة	أظهر استخداماً لمعظم مهارات الاستقصاء العلمي المطلوبة	أظهر استخداماً لجميع مهارات الاستقصاء العلمي المطلوبة	
أعرض المشروع بشكل واضح ومؤثر بحيث يسهل فهم المعلومات	لم أرسم المخطط بشكل جيد. الرسم غير مناسب الكتابة اليدوية غير مناسبة كل شيء مرتب وانيق	أرسم بعض المخطط بشكل جيد الرسم مناسب الكتابة اليدوية غير مناسبة كل شيء مرتب وانيق	أرسم معظم المخطط بشكل جيد الرسم مناسب الكتابة اليدوية غير مناسبة كل شيء مرتب وانيق	أرسم معظم المخطط بشكل جيد الرسم مناسب الكتابة اليدوية غير مناسبة كل شيء مرتب وانيق	
أظهر تفكيراً مبتكراً أو إبداعياً	دليل بسيط على تفكير مبتكر أو إبداعي محدود	دليل على بعض التفكير المبتكر أو الإبداعي المحدود	دليل متوسط على تفكير مبتكر أو إبداعي	دليل قوي على تفكير مبتكر أو إبداعي	
أفعل ضمن مجموعة	(أضيف علامة)	(أضيف علامة)	(أضيف علامة)	(أضيف علامة)	
أسلم المشروع في الوقت المحدد	(أضيف علامة)	(أضيف علامة)	(أضيف علامة)	(أضيف علامة)	
الملاحظات					المجموع /22

يقيم Evaluate

النشاط الختامي 5



التعلم مع الزفران

ماذا تعلمت؟

- 1 اطلب إلى الطالب العمل في مجموعات ثنائية أو ثلاثية، للنظر في التصميم التي أعدتها مجموعات الطلاب الأخرى.
- 2 يجب أن يذكر الطالب تعقيباً واحداً حول ما يعجبهم في تصميم زملائهم وتعقيباً واحداً يبدأ بـ "سيكون هذا أفضل لو ....."

3 اطلب إلى الطالب العمل في مجموعات ثنائية أو ثلاثية للبحث في تصميم قاعات احتفالية حول العالم. يجب أن يضمنوا بحثهم مباني القاعات الاحتفالية القديمة والقاعات الاحتفالية الحديثة، بما في ذلك دار أوبرا الدوحة.

4 يطبع الطالب من خلال بحثهم تصميماتهم الثلاثة المفضلة الخارجية والداخلية لقاعات احتفالية.

5 يخطط الطالب، باستخدام الصور الخارجية لقاعات احتفالية، الجزء الخارجي لقاعة احتفالية في دفاترهم.

6 يرسم الطالب التصميم بدقة على ورقة كبيرة عند اكتماله. يجب أن يكون لدى الطالب أفكار تصميم مطبوعة من الإنترنت وأن يستخدمها لإكمال التصميم الخارجي.



## الحصة الثالثة 45

Engage يدمج

نشاط افتتاحي 3



المناقشة

ما الشكل الذي ستكون عليه القاعة الاحتفالية من الداخل؟

- 1 صمّم هذا النشاط لدمج الطالب في المشروع من خلال مطالبته بصياغة أفكاره عن القاعة الاحتفالية.
- 2 اطلب إلى كل طالب التفكير في الشكل الداخلي للقاعة الاحتفالية.
- 3 ذكّر الطالب بتضمين أفكاره حول عزل الصوت وعكس الصوت في القاعة الاحتفالية.
- 4 اطلب إلى الطالب مناقشة أفكاره مع زملائهم والاتفاق على سمات التصميم الأساسية.

Explore يستكشف

Explain يشرح

Elaborate يتوسّع

النشاط الأساسي 32



المشاريع

ما الشكل الذي ستكون عليه القاعة الاحتفالية من الداخل؟

- 1 ذكّر الطالب بالتحقق ممّا فعله وتقييمه في أثناء عمله بناء على نموذج تقييم المشروع، للتأكد من أنّه يستوفي جميع المتطلبات.
- 2 اطلب إلى الطالب العمل مع زملائه لتصميم الجزء الداخلي للقاعة الاحتفالية.
- 3 ذكّر الطالب أنّه يجب عليه إضافة تسميات لوصف شكل التصميم وشرحه، وكيف تعكس جدرانه وأثاثه الصوت أو تعمل كعازل للصوت،

وكيف يمكن للناس معرفة مصدر الأصوات (على سبيل المثال فرقة موسيقية).

الإجابات:

- يجب أن يكون الطالب قد صمّم قاعة احتفالية تأخذ في الاعتبار مكان انعكاس الأصوات وكيف تضبط الأصوات غير المرغوب فيها باستخدام عازل للصوت.

Evaluate يقيّم

النشاط الختامي 5



المناقشة

ماذا تعلّمت؟

- 1 اطلب إلى الطالب العمل في مجموعات ثنائية أو ثلاثية للنظر في التصميمات التي أنتجتها مجموعات الطلاب الأخرى.
- 2 أجر مناقشة صفيّة كاملة حول مشروع "كيف يمكننا استخدام ماصّات الصوت والعاكسات؟".
- 3 لخصّ على السبورة نقاط التعلّم الرئيسيّة التي أثّرت في المناقشة.

Evaluate يقيّم

المتابعة 5



المناقشة

- 1 اطلب إلى الطالب تقييم مشروعه باستخدام سلم التقدير اللفظي المقدم في كتاب الطالب والوارد أدناه.
- 2 اطلب إلى الطالب العمل ضمن مجموعات ثنائية لتقييم مشاريع بعضهم بعضاً؛ والإشراف على المناقشات وتقديم التوجيهات أو التعديلات ووضع العلامات وفق ما يقتضيه الحال.
- 3 ناقش الملاحظات مع طلاب الصفّ حول كيفية تحسين عمل المشروع وكيف يمكنهم تطبيق التحسينات في المشاريع المقبلة.

أقيّم عملي عن طريق اختيار الدرجة المناسبة التي تصف مستوى تحقيق مشروعك لكل معيار من المعايير المطلوبة فيه.

العلامات	مُمتاز (4)	جيد جداً (3)	جيد (2)	جيد نوعاً ما (1)	المعايير
	<p><b>البحث:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يشمل جميع الجوانب التي تجعل القاعة الاحتفالية جيدة وثلاثة تصاميم لقاعات احتفالية</li> </ul> <p><b>التصميم:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مكتمل</li> <li>- يستخدم جميع الأبحاث حول عزل الصوت الذي يجعل القاعة الاحتفالية جيدة.</li> </ul>	<p><b>البحث:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يشمل معظم الجوانب التي تجعل القاعة الاحتفالية جيدة وثلاثة تصاميم لقاعات احتفالية.</li> </ul> <p><b>التصميم:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مكتمل</li> <li>- يستخدم معظم الأبحاث حول عزل الصوت الذي يجعل القاعة الاحتفالية جيدة.</li> </ul>	<p><b>البحث:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يتضمن بعض الجوانب التي تجعل القاعة الاحتفالية جيدة وثلاثة تصاميم لقاعات احتفالية.</li> </ul> <p><b>التصميم:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مكتمل جزئياً</li> <li>- يستخدم معظم الأبحاث حول عزل الصوت الذي يجعل القاعة الاحتفالية جيدة.</li> </ul>	<p><b>البحث:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يغطي بعض الجوانب التي تجعل القاعة الاحتفالية جيدة.</li> </ul> <p><b>التصميم:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مكتمل جزئياً</li> <li>- يستخدم بعض الأبحاث حول عزل الصوت الذي يجعل القاعة الاحتفالية جيدة.</li> </ul>	<p>أحقق أهداف المشروع:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- أحدد كيفية عزل الصوت في البيئات المهنية.</li> <li>- أصمم قاعة احتفالية.</li> </ul>
	يربط جميع المواضيع بشكل صحيح بتصميم قاعة احتفالية	يربط معظم المواضيع بشكل صحيح بتصميم قاعة احتفالية	يربط بعض المواضيع بشكل صحيح بتصميم قاعة احتفالية	يربط مواضيع قليلة بشكل صحيح بتصميم قاعة احتفالية	يربط موضوعات الوحدة بتصميم قاعة احتفالية بجودة صوت جيدة
	يظهر استخداماً لجميع مهارات الاستقصاء العلمي المطلوبة	يظهر استخداماً لمعظم مهارات الاستقصاء العلمي المطلوبة	يظهر استخداماً لمهارة أو مهارتين من مهارات الاستقصاء العلمي المطلوبة	يظهر إدراكاً لإحدى مهارات الاستقصاء العلمي من دون استخدامها بطريقة مناسبة	<p>أظهر استخداماً لمهارات الاستقصاء العلمي الآتية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>استخدام البيانات الثانوية (جمع المعلومات)</li> <li>التحليل والاستنتاج (رسم الرسوم البيانية)</li> <li>التواصل وتقديم تقرير (كتابة خطة)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- أرسم معظم الخطط بشكل جيد</li> <li>- الرسم مناسب</li> <li>- الكتابة اليدوية مناسبة</li> <li>- كل شيء مرتّب وأنيق</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- أرسم معظم الخطط بشكل جيد</li> <li>- الرسم مناسب</li> <li>- الكتابة اليدوية غير مناسبة</li> <li>- كل شيء مرتّب وأنيق</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- أرسم بعض الخطط بشكل جيد</li> <li>- الرسم مناسب</li> <li>- الكتابة اليدوية غير مناسبة</li> <li>- كل شيء مرتّب وأنيق</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- لم أرسم المخطّط بشكل جيد</li> <li>- الرسم غير مناسب</li> <li>- الكتابة اليدوية غير مناسبة</li> <li>- كل شيء مرتّب وأنيق</li> </ul>	<p>أعرض المشروع بشكل واضح وموجز بحيث يسهل فهم المعلومات</p>
	دليل قوي على تفكير مبتكر أو إبداعي	دليل متوسط على تفكير مبتكر أو إبداعي	دليل على بعض التفكير المبتكر أو الإبداعي المحدود	دليل بسيط على تفكير مبتكر أو إبداعي محدود	أظهر تفكيراً مبتكراً أو إبداعياً
	(أضيف علامة)				أعمل ضمن مجموعة
	(أضيف علامة)				أسلم المشروع في الوقت المحدد
122	المجموع				
					الملاحظات

## ماذا أعرف عن الصّوت والسّمع؟

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ حصّة 45 دقيقة)

طرح الأسئلة

Engage

يدمج

نشاط افتتاحي

العصف الدّهني

### ماذا أعرف عن الصّوت والسّمع؟

- 1 اشرح للطّالب أنّه سيراجع ما تعلّم في الوحدة.
- 2 اطلب إلى الطّالب إخبارك بما يستطيع تذكّره من الوحدة، مركزاً على ما يأتي:
  - يصدر الصّوت عند اهتزاز الأشياء.
  - علوّ الصوت هو مقدار ارتفاع الصّوت أو انخفاضه.
  - عندما يهتز جسم ما، تنتقل الاهتزازات إلى جسيمات الهواء التي تمرّ الصوت إلى آذاننا. وكلّما زادت شدّة الاهتزاز صار الصّوت أعلى.
  - درجة الصّوت هي مدى حدّة الصّوت أو غلظته. يمكن تغيير درجة الصّوت التي تحدثها آلة، وكذلك علوه، بواسطة تغيير شدّة الاهتزازات وسرعتها.
  - كلّما ابتعدت عن مصدر الصّوت أصبح أكثر خفوتاً.
  - ينتقل الصّوت من مصدره في جميع الاتجاهات في الفضاء المفتوح. وينتقل الصّوت الموجه في اتجاه معيّن، مما يعني زيادة شدّة الاهتزاز وزيادة علوّ الصّوت. الفراغ هو فضاء لا يحتوي على جسيمات. لا يمكن للصّوت أن ينتقل إذا لم يكن هناك جسيمات.
  - تكون الأصوات أعلى في الموادّ الصّلبة مقارنة بما هي عليه في السّوائل أو الغازات. وتكون الأصوات في السّوائل أعلى مقارنة بما هي عليه في الغازات.

- تنتقل الأصوات من مصدر الصّوت إلى آذاننا. يمكن للموجات الصّوتية أن ترتدّ عن الحواجز وتصل إلى آذاننا.
- لدينا أذنان على جانبي رأسنا لنسمع مصادر الصّوت من جميع الاتجاهات حولنا. ولدينا أذنان بدلاً من أذن واحدة لتساعدنا على تحديد اتجاه الصّوت.
- تتكوّن الأذن من ثلاثة أجزاء تسمّى الأذن الخارجيّة والأذن الوسطى والأذن الداخليّة.
  - الأذن الخارجيّة هي الصّيون والقناة السّميّة.
  - الأذن الوسطى هي طبلة الأذن وثلاث عظيمات صغيرة تسمّى المطرقة والسندان والرّكاب.
  - الأذن الداخليّة هي القوقعة والعصب السّميّ.
- أجزاء الأذن حسّاسة ويمكن أن يؤدّي وجود أصوات صاخبة على مدى فترة طويلة أو أصوات صاخبة جدّاً خلال فترة زمنيّة قصيرة إلى تلف السّمع.
- يمكن حماية السّمع من التّلف من خلال ارتداء واق للأذن في أيّ مكان توجد فيه أصوات صاخبة.
- تتعكس الموجات الصّوتية أو ترتدّ عن الأسطح المستوية الصّلبة وتكرّر الصّوت الصّادر من مصدر الصّوت وقد يحدث صدّي عندئذ.
- الموادّ الطّريّة هي موادّ جيّدة الاستخدام في عزل الصّوت؛ لأنّها تمتصّ الصّوت بشكل أفضل من الموادّ الصّلبة، الموادّ التي تحتوي على هواء هي أفضل ممتصّ للصّوت لأنّ الصّوت لا ينتقل بسهولة خلال الهواء.

- 1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط الإجابة عن سؤال الـ TIMSS هذا حول كيفية تمكن عازف البوق من أن يجعل صوت آلتة الموسيقية أعلى.
- 2 اطلب إلى الطالب مناقشة السؤال مع زملائه.
- 3 اطلب إلى الطالب التفكير في كيفية إصدار عازف البوق صوت البوق.
- 4 اطلب إلى الطالب اختيار الإجابة الصحيحة في كتاب الطالب.

### الإجابات:

(د) النفخ بشدة

### أعد التعلّم

قد يستفيد بعض الطلاب من مراجعة (الدرس 5.2، النشاط 2، الصفحة 104) حيث يمكن الحصول على هذه المعلومات.

### عزز التعلّم

قد يكون بعض الطلاب قادرين على وصف كيفية تغيير وعلو صوت مجموعة من الآلات الأخرى.

- تتكوّن الأذن الخارجيّة من صيوان الأذن والقناة السّمعية بداخله.
- تتكوّن الأذن الوسطى من طبلة الأذن ومن ثلاث عظيمات صغيرة تسمى المطرقة والسندان والركاب.
- تتكوّن الأذن الداخليّة من القوقعة والعصب السّمعى.
- الأذن عضو حسّاس. يُمكن للأصوات الصاخبة على مدى فترة طويلة أو للأصوات الصاخبة جدًا في وقت قصير أن تلحق الأذى بالأذنين.
- يُمكننا حماية أذاننا من الأذى بواسطة ارتداء واقي الأذن.
- يجب ارتداء واقي الأذن في أي مكان فيه أصوات صاخبة لحماية أذاننا وسمعنا.
- تنعكس الموجات الصوتية أو ترتد عن الأسطح المستوية القاسية ليتكرّر الصوت من مصدر الصوت.
- يُمكن استخدام مواد مختلفة لعزل الصوت الصاخب.
- تعزل المواد الطرية الصوت بشكل أفضل من المواد القاسية.
- المواد التي تحتفظ بالهواء داخلها هي أفضل المواد الماصة للصوت أيضًا، ذلك لأن الصوت لا ينتقل بشكل جيد خلال الهواء.

أختار الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1 إلى 9.

\*\*1

- كَيْفَ يُمكنُ لعازفِ البوقِ أَنْ يجعلَ صوتَ آلتِهِ الموسيقيةِ أَكثَرَ ارتفاعًا؟
- (أ) زيادة طول عمود الهواء المُهتَزِّ
  - (ب) تصغير طول عمود الهواء المُهتَزِّ
  - (ج) النفخ برفقٍ
  - (د) النفخ بشدّة

- 1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط الإجابة عن سؤال ال TIMSS هذا حول الوسط الذي ينتقل الصوت فيه أسرع.
- 2 اطلب إلى الطالب مناقشة السؤال مع زملائه.
- 3 اطلب إلى الطالب التفكير في أنواع الأوساط المختلفة الموجودة وخصائص هذه الأوساط المختلفة.
- 4 اطلب إلى الطالب اختيار الإجابة الصحيحة في كتاب الطالب.

### الإجابات:

(أ) في المواد الصلبة

### أعد التعلّم

قد يستفيد بعض الطلاب من قراءة الملخص بعد النشاط 1 الدرس 5.6 صفحة 135.

### عزز التعلّم

قد يكون بعض الطلاب قادرين على وصف الاستقصاء الذي أجروه لتوضيح كيفية انتقال الصوت خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات.

\*2

في أي وسط ينتقل الصوت أسرع؟

- (أ) في المواد الصلبة
- (ب) في السوائل
- (ج) في الغازات
- (د) في طبقات من مادة صلبة بينها فجوة هوائية

\*\*3

كيف يمكن لعازف الطبل أن يجعل حدة صوت طبله حاداً أكثر؟

- (أ) القرع بشدة بعصا الطبل
- (ب) القرع برفق بعصا الطبل
- (ج) جعل غشاء الطبل مرتخياً
- (د) جعل غشاء الطبل مشدوداً

\*4

ما وظيفة طبلة الأذن؟

- (أ) تهتز
- (ب) تصل القناة السمعية بالمطرقة
- (ج) تجمع الموجات الصوتية وتوجهها إلى داخل الأذن
- (د) تحمي العظام الصغيرة من الأذى

## النشاط 3\*\* (المعرفة)

1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط الإجابة عن سؤال الـ TIMSS هذا حول كيفية تمكن عازف الطبل من أن يجعل حدة صوت طبله أكثر حدة.

2 اطلب إلى الطالب مناقشة السؤال مع زملائه.

3 اطلب إلى الطالب التفكير في كيفية عزف الطبل وأجزاء الطبل.

4 اطلب إلى الطالب اختيار الإجابة الصحيحة في كتاب الطالب.

### الإجابات:

(د) جعل غشاء الطبل مشدوداً

### أعد التعلّم

اطرح أسئلة على الطالب كالاتية: ما درجة الصوت؟ ماذا يتغير إذا قرعنا الطبل بشدة؟ ماذا يتغير إذا أرخينا غشاء الطبل؟

### عزز التعلّم

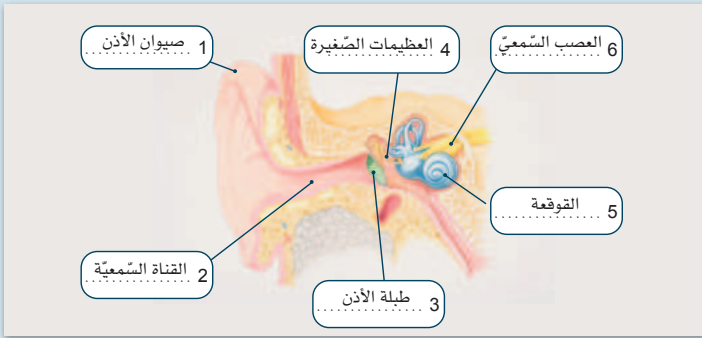
سيتمكن بعض الطلاب من تعريف درجة الصوت وشدة الصوت.

3 في الجزء الثاني من هذا النشاط، يطلب إلى الطالب إكمال المخطط الذي يبين بنية الأذن باستخدام التسميات المعطاة في صندوق المفردات، ثم تسمية العظيّمات الثلاث الصّغيرة.

4 على الطالب أن يستذكر ما تعلّمه في الدّرس 5.8 للإجابة عن هذا الجزء من النشاط.

### الإجابات:

(ج) لتحديد موقع مصدر الصّوت  
(أ)



(ب) المطرقة، السندان، الرّكاب.

### أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطّلاب من قراءة ملخص نشاط 1 في الصّفحة 146 من الدّرس 5.7 والذي يشرح سبب وجود أذنين.

### عزز التّعلّم

سيتمكّن بعض الطّلاب من شرح سبب وجود الأذنين على جانبي رؤوسنا.

### النشاط 4 \* (المعرفة)

5

1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط الإجابة عن سؤال ال TIMSS هذا حول ما تفعله طبلة الأذن للسّماح لنا بالاستماع.

2 اطلب إلى الطالب مناقشة السّؤال مع زملائه والتّفكير في كينيّة انتقال الصّوت إلى الأذن.

3 اطلب إلى الطالب اختيار الإجابة الصّحيحة في كتاب الطالب.

### الإجابات:

(أ) تهتزّ

### أعد التّعلّم

أرشد الطّالب لمراجعة الدّرس 5.8، النشاط 2 صفحة 159 لمساعدته على فهم دور طبلة الأذن.

### عزز التّعلّم

سيتمكّن بعض الطّلاب من شرح ما سيحدث إذا كان هناك ثقب في طبلة الأذن.

### النشاط 5 \* (المعرفة)

5

1 في الجزء الأوّل من هذا النشاط، يطلب إلى الطالب الإجابة عن سؤال ال TIMSS هذا حول سبب وجود أذنين لدينا.

2 على الطالب أن يستذكر ما تعلّمه في الدّرس 5.7 للإجابة عن هذا الجزء من النشاط.



5

## النشاط 6 \* (المعرفة)

- 1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط الإجابة عن سؤال الـ TIMSS هذا حول المادة التي ستمتص معظم الصوت.
- 2 اطلب إلى الطالب مناقشة السؤال مع زملائه.
- 3 اطلب إلى الطالب التفكير في معنى الامتصاص والتفكير في تعلمه عن العزل الصوتي.
- 4 اطلب إلى الطالب اختيار الإجابة الصحيحة في كتاب الطالب.

### الإجابات:

(د) إسفنج رغوي

### أعد التعلّم

قد يستفيد بعض الطلاب من وضع عيّنات من موادّ مختلفة على الأذن والاستماع إلى الصوت نفسه.

### عزز التعلّم

سيتمكّن بعض الطلاب من وصف كيفية التحقّق من المادة التي تعدّ أفضل ممتصّ للصوت.

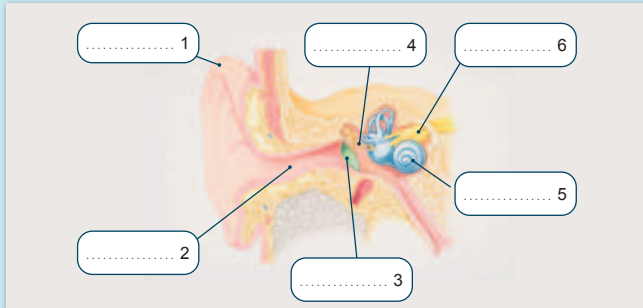
\* 5

ما أهميّة وجود أذنين لنا؟

- (أ) في حال توقّف واحدة عن العمل تعمل الأخرى
- (ب) للسمع بوضوح أكثر
- (ج) لتحديد موقع مصدر الصوت
- (د) لجعل وجهنا متشابهًا في جانبيه

\* 6 أجب عن الأسئلة التالية:

القناة السمعية	القوقعة	طبلة الأذن
صبوان الأذن	العظيّمات الصغيرة	العصب السمعي



(أ) استعين بصندوق المُرَداتِ لِأَسْمِي أجزاء الأذن على مخطط الأذن.

(ب) أَسْمِي العظيّماتِ الثَلاثِ الصَغيرةِ بِالتَّرتيبِ الصَّحيحِ، بدءًا مِنَ العَظْمَةِ الأَقْرَبِ إلى طَبْلَةِ الأذنِ.

5

### النشاط 8 \*\*\* (الاستدلال | التعليل)

- 1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط الإجابة عن سؤال الـ TIMSS هذا حول ما التوقع الصحيح الذي يتخذه بعض الطلاب عند استقصاء كيفية تأثير المسافة عن مصدر الصوت في كيفية سماعه.
- 2 اطلب إلى الطالب مناقشة السؤال مع زملائه. اطلب إليه التفكير في ما يحدث عندما يبتعد عن مصدر الصوت.
- 3 اطلب إلى الطالب اختيار التوقع الصحيح في كتاب الطالب.

#### الإجابات:

(ب) كلما زاد بعد المسافة عن مصدر الصوت كان الصوت أكثر انخفاضاً.

#### أعد التعلّم

قد يستفيد بعض الطلاب من مراجعة العمل الذي أكملوه في الدرس 5.3.

#### عزز التعلّم

قد يكون بعض الطلاب قادرين على وصف استقصاء لمعرفة كيف تؤثر المسافة عن مصدر الصوت في كيفية سماعه.

5

### النشاط 7 \* (المعرفة)

- 1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط الإجابة عن سؤال الـ TIMSS هذا حول المفردة المستخدمة لوصف مدى علو الصوت.
- 2 اطلب إلى الطالب مناقشة السؤال مع زملائه.
- 3 قد يحتاج بعض الطلاب إلى إلقاء نظرة على ملخص الدرس 5.1 لمساعدتهم.
- 4 اطلب إلى الطالب اختيار الإجابة الصحيحة في كتاب الطالب.

#### الإجابات:

(ج) علو الصوت

#### أعد التعلّم

قد يستفيد بعض الطلاب من طرح أسئلة مباشرة كالاتية: كيف تغير مقدار الصوت من جهاز التلفزيون الخاص بك؟ أو من راديو السيارة؟

#### عزز التعلّم

قد يكون بعض الطلاب قادرين على شرح ما يحدث لشدة الاهتزاز عندما يزيد علو الصوت أو ينقص.

\*6

أي مما يأتي هو أفضل مادة عازلة للصوت؟

- خشب
- مقاعد مغطاة بالقماش
- ماء
- إسفنج رغوي

\*7

ما المفردة التي تصف مدى علو الصوت؟

- حدة الصوت
- الصوت الصاخب
- علو الصوت
- الصوت

\*\*\*8

يَسْتَقْصِي بَعْضُ الطُّلَابِ عَنِ كَيْفِيَّةِ تَأْثِيرِ بُعْدِ الْمَسَافَةِ عَنِ مَصْدَرِ الصَّوْتِ فِي كَيْفِيَّةِ سَمَاعِهِ، ثُمَّ يُقَدِّمُونَ بَعْضَ التَّوَقُّعَاتِ. مَا التَّوَقُّعُ الصَّحِيحُ؟

- كلما زاد بُعد المسافة عن مصدر الصوت كان الصوت أكثر ارتفاعاً.
- كلما زاد بُعد المسافة عن مصدر الصوت كان الصوت أكثر انخفاضاً.
- كلما زاد بُعد المسافة عن مصدر الصوت كان للصوت مزيد من الطاقة.
- لن يؤثر بُعد المسافة عن مصدر الصوت في علو الصوت، ولكنه سيغير حدة الصوت.

## النشاط 10

- في هذا النشاط ، يطلب إلى الطالب أن يصف كيف يمكن للصياد تحديد موقع الأسماك باستخدام الصوت.
- اطلب إلى الطالب أن يناقش مع زملائه كيف يعتقدون أن الصياد يستخدم الصوت.
- اطلب إلى الطالب أن يكتب كيف يمكن استخدام الصوت لتحديد مكان الأسماك.

### الإجابات:

عندما تصطدم الموجة الصوتية بجسم صلب (مثل الأسماك أو قاع البحر)، ينعكس الصوت مُرتدًا إلى السفينة. يستطيع الصيادون التمييز بين الأسماك وقاع البحر لأن الأسماك تتحرك.

## النشاط 9 \*\* (المعرفة)

- يطلب إلى الطالب في هذا النشاط الإجابة عن سؤال الـ TIMSS هذا حول الأشخاص الذين لن يحتاجوا إلى ارتداء واقيات أذن.
- اطلب إلى الطالب مناقشة السؤال مع زملائه.
- اطلب إلى الطالب التفكير في سبب ارتداء بعض الأشخاص واقيات الأذن.
- اطلب إلى الطالب اختيار الإجابة الصحيحة في كتاب الطالب.

### الإجابات:

(ج) عامل في مكتب

### أعد التعلّم

سيستفيد بعض الطلاب من المساعدة لتحديد مستوى الصوت الذي يتعرض له الأشخاص المختلفون.

### عزز التعلّم

قد يكون بعض الطلاب قادرين على شرح حاجة بعض الناس إلى واقيات الأذن.

- 1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط توضيح سبب عدم قدرة الصوت على الانتقال خلال الفراغ.
- 2 اطلب إلى الطالب أن يناقش مع زملائه ما يعتقدون أنه فراغ، ولماذا لا ينتقل الصوت فيه.
- 3 وجه الطالب للإشارة إلى النشاط 1 في الدرس 5.5، "لماذا لا نسمع الأصوات إلا إذا كان هناك وسط مادي؟".
- 4 اطلب إلى الطالب أن يكتب توضيحه عن سبب عدم قدرة الصوت على الانتقال خلال الفراغ.

### الإجابات:

ينتقل الصوت عندما تهتز جسيمات المادة (الهواء) وتمرر هذه الاهتزازات إلى جسيمات أخرى. لا يوجد في الفراغ جسيمات، لذلك لا ينتقل الصوت فيه.

### أعد التّعلّم

قد يستفيد بعض الطلاب من مراجعة الصفحة ذات العلاقة في كتاب الطالب، النشاط 1 في الدرس 5.5 صفحة 129 "هل سيصل الصوت من مصدره إلى أذني دائماً؟".

### عزز التّعلّم

قد يتمكن بعض الطلاب من كتابة فقرة لشرح سبب حاجة رواد الفضاء خارج محطة فضائية إلى استخدام أجهزة الراديو للتواصل.

- أي من هؤلاء الأشخاص لن يحتاج إلى ارتداء واقبات أذن؟
- (أ) عازف طبل في فرقة موسيقية
  - (ب) عامل بناء
  - (ج) عامل في مكتب
  - (د) مهندس على طريق سباق سيارات

أصف كيف يمكن للصياد تحديد موقع الأسماك باستخدام الصوت.

أشرح لم لا ينتقل الصوت خلال الفراغ، على سبيل المثال خلال الفضاء.

### أعد التّعلّم

سيستفيد بعض الطلاب من النظر إلى النشاط 3 في الدرس 5.10 صفحة 180، "ما الصدى؟" والنشاط المنزلي لهذا الدرس.

### عزز التّعلّم

سيتمكن بعض الطلاب من شرح كيفية استخدام الحيتان والدلافين الأصوات المنعكسة.

5

## النشاط 13 \* (المعرفة)

- 1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط وصف الأذى الذي يمكن أن يسببه الصوت الصّاحب لأذناننا.
- 2 اطلب إلى الطالب أن يناقش مع زملائه الأذى الناجم عن الأصوات الصّاحبة.
- 3 وجه الطالب إلى النشاط 1 في الدرس 5.9، "كيف يمكن لبعض الأصوات أن تؤذي سمعي؟".
- 4 اطلب إلى الطالب كتابة وصفه عن الأذى الناجم عن الأصوات الصّاحبة.

## الإجابات:

يمكن أن يثقب الصوت الصّاحب طبلة الأذن أو يوقف اهتزاز العظيّمات الثلاث الصّغيرة ممّا يسبب الصّم.

## أعد التعلّم

ذكر الطالب بعمّال البناء الذين يستخدمون آلات الحفر، واطرح أسئلة حول كيفية تأثير ذلك على العمّال وسبب حدوث ذلك. يمكنه بعد ذلك قراءة ملخص الدرس 5.9 في الصفحة 170.

## عزز التعلّم

قد يتمكن بعض الطّلاب من تعرّف أنواع الأصوات الصّاحبة التي يمكن أن تلحق الأذى بالأذن.

10

## النشاط 12 \*\* (المعرفة)

- 1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط إكمال المخطّط التّدقّي لوصف كيفية سماعنا الصوت.
- 2 اطلب إلى الطالب أن يناقش مع زملائه ما يعتقدون أنّها الأوصاف الصّحيحة لكلّ مربع. أخبره أنّ المخطّط التّدقّي يتضمّن تسمية بعض أجزاء الأذن أو بعضاً من وظائفها.
- 3 يناقش الطالب الأوصاف التي يجب وضعها في كلّ مربع.
- 4 يكتب الطالب بعد ذلك إجاباته في الفراغ المتاح.

## الإجابات:

يجمع صيوان الأذن الموجات الصوتيّة ويمرّرها إلى القناة السّميّة. تمرّ القناة السّميّة الاهتزازات إلى (4) طبلة الأذن. تهتزّ العظيّمات الصّغيرة متوافقة مع (6) الشعيرات الدّقيقة في (السائل الموجود في) القوقعة.

## أعد التعلّم

سيستفيد بعض الطّلاب من قراءة الملخص في الصفحة 160، ويطرح المعلم أسئلة مباشرة لإكمال كلّ مربع في مخطّط التّدقّي.

## عزز التعلّم

سيتمكن بعض الطّلاب من شرح كيفية وصول الصوت إلى أذناننا لطّلاب آخرين لمساعدتهم على فهم العمليّة بشكل أفضل.

- 1 يطلب إلى الطالب في هذا النشاط شرح سبب كون علو الصوت الموجه أعلى من علو الصوت في مكان مفتوح.
- 2 اطلب إلى الطالب أن يناقش مع زملائه الفرق بين علو الصوت في مكان مفتوح وعلو الصوت الموجه.
- 3 أرشد الطالب لمراجعة النشاط 1 الدرس 5.4، "أين ينتقل الصوت؟".
- 4 اطلب إلى الطالب كتابة شرحه حول السبب الذي يجعل الصوت الموجه أعلى من الصوت في الأماكن المفتوحة.

### الإجابات:

اقبل الصياغة البديلة: ينتقل الصوت في جميع الاتجاهات من مصدر الصوت في المكان المفتوح. تكون الأصوات الموجهة أعلى لأن شدة الاهتزاز تدفع إلى حيز أصغر، وبالتالي تزداد شدة الاهتزاز فيزيد علو الصوت.

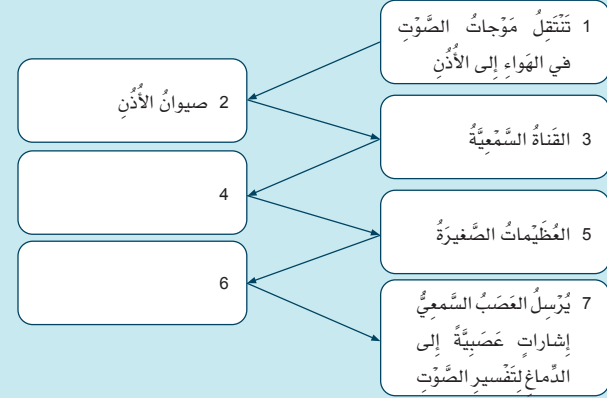
### أعد التّعلم

قد يستفيد بعض الطلاب من وجود بداية للجمل ينبغي لهم إكمالها لمساعدتهم على تكوين التفسير.

### عزز التّعلم

قد يكون بعض الطلاب قادرين على تطوير مهارات التواصل العلمي ودعم الطلاب الآخرين لتطوير شرح حول الصوت الموجه من خلال التعلم من الأقران والتعلم التعاوني.

يَعْرِفُ عَارِضُ الْبُوقِ، أَكْمِلِ الْمُخَطَّطَ التَّدْقِيقِيَّ الْآتِي لِيُوصِفَ كَيْفَ نَسْمَعُ الصَّوْتِ.



أَصِفِ الْأَذَى الَّذِي يُمَكِّنُ أَنْ يُسَبِّبَهُ الصَّوْتُ الصَّاحِبُ لِأَذَانِنَا.

لِمَ يَكُونُ لِلصَّوْتِ الْمَوْجِهَةِ عُلُوٌّ صَوْتٍ أَكْثَرَ ارْتِفَاعًا مِنَ الصَّوْتِ فِي الْأَمَاكِنِ الْمَفْتُوحَةِ؟



## ماذا أستطيع أن أفعل؟

الدرس	أستطيع أن
5.4	أدرك أن الصوت ينتقل من المصدر وينتشر في جميع الاتجاهات.
5.5	أدرك أن الأصوات تحتاج إلى وسط لتنتقل فيه.
5.6	أجري تجربة تبين كيفية انتقال الصوت خلال السوائل والمواد الصلبة والهواء.
5.7	أوضح كيف يساعد وجود الأذنين، وموقع كل منهما، على تحديد مصادر الأصوات.
5.8	أحدد باستخدام المفاهيم الأساسية كيفية عمل أذن الإنسان، وأوضح ذلك مستخدماً الرسم التخطيطي.
5.9	أشرح كيف يمكن أن تؤدي الأصوات الصاخبة الأذن، ولم قد يحدث ذلك؟

أستعين بمفتاح الجدول لأختار الوضحي الذي يعبر عن مدى اكتسابي مفاهيم هذه الوحدة أو مهاراتها.

أريد أن أتعلّمها من جديد	أريد أن أتدرب عليها	أعرفها جيداً

أضع علامة صح (✓) في الجدول لأظهر ما أستطيع أن أفعل.

الدرس	أستطيع أن
5.1	أعرف الصوت كنتيجة للاهتزاز.
	أربط شدة الاهتزاز مع علو الصوت.
5.2	أكون ملاحظاً حول علو الصوت ونشأته.
5.3	أنشئ مخططاً لأوضح كيف يمكن للصوت أن يصل مباشرة إلى أذننا.
	أستقصى تأثير المسافة في سماع الصوت.

## المفتاح الوضحي في الجدول

يضع الطالب إشارة واحدة على كل صف من صفوف الجدول للتعبير عن مدى تمكنه من المحتوى التعليمي الذي تشير إليه كل من العبارات الواردة في الجدول.

أريد أن أتعلّمها من جديد	أريد أن أتدرب عليها	أعرفها جيداً



أَضَعْ عَلَامَةَ صَح (✓) فِي الْجَدُولِ لِأُظْهِرَ مَا اسْتَطَعْتَ أَنْ أَفْعَلَ.

اسْتَطَعْتُ أَنْ	مَهَارَاتُ الاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ			
اسْتَخْدِمُ مَجْمُوعَةً مَتَّوَعَةً مِنْ الْأَلَاتِ الْمَوْسِيقِيَّةِ لِاسْتِكْشَافِ الطَّرِيقَةِ الَّتِي تَخْتَلِفُ بِهَا دَرَجَةُ الصَّوْتِ وَعُلُوُّهُ عِنْدَ الْعَرَفِ عَلَى الْأَلَاتِ بِطُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ.	التَّحْلِيلُ وَالاسْتِنْتَاجُ			
أُلْحِظُ عُرُوضًا لِمَصَادِرِ صَوْتٍ عِنْدَ وَضْعِهَا فِي فِضَاءٍ مَفْتُوحٍ وَعِنْدَ تَوَجُّهِهَا مِنْ خِلَالِ مَخْرُوطٍ/ قَمْعٍ.	المُلاحَظَةُ وَالتَّجْرِبُ			
أُكْمَلُ مَسْحًا صَوْتِيًّا عَنْ تَحْدِيدِ دَرَجَةِ مَصَادِرِ الْأَصْوَاتِ وَعُلُوِّهَا.	التَّوَاصُلُ وَتَقْدِيمُ تَقْرِيرٍ			
أَبْحَثُ فِي اسْتِخْدَامِ وَاقْبِيَاتِ الْأُذُنِ.	اسْتِخْدَامُ النِّبَاتِ الثَّانَوِيَّةِ			
اسْتَقْصِي الْمَوَادَّ الَّتِي يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامُهَا لِكِتْمِ الصَّوْتِ.	التَّصْنِيفُ			

الدَّرْسُ	اسْتَطِيعُ أَنْ			
5.10	أُنْشِئُ مُخَطِّطًا لِأَوْضَحَ كَيْفَ يُمَكِّنُ لِلصَّوْتِ أَنْ يَنْعَكِسَ عَنْ حَاجِزٍ (جِدَارٍ مَثَلًا) لِيَصِلَ إِلَى أُذُنِنَا.			
	أَصِفْ ظَاهِرَةَ الصَّدى وَأَشْرَحْ كَيْفَ تَحَدَّثُ.			
5.11	أُجْرِي اسْتِقْصَاءً عَنِ الْمَوَادِّ الَّتِي تَكْتُمُ الصَّوْتِ أَيْ الْعَازِلَةَ لِلصَّوْتِ.			
	اسْتَخْدِمِ نَتَائِجَ الاسْتِقْصَاءِ لِاسْتِخْلَاصِ اسْتِنْتَاجَاتٍ حَوْلَ أَنْوَاعِ الْمَوَادِّ الْعَازِلَةَ لِلصَّوْتِ.			

210

يَقِيمُ Evaluate



النَّشَاطُ الْخَتَامِيُّ

اطلب إلى الطَّالِبِ فِي نَهَايَةِ الدَّرْسِ وَضِعْ عَلَامَةَ صَح فِي جَدُولٍ "مَاذَا اسْتَطِيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟" وَذَلِكَ فِي الْمَرَبَّعَاتِ الْخَاصَّةِ بِجَمَلِ كُلِّ دَرْسٍ، وَأَعِدِ الشَّرْحَ عِنْدَ الْحَاجَةِ.



# الموارد التّعليميّة للوحدة الخامسة

## بطاقة تمرين الطالب 1 - محطات التعلّم:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.2 - النّشاط 2 - كيف يمكنني تغيير الصّوت الصّادر عن آلة موسيقيّة؟

اسمي .....

### 1 العُبُوات الزّجاجيّة

- 1 كيف تختلف كلّ عبوة زجاجيّة عن غيرها في محطة التعلّم هذه؟ ماذا تُلاحظ بخصوص طول عمود الهواء؟
- 2 انفخ في كلّ عبوة زجاجيّة برفق وبالقوة نفسها بالتّناوب. كيف يتغيّر الصّوت الذي تصدره كلّ زجاجة؟
- 3 انفخ الآن في عبوة زجاجيّة محدّدة عدّة مرّات بقوة مُختلفة، فانفخ أوّلاً برفق ثمّ انفخ بقوة أكبر. كيف يتغيّر الصّوت؟



## بطاقة تمرين الطالب 1 - محطات التعلّم:

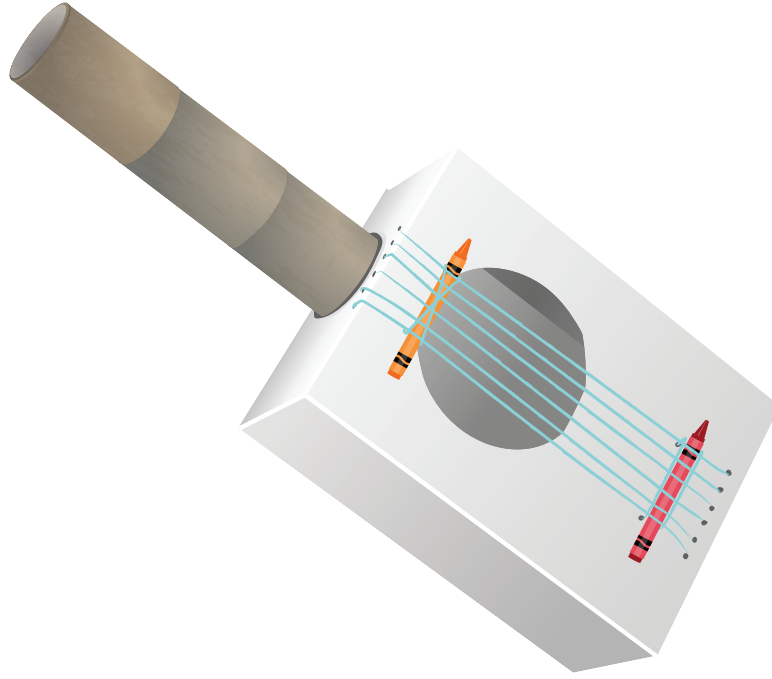
الوحدة الخامسة

الدّرس 5.2 - النّشاط 2 - كيف يمكنني تغيير الصّوت الصّادر عن آلة موسيقيّة؟

اسمي .....

### 2 نموذج جيتار

- 1 ما الاختلاف في صندوق الجيتار في محطة التعلّم هذه؟  
كيف يتغيّر الصّوت عندما أطرق كلّ وتر بالقوّة نفسها؟
- 2 آخذ وترًا واحدًا. أجعل طول الوتر 2 cm و 5 cm و 10 cm .
- 3 كيف يتغيّر الصّوت؟



## بطاقة تمرين الطالب 1 - محطات التعلّم:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.2 - النّشاط 2 - كيف يمكنني تغيير الصّوت الصّادر عن آلة موسيقيّة؟

اسمي .....

### 3 الطّبل

- 1 ما الذي يمكن تغييره في الطّبل في محطة التعلّم هذه؟  
كيف يتغيّر الصّوت عندما تغيّر هذا في الطّبل؟
- 2 أطرق الطّبل برفق، ثمّ بشدّة، ثمّ بشدّة أكبر.
- 3 كيف يتغيّر الصّوت؟



## بطاقة تمرين الطالب 2 - محطات التّعلّم:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.4 - النّشاط 2 - هل يمكنني أن أُغيّر شدّة الصّوت من مصدر الصّوت؟

اسمي .....

### 1 رنين الهاتف المحمول

- 1 أستمع إلى نغمة رنين الهاتف المحمول.
- 2 أشغل نغمة الرنين في المخروط.
- 3 ما تأثير المخروط في الصّوت الصّادر عن الهاتف؟





## بطاقة تمرين الطالب 2 - محطات التعلّم:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.4 - النّشاط 2 - هل يمكنني أن أُغيّر شدّة الصّوت من مصدر الصّوت؟

اسمي .....

### 2 دقائق السّاعة

- 1 أستمع إلى دقّات السّاعة.
- 2 أضع السّاعة في نهاية المخروط.
- 3 ما تأثير المخروط في صوت السّاعة؟



## بطاقة تمرين الطالب 2 - محطات التعلّم:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.4 - النّشاط 2 - هل يمكنني أن أُغيّر شدّة الصّوت من مصدر الصّوت؟

اسمي .....

### 3 شخص يتحدّث

- 1 أستمع إلى شخص يتحدّث.
- 2 أستمع إلى الشّخص الذي يتحدّث في المخروط.
- 3 ما تأثير المخروط في صوت الشّخص؟



## بطاقة تمرين الطالب 2 - محطات التعلّم:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.4 - النّشاط 2 - هل يمكنني أن أُغيّر شدّة الصّوت من مصدر الصّوت؟

اسمي .....

### 4 صوت الصّنجات

- 1 أستمع إلى الصّنجات.
- 2 أستمع إلى الصّنجات التي تعزف من خلال المخروط.
- 3 ما تأثير المخروط في صوت الصّنجات؟



## بطاقة تمرين الطالب 2 - محطات التعلّم:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.4 - النّشاط 2 - هل يمكنني أن أُغيّر شدّة الصّوت من مصدر الصّوت؟

اسمي .....

### 5 الإكسيليفون

- 1 أستمع إلى الإكسيليفون.
- 2 أستمع إلى الإكسيليفون الذي يعزف من خلال المخروط.
- 3 ما تأثير المخروط في صوت الإكسيليفون؟



## بطاقة تمرين الطالب 2 - محطات التعلّم:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.4 - النّشاط 2 - هل يمكنني أن أغيّر شدّة الصّوت من مصدر الصّوت؟

اسمي .....

### 6 نقر الأصابع

- 1 أستمع إلى نقر الأصابع.
- 2 أستمع إلى نقر الأصابع من خلال المخروط.
- 3 ما تأثير المخروط في صوت نقر الأصابع؟



## بطاقة تمرين الطالب 3 - محطات التعلّم:

### الوحدة الخامسة

#### الدّرس 5.6 - النّشاط 1 - استقصاء: ما الأوساط التي يمكن للصّوت أن ينتقل خلالها؟

اسمي .....

#### الغازات: البالون مَلِيءٌ بِالهُوَاءِ.

- 1 نَتَّابُوبُ عَلَي حَمَلِ الْبَالُونِ بِكَلْتَا الْيَدَيْنِ بِالْقُرْبِ مِنْ أَفْوَاهِنَا وَنُلَاحِظُ مَا يُمَكِّنُ أَنْ نَشْعُرَ بِهِ عِنْدَمَا نَتَكَلَّمُ فِي الْبَالُونِ.
- 2 أَذْكَرُ مَا إِذَا يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ خِلَالَ الْغَازَاتِ وَأُسَجِّلُ إِجَابَتِي فِي الْجَدْوَلِ.

#### السَّوَائِلُ: الْحَاوِيَةُ مَلِيئَةٌ بِالْمَاءِ حَتَّى نِصْفِهَا

- 1 نَضَعُ بَعْضَ الْكُرَاتِ الزُّجَاجِيَّةِ فِي عُلْبَةٍ قَصْدِيرٍ مَعْدِنِيَّةٍ صَغِيرَةٍ وَنَضَعُ الْغَطَاءَ عَلَيْهَا.
  - 2 نَمِيلُ عُلْبَةَ الْقَصْدِيرِ لِلْخَلْفِ وَلِلْأَمَامِ وَنَتَكَلَّمُ عَلَى الْأَصْوَاتِ الَّتِي يُمَكِّنُنَا سَمَاعُهَا.
  - 3 أَذْكَرُ الْمَادَّةَ الَّتِي يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ خِلَالَهَا:
- 
- 4 نَضَعُ عُلْبَةَ الْقَصْدِيرِ بِحَيْثُ تُغْمَرُ فِي حَاوِيَةِ الْمَاءِ وَنَمِيلُهَا مَرَّةً أُخْرَى. وَنَتَكَلَّمُ عَلَى الْأَصْوَاتِ الَّتِي يُمَكِّنُنَا سَمَاعُهَا.
  - 5 أَقُولُ مَا إِذَا يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ خِلَالَ السَّوَائِلِ وَأُسَجِّلُ إِجَابَتِي فِي الْجَدْوَلِ.

### المواد الصلبة: الوعاء الكبير شبه مليء بالرمل.

- 1 نَضَعُ بَعْضَ الكُرَاتِ الزُّجَاجِيَّةِ فِي عُلْبَةِ قَصْدِيرٍ مَعْدِنِيَّةٍ صَغِيرَةٍ وَنَضَعُ الغَطَاءَ عَلَيْهَا.
- 2 نَمِيلُ عُلْبَةَ القَصْدِيرِ لِلخَلْفِ وَلِلأَمَامِ وَنَتَكَلَّمُ عَلَى الأصْوَاتِ الَّتِي يُمَكِّنُنَا سَمَاعُهَا.
- 3 أَذْكَرُ المَادَّةَ الَّتِي يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ خِلَالَهَا:

- 4 نَضَعُ عُلْبَةَ القَصْدِيرِ بَحَيْثُ تُدْفَنُ فِي الرَّمْلِ وَنَضَعُ غَطَاءَ الوِعَاءِ عَلَيْهَا.
- 5 نَمِيلُ وِعَاءَ الرَّمْلِ وَنَتَكَلَّمُ عَلَى الأصْوَاتِ الَّتِي يُمَكِّنُنَا سَمَاعُهَا.
- 6 أَقُولُ مَا إِذَا يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ خِلَالَ المَوَادِّ الصَّلْبَةِ وَأُسَجِّلُ إجابتي فِي الجَدْوَلِ.



## بطاقة تمرين الطالب 4:

الوحدة الخامسة

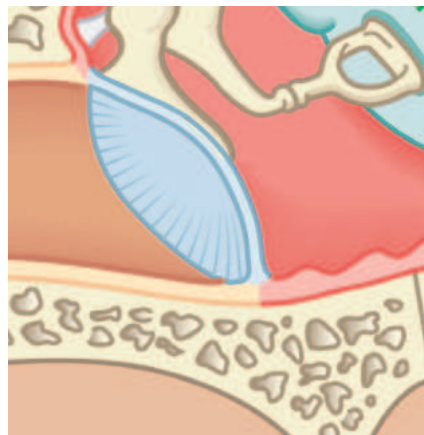
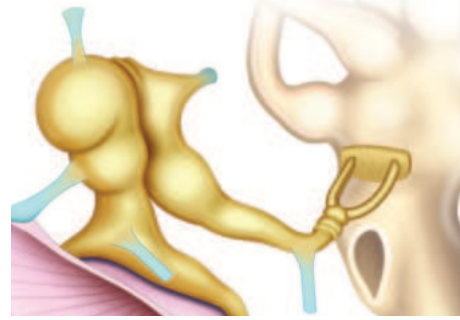
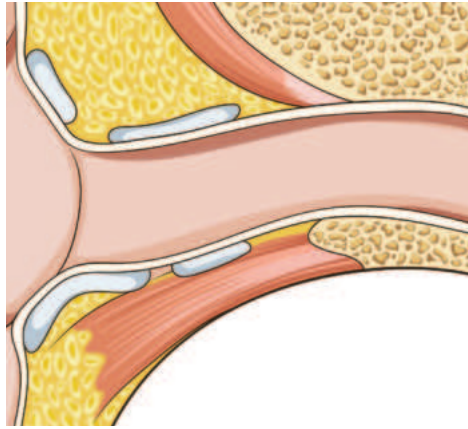
الدّرس 5.8 - النّشاط 1 - ما أجزاء الأذن؟

اسمي .....

أقصّ الصّور وألصقها بعناية.

ألصقها على قطعة من الورق بالترتيب كما في الأذن.

ابدأ بالصّيوان الموجود في أسفل الصّفحة.



## بطاقة تمرين الطالب 5:

### الوحدة الخامسة

### الدّرس 5.8 - النّشاط 2 - كيف تعمل الأذن؟ (فقرة أعد التّعلّم)

اسمي .....

انسخ المعلومات الموجودة وألصقها على قطعة من الورق المقوى. ثمّ قم بقصّها وامنح كلّ ثنائي مجموعة من البطاقات.

عظمة صغيرة تتصل بطبلة الأذن. تهتزّ عندما يصلها اهتزاز من طبلة الأذن.

صيوان الأذن

تهتزّ عندما تصلها الموجات الصّوتية.

القناة السّميّة

المسار الذي يربط بين الصّيوان والأذن الوسطى.

طبلة الأذن

يجمع الموجات الصّوتية ويوجّهها إلى داخل الأذن.

المطرقة

يستقبل الاهتزازات ويمرّرها إلى الرّكاب.

السندان

يرسل ذبذباتٍ عصبيةً إلى الدّماغ.

الرّكاب

ملبئة بالسّوائل ومبطّنة بشعيراتٍ صغيرة. تهتزّ الشعيرات بواسطة الموجات الصّوتية لتكوين ذبذباتٍ عصبيةٍ.

القوقعة

ينقل الاهتزازات إلى القوقعة.

العصب السّميّ

## بطاقة تمرين الطالب 6 - معرض الصور:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.9 - النّشاط 1 - أين نسمع أصواتًا صاخبة جدًّا؟



## بطاقة تمرين الطالب 6 - معرض الصور:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.9 - النّشاط 1 - أين نسمع أصواتًا صاخبة جدًّا؟



## بطاقة تمرين الطالب 6 - معرض الصور:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.9 - النّشاط 1 - أين نسمع أصواتًا صاخبة جدًّا؟



## بطاقة تمرين الطالب 6 - معرض الصّور:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.9 - النّشاط 1 - أين نسمع أصواتًا صاخبة جدًّا؟



## بطاقة تمرين الطالب 6 - معرض الصور:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.9 - النّشاط 1 - أين نسمع أصواتًا صاخبة جدًّا؟





## بطاقة تمرين الطالب 6 - معرض الصور:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.9 - النّشاط 1 - أين نسمع أصواتًا صاخبة جدًّا؟



## بطاقة تمرين الطالب 6 - معرض الصور:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.9 - النّشاط 1 - أين نسمع أصواتًا صاخبة جدًّا؟



## بطاقة تمرين الطالب 6 - معرض الصور:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.9 - النّشاط 1 - أين نسمع أصواتًا صاخبة جدًّا؟



## بطاقة تمرين الطالب 6 - معرض الصور:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.9 - النّشاط 1 - أين نسمع أصواتًا صاخبة جدًّا؟





## بطاقة تمرين الطالب 7 - جيڪسو:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.10 - النّشاط 4 - كيف يحدث الصّدى؟

اسمي .....

### أ الصّدى في الوديان والكهوف



الأودية والكهوف قديمة جداً، وغالباً ما تحتوي على جوانب صخرية عارية.

للحصول على صدى جيّد، بحيث يكون صوته مثل الصّوت الأصليّ، هناك حاجة إلى وجود فضاء كبير جداً.

للعديد من الأودية والكهوف جوانب متباعدة. على مرّ السنين، جعلت الرّياح جوانب هذه الأودية والكهوف ملساء جداً.

فإذا أصدرت صوتاً في وادٍ أو في كهف، فسيرتدّ الصّوت عن جوانب الصّخور الصّلبة الملساء وسيحدث صدى.

## بطاقة تمرين الطالب 7 - جيكسو:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.10 - النّشاط 4 - كيف يحدث الصّدى؟

اسمي .....

ب الصّدى في الجبال



إذا كنت أقف على قمة جبل ضمن سلسلة من الجبال ذات الجوانب الشديدة الانحدار وكنت أصرخ باسمي، فإنّ بإمكانني سماع اسمي بشكل متكرّر بعد مهلة قصيرة. هذه الأصوات هي صدى متكرّر. يصبح الصّوت أكثر خفوتاً بعد كلّ تكرار لاسمي. يحدث هذا أيضاً في وسط غابة كبيرة بين الأشجار العالية جداً. يجب أن تكون الأسطح العاكسة على بعد 17 متراً على الأقلّ من مصدر الصّوت حتّى يتشكّل الصّدى دائماً، بغضّ النّظر عن مكان وجود تلك الأسطح العاكسة.

## بطاقة تمرين الطالب 7 - جيكسو:

الوحدة الخامسة

الدّرس 5.10 - النّشاط 4 - كيف يحدث الصّدى؟

اسمي .....

### ج الصّدى في مراكز التّسوّق



يمكن أن يحدث صدى عبر الأرضيات الرّخاميّة أو الحجريّة الصّلبة عندما يكون مركز التّسوّق شبه فارغ ويسير فيه شخص ينتعل حذاءً صلباً .

ذلك لأنّ صوت الحذاء ينعكس عن الأرضيات الصّلبة وجدران البناء وواجهات النّوافذ الرّجائيّة . يمكن سماع صدى مماثل كذلك في الشّقق الكبيرة الفارغة أو المنازل التي لا تحتوي على سجّاد أو أثاث .

ولكن بمجرد وضع السّجّاد والسّتائر والأثاث اللين لملء الفراغ، لن يحدث أيّ صدى بسبب امتصاصها الصّوت .



## بطاقة تمرين الطالب 7 - جيڪسو:

### الوحدة الخامسة

### الدّرس 5.10 - النّشاط 4 - كيف يحدث الصّدى؟

اسمي .....

#### د الصّدى عند الخفافيش و الدّلافين



تُحدّد الخفافيش والدّلافين والحيوانات الأخرى مواقع الأجسام باستخدام الصّوت المنعكس. وهذا ما يسمّى تحديد الموقع بالصّدى.

يسمح تحديد الموقع بالصّدى لهذه الحيوانات بالتّحرّك في الظلام. كما يمكنها من التّقلّ والمطاردة وتحديد مواقع الفرائس والحيوانات الأخرى وتجنّب الحواجز.

تستخدم الدّلافين تحديد الموقع بالصّدى عن طريق ارتداد أصوات النّقر الحادّة الصّادرة منها عن الأجسام الموجودة تحت الماء، مثل صراخ النّاس والاستماع إلى صدى أصواتهم. فإذا اصطدم نداء الدّلفين بواسطة الصّدى بشيء ما، فإنّ الصّوت المنعكس يُلْتَقَط من الدّلفين ويمرّره إلى أذنيه. تستخدم الدّلافين هذه الطّريقة لتقدير بعد جسم ما عنها واتّجاهه وسرعته وكثافته وحجمه.

تُصدر الخفافيش كذلك أصوات صدى حادّة جدًّا لا يسمعها النّاس. يرتدّ صدى تلك الأصوات مرّة أخرى عن الأشياء الصّلبة إلى الخفاش. يمكن للخفافيش تحديد موقع حشرة يصل بعدها إلى 5 أمتار، ويحدّد حجمها وصلابتها.

## بطاقة تمرين الطالب 8 - جيڪسو:

### الوحدة الخامسة

### الدّرس 5.12 - ماذا أعرف عن الصّوت والسّمع؟

اسمي .....

#### 1 ما أفضل تصميم للقاعة الاحتفاليّة؟

القاعة الاحتفاليّة المثاليّة هي تلك التي تُصدر القدر المناسب من الصدى لضمان قدرة جميع من في القاعة على سماع الموسيقى التي يعزفها الموسيقيّ أو خطاب شخص ما من على المسرح بوضوح. ترتدّ الموجات الصّوتية من مكان إلى آخر داخل القاعة الاحتفاليّة، ممّا يؤدي إلى استقبال المستمعين موجات صوتيّة من عدّة اتجاهات مختلفة في القاعة وانتشارها في زمن منسّق.



القاعة الاحتفاليّة Musikverein في فيينا

يجب التخلّص كذلك من الضوضاء غير المرغوب فيها في القاعات الاحتفاليّة. يجب أن يكون الصّوت واضحاً مع الاستفادة من الصدى الذي يحيط بالجمهور من كلّ اتجاه.

تُظهر الصّورة القاعة الاحتفاليّة Musikverein في فيينا.

في هذه القاعة، يستغرق الصّوت زمناً طويلاً حتّى يختفي، في حين أنّ الصّوت نفسه يختفي بسرعة أكبر بكثير في غرفة مؤثّثة بمفروشات ناعمة وخشنة.

## بطاقة تمرين الطالب 8 - جيكسو:

### الوحدة الخامسة

### الدّرس 5.12 - ماذا أعرف عن الصّوت والسّمع؟

اسمي .....

#### 2 كيف يمكن أن تؤثر الجدران والأسقف في الصّوت داخل القاعة؟

أظهر المهندسون أنّ القاعات المصمّمة على شكل صندوق أحذية تُعطي أفضل صوت. صُمّمت القاعة الاحتفاليّة Musikverein في فيينا على شكل صندوق.

#### ما الخصائص المهمّة في القاعات الاحتفاليّة؟

تتميّز القاعات الاحتفاليّة بأسطح صلبة لتعكس الصّوت. تُستخدم الأسطح الخشنة في أجزاءٍ من القاعة لنشر الصّوت في جميع الاتجاهات والتحكّم بالصّدى.

المكان الوحيد في القاعة الذي توجد فيه أسطح ناعمة هو المقاعد. أظهر المهندسون أنّ ترتيب المقاعد على شكل طبقات، كما لو أنّها مصفوفة على منحدر تلة، يساعد على تحسين الصّوت.

قد تؤديّ الأسقف المُقبّبة إلى زيادة ارتدادات الموجات الصّوتيّة ممّا يجعل الصّوت مُربكاً للمستمعين. وبالتالي، تكون الأسقف المبنية على شكل منحنيات بسيطة أفضل في الغالب.

يجب دمج أنواع الخصائص هذه، كلٌّ بالقدر المناسب، لإصدار أفضل صوت.



القاعة الاحتفاليّة Philharmonic في برلين، وتظهر طبقات المقاعد في خلفيّة الصّورة

## بطاقة تمرين الطالب 8 - جيكسو:

### الوحدة الخامسة

#### الدّرس 5.12 - ماذا أعرف عن الصّوت والسّمع؟

اسمي .....

### 3 كيف تبعد القاعات الاحتفاليّة الصّوضاء خارجها؟

الصّوضاء التي تدخل المبنى تشتت انتباه المُستمعين عن الموسيقى داخل القاعة.



يدخل الصّوت غير المرغوب فيه إلى المبنى من خلال فتحات مثل الأبواب، وأجزاء من هيكل القاعة مثل الأرض والجدران والسّقف.

تحتوي بعض القاعات الاحتفاليّة الحديثة على جدار داخليّ وجدار خارجيّ بينهما هواءٌ مُحْتَبَسٌ للحدّ من الأصوات القادمة من العالم الخارجيّ.

لماذا يكون الصّوت داخل القاعة مهمّاً؟



يجب أن يكون الصّوت في القاعة الاحتفاليّة هو نفسه أينما كان الشّخص جالساً فيها. فإذا كانت القاعة الاحتفاليّة كبيرة جداً أو كان السّقف مرتفعاً جداً، فإنّ الصّوت سيفقد جزءاً من طاقته. يُمكن أن يُوَثّر ارتفاع المسرح وانحناء الجدران أيضاً في جودة الصّوت.

قد لا يعكس السّقف الصّوت بشكل متساوٍ، لذا تحتوي بعض القاعات الاحتفاليّة على عاكسات مائلة بزواوية على السّقف. تقوم هذه العاكسات بتوجيه بعض من الصّوت نحو مُختلف أقسام الجمهور.



## بطاقة تمرين الطالب 8 - جيڪسو:

### الوحدة الخامسة

### الدّرس 5.12 - ماذا أعرف عن الصّوت والسّمع؟

اسمي .....

#### 4 تصميم دار الأوبرا في الدّوحة



دار الاوبرا كتارا

افتُتحت دار الأوبرا كتارا في الدّوحة في عام 2010، وهي مزيج من العمارة الغربيّة الحديثة والتصميم الإسلاميّ التقليديّ وتتسع لـ 550 شخصًا.

تُعدّ دار الأوبرا موطن أوركسترا قطر الفلهارمونيّة. تؤدّي الأوركسترا فيها موسيقى شرقيّة وغربيّة حديثة.

القاعة الاحتفاليّة هي على شكل صندوق ذات مقاعد مرتّبة على شكل طبقات لتوفير جودة صوت رائعة.

## بطاقة تمرين الطالب 8 - جيكسو:

### الوحدة الخامسة

### الدّرس 5.12 - ماذا أعرف عن الصّوت والسّمع؟

اسمي .....

#### 5 كيف يمكن عزل الصّوت في البيئات المهنيّة؟



القاعات الاحتفاليّة الجيدة تتضمّن موادّ عازلة للصّوت في المناطق التي قد تسبّب صدى أو ضوضاء غير مرغوب فيها.

تعدّ الرّغوة المادّة العازلة للصّوت الأكثر شيوعاً. وكلّما زادت سماكة الرّغوة زاد امتصاصها للصّوت. يبحث مهندسو الصّوت عن أفضل سماكة للمادّة العازلة يمكن استخدامها للحصول على النتيجة المرجوّة في مختلف أجزاء القاعة الاحتفاليّة.



يتمّ تقطيع سطح الرّغوة إلى أشكال حتى يمتصّ الصّوت بقدر أكبر. يُمكن بعد ذلك تغطية الرّغوة بالخشب أو المعدن أو القماش لجعلها تبدو أجمل. ولا يمكن طلاء الأسطح لأنّ الطلاء سيؤدّي إلى امتصاص الرّغوة الصّوت بقدر أقلّ.

## بطاقة تمرين الطالب 9:

الوحدة الخامسة

خطة الاستقصاء

الدّرس 5.1 - كيف تصدر الأصوات؟

اسمي .....

### خطة الاستقصاء

1 السؤال الأساسي (كيف تؤثر شدة الاهتزازات في علو الصوت الصادر؟)

ماذا أريد أن أستكشف؟

2 التوقع (ماذا أتوقع أن أجد؟)

أتوقع أنه كلما زادت شدة الاهتزاز سيزداد / سينقص علو الصوت

3 الأدوات (قائمة الأدوات التي أحتاج إليها)

• شوكة رنانة

4 إجراءات الأمن والسلامة (قائمة المخاطر المحتملة وما سأفعله للحد منها)

نحرص على عدم إتلاف الطاولة عندما نطرق شوكة الرنانة عليها.

5 ظروف الاختبار العادل

المتغيرات الثابتة

المتغير التابع

المتغير المستقل



## 6 الطريقة:

نَطْرُقُ الشَّوْكَةَ الرِّنَّانَةَ عَلَى طَرَفِ الطَّاوِلَةِ بِقُوَى مُخْتَلِفَةٍ.

7 البيانات: ما النَّتَائِجُ الَّتِي حَصَلَتْ عَلَيْهَا؟ (يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ جَدَاوِلٍ أَوْ رُسُومٍ بَيَانِيَّةٍ).

عُلُوُّ الصَّوْتِ عَالٍ / مُتَوَسِّطٍ / مُنْخَفِضٍ	شِدَّةُ الاَهْتِرَازِ اهْتِرَازَاتٌ صَغِيرَةٌ / اهْتِرَازَاتٌ مُتَوَسِّطَةٌ / اهْتِرَازَاتٌ كَبِيرَةٌ	قُوَّةُ طَرِقِ الشَّوْكَةِ الرِّنَّانَةِ
	صَغِيرَةٌ	خَفِيفَةٌ
		مُتَوَسِّطَةٌ
		شَدِيدَةٌ

8 التَّحْلِيلُ (هَلْ تَوْجَدُ أَنْمَاطٌ مُحَدَّدَةٌ؟ هَلْ تَوْجَدُ نَتَائِجٌ مُخَالَفَةٌ؟ هَلْ تُطَابِقُ النَّتَائِجُ تَوَقُّعَاتِي؟)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9 الاستنتاج (أَشْرَحُ كَيْفَ زَوَّدْتَنِي نَتَائِجُ الإِسْتِقْصَاءِ بِالْإِجَابَةِ عَنِ السُّؤَالِ الأَسَاسِيِّ).

وَجَدْتُ أَنَّهُ كَلَّمَا زَادَتْ شِدَّةُ الاَهْتِرَازِ زَادَ/انْخَفَضَ عُلُوُّ الصَّوْتِ.

10 جُمْلَةٌ تَأْمَلِيَّةٌ (ما الَّذِي نَجَحَ فِي التَّجْرِبَةِ؟ ما الَّذِي أَوْدُ تَغْيِيرَهُ إِنْ اسْتَطَعْتُ؟)

.....

.....

## بطاقة تمرين الطالب 10:

### خطة الاستقصاء

### الوحدة الخامسة

### الدّرس 5.11 - ما الموادّ التي يمكننا استخدامها لامتناس الصوت؟

اسمي .....

### خطة الاستقصاء

#### 1 السؤال الأساسي (ماذا أريد أن أكتشف؟)

ما أفضل الموادّ لعزل الصوت؟

#### 2 التوقع (ماذا سيحدث باعتقادي ولماذا؟)

المادّة الأكثر امتصاصاً للصوت: .....

المادّة الأقل امتصاصاً للصوت: .....

#### 3 الأدوات (قائمة الأدوات التي أحتاج إليها)

- ساعة منبه
- ورق
- غلاف ذو فقاعات
- ورق قصدير
- مناديل ورقية
- إسفنجة رغوي
- صناديق بيض
- قماش قطني
- شريط قياس
- مستشعر صوت
- مسجل بيانات

#### 4 إجراءات الأمن والسلامة (قائمة المخاطر المحتملة وما سأفعله للحد منها)

أحذر عند استخدام مسجل البيانات.

أعمل بهدوء حتى لا يكشف مسجل البيانات أصواتاً أخرى.

#### 5 ظروف الاختبار العادل

المتغير المستقل	المتغير التابع	المتغيرات الثابتة
نوع المادّة	مستوى علو الصوت	مستوى الصوت الذي يصدره مصدر الصوت. المسافة بين مصدر الصوت ومستشعر الصوت.

## 6 خطوات الاستقصاء:

نَضَعُ مَصْدَرَ الصَّوْتِ وَمُسْتَشْعِرَ صَوْتٍ مُتَّصِلًا بِمُسْجَلِ الْبَيَانَاتِ عَلَى الطَّائِلَةِ.  
نَسْتَخْدِمُ شَرِيْطَ قِيَاسٍ لِلتَّكْثُرِ مِنْ أَنَّ الْمَسَافَةَ بَيْنَ مَصْدَرِ الصَّوْتِ وَمُسْتَشْعِرِ الصَّوْتِ هِيَ نَفْسُهَا فِي كُلِّ مَرَّةٍ.  
نَسْتَخْدِمُ مُسْتَشْعِرَ الصَّوْتِ وَمُسْجَلِ الْبَيَانَاتِ لِقِيَاسِ عُلوِّ مَصْدَرِ الصَّوْتِ.  
نُعْطِي مَصْدَرَ الصَّوْتِ بِأَحَدِ الْمَوَادِّ وَنَقْرَأُ فِي كُلِّ مَرَّةٍ الْقِيَاسَ الْجَدِيدَ الَّذِي يُبَيِّنُهُ مُسْجَلُ الْبَيَانَاتِ.  
نُسْجَلُ الْقِيَاسَاتِ فِي الْجَدْوَلِ.

## 7 البيانات: (ما النتائج التي حصلت عليها؟ قد تتضمن جداول أو رسوماً بيانية).

المادة	علو الصوت
ورق	
غلاف ذو فقاعات	
ورق قصدير	
مناديل ورقية	
إسفنجة رغوية	
صناديق بيض	
قماش قطني	

سَأَسْتَخْدِمُ الْقِيَاسَاتِ الْمُسْجَلَةَ فِي جَدْوَلِي لِأُنْشِئَ رَسْمًا بَيَانِيًّا بِالْأَعْمَدَةِ.

8 التحليل (هل توجد أنماط محددة؟ هل توجد نتائج مخالفة؟ هل تطابق النتائج توقعاتي؟)

المادة التي يُنتج مصدر الصوت من خلالها مستوى الصوت الأعلى: .....

المادة التي يُنتج مصدر الصوت من خلالها مستوى الصوت الأدنى: .....

9 الاستنتاج (أشرح كيف زودتني نتائج الاستقصاء بالإجابة عن السؤال الأساسي.)

اكتشفت أن المادة الأفضل لعزل الصوت هي: .....

أقول ذلك لأنها المادة الأكثر/الأقل امتصاصاً للصوت.

اكتشفت أن المادة الأسوأ لعزل الصوت هي: .....

أقول ذلك لأنها المادة الأكثر/الأقل امتصاصاً للصوت.

10 جملة تأملية (ما الذي نجح في التجربة؟ ما الذي أود تغييره إن استطعت؟)

.....  
.....

# خطة الاستقصاء

## عنوان الدرس: .....

السؤال الأساسي: (ماذا أريد أن أكتشف؟)



التوقع: (ماذا أتوقع أن أجد؟)



ظروف الاختبار العادل:



المتغير المستقل:

المتغير التابع:

المتغيرات الثابتة:

إجراءات الأمن والسلامة:



الأدوات:



1.

2.

3.

4.

5.

خطوات الاستقصاء:



البيانات: (ما النتائج التي حصلت عليها؟ قد تتضمن جداول أو رسومًا بيانيةً.)



التحليل: (هل توجد أنماط محددة؟ هل توجد حالات مخالفة؟ هل تطابق النتائج توقعاتي؟)



الاستنتاج: (أشرح كيف زودتني نتائج الاستقصاء بالإجابة عن السؤال الأساسي.)



جملة تأملية: (ما الذي نجح في التجربة؟ ما الذي أود تغييره إن استطعت؟)

# الوحدة 6 المواطن

## مقدمة الوحدة

تمثل هذه الوحدة «المواطن» جزءاً من فرع العلوم في منهج المستوى الرابع. تعالج هذه الوحدة مجموعة من الموضوعات المتمثلة في الأفكار الآتية:

- خصائص المواطن المائية واليابسة المختلفة.
- العلاقات المتبادلة داخل هذه المواطن.
- كيف تكيفت الكائنات الحية للعيش داخل مواطنها.
- كيف أثر نشاط الإنسان بشكل سلبي وإيجابي في هذه المواطن حول العالم.
- وإلى جانب المعرفة العلمية تتوافر أيضاً فرص لتطوير الجوانب الآتية من المنهج العلمي:

- الملاحظة والتجريب
- التصنيف
- التحليل والاستنتاج
- التواصل وتقديم تقرير
- التخطيط والتقييم
- استخدام البيانات الثانوية

## المواطن

### الوحدة 6

B0401; B0402

في نهاية هذه الوحدة سوف:

- B0401.1 أصف، باستخدام الأمثلة، أنواعاً مختلفة من مواطن اليابسة والمواطن المائية وأذكر خصائصها.
- B0401.2 أحدد بعض الكائنات الحية ومواطنها الأصلية، بما في ذلك تلك التي تقضي بعض الوقت في مواطن مختلفة.
- B0401.3 أوضح أن بعض الكائنات الحية لها خصائص تمكنها من العيش في مواطنها.
- B0402.1 ناقش، باستخدام دراسة حالة عالمية، مواطن أثر فيها الإنسان بشكل سلبي، وعواقب ذلك.
- B0402.2 ناقش، باستخدام دراسة حالة عالمية، بيئة أثر فيها الإنسان بشكل إيجابي، وعواقب ذلك.
- B0402.3 أشرح أهداف مبادرة دولة قطر البيئية وعملها ضمن رؤية دولة قطر 2030.

212

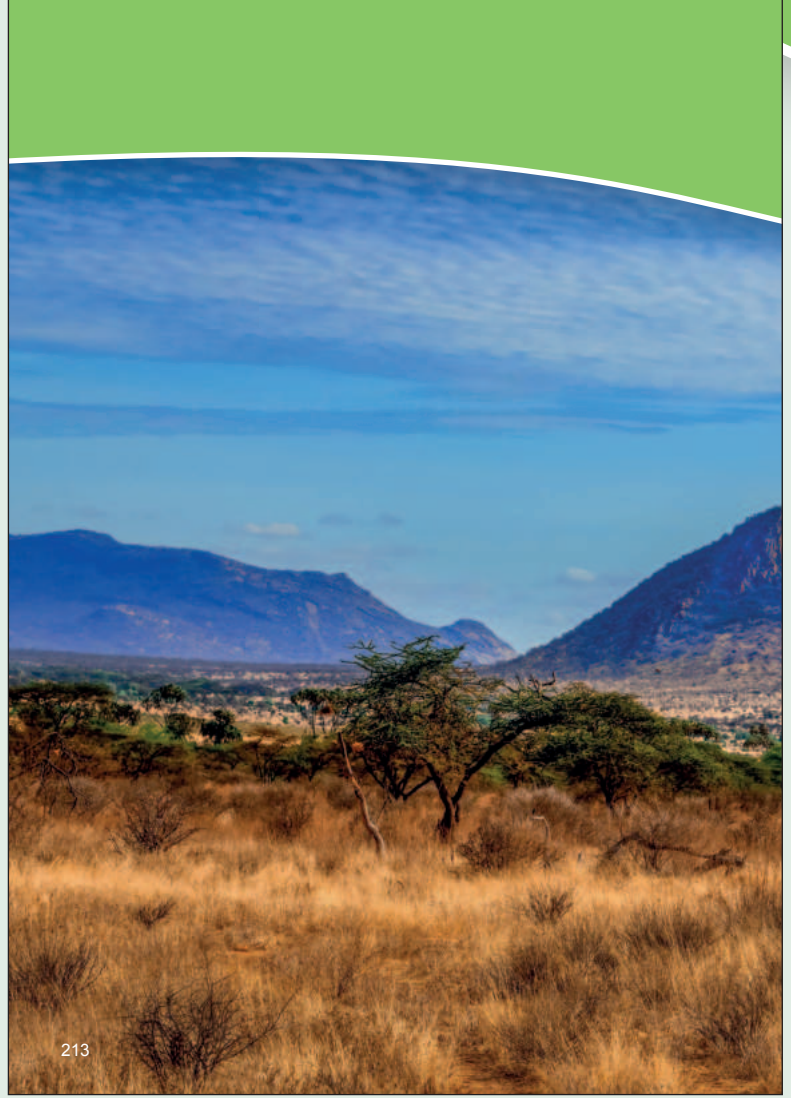
## خلفية معرفية عن الوحدة

- في المستويات السابقة، درس الطالب بعض الجوانب المتعلقة بالكائنات الحية وبيئاتها، فهو، على سبيل المثال، تعلم تصنيف الكائنات الحية وربط هذا التصنيف بمواطنها التي تعيش فيها، كما درس كيف يؤثر الإنسان في تلك المواطن وكائناتها، بحيث يشكل هذا القاعدة الأساسية للمعرفة السابقة اللازمة لمتابعة دراسة هذه الوحدة.
- ضمن سياق هذه الوحدة، سيكون التركيز على مجموعة واسعة من المواطن المختلفة والمتنوعة، والعلاقات المتبادلة بين الكائنات الحية داخل مواطنها. كما تركّز هذه الوحدة على الصفات المميزة التي تتمتع بها الكائنات الحية والتي تمكنها من النمو والاستمرار داخل مواطنها.



## المفاهيم الخاطئة الشائعة

■ يمكن أن يسيء الطالب فهم بعض المفردات أو المصطلحات المتعلقة بالمواطن في بعض الأحيان، وقد يخلط فيما بينها، مثل مصطلحي البيئة والمواطن. لذا، من الضروري أن يكتسب الطالب فهماً راسخاً للمفردات والمصطلحات المستخدمة ضمن سياق هذه الوحدة وذلك لتجنب الفهم الخاطئ لها في السنوات اللاحقة. مثال على ذلك، مصطلح «البيئة» يشير إلى منطقة تتصف بمجموعة من الخصائص الأرضية أو خصائص المياه العذبة أو ماء البحر، بالإضافة إلى المناخ وجميع الكائنات الحية التي قد تعيش في المنطقة. أمّا مصطلح «الموطن» فهو يمثل بيئة أكثر تحديداً يعيش فيها كائن حيّ محدد. وبالتالي، إنّ الموطن يعتبر دائماً نوعاً من البيئة، لكنّ البيئة ليست دائماً موطناً (مثلاً، البيئة ليست موطناً إن لم يتمّ العثور على أيّ كائن حيّ يعيش فيها).



- هذا بالإضافة إلى دراسة تأثير نشاط الإنسان، وتأثيراته السلبية والإيجابية في هذه المواطن.
- كما سيتمّ تطوير المفاهيم الواردة ضمن سياق هذه الوحدة مع تقدّم الطالب ودراسته لها في السنوات اللاحقة، فعلى سبيل المثال، وضمن سياق موضوع مواطن الكائنات الحية وبيئاتها الذي سيرد في المستوى الخامس، سيدرس الطالب الاعتماد المتبادل بين هذه الكائنات الحية ضمن السلاسل الغذائية، والعلاقات الغذائية فيما بينها، والتي تربطها بشكل مباشر بمواطنها التي تعيش فيها.

## نظرة عامة إلى الوحدة

الدرّس	عدد الحصص	المعيار	الكفايات	مهارات الاستقصاء العلمي	إستراتيجيات التعليم المقترحة	الاتجاهات / القيم
6.1	1	B0401	التّواصل؛ التّفكير الإبداعيّ والنّاقّد؛ حلّ المشكلات؛ البحث والاستقصاء؛ الكفاية اللّغويّة؛ التّعاون والمشاركة	الملاحظة والتّجريب؛ التّحليل والاستنتاج؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ استخدام البيانات الثّانويّة؛ التّصنيف	المناقشة؛ التّعلّم مع الأقران؛ فكّر-زواج-شارك؛ رسم خرائط المفاهيم؛ طرح الأسئلة	
6.2	1	B0401	التّواصل؛ التّفكير الإبداعيّ والنّاقّد؛ البحث والاستقصاء	الملاحظة والتّجريب؛ التّحليل والاستنتاج؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ استخدام البيانات الثّانويّة؛ التّصنيف	العصف الذّهنيّ؛ المناقشة؛ دراسة الحالة؛ فكّر-زواج-شارك؛ طرح الأسئلة	تحفيز الاهتمام والعناية بالبيئة المحليّة والعالمية.
6.3	2	B0401	التّواصل؛ التّفكير الإبداعيّ والنّاقّد؛ الكفاية اللّغويّة؛ حلّ المشكلات؛ البحث والاستقصاء	الملاحظة والتّجريب؛ التّحليل والاستنتاج؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ التّخطيط والتّقييم؛ استخدام البيانات الثّانويّة	المناقشة؛ محطّات التّعلّم؛ فكّر-زواج-شارك؛ التّعلّم باللّعب؛ دراسة الحالة؛ طرح الأسئلة	
6.4	1	B0401	التّواصل؛ البحث والاستقصاء؛ التّفكير الإبداعيّ والنّاقّد؛ الكفاية اللّغويّة	الملاحظة والتّجريب؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ استخدام البيانات الثّانويّة	العصف الذّهنيّ؛ المناقشة؛ جيّكسو؛ التّجارب العمليّة؛ فكّر-زواج-شارك؛ طرح الأسئلة	
6.5	1	B0401	التّفكير الإبداعيّ والنّاقّد؛ البحث والاستقصاء	الملاحظة والتّجريب؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ استخدام البيانات الثّانويّة؛ التّحليل والاستنتاج	العصف الذّهنيّ؛ سرد القصص؛ معرض الصّور؛ دراسة الحالة؛ طرح الأسئلة	

الدرّس	عدد الحصص	المعيار	الكفايات	مهارات الاستقصاء العلمي	إستراتيجيات التعليم المُقترحة	الاتجاهات / القيم
6.6	2	B0402	التّواصل؛ الكفاية اللّغويّة؛ البحث والاستقصاء؛ التّفكير الإبداعيّ والنّاقّد؛ حلّ المشكلات	الملاحظة والتّجريب؛ التّخطيط والتّقييم؛ التّحليل والاستنتاج؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ التّصنيف	العصف الذّهنيّ؛ محطّات التّعلم؛ التّعلم مع الأقران؛ رسم خرائط المفاهيم؛ طرح الأسئلة	تطوير الاهتمام بعملية التّعلم حول الموضوعات العلميّة من مصادر مختلفة بما فيها وسائل الإعلام؛ وتحفيز الاهتمام والعناية بالبيئة المحليّة والعالمية.
6.7	2	B0402	التّواصل؛ البحث والاستقصاء؛ التّفكير الإبداعيّ والنّاقّد؛ الكفاية اللّغويّة	الملاحظة والتّجريب؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ استخدام البيانات الثّانويّة؛ التّحليل والاستنتاج؛ التّخطيط والتّقييم	المناقشة؛ فكر-زواج-شارك؛ محطّات التّعلم؛ جيكسو؛ طرح الأسئلة	تحفيز الاهتمام والعناية بالبيئة المحليّة والعالمية.
6.8	4	B0401; B0402	التّواصل؛ التّفكير الإبداعيّ والنّاقّد؛ التّعاون والمشاركة؛ البحث والاستقصاء؛ الكفاية اللّغويّة	الملاحظة والتّجريب؛ التّحليل والاستنتاج؛ التّواصل وتقديم تقرير؛ استخدام البيانات الثّانويّة	المشاريع؛ المناقشة؛ التّعلم مع الأقران؛ طرح الأسئلة؛ دراسة الحالة	تحفيز الاهتمام والعناية بالبيئة المحليّة والعالمية؛ تطوير التقدير والاحترام بالعمل العلميّ.

## ملخص لما يحتاج إليه كل نشاط

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
<p>أهداف الدرس: - يصف أنواعًا مختلفة من المواطنين. - يشرح خصائص كل نوع من المواطنين.</p>						
كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، جهاز عرض، شريط مصوّر	5 دقائق	يدمج الطالب في الدرس	ما الخصائص المميزة للمواطن؟	نشاط افتتاحي	ما المواطن المختلفة الموجودة؟	6.1
	10 دقائق	يتذكّر المعرفة السابقة عن المواطن	ماذا أتذكّر عن المواطن؟	1		
معرض صور ومعلومات، أقلام تلوين/أقلام رصاص، أوراق	15 دقيقة	يدمج الطالب في عملية البحث عن المواطن المختلفة	كيف يمكنني أن أعرف المزيد عن المواطن؟	2		
الإطلاع على رسومات زملائي، أقلام تلوين/أقلام رصاص، أوراق	10 دقائق	يعدّ خريطة مفاهيمية عن المواطن المختلفة	كيف يمكنني تصنيف المواطن؟	3		
أسئلة من كتاب الطالب	5 دقائق	يقيم عملية التعلّم	أتحقّق ممّا تعلّمت	نشاط ختامي		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
<p>أهداف الدرس: - يصف خصائص الصحارى الحارة والمناطق القطبية.  - يحدّد بعض الكائنات الحيّة الأصليّة لكلّ نوع من أنواع المواطن.  - يشرح كيف تتمتع بعض الكائنات بصفات خاصّة للمواطن التي تعيش فيها.</p>						
كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، جهاز عرض، شريط مصوّر	3 دقائق	يدمج الطالب في الدرس	ما المواطن ذات البيئة القاسية؟	نشاط افتتاحي	<p>6.2 ما الكائنات الحيّة التي تعيش في الصحارى أو المناطق القطبية؟</p>	
	7 دقائق	يحدّد الخصائص الرئيسيّة للصحارى الحارة والمناطق القطبية.	ما الخصائص الرئيسيّة للصحارى الحارة والمناطق القطبية؟	1		
كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، جهاز عرض، شريط مصوّر	10 دقائق	يستقصي أنواع تكيف الكائنات الحيّة التي تعيش في الصحارى شديدة الحرارة	كيف تتكيف الكائنات الحيّة مع الصحارى شديدة الحرارة؟	2		
كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، جهاز عرض، شريط مصوّر	10 دقائق	يجري بحثاً عن الحيوانات التي تعيش في المناطق القطبية	كيف تعيش الحيوانات والنباتات في المناطق القطبية؟	3		
	10 دقائق	يحدّد الكائنات الأصليّة التي يمكن أن تعيش في دولة قطر	أيّ من هذه الكائنات يمكن أن يعيش في دولة قطر؟	4		
أسئلة من كتاب الطالب	5 دقائق	يقيم عملية التعلّم	أتحقّق ممّا تعلّمت	نشاط ختامي		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
<p>أهداف الدرس: - يذكر خصائص الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة النفضية والمناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا).</p> <p>- يحدّد بعض الكائنات الحيّة التي تنتمي إلى الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة والمناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا).</p> <p>- يشرح كيف تتكيّف بعض الكائنات الحيّة للعيش في الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة والمناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا).</p>					<p>ما الكائنات الحيّة التي تعيش في الغابات أو المناطق العشبية؟</p>	<p>6.3</p>
<p>أهداف الحصّة الأولى: - يذكر خصائص الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة النفضية والمناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا).</p> <p>- يحدّد بعض الكائنات الحيّة التي تنتمي إلى الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة والمناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا).</p> <p>- يشرح كيف تتكيّف بعض الكائنات الحيّة للعيش في الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة.</p>						
كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، جهاز عرض، شريط مصوّر	5 دقائق	يدمج الطالب في الدرس	ما خصائص الغابات الاستوائية المطيرة وما خصائص المناطق العشبية الحارة (السافانا)؟	نشاط افتتاحي		
محطّات تعلّم مصادر متنوّعة موزّعة على أربع محطّات تعلّم حول الغرفة الصّفيّة	10 دقائق	يستكشف الخصائص الرّئيسة لمواطن اليباسة	ما الخصائص الرّئيسة لمواطن اليباسة؟	1		
محطّات تعلّم مصادر متنوّعة من النشاط 1	10 دقائق	يطابق الحيوانات مع مواطنها	ما موطن الحيوانات التّالية؟	2		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
محطات تعلم من النشاط 2	15 دقيقة	يطابق النباتات مع مواطنها	ما موطن النباتات التالية؟	3		
أسئلة من كتاب الطالب	5 دقائق	يقيم عملية التعلم	تقييم ختامي للحصة	نشاط ختامي		
<p>أهداف الحصة الثانية: - يحدّد بعض الكائنات الحيّة التي تنتمي إلى المناطق العشبيّة المعتدلة والمناطق العشبيّة الحارّة (السافانا).</p> <p>- يشرح كيف تتكيّف بعض الكائنات الحيّة بصفات خاصّة للعيش في المناطق العشبيّة المعتدلة والمناطق العشبيّة الحارّة (السافانا).</p>						6.3
لوحات جداريّة، سواء بشكل معروض على شاشة عرض، أو بشكل مطبوع ومتاح لكل طالب	5 دقائق	يدمج الطالب في الدرس	ما المفردة الظاهرة على اللوحات الجداريّة؟	نشاط افتتاحي	ما الكائنات الحيّة التي تعيش في الغابات أو المناطق العشبيّة؟	
بطاقة تمرين الطالب، مقصّ، صمغ	15 دقيقة	يكتشف أنواع الحيوانات التي تعيش في المناطق العشبيّة المعتدلة والمناطق العشبيّة الحارّة (السافانا)	ما أنواع الحيوانات التي تعيش في المناطق العشبيّة المعتدلة والمناطق العشبيّة الحارّة (السافانا)؟	4		



الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
موارد من مركز مصادر التعلّم، أقلام تلوين وأقلام رصاص، أوراق	20 دقيقة	يعرف أنواع الخصائص التي قد تفيد الحيوان للعيش في موطنه	ما أنواع الخصائص التي قد تفيد الحيوان للعيش في موطنه؟	5	ما الكائنات الحيّة التي تعيش في الغابات أو المناطق العشبيّة؟	6.3
أسئلة من كتاب الطالب	5 دقائق	يقيم عمليّة التعلّم	أتحقّق ممّا تعلّمت	نشاط ختاميّ		
<p>أهداف الدرس: - يصف أنواعاً مختلفة من المواطن المائيّة وخصائصها.</p> <p>- يحدّد بعض الكائنات الحيّة التي تنتمي إلى كلّ نوع من أنواع المواطن المائيّة.</p> <p>- يشرح كيف تتكيّف بعض الكائنات الحيّة لتمكّن من العيش في مواطنها المائيّة.</p>						
كمبيوتر، وتوافر شبكة الإنترنت، وجهاز عرض	دقيقتان	يدمج الطالب في الدرس	ما الذي تفعله أسماك الرنّغة، والحيتان؟	نشاط افتتاحيّ	ما الكائنات الحيّة التي تعيش في المواطن المائيّة؟	6.4
كمبيوتر توافر شبكة الإنترنت	8 دقائق	يستكشف المواطن المائيّة	ما أنواع المواطن المائيّة؟	1		
كمبيوتر توافر شبكة الإنترنت	10 دقائق	يطابق الكائنات الحيّة مع مواطنها	ما المواطن الذي ينتمي إليه الكائن الحيّ؟	2		
كمبيوتر توافر شبكة الإنترنت	10 دقائق	يدرس خصائص الحيوانات التي تعيش في المواطن المائيّة	ما خصائص الحيوانات التي تعيش في المواطن المائيّة؟	3		
	10 دقائق	يستكشف كيف تتكيّف النباتات لتعيش في الماء أو بالقرب منه	كيف تتكيّف النباتات لتعيش في الماء أو بالقرب منه؟	4		

الدّرس	عنوان الدّرس وأهدافه	النّشاط	عنوان النّشاط	وصف النّشاط	الوقت المطلوب	الأدوات
6.4	ما الكائنات الحيّة التي تعيش في المواطن المائيّة؟	نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يقيّم عمليّة التّعلّم	5 دقائق	أسئلة من كتاب الطّالب
<p>أهداف الدّرس: - يحدّد الكائنات الحيّة التي تتنقل بين المواطن.</p> <p>- يشرح المقصود بهجرة الحيوانات.</p> <p>- يشرح أسباب هجرة بعض الحيوانات من موطن إلى موطن آخر.</p>						
6.5	ما الكائنات الحيّة التي تعيش في أكثر من موطن واحد؟	نشاط افتتاحيّ	لماذا تقطع بعض الحيوانات مسافات طويلة؟	يدمج الطّالب في الدّرس	5 دقائق	كمبيوتر، وتوافر شبكة الإنترنت، وجهاز عرض
		1	ما هي رحلة هجرة الفراشة الملكيّة؟	يستكشف رحلة هجرة الفراشة الملكيّة	8 دقائق	كمبيوتر، وتوافر شبكة الإنترنت، وجهاز عرض
		2	ما الهجرة وما الكائنات الحيّة الأخرى التي تهاجر؟	يستقصي المقصود بالهجرة	12 دقيقة	معرض للصّور مصادر متنوّعة أقلام تلوين/أقلام رصاص
		3	استقصاء: ما المواطن التي يعيش فيها خُطاف البحر القطبيّ؟	يجري بحثاً عن خُطاف البحر القطبيّ	15 دقيقة	كمبيوتر توافر شبكة الإنترنت طابعة مقصّ صمغ أقلام تلوين/أقلام رصاص أوراق
		نشاط ختاميّ	أتحقّق ممّا تعلّمت	يقيّم عمليّة التّعلّم	5 دقائق	أسئلة من كتاب الطّالب

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
<p>أهداف الدرس: - يناقش، باستخدام مثال على دراسة حالة عالميّة، مواطن أثر فيها الإنسان بشكل سلبيّ.</p> <p>- يشرح العواقب المترتبة على المواطن التي أثر فيها الإنسان سلبيًا.</p>						
<p>هدف الحصّة الأولى: يناقش، باستخدام مثال على دراسة حالة عالميّة، مواطن أثر فيها الإنسان بشكل سلبيّ.</p>						
لوحة أبيض لجلسة العصف الذهنيّ	5 دقائق	يدمج الطالب في الدرس	كيف يمكن أن يدمر الإنسان البيئة؟	نشاط افتتاحي		
كمبيوتر توافر شبكة الإنترنت طابعة أقلام تلوين/أقلام رصاص أوراق صور لبعض المواطنين صور للحيوانات التي تعيش في تلك المواطن مقصّ صمغ	35 دقيقة	يجري بحثاً مفصلاً حول المواطن التي تضررت نتيجة ممارسات الإنسان.	استقصاء: ما أثر فيها الإنسان بشكل سلبيّ؟	1	كيف يكون لبعض ممارسات الإنسان تأثير سلبيّ في المواطن؟	6.6
أسئلة من كتاب الطالب	5 دقائق	يقيم عمليّة التعلّم	تقييم ختاميّ للحصّة	نشاط ختاميّ		
<p>هدف الحصّة الثانية: يشرح العواقب المترتبة على المواطن التي أثر فيها الإنسان سلبيًا.</p>						
مصادر متنوّعة من النشاط 1	5 دقائق	يدمج الطالب في الدرس	ما أحد الآثار السلبية للإنسان على المواطن؟	نشاط افتتاحي		
لوحات حائط/ عروض تقديميّة من النشاط 1	25 دقيقة	يقدم عروضاً تقديميّة عن النتائج من النشاط 1	كيف يمكنني أن أعلم الآخرين عن تأثير الإنسان السلبيّ في المواطن؟	2		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
السّماح بالوصول إلى الملصقات/ العروض التّقدّيمية ذات الصّلة أقلام تلوين/ أقلام رصاص	10 دقائق	يعدّ خريطة مفاهيميّة تبين كيف دمر الإنسان المواطن المختلفة.	كيف نخفّف من الأثر السّلبّي لممارسات الإنسان الخاطئة في المواطن؟	3	كيف يكون لبعض ممارسات الإنسان تأثير سلبيّ في المواطن؟	6.6
أسئلة من كتاب الطّالب	5 دقائق	يقيم عمليّة التّعلّم	أتحقّق ممّا تعلّمت	نشاط ختاميّ		
أهداف الدرس: - يعدّد بعض المشاريع التي أثّرت بشكل إيجابيّ في المواطن. - يشرح النتائج على المواطن التي أثّر فيها الإنسان بشكل إيجابيّ.						
هدف الحصّة الأولى: يعدّد بعض المشاريع التي أثّرت بشكل إيجابيّ في المواطن.						
كمبيوتر، وتوافر شبكة الإنترنت، وجهاز عرض	5 دقائق	يدمج الطّالب في الدرس	كيف يساعد هؤلاء الغوّاصون على إصلاح الموطن؟	نشاط افتتاحيّ		
	10 دقائق	يستكشف الأنشطة التي تحمي المواطن وتحافظ عليها.	ما الذي يمكنني القيام به للمساعدة على إحداث تأثير إيجابيّ في المواطن؟	1	ما تأثير الإنسان الإيجابيّ في المواطن؟	6.7
موارد محطّات تعلّم أقلام تلوين/ أقلام رصاص أوراق كمبيوتر توافر شبكة الإنترنت	25 دقيقة	يتعرّف مشاريع المحافظة على البيّة الواسعة النّطاق الموجودة في العالم	ما مشاريع المحافظة على البيّة الواسعة النّطاق الموجودة في العالم؟	2		

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس		
أسئلة من كتاب الطالب	5 دقائق	يقيم عملية التعلّم	تقييم ختامي للحصة	نشاط ختامي	ما تأثير الإنسان الإيجابي في المواطن؟	6.7		
هدف الحصة الثانية: يشرح النتائج على المواطن التي أثر فيها الإنسان بشكل إيجابي.								
كمبيوتر، وجهاز عرض، شريط مصوّر	5 دقائق	يدمج الطالب في الدرس	ما الأشياء التي يمكن صنعها باستخدام المواد البلاستيكية المعاد تدويرها؟	نشاط افتتاحي				
كمبيوتر توافر شبكة الإنترنت طابعة أقلام تلوين/أقلام رصاص أوراق مقص صمغ	25 دقيقة	يدرك أنّ الأنواع المهدّدة بالانقراض بحاجة إلى حماية	ما الذي يمكن القيام به لمساعدة الأنواع المهدّدة بالانقراض؟	3				
أوراق أو كمبيوتر أقلام تلوين/أقلام رصاص	15 دقيقة	يعدّ موردًا لزيادة الوعي بمشاريع المحافظة على البيئة في دولة قطر	ما مبادرة دولة قطر البيئية؟	4				
أسئلة من كتاب الطالب	5 دقائق	يقيم عملية التعلّم	أنحقّق ممّا تعلّمت	نشاط ختامي				
مشروع الوحدة: تقليل الاستخدام وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير					ماذا أعرف عن المواطن؟	6.8		
الأهداف: - يشرح كيف يمكن إعادة تدوير بعض الأشياء. - يشرح كيف يمكن تقليل استخدام الأشياء. - يشرح كيف يمكن إعادة استخدام بعض الأشياء.								

الأدوات	الوقت المطلوب	وصف النشاط	عنوان النشاط	النشاط	عنوان الدرس وأهدافه	الدرس
	5 دقائق	يدمج الطالب في الدرس		التمهيد		
مواد متنوعة مستخدمة سابقاً أوراق أقلام تلوين/أقلام رصاص مقص صمغ	65 دقيقة	يفهم كيف يمكننا إعادة تدوير بعض الأشياء، وتقليل استخدامها، وإعادة استخدامها.	أعدّ سلسلة من الموارد (لوحات حائط، أو مطويات) توضح كيف يمكننا إعادة تدوير بعض الأشياء، وتقليل استخدامها، وإعادة استخدامها.	نشاط أساسي		
	5 دقائق			نشاط ختامي		
موارد تمّ إنشاؤها خلال الجلسات سلمّ تقدير لفظي للمشروع	15 دقيقة	يقيم مشروعه، ومشاريع زملائه	أقيم مشروعك استناداً إلى سلمّ تقدير لفظي	نشاط متابعة	ماذا أعرف عن المواطن؟	6.8
مراجعة: الوحدة						
	5 دقائق	يدمج الطالب في جلسات المراجعة	ماذا أعرف عن المواطن؟	نشاط افتتاحي		
	80 دقيقة	يجيب عن أسئلة مراجعة الوحدة	أسئلة المراجعة	1		
	5 دقائق		مربّعات التّحقّق من الفهم	نشاط ختامي		

## الدّرس 6.1 ما المواطن المختلفة الموجودة؟

B0401.1 يصف، باستخدام الأمثلة، أنواعاً مختلفة من مواطن اليابسة والمواطن المائية ويذكر خصائصها. سيتم إنجاز الدّرس في حصّة واحدة (مدّتها 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- يصف أنواعاً مختلفة من المواطن.
- يشرح خصائص كل نوع من المواطن.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- \* النّشاط الافتتاحي: كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، جهاز عرض، شريط مصوّر
- \* النّشاط 2: معرض صور ومعلومات، أقلام تلوين/أقلام رصاص، أوراق
- \* النّشاط 3: الاطلاع على رسومات الزّملاء في الصّف، أقلام تلوين/أقلام رصاص، أوراق

### أشياء تعلّمتها:

اطرح على الطّالب الأسئلة الآتية حول المواطن المختلفة.

- 1 ماذا يمكنك إخباري عن الصّحاري؟ (قد يجيب الطّالب على النّحو الآتي: «عادة ما تكون الصّحاري حارّة وجافّة». تحقق من قدرة الطّالب على وصف المواطن الأخرى بطريقة مماثلة، لتتحقق أنه قادرٌ على تحقيق المطلوب في الجملة الأولى من فقرة «أشياء تعلّمتها».)
- 2 ما نوع الحيوان الذي يعيش في الصّحاري؟ (ينبغي أن يذكر الطّالب أيّ حيوان يعيش في الصّحراء مثل الجمل وثعلب الصّحراء والضّب، لتتحقق أنه قادرٌ على تحقيق المطلوب في الجملة الثانية من فقرة «أشياء تعلّمتها».)
- 3 كيف يُمكن تصنيف الكائنات الحيّة؟ ينبغي أن تكون إجابة الطّالب على النّحو الآتي:

- 1 أسْمِي أنواعاً مختلفة من المواطن، وأصفها بعبارات بسيطة.
  - 2 اقترح الكائنات الحيّة التي تعيش في موطن معيّن.
  - 3 أصنّف الكائنات الحيّة بناءً على مجموعة متنوعة من الخصائص، مثل المظهر والموطن.
- أعرفها جيّداً  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد



## مراجعة:

- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: ذكّر الطالب بأنّ الصحراء مثال على أحد المواطن.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: ذكّر الطالب بما تعلّمه في المستوى الثالث.

## مفردات أتعلّمها:

- |   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| منطقة تقع في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية فيها القليل من الأشجار.       | <b>Savannah</b>                        | ■ منطقة عشبية حارة (سافانا)          |
| مساحات شاسعة من اليابسة تنبت فيها أنواع مختلفة من الأعشاب.                    | <b>Temperate grassland</b>             | ■ منطقة عشبية معتدلة                 |
| موطن يحتوي على مياه مالحة مثل البحار والمحيطات.                               | <b>Marine habitat</b>                  | ■ موطن المياه المالحة                |
| موطن يحتوي على مياه عذبة مثل الأنهار والبرك.                                  | <b>Freshwater habitat</b>              | ■ موطن المياه العذبة                 |
|   |  | ■ غابة استوائية مطيرة (دائمة الخضرة) |
| موطن الغابات حيث تحتفظ الأشجار بأوراقها طوال العام ويكون المناخ حارًا ورطبًا. | <b>Tropical rainforest (evergreen)</b> |                                      |
| موطن الغابات حيث تفقد الأشجار أوراقها في الخريف.                              | <b>Temperate forest (deciduous)</b>    | ■ غابة معتدلة (نفضية)                |

## خلفية معرفية عن الموضوع

- المواطن السَّبعة التي تمَّت تغطيتها في هذه الوحدة هي: الغابات الاستوائية المطيرة (دائمة الخضرة)، والمناطق العشبية المعتدلة، والمناطق العشبية الحارة (السافانا)، والغابات المعتدلة (النبضية)، والصحارى، والمواطن المائية، والمنطقة القطبية.
- لكل موطن خصائصه المميّزة الخاصّة به. تميل الحيوانات إلى التكيّف لتعيش في مواطن معيَّنة.
- المواطن الصحراوية شديدة الحرارة خلال النهار لكنّها أقلّ حرارة خلال الليل. اليابسة منبسطة في معظمها وتغطّيها الرمال وبعض الصّخور. معدّل هطول الأمطار منخفض. لدى بعض النباتات جذور عميقة تخزنّ الماء ولدى البعض الآخر جذور سطحيّة لامتناس مياه الأمطار. تميل الحيوانات إلى الاحتماء في حُفر وفي الظلّ أثناء النهار، وتخرج لتتغذى في الليل.
- المناطق العشبية الحارة (السافانا) حارة في النهار لكنّها تصبح أقلّ حرارة في الليل. اليابسة منبسطة في معظمها وتغطّيها التربة وبعض الصّخور. توجد بعض الأمطار التي تتركز في موسم الأمطار. النباتات في معظمها أعشاب ويوجد بعض الأشجار. يوجد فيها مجموعة من الحيوانات المتنوّعة، بما في ذلك الحيوانات آكلة العشب والحيوانات المفترسة آكلة اللحوم.
- الغابة الاستوائية المطيرة حارة خلال النهار ودافئة في الليل. اليابسة قد تكون منبسطة أو جبليّة. تتميز بوجود الأمطار الغزيرة على مدار العام. يوجد فيها مجموعة كبيرة متنوّعة من النباتات دائمة الخضرة من جميع الأشكال والأحجام وأشجار طويلة متقاربة. يوجد فيها مجموعة كبيرة متنوّعة من الحيوانات من صفوف كثيرة.
- الغابة المعتدلة دافئة خلال النهار ومعتدلة البرودة في الليل. اليابسة منبسطة أو فيها تلال، وتغطّيها التربة وبعض الحجارة الصّغيرة. معدّل هطول الأمطار متوسّط على مدار العام. يوجد فيها مجموعة متنوّعة من النباتات، هي مزيج من الأشجار والشجيرات النّفضيّة. يوجد مجموعة متنوّعة من الحيوانات، بخاصّة الثدييات الصّغيرة والحشرات والطيور.
- المنطقة القطبية شديدة البرودة في جميع الأوقات. اليابسة يكسوها الجليد والثلوج، وهي في معظمها منبسطة ولكن مع بعض الجبال (في القارة القطبية الجنوبيّة). الهطول يسقط على هيئة الثلج. يوجد فيها القليل من النباتات التي تكيفت مع ظروف نقص الموادّ الغذائيّة والبرودة القارسة. يوجد فيها أنواع قليلة من الحيوانات، ويعتمد العديد منها على مواطن المياه المالحة للحصول على الغذاء.
- يمكن أن تكون مواطن المياه المالحة باردة (في المناطق القطبية) أو دافئة (بالقرب من خطّ الاستواء). الأرض الوحيدة الموجودة هي قاع البحر والمواطن في الغالب عبارة عن المياه المالحة. تتساقط عليها الأمطار. يوجد فيها مجموعة متنوّعة من النباتات التي تكيفت مع المياه المالحة، وإنّها تنمو في الغالب في قاع البحر. يوجد فيها مجموعة متنوّعة من الحيوانات بما في ذلك الأسماك.
- قد يكون موطن المياه العذبة باردًا أو دافئًا. يوجد فيه أراضٍ (الشواطئ وقاع البرك، وقاع وضافف الأنهار). تتساقط فيه الأمطار، ممّا يمدّ الأنهار والبرك بالمياه. يوجد فيه مجموعة متنوّعة من النباتات التي تنمو على الشواطئ وضافف الأنهار وقاع البرك وقاع النهر. يوجد فيه العديد من أنواع الحيوانات التي تقضي جزءًا من حياتها في الماء أو تعيش في الماء كليًا.

## الدّرس 6.1 ما المواطنُ المُختلِفةُ الموجودةُ؟

5

## نشاط افتتاحي

المناقشة

## ما الخصائص المميزة للموطن؟

- 1 اطلب إلى الطالب ملاحظة نوع الحيوان الذي سوف يراه في الشريط المصوّر.
- 2 اطلب إلى الطالب ملاحظة خصائص الموطن الذي سوف يشاهده في الشريط المصوّر.
- 3 اعرض الشريط المصوّر لدمج الطالب في الدرس.
- 4 اطلب إلى الطالب مشاهدة الشريط المصوّر.
- 5 اطلب إلى الطالب مناقشة أنواع الحيوانات المختلفة التي شاهدها وخصائص مواطنها ومقارنة هذه المواطن.



أشياء تعلّمتها: ■ أسْمِي أنواعاً مُختلِفةً مِنَ المواطنِ وَأصِفْهَا بِعباراتٍ بَسِيطَةٍ.

■ اقْتَرِحِ الكائناتِ الحَيَّةَ الَّتِي تَعِيشُ فِي مَوْطِنٍ مُعَيَّنٍ.

■ أَصْنَفِ الكائناتِ الحَيَّةَ بِنَاءً عَلَى مَجْمُوعَةٍ مُتَنَوِّعَةٍ مِنَ الخِصائِصِ، مِثْلُ المَظْهَرِ والمَوْطِنِ.

أَعْرِفُهَا جَيِّدًا  أُرِيدُ أَنْ أَتَدْرَبَ عَلَيْهَا  أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَ مِنْ جَدِيدٍ

## في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

■ أَصِفُ أنواعاً مُختلِفةً مِنَ المواطنِ.

■ أَشْرَحُ خِصائِصَ كُلِّ نَوْعٍ مِنَ المواطنِ.

## نشاط افتتاحي

■ أَشْهَدُ شَرِيطًا مُصَوَّرًا.

■ أُلْحِظُ نَوْعَ الحَيوانِ فِي الشَّرِيطِ المَصَوَّرِ.

■ أُلْحِظُ خِصائِصَ المَوْطِنِ.

## مُفْرَداتُ أَتَعَلَّمُهَا

Savannah	مَنْطِقَةٌ عَشْبِيَّةٌ حَارَّةٌ (سافانا)
Temperate grassland	مَنْطِقَةٌ عَشْبِيَّةٌ مُعْتَدِلَةٌ
Marine habitat	مَوْطِنُ المِياهِ المالحَةِ
Freshwater habitat	مَوْطِنُ المِياهِ العَدْبِيَّةِ
Tropical rainforest (evergreen)	غابَةِ اسْتوائِيَّةٍ مُطَيَّرَةٍ (دائِمَةُ الخُضرةِ)
Temperate forest (deciduous)	غابَةِ مُعْتَدِلَةٍ (نَقْضِيَّة)

## النَّشاط 1

ماذا أَتَذَكَّرُ عَنِ المَواطِنِ؟



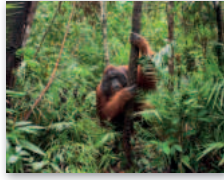
مُنطِقَةُ عَشْبِيَّة



مَوطِنٌ مائِيٌّ



مُنطِقَةُ قُطْبِيَّة



غابَةُ اسْتِوائِيَّةٍ مُطِيرَةٍ



صَحْرَاءُ

- 1 أَعِدْ جَدُولًا أَصَمَّمْتُهُ المَواطِنَ الَّتِي أَتَذَكَّرُهَا.
- 2 أَفَكِّرْ فِي أَنْواعِ المَواطِنِ الَّتِي أَعْرِفُهَا.
- 3 أَفَكِّرْ فِي خُصائصِ هَذِهِ المَواطِنِ.
- 4 أَفَكِّرْ فِي مَنَاحِ هَذِهِ المَواطِنِ.
- 5 أَفَكِّرْ فِي أَنْواعِ الحَيَواناتِ الَّتِي تَعيشُ فِي هَذِهِ المَواطِنِ.

9 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: حدّد أهمّ الخصائص لكل موطن، ثمّ اكتب قائمة بها في دفتر العلوم الخاصّ بك.

## الإجابات:

7 مثال على جدول مكتمل، مع العلم بأنّ الإجابات قد تختلف بحسب قدرة الطالب والحيوانات التي اختارها؛ ولكن ينبغي أن تتضمن الإجابات خاصية واحدة قابلة للملاحظة على الأقلّ.

## النَّشاط 1

التَّعلم مع الأقران

### ماذا أَتَذَكَّرُ عَنِ المَواطِنِ؟

- 1 لتشجيع الطّالب على استكشاف ما يتذكّره عن المَواطِنِ، اطلب إليه التّفكير ملياً في المَواطِنِ المختلفة التي يعرفها والمألوفة بالنّسبة إليه.
- 2 اطلب إلى الطّالب التّفكير ملياً في خصائص المَواطِنِ الصّحراويّة، ومناخها، والحيوانات التي تعيش فيها وخصائصها الجسميّة.
- 3 اطلب إلى الطّالب التّفكير ملياً في خصائص المَواطِنِ المائيّة، ومناخها، والحيوانات التي تعيش فيها وخصائصها الجسميّة. ووضّح أنّ المَواطِنِ المائيّة هي مَواطِنِ موجودة في المسطّحات المائيّة، مثل الأنهار والبحار.
- 4 اطلب إلى الطّالب التّفكير ملياً في خصائص الأراضي العشيبيّة (السّافانا)، ومناخها، والحيوانات التي تعيش فيها وخصائصها الجسميّة.
- 5 اطلب إلى الطّالب التّفكير ملياً في خصائص المناطق القطبيّة، ومناخها، والحيوانات التي تعيش فيها وخصائصها الجسميّة.
- 6 اطلب إلى الطّالب التّفكير ملياً في خصائص الغابات الاستوائيّة المطيرة، ومناخها، والحيوانات التي تعيش فيها وخصائصها الجسميّة.
- 7 اطلب إلى الطّالب إكمال الجدول الوارد في كتاب الطالب.
- 8 اطلب إلى الطّالب مشاركة جدولته مع زملائه، ومناقشة المَواطِنِ الواردة في الجدول.

الخصائص الجسميّة للحيوان	الحيوان	خصائص الموطن (درجة الحرارة - نوع الهطول)	اسم الموطن
يوجد سنام على ظهره وله خفّ عريض	الجمل	عادة ما تكون حارّة وجافّة	الصّحراء
لها خياشيم	الأسماك	موطن موجود في الماء، سواء أكان الماء عذباً أم مالحاً، يمكن أن يكون دافئاً أو بارداً، يختلف نوع الهطول بحسب المنطقة التي يحدث فيها.	الموطن المائيّ
لها أسنان عريضة مسطحة	البقرة	مساحات خضراء مفتوحة، فيها القليل من الأشجار، يوجد فيها موسمان، أحدهما جافّ وحارّ، والآخر غزير الأمطار وحارّ.	المنطقة العشبيّة (السّافانا)
له فراء سميك أبيض اللون	الدّب القطبيّ	منطقة باردة تتساقط فيها الثلوج	المنطقة القطبيّة
له ذراعان طويلتان مناسبتان للقفز وتسلق الأشجار	القرد	موطن دافئ ورطب، تتساقط فيه الأمطار، فيه أشجار طويلة وكثيفة، وأشجار أصغر منها، تتخللها النباتات المختلفة	الغابة الاستوائيّة المطيرة

## 9 تقييم بنائيّ:

الصّحراء: حارّة، وجافّة.

الموطن المائيّ: موطن موجود في الماء، سواء أكان الماء عذباً أم مالحاً.

المنطقة العشبيّة (السّافانا): مساحة عشبيّة مفتوحة فيها القليل من الأشجار المتباعدة، أو لا يوجد فيها أيّ أشجار.

الموطن القطبيّ: بارد، وتلجّي.

الغابة الاستوائيّة المطيرة: موطن رطب، ودافئ توجد فيه أشجار طويلة وكثيفة، وأشجار أصغر منها، وتتخللها النباتات المختلفة.

6 أفكر في خصائص الحيوانات التي تعيش في هذه المواطن.

أكمل الجدول لأظهر ما أتذكره عن المواطن لتشمّل الخصائص والمناخ ومثالاً واحداً على حيوان يعيش هناك. أضمن الجدول خصائص جسميّة للحيوان.

الخصائص الجسميّة للحيوان	الحيوان	خصائص الموطن (درجة الحرارة - نوع الهطول)	اسم الموطن
			الصّحراء
			الموطن المائيّ
			المنطقة العشبيّة (السّافانا)
			المنطقة القطبيّة
			الغابة الاستوائيّة المطيرة

أشارك جدولي مع زميلي وأناقش المواطن التي أدرجتها في الجدول.

- الموطن هو البيئة الطبيعيّة التي يعيش فيها الكائن الحيّ ويجد فيها احتياجاته.
- هناك مواطن مختلفة في العالم لكل منها خصائص مميزة وكائنات حية تعيش فيها.
- الغابات الاستوائيّة المطيرة نوع من مواطن الغابات التي تتميز بمناخ حار ورطب. وتعيش فيها حيوانات مثل القرود والنمور والبغايا وأفعى الأكوندا.
- تتميز الصحراء بدرجات حرارة عالية وبالجفاف، وتعيش فيها حيوانات مثل السحالي والجمال والمها العربيّة (الوضيحي).
- تتضمن المواطن المائيّة الأنهار والمحيطات، وتتكوّن معظم مساحاتها من سطح مائيّ. تعيش فيها حيوانات مثل الأسماك والسلاحف البحريّة.
- تتميز المناطق العشبيّة الحارة (سافانا) بمناخ حار وجاف إجمالاً ما عدا في الفصل

الَّذِي تَهْطَلُ فِيهِ الْأَمْطَارُ بِغَزَارَةٍ، وَتَعِيشُ فِيهَا حَيَوَانَاتٌ مِثْلَ الْفِيلَةِ وَالْفُهُودِ وَالْأَسُودِ وَالْجَوَامِيسِ.

■ تَتَمَيَّزُ الْمَنَاطِقُ الْقُطْبِيَّةُ بِمَنَاحٍ بَارِدٍ جَدًّا، وَبِأَمْطَارٍ قَلِيلَةٍ، رُغْمَ وُجُودِ الْجَلِيدِ وَالثَّلُوجِ. وَتَعِيشُ فِيهَا حَيَوَانَاتٌ مِثْلَ الدِّبْبَةِ الْقُطْبِيَّةِ وَطُيُورِ الْبَطْرِيقِ.

## النَّشَاطُ 2

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي أَنْ أَعْرِفَ الْمَزِيدَ عَنِ الْمَواطِنِ؟



سَأَحْتَاجُ إِلَى:

- مَعْرِضُ صُورٍ وَمَعْلُومَاتٍ
- أَقْلَامُ تَلْوِينٍ / أَقْلَامِ رِصَاصٍ
- أَوْرَاقٌ

1 الْأَحْظُ الصُّورَ وَالْمَعْلُومَاتِ لِبَعْضِ الْمَواطِنِ الْجَدِيدَةِ فِي مَعْرِضِ الصُّورِ.



مَوْطِنُ الْمِيَاهِ الْمَالِحَةِ



غَابَةُ مُعْتَدِلَةٌ (نَفْصِيَّةٌ)



مَوْطِنُ الْمِيَاهِ الْعَذْبَةِ



مَنْطِقَةٌ عَشْبِيَّةٌ مُعْتَدِلَةٌ

## عَزَّزَ التَّعْلَمَ

اطلب إلى الطالب أن يوضح كيف تكيّفت بعض الحيوانات للعيش في موطنها.

Explore يستكشف  
Explain يشرح

## النَّشَاطُ 2

فَكِّرْ - زَاوِجْ - شَارِكْ

كيف يمكنني أن أعرف المزيد عن المَواطِنِ؟

1 في هذا النشاط، سوف يستكشف الطالب من خلال تحديد ومقارنة الخصائص الرئيسية للغابات المعتدلة، والمناطق العشبية المعتدلة، ومواطن المياه المالحة، ومواطن المياه العذبة، ثم يعطي أمثلة على حيوانات تعيش في كل موطن.

- المَواطِنُ هُوَ البِيئَةُ الطَّبِيعِيَّةُ الَّتِي يَعايشُ فِيهَا الكائِنُ الحَيُّ وَيَجِدُ فِيهَا احتِياجاتِهِ.
- هُنَاكَ مَواطِنٌ مُخْتَلِفَةٌ فِي العالَمِ لِكُلِّ مِناها خِصائِصٌ مُميِزةٌ وَكائِناتٌ حَيَّةٌ تَعايشُ فِيها.
- الغابَاتُ السُتَوائِيَّةُ المَطِيرَةُ نَوعٌ مِنْ مَواطِنِ الغابَاتِ الَّتِي تَتَمَيَّزُ بِمَنَاحٍ حارٍّ وَرَطِبٍ. وَتَعايشُ فِيها حَيَوَانَاتٌ مِثْلَ القِرَدَةِ وَالنَمُورِ وَالبِيبِغَاءِ وَأَفْعَى الْأَنكَونِدا.
- تَتَمَيَّزُ الصَّحراءُ بِدرجاتِ حَرارةٍ عالِيَةٍ وَبالجفافِ، وَتَعايشُ فِيها حَيَوَانَاتٌ مِثْلَ السَّحاليِّ وَالجمالِ وَالْمِها العَرَبِيَّةِ (الوَضِيحِي).
- تَتَضَمَّنُ المَواطِنُ المائِيَّةُ الأَنهارَ وَالْمُحيطاتِ، وَتَتكوَّنُ مُعْظَمُ مِساخاتِها مِنْ أَسطِحِ مائِيَّةٍ. تَعايشُ فِيها حَيَوَانَاتٌ مِثْلَ الأَسماكِ وَالسَّاحِفِ البَحْرِيَّةِ.
- تَتَمَيَّزُ المَناطِقُ العُشْبِيَّةُ الحارَّةُ (سافانا) بِمَنَاحٍ حارٍّ وَجافٍ إِجمالاً ما عَدا فِي الفِصلِ الَّذِي تَهْطَلُ فِيهِ الأَمْطارُ بِغَزارَةٍ، وَتَعايشُ فِيها حَيَوَانَاتٌ مِثْلَ الفِيلَةِ وَالْفُهُودِ وَالْأَسُودِ وَالْجَوَامِيسِ.
- تَتَمَيَّزُ المَناطِقُ القُطْبِيَّةُ بِمَنَاحٍ بارِدٍ جَدًّا، وَبِأَمْطارٍ قَلِيلَةٍ، رُغْمَ وُجُودِ الجَلِيدِ وَالثَّلُوجِ. وَتَعايشُ فِيها حَيَوَانَاتٌ مِثْلَ الدِّبْبَةِ القُطْبِيَّةِ وَطُيُورِ البَطْرِيقِ.

## أعد التَّعْلَمَ

اعرض للطالب بعض المقاطع المصوّرة من مواقع إلكترونية مناسبة تزوّده بالمعلومات عن كل نوع من أنواع المَواطِنِ، وأحد أشهر هذه المواقع الإلكترونية هو ناشيونال جيوغرافيك.



## الإجابات:

- 3 ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على إعداد رسم معنون للمواطن التي أجرى بحثًا عنها مع أمثلة على الحيوانات التي تعيش فيها.
- 6 تقييم بنائي: (ج) السافانا.

- يمكن تمييز جميع المواطن من خلال خصائصها.
- تشمل المواطن في هذا النشاط: الغابة المعتدلة (النبضية)، والمنطقة العشبية المعتدلة، وموطن المياه المالحة، وموطن المياه العذبة.

## أعد التعلّم

أعط الطالب صورة لأحد المواطن واطلب إليه أن يكتب جملة ليصف المواطن ويذكر خصائصه المميّزة.

## عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب إدخال إضافات إلى رسوماته؛ وذلك ليصف كيف تعدّ تلك المواطن مناسبة للحيوانات التي تعيش فيها.

2 أعمل مع زميلي للتعرف على المواطن الآتية:

الغابة المعتدلة (النبضية)، المنطقة العشبية المعتدلة، موطن المياه المالحة، موطن المياه العذبة.

3 أدوّن الملاحظات وألقي نظرة إلى صور المواطن المختلفة.

أعمل مع زميلي لإعداد رسومات معنونة لكل نوع من المواطن التي تمّت دراستها.

أضمن رسوماتي تفاصيل عن خصائص كل نوع من المواطن، بما في ذلك مثال على حيوان واحد يعيش فيها. أعرض رسوماتي في الصفّ.

■ يمكن تمييز جميع المواطن من خلال خصائصها.

■ تشمل المواطن في هذا النشاط: الغابة المعتدلة (النبضية)، والمنطقة العشبية المعتدلة، والمياه المالحة، وموطن المياه العذبة.

## خصائص المواطن

تساعد الخصائص المختلفة للمواطن على تمييز نوع الموطن. قد تتضمن الخصائص مثلًا وجود كميات كبيرة من الماء، وهذه خاصية من خصائص موطن المياه المالحة وموطن المياه العذبة. ومن الخصائص الأخرى أوراق الأشجار في الموطن التي قد تكون دائمة الخضرة أو نبضية. تتميز الغابات الاستوائية المطيرة بوجود أشجار دائمة الخضرة تحتفظ بأوراقها على مدار السنة. أما الغابات المعتدلة (النبضية) فتتميز بوجود أشجار نبضية تفقد أوراقها في فصل الخريف.

218

2 زود الطالب بصور لمواطن مختلفة، واطلب إليه مناقشة خصائصها مع زملائه.

3 اطلب إلى الطالب إعداد رسومات معنونة لكل نوع من أنواع المواطن التي درسها، وإعطاء أمثلة على حيوانات تعيش في كل موطن من هذه المواطن.

4 اطلب إلى الطالب عرض رسوماته في داخل غرفة الصفّ، ومشاركة أفكاره حول المواطن المختلفة، والكائنات الحيّة التي يمكن أن تعيش فيها.

5 اطلب إلى الطالب أن يشرح رسوماته، وإعطاء أمثلة على حيوانات تعيش في المواطن التي درسها. ثمّ اطلب إليه كتابة إجاباته في دفتر العلوم الخاصّ به.

6 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 2 من «أتحقق ممّا تعلمت» الوارد في الصفحة 223.



## كيف يمكنني تصنيف المواطن؟

1 في هذا النشاط، سوف يتوسّع الطالب في تصنيف المواطن إلى يابسة، ومائية، ثم يناقش خصائص المواطن المختلفة التي شاركها في الدرس نفسه، مثل مواطن المياه المالحة، ومواطن المياه العذبة.

2 اطلب إلى الطالب مراجعة رسوماته للمواطن التي درسها في النشاطين 1 و2، ومراجعة خصائصها. ثم اسأله أي المواطن متشابهة في الطبيعة؟ يستنتج الطالب أن تلك المواطن يمكن تصنيفها إلى مواطن يابسة ومواطن مائية.

3 اطلب إلى الطالب إجراء مقارنة بين مواطن المياه المالحة ومواطن المياه العذبة عن طريق مناقشة أوجه الشبه وأوجه الاختلاف الرئيسة بينها.

4 اطلب إلى الطالب إكمال الخرائط المفاهيمية للمواطن المائية ومواطن اليابسة الواردة في كتابه.

5 اطلب إلى الطالب تعداد نوعين من المواطن، وإعطاء أمثلة على كل نوع، بحيث يكون قادراً على إكمال الخريطة المفاهيمية بالشكل الصحيح.

6 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 1 من «أتحقّق ممّا تعلمت» الوارد في الصفحة 223.

### النشاط 3

#### كَيْفَ يُمَكِّنِي تَصْنِيفُ الْمَوَاطِنِ؟



سأحتاج إلى:

- الأطلاع على رسومات زملائي
- أقلام تلوين / أقلام رصاص

أصنّف المواطن وفق خصائصها.

لموطن المياه المالحة وموطن المياه العذبة خصائص مشتركة.

1 أَسْمِي إِحْدَى هَذِهِ الْخَصَائِصِ الْمُشْتَرَكَةِ.

المناطق العشبية وموطن الغابات والموطن المائي جميعها من أنواع المواطن.

2 مَوْطِنِ الْمِيَاهِ الْمَالِحَةِ وَمَوْطِنِ الْمِيَاهِ الْعَذْبَةِ يَنْتَمِيَانِ إِلَى نَوْعِ الْمَوَاطِنِ نَفْسِهَا.

أَسْمِي نَوْعَ الْمَوْطِنِ الَّذِي تَنْتَمِي إِلَيْهِ.

3 أَذْكَرُ الْفَرْقَ الرَّئِيسَ بَيْنَ مَوْطِنِ الْمِيَاهِ الْمَالِحَةِ وَمَوْطِنِ الْمِيَاهِ الْعَذْبَةِ.

4 مِنْ أَمْثَلَةِ مَوْطِنِ الْمِيَاهِ الْمَالِحَةِ

وَمِنْ أَمْثَلَةِ مَوْطِنِ الْمِيَاهِ الْعَذْبَةِ

5 لِمَوَاطِنِ الْمِيَاهِ الْمَالِحَةِ وَمَوَاطِنِ الْمِيَاهِ الْعَذْبَةِ خَاصِيَّةٌ مُشْتَرَكَةٌ (أَنَّهَا مَوْجُودَةٌ فِي الْمَاءِ). وَلِلْمَوَاطِنِ الْأُخْرَى الَّتِي تَرِدُ فِي هَذَا الدَّرْسِ خَاصِيَّةٌ مُشْتَرَكَةٌ مُخْتَلِفَةٌ.

أَكْمِلِ الْجُمْلَةَ الْآتِيَةَ:

تُعَدُّ الْغَابَةُ وَالْمَنْطِقَةُ الْعُشْبِيَّةُ وَالْمَنْطِقَةُ الْقَطْبِيَّةُ وَالصَّحْرَاءُ مَوَاطِنَ

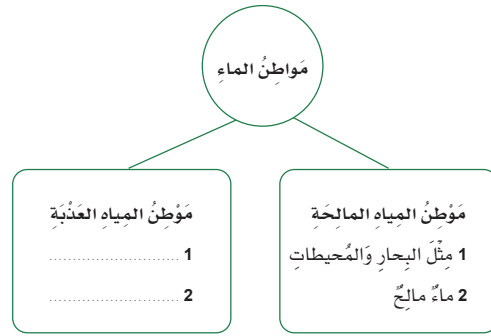
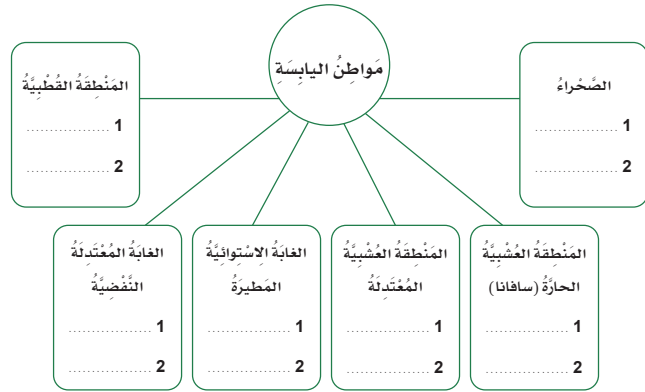
6 أَلْحِظْ الرُّسُومَاتِ وَالْمُلَاحَظَاتِ الْخَاصَّةَ بِالْمَوَاطِنِ الَّتِي قَامَ زُمْلَانِي بِإِعْدَادِهَا فِي النَّشَاطِ 1 و2، وَأَصْنَفْ جَمِيعَ الْمَوَاطِنِ الْأَرْبَعَةِ بِاسْتِخْدَامِ خَرِيْطَةِ الْمَفَاهِيمِ.

### الإجابات:

3 ينتمي كل من موطن المياه المالحة، وموطن المياه العذبة إلى المواطن المائية.

الفرق الرئيس بين موطن المياه المالحة، وموطن المياه العذبة هو أن ماء موطن المياه المالحة مالح.

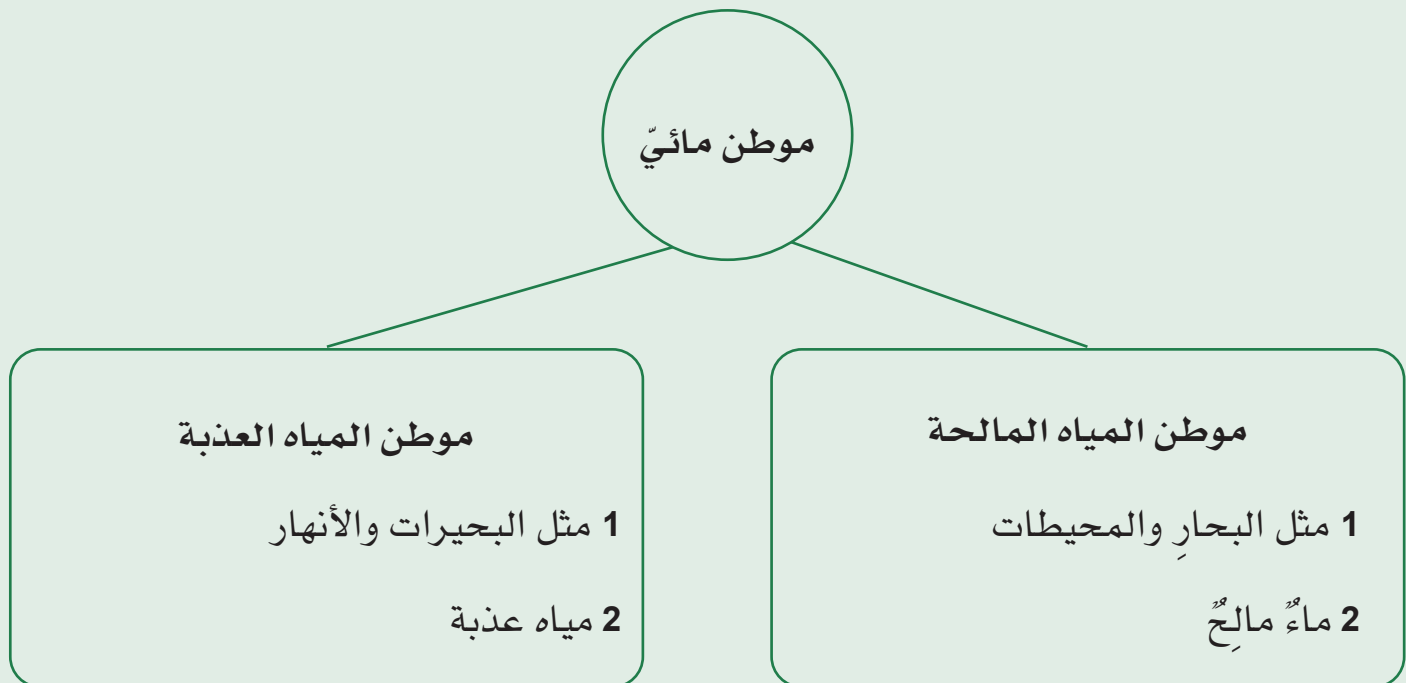
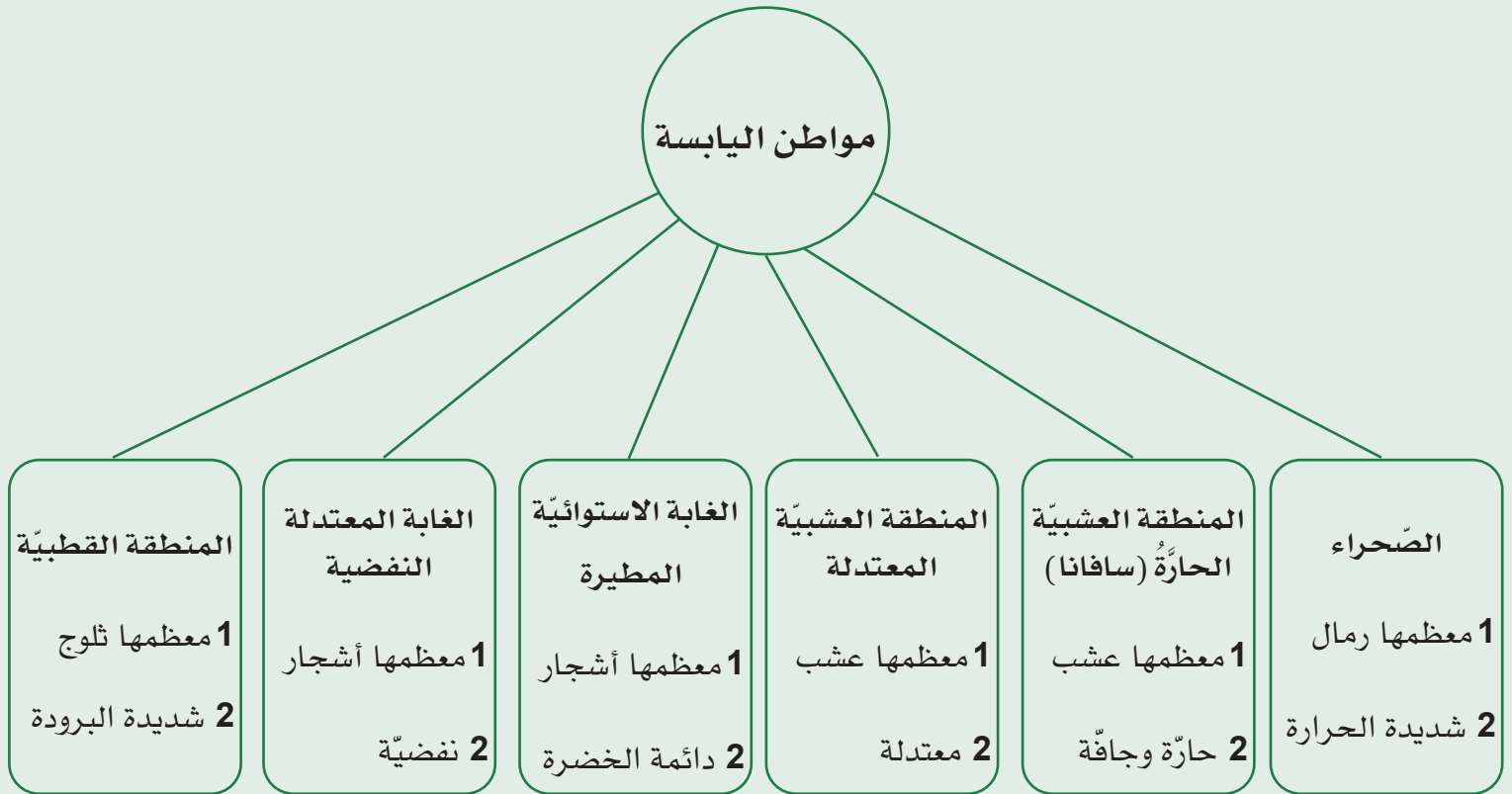
7 أَكْمِلْ خَرِيطَةَ الْمَفَاهِيمِ بِكِتَابَةِ خَاصِّيَّتَيْنِ لِكُلِّ مَوْطِنٍ قُمْتَ بِتَصْنِيفِهِ.



8 أَشَارِكُ خَرِيطَةَ الْمَفَاهِيمِ الْخَاصَّةَ بِي مَعَ مَجْمُوعَةٍ أُخْرَى مِنَ الطُّلَابِ وَأَقْدِمُ لَهَا تَغْذِيَةً رَاجِعَةً.

220

4 ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على استخلاص معلومات كافية من الرسومات المعنونة المعروضة؛ وذلك لإعداد خريطة مفاهيم ذات معنى تبين الخصائص الرئيسة للمواطن التي درسها في هذا الدرس. يوجد العديد من الإجابات الصحيحة. في ما يأتي يرد مثال على خريطة مفاهيم كاملة:



6 تقييم بنائي: (د) المحيط

■ المواطن المائيَّةُ ومن الأمثلة عليها:

1 موطن المياه المالحة هو موطن مائي وله الخصائص الآتية:

- هو تجمّع كبير من الماء.
- ماؤه مالح.
- يشتمل المحيطات والبحار.
- يخضع لظاهرتي المد والجزر.
- تعيش فيه الحيوانات البحرية مثل أسماك القرش والحيتان وبعض النباتات مثل الأعشاب البحرية.

2 موطن المياه العذبة هو موطن مائي وله الخصائص الآتية:

- تجمّع من الماء.
- ماؤه عذب.
- يشتمل البرك والأنهار والجداول.
- تعيش فيه أسماك البرك، وبعض أنواع الطيور، والتمساح وفرس النهر، وبعض النباتات مثل الحوذان المائي.

■ مواطن اليابسة ومن الأمثلة عليها:

1 المنطقة العشبية الحارة (السافانا) هي نوع من المواطن العشبية ولها الخصائص الآتية:

- تحتوي على مساحات كبيرة من الأعشاب مع بعض الأشجار المتباعدة.
- المناخ حار وجاف في معظم فترات العام، باستثناء موسم الأمطار حيث تكون هناك فيضانات.
- تعيش فيها الحيوانات كبيرة الحجم مثل الفهد والزرافة والفيول والحمار الوحشي.

2 الغابات المعتدلة هي موطن الغابات، ولها الخصائص الآتية:

- تحتوي على مساحة واسعة من الأشجار.
- تشتمل الأشجار النفضية التي تفقد أوراقها في فصل الخريف.
- المناخ دافئ ورطب في الصيف وبارد في الشتاء.
- تعيش فيها حيوانات عديدة مثل الدببة والغزلان والأرانب.

- ماؤه عذب.

- يشمل البرك والأنهار والجداول.

- تعيش فيها بعض أنواع الحيوانات مثل التمساح وفرس النهر وبعض النباتات مثل الحوذان المائي.

■ مواطن اليابسة ومن الأمثلة عليها:

1 السافانا هي نوع من المواطن العشبية ولها الخصائص الآتية:

- تحتوي على مساحات كبيرة من الأعشاب مع بعض الشجيرات الكثيفة.

- يتواجد فيها أعداد قليلة من الأشجار المتباعدة.

- المناخ حار وجاف في معظم فترات العام، باستثناء موسم الأمطار حيث تكون هناك فيضانات.

- تعيش فيها حيوانات كثيرة مثل الفهد والزرافة والفيول والحمار الوحشي.

2 الغابات المعتدلة (الفضية): غابات معتدلة توجد في نصف الكرة الشمالي، ولها الخصائص الآتية:

- تحتوي على الأشجار التي تفقد أوراقها كل عام.

- المناخ دافئ ورطب في الصيف وبارد في الشتاء.

- تعيش فيها حيوانات عديدة مثل الدببة والغزلان والأرانب.

■ المواطن المائيَّةُ ومن الأمثلة عليها:

1 المواطن البحري هو موطن مائي وله الخصائص الآتية:

- هو تجمّع كبير للماء.
- ماؤه مالح.
- يخضع لظاهرتي المد والجزر.
- تعيش فيها الحيوانات البحرية مثل أسماك القرش والحيتان وبعض النباتات مثل الأعشاب البحرية.

2 موطن المياه العذبة هو موطن مائي وله الخصائص الآتية:

- تجمّع من الماء.



زوّد الطّالب ببطاقات للمفردات التي تصف كل موطن، واطلب إليه استخدامها لتكوين قاعدة للخريطة المفاهيمية.



اطلب إلى الطّالب إجراء بحث إضافي لمعرفة مواقع كل نوع من أنواع المواطن، وإضافة ذلك إلى الخريطة المفاهيمية الخاصة به.

3 المنطقة العشبية المعتدلة هي نوع من المناطق العشبية، ولها الخصائص الآتية:

- مساحات شاسعة مغطاة بالعشب ويعيش فيها عدد قليل جداً من الأشجار.
- مناخها معتدل وكمية الأمطار التي تهطل فيها متوسطة معظم أيام السنة.
- تعيش فيها حيوانات من الحجم الصغير والحجم المتوسط، مثل الخراف والأرانب.

### ماذا تعلّمت؟

- المواطن هي بيئات طبيعية تعيش فيها الكائنات الحية.
- مواطن اليابسة تضم مواطن عدة مثل الغابة الاستوائية المطيرة، والغابة المعتدلة، والمنطقة العشبية الحارة (السافانا)، والمنطقة العشبية المعتدلة، والمنطقة القطبية والصحراء.
- تعيش في الغابات الاستوائية المطيرة أشجار دائمة الخضرة لها أوراق على مدار السنة.
- تعيش في الغابات المعتدلة أشجار تفقد أوراقها في الخريف لذا تسمى الغابة النفضية.
- المنطقة العشبية الحارة (السافانا) أرض عشبية مفتوحة يعيش فيها عدد قليل جداً من الأشجار.
- تمتد المناطق العشبية المعتدلة على مساحات شاسعة حيث درجات الحرارة معتدلة وكمية هطول الأمطار متوسطة. تغطيها أنواع كثيرة من الأعشاب، القصيرة منها والطويلة، ويعيش فيها عدد قليل جداً من الأشجار.
- المواطن المائية تضم موطن المياه المالحة والمياه العذبة.
- مواطن المياه المالحة مياها مالحة وتشمل البحار والمحيطات.
- يحتوي موطن المياه العذبة على مياه عذبة، مثل الأنهار والبرك.

5

## أتحقق مما تعلمت



طرح الأسئلة

**\*1 التطبيق:** اطلب إلى الطالب أن ينظر عن قرب إلى الصور الواردة في السؤال رقم 1؛ لتحديد أيّ منها تمثل موطناً للمياه المالحة. ثم اطلب إليه أن يذكر بالخصائص الرئيسة لموطن المياه المالحة.

### الإجابات:

(د) المحيط

**\*\*\*2 التطبيق:** اطلب إلى الطالب أن يحدّد من المواطن المبيّنة تلك التي يمكن أن تكون مناسبة لتعيش فيها الفيلة.

### الإجابات:

(ج) السافانا.

الوحدة 6: المواطن



## أتحقق مما تعلمت

أختار الإجابة الصحيحة للسؤالين 1 و 2.

**\*1** أيّ من المواطن الآتية موطن مياه مالحة؟



**\*\*\*2** ما نوع الموطن الذي يعيش فيه الفيل؟

(أ) المنطقتان العُشبية المعتدلة

(ب) موطن المياه العذبة

(ج) السافانا

(د) موطن المياه المالحة

3\*\* اطلب إلى الطالب أن يحدّد الموطن الظاهر في الصورة، وأسماء بعض الحيوانات التي تعيش فيه.

### الإجابات:

(أ) موطن المياه العذبة.

(ب) أي من الآتي: أسماك البرك، والضفادع.

4\*\*\* التطبيق: اطلب إلى الطالب أن يقرأ النصّ الوارد في السؤال المكتوب بصيغة أسئلة TIMSS حول أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين الغابات المعتدلة (النفضية)، والغابات الاستوائية المطيرة، ثم اطلب إليه أن يقترح وجه شبه واحد ووجه اختلاف واحد بين هذين الموطنين.

### الإجابات:

اختر أحد أوجه الشبه مما يأتي: كلاهما يوجد فيها الكثير من الأشجار/ تعيش في كليهما نباتات وحيوانات عديدة تكيفت للعيش في موطنها.

اختر أحد أوجه الاختلاف مما يأتي: أشجار الغابات المعتدلة (النفضية) تفقد أوراقها في فصل الشتاء/ الأشجار دائمة الخضرة تحافظ على أوراقها في فصل الشتاء/ أوراق الأشجار النفضية تغير لونها في فصل الخريف/ أوراق الأشجار دائمة الخضرة تبقى كما هي طوال العام. تتميز الغابات المعتدلة (النفضية) بمناخ أكثر برودة وأقل رطوبة من الغابات الاستوائية المطيرة / تتميز الغابات الاستوائية المطيرة بمناخات أكثر حرارة ورطوبة.

3\*\* أنظر إلى الصورة.

(أ) إلى أي نوع من الموطنين تشير هذه الصورة؟

(ب) أعدد أسماء بعض الحيوانات التي تعيش في هذا الموطن.



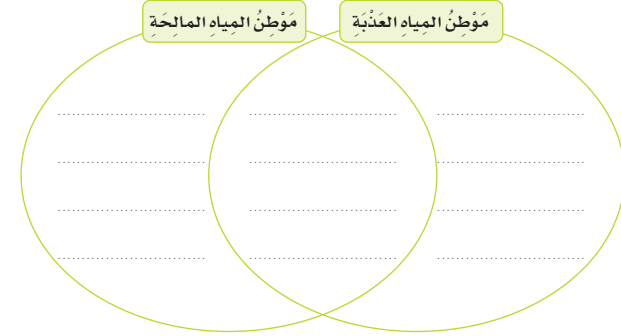
4\*\*\* تخيل أنه طلب إليّ كتابة تقرير عن أوجه الشبه والاختلاف بين الغابات المعتدلة (النفضية) والغابة الاستوائية المطيرة. اقترح وجه شبه واحد ووجه اختلاف واحد بين هذين الموطنين.



- 5 (أ) ما اسمُ المَوطِنِ الَّذِي يَتَكَوَّنُ مِنْ أَرْضٍ عَشْبِيَّةٍ مَفْتُوحَةٍ؟  
(ب) أَصِفْ هَذَا المَوطِنَ مِنْ حَيْثُ المُنَاخُ وَالكَائِنَاتُ الحَيَّةُ الَّتِي تَعِيشُ فِيهِ.



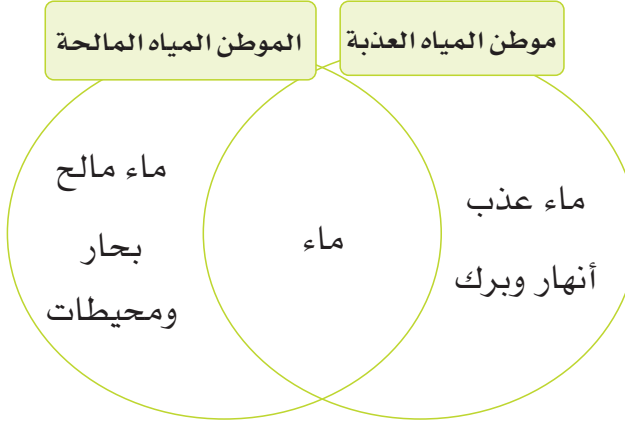
- 6 أَشْرَحِ الفَرْقَ بَيْنَ مَوطِنِ المِياهِ العَذْبَةِ وَمَوطِنِ المِياهِ المَالِحَةِ مُسْتَعْمِلًا مَحْطَطًا فَن.



#### نشاط منزلي

- 7 أَبْحَثُ عَنْ حَيوانٍ واحِدٍ يَعِيشُ فِي إِحْدَى المَواطِنِ الَّتِي تَمَّتْ دِرَاسَتُهَا.  
أَكْتُبُ تَقْرِيرًا عَنِ السَّبَبِ الَّذِي يَجْعَلُ المَوطِنَ مُلائِمًا لِلحَيوانِ.

- 6 اطلب إلى الطَّالِب أن يكمل مَحْطَطَ فَن الَّذِي يبيِّن أوجه الشَّبه وأوجه الاختلاف الرَّئيسة بين مَوطِنِ المِياهِ العَذْبَةِ وومَوطِنِ المِياهِ المَالِحَةِ.



#### نشاط منزلي

- 7 صمِّم النِّشاطَ المنزليَّ ليجري الطَّالِب بحثًا عن حيوان يعيش في أحد المَواطِن الَّتِي درسها في الصَّفِّ، وكتابة تقرير يشرح فيه كيف يكون المَوطِن ملائمًا لتلبية احتياجات هذا الحيوان. الإجابة: ينبغي أن تحتوي التَّقارير بشكل مثاليٍّ على صورة للحيوان وهو في مَوطِنه الطبيعيِّ، مع وجود ملاحظات تشرح لماذا يعدُّ هذا المَوطِن ملائمًا له، مثل الإشارة إلى توافر الغذاء، والماء، والمأوى، وما إلى ذلك.

- 5 اطلب إلى الطَّالِب أن يحدِّد المَوطِنَ الظَّاهر في الصَّورة، ثمَّ اطلب إليه أن يصف مناخه، والكائنات الحَيَّة الَّتِي تعيش فيه.

#### الإجابات:

(أ) السَّافانا .

- (ب) بالنسبة إلى السَّافانا هو مَوطِن رطب وحارٌّ/ ويتعاقب عليه موسمان فقط؛ أحدهما جافٌّ والآخر ممطر/في الموسم الجافَّ يهطل القليل من المطر/في الموسم الرطب يكون هطول المطر غزيرًا . من الكائنات الحَيَّة الَّتِي تعيش فيه الفيلة، والأسود، وحمار الوحش، والأحصنة، وطيور النعام.

## الدّرس 6.2 ما الكائنات الحيّة التي تعيش في الصّحارى أو المناطق القطبيّة؟

B0401.1 يصف، باستخدام الأمثلة، أنواعاً مختلفة من مواطن اليابسة والمواطن المائية ويذكر خصائصها.

B0401.2 يحدّد بعض الكائنات الحيّة ومواطنها الأصليّة، بما في ذلك تلك التي تقضي بعض الوقت في مواطن مختلفة.

B0401.3 يوضح أنّ بعض الكائنات الحيّة لها خصائص تمكّنها من العيش في مواطنها.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّة واحدة (مدّتها 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- يصف خصائص الصّحارى الحارّة والمناطق القطبيّة.
- يحدّد بعض الكائنات الحيّة الأصليّة لكلّ نوع من أنواع المواطن.
- يشرح كيف تتمتع بعض الكائنات بصفات خاصّة للمواطن التي تعيش فيها.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- \* النّشاط الافتتاحي: كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، جهاز عرض، شريط مصوّر
- \* النّشاط 2: كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، جهاز عرض، شريط مصوّر
- \* النّشاط 3: كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، جهاز عرض، شريط مصوّر

### أشياء تعلّمها:

اطرح أسئلة على الطالب حول المواطن المألوفة لديه.

- 1 ما أنواع الغابات الموجودة؟
- 2 ما الخصائص الرئيسيّة للسافانا؟
- 3 ما أنواع المواطن المائيّة؟

ينبغي أن تكون إجابة الطالب على النحو الآتي:

- 1 يمكن أن تكون الغابات معتدلة (نفضية) أو غابة استوائية مطيرة.
  - 2 في المنطقة العشبية الحارة (السافانا) عدد قليل من الأشجار، وهي عشبية وتتميز بمناخ حار وجاف معظم أيام السنة.
  - 3 ينقسم الموطن المائي إلى موطن المياه المالحة وموطن المياه العذبة.
- أعرفها جيداً  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

### مراجعة:

- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع شرح ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: ذكر الطالب بأن بعض الأشجار تفقد أوراقها في فصل الشتاء.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: وجّه الطالب إلى مراجعة الدرس 6.1.

### مفردات أتعلّمها:

- تكيف Adaptation وجود خصائص مميّزة للكائنات الحيّة تساعد على البقاء في بيئاتها.

### خلفية معرفيّة عن الموضوع

- تمثل الصحارى الحارة والمناطق القطبية اثنتين من أكثر المواطن تطرّفًا وقساوة في العالم ككل، فللكائنات الحيّة التي تعيش في هذه المواطن تكيفات تمكّنها من الازدهار والعيش في مثل هذه الظروف.
- للكائنات الحيّة التي تعيش في الصحارى الحارة خصائص تسمح لها بالبقاء في ظروف قاسية للغاية مقارنة بالكائنات الحيّة التي تعيش في المناطق القطبية التي لديها تكيفات تساعد على الاحتفاظ بالدفء.
- المنطقة القطبية الشماليّة التي تقع بالقرب من القطب الشمالي في معظمها عبارة عن محيط يكسوه الجليد. توجد بعض اليباسة في شمال كندا وجرينلاند وشمال أوروبا وآسيا. الحيوانات الموجودة في هذا الموطن تتضمّن الفقمات والديبّة القطبيّة.
- المنطقة القطبية الجنوبيّة التي تقع بالقرب من القطب الجنوبي في معظمها عبارة عن محيط يكسوها الجليد والثلوج. اليباسة وبعض الجبال الكبيرة، ويكسوها الجليد والثلوج. اليباسة محاطة بمساحات كبيرة من الجليد السميك الموجودة فوق المحيط. تشمل الحيوانات الموجودة في هذا الموطن طيور البطريق والفقمات.
- الصحارى الساخنة في معظمها رمال وصخور. تشمل الحيوانات الموجودة في المناطق الصحراوية الزواحف مثل الضبّ والثعابين، والثدييات مثل الجمال والمها العربيّة. من أكبر المناطق الصحراوية: الصحراء الكبرى في شمال ووسط إفريقيا، والصحراء العربيّة، وصحراء كالاھاري في جنوب إفريقيا، وصحراء الرّمّل الكبرى في وسط أستراليا.

## الدُّرسُ 6.2 ما الكائنات الحيَّة التي تعيشُ في الصَّحاري أو المَناطِقِ القُطبيَّة؟

B0401.1; B0401.2; B0401.3

- أشياء تعلَّمتُها: ■ يُمكنُ أن تكونَ الغاباتُ مُعتدلةً (نُفُضِيَّة) أو غابةً استوائِيَّةً مُطيرةً.
- في المَنطِقَةِ العُشبيَّة الحارَّة (السَّافانا) عدَدٌ قَليلٌ مِنَ الأشجارِ، وَهي عُشبيَّة وتتميزُ بِمَنَاحٍ حارٍّ وجافٍّ مُعظَمِ أَيامِ السَّنَةِ.
- يُنقسمُ المَوطِنُ المائِي إلى مَوطِنِ المِياهِ المالحةِ ومَوطِنِ المِياهِ العذبةِ.

□ أعرِفُها جيِّداً □ أريدُ أن أتدرَّبَ عَلَيَّها □ أريدُ أن أتعلَّمها مِن جَدِيدٍ

### في نِهايَةِ هَذا الدُّرسِ سَوفُ اسْتَطيعُ أن:

- أصِفُ خِصائِصَ الصَّحاري الحارَّةِ والمَناطِقِ القُطبيَّةِ.
- أُحدِّدُ بَعْضَ الكائناتِ الحيَّةِ الأُصليَّةِ لِكُلِّ نَوعٍ مِنَ أنواعِ المَواطِنِ.
- أُشرحُ كَيفَ تَتمنَّعُ بَعْضُ الكائناتِ بِصِفاتٍ خاصَّةٍ للمَواطِنِ التي تعيشُ فيها.

### نشاطُ افِتتاحي

- أشاهدُ شَريطاً مُصَوِّراً يُظهرُ مَوطِنينِ بيئتهما قاسيةً.
- أفكرُ في الأَسئلةِ التي طرَحَها المُعلِّمُ قَبْلَ مُشاهدةِ الشَريطِ المُصوِّرِ.
- أشاركُ في جِلسَةِ العَصْفِ الذَهنِيِّ.

### مُفرداتُ اتِّعلَمها

Adaptation

تَكَيِّفٌ

226

## نشاط افتتاحي

العصف الذَّهني

### ما المَواطن ذات البيئَةِ القاسية؟

- 1 دمج الطَّالب في الدَّرس، اعرض له الشَّريط المَصورَ.
- 2 اطلب إلى الطَّالب التَّفكيرَ ملياً في الأَسئلةِ المطروحة في أثناء عرض الشَّريط المَصورِ.
- 3 اطلب إلى الطَّالب مُشاهدة الشَّريط المَصورِ.
- 4 نَفِّذ جِلسة عصف ذَهنِيٍّ. وأوضِح فيها أهمَّ الأفكارِ التي تَمَّت مُشاهدتها حول كلِّ مَوطنٍ منهما.



## الإجابات:

3 في ما يأتي مثال على جدول مكتمل، مع العلم أن إجابات الطالب قد تختلف.

المناطق القطبية	الصحراء	اسم الموطن
بارد جداً، جليدي ومثلج بشكل رئيس، توجد فيه بعض النباتات الصغيرة، قليل هطول الأمطار، يتعرض للعواصف الثلجية وتوجد أغطية جليدية عند القطبين.	موطن رملي وحار للغاية، يوجد فيه القليل من الأشجار، يتعرض للعواصف الرملية، بارد خلال الليل، جاف جداً مع هطول القليل من الأمطار وتهب فيه رياح قوية.	الخصائص الرئيسية (درجة الحرارة - نوع الهطول)
الدب القطبي، البطريق، الثعلب القطبي، الفقمة	الجمال، ثعلب الصحراء (الحصيني)، الضب	الحيوانات
الحزازيات، الأشنات	الصبار، النخيل	النباتات

## 4 تقييم بنائي:

تقبل أي إجابات ملائمة، مثل الجمال أو ثعلب الصحراء (الحصيني) في الصحراء، والدب القطبي أو البطريق في المناطق القطبية.

الوحدة 6: المواطن

## النشاط 1

### ما الخصائص الرئيسية للصحاري الحارة والمناطق القطبية؟

1 أعدد الخصائص الرئيسية للصحاري شديدة الحرارة وللمناطق القطبية شديدة البرودة.



2 أعمل مع زميلي لتعرف الخصائص الرئيسية للصحاري شديدة الحرارة وللمناطق القطبية شديدة البرودة.

3 أتوقع نوع الكائنات الحية التي تعيش في الصحاري شديدة الحرارة وفي المناطق القطبية شديدة البرودة.

4 أكمل الجدول لأظهر الخصائص الرئيسية للصحاري شديدة الحرارة وللمناطق القطبية شديدة البرودة.

أكتب أسماء الحيوانات التي أتوقع وجودها في الصحاري شديدة الحرارة وفي المناطق القطبية شديدة البرودة.

اسم الموطن	الصحراء	المناطق القطبية
الخصائص الرئيسية (درجة الحرارة - نوع الهطول)		
الحيوانات		
النباتات		

227

## يستكشف Explore

## النشاط 1

المناقشة

### ما الخصائص الرئيسية للصحاري الحارة والمناطق القطبية؟

- 1 في هذا النشاط، يحدد الطالب ويقارن الخصائص الرئيسية للصحاري الحارة والمناطق القطبية.
- 2 اطلب إلى الطالب التفكير ملياً في ما يتذكره حول الصحاري الحارة والمناطق القطبية.
- 3 اطلب إلى الطالب إكمال الجدول لتوضيح الخصائص الرئيسية لهذين الموطنين.
- 4 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: سم حيواناً واحداً يعيش في الصحاري الحارة للغاية، وحيواناً آخر يعيش في المناطق القطبية.

■ الصّحارى والمناطق القطبيّة مواطن مختلفة جداً.

■ الكائنات الحيّة التي تعيش في الصّحارى والمناطق القطبيّة مختلفة.

■ الصّحارى والمناطق القطبيّة مواطن مختلفة جداً.  
■ الكائنات الحيّة التي تعيش في الصّحارى والمناطق القطبيّة مختلفة.

### الصّحارى والمناطق القطبيّة

تمثّل المناطق القطبيّة والصّحارى مواطن مختلفة للغاية. الصّحارى شديدة الحرارة مقارنةً بالمناطق القطبيّة شديدة البرودة. المناخ في الصّحارى الحارّة والمناطق القطبيّة مختلف أيضاً. فعلى سبيل المثال، هناك عواصف ثلجيّة في المناطق القطبيّة مقارنةً بالعواصف الرّملية في الصّحراء. عادةً ما يكون معدّل هطول الأمطار في الصّحارى والمناطق القطبيّة أقلّ من 250 مم سنوياً.

تشمّل أنواع الكائنات الحيّة الموجودة في الصّحارى الحارّة الثعابين والصّبار، ويُمْكِن العثور على الكائنات الحيّة مثل الخرازيات والفقمات في المناطق القطبيّة.

### النشاط 2

#### كَيْفَ تَتَكَيَّفُ الكائنات الحيّة مع الصّحارى شديدة الحرارة؟

1 أبحث في كيفية عيش الكائنات الحيّة في الصّحارى شديدة الحرارة.



ثعلب الصّحراء (الحصيني)

228



### أعد التعلّم

أعط الطالب صورة أحد الكائنات الحيّة واطلب إليه تحديد موطنه الأصليّ وبعض خصائصه.



### عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يقارن بين موطن الصّحارى وموطن المناطق القطبيّة باستخدام المخطّطات التّظيميّة مثل مخطّط فن.

يستكشف Explore

يشرح Explain

10

### النشاط 2

دراسة الحالة

## كيف تتكيّف الكائنات الحيّة مع الصّحارى شديدة الحرارة؟

1 في هذا النّشاط، سوف يعرف الطالب كيف تتكيّف الحيوانات والنباتات للعيش في الصّحراء.

2 اعرض الشّريط المصوّر للطالب.

3 اشرح للطالب أنّ الكائنات الحيّة تتمتع بصفات خاصّة تساعد على البقاء على قيد الحياة في المواطن القاسية، وهذا يمثل ما يبحثون عنه.



4 اطلب إلى الطالب استخدام موقع طبيعة دولة قطر الإلكترونيّ (Qatar e-Nature application) لمعرفة الصّفات المميّزة بالكائنات الحيّة التي تعيش في الصّحراء، ثمّ يركّز بحثه في تكيّفات نباتين وحيوانين يعيشان في الصّحارى شديدة الحرارة. يمكن للطالب أن يبحث عن ثعلب الصّحراء الحصيني.

5 اطلب إلى الطالب إكمال الجدول الوارد في كتاب الطالب، وشرح أنّ العمود الأوّل الموجود في الجدول يجب أن يشتمل على اسم الكائن الحيّ والعمود الثّاني يشتمل على تكيّفات عامّة.

6 اطلب إلى الطالب مشاركة جدولته مع زملائه، ومناقشة الخصائص التي يمكن أن تساعد الكائن الحيّ على البقاء في الصّحارى الحارّة، ثمّ شجّعهم على التحدّث عن حيوانين ونباتين على الأقلّ.



2 أَعْمَلْ مَعَ زَمِيلِي لِلْبَحْثِ عَنِ الصِّفَاتِ الْمُمَيَّزَةِ فِي الكائِنَاتِ الحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الصَّحَارَى شَدِيدَةِ الحَرَارَةِ.

3 أَبْحَثْ فِي تَكْيفَاتِ نَبَاتِيْنَ وَحَيَوَانِيْنَ يَعِيشَانِ فِي الصَّحَارَى شَدِيدَةِ الحَرَارَةِ. يُمَكِّنُنِي البَحْثُ عَنِ تَعْلِبِ الصَّحْرَاءِ (الحصيني).

أَكْمِلِ الجَدُولَ وَأُضْمِنُهُ نَتَائِجَ بَحْثِي.

اسْمُ الكائِنِ الحَيِّ	الصِّفَاتُ المُمَيَّزَةُ الَّتِي تُسَاعِدُ الكائِنِ الحَيِّ عَلَى التَّكْيُفِ

اسْمُ الكائِنِ الحَيِّ	الصِّفَاتُ المُمَيَّزَةُ الَّتِي تُسَاعِدُ الكائِنِ الحَيِّ عَلَى التَّكْيُفِ
ثعلب الصحراء (الحصيني)	حيوان ليلي، له أذنان كبيرتان لإبقائه بارداً وفراء سميك وطويل لإبقائه دافئاً في الليالي الباردة وحمايته في الأيام الحارة. كما له مكسوة بالشعر لحمايته من الرمال الساخنة.
الجمال	له أقدام (خف) عريضة تساعده في السير على الرمال، له القدرة على تخزين الدهون في السنام لتبريد الجسم والاحتفاظ بالماء. لذا يمكنه البقاء على قيد الحياة لفترات زمنية طويلة في المناطق الجافة. له رموش طويلة مع القدرة على إغلاق جفونه وأنفه لحمايتها من الرمال.
الصَّبَّار	له قشرة شمعية سميكة لمنع فقدان الماء، ساق سميكة لتخزين الماء، جذور عميقة، أوراق رقيقة أو أشواك وتصبح خاملة (تتوقف عن النمو) خلال المواسم شديدة الجفاف.
نبات النَّخِيل	الأوراق مغطاة بطبقة شمعية لتقلل من فقدان الماء. جذع شجرة النَّخِيل طويل ويخزن فيه الغذاء. جذور شجرة النَّخِيل طويلة وتصل إلى مسافات عميقة تساعدها على الوصول إلى الماء.

8 تقبل أيّ إجابات عن تلك الصفات للنباتات، مثل القدرة على تخزين الماء والاحتفاظ به، أو عن الكائنات الحيّة التي تعيش في الصحاري، مثل ثعلب الصحراء (الحصيني)، والذي يعدّ حيواناً ليلياً يتجنب الظهور، أو الخروج في درجات الحرارة المرتفعة، وله فراء غزير وطويل ليحتفظ بالدفء خلال الليالي الباردة، وله أقدام مكسوة بشعر كثيف لتوفّر له الحماية من الرمل الحارّ.

7 اطلب إلى الطالب ملاحظة النقاط الرئيسيّة لمناقشاته.

8 اسأل الطالب عن الصفات المميّزة العامّة للكائنات الحيّة التي تعيش في الصحاري الحارّة.

9 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 2 من «أتحقّق ممّا تعلمت» الوارد في الصفحة 236.

### الإجابات:

5 في ما يأتي مثال على جدول مكتمل، مع الإشارة إلى أنّ الإجابات قد تختلف اعتماداً على الحيوان والنبات اللذين اختارهما الطالب لدراستهما.



## 9 تقييم بنائي: (ب) الألوفيرا (الصَّبَار) (أوراق نضرة لتخزين الماء).

أناقش زميلي حول الخصائص التي تساعد الكائنات الحيّة على البقاء في الصحارى. أكتب النقاط الرئيسيّة لمناقشتنا.

- تحتاج الكائنات الصحراوية إلى التكيف للمحافظة على الماء لمنع الجفاف.
- تكيفت النباتات، مثل الصبار، للعيش في الصحارى الحارة من خلال:
  - طبقة شمعية سميكة تقلل فقدان الماء.
  - أوراق عبارة عن أشواك حادة تقلل فقدان الماء، وتحميها من الحيوانات آكلة العشب.
  - ساق سميكة لتخزين الماء.
- تكيفت الحيوانات مثل ثعلب الصحراء (الحصيني) للعيش في الصحارى الحارة من خلال:
  - آذان كبيرة لإبقائها باردة خلال النهار الحار.
  - أقدام مكسوّة بالشعر لحمايتها من الرمال الساخنة.
  - فراء سميك لإبقائها دافئة في الليل.

### الكائنات الحيّة التي تعيش في الصحارى

- تتمتع النباتات، مثل الصبار، بخصائص تزيد من تكيفها للعيش في الصحراء:
- لديها جذور عميقة للوصول إلى المياه الجوفية.
  - يمكنها أن تصبح خاملة (تتوقف عن النمو) خلال المواسم شديدة الجفاف.
  - كما أن للحيوانات التي تعيش في الصحراء مثل ثعلب الصحراء (الحصيني) خصائص تزيد من تكيفها للعيش في الصحراء:
    - تتغذى وتتحرك ليلاً لتجنب الحرارة في النهار.
    - تعيش في حفر في الأرض تكون فيها درجة الحرارة أقل خلال النهار.

230

تحتج الكائنات الصحراوية إلى طريقة محدّدة للمحافظة على الماء لمنع الجفاف.

تكيّفت النباتات، مثل الصبار، للعيش في الصحارى الحارة من خلال:

- طبقة شمعية سميكة لمنع تقلل فقدان الماء.

- أوراق عبارة عن أشواك حادة تقلل فقدان الماء، وتحميها من الحيوانات آكلة العشب.

- ساق سميكة لتخزين الماء.

تكيّفت الحيوانات مثل ثعلب الصحراء (الحصيني) للعيش في الصحارى الحارة من خلال:

- آذان كبيرة لإبقائها باردة خلال النهار الحار.

- أقدام مكسوّة بالشعر لحمايتها من الرمال الساخنة.

- فراء سميك لإبقائها دافئة في الليل.

## أعد التعلّم



أعد عرض الشريط المصوّر للطالب وأطلب إليه تدوين خاصيّة واحدة فقط عن أحد الكائنات الحيّة التي ظهرت في الشريط المصوّر.

## عزز التعلّم

أعط الطالب اسم حيوان واسم نبات لإجراء بحث عن كلّ منهما، وزوّده بموقع إلكتروني للبحث عن المعلومات التي يرغب في الحصول عليها، مثل موقع ناشيونال جيوغرافيك.

النشاط 3

كَيْفَ تَعِيشُ الْحَيَوَانَاتُ وَالنَّبَاتَاتُ فِي الْمَنَاطِقِ الْقُطْبِيَّةِ؟

- 1 أَكْتَشِفُ كَيْفَ تَنْجُو الْحَيَوَانَاتُ وَالنَّبَاتَاتُ مِنْ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ شَدِيدَةِ الْبُرُودَةِ فِي الْمَنَاطِقِ الْقُطْبِيَّةِ.
- 2 أَنَاقِشُ مَعَ زَمِيلِي كَيْفَ يُمَكِّنُ لِلْحَيَوَانَاتِ أَنْ تَحْتَمِلَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ شَدِيدَةَ الْبُرُودَةِ فِي الْمَنَاطِقِ الْقُطْبِيَّةِ.
- 3 أَتَوَقَّعُ الْخَصَائِصَ الَّتِي يَجِبُ أَنْ تَمْلِكهَا الْحَيَوَانَاتُ لِتَعِيشَ فِي هَذَا الْمَوْطِنِ.

- 4 أَشَاهِدُ الشَّرِيطَ الْمَصَوَّرَ لِتَعْرِفَ إِلَى الْفُقَمَاتِ الْحَلْقِيَّةِ وَالذَّبَبَةِ الْقُطْبِيَّةِ.
- 5 أَكْمِلُ الْجَدُولَ لِأَطْهَرَ خَصَائِصَ الْفُقَمَاتِ الْحَلْقِيَّةِ وَالذَّبَبَةِ الْقُطْبِيَّةِ.

الخصائص	الحيوان
	 فُقْمَةٌ حَلْقِيَّةٌ
	 ذَبُّ قُطْبِيٌّ

231

Explore يستكشف

Explain يشرح

النشاط 3

دراسة الحالة

كَيْفَ تَعِيشُ الْحَيَوَانَاتُ وَالنَّبَاتَاتُ فِي الْمَنَاطِقِ الْقُطْبِيَّةِ؟

- 1 فِي هَذَا النَّشَاطِ، سَوْفَ يَتَعَرَّفُ الطَّالِبُ كَيْفَ تَعِيشُ الْحَيَوَانَاتُ، مِثْلَ الْفُقَمَةِ الْحَلْقِيَّةِ، وَالذَّبَبَةِ الْقُطْبِيَّةِ، فِي دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ الْمُنخَفِضَةِ جَدًّا فِي الْمَنَاطِقِ الْقُطْبِيَّةِ.
- 2 اطْلُبْ إِلَى الطَّالِبِ التَّحَدَّثِ إِلَى زَمَلَانِهِ حَوْلَ كَيْفِيَّةِ تَمَكُّنِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ مِنَ الْعِيشِ فِي الْمَنَاطِقِ الْقُطْبِيَّةِ الْبَارِدَةِ.
- 3 اطْلُبْ إِلَى الطَّالِبِ تَوَقُّعَ الْخَصَائِصِ الْمُمَيِّزَةِ الَّتِي يُمْكِنُ

أن تحتاج إليها الكائنات الحيّة لتحمل العيش في درجات الحرارة المنخفضة جدًا.

4 اطلب إلى الطالب كتابة توقعاته.

5 اعرض للطالب شريطًا مصورًا عن حيوانات الفقمة الحلقيّة والذبّبة القطبيّة.



6 اطلب إلى الطالب إكمال الجدول الذي يبيّن كيف تتكيف حيوانات الفقمة الحلقيّة والذبّبة القطبيّة على البقاء على قيد الحياة في المناطق القطبيّة.

7 اسأل الطالب إن كان يعرف كيف تتكيف بعض الحيوانات للعيش في المنطقة القطبيّة من أجل أن تبقى على قيد الحياة خلال مواسم الشتاء الباردة، وأشر إلى البيات الشتويّ. ووضّح أن البيات الشتويّ هو انخفاض نشاط الحيوانات طيلة الشتاء للمحافظة على طاقتها. لاحظ أن بعض الحيوانات لا تلجأ إلى البيات الشتويّ، مثل الذبّ القطبيّ.

8 اطلب إلى الطالب إجراء مناقشة مع زملائه ليبيّنوا إن كانوا يعتقدون أنه يمكن للنّباتات البقاء على قيد الحياة في المناطق القطبيّة أم لا.

9 اطلب إلى الطالب النّظر إلى صورة الحزازيات وقراءة المعلومات الواردة في مربع المحتوى المعرفيّ.

10 اطلب إلى الطالب كتابة ملاحظاته حول النّباتات الموجودة في المناطق القطبيّة في كتاب الطالب.

11 اطلب إلى الطالب إخبارك بتوقعاته، واسأله إن كانت توقعاته هذه صحيحة أم لا (اقبل أيّ توقع ملائم، وتقييم زملائه حول مدى صحّة توقعاته).

12 تقييم بنائيّ: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السّؤال 1 من «أتحقّق ممّا تعلمت» الوارد في الصّفحة 236.

## الإجابات:

3 يمكن أن تشمل التوقعات الإشارة إلى: القدرة على الاحتفاظ بالدفء/القدرة على تحمل البقاء والعيش في درجات الحرارة المنخفضة جداً/ويمكن أن تتضمن الأمثلة على فراء/نباتات صغيرة أو أيّ تكيف منطقي ومعقول.

6 في ما يأتي مثال على جدول مكتمل:

الحيوان	الخصائص
 <p>فُقْمَةٌ حَلَقِيَّةٌ</p>	<p>لها مخالب لحماية نفسها وتستخدمها في إحداث فتحات في الجليد كي تتنفس. لديها طبقة سميكة من الشحم (دهون) لإبقائها دافئة. لها القدرة على البقاء تحت الماء لفترات زمنية طويلة.</p>
 <p>دُبٌّ قُطْبِيٌّ</p>	<p>له فرو أبيض كثيف لإبقائه دافئاً وفرو أسفل أقدامه لإبقائه دافئاً وليساعده على الثبات وعدم الانزلاق على الجليد. له أقدام منبسطة تساعده على السباحة. تكيف على صيد الحيوانات الأخرى باستخدام مخالب وأسنان قوية.</p>

أَتَحَدَّثُ مَعَ زَمِيلِي لِأَحَدِّدَ إِنْ كَانَ بِإِمْكَانِ النَّبَاتَاتِ الْبَقَاءُ عَلَى قَيْدِ الْحَيَاةِ فِي الْمَنَاطِقِ الْقُطْبِيَّةِ.

أَنْظُرُ إِلَى صُورَةِ الْحَزَازِيَّاتِ وَالْأَحْطُ صِفَاتِهَا. أَقْرَأُ الْفِقْرَةَ حَوْلَ الْبَقَاءِ عَلَى قَيْدِ الْحَيَاةِ فِي الْمَنَاطِقِ الْقُطْبِيَّةِ.



حزازيات

أَكْتُبُ مَلاحِظَاتِي.

- تحتاج الحيوانات في المناطق القطبية إلى خصائص تزيد من تكيفها للمحافظة على أجسامها دافئة.
- لبعض الحيوانات مثل الدب القطبي فرو كثيف جداً وطبقة شحم (دهون) كثيف أسفل جلده.
- للفقمة الحلقية شحم (دهون) لإبقائها دافئة.
- تدخل بعض الحيوانات في حالة السبات الشتوي مثل الدب القطبي. عندما تدخل الحيوانات في السبات فإنها تنام طيلة فترة الشتاء للمحافظة على طاقتها تكيفاً مع شدة برودة الشتاء.
- إن النباتات الموجودة بشكل رئيسي في المناطق القطبية هي الحزازيات، ولها الخصائص الآتية:
  - نباتات صغيرة لها جذور قصيرة.
  - أوراقها صغيرة حتى تقلل من كمية الماء المفقودة عبر سطح الورقة.

232

أمثلة على الإجابات:

النباتات الموجودة في المناطق القطبية تكون صغيرة. بعضها له مواسم إزهار قصيرة. توجد في المناطق القطبية حزازيات بدلاً من النباتات الخضراء الكبيرة وهذه الحزازيات صغيرة وقادرة على تحمل العيش في درجات الحرارة المنخفضة جداً. الحزازيات الظاهرة في الصورة صغيرة جداً وذات لون برتقالي وهي مسطحة ومتصلة بالصخور.

12 تقييم بنائي: (أ) فقمة القطب الشمالي

10 ينبغي أن يكون الطالب قادراً على كتابة ملاحظاته باستخدام المعلومات الواردة في صندوق المحتوى المعرفي حول النباتات الموجودة في المناطق القطبية، ومن المحتمل أن تشمل ملاحظاته حول الحزازيات الموجودة في كتاب الطالب.

## أعد التعلّم



زوّد الطّالب بأوراق حقائق تحتوي على معلومات حقيقيّة عن حيوانات الفقمة الحلقية والدّبة القطبيّة.

## عزز التعلّم



اطلب إلى الطّالب إعداد دراسة حالة يبيّن فيها طريقة تكيف البطريق للبقاء على قيد الحياة في المناطق القطبيّة.

- تحتاج الحيوانات في المناطق القطبيّة إلى خصائص تزيد من تكيفها للمحافظة على أجسادها دافئة.
- لبعض الحيوانات مثل الدّب القطبيّ فرو كثيف جداً وطبقة شحم (دهون) كثيف أسفل جلده.
- للفقمة الحلقية شحم (دهون) لإبقائها دافئة.
- تدخل بعض الحيوانات في حالة السّبات الشتويّ مثل الدّب القطبيّ. عندما تدخل الحيوانات في السّبات فإنّها تنام طيلة فترة الشّتاء للمحافظة على طاقتها تكيفاً مع شدّة برودة الشّتاء.
- إنّ النّباتات الموجودة بشكل رئيسيّ في المناطق القطبيّة هي الحزازيات ولها الخصائص الآتية:
  - نباتات صغيرة لها جذور قصيرة.
  - أوراقها صغيرة حتّى تقلّل من كمّيّة الماء المفقودة عبر سطح الورقة.

## البَقَاءُ عَلَى قَبْدِ الحَيَاةِ فِي المَنَاطِقِ القُطْبِيَّةِ

يَجِبُ أَنْ يَكُونَ لِأَيِّ كَائِنٍ يَعِيشُ فِي المَنَاطِقِ القُطْبِيَّةِ شَدِيدَةُ البُرُودَةِ صِفَاتٌ مُمَيَّزَةٌ لِلبَقَاءِ عَلَى قَبْدِ الحَيَاةِ فِي دَرَجَاتِ الحَرَارَةِ القُصُوى. لِلحَيَوانَاتِ صِفَاتٌ مُمَيَّزَةٌ تُبْقِيهَا دافئةً. تَمِيلُ النَبَاتَاتُ دَاخِلَ المَنَاطِقِ القُطْبِيَّةِ إِلَى أَنْ تَكُونَ صَغِيرَةً، وَإِذَا كَانَتْ هُنَاكَ نَبَاتَاتٌ مُزَهَّرَةٌ، تَكُونُ مَوسِمُهَا قَصِيرَةً جِدًّا. تَكْتَفِرُ فِي المَنَاطِقِ القُطْبِيَّةِ الحَرَازِيَّاتُ بِدَلَالَةٍ مِنَ النَبَاتَاتِ الحُضْرَاءِ الكَبِيرَةِ. تَعِيشُ هَذِهِ النَبَاتَاتُ لِأَنَّهَا صَغِيرَةٌ وَهَادِرَةٌ عَلَى تَحْمِيلِ دَرَجَاتِ الحَرَارَةِ المُنخَفِضَةِ جِدًّا.

## النَّشَاطُ 4

أَيُّ مِنَ هَذِهِ الكَائِنَاتِ يُمَكِّنُ أَنْ يَعِيشَ فِي دَوْلَةِ قَطْرَ؟

1 أَطَابِقِ الكَائِنَاتِ الحَيَّةَ مَعَ مَواطِنِهَا .



مَها عَرَبِيَّةٌ



دُبُّ قُطْبِيّ



خُنْفَسَاءُ



شَجَرَةُ النَّخِيلِ



نَبَاتُ الهَرَمِ



حوت



فَعْلَبُ القُطْبِ الشَّمَالِيّ



بَطْرِيقُ الإمبراطور



تُرْمُسُ القُطْبِ الشَّمَالِيّ



جَمَلٌ

## أَيُّ مِنَ هَذِهِ الكَائِنَاتِ يُمْكِنُ أَنْ يَعِيشَ فِي دَوْلَةِ قَطْرَ؟

- 1 فِي هَذَا النِّشَاطِ، سَيَحَدِّدُ الطَّالِبُ الحَيَوانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي دَوْلَةِ قَطْرَ.
- 2 اطْلُبْ إِلَى الطَّالِبِ تَفْحَصَ الصُّورِ الوَارِدَةِ فِي كِتَابِ الطَّالِبِ بَعْنَايَةِ كَبِيرَةٍ، وَمناقِشَةَ مَلاحِظَاتِهِ مَعَ زَملائِهِ.
- 3 اطْلُبْ إِلَى الطَّالِبِ الكِتَابَةَ فِي المَكَانِ المَخْصَصِ تَحْتَ الصُّورِ لِيَحَدِّدَ إِنْ كَانَ الحَيَوانُ يَعِيشُ فِي دَوْلَةِ قَطْرَ أَمْ فِي المَنَاطِقِ القُطْبِيَّةِ.
- 4 اطْلُبْ إِلَى الطَّالِبِ إِكْمَالَ الجَدُولِ عَن طَرِيقِ كِتَابَةِ أَسمَاءِ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ فِي العَمُودِ الصَّحِيحِ.
- 5 اطْلُبْ إِلَى الطَّالِبِ كِتَابَةَ مَبَرِّراتِهِ المَتَعَلِّقَةِ بِاخْتِيَارِ المَوطِنِ المَلائِمِ لِلكَائِنَاتِ الحَيَّةِ، مَشِيرًا بِذَلِكَ إِلَى الصِّفَاتِ الجِسمِيَّةِ، ثُمَّ مناقِشَةَ هَذِهِ المَبَرِّراتِ مَعَ زَملائِهِ.
- 6 اطْلُبْ إِلَى الطَّالِبِ كِتَابَةَ اسمِ المَوطِنِ الرِّئِيسِ المَوجودِ فِي دَوْلَةِ قَطْرَ.
- 7 تَقْيِيمَ بِنائِي: اطْلُبْ إِلَى الطَّالِبِ الإِجابَةَ عَن السُّؤالِ 6 مَن «أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ» الوَارِدِ فِي الصِّفْحَةِ 237.



مها عربيّة

دولة قطر (المنطقة الصّحراويّة)



دبّ قطبيّ

المنطقة القطبيّة



خنفساء

دولة قطر (المنطقة الصّحراويّة)



شجرة النّخيل

دولة قطر (المنطقة الصّحراويّة)



نبات الهرم

دولة قطر (المنطقة الصّحراويّة)



حوت

المنطقة القطبيّة



ثعلب القطب الشماليّ

المنطقة القطبيّة



بطريق الإمبراطور

المنطقة القطبيّة



ترمس القطب الشماليّ

المنطقة القطبيّة



جمل

دولة قطر (المنطقة الصّحراويّة)



2 أنظر إلى الكائنات الحية في الصور.

3 ناقش ملاحظاتك مع زميلي.

4 أسجل اسم كل كائن حي في الصور في المكان الصحيح من الجدول.

الكائنات الحية التي تعيش في المناطق القطبية	الكائنات الحية التي تعيش في دولة قطر

أشير إلى أهم الصفات الجسمية لهذه الكائنات لأبرز الموطن الذي اخترته لكل منها.

.....

.....

.....

.....

إلى أي المواطن التي درستها تنتمي دولة قطر؟

.....

234

7 تقييم بنائي: أشر إلى أي صفتين مما يأتي: القدرة على الاحتفاظ بالماء/القدرة على تخزين الماء/الأشواك/أوراق شمعية سميكة/القدرة على منع فقدان الماء أو أي تكييف آخر معقول ومنطقي.

الكائنات الحية التي تعيش في المناطق القطبية	الكائنات الحية التي تعيش في دولة قطر
الدب القطبي	شجرة النخيل
بطريق الإمبراطور	الخنفساء
ثعلب القطب الشمالي	المها العربية
الحوت	نبات الهرم
ترمس القطب الشمالي	الجمل

5 مثال على المبررات مع الإشارة إلى الصفات الجسمية:

الكائنات الحية في المناطق القطبية:

لثعلب القطب الشمالي فرو أبيض سميك لإبقائه دافئاً ولبطريق الإمبراطور والحوت شحم (دهون) لإبقائهما دافئين. الأشنات وترمس القطب الشمالي هما من أشباه النباتات القادرة على البقاء والعيش في درجات الحرارة المنخفضة جداً. لترمس القطب الشمالي موسم إزهار قصير.

الكائنات الحية في الصحراء الحارة:

الصبار والنخيل قادران على الاحتفاظ بالماء. للمها العربي فرو أبيض يعكس حرارة الشمس. للخنفساء جسم مسطح وهي قادرة على الحفر والاختباء داخل الرمال الساخنة. للجمل سنام لتخزين الدهون.

6 الموطن الرئيس للحيوانات والنباتات في دولة قطر هو الصحراء الحارة.



- تعتبر منطقة دولة قطر من المناطق الصحراوية.
- تتصف الحيوانات التي تعيش في المناطق القطبية بأن لها فرواً كثيفاً أو طبقة سميكة من الدهن لتبقى دافئة.
- تتصف الحيوانات في الصحارى بأن لها القدرة على المحافظة على الماء من التبخر.
- تتصف النباتات في الصحارى بأن لها أوراقاً ذات طبقة سميكة أو أشواك تقلل فقدان الماء كما في الصبار.
- تتصف النباتات في المناطق القطبية بأنها صغيرة. قد يكون لبعضها أزهار.

- تُعتبر منطقة دولة قطر من المناطق الصحراوية.
- تتصف الحيوانات التي تعيش في المناطق القطبية بأن لها فرواً كثيفاً أو طبقة سميكة من الدهن لتبقى دافئة.
- تتصف الحيوانات في الصحارى بأن لها القدرة على المحافظة على الماء من التبخر.
- تتصف النباتات في الصحارى بأن لها أوراقاً ذات طبقة سميكة أو أشواك تقلل فقدان الماء كما في الصبار.
- تتصف النباتات في المناطق القطبية بأنها صغيرة. قد يكون لبعضها أزهار.

#### تكيّفات الكائنات الحيّة

تكيّفت الكائنات الحيّة في الصحراء مثل نبات الصبار (الوفيرا) لتصبح له أوراق سميكة وأشواك حتى تقلل فقدان الماء بسبب ارتفاع درجات الحرارة، والضّب الذي يمتاز بجلده السميك الذي يغطي جسمه لمنع فقدان الماء. تُخزن معظم الحيوانات الصحراوية الدهون مثل الجمّل في السنام مما يساعد الحيوان على تبريد الجسم والاحتفاظ بالماء. وتخرج بعض الحيوانات الصحراوية ليلاً فقط كي لا تتعرض للحرارة الشديدة.

كما تكيّفت الكائنات الحيّة في المناطق القطبية مثل الثعلب القطبي الذي يمتاز بوجود فراء كثيف يغطي جسمه ودهون تحت جلده لمساعدته على الشعور بالدفء. لبعض الحيوانات كالدّب القطبي غطاء عازل من الفرو يمنع الماء البارد من ملامسة جسمها في أثناء السباحة والبحث عن الطعام. كما تمتاز النباتات القطبية بحجمها الصغير، وموسم إزهارها قصير جداً في حال كانت من النباتات المزهرة.

#### أعد التعلّم



اطلب إلى الطالب تصنيف صور بعض الحيوانات في البيئة القطرية والبيئة القطبية (مثل: الضّب، الثعبان، الجربوع، الفقمة، البطريق).

#### عزز التعلّم



أبرز للطالب بعض الصفات؛ أبرز له مثلاً الفرو الأبيض لثعلب القطب الشمالي، وقارنه بالفرو الأبيض للدّب القطبي وفرو ثعلب الصحراء (الحصيني). وشجّعه على إيجاد مقارنات أخرى.

## أتحقق مما تعلمت

5



طرح الأسئلة

1 \* المعرفة: اطلب إلى الطالب أن يحدّد الكائنات الحيّة التي يمكنها العيش في المناطق القطبيّة.

## الإجابات:

أ) فقمّة القطب الشماليّ

2 \* التطبيق: اطلب إلى الطالب أن يحدّد النبات الذي يعيش في الصحاري الحارّة.

## الإجابات:

ب) الألوفيرا (الصّبّار) (أوراق نضرة لتخزين الماء).

3 \*\*\* الاستدلال/التعليل: اطلب إلى الطالب أن يفكّر ملياً في تكيّفات الحيوانات التي تعيش في الصحاري الحارّة، ثمّ اطلب إليه أن يقترح صفتين يمكن استخدامهما لتصنيف الحيوان الذي يعيش في الصحراء.

## الإجابات:

أشر إلى أيّ صفتين من الآتية: القدرة على تخزين الماء/النشاط الليلي/القدرة على الحفر لإيجاد رمل أكثر برودة، أو أيّ صفة أخرى معقولة ومنطقيّة.

## ماذا تعلّمت؟



- الصحاري شديدة الحرارة، والمناطق القطبيّة شديدة البرودة.
- تكيّف النباتات والحيوانات لتستطيع العيش في موطنها كالصحاري والمناطق القطبيّة.

## أتحقق مما تعلّمت

أختار الإجابة الصحيحة للسؤالين 1 و 2.

- 1 \* أيّ من هذه الكائنات يمكن العثور عليها في المناطق القطبيّة؟  
 (أ) فقمّة القطب الشماليّ (ب) الصّبّار  
 (ج) ثعلب الصحراء (الحصيني) (د) النمر
- 2 \* أيّ النباتات الآتية يتكيّف للعيش في الصحراء؟



- 3 \*\*\* أيّ صفتين يمكن استخدامهما لتصنيف الحيوان بناءً على موطنه. يعيش الحيوان في الصحراء الحارّة.  
 اقترح صفتين يمكن استخدامهما لتصنيف الحيوان بناءً على موطنه.

236

4 اطلب إلى الطالب أن يتفحص صورة الحيوان، وأن يقترح كيف تكيّف هذا الكائن الحيّ للبقاء على قيد الحياة في المناطق القطبيّة.

## الإجابات:

أشر إلى الفرو السميّك/المخالب والأسنان الحادة للصيد/طبقة الشحم (الدهن) لإبقائه دافئاً، أو أيّ اقتراح منطقيّ ومعقول.

5 اطلب إلى الطالب أن يسمّي أحد النباتات التي تعيش في الصحراء.

## الإجابات:

أيّ مثال ملائم، مثل الصّبّار، أو شجرة النخيل، أو الألوفيرا.

4 كيف يتكيف هذا الكائن الحي للبقاء على قيد الحياة في المناطق القطبية؟



5 أَسْمِي نَبَاتًا وَاحِدًا يَعِيشُ فِي الصَّحْرَاءِ.

6 \*6 تَتَكَيَّفُ النَّبَاتَاتُ الصَّحْرَاوِيَّةُ لِلْبَقَاءِ فِي مَوْطِنِهَا. أَذْكَرُ صِفَتَيْنِ تَتَمَيَّزُ بِهِمَا النَّبَاتَاتُ لِلْبَقَاءِ عَلَى قَيْدِ الْحَيَاةِ فِي الصَّحْرَاءِ.

7 \*\*\*7 أَنْحَيِّلُ مَا يَحْدُثُ لَوْ أَنْتَقَلَ الضَّبُّ لِلْعَيْشِ فِي الْمُنْطَقَةِ الْقُطْبِيَّةِ. أَفَسَّرُ إِجَابَتِي.

#### نشاط منزلي

8 أقارن بين الثعلب القطبي والثعلب الصحراوي. أعد دراسة حالة لهذه الكائنات الحية لأظهر كيف تتكيف للعيش في موطنها.

7 \*\*\*7 الاستدلال/التعليل: اطلب إلى الطالب

أن يتخيل ما يحدث عندما ينتقل الضب للعيش في المنطقة القطبية.

#### الإجابات:

لن يتمكن الضب من البقاء على قيد الحياة؛ لأنه لم يتكيف مع المنطقة القطبية - ليس له فرو لإبقائه دافئاً/ درجة حرارة جسمه تتغير لتطابق درجة حرارة البيئة، لذا، سوف يتجمد/ يحتاج إلى الحشرات ليتغذى عليها، والمنطقة القطبية باردة جداً بالنسبة إلى الحشرات فلا تتواجد فيها.

#### نشاط منزلي

8 صمم النشاط المنزلي ليجري الطالب بحثاً عن الثعلب القطبي من المنطقة القطبية، وثعلب الصحراء (الحصيني) من الصحراء الحارة، وليعد دراسة حالة يوضح فيها كيف تكيف الكائن الحي للبقاء على قيد الحياة في موطنه. يمكن أن تشتمل الإجابة على: للثعلب القطبي فرو سميك لإبقائه دافئاً، وأقدام كبيرة مبطنة تمكنه من السير على الثلج، وفرو أبيض اللون يمكنه من الاختباء من الحيوانات الأخرى. أما ثعلب الصحراء (الحصيني) فله أذنان كبيرتان تبقيانه بارداً، وأقدام مكسوّة بالشعر تحميه من الرمال الساخنة، وفرو سميك لإبقائه دافئاً في الليل.

6 \*6 المعرفة: اطلب إلى الطالب أن يفكر ملياً كيف تكيفت النباتات للبقاء على قيد الحياة في الصحاري الحارة، واطلب إليه كتابة نوعين من تكيفات النباتات الصحراوية.

#### الإجابات:

أشر إلى أي صفتين مما يأتي: القدرة على الاحتفاظ بالماء/والقدرة على تخزين الماء/ الأشواك/أوراق شمعية سميكة/القدرة على منع فقدان الماء، أو أي تكيف آخر معقول ومنطقي.

# ما الكائنات الحيّة التي تعيش في الغابات أو المناطق العشبيّة؟

B0401.2 يحدّد بعض الكائنات الحيّة ومواطنها الأصليّة، بما في ذلك تلك التي تقضي بعض الوقت في مواطن مختلفة.

B0401.3 يوضح أنّ بعض الكائنات الحيّة لها خصائص تمكّنها من العيش في مواطنها. سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ منهما 45 دقيقة)

## في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- يذكر خصائص الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة النّفضيّة والمناطق العشبيّة المعتدلة والمناطق العشبيّة الحارّة (السّافانا).
  - يحدّد بعض الكائنات الحيّة التي تنتمي إلى الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة والمناطق العشبيّة المعتدلة والمناطق العشبيّة الحارّة (السّافانا).
  - يشرح كيف تتكيّف بعض الكائنات الحيّة للعيش في الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة والمناطق العشبيّة المعتدلة والمناطق العشبيّة الحارّة (السّافانا).
- أهداف الحصّة الأولى:
- يذكر خصائص الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة النّفضيّة والمناطق العشبيّة المعتدلة والمناطق العشبيّة الحارّة (السّافانا).
  - يحدّد بعض الكائنات الحيّة التي تنتمي إلى الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة والمناطق العشبيّة المعتدلة والمناطق العشبيّة الحارّة (السّافانا).
  - يشرح كيف تتكيّف بعض الكائنات الحيّة للعيش في الغابات المطيرة والغابات الاستوائية المعتدلة.
- أهداف الحصّة الثّانية:
- يحدّد بعض الكائنات الحيّة التي تنتمي إلى الأراضي العشبيّة المعتدلة والمناطق العشبيّة الحارّة (السّافانا).
  - يشرح كيف تتكيّف بعض الكائنات الحيّة بصفات خاصّة للعيش في المناطق العشبيّة المعتدلة والمناطق العشبيّة الحارّة (السّافانا).

## الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

### الحصّة الأولى

- \* النّشاط الافتتاحي: كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، جهاز عرض، شريط مصوّر
- \* النّشاط 1: محطّات تعلّم مصادر متنوّعة موزّعة على أربع محطّات تعلّم
- \* النّشاط 2: محطّات تعلّم، مصادر متنوّعة من النّشاط 1
- \* النّشاط 3: محطّات تعلّم من النّشاط 2

## الحصة الثانية

- \* النشاط الافتتاحي: لوحة جدارية التي تمثل دولاب المفردات، سواء بشكل معروض على شاشة عرض، أم بشكل مطبوع و متاح لكل طالب
- \* النشاط 4: بطاقة تمرين الطالب 3، مقص، صمغ
- \* النشاط 5: موارد من مركز مصادر التعلم، أقلام تلوين وأقلام رصاص، أوراق

## أشياء تعلمتها:

اطرح على الطالب الأسئلة الآتية:

- 1 سمّ المواطن الحارّة والجافة والمواطن الجليدية شديدة البرودة.
- 2 حدّد فرقاً رئيساً بين الصحارى الحارّة والمناطق القطبية.
- 3 كيف يمكن أن تبقى الكائنات الحية على قيد الحياة في المواطن القاسية؟ ينبغي أن تكون إجابة الطالب على النحو الآتي:

- 1 الصحارى والمناطق القطبية أنواع من المواطن.
  - 2 الصحارى شديدة الحرارة، والمناطق القطبية شديدة البرودة.
  - 3 للكائنات الحية صفات مميزة تمكّنها من العيش في المواطن ذات البيئة القاسية.
- أعرفها جيداً       أريد أن أتدرّب عليها       أريد أن أتعلّمها من جديد

## مراجعة:

- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: اسأل الطالب: هل المناطق القطبية حارّة؟
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: ذكّر الطالب أنّه قد درس التكيّفات في الدرس 6.2.

## مفردات أتعلّمها:



- مواطن اليابسة      Land Habitats      المواطن القائمة على اليابسة.

من أنواع الحشرات التي تعيش على الأشجار وتحت النباتات. وتعيش الثدييات مثل السناجب والغزلان في الغابات المعتدلة النفضية.

توجد المناطق العشبية الحارة (السافانا) في المناطق ذات المناخ الحار، حيث تتساقط الأمطار بشكلٍ شحيح خلال الكثير من أشهر السنة، ولكن يوجد موسم أمطار ترافقه عواصف رعدية متواترة وهطول أمطار غزيرة. ونتيجة لذلك، تُغطي اليابسة الأعشاب ونباتات أخرى ذات معدل نمو منخفض تستطيع أن تبقى على قيد الحياة خلال الفترات الطويلة من الجفاف ثم تُزهر خلال موسم الأمطار، وعدد من الأشجار النفضية مثل البواب. تشكل السافانا موطنًا لمجموعة متنوعة من الحيوانات تشمل الثدييات آكلة العشب مثل الفيل والزرافة والحمار الوحشي ووحيد القرن وأنواع عديدة من الطّباء، والثدييات آكلة اللحوم مثل الأسد والفهد والضبع. يوجد في السافانا أنواع من الطيور الكبيرة مثل الإيمو والنعام. يوجد فيها أنواع عديدة من الحشرات مثل النمل والأرضة والجنادب، والتي بإمكانها تشكيل أسراب ضخمة تنتقل من مكان إلى آخر وتلتهم النباتات. تهاجر العديد من الحيوانات بأعداد كبيرة هربًا من موسم الجفاف حين تنفذ المواد الغذائية.

المناطق العشبية المعتدلة مناطق مفتوحة وشاسعة وكبيرة، ومعظم الحياة النباتية الموجودة فيها عبارة عن أعشاب والقليل من الأشجار. المناخ يكون حارًا في فصل الصيف وباردًا في فصل الشتاء، وتهطل الأمطار بمعدل متوسط. تقع المناطق العشبية المعتدلة في معظمها في النصف الشمالي من الأرض وهي المنطقة الحيوية الرئيسية التي تحافظ على حياة الإنسان: تم تحويل مساحات كبيرة من المناطق العشبية

مواطن اليابسة متنوعة، ويمكن أن تتواجد في جميع أنحاء العالم.

يمكن للغابات أن تكون نفضية أو دائمة الخضرة، أو مطيرة أو معتدلة.

الغابات الاستوائية المطيرة مناخها حارٌّ ويهطل فيها الكثير من الأمطار على مدار العام. تحتوي على أشجار مرتفعة كثيفة ومتقاربة وتنمو تحتها أشجار أصغر ونباتات أخرى. الرطوبة مرتفعة في الغابة المطيرة وتتميز العديد من النباتات بأوراق ذات شكل يساعدها على تجميع المياه في قاعدة النبات، مثل البروميلية. يوجد في الغابات الاستوائية المطيرة مجموعة كبيرة جدًا ومتنوعة من الحيوانات التي تنتمي إلى العديد من الصفوف، بما في ذلك البرمائيات مثل ضفادع الأشجار، والزواحف مثل الثعابين، والطيور مثل طائر الطوقان وبيغاء المكاو والطيور الطنّانة، والثدييات مثل القرود وعدة آلاف من أنواع اللافقاريات بما في ذلك العناكب والنمل والحشرات الطائرة ومثويات الأقدام.

ليس المناخ في الغابات المعتدلة النفضية شديد الحرارة ولا شديد البرودة، وتتساقط فيها الأمطار باعتدال. وعادة ما تكون فيها الأشجار ذات أوراق عريضة وفضية، وتكون كثافتها أقل بكثير من كثافة الأشجار في الغابات الاستوائية المطيرة. وتغطي النباتات الأخرى مثل الشجيرات والسراخس جزءًا كبيرًا من اليابسة. تشكل الغابات المعتدلة النفضية مواطن ملائمة لمجموعة متنوعة من الحيوانات أكثر مما قد نجده في الغابات الاستوائية المطيرة. تعيش العديد من أنواع الطيور في هذه الغابات وتعتمد على المكسرات التي تنتجها الأشجار والمئات العديدة



## الحصة الأولى

- يذكر خصائص الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة النفضية والمناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا).
- يحدّد بعض الكائنات الحيّة التي تنتمي إلى الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة النفضية والمناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا).
- يشرح كيف تتكيف بعض الكائنات الحيّة للعيش في الغابات المطيرة والغابات الاستوائية المعتدلة.

Engage يدمج

5

### نشاط افتتاحي

المناقشة

ما خصائص الغابات الاستوائية المطيرة وما خصائص المناطق العشبية الحارة (السافانا)؟

1 ادمج الطالب في الدرس عن طريق عرض شريط مصوّر عن المناطق العشبية الحارة (السافانا)، وشريط مصوّر آخر عن الغابات الاستوائية المطيرة.

2 اطلب إلى الطالب ملاحظة خصائص هذين المواطنين، والحيوانات التي تعيش فيهما.

3 اطلب إلى الطالب مناقشة ملاحظاته مع زملائه.



1

المعتدلة (مثل سهوب البراري في الولايات المتحدة) إلى الاستخدامات الزراعيّة من أجل زراعة المحاصيل مثل القمح، بسبب التربة الخصبة والغنيّة. غالبًا ما تكون النباتات في المناطق العشبية المعتدلة خاملة في الشتاء، ثمّ تنمو وتزهر خلال فصلي الربيع والصيف. وتشمل النباتات المحليّة في المناطق العشبية المعتدلة العشب والشجيرات القصيرة القريبة من الأرض والأشجار الصغيرة والحبوب. والحيوانات التي تعيش في هذه المناطق تشمل أنواعًا عديدة من الطيور ومنها الطيور المفترسة مثل الصقور والنسور، وأنواعًا عديدة من الثدييات الصغيرة ومتوسطة الحجم مثل الثعالب، والغرير والفئران، وعدة أنواع من الضبّ والثعابين، وأنواعًا عديدة من الحشرات مثل النمل والنحل والدباب.

B0401.2; B0401.3

## الدّرس 6.3 ما الكائنات الحيّة التي تعيش في الغابات أو في المناطق العشبيّة؟

- أشياء تعلّمتها: ■ الصّحارى والمناطق القطبيّة أنواع من المواطن.
  - الصّحارى شديدة الحرارة، والمناطق القطبيّة شديدة البرودة.
  - للكائنات الحيّة صفات مميّزة تمكّنها من العيش في المواطن ذات البيئة القاسية.
- أعرّفها جيّدًا □ أريد أن أتدرّب عليها □ أريد أن أتعلّمها من جديد

### في نهاية هذا الدّرس سوف أستطيع أن:

- أدكر خصائص الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة النفضية والمناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا).
- أحدّد بعض الكائنات الحيّة التي تنتمي إلى الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة والمناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا).
- أشرح كيف تتكيف بعض الكائنات الحيّة للعيش في الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة والمناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا).

### نشاط افتتاحي

- أشاهد شريطًا مصوّرًا عن الغابة الاستوائية المطيرة والمنطقة العشبية الحارة (السافانا)
- ألاحظ نوع الحيوان في الشريط المصوّر.
- ألاحظ خصائص المواطنين.

### مفردات أتعلّمها

Land habitats

مواطن اليابسة

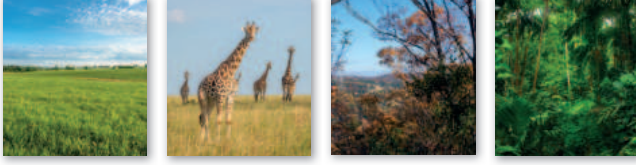
238



## النَّشاط 1

## ما الخِصائِصُ الرَّئِيسَةُ لِمَواطِنِ اليابِسةِ؟

1 أَكْشِفُ الخِصائِصَ الرَّئِيسَةَ لِمَواطِنِ اليابِسةِ المُخْتَلِفَةِ.

مَنْطِقَةُ عَشْبِيَّةٍ  
مُعْتَدِلَةٍمَنْطِقَةُ عَشْبِيَّةٍ حَارَّةٍ  
(السَّافانا)غابَةُ مُعْتَدِلَةٍ  
نَقْضِيَّةٍغابَةُ اسْتِوائِيَّةٍ  
مَطْبِرَةٌ

2 أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي لِتَعْرِفِ خِصائِصَ مَواطِنِ اليابِسةِ المُخْتَلِفَةِ.

3 أَتَجَوَّلُ فِي مَحَطَّاتِ التَّعَلُّمِ لِاسْتِكْشافِ كُلِّ مَوطِنٍ وَأَسْتَخْدِمُ المَعلُومَاتِ لِاسْتِكْمالِ الجَدُولِ.

الكائناتُ الحَيَّةُ الَّتِي تَعِيشُ فِيها	الخِصائِصُ الرَّئِيسَةُ (درْجَةُ الحَرارةِ - الهُطُولِ)	
		الغاباتُ الاسْتِوائِيَّةُ المَطْبِرَةُ
		الغاباتُ المُعْتَدِلَةُ
		المَنْطِقَةُ العَشْبِيَّةُ الحَارَّةُ (السَّافانا)
		المَنْطِقَةُ العَشْبِيَّةُ المُعْتَدِلَةُ

هَلِ الصَّحارى مِنَ مَواطِنِ اليابِسةِ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتِي.

## ما الخِصائِصُ الرَّئِيسَةُ لِمَواطِنِ اليابِسةِ؟

- 1 في هذا النَّشاطِ، يحدِّدُ الطَّالِبُ 4 مَواطِنِ يابِسةٍ مُخْتَلِفَةٍ، هي: الغابَةُ الاسْتِوائِيَّةُ المَطْبِرَةُ، والغابَةُ المُعْتَدِلَةُ، والمناطقُ العَشْبِيَّةُ المُعْتَدِلَةُ، والمناطقُ العَشْبِيَّةُ الحَارَّةُ (السَّافانا).
- 2 اشرح أَنَّ مَواطِنِ اليابِسةِ تُشيرُ إِلى المَواطِنِ الَّتِي تُكونُ عَلى اليابِسةِ مُقارَنَةً بِالمَواطِنِ الَّتِي تُكونُ فِي المَاءِ.
- 3 عِندَ تَجهِيزِ مَحَطَّاتِ التَّعَلُّمِ، اجعَلِ الحِويانِاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي المَواطِنِ مُخْفِيَّةً عَلى أَنَّ تُكونُ فِي أَمَكانِها بِحِثِّ يَتِمَكَّنُ الطَّالِبُ مِنَ الكَشفِ عِنها فِي النَّشاطِ 2.
- 4 اطلبِ إِلى الطَّالِبِ زِيارَةَ مَحَطَّاتِ التَّعَلُّمِ لِمَعرِفَةِ المَواطِنِ الأربِعةِ المُخْتَلِفَةِ عَن طَريقِ إِكْمالِ الجَدُولِ الوارِدِ فِي كِتابِ الطَّالِبِ.
- 5 اطلبِ إِلى الطَّالِبِ الإِجابَةَ عَن الأَسْئَلَةِ المُتَعلِّقَةِ بِالصَّحارى وَشرحِ إِجاباتِهِ.
- 6 اسأَلِ الطَّالِبَ عَن الخِصائِصِ الرَّئِيسَةِ لِكُلِّ مَوطِنٍ.
- 7 تَقْيِيمُ بِنائِي: اطلبِ إِلى الطَّالِبِ الإِجابَةَ عَن السَّوْأَلِ 2 مِن «أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ» الوارِدِ فِي الصَّفْحَةِ 249.

## الإجابات:

4 ما يأتي مثال على جدول مكتمل، مع الإشارة إلى أن الإجابات قد تختلف بين طالب وآخر.

الكائنات الحيّة التي تعيش فيها	الخصائص الرئيسيّة (درجة الحرارة - الهطول)	
النّمور، والأفاعي، والبيغاوات	حارّة ورطبة طوال السّنة، غنيّة بالنبّاتات والحيوانات، تربتها فقيرة.	الغابات الاستوائيّة المطيرة
السّناجب، الدّببة	صيفها دافئ وشتاؤها معتدل، تهطل عليها الأمطار في جميع أوقات السّنة، غنيّة بالأشجار النّفضيّة.	الغابات المعتدلة
الفيلة، الأسود، حمير الوحش	حارّة ولها موسمان أحدهما رطب والآخر جافّ، يتوافر فيها العشب بشكل رئيس، بالإضافة إلى بعض الأشجار.	المنطقة العشبيّة الحارّة (السّافانا)
الأرانب	صيفها دافئ وشتاؤها بارد جدًّا، وتهطل عليها القليل من الأمطار، وتتوافر فيها نباتات المناطق العشبيّة بشكل رئيس.	المنطقة العشبيّة المعتدلة

5 الصّحارى مواطن من اليابسة لأنّها أراضٍ جافّة لا بحار فيها.

6 الغابة الاستوائيّة المطيرة حارّة ورطبة طوال السّنة، وتربتها فقيرة، ولكنّها غنيّة بالنبّاتات (بخاصّة الأشجار الطّويلة) والحيوانات.

الغابة المعتدلة غنيّة بالأشجار النّفضيّة، وصيفها دافئ وشتاؤها معتدل، وتهطل عليها الأمطار في معظم أوقات السّنة.

تتميز مواطن اليباسة بخصائص مميزة يمكن تحديدها، بحسب درجة الحرارة والهطول والكائنات الحية التي تعيش فيها.

#### مواطن اليباسة

- تشمل مواطن اليباسة جميع المواطن المتواجدة على الأرض غير المائية.
- الغابات الاستوائية المطيرة هي غابات دائمة الخضرة، وهذا يعني أنها تحتفظ بأوراقها طوال العام. الغابات الاستوائية المطيرة حارة ورطبة طوال العام، كما أنها توفر موطنًا لمجموعة واسعة من الحيوانات مثل طائر الطوقان، والنباتات مثل النباتات المتسلقة.
  - الغابات المعتدلة هي غابات نفضية (متساقطة الأوراق)، وهذا يعني أنها تفقد أوراقها في الخريف وتنبت مرة أخرى في الربيع. تتميز الغابات المعتدلة بصيف أكثر برودة من الغابات الاستوائية المطيرة، وبشتاء بارد. كما أنها توفر موطنًا لنباتات مختلفة مثل أشجار البلوط والذردار، والحيوانات المختلفة مثل السنجاب الأحمر.
  - المناطق العشبية المعتدلة هي مناطق مفتوحة من اليباسة، فيها أنواع مختلفة من الأعشاب. تتميز المناطق العشبية المعتدلة بصيف دافئ وشتاء بارد. كما أنها توفر موطنًا لحيوانات الرعي مثل الأرناب.
  - للمناطق العشبية الحارة (السافانا) موسمان، موسم جاف وحار وموسم حار ورطب. توجد فيها بشكل رئيس أعشاب تتخللها بضع أشجار. توفر المناطق العشبية الحارة (السافانا) موطنًا لمجموعة واسعة من الحيوانات مثل الفيلة.

240

المناطق العشبية المعتدلة صيفها دافئ وشتاؤها بارد جدًا، وتهطل عليها القليل من الأمطار، وتعد الأعشاب النوع الرئيس من النباتات التي تتواجد في هذا النوع من المواطن.

المناطق العشبية الحارة (السافانا) تتواجد فيها الأعشاب بشكل رئيس بالإضافة إلى القليل من الأشجار، وتتصف بدرجات حرارة مرتفعة. وتكون معظم أوقات السنة جافة، لكنها تتميز بموسم رطب وماطر.

**7 تقييم بنائي:** الصيف حار والشتاء بارد، وهطول الأمطار متوسط، والنباتات فيها خضراء وعشبية بشكل رئيس، والأشجار فيها قليلة.

تتميز مواطن اليباسة بخصائص مميزة يمكن تحديدها، بحسب درجة الحرارة والهطول والكائنات الحية التي تعيش فيها.

#### أعد التعلّم

زوّد الطالب بأوراق حقائق تحتوي على معلومات حقيقية في كل محطة تعلّم بحيث يمكنه أخذها لإكمال جدولته، وناقش معه الصّفين الأولين لتوفير نقطة بداية له.

#### عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب إعداد مخطّط فن عن أوجه الشّبه والاختلاف بين اثنين من مواطن الغابات واثنين من مواطن المناطق العشبية.

## النشاط 2

### ما موطن الحيوانات التالية؟

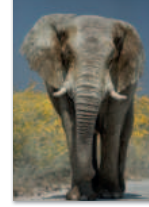
1 أتوقع الموطن الذي يعيش فيه كل من الحيوانات الآتية.



أرنب



طائر الطوقان



فيل



سنجاب أحمر

2 أنظر بدقة إلى كل حيوان.

3 أتحدث مع زميلي عن الحيوانات في الصور.

4 أعمل مع زميلي لتوقع الموطن الذي يعيش فيه كل حيوان.

5 أكتب توقعاتي في الجدول.

الموطن المتوقع	الموطن الفعلي	الحيوان
		السنجاب الأحمر
		الفيل
		طائر الطوقان
		الأرنب

## يستكشف Explore

## النشاط 2

### محطات التعلم

### ما موطن الحيوانات التالية؟

1 في هذا النشاط، سوف يحدد الطالب مواطن حيوانات متعددة مثل الأرانب، وطيور الطوقان، والفيلة، والسنجاب الحمراء.

2 اطلب إلى الطالب التحدث عن هذه الحيوانات مع زملائه، ومناقشة ميزاتهما، وتوقع الموطن الذي يعتقد أن الحيوان يعيش فيه.

3 اطلب إلى الطالب كتابة توقعاته في الجدول الوارد في كتاب الطالب.

4 في أثناء اندماج الطالب في الخطوات 2-4، عد إلى محطات التعلم للكشف عن الحيوانات الموجودة في موطنها.

5 اطلب إلى الطالب العودة إلى محطات التعلم لمعرفة إن كانت توقعاته صحيحة أم لا، وملاحظة ذلك في كتابه.

6 اطلب إلى الطالب مناقشة كيف يكون كل موطن ملائماً للحيوان الذي يعيش فيه.

7 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: لماذا تعد الغابات المعتدلة موطناً ملائماً للسنجاب الأحمر؟

## الإجابات:

3 مثال على جدول مكتمل يحتوي على الإجابات الصحيحة:

الحيوان	الموطن المتوقع	الموطن الفعلي
السنجاب الأحمر	الغابة المعتدلة	✓
الفيل	المنطقة العشبية الحارة (السافانا)	✓
طائر الطوقان	الغابة الاستوائية المطيرة	✓
الأرنب	المنطقة العشبية المعتدلة	✓

7 تقييم بنائي: توفر الأشجار الغذاء والمأوى للسنجاب الأحمر، كما توفر له ملجأً آمناً من الحيوانات التي قد تصطاده.

## تعيش الحيوانات في مواطن تلبّي احتياجاتها.

أَتَجَوَّلُ مُجَدِّدًا فِي مَخَطَّاتِ التَّعَلُّمِ مِنَ النَّشَاطِ السَّابِقِ لِأَعْرِفَ إِنْ كَانَ تَوْقُوعِي صَحِيحًا وَأَكْمِلُ الْجَدْوَلَ.

أُنَاقِشُ مَعَ زَمِيلِي كَيْفَ تَلَبِّي الْمَوَاطِنَ اِحْتِيَاجَاتِ كُلِّ حَيَوَانٍ مِنَ الْغِذَاءِ وَالْمَأْوَى وَمُلَانَمَتِهَا لِخَصَائِمِهِ.

تَعِيشُ الْحَيَوَانَاتُ فِي مَوَاطِنَ تَلَبِّي اِحْتِيَاجَاتِهَا.

### حَيَوَانَاتُ الْيَابِسَةِ وَمَوَاطِنُهَا

تَحْتَاجُ الْحَيَوَانَاتُ الْكَبِيرَةَ مِثْلُ الْفِيلِ إِلَى مَسَاحَةٍ كَبِيرَةٍ فِيهَا عَدَدٌ قَلِيلٌ مِنَ الْأَشْجَارِ حَتَّى تَتَمَكَّنَ مِنَ التَّحْرُكِ، كَمَا أَنَّهَا تَحْتَاجُ إِلَى كَمِيَّةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْغِذَاءِ. هَذِهِ هِيَ خَصَائِصُ الْمَنَاطِقِ الْعُشْبِيَّةِ الْحَارَّةِ (السَّافَانَا).

تَسْتَخْدِمُ الْحَيَوَانَاتُ الصَّغِيرَةَ، مِثْلُ السَّنَجَابِ الْأَحْمَرِ، الْأَشْجَارَ لِلْغِذَاءِ وَالْمَأْوَى، وَتَسْلُقُ الْأَشْجَارَ هَرْبًا مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي قَدْ تَضَطَّادَهَا، وَتَفْضَلُ الظُّرُوفَ الْأَكْثَرَ بَرُودَةً. هَذِهِ هِيَ خَصَائِصُ الْغَابَاتِ الْمُعْتَدِلَةِ.

تَحْتَاجُ الطُّيُورُ الْكَبِيرَةَ مِثْلُ طَائِرِ الطُّوقَانِ إِلَى الْكَثِيرِ مِنَ الْغِذَاءِ وَتَحْتَاجُ الْعِدِيدَ مِنَ الْأَشْجَارِ لِتَطْيِيرِ بَيْنِهَا وَتَعْتَرِ عَلَى مَأْوَى لَهَا. تَفْضَلُ الظُّرُوفَ الدَّافِئَةَ وَالرُّطْبَةَ. هَذِهِ هِيَ خَصَائِصُ الْغَابَاتِ الْأَسْتَوَانِيَّةِ الْمَطِيرَةِ.

تَتَغَذَّى حَيَوَانَاتُ الرُّعْيِ مِثْلُ الْأَرَانِبِ عَلَى الْعُشْبِ وَالنَّبَاتَاتِ الصَّغِيرَةِ الْآخَرَى، وَتَحْضُرُ فِي الْأَرْضِ الطَّرِيَّةِ لِتَصْنَعَ مَأْوَى لَهَا. تَفْضَلُ الظُّرُوفَ الْأَكْثَرَ بَرُودَةً. هَذِهِ هِيَ خَصَائِصُ الْمَنَاطِقِ الْعُشْبِيَّةِ الْمُعْتَدِلَةِ.

### أعد التّعلم

اطرح على الطّالب أسئلة توجيهية مثل «هل تعتقد أنّ بإمكان طائر الطّوقان أن يعيش في الأرض العشبية المعتدلة؟» إذا كانت الإجابة كلاً، فأي نوع من الغابات هي الأنسب لطائر الطّوقان؟

### عزز التّعلم

اطلب إلى الطّالب اقتراح أسماء لحيوانات أخرى تعيش في هذه المواطن الأربعة.

### النشاط 3

#### ما موطن النباتات التالية؟

أتوقع الموطن الذي تعيش فيه كل من النباتات الآتية.

1 أنظر بدقة إلى كل نبات في الصور أدناه.



شجرة الأكاسيا



نبات السرخس



النبات المتسلق



حودان الحقل

2 أتحدث مع زميلي عن النباتات في الصور.

3 أعمل مع زميلي لتوقع الموطن الذي يعيش فيه كل نبات.

أكتب توقعاتي في الجدول.

الموطن الفعلي	الموطن المتوقع	النبات
		شجرة الأكاسيا
		نبات السرخس
		النبات المتسلق
		حودان الحقل

Explore يستكشف

Explain يشرح



### النشاط 3

فكر-زواج-شارك

#### ما موطن النباتات التالية؟

توحي الحذر عند استخدام المقص.



1 في هذا النشاط، سيحدد الطالب مواطن أربعة نباتات.

2 اطلب إلى الطالب العمل مع زميل له لينظرا إلى الصور في كتاب الطالب التي تظهر كل من حودان الحقل والنبات المتسلق ونبات السرخس وشجرة الأكاسيا. يناقشان درجات الحرارة وكميات هطول الأمطار المناسبة لكل نبات. يلاحظون أيضا محيط كل نبات في الصور.

3 يتوقع الطالب الموطن المناسب لكل نبات ويسجل توقعاته في الجدول في كتاب الطالب. يمكن أن يختار أحد المواطن الآتية: منطقة استوائية مطيرة، غابة معتدلة، منطقة عشبية حارة (سافانا)، منطقة عشبية معتدلة.

4 تشارك كل مجموعة ثنائية تحليلاتها مع المجموعات الأخرى وتعيد النظر في توقعاتها عند الحاجة.

5 بعد ذلك، يعود كل طالب مع زميله إلى محطات التعلم المتعلقة بالنشاط 2 ويحددون الموطن المناسب لكل نبات ويسجلونه في الجدول.

6 يتناقش الطلاب كيف تلبى المواطن احتياجات كل نبات من الغذاء والماء والمأوى وكيف تلائم خصائصه.

7 يعاود الطلاب النظر إلى صور النباتات في كتاب الطالب ويكتبون الإجابات الصحيحة تحت كل صورة.

8 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: ما يمكن أن يحدث لشجرة تُقل من غابة استوائية مطيرة لتُزرع في غابة معتدلة؟

## الإجابات:

3 حودان الحقل - منطقة عشبية معتدلة

النبات المتسلق - غابات استوائية مطيرة

نبات السرخس - غابة معتدلة، لكن يمكن إيجاد بعض أنواع السرخس في الغابات الاستوائية المطيرة.

شجرة الأكاسيا - منطقة عشبية حارة (سافانا)

8 تقييم بنائي: شجرة الغابة الاستوائية

المطيرة لن تنمو جيداً وقد تموت في الغابة المعتدلة لأن درجة الحرارة وكمية الماء المتوافر سيكونان أقل.

تعيش النباتات في مواطن تلبي احتياجاتها.

## أعد التعلّم

أعط الطالب صوراً لبعض من النباتات الآتية واطلب إليه تحديد خصائص كل نبات، مثل شجرة طويلة في غابة مطيرة استوائية، وشجرة قصيرة أو شجيرة في منطقة عشبية حارة (سافانا).

## عزز التعلّم

أعط الطالب أسماء نباتات معروفة حتى يتمكن من البحث عن موطن كل منها، مثل شجرة البلوط موطنها الغابة المعتدلة، ونبات الإبريق والأوركيد موطنها الغابة الاستوائية المطيرة، وعشب الجاموس موطنها الغابة المعتدلة.

4 أَسْجُلُ مُجَدِّدًا فِي مَحَطَّاتِ التَّلْمُ مِنَ النَّشَاطِ السَّابِقِ لِأَعْرِفَ إِنْ كَانَ تَوْقُفِي صَحِيحًا وَأَكْمِلُ الْجَدُولَ.

5 أَنَا فِشٌّ مَعَ زَمِيلِي كَيْفَ تَلْبِي الْمَوَاطِنَ اِحْتِيَاجَاتِ كُلِّ نَبَاتٍ مِنَ الْغِذَاءِ وَالْمَاءِ وَالْمَأْوَى وَمُلاءَمَتِهَا لِخُصَائِصِهِ.

تَعِشُ النَّبَاتَاتُ فِي مَوَاطِنَ تُلْبِي اِحْتِيَاجَاتِهَا.

## النشاط 4

ما أنواع الحيوانات التي تعيش في المناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا)؟



سأحتاج إلى:

- بطاقة تمرين الطالب 1
- مقص
- صمغ

أَتَوَخَّى الْخَذَرَ عِنْدَمَا أَسْتَحْدِمُ الْمَقْصَ.

1 أَبْحَثُ عَنْ مَعْلُومَاتِ حَوْلِ الْوَيْوَانَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتِي تَعِشُ فِي الْمَنَاطِقِ الْعُشْبِيَّةِ الْمُعْتَدِلَةِ وَفِي السَّافَانَا.

244

## يقيّم Evaluate

5

## تقييم ختامي للحصة



طرح الأسئلة

1 \* المعرفة: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 1 باختيار الصورة التي تظهر الغابة الاستوائية المطيرة. الإجابة: أ

2 اطلب إلى الطالب قراءة السؤال 3، وتحديد وجه شبه واحد ووجه اختلاف واحد بين الغابات المعتدلة والغابات الاستوائية المطيرة. الإجابة: أوجه الشبه: في كليهما أشجار كثيرة/للأشجار أوراق. أوجه الاختلاف: الأشجار الموجودة في الغابات المعتدلة تفقد أوراقها في فصل الشتاء/



## الحصة الثانية

- يحدّد بعض الكائنات الحيّة التي تنتمي إلى المناطق العشبيّة المعتدلة والمناطق العشبيّة الحارّة (السافانا).
- يشرح كيف تتكيف بعض الكائنات الحيّة بصفات خاصّة للعيش في المناطق العشبيّة المعتدلة والمناطق العشبيّة الحارّة (السافانا).

Engage يدمج

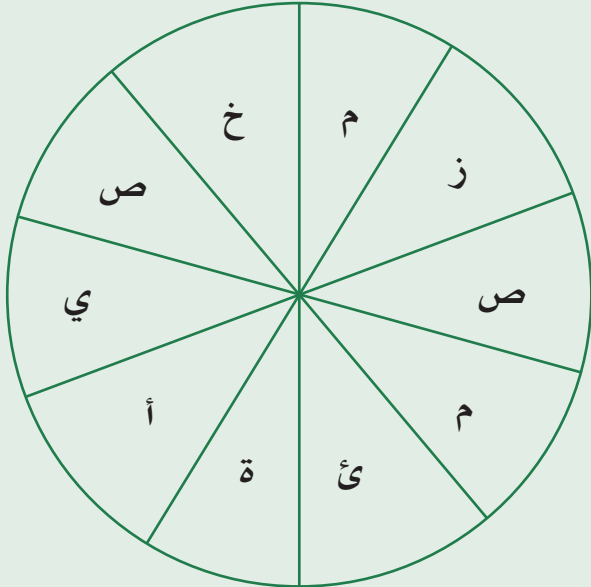


### نشاط افتتاحي

التعلّم باللّعب

### ما المفردة الظاهرة على اللّوحات الجداريّة؟

- 1 زوّد الطّالب بنسخة من اللّوحة الجداريّة التي تمثل دولاب المفردات، أو اعرضها على شاشة عرض.
- 2 اطلب إلى الطّالب العمل على: ما هي... الكلمة المفتاحيّة الموجودة في دولاب المفردات هي:
- 3 الإجابة هي «خصائص مميّزة»
- 4 اسأل الطّالب عمّا فهمه من «خصائص مميّزة».
- 5 اطلب إلى الطّالب ابتكار تعريف وصفيّ لمفردة «خصائص مميّزة»



الوحدّة 6 : القواطن



- 2 أفكّر في الخصائص المختلفة للأراضي المشبيّة المعتدلة والسافانا.
- 3 استخدّم المعلومات من مخطّات التعلّم لمعرفة المزيد عن الكنغر، وهو حيوان يعيش في المناطق العشبيّة الأستراليّة، وألاحظ أيّ تكيفات في الكنغر.
- 4 استخدّم المعلومات من مخطّات التعلّم لمعرفة المزيد عن الفهد، وهو حيوان يعيش في السافانا الأفريقيّة، وألاحظ أيّ تكيفات في الفهد.

245

الأشجار الموجودة في الغابات الاستوائيّة المطيرة تحتفظ بأوراقها/أيّ دلالات ملائمة تكون مقبولة، مثل الإشارة إلى المناخ/التربة وما إلى ذلك.

## ما أنواع الحيوانات التي تعيش في المناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا)؟

توخي الحذر عند استخدام المقص.



1 في هذا النشاط، يحدّد الطالب الحيوانات التي تعيش في المناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا)، ويجري بحثاً عن حيوانين مختلفين من كل موطن.

2 اطلب إلى الطالب التفكير ملياً في الخصائص الرئيسة للمناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا).

3 اطلب إلى الطالب استخدام شبكة الإنترنت لاكتشاف المزيد عن الكنغر، وهو حيوان يعيش في المناطق العشبية الأسترالية.

4 أخبر الطالب باكتشاف المزيد عن أيّ خصائص مميزة للكنغر.

5 اطلب إلى الطالب اكتشاف المزيد عن الفهد، وهو حيوان يعيش في السافانا الأفريقية، وملاحظة أيّ خصائص مميزة للفهد.

6 اطلب إلى الطالب إكمال الجدول الوارد في كتاب الطالب والمتعلّق بالصفات المميزة للكنغر والفهد.

7 اطلب إلى الطالب قصّ الصورتين الموجودتين في ورقة عمل الطالب 3 (الحمار الوحشيّ والحصان البريّ).

أقصّ الصور من بطاقة تمرين الطالب 1. أستخدم المعلومات من محطّات التعلّم لمعرفة المواطن التي تعيش فيها الحيوانات التي قصّتها من بطاقة التمرين، ثمّ أضيف تكيفات كلّ من الحيوانات إلى الجدول في حال وجدت.

الموطن	الحيوان	التكيفات
المنطقة العشبية المعتدلة	كنغر	
المنطقة العشبية الحارة (السافانا)	فهد	

246

8 اطلب إلى الطالب استخدام شبكة الإنترنت لاكتشاف المزيد عن هذين الحيوانين، وإضافته إلى الجدول بالطريقة نفسها التي قام بها مع الكنغر والفهد.

9 اطلب إلى الطالب تسمية موطن الحمار الوحشيّ الذي يعيش فيه، وموطن الحصان البريّ الذي يعيش فيه. الإجابة: يعيش حمار الوحش في المناطق العشبية الحارة (السافانا)، ويعيش الحصان البريّ في المناطق العشبية المعتدلة.

10 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 6 من «أتحقّق ممّا تعلّمت» الوارد في الصفحة 251.

6 مثال على جدول مكتمل، إلا أن الإجابات قد تختلف بين طالب وآخر.

الموطن	الحيوان	التكيفات
المنطقة العشبية المعتدلة	<p>كنغر</p> 	<p>أقدامه كبيرة، وأرجله الخلفية قوية ليقفز مسافات طويلة</p> <p>أقدامه الأمامية صغيرة ليمسك أغصان الأشجار ويأكل منها الأوراق</p> <p>ذيله قوي وطويل لحفظ التوازن في أثناء القفز</p> <p>تمتلك الإناث كيساً للرعاية وللناية بالصغير</p>
المنطقة العشبية الحارة (السافانا)	<p>فهد</p> 	<p>أرجله طويلة نسبياً ذات عضلات قوية وعموده الفقري ممدود حتى يركض بسرعة كبيرة ويصطاد الحيوانات الأخرى</p> <p>ذيل طويل لحفظ التوازن في أثناء الركض</p> <p>نظره حاد ليراقب الحيوانات الأخرى عن كثب ويتابع تحركاتها</p> <p>مخالبه وأسنانه حادة وقوية من أجل الصيد</p>
المنطقة العشبية المعتدلة	<p>حصان بري</p> 	<p>له شعر بنيّ يساعده على الاختباء من الحيوانات الأخرى التي قد تفتسه</p> <p>شعره سميك ليبقيه دافئاً خلال فصل الشتاء البارد</p> <p>أرجله طويلة وقوية ليركض مبتعداً عن الحيوانات التي قد تفتسه</p> <p>أسنانه قوية ومسطحة ليأكل العشب</p>
المنطقة العشبية الحارة (السافانا)	<p>الحمار الوحشي</p> 	<p>له شعر مخطط ليريك نظر الحيوانات التي قد تفتسه في أثناء تنقله</p> <p>له شعر رفيع كي لا يشعر بالحرّ خلال فصل الصيف</p> <p>أرجله طويلة وقوية ليركض مبتعداً عن الحيوانات التي قد تفتسه</p> <p>أسنانه قوية ومسطحة ليأكل العشب</p>

10 تقييم بنائي: الفيل؛ له خرطوم يساعده على الوصول إلى أوراق الشجر ليأكلها، وإلى الماء ليشربه، وله أذنان كبيرتان تساعده على فقدان الحرارة وإبقائه بارداً.

تَتَكَيَّفُ الحَيَوَانَاتُ لِتَعِيشَ فِي مَوَاطِنَ مُخْتَلِفَةٍ. تَمْتَلِكُ بَعْضُ الحَيَوَانَاتِ خِصَائِصَ مُمَيَّزَةً لِلعِيشِ فِي مَوْطِنِهَا؛ فَعَلَى سَبِيلِ المِثَالِ، يَمْتَلِكُ الكَنْغَرُ كَيْسًا لِلرِّضَاعَةِ وَلِيَحْتَمِيَ بِهِ الصَّغِيرَ.

### خِصَائِصُ حَيَوَانَاتِ اليَابِسَةِ

يَجِبُ أَنْ تَكُونَ الحَيَوَانَاتُ حَوْلَ العَالَمِ قَادِرَةً عَلَى البَقَاءِ عَلَى قَبْدِ الحَيَاةِ فِي بَيْتِهَا. تَمْتَلِكُ بَعْضُ الحَيَوَانَاتِ خِصَائِصَ مُمَيَّزَةً لِمُسَاعَدَتِهَا عَلَى البَقَاءِ عَلَى قَبْدِ الحَيَاةِ؛ فَعَلَى سَبِيلِ المِثَالِ، يَتَمَيَّزُ الفَهْدُ بِأَنَّ لَهُ عَضَلَاتٍ سَاقٍ قَوِيَّةً لِلغَايَةِ لِمُسَاعَدَتِهِ عَلَى الجُرْيِ بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ لِانْتِقَاطِ فَرِيستِهِ، وَهُوَ أَسْرَعُ الحَيَوَانَاتِ عَلَى الأَرْضِ.

### النَّشَاطُ 5

مَا أَنْوَاعُ الخِصَائِصِ الَّتِي قَدْ تَفِيدُ الحَيَوَانَاتِ لِلعِيشِ فِي مَوْطِنِهَا؟

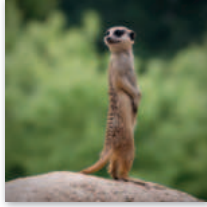


سَأخْتِاجُ إِلَى:

- مَوَادِدٌ مِنْ مَرْكَزِ مَصَادِرِ التَّعَلُّمِ
- أَقْلَامٌ تَلْوِينٌ وَأَقْلَامِ رِصَاصِ
- أَوْرَاقٌ

أَتَعَرَّفُ أَنْوَاعًا مُخْتَلِفَةً مِنْ الخِصَائِصِ الَّتِي قَدْ تَفِيدُ الحَيَوَانَاتِ.

1 أَشَاهِدُ الشَّرِيطَ المَصَوَّرَ الَّذِي يُظْهِرُ المِيرَكَاتِ.



مِيرَكَاتِ (النَّمْسُ)

2 أَسْتَقْصِي خِصَائِصَ حَيَوَانَاتِ المِيرَكَاتِ (النَّمْسِ).

تَتَكَيَّفُ الحَيَوَانَاتُ لِتَعِيشَ فِي مَوَاطِنَ مُخْتَلِفَةٍ. تَمْتَلِكُ بَعْضُ الحَيَوَانَاتِ خِصَائِصَ مُمَيَّزَةً لِلعِيشِ فِي مَوْطِنِهَا؛ فَعَلَى سَبِيلِ المِثَالِ، يَمْتَلِكُ الكَنْغَرُ كَيْسًا لِلرِّضَاعَةِ وَلِيَحْتَمِيَ بِهِ الصَّغِيرَ.

### أَعِدِ التَّعَلُّمَ

أَعطِ الطَّالِبَ صُورَةَ لِأَحَدِ الحَيَوَانَاتِ الَّتِي لَمْ يَتَمَّ التَّطَرُّقُ لَهَا فِي الدَّرْسِ وَاطْلُبْ إِلَيْهِ أَنْ يَذْكَرَ خِصَائِصَهَا التَّكْيِيفِيَّةَ.

### عَزِّزِ التَّعَلُّمَ

أَرِ الطَّالِبَ صُورَةَ لِأَحَدِ الحَيَوَانَاتِ وَاطْلُبْ إِلَيْهِ أَنْ يَتَحَدَّثَ عَنْ إِحْدَى خِصَائِصِهِ التَّكْيِيفِيَّةِ وَفَوَائِدِهَا لِهذا الحَيَوَانَاتِ. وَكِرِّرِ الأَمْرَ حَتَّى يَشْرَحَ عَنْ أَرْبَعَةِ حَيَوَانَاتِ.

### Elaborate يتوسَّع

20

### النَّشَاطُ 5

دراسة حالة

ما أَنْوَاعُ الخِصَائِصِ الَّتِي قَدْ تَفِيدُ الحَيَوَانَاتِ لِلعِيشِ فِي مَوْطِنِهَا؟

1 لِلتَّوَسُّعِ فِي عَمَلِيَّةِ التَّعَلُّمِ، أَخْبِرِ الطَّالِبَ أَنَّهُ سَوْفَ يَعِدُّ دَرَاةً حَالَةً عَنِ الخِصَائِصِ المُخْتَلِفَةِ الَّتِي قَدْ تَفِيدُ الحَيَوَانَاتِ لِلعِيشِ فِي بَيْتِهَا.

2 اعْرَضِ الشَّرِيطَ المَصَوَّرَ عَنِ حَيَوَانَاتِ المِيرَكَاتِ (النَّمْسِ).

3 اطلُبْ إِلَى الطَّالِبِ اسْتِخْدَامَ المَوَادِدِ مِنْ مَرْكَزِ مَصَادِرِ التَّعَلُّمِ لِمَعْرِفَةِ المَزِيدِ عَنِ حَيَوَانَاتِ المِيرَكَاتِ (النَّمْسِ).

4 اطلُبْ إِلَى الطَّالِبِ أَنْ يَكْتَشِفَ أَيْنَ يَعِيشُ حَيَوَانَاتِ المِيرَكَاتِ (النَّمْسِ)، وَكَيْفَ يَفِيدُ سَلُوكُهَا هذا حَيَوَانَاتِ المِيرَكَاتِ الأُخْرَى.

5 اطلُبْ إِلَى الطَّالِبِ كِتَابَةَ نَتَائِجِهِ الَّتِي حَصَلَ عَلَيْهَا عَنِ حَيَوَانَاتِ المِيرَكَاتِ (النَّمْسِ) فِي كِتَابِ الطَّالِبِ الخَاصِّ بِهِ.

6 اطلُبْ إِلَى الطَّالِبِ التَّحَدَّثَ إِلَى زَمَلَانِهِ لِمُنَاقَشَةِ الشَّرِيطِ المَصَوَّرِ الثَّانِي الَّذِي يَظْهِرُ كَيْفَ تَمْتَلِكُ الحَيَوَانَاتِ الأُخْرَى خِصَائِصَ مُتَكَيِّفَةً قَدْ تَفِيدُهَا.

7 اطلُبْ إِلَى الطَّالِبِ التَّفَكِيرِ مَلِيًّا فِي المَوْطِنِ الَّذِي تَعِيشُ فِيهِ وَفِي نِظَامِهَا الغِذَائِيِّ وَسَلُوكِهَا.





8 اطلب إلى الطالب إعداد أوراق حقائق تحتوي على معلومات لاقتراح خصائص مختلفة قد تفيد الحيوانات للعيش في مواطن اليبسة الأربعة مع الإشارة إلى مثالين على حيوانين على الأقل يعيشان في هذه المواطن الأربعة.

9 اسمح للطالب استخدام شبكة الإنترنت للحصول على أفكار إضافية.

10 اطلب إلى الطالب عرض أوراقه التي أعدها في داخل الصف.

11 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 5 من «أتحقق مما تعلمت» الوارد في الصفحة 250.

### الإجابات:

4 ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن يحدد أن لحيوانات الميركات (النمس) سلوكيات معينة تساعد بها حيوانات الميركات (النمس) الأخرى. وتشتمل الأمثلة على ما يأتي:

تعد حيوانات الميركات (النمس) من الأنواع المتعاونة جدًا، فهي تعيش في مجموعات كبيرة، وتعمل هذه الحيوانات معًا داخل مجموعاتها بحيث يعمل واحد أو اثنان منها كحارسين لتحذير المجموعة من الحيوانات التي قد تصطادها. فإذا رصدت حيوانات الميركات (النمس) التي تتناوب على الحراسة أي خطر يحدق بالمجموعة، فإنها تتادي على أفراد مجموعتها وتحذرها من أجل الاختباء، بالإضافة إلى أنها تحمي أعضاء مجموعتها في أثناء اصطيادها الطعام. وتستخدم حيوانات الميركات (النمس) أصوات خرخرة منخفضة كي تعمل معًا من أجل اصطياد الطعام، وتعيش هذه الحيوانات في مجموعة من الجحور مع الأب والأشقاء الآخرين فتتعلم منهما حيوانات الميركات الصغيرة كيفية البحث عن الطعام، وأخذ الحيلة والحذر من المخاطر التي قد تحيط بها، بالإضافة إلى تعليمها سلوكيات الحيوانات البالغة لحماية بقية أفراد المجموعة.

8 ينبغي أن تشتمل أوراق الحقائق التي أعدها الطالب على معلومات عن النظام الغذائي، وسلوك الحيوانات الأخرى من كل موطن من المواطن الأربعة؛ للحصول على نظرة عامة تظهر كيف تمتلك الحيوانات صفات تعد مفيدة لها للبقاء على قيد الحياة ضمن مواطنها. وستكون هذه الأوراق التي تحتوي على معلومات معتمدة بشكل كبير على الحيوان الذي تم اختياره، والخصائص التي أبرزها عنه.

11 تقييم بنائي: قد يختار الطالب الكتابة عن الحيوانات التي درسها سابقًا، مثل الفهد والكنغر، بحيث يحدد تكييفاتها، أو قد يختار حيوانات أخرى مختلفة، فأني إجابة منطقيّة ومعقولة تعدّ مقبولة. فبالنسبة إلى الأمثلة المعطاة، يمتلك الفهد فروًا ملونًا ذا نمط محدد يجعله منسجمًا مع المناطق المحيطة به في السافانا، كما أنّ له القدرة على الجري بسرعة كبيرة عبر المناطق العشبية للإمساك بفريسته من الحيوانات الأخرى من أجل الحصول على الطعام، بالإضافة إلى امتلاكه مخالب للإمساك بفرائسه من الحيوانات الأخرى. أمّا الكنغر فيقف بشكل مستقيم للوصول إلى أوراق الأشجار، وله أرجل طويلة تساعده على الحركة بسرعة عبر الأرض العشبية والقفز لمسافات كبيرة، كما يمتلك كيسًا لحمل الصغار وإرضاعهم.

تكيّف الحيوانات بامتلاكها مجموعة واسعة من الخصائص لمساعدتها على العيش في المواطن. فعلى سبيل المثال، تستخدم الحيوانات طرقًا مختلفة للإشارة إلى الخطر.

3 أفكر في المكان الذي يعيش فيه حيوان الميركات وكيف يُفيد سلوكه حيوانات الميركات الأخرى.

4 أكتب الخصائص المفيدة لحيوانات الميركات التي تُساعد على البقاء في بيئتها.

4 أشاهد مع زميلي الشريط المصور الثاني ونقترح كيف تكيفت الحيوانات الأخرى في الشريط بامتلاكها خصائص تُفيدها.

5 أفكر في المواطن الذي تعيش فيه، وفي نظامها الغذائي وسلوكها. أعمل مع زميلي لأعد ورقة حقائق لاقتراح خصائص مختلفة قد تُفيد الحيوانات التي تعيش في مواطن اليابسة الأربعة، وأقدم أمثلة على الكائنات التي تعيش في كل منها.

تكيّف الحيوانات بامتلاكها مجموعة واسعة من الخصائص لمساعدتها على العيش في المواطن. فعلى سبيل المثال، تستخدم الحيوانات طرقًا مختلفة للإشارة إلى الخطر.

#### ماذا تعلمت؟

- تشمّل مواطن اليابسة الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المعتدلة والمناطق العشبية المعتدلة والمناطق العشبية الحارة (السافانا) والصحارى والمناطق القطبية.
- لكل مواطن يابسة خصائص مميزة.
- تكيّف الحيوانات والنباتات لتعيش في مواطن اليابسة المختلفة.

248

## أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يفكر في إحدى خصائص الحيوانات: لون ونمط الغطاء الخارجي للحيوان (مثل الفرو للفهد وللكنغر). اعرض للطالب صور أربعة حيوانات تعيش في المناطق العشبية الحارة (السافانا) أو المناطق العشبية المعتدلة وصور هذين المواطنين. ينبغي للطالب أن يشرح لِمَ لون ونمط الغطاء الخارجي للحيوان يدلان على أنّ الحيوان متكيف مع موطنه (التمويه).

## عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يجري بحثًا عن الحيوانات التي تأكل الميركات (النمس)، وعن طريقة تكيف سلوك الميركات لتحمي نفسها من هذه الحيوانات المفترسة. اطلب أن يقترح الطالب خصائص الحيوانات المفترسة هذه والتي تمنع الميركات من ملاحظتها.

5

## أتحقق مما تعلمت



طرح الأسئلة

**1\* المعرفة:** اطلب إلى الطالب أن يحدّد الصورة التي تظهر الغابة الاستوائية المطيرة.

### الإجابات:

(أ) نباتات خضراء كثيفة/الكثير من النباتات، نباتات دائمة الخضرة، بخار/ضباب.

**2** اطلب إلى الطالب أن يفكر ملياً في الخصائص الرئيسة للمنطقة العشبية المعتدلة، وأن يسميها.

### الإجابات:

الصيف حارّ والشتاء بارد، وهطول الأمطار متوسط، والنباتات فيها خضراء وعشبية بشكل رئيس، والأشجار فيها قليلة.

الوحدة 6: المواطن

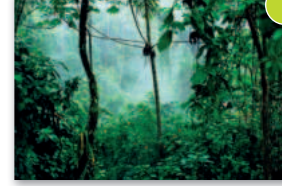
## أتحقق مما تعلمت

؟



أختار الإجابة الصحيحة للسؤال رقم 1.

**1\*** أي من المواطن الآتية عبارة عن غابة استوائية مطيرة؟



**2** أذكر ثلاث خصائص للمنطقة العشبية المعتدلة.



### 3\*\* الاستدلال/التعليل: اطلب إلى الطالب

أن يقرأ السؤال 3، ويحدد وجه شبه واحد ووجه اختلاف واحد بين الغابات المعتدلة والغابات الاستوائية المطيرة.

#### الإجابات:

أوجه الشبه: في كليهما أشجار كثيرة ومتقاربة. أوجه الاختلاف: الأشجار الموجودة في الغابات المعتدلة تفقد أوراقها في فصل الشتاء/الأشجار الموجودة في الغابات الاستوائية المطيرة تحتفظ بأوراقها/أي دلالات ملائمة تكون مقبولة، مثل الإشارة إلى المناخ/نوع الحيوانات وما إلى ذلك.

### 4 اطلب إلى الطالب أن يفكر ملياً في

الحيوانات التي درسها في الحصتين السابقتين، ثم اطلب إليه أن يكمل الجدول بتسمية أحد الحيوانات التي تعيش في كل موطن من المواطن الأربعة.

#### الإجابات:

اسم أي حيوان يعيش في كل موطن من المواطن الأربعة. على سبيل المثال:

الغابة الاستوائية المطيرة	الغابة المعتدلة	المنطقة العشبية المعتدلة	المنطقة العشبية الحارة (السافانا)
طاير الطوقان	سنجاب	كنغر	فهد

### 5\*\* الاستدلال/التعليل: أخبر الطالب أن

السؤال 5 يتعلق بتكيفات الحيوانات وسلوكياتها. لذا، اطلب إلى الطالب أن يقترح أمثلة توضح كيف يمتلك

3\*\* هناك أوجه شبه واختلاف بين الغابات المعتدلة والغابات الاستوائية المطيرة. اقترح وجه شبه واحد ووجه اختلاف واحد بين هذين الموطنين.

4 اُعطي مثالاً واحداً على حيوان يعيش في كل من موطن اليابسة الآتية.

الغابة الاستوائية المطيرة	الغابة المعتدلة	المنطقة العشبية المعتدلة	المنطقة العشبية الحارة (السافانا)

5\*\* تكيفت الحيوانات لتعيش في مواطن اليابسة المختلفة. اقترح كيف تكيف حيوانان اثنان في المواطن التي يعيشان فيها وأذكر أمثلة على ذلك.

حيوانان اثنان خصائص متكيفة قد تفيدهما في المواطن التي يعيشان فيها.

#### الإجابات:

قد يختار الطالب الكتابة عن الحيوانات التي درسها سابقاً، مثل الفهد والكنغر، بحيث يحدد تكيفاتها، أو قد يختار حيوانات أخرى مختلفة؛ أي إجابة منطقية ومعقولة تعد مقبولة. بالنسبة إلى الأمثلة المعطاة، يمتلك الفهد فرواً ملوناً ذا نمط محدد يجعله منسجماً مع المناطق المحيطة به في السافانا، كما أن له القدرة على الجري بسرعة كبيرة عبر المناطق العشبية للإسكاف بفرسته من الحيوانات الأخرى من أجل الحصول على الطعام، بالإضافة

## الإجابات:

الفيل؛ له خرطوم يساعده على الوصول إلى أوراق الأشجار ليأكلها، وإلى الماء ليشربه، وله أذنان كبيرتان تساعدانه على فقدان الحرارة وإبقائه بارداً.

## نشاط منزلي

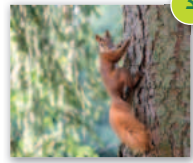
7 صمّم النشاط المنزلي ليصنّف الطالب النباتات في ورقة عمل الطالب 2، ويعدّ ورقة حقائق تحتوي على معلومات حقيقية لشرح تصنيفاته.

## الإجابات:

ينبغي تصنيف النباتات بحسب موطنها. شجرة البلوط: غابة معتدلة؛ زهرة الآلام (العاطفة): غابة استوائية مطيرة؛ الهندباء: أرض عشبية؛ السنط: السافانا. قد يبتكر الطالب بشكل مثالي ورقة حقائق تحتوي على صورة مقصوصة وملصقة على ورقة الحقائق معاً مع نظرة عامّة إلى الموطن التي يوجد فيه كل نوع من أنواع النباتات.

الوَخْدَةُ 6 : المواطن

6 أنظر إلى الصور ثم أختار الحيوان الذي يعيش في المنطقة العشبية الحارة (السافانا). كيف تكيف هذا الحيوان للعيش في موطنه؟



## نشاط منزلي

7 أصنّف كل نبات بحسب موطنه من بطاقة تمرين الطالب 2، ثم أعد ورقة حقائق لدعم التصنيفات الخاصة بي.

251

إلى امتلاكه مخالب للإمساك بفرائسه من الحيوانات الأخرى. أمّا الكنغر فيقف بشكل مستقيم للوصول إلى أوراق الأشجار، وله أرجل طويلة تساعده على الحركة بسرعة عبر الأرض العشبية والقفز لمسافات كبيرة، كما يمتلك كيساً لحمل الصغار وإرضاعهم.

6 اطلب إلى الطالب أن يحدّد الصورة التي تظهر أحد الحيوانات التي تعيش في المنطقة العشبية الحارة (السافانا)، وأن يصف كيف تكيف للعيش في هذا الموطن.

# الدّرس 6.4 ما الكائنات الحيّة التي تعيش في المواطن المائيّة؟

- B0401.1 يصف، باستخدام الأمثلة، أنواعاً مختلفة من مواطن اليابسة والمواطن المائيّة ويذكر خصائصها.
- B0401.2 يحدّد بعض الكائنات الحيّة ومواطنها الأصليّة، بما في ذلك تلك التي تقضي بعض الوقت في مواطن مختلفة.
- B0401.3 يوضح أنّ بعض الكائنات الحيّة لها خصائص تمكّنها من العيش في مواطنها.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّة واحدة (مدّتها 45 دقيقة)

## في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- يصف أنواعاً مختلفة من المواطن المائيّة وخصائصها.
- يحدّد بعض الكائنات الحيّة التي تنتمي إلى كلّ نوع من أنواع المواطن المائيّة.
- يشرح كيف تتكيّف بعض الكائنات الحيّة لتمكّن من العيش في مواطنها المائيّة.

## الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- \* نشاط افتتاحي: كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، جهاز عرض، شريط مصوّر
- \* النّشاط 1: كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت
- \* النّشاط 2: كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت
- \* النّشاط 3: كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت

## أشياء تعلّمها:

- اطرح أسئلة على الطّالب حول مواطن اليابسة.
- 1 ما أسماء مواطن اليابسة؟
  - 2 كيف يمكنك التّمييز بين مواطن اليابسة المختلفة؟
  - 3 لماذا تعيش الكائنات الحيّة المختلفة في مواطن اليابسة المختلفة؟

ينبغي أن تكون إجابة الطالب على النحو الآتي:

- 1 تشمل مواطن اليايسة الغابات الاستوائية المطيرة، والغابات المعتدلة، المناطق العشبية المعتدلة، والمناطق العشبية الحارة (السافانا)، والصحارى، والمناطق القطبية.
  - 2 لكل مواطن يابسة خصائص مميزة.
  - 3 تتكيف الكائنات الحية للعيش في مواطن اليايسة.
- أعرفها جيداً  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

### مراجعة: ▲

- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: اطلب إلى الطالب تسمية موطني الغابتين، وموطني المناطق العشبية.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: وجّه الطالب إلى مراجعة الدرس 6.3.

### مفردات أتعلّمها:



- موطن مائي Aquatic habitat المواطن الموجودة في الماء.

### خلفية معرفية عن الموضوع

- يشار إلى مواطن المياه المالحة، ومواطن المياه العذبة بأنها مواطن مائية لأنها مواطن تتكوّن من الماء الذي قد يكون ماءً مالحاً كما في المحيطات والبحار، أو قد يكون ماءً عذباً كما في البحيرات والأنهار والمستنقعات.
- عندما تلتقي مياه النهر العذبة بمياه البحر أو المحيط المالحة تكوّن مصباً يحتوي على ماء عذب وماء مالح معاً، وهذا الموطن الفريد من نوعه يكون متوافقاً للكائنات الحية التي يمكنها تحمل البيئة المالحة. وتميل الكائنات الحية إلى العيش إمّا في المياه العذبة وإمّا في المياه المالحة، بالرغم من أنّ العديد من الأنواع، مثل أسماك السلمون، تترك موطنها البحري لتكاثر في الأنهار ذات المياه العذبة، إذ تشكل هذه الهجرة الموسمية عرضاً فريداً من نوعه بحيث تقفز أسماك السلمون صعوداً فوق الشلالات للوصول إلى مناطق تكاثرها.

## الدُّرسُ 6.4 ما الكائنات الحيَّة التي تعيش في المَواطنِ المائيَّة؟

B0401.1; B0401.2; B0401.3

- أشياء تعلَّمْتُمُها: تشملُ مواطنَ اليابسة الغاباتِ الاستوائيةِ المطيرةَ، والغاباتِ المعتدلةَ، والمناطقَ العشبيةَ المعتدلةَ، والمناطقَ العشبيةَ الحارةَ (السافانا)، والصحارى والمناطقَ القطبيةَ.
- لكلِّ موطنٍ يابسةٍ خصائصٌ مميزةٌ.
- تتكيفُّ الكائناتُ الحيَّةُ للعيشِ في مواطنِ اليابسةِ.

أَعْرِفُهَا جَيِّدًا  أُرِيدُ أَنْ أَتَدْرَبَ عَلَيْهَا  أُرِيدُ أَنْ أَعْلَمَهَا مِنْ جَدِيدٍ

### في نهاية هذا الدُّرسِ سَوفَ أَسْتَطِيعُ أَنْ:

- أوصِفَ أنواعًا مُختلفةً من المواطنِ المائيَّةِ وخصائصها.
- أحددَ بعضَ الكائناتِ الحيَّةِ التي تنتمي إلى كلِّ نوعٍ من أنواعِ المواطنِ المائيَّةِ.
- أشرحَ كيفَ تتكيفُّ بعضُ الكائناتِ الحيَّةِ لتتمكَّنَ من العيشِ في مواطنها المائيَّةِ.

### نشاط افتتاحي

- أشاهدُ شريطًا مُصوَّرًا.
- أفكرُ في ما تفعله أسماكُ الرنَّغةِ.
- أفكرُ في ما تفعله الحيتانُ.
- أفكرُ إن كان يُمكنُ لهذه المخلوقاتِ أن تعيشَ في بحيرةِ.

### مُفرداتُ أتعلمُها

Aquatic habitat مَوطنٌ مائيٌّ

252

## نشاط افتتاحي

العصفُ الذَّهني

## ما الذي تفعله أسماكُ الرنَّغةِ، والحيتانُ؟



- 1 دمج الطالب في الدُّرسِ، اعرض له الشَّريطَ المصوَّرَ المتعلِّقَ بأسماكِ الرنَّغةِ والحيتانِ.
- 2 اطلب إلى الطالبِ التَّفكيرَ مليًّا في ما تفعله أسماكِ الرنَّغةِ والحيتانِ.
- 3 اطلب إلى الطالبِ مشاهدةَ الشَّريطِ المصوَّرِ.
- 4 أعدَّ جلسةَ عصفِ ذهنيٍّ/مناقشةٍ تتعلَّقُ بما شاهده الطالبُ في الشَّريطِ المصوَّرِ.

## ما أنواع المواطن المائية؟

- 1 في هذا النشاط، يحدّد الطالب المواطنين المائيين والخصائص الرئيسية لهما.
- 2 اطلب إلى الطالب العمل ضمن مجموعات صغيرة لإجراء بحث عن الأنهار، والبحيرات، والمحيطات لاكتشاف الخصائص والاختلافات الرئيسية.
- 3 اشرح أنّ الأنهار والبحيرات والمحيطات تشير إلى المواطن المائية لأنها موجودة في الماء.
- 4 اطلب إلى الطالب تفحص صور الكائنات الحية المائية المختلفة الموجودة في كتاب الطالب.
- 5 اطلب إلى الطالب توقع الموطن المائي المناسب لكل من هذه الكائنات.
- 6 اطلب إلى الطالب إكمال الجدول الوارد في كتاب الطالب.
- 7 اطلب إلى الطالب مقارنة توقعاته في أثناء قراءتك معلومات عن الكائن الحي الذي يعيش في كل موطن (انظر الإجابات)
- 8 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 5 من «أتحقّق ممّا تعلمت» الوارد في الصفحة 261.

1 أقرن المواطن المائية المختلفة.



2 أعمل ضمن مجموعة.

3 استخدّم المعلومات الموجودة في مخطّات التعلّم للبحث عن الاختلافات بين الأنهار والبحيرات والمحيطات.

4 اتّوقع الموطن الذي يعيش فيه كلٌّ من الكائنات الحية الآتية.



6 في ما يأتي مثال على جدول مكتمل، مع الإشارة إلى أن الإجابات قد تختلف من طالب إلى آخر.

الكائن الحي المتوقع	خصائص الموطن	نوع الموطن	
الحياتان أسماك القرش	ماء مالح، يغطي 70% من سطح الأرض تقريباً، يتحرك بشكل مستمر، منطقة كبيرة وواسعة من المياه المفتوحة	مياه مالحة	المحيط
الدولفين مرجان البحر	ماء مالح، يتحرك بشكل مستمر، منطقة كبيرة وواسعة من المياه المفتوحة وهو أصغر من المحيط	مياه مالحة	البحر
التمساح (ملحوظة: يمكن أن يتواجد حول البرك والبحيرات) الحدوزان المائي	مياه عذبة، يتحرك بشكل مستمر عبر قناة، يبدأ من مصدر ويتدفق نحو الأسفل، تختلف الأنهار في طولها وحجمها	مياه عذبة	النهر
نبات البردي (القيصوب) البط (ملحوظة: يمكن أن يتواجد أيضاً على جانبي الأنهار)	مياه عذبة مغلقة، محاطة باليابسة، تختلف في حجمها، يأتي مصدر الماء فيها من الأمطار، وذوبان الثلوج، والجليد، والجدول المائي، والمياه الجوفية. يمكن أن تكون البرك مفتوحة (تخرج منها المياه عبر النهر) أو مغلقة (تقل المياه فيها بعملية التبخر)	مياه عذبة	البركة

8 تقييم بنائي: أوجه الشبه: كلاهما موطن مائي/كلاهما يحتوي على الماء.

أوجه الاختلاف: أحدهما موطن المياه المالحة يحتوي على ماء مالح/مواطن المياه العذبة تحتوي على الماء العذب/مواطن المياه المالحة تحتوي على مياه بكميات كبيرة مفتوحة/مواطن المياه العذبة يمكن أن تكون أنهاراً. يُقبل أي شبه واختلاف منطقي ومعقول حدده الطالب.



- تعيش أنواع مختلفة من النباتات في مواطن المياه المالحة والمياه العذبة. على سبيل المثال، تعيش الشعاب المرجانية ومعظم أشجار القرم في المياه المالحة ولكن يعيش الحوذان المائي في المياه العذبة.
- بعض النباتات والحيوانات لا تعيش مباشرة في الماء ولكنها تستفيد من المواطن المائية.

### أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يكمل مخططًا مفاهيميًا عن المواطن المائي، يلخص به ما تعلّمه بالاستعانة بما تعلّمه في الدرس.

### عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب إجراء بحث عن نباتات مختلفة أصلية تعيش في كل موطن من المواطن المائية.

أكمل الجدول لأحد خصائص مواطن المياه المالحة ومواطن المياه العذبة وتوقعاتي.

نوع الموطن	خصائص الموطن	الكائن الحي المتوقع
المُحيط		
البَحْر		
النَهْر		
البِرْكَة		

اتحقق من توقعاتي مع مُعلمي.

- هناك نوعان من المواطن المائية الرئيسية: مواطن المياه المالحة وتشمل مياه البحار والمحيطات، ومواطن المياه العذبة وتشمل الأنهار والبرك.
- تعيش كل من النباتات والحيوانات في المواطن المائية، المياه المالحة والمياه العذبة.
- مواطن المياه المالحة تعني أن مياهها مالحة.
- في مواطن المياه العذبة، الماء غير مالح.
- تعيش أنواع مختلفة من الحيوانات في مواطن المياه المالحة والمياه العذبة. على سبيل المثال، يعيش الدولفين ومرجان البحر البرتقالي في المياه المالحة ولكن الضفادع والقنادس تعيش في المياه العذبة.
- تعيش أنواع مختلفة من النباتات في مواطن المياه المالحة والمياه العذبة. على سبيل المثال، تعيش الشعاب المرجانية ومعظم أشجار القرم في المياه المالحة ولكن يعيش الحوذان المائي في المياه العذبة.
- بعض النباتات والحيوانات لا تعيش مباشرة في الماء ولكنها تستفيد من المواطن المائية.

254

- هناك نوعان من المواطن المائية الرئيسية: مواطن المياه المالحة وتشمل مياه البحار والمحيطات، ومواطن المياه العذبة وتشمل الأنهار والبرك.
- تعيش كل من النباتات والحيوانات في المواطن المائية، المياه المالحة والمياه العذبة.
- مواطن المياه المالحة تعني أن مياهها مالحة.
- في مواطن المياه العذبة، الماء غير مالح.
- تعيش أنواع مختلفة من الحيوانات في مواطن المياه المالحة والمياه العذبة. على سبيل المثال، يعيش الدولفين ومرجان البحر البرتقالي في المياه المالحة ولكن الضفادع والقنادس تعيش في المياه العذبة.

## ما الموطن الذي ينتمي إليه الكائن الحي؟

- 1 في هذا النشاط، سيطابق الطالب الكائنات الحية المختلفة مع مواطنها.
- 2 اطلب إلى الطالب النظر إلى الصور عن قرب، ومناقشة هذه الصور مع زملائه.
- 3 اطلب إلى الطالب استخدام قلم الرصاص لمطابقة الكائن الحي مع موطنه.
- 4 أخبر الطالب بأنه قد يستخدم شبكة الإنترنت للتحقق من إجابته.
- 5 اطلب إلى الطالب كتابة حقيقة واحدة عن البحر، وبحيرات المياه العذبة، وأنهار المياه العذبة في الجدول الوارد في كتاب الطالب.
- 6 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 1 من «أتحقق مما تعلمت» الوارد في الصفحة 260.

### النشاط 2

#### ما الموطن الذي ينتمي إليه الكائن الحي؟



سأحتاج إلى:

- كمبيوتر
- توافر شبكة الإنترنت

- 1 أطابق الكائن الحي مع موطنه.
- 2 أنظر إلى الصور عن كثب.
- 3 أتحدث مع زميلي عن الصور.
- 4 أرسم خطوطاً لمطابقة الحيوان مع موطنه الصحيح.
- 5 يمكنني أن أستعين بشبكة الإنترنت إذا لم أكن متأكداً من أن الموطن صحيح.



قندس



بحر (موطن مياه مالحة)



يعسوب



عجل البحر



نهر (موطن مياه عذبة)



سمك البلطي



قنديل البحر



بركة (موطن مياه عذبة)



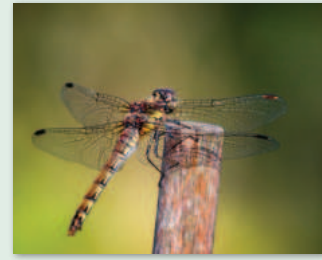
نبات البردي



قندس



بحر (موطن مياه مالحة)



يعسوب



عجل البحر



نهر (موطن مياه عذبة)



سمك البلطي



قنديل البحر



بركة (موطن مياه عذبة)



نبات البردي

5 مثال على حقيقة واحدة عن المواطن المائية، يمكن أن تختلف الإجابات بين طالب وآخر، لذا تقبل أي حقيقة منطقية ومقبولة عن كل موطن.

البحار	الأنهار	البرك
مياه مالحة	مياه عذبة تتحرك بشكل مستمر في مجرى	مياه عذبة

6 تقييم بنائي: (أ) الضفدع

اكتب حقيقة واحدة عن كل موطن.

البحار	الأنهار	البرك

تكيّف بعض الكائنات الحيّة التي تعيش في المواطن المائية لتعيش في المواطن ذات المياه المالحة أو المياه العذبة. بعض النباتات والحيوانات لا تعيش مباشرة في الماء ولكنها تستفيد من المواطن المائية.

### المياه المالحة والمياه العذبة

توجد في بعض المواطن مياه عذبة ومالحة. توجد هذه المناطق حيث تلتقي المياه العذبة بالمياه المالحة، كما هي الحال عندما يصب النهر في المحيط ويشار إليه بمصبات الأنهار.

### النشاط 3

ما خصائص الحيوانات التي تعيش في المواطن المائية؟



سأحتاج إلى:  
■ كمبيوتر  
■ توافر شبكة الإنترنت

أبحث عن الخصائص المميزة للحيوانات المائية.



256

تكيّف بعض الكائنات الحيّة التي تعيش في المواطن المائية لتعيش في المواطن ذات المياه المالحة أو المياه العذبة. بعض النباتات والحيوانات لا تعيش مباشرة في الماء ولكنها تستفيد من المواطن المائية.

### أعد التعلّم

اطرح على الطالب أسئلة توجيهية، مثل: «هل تعتقد أنه يمكن لقنديل البحر أن يعيش في النهر أو البركة؟»، «إذا لم يعيش في النهر أو البركة، أين يمكن أن يعيش؟».

### عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب إعداد لوحة جدارية تظهر الكائنات الحيّة المختلفة التي تعيش في أحد المواطن المائية التي يختارها.

### Elaborate يتوسّع

10

### النشاط 3

فكر-زاوج-شارك

### ما خصائص الحيوانات التي تعيش في المواطن المائية؟

- اطلب إلى الطالب استخدام شبكة الإنترنت لمعرفة المزيد عن ثلاثة حيوانات: الأول يعيش حياته كلها داخل الماء، والثاني يعيش جزءاً من حياته في الماء، والثالث يعيش قرب الماء.
- اطلب إلى الطالب الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بأنواع الخصائص التي قد تفيد أحد الحيوانات المائية.
- اطلب إلى الطالب إكمال الجدول الذي يبيّن الخصائص المختلفة للكائنات الحيّة التي أجرى بحثاً عنها.
- تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال الآتي: ما إحدى الخصائص المميزة لأحد الحيوانات الذي يعيش حياته كلها في الماء، الأسماك مثلاً؟

- في هذا النشاط، سوف يستقصي الطالب الخصائص المميزة للحيوانات المختلفة التي تعيش في المواطن المائية.
- اطلب إلى الطالب التحدّث إلى زملائه بطريقة توضح كيف يمكن أن تعيش الكائنات الحيّة في المواطن المائية.
- اطلب إلى الطالب التفكير ملياً في خصائص الحيوانات المختلفة التي قد تفيد أحد الكائنات الحيّة التي تعيش في المواطن المائية.

- للحيوانات المائية خصائص مميزة للبقاء على قيد الحياة في بيئتها؛ فهي على سبيل المثال تحتاج إلى زعانف للتنقل في الماء، كما لديها خصائص مثل الخياشيم لتساعدها على التنفس تحت سطح الماء، ولبعضها حراشف على جلدها تساهم في حمايتها.
- للنباتات المائية جذور صغيرة وأوراق مسطحة لمساعدتها على الطفو.

### أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يذكر مثالين آخرين على نبات بحري وحيوان بحري يتواجدان في دولة قطر ويذكر خصائصهما.

### عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب إجراء بحث عن نبات واحد وحيوان واحد من كل موطن من المواطن المذكورة أعلاه، مثل كائنين حيين يعيشان حياتهما كلها في الماء، وكائنين حيين يعيشان جزءاً من حياتهما في الماء، وكائنين حيين يعيشان قرب الماء.

#### الوحدة 6 : المواطن

- 1 أتحّد مع زميلي عن كيفية عيش الحيوانات في المواطن المائية.
- 2 أفكر في الخصائص التي قد تفيد كائناً مائياً.
- 3 أعمل مع زميلي للبحث عن أمثلة على خصائص مختلفة لثلاثة حيوانات مائية مختلفة: كائن يعيش حياته كلها داخل الماء وكائن يعيش جزءاً من حياته في الماء وآخر يعيش قرب الماء.

ما خصائص الحيوانات المائية؟

أكمل الجدول الذي يوضح الصفات المميزة للحيوانات التي بحثت عنها.

الخصائص المميزة	اسم الكائن الحي

- للحيوانات المائية خصائص مميزة للبقاء على قيد الحياة في بيئتها؛ فهي على سبيل المثال تحتاج إلى زعانف للتنقل في الماء، كما لديها خصائص مثل الخياشيم لتساعدها على التنفس تحت سطح الماء، ولبعضها حراشف على جلدها تساهم في حمايتها.
- للنباتات المائية جذور صغيرة وأوراق مسطحة لمساعدتها على الطفو.

5 أمثلة على خصائص الحيوانات المائية - قد تختلف الإجابات بين طالب وآخر:

تسبح بعض الأسماك في مجموعات كبيرة لحماية نفسها من الأسماك المفترسة.

للأسماك خياشيم كي تتنفس من خلالها.

للثدييات، مثل الحيتان، فتحات النفث كي تتنفس منها.

للأسماك جسم انسيابي للسباحة.

فراء دهني يزيل الماء بسهولة.

بعض النباتات قادرة على تثبيت نفسها في الماء عن طريق امتلاك جذور عميقة.

بعض النباتات تطفو فوق سطح الماء.

6 في ما يأتي مثال على جدول مكتمل - سوف تختلف الإجابات اعتماداً على الكائنات الحيّة التي درسها

الطالب، ولكن ينبغي أن تتضمن اسم تكيّفات الكائن الحيّ، كما يجب أن تتضمن الإجابات ثلاثة حيوانات:

الأول يعيش حياته كلها داخل الماء، والثاني يعيش جزءاً من حياته في الماء، والثالث يعيش قرب الماء.

اسم الكائن الحيّ	الخصائص المميّزة
الحوت	يعيش حياته كلها في الماء. للحيتان دهن (شحم) كثيف لإبقائها دافئة في المياه الباردة. لها فتحات نفث للحصول على الهواء وإدخاله إلى رئتيها. لبعضها أسنان تساعد على اصطياد الطّعام، ولدى بعضها صفائح عظمية عوضاً عن الأسنان تخرج الماء في أثناء تناولها الطّعام. يمكنها التّواصل بعضها مع بعض عبر مسافات شاسعة من خلال نداءات يمكن سماعها من مسافات بعيدة، ويمكنها العمل معاً لاصطياد الطّعام.
القنديل	يعيش جزءاً من حياته في الماء. للقناديل فكّان وأسنان قويّة لقضم الأخشاب المستخدمة في بناء الجسور. لديها أقدام منبسطة كبيرة تساعد على السّباحة، وذيول القناديل على شكل مجاديف تساعد على اتّباع مسار الماء. كذلك لها جفون شفافة لتتمكّن من الرؤية من خلالها تحت الماء، بالإضافة إلى أنّ فراءها دهنيّ ومقاوم للماء.
نبات القرم	يعيش نبات القرم عادةً بالقرب من الماء لأنّه يحتاج إلى الكثير من الماء للبقاء على قيد الحياة. نبات القرم قادرٌ على التّكيّف مع التّغيّرات في الماء (من المياه العذبة إلى المياه المالحة)، وقد تكيّف لإنتاج عدد أكبر من أوراق الأشجار لزيادة عمليّة البناء الضوئيّ. لنبات القرم جذور هوائيّة.

7 تقييم بنائيّ: أشر إلى وجود الخياشيم/وجود فتحات النفث/القدرة على السّباحة، أو أيّ خاصيّة

منطقيّة ومعقولة.



المختلفة للنباتات التي تعيش في المواطن المائية.

5 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 6 من «أتحقّق ممّا تعلّمت» الوارد في الصفحة 261.

### الإجابات:

4 في ما يأتي مثال على جدول مكتمل - قد يسمّي الطالب نباتات أخرى يعرفها، أو يجرى بحثاً عنها.

التكيف	اسم النبات
أوراق لامعة وشمعية	زنبق الماء.
سيقان طويلة ورفيعة	القصب
جيوب هوائية على الأوراق أو السيقان	الأعشاب البحرية

5 تقييم بنائي:

(أ) لطحلب الكلب في المحيط أشباه جذور قويّة تثبته بأرض البحر.  
(ب) لنباتات البرك أوراق عريضة تساعدها على الطفو.

### النشاط 4

#### كيف تتكيف النباتات لتعيش في الماء أو بالقرب منه؟

تعيش النباتات في المواطن المائية المختلفة أو بالقرب منها.

1 ألاحظ أمثلة على النباتات التي تعيش في الماء أو بالقرب منه.



أعشاب بحرية



قصب



زنبق الماء

2 أتحدّث مع زميلي عن خصائص هذه النباتات.

3 أفكر في أنواع الخصائص التي قد تساعد النباتات على العيش في المواطن المائية.

4 أكمل الجدول الذي يظهر النباتات التي لديها تكيفات مختلفة للمواطن المائية.

التكيف	اسم النبات
أوراق لامعة وشمعية	
سيقان طويلة ورفيعة	
جيوب هوائية على الأوراق أو السيقان	

258

Elaborate

يتوسّع

10

### النشاط 4

المناقشة

#### كيف تتكيف النباتات لتعيش في الماء أو بالقرب منه؟

- 1 لتوسّع في عملية التعلّم، أخبر الطالب أنه سوف يجري استقصاء يبيّن فيه إن كانت للنباتات خصائص مميزة للعيش في المواطن المائية أم لا.
- 2 اطلب إلى الطالب التحدّث إلى زملائه عن النباتات التي تعيش في المواطن المائية.
- 3 اطلب إلى الطالب التفكير ملياً في أنواع خصائص النباتات التي يمكنه رؤيتها في الصور.
- 4 اطلب إلى الطالب إكمال الجدول الذي يبيّن التكيفات



- تَتَكَيَّفُ نَبَاتَاتٌ مُخْتَلِفَةٌ لِتَعِيشَ فِي مَواطِنِ المِياهِ المَالِحَةِ وَمَواطِنِ المِياهِ العَذْبَةِ.
- لِلأَعْشابِ البَحْرِيَّةِ جِيوبٌ هَوائِيَّةٌ عَلى سِيقانِها أَوْ أَوراقِها، لِمُساعدَتِها عَلى البَقاءِ مُنْتَصِبَةً فِي مَواطِنِ المِياهِ البَحْرِيَّةِ.
- لِلقَصَبِ سِيقانٌ طَوِيلَةٌ وَرَفِيعَةٌ تَنمو فَوْقَ سَطْحِ المَاءِ.
- تَكونُ أَوراقُ رَبنِقِ المَاءِ شَمْعِيَّةً وَلامِعَةً ذَاتَ سَطْحٍ عَرِيضٍ، مِمَّا يُساعدُها عَلى الطَّفُو عَلى سَطْحِ المَاءِ.

### تَكَيِّفَاتُ الكائِناتِ الحَيَّةِ المائِيَّةِ

تَمْتَلِكُ بَعْضُ النَباتاتِ وَالحيواناتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي المَواطِنِ المائِيَّةِ مَجموعَةً مِنَ الخِصائِصِ لِلعِيشِ فِي بيئَتِها. فَعَلَى سَبيلِ المِثالِ، تَسْبِجُ بَعْضُ الأَسماكِ فِي أَسرابٍ كَبيرَةٍ لِتَجَنِّبَ اضْطِبابِها، كَما أَنَّ بَعْضَ النَباتاتِ قادِرَةٌ عَلى تَثْبِيتِ نَفْسِها مِنَ جِلالِ جُذورِها العَمِيقَةِ.

الحيواناتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي المَواطِنِ المائِيَّةِ:

- تَعِيشُ حَياتِها كَُلَّها داخِلَ المَاءِ، مِثْلَ الأَسماكِ.
- أَوْ تَعِيشُ جُزءًا مِنَ حَياتِها داخِلَ المَاءِ، مِثْلَ الضَّفدَعِ وَالسَّمُنْدَلِ.
- أَوْ تَعِيشُ قُرْبَ المَاءِ، مِثْلَ القُنْدُسِ وَالنَّمساحِ.

### مَماذا تَعَلَّمْتَ؟

- تَتَكونُ المَواطِنِ المائِيَّةِ فِي الغالبِ مِنَ المَاءِ، وَلَكن يُمكنُ أَنْ تُشَمَلَ بَعْضُ اليابِسَةِ مِثْلَ ضِفافِ الأنهارِ أَوْ السَّواطِئِ.
- المَواطِنِ المائِيَّةِ تُشَمَلُ مَواطِنِ المِياهِ المَالِحَةِ وَالعَذْبَةِ.
- مَواطِنِ المِياهِ العَذْبَةِ تُشَمَلُ البَرَكُ وَالأنهارُ وَالجِداولُ.
- مَواطِنِ المِياهِ المَالِحَةِ تُشَمَلُ المَحيطاتِ وَالبحارُ.

تَتَكَيَّفُ نَباتاتٌ مُخْتَلِفَةٌ لِتَعِيشَ فِي مَواطِنِ المِياهِ المَالِحَةِ وَمَواطِنِ المِياهِ العَذْبَةِ.

■ لِلأَعْشابِ البَحْرِيَّةِ جِيوبٌ هَوائِيَّةٌ عَلى سِيقانِها أَوْ أَوراقِها، لِمُساعدَتِها عَلى البَقاءِ مُنْتَصِبَةً فِي مَواطِنِ المِياهِ البَحْرِيَّةِ.

■ لِلقَصَبِ سِيقانٌ طَوِيلَةٌ وَرَفِيعَةٌ تَنمو فَوْقَ سَطْحِ المَاءِ.

■ تَكونُ أَوراقُ اللُّوتسِ شَمْعِيَّةً وَلامِعَةً ذَاتَ سَطْحٍ عَرِيضٍ، مِمَّا يُساعدُها عَلى الطَّفُو عَلى سَطْحِ المَاءِ.

### أَعِدِ التَّعَلَّمَ

زَوِّدِ الطَّالِبَ بِأَمثلةٍ مَصورَّةٍ عَلى النَباتاتِ المائِيَّةِ، أَوْ اعرِضْ لَهُ شَريطًا مَصورًا عَنِ النَباتاتِ الَّتِي تَنمو فِي المَاءِ، واطلِبْ إِلَيهِ أَنْ يَعيدَ تَوضيحَ ما فَهَمَهُ مِنْها بِنِباءٍ عَلى ما تَعَلَّمَهُ فِي الدَّرْسِ.

### عَزِّزِ التَّعَلَّمَ

أَعطِ الطَّالِبَ مِثالًا عَلى نَباتٍ مائِيٍّ جَدِيدٍ واطلِبْ إِلَيهِ تَحديدَ التَّكَيِّفاتِ الَّتِي تُساعدُهُ عَلى البَقاءِ عَلى قَيدِ الحَياةِ فِي هَذا المَواطِنِ.

2\* التطبيق: اطلب إلى الطالب أن يختار النبات الذي يعيش في موطن المياه المالحة.

### الإجابات:

أ) الأعشاب البحرية.

3\*\*\* الاستدلال/التعليل: اطلب إلى الطالب أن يقرأ نص السؤال 3 المتعلق بكتابة تقرير، واطلب إليه اقتراح خاصيتين للحيوانات البحرية. سوف تختلف الإجابات وهي إحدى اثنتين مما يأتي: للأسماك خياشيم/للحوت الذي يُعتبر من الثدييات فتحة نفث/قادرة على تحمل المياه المالحة/لها شحم (دهن) لإبقائها دافئة/انسيابية لتسبح، أو أي خاصية أخرى منطقية ومقبولة.

4 اطلب إلى الطالب قراءة الجمل، وتفحص المفردات الموجودة في صندوق المفردات، ثم اطلب إليه إكمال الجمل باستخدام هذه المفردات.

### الإجابات:

يشار إلى مواطن المياه المالحة والمياه العذبة باسم مواطن مائية. تمتلك الحيوانات التي تعيش في هذه الأنواع من المواطن أحياناً خصائص مميزة للبقاء على قيد الحياة، مثال على خاصية مميزة هي فتحة النفث للحوت بحيث تمكنه من أن يتنفس (الهواء عند خروجه من الماء).

### أتحقق مما تعلمت



أختار الإجابة الصحيحة للسؤالين 1 و 2.

\*1 أي من الكائنات الحيّة الآتية تعيش في موطن المياه العذبة؟

- أ) الضفدع  
ب) الأعشاب البحرية  
ج) السلخفاة  
د) الكركند

\*2 أي من النباتات الآتية موجودة فقط في موطن المياه المالحة؟

- أ) الأعشاب البحرية  
ب) نبات البردي  
ج) زهرة اللوتس  
د) الخودان المائي

3\*\*\* أتخيل أنه طلب إلي كتابة تقرير عن كيفية تمتع حيوانات المياه المالحة بخصائص مميزة لتساعد على البقاء في بيئتها. اقترح خاصيتين تمتلكها حيوانات المياه المالحة نتيجة تكيفها مع بيئتها المحيطة.

4 أستعين بصندوق المفردات لأكمل الجمل الآتية:

بقاء على قيد الحياة فتحة النفث مائية يتنفس

يُشار إلى مواطن المياه المالحة والمياه العذبة باسم مواطن .....  
تمتلك الحيوانات التي تعيش في هذه الأنواع من المواطن أحياناً خصائص مميزة  
لـ.....، مثال على خاصية مميزة هي .....  
للحوت بحيث تمكنه من أن .....

260

يقيم Evaluate

### أتحقق مما تعلمت

5



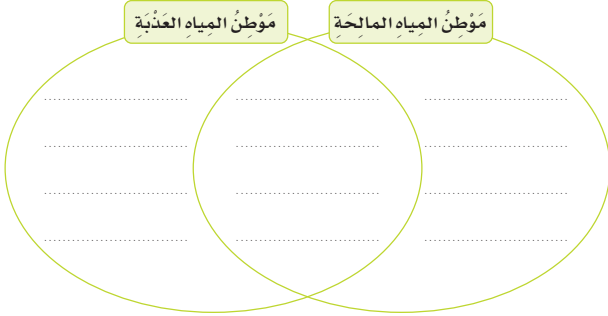
طرح الأسئلة

1\* المعرفة: اطلب إلى الطالب أن يفكر ملياً في الكائنات الحيّة التي تعيش في مواطن المياه العذبة، واطلب إليه اختيار الكائن الحيّ الصحيح.

### الإجابات:

أ) الضفدع.

\*\*\*5 لِمَواطِنِ المِياهِ المِالحَةِ وَلِمَواطِنِ المِياهِ العَذْبَةِ مِيزاتٌ عَديدَةٌ. أَوْضَحْ أَوْجَهَ الشَّبهِ وَأَوْجَهَ الاِختِلافِ بَينَ هَذيْنِ المَواطِنِ بِاسْتِخدامِ مُخطَطِ فِين.



6 أَشْرَحْ كَيْفَ تَتَكَيَّفُ كُلُّ مِّنْ هَذِهِ النِّبَاتاتِ مَعَ مَوطِنِها .



نِباتاتُ البِركِ



طِغَلْبُ الكَلْبِ في المَحيِطِ

(أ)

(ب)

#### نِشاطٌ مَنزِلِيٌّ

7 أَبْحَثْ عَنَ حَيوانٍ واحِدٍ وَنِباتٍ واحِدٍ يَعيشُ في مَواطِنِ المِياهِ المِالحَةِ وَأَعِدْ تَقْرِيرًا عَنَ كُلِّ كائِنٍ حَيٍّ لِإِظْهَارِ كَيْفِيَّةِ تَكَيُّفِها لِلعِيشِ في بيئِتها .

5 \*\*\*الدستدلال/التعليل: اطلب إلى الطالب التفكير ملياً في أوجه الشبه والاختلاف بين موطن المياه المالحة وموطن المياه العذبة، واطلب إليه اقتراح وجه شبه واحد، ووجه اختلاف واحد بين هذين الموطنين.

#### الإجابات:

أوجه الشبه: كلاهما موطن مائي / كلاهما يحتوي على الماء.

أوجه الاختلاف: أحدهما موطن مياه مالحة يحتوي على ماء مالح/موطن المياه العذبة تحتوي على المياه العذبة / موطن المياه المالحة تحتوي على مساحة كبيرة من المياه المفتوحة/موطن المياه العذبة يمكن أن تكون أنهاراً أو بحيرات أو أي شبه واختلاف منطقي ومعقول تم تحديده من قبل الطالب.

6 اطلب إلى الطالب شرح كيف يتكيف طحلب الكلب في المحيط، ونباتات البرك مع بيئتهما.

#### الإجابات:

(أ) لطحلب الكلب في المحيط أشباه جذور قوية تثبته بأرض البحر  
(ب) لنباتات البرك أوراق عريضة تساعد على الطفو.

#### نشاط منزلي

7 صمّم النشاط المنزلي ليجري الطالب بحثاً عن أحد الحيوانات وأحد النباتات من موطن المياه المالحة، ويكتب تقريراً يبين كيف تكيف هذان الكائنان الحيوان للعيش في موطن المياه المالحة. سوف تختلف الإجابات اعتماداً على الكائنات الحيّة التي تم اختيارها، ولكن، وبشكل مثالي، ينبغي أن تتضمن التقارير صورة وتوصيفاً للكائنات الحيّة، وأن تبين كيفية تكيفها للبقاء على قيد الحياة في موطن المياه المالحة.

# الدّرس 6.5 ما الكائنات الحيّة التي تعيش في أكثر من موطن واحد؟

- B0401.1 يصف، باستخدام الأمثلة، أنواعًا مختلفة مواطن اليابسة والمواطن المائية ويذكر خصائصها.
- B0401.2 يحدّد بعض الكائنات الحيّة ومواطنها الأصليّة، بما في ذلك تلك التي تقضي بعض الوقت في مواطن مختلفة.
- B0401.3 يوضح أنّ بعض الكائنات الحيّة لها خصائص تمكّنها من العيش في مواطنها.

سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّة واحدة (مدّتها 45 دقيقة)

## في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- يحدّد الكائنات الحيّة التي تنتقل بين المواطن.
- يشرح المقصود بهجرة الحيوانات.
- يشرح أسباب هجرة بعض الحيوانات من موطن إلى موطن آخر.

## الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

- \* النّشاط الافتتاحي: كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، جهاز عرض
- \* النّشاط 1: كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، جهاز عرض
- \* النّشاط 2: موارد لمعرض الصّور، أقلام تلوين/أقلام رصاص.
- \* النّشاط 3: كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، طابعة، مقصّ، صمغ، أقلام تلوين/أقلام رصاص، أوراق.

## أشياء تعلّمها:

اطرح أسئلة على الطّالب حول المواطن المائيّة.

- 1 ما اسم المواطنين المائيين الرّئيسيين؟
- 2 أعطِ مثالاً على مواطن المياه العذبة.
- 3 أعطِ مثالاً على مواطن المياه المالحة.

ينبغي أن تكون إجابة الطالب على النحو الآتي:

- 1 مواطن المياه المالحة ومواطن المياه العذبة أمثلة على المواطن المائية.
  - 2 البرك والأنهار والجداول أمثلة على مواطن المياه العذبة.
  - 3 المحيطات والبحار أمثلة عن مواطن المياه المالحة.
- أعرفها جيّدًا       أريد أن أتدرّب عليها       أريد أن أتعلّمها من جديد

### مراجعة:

- في حال معرفة الطالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدرس.
- في حال حاجة الطالب إلى التدرّب على هذا المفهوم: اسأل الطالب عن الفرق الرئيس بين المواطن البحرية ومواطن المياه العذبة.
- في حال حاجة الطالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: ذكر الطالب أنه قد درس المواطن المائية في الدرس 6.4.

### مفردات أتعلّمها:



- يهاجر Migrate عندما ينتقل حيوان مثل الطيور والأسماك، من موطن إلى آخر.
- هجرة Migration حركة الحيوانات مثل الطيور والأسماك، من موطن إلى آخر.

## خلفية معرفية عن الموضوع

- تمارس العديد من الحيوانات، والطيور، والأسماك ما يسمّى الهجرات الموسميّة، وعادة ما تلجأ إلى هذا من أجل البحث عن مناطق تغذية أفضل، ولإيجاد أقران لها لمواسم التزاوج.
  - عندما تهاجر الكائنات الحيّة فإنّها تميل إلى التّقلُّ عبر مواطن مختلفة، كما تحتاج إلى أن تكون قادرة على البقاء على قيد الحياة في ظروف مختلفة.
  - ويمكن أن تكون الهجرة من مئات الأمتار إلى آلاف الكيلومترات اعتماداً على النوع الذي يهاجر.
- على سبيل المثال:
- البقويقة مخطّطة الذّيل طائر يهاجر من كندا إلى نيوزيلندا قاطعاً آلافاً عديدة من الكيلومترات خلال الرّحلة الواحدة. إنّهُ يهاجر منتقلاً من مناطق تكاثره خلال فصل الصّيف إلى موقعٍ دافئٍ خلال فترة فصل الشّتاء في كندا.
  - يعيش طائر آخر وهو الطيهوج الأزرق من أمريكا الشّماليّة، في غابات الصّنوبر على الجبال خلال فصل الشّتاء. عندما يبدأ موسم التّكاثر في فصل الرّبيع، ينتقل الطائر نزولاً ما يقارب 300 متر أسفل جانب الجبل وحتىّ طرف الغابة النّفضيّة، حيث يجد أوراقاً نضرة وبدوراً ليأكلها.
  - تهاجر أنواع كثيرة من حشرة اليعسوب مئات أو آلاف الكيلومترات. مثلاً، اليعسوب الذي يُدعى «المتجوّل حول الأرض» ينتقل عبر المحيط بين الهند وأفريقيا.
  - طيور الفلامينغو والبوم الفرعونيّ تقضي فصل الشّتاء في دولة قطر قبل الهجرة إلى مناطق أخرى.

## الدَّرْسُ 6.5 ما الكائنات الحيَّة التي تعيش في أكثر من موطنٍ واحدٍ؟

B0401.1; B0401.2; B0401.3

- أشياء تعلَّمتها: ■ مواطن المياد المالحة ومواطن المياد العذبة أمثلة على المواطن المائية.
- البرك والأنهار والجداول أمثلة على مواطن المياد العذبة.
- المحيطات والبحار أمثلة على مواطن المياد المالحة.
- أعرفها جيِّداً  أريد أن أتدرَّب عليها  أريد أن أتعلَّمها من جديدٍ

### في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

- أُحدِّد الكائنات الحيَّة التي تتنقل بين المواطن.
- أشرح المقصود بهجرة الحيوانات.
- أشرح أسباب هجرة بعض الحيوانات من موطن إلى موطن آخر.

### نشاط افتتحي

- أشاهد شريطاً مصوراً.
- ناقش مع زميلي ما شاهدته.
- أفكر في ما تفعله الحيوانات وفي المكان الذي تذهب إليه.

### مُفردات أتعلَّمها

Migrate	يهاجر
Migration	هجرة

262

## نشاط افتتاحي

العصف الذهني

## لماذا تقطع بعض الحيوانات مسافات طويلة؟

- 1 دمج الطالب في الدرس اعرض له شريطاً مصوراً عن هجرة الحيوانات البرية.
- 2 اطلب إلى الطالب مشاهدة الشريط المصوّر.
- 3 اطلب إلى الطالب مناقشة ما شاهدته في الشريط المصوّر.
- 4 اسأل الطالب عما تفعله الحيوانات باعتماده، وإلى أين تذهب.
- 5 نفذ جلسة عصف ذهني عن الحيوانات البرية.





النشاط 1

ما هي رحلة هجرة الفراشة الملكيّة؟

1 أصغني إلى قصة وأشاهد شريطاً مصوراً عن الفراشة الملكيّة، وهي حشرة تهجر إلى مناطق دافئة لتجنّب برودة الشتاء.



2 أعمل مع زميلي لتوضيح مسار هجرة الفراشة الملكيّة.

3 أفكر في سبب انتقال الفراشة الملكيّة من مناطق تكاثرها في أمريكا الشماليّة الشرقيّة وكندا إلى المكسيك.

أحدد موقع كندا وأمريكا والمكسيك على الخريطة.

أرسم مسارات الفراشة الملكيّة.



4 اطلب إلى الطالب العمل في مجموعة ثنائيّة، ومناقشة سبب هجرة الفراشة الملكيّة عبر هذه الرحلة الطويلة، ثم كتابة أفكاره عن ذلك.

5 اطلب إلى الطالب اقتراح أنواع المواطن التي تعيش فيها الفراشة الملكيّة عندما تقوم برحلة هجرتها إليها.

6 اطلب إلى الطالب قراءة صندوق المحتوى المعرفي عن الفراشة الملكيّة للتحقق من إجابته.

7 اسأل الطالب لماذا تهجر الفراشة الملكيّة باعتقاده. ثم اطلب إليه الإجابة عن السؤال 4 في كتاب الطالب.

8 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 1 من «أتحقق ممّا تعلمت» الوارد في الصفحة 272.

الإجابات:

3



يستكشف Explore

8

النشاط 1

سرد القصص

ما هي رحلة هجرة الفراشة الملكيّة؟

1 لتشجيع الطالب على استكشاف رحلة هجرة الفراشة الملكيّة، اعرض له شريطاً مصوراً، واقرأ القصة.

2 اطلب إلى الطالب العمل مع زملائه لوضع إشارة على خريطة أمريكا الشماليّة والدول الموجودة فيها وهي كندا وأمريكا والمكسيك.

3 اطلب إلى الطالب رسم أسهم على الخريطة تُظهر رحلة هجرة الفراشة الملكيّة.

أَتَحَدَّثُ مَعَ زَمِيلِي عَنِ سَبَبِ قِيَامِ الْفَرَاشَاتِ الْمَلَكِيَّةِ بِهَذِهِ الرَّحْلَةِ الطَّوِيلَةِ وَأَقْدَمُ اقْتِرَاحَاتٍ لِهَجْرَتِهَا.

4 اقترح أنواع المَواطنِ التي تعيش فيها الفَراشةُ المَلَكِيَّةُ.

- الهجرة هي انتقال الحيوانات من مكان إلى آخر في أوقات معينة من السنة.
- الفراشات المَلَكِيَّةُ مثال على الكائن الحي الذي يهاجر.
- رحلة هجرة الفراشة المَلَكِيَّةُ تمتد لمسافة تزيد عن 4800 كيلومتر.
- تهاجر الفراشات إلى المناخات الأكثر دفئًا لتجنب فصول الشتاء الباردة في أمريكا الشمالية الشرقية وكندا.

#### الفَراشاتُ المَلَكِيَّةُ

الفَراشةُ المَلَكِيَّةُ هي أحد الأنواع التي تتخذ واحدة من أطول طرق هجرة الكائنات التي تهاجر. إنها رحلة في اتجاه واحد. لا تعود الفراشات من الطريق نفسه. تهاجر الفراشات لتجنب فصول الشتاء الباردة في الشمال. بمجرد انتهاء فصل الشتاء، تطير الفراشات في جزء من طريق العودة، وتتكاثر في الطريق. تتولى الفراشات الجديدة الرحلة شمالاً. قد يستغرق الأمر ما يصل إلى أربعة أجيال حتى تكمل الفراشات رحلة العودة.

264

#### عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب إجراء بحث عن أنماط الهجرات المختلفة للفراشات الملكية الشرقية والغربية.

4 الأسباب المقترحة للهجرة قد تشمل: البحث عن الطّعام/ الهرب من الشّتاء البارد/ أو أيّ اقتراح منطقيّ ومقبول.

5 المواطن المقترحة التي تهاجر إليها الفراشة الملكية قد تشمل: الصّحارى، الغابات، المناطق العشبيّة، مواطن المياه العذبة.

7 تهاجر الفراشات الملكية بحثاً عن درجات الحرارة الدافئة/بحثاً عن الطّعام/هرباً من الشّتاء البارد/أو أيّ اقتراح منطقيّ ومقبول. تعيش الفراشات الملكية في المواطن والبيئات المعتدلة.

8 تقييم بنائي: (د) الفراشة الملكية

- الهجرة هي انتقال الحيوانات من مكان إلى آخر في أوقات معينة من السنة.
- الفراشات الملكية مثال على الكائن الحي الذي يهاجر.
- رحلة هجرة الفراشة الملكية تمتد لمسافة تزيد عن 4800 كيلومتر.
- تهاجر الفراشات إلى المناخات الأكثر دفئًا لتجنب فصول الشتاء الباردة في أمريكا الشمالية الشرقية وكندا.

#### أعد التعلّم

زوّد الطالب بخريطة للإشارة إليها عند تحديد أماكن كل من كندا، وأمريكا، والمكسيك، واطلب إليه تلوين هذه المناطق المختلفة، ومناقشة الاختلافات بين كندا والمكسيك مثل درجات الحرارة في كل منهما.

Explore يستكشف

Explain يشرح

12

## النشاط 2

معرض الصور

### ما الهجرة وما الكائنات الحيّة الأخرى التي تهاجر؟

- 1 في هذا النشاط، سوف يشرح الطالب لماذا تهاجر الكائنات الحيّة.
- 2 اطلب إلى الطالب زيارة معرض الصور، وذكره باستخدام أقلام تلوين وأقلام رصاص في أثناء تنفيذه النشاط.
- 3 اطلب إلى الطالب العمل في مجموعات ثنائيّة والتّجول حول كلّ محطة تعلّم، وإكمال النشاط في كلّ محطة.
- 4 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 3 من «أتحقّق ممّا تعلّمت» الوارد في الصّفحة 272.

الوحدة 6: المواطن

## النشاط 2

### ما الهجرة وما الكائنات الحيّة الأخرى التي تهاجر؟



سأحتاج إلى:

■ أقلام تلوين /  
■ أقلام رصاص

1 أبحث عن معلومات عن الهجرة وعن الكائنات الحيّة الأخرى التي تهاجر.

2 أعمل مع زميلي لتعرّف هجرة الحيوانات.

3 أتجول في غرفة الصفّ وألاحظ المعارض لإكمال الأنشطة.



## المحطة أ الهجرة

أحد سببين للهجرة الحيوانات.

.....

.....

ما أنواع الحيوانات المهاجرة؟

.....

.....

## الإجابات:

### المحطة أ الهجرة

أحدّد سببين لهجرة الحيوانات.

للبحث عن الطّعام/ إيجاد مواطن للتّزاوج/ إيجاد أماكن ذات مناخ أفضل.

ما أنواع (صفوف) الحيوانات المهاجرة؟

الثدييات، والزواحف، والبرمائيات، والأسماك، والطيور، والحشرات.

أيّ من هذه الحيوانات يهاجر إلى أبعد مسافة؟

الحوت الأحدب

إلى أيّ مدى تهاجر الفراشة الملكية؟

أقبل أيّ إجابة تقع بين 4000 و 5000 كيلومتر.

هل تستطيع أن ترى رابطاً بين كيفية تحرك كلّ

حيوان من الحيوانات والمدى الذي يهاجر إليه؟

إنّ الحيوان الذي يتحرك على اليابسة يجتاز أقلّ

مسافة، والحيوان الذي يطير سيجتاز مسافة

أطول، أمّا الحيوان الذي يتحرك في الماء فسوف

يجتاز مسافة أطول من الاثنين.

### المحطة ب طائر الحبارى



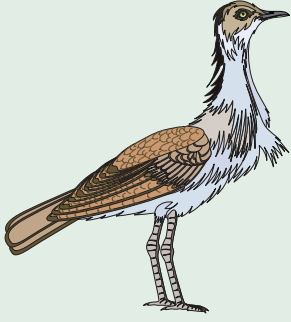
أيّ من هذه الحيوانات يهاجر إلى أبعد مسافة؟

إلى أيّ مدى تهاجر الفراشة الملكية؟

هل أستطيع أن أرى رابطاً بين كيفية تحرك كلّ حيوان من الحيوانات والمدى الذي يهاجر إليه؟

## لَوْنُ رَسْمِ طَائِرِ الْحَبَارِيِّ

يَلَوِّنُ الطَّالِبُ رَسْمَ طَائِرِ الْحَبَارِيِّ بِشَكْلِ مِمَّاثِلٍ  
لِلصُّورَةِ قَدْرَ الْإِمْكَانِ.



طَائِرُ الْحَبَارِيِّ  
فِي أَيِّ وَقْتٍ مِنَ الْعَامِ يَتَوَجَدُ طَائِرُ الْحَبَارِيِّ فِي

دَوْلَةِ قَطْرِ؟

الشِّتَاءَ

اقْتَرَحْ سَبَبًا لِهَجْرَةِ طَائِرِ الْحَبَارِيِّ إِلَى دَوْلَةِ قَطْرِ  
فِي هَذَا الْوَقْتِ مِنَ الْعَامِ.

لَأَنَّهَا أَكْثَرُ دَفْتًا، وَيَتَوَافَرُ فِيهَا الْغِذَاءُ فِي فَصْلِ  
الشِّتَاءِ بِشَكْلِ أَكْبَرِ مِنَ الْمَنَاطِقِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا  
عِنْدَمَا يَحُلُّ بِهَا فَصْلُ الشِّتَاءِ.

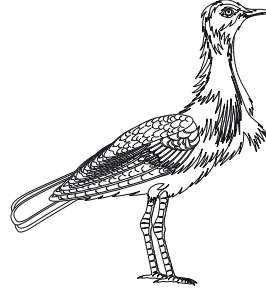
تَتَكَاثَرُ مَعْظَمُ الطَّيُورِ فِي فَصْلِي الرَّبِيعِ وَالصَّيْفِ،  
وَلَكِنْ لَيْسَ فِي الشِّتَاءِ. اقْتَرَحْ سَبَبًا لِهَذَا.

لَأَنَّهُمَا أَكْثَرُ دَفْتًا، وَيَتَوَافَرُ فِيهِمَا الْغِذَاءُ بِشَكْلِ  
أَكْبَرِ لِإِطْعَامِ الصَّغَارِ.

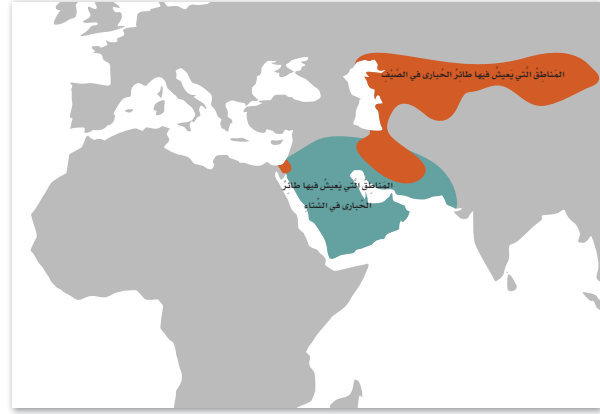
الوَحْدَةُ 6 : المَواظِنُ

### المَحْطَةُ ب طَائِرُ الْحَبَارِيِّ

أَلَوِّنُ رَسْمَ طَائِرِ الْحَبَارِيِّ.



طَائِرُ الْحَبَارِيِّ



فِي أَيِّ وَقْتٍ مِنَ الْعَامِ يَتَوَجَدُ طَائِرُ الْحَبَارِيِّ فِي دَوْلَةِ قَطْرِ؟

## المَحَطَّةُ ج الحوتُ الأزرقُ

على ماذا يتغذى الحوت الأزرق؟

يتغذى على كريليات الأعماق وهي كائنات بحرية صغيرة الحجم

ما اسم الموطن الذي يعيش فيه الحوت الأزرق؟  
الموطن البحري

إلى أين يهاجر الحوت الأزرق؟ ما أشهر السنة التي يهاجر فيها؟

1 في نصف الكرة الشمالي، يهاجر الحوت الأزرق في أشهر الشتاء البارد من منطقتي شمال المحيط الهادئ وشمال المحيط الأطلسي الغنيتين بالغذاء (المُشار إليهما بالرمز أ) إلى المياه القريبة من خط الاستواء (المشار إليها ب «x») والتي تكون أكثر دفئاً، من أجل التزاوج. يحدث ذلك خلال شهري نوفمبر وديسمبر وموضح في الرسم بالأسهم الزرقاء.

2 ثم يعود بعدها عند حلول أشهر الصيف إلى المحيط الذي جاء منه طلباً للغذاء (أي إلى المناطق المشار إليها بالرمز أ). يحدث ذلك في شهري مايو ويونيو وموضح بالأسهم الحمراء.

3 في نصف الكرة الجنوبي، يهاجر الحوت الأزرق من المحيط الجنوبي (أي من المناطق المشار إليها بالرمز ب) خلال شهري مايو ويونيو (فصل الشتاء الجنوبي) وهذا موضح بالأسهم الزرقاء.

4 تعود الحيتان الجنوبيّة إلى المناطق التي تجد فيها الطعام (المناطق المشار إليها بالرمز ب) خلال شهري نوفمبر وديسمبر (فصل الصيف الجنوبي) وهذا موضح بالأسهم الحمراء.

أقترح سبباً لهجرة طائر الحباري إلى دولة قطر في هذا الوقت من العام.

تتكاثر معظم الطيور في فصلي الربيع والصيف، ولكن ليس في الشتاء. أقترح سبباً لهذا.

### المَحَطَّةُ ج الحوتُ الأزرقُ

على ماذا يتغذى الحوت الأزرق؟



ما اسم الموطن الذي يعيش فيه الحوت الأزرق؟

إلى أين يهاجر الحوت الأزرق؟ ما أشهر السنة التي يهاجر فيها؟

أرسم على الخريطة علامة «x» حيث يمكن العثور على الحيتان الزرقاء.



268

ارسم «x» على الخريطة حيث يمكن العثور على الحيتان الزرقاء.

يضع الطالب علامة «x» في المحيطات جميعها باستثناء القطب الشمالي





4 تقييم بنائي: اثنان من الآتية: للبحث عن الأقران/للتزاوج/للبحث عن الطعام/ لإيجاد مناطق ذات مناخ أكثر دفئاً/للهرب من الشتاء البارد.

- تهاجر الحيوانات بحثاً عن الطعام ولتجنب سوء الأحوال الجوية وللتكاثر.
- غالباً ما يرتبط الوقت من العام الذي يهاجر فيه حيوان معين بالوقت الذي يحتاج فيه هذا الحيوان إلى التكاثر.

### أعد التعلّم

وزع الطّلاب في مجموعات ثنائيّة، واطلب إلى أحد الطّلاب أن يودّي دور أحد الحيوانات في فصل الصيف، واطلب إلى الطّالب الثّاني أن يودّي دور أحد الحيوانات في فصل الشّتاء، ثمّ اطلب إلى كلّ منهما وصف المناخ الذي يعتقد أنه سيختبره، ولماذا قد يفضّل الانتقال إلى مكان الطّالب الآخر.

### عزز التعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يجري بحثاً ليكتشف خلال أيّ أشهر من السنّة يمرّ طائر الفلامينغو في دولة قطر، وأن يحدّد من أين جاء الطّائر وإلى أين يتوجّه.

الوحدّة 6 : المواطن

### المحطّة د طائر الفلامينغو (البشروش)

كم عدد الحيوانات البريّة التي تهاجر كلّ عام؟



ما نوع الموطن الذي يعيش فيه طائر الفلامينغو؟

ما هو طريق هجرة طائر الفلامينغو؟

في أيّ أشهر يفقس بيض طيور الفلامينغو؟

- تهاجر الحيوانات بحثاً عن الطعام ولتجنب سوء الأحوال الجوية وللتكاثر.
- غالباً ما يرتبط الوقت من العام الذي يهاجر فيه حيوان معين بالوقت الذي يحتاج فيه هذا الحيوان إلى التكاثر.

### الهجرة

التديبات والزواحف والبرمائيات والطيور والأسماك كلها أنواع من الحيوانات المهاجرة. يبدو أن الهجرة صفة موروثية وتميل إلى إظهار صفات محددة. على سبيل المثال، تميل طرق الهجرة إلى أن تكون في خط مستقيم، وتميل الحيوانات إلى الإفراط في التغذية قبل الهجرة، وبمجرد أن تبدأ الرحلة، تناثر الحيوانات المهاجرة على السعي للوصول إلى وجهتها.

269

### المحطّة د طائر الفلامينغو (البشروش)

كم عدد الحيوانات البريّة التي تهاجر كلّ عام؟  
آلاف كثيرة.

ما نوع الموطن الذي يعيش فيه طائر الفلامينغو؟  
البحيرات والمناطق الساحليّة.

ما طريق هجرة طائر الفلامينغو؟

تهاجر طيور الفلامينغو من المناطق ذات الموارد الشحيحة إلى المناطق ذات الموارد الوفيرة.

في أيّ أشهر يفقس بيض طيور الفلامينغو؟  
في أشهر الربيع



## استقصاء: ما المواطن التي يعيش فيها خُطاف البحر القطبي؟

توخّ الحذر عند استخدام المقصّ فقد يؤذي اليدين.



1 في هذا النشاط، سوف يعدّ الطالب دراسة حالة للمواطن التي يعيش فيها خُطاف البحر القطبي.

2 اطلب إلى الطالب العمل في مجموعات ثنائية وإجراء بحث عن خُطاف البحر القطبي باستخدام شبكة الإنترنت للبحث عن معلومات عنه.

3 اطلب إلى الطالب العمل في مجموعة ثنائية لإعداد دراسة حالة وتضمينها صوراً يطلعها من شبكة الإنترنت. اشرح أنه يجب أن تشمل دراسة الحالة على معلومات عن الهجرة، والمواطن، والصفات الجسميّة، والنظام الغذائي لخُطاف البحر القطبي.

4 اطلب إلى الطالب عرض دراسة الحالة الخاصّة به في الصفّ.

5 اطلب إلى الطالب الإجابة عن الأسئلة الواردة في كتاب الطّالِب والتي تتعلق بالمواطن التي يعيش فيها خُطاف البحر القطبي.

6 اطلب إلى الطالب وصف نمط هجرة خُطاف البحر القطبي عند الإجابة عن الأسئلة التي في كتاب الطالب.

7 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 2 من «أتحقّق ممّا تعلمت» الوارد في الصفحة 272.

### النشاط 3

استقصاء: ما المواطن التي يعيش فيها خُطاف البحر القطبي؟

سأحتاج إلى:

- كمبيوتر
- توافر شبكة الإنترنت
- طايرة
- مقصّ
- صمغ
- قلم تلوين / أقلام
- رصاص
- أوراق

1 أتوقّع المواطن التي يُمكن أن يعيش فيها خُطاف البحر القطبي.

2 أبحث عن خُطاف البحر القطبي.



أتوخّى الحذر عندما أستخدم المقصّ.

3 أعمل مع زميلي لمعرفة المزيد عن خُطاف البحر القطبي.

4 أعمل مع زميلي لإعداد بحث عن الهجرة والمواطن والصفات الجسميّة والنظام الغذائي لخُطاف البحر القطبي. أشارك زملائي النتائج التي توصلت إليها.

أبيض مع وجود أطراف سوداء اللون على حافة أجنحتها. كما تمتلك هذه الطيور ريشاً أسود اللون على قمة رؤوسها، ولها منقار وأرجل ذات لون أحمر.

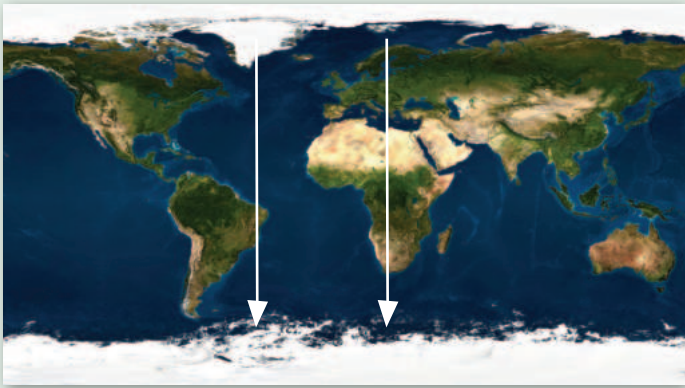


بعض الإحصائيات:

متوسط العمر: 13 عاماً

المواطن:

المياه العذبة، المياه المالحة، المناطق القطبية



الوحدة 6: المواطن

أسمي موطنين يعيش فيهما خُطاف البحر القطبي.

أصف رحلة هجرة خُطاف البحر القطبي.

هل كان توقعي متوافقاً مع ما وجدته أم لا؟

- تعد هجرة خُطاف البحر القطبي واحدة من أطول الهجرات بين جميع الحيوانات.
- يعيش خُطاف البحر القطبي في نوعين مختلفين من المواطن، في مواطن المياه المالحة وفي مواطن المياه العذبة.

### خُطاف البحر القطبي

يقوم خُطاف البحر القطبي بوحدة من أطول رحلات الهجرة في العالم، فهو يسافر من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي كل عام، في رحلة تتراوح بين 94400 - 70400 km. تقع أراضي تكاثر خُطاف البحر في القطب الشمالي أو بالقرب منه. يعيش خُطاف البحر نحو 13 عاماً ويبلغ طول جناحيه نحو 80 cm، وهو يعيش في مواطن مختلفة، أي في المياه العذبة والمالحة.

### ماذا تعلمت؟

- الهجرة هي انتقال الحيوانات أو الطيور أو الأسماك من مكان إلى آخر.
- تهاجر الحيوانات من جميع الصنوف.
- عادة ما تكون الهجرة بسبب البحث عن الغذاء أو مناخ أفضل أو من أجل التكاثر.
- بعض رحلات الهجرة طويلة جداً.

271

## الإجابات:

3 في ما يأتي مثال على دراسة حالة عن خُطاف البحر القطبي:

دراسة حالة خُطاف البحر القطبي

حقائق عن خُطاف البحر القطبي

يعد خُطاف البحر القطبي طائراً متوسط الحجم وعدوانياً للغاية، وتعيش هذه الطيور في مستعمرات على السواحل الرملية أو الصخرية، وهي طيور مزعجة وعدوانية للغاية تهاجم ما يهدد أعشاشها. وتمتلك ريشاً ذا لون رمادي فاتح في الجانب السفلي لأجسادها، أما اللون الرئيسي لريشها فهو فضي

## رحلة الهجرة:

■ تمتلك طيور خطاف البحر القطبية إحدى أطول رحلات الهجرة في العالم من أي طائر آخر.

■ تتزوج طيور خطاف البحر القطبية في القطب الشمالي وفي بريطانيا في فصل الصيف.

■ تهاجر طيور خطاف البحر القطبية إلى القطب الجنوبي بحثاً عن الشتاء.

■ تمتدّ رحلة هجرتها بين 94400 - 70400 km كل عام.

■ تعدّ هذه الرحلة أطول هجرة مسجلة لأي حيوان في العالم ككل.

5 أمثلة على إجابات عن الأسئلة الواردة في كتاب الطالب:

■ تعيش طيور خطاف البحر القطبية في مواطن المياه المالحة ومواطن المياه العذبة والمنطقة القطبية.

■ تنتقل طيور خطاف البحر القطبية من المنطقة القطبية الشمالية إلى المنطقة القطبية الجنوبية.

7 تقييم بنائي: اثنان من: المياه العذبة، البحرية، المناطق القطبية.

■ تعدّ هجرة خطاف البحر القطبي واحدة من أطول الهجرات بين جميع الحيوانات.

■ يعيش خطاف البحر القطبي في نوعين مختلفين من المواطن، في مواطن المياه المالحة وفي مواطن المياه العذبة.

## أعدّ التعلّم

زوّد الطالب بنموذج للكرة الأرضية ليحدد عليه المكان الذي ينتقل إليه طائر خطاف البحر القطبي، ثمّ وجهه ليلاحظ سبب انتقال هذا الطائر إلى المناطق الأكثر دفئاً دائماً.

## عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب إجراء بحث عن رحلة هجرة لطائر آخر، مثل طائر الوقواق الشائع، ثمّ كتابة مقارنة بين أنماط الهجرة للطائر الذي أجرى بحثاً عنه، ونمط هجرة طائر خطاف البحر القطبي.

**\*2 المعرفة:** اطلب إلى الطالب أن يفكر ملياً ويحدّد الموطن الذي تعيش فيه طيور الفلامينغو (البشروش).

### الإجابات:

(د) الموطن المائي

**3** اطلب إلى الطالب أن يسمي موطنين يعيش فيهما طائر خطاف البحر القطبي.

### الإجابات:

اثان من: المياه العذبة، المياه المالحة، المناطق القطبية.

**\*\*4 الاستدلال/التعليل:** اطلب إلى الطالب أن يفكر ملياً، ويقترح سببين يدفعان بالحيوانات إلى القيام برحلات الهجرة.

### الإجابات:

اثان من الآتية: البحث عن الأقران/ للتزاوج/ البحث عن الطعام/ إيجاد مناطق ذات مناخ أكثر دفئاً/الهرب من الشتاء البارد.

### أتحقّق مما تعلّمتُ ✓



أختارُ الإجابة الصحيحة للسؤالين 1 و 2.  
\*1 أيُّ الصُّورِ التَّالِيَةِ تُمَثِّلُ الفَرَّاشَةَ المَلِكِيَّةَ؟



\*2 ما نوعُ المَوطِنِ الَّذِي يَعِيشُ فِيهِ طَائِرُ الفلامينغو؟

أ) السَّافانا

ب) المَنطِقَةُ القُطْبِيَّةُ

ج) الصَّحراءُ

د) المَوطِنُ المائِي

3 أُسَمِّي اثْنَيْنِ مِنَ المَواطِنِ الَّتِي يَعِيشُ فِيهَا خُطَّافُ البَحْرِ القُطْبِيّ.

\*4 تُهاجِرُ الحَيَواناتُ مِنْ جَمِيعِ الصُّفُوفِ. اقترحُ سببَيْنِ يَدْفَعانِ بِالحَيَواناتِ إلى القيامِ بِرَحَلاتِ الهِجْرَةِ.

272

### يقيّم Evaluate

5

### أتحقّق مما تعلّمتُ ✓



طرح الأسئلة

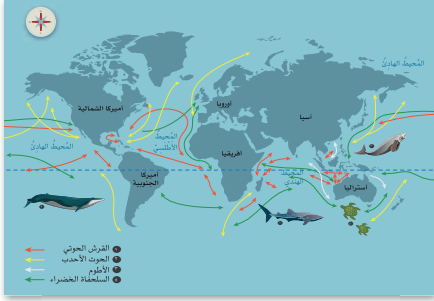
**\*1 المعرفة:** اطلب إلى الطالب أن يتفحص صور الفراشات في السؤال 1، وأن يختار رمز الإجابة الصحيح لتحديد الفراشة الملكية.

### الإجابات:

(د)

5 أَدكُرُ حَقِيقَتَيْنِ عَنِ الحَوتِ الأَزرقِ.

6 أَنظُرُ إلى الصُّورَةِ ثُمَّ أَجِيبُ عَنِ الأَسئَلَةِ الآتِيَةِ:



(أ) ما الحَيَوانان اللذان يَعبَرانِ المُحيطَ الهِندِيَّ عِندَما يَهاجِرانِ؟

1 ..... 2

(ب) ما القارَتانِ اللتانِ يَهاجِرُ الأَطومُ بَينَهُما؟

1 ..... 2

(ج) أَيُّ الحَيَواناتِ المَوجودَةِ عَلى خَريطَةِ الهِجْرَةِ يَنقَلُ عادَةً بَينَ شَمالِ العالَمِ وَجَنوبِهِ؟

### نشاط منزلي

7 أَبحَثُ عَن حَيَوانِ واحدٍ يَهاجِرُ عَلى أَلّا أَكونَ قَدِ دَرَسْتُهُ في الصَّفِّ. أَكتَشِفُ رِجْلَةَ هِجْرَتِهِ وَنِظامَهُ الغِذائِيَّ وَأَنواعَ المَواطِنِ الَّتِي يَعيشُ فيها. أُعِدُّ دِراسَةَ حالَةِ عَنِ الحَيَوانِ وَأُضَمِّئُها خَريطَةً تُوضِحُ المَسارَ الَّذِي يَسَلُكُهُ في رِجْلَتِهِ.

5 اطلب إلى الطالب أن يسمي حقيقتين عن الحوت الأزرق.

### الإجابات:

اثنان مما يأتي: يتغذى على كريليات الأعماق/طبقة دهن (شحم) لإبقائه دافئاً/ له فتحة نفث يتنفس منها/نداءاتها يمكن سماعها عبر آلاف الكيلومترات/تدييات، أو أي خاصية منطقية ومقبولة.

6 (أ) اطلب إلى الطالب أن يحدد حيوانين اثنين يعبران المحيط الهندي عندما يهاجران.

### الإجابات:

السُّلحفاة الخضراء وقرش الحوت.

(ب) اسأل الطالب ما القارتان اللتان يهاجر الأطوم بينهما.

### الإجابات:

1. أستراليا، 2. آسيا.

(ج) اسأل الطالب أي الحيوانات الموجودة على خريطة الهجرة يتنقل عادة بين شمال العالم وجنوبه.

### الإجابات:

الحوت الأحدب.

### نشاط منزلي

7 صمّم النشاط المنزلي ليجري الطالب بحثاً عن أحد الحيوانات التي تهاجر، على ألا يكون هذا الحيوان قد تمت دراسته في الصف. واطلب إلى الطالب أن يكتشف رحلة هجرته ونظامه الغذائي وأنواع المواطن التي يعيش فيها. ثم اطلب إليه أن يعدّ دراسة حالة عن هذا الحيوان وأن يضمّن خريطة توضح المسار الذي يسلكه هذا الحيوان في رحلته. سوف تختلف الإجابة اعتماداً على اختيار الطالب، ولكن دراسة الحالة ينبغي أن تتضمن العناصر الرئيسية الموصوفة أعلاه.

## الدرس 6.6 كيف يكون لبعض ممارسات الإنسان تأثير سلبيّ في المواطن؟

B0402.1 يناقش، باستخدام دراسة حالة عالميّة، مواطن أثر فيها الإنسان بشكل سلبيّ، وعواقب ذلك. سيتمّ إنجاز الدرس في حصّتين (مدّة كلّ منهما 45 دقيقة)

### في نهاية هذا الدرس سوف يستطيع الطالب أن:

- يناقش، باستخدام مثال على دراسة حالة عالميّة، مواطن أثر فيها الإنسان بشكل سلبيّ.
  - يشرح العواقب المترتبة على المواطن التي أثر فيها الإنسان سلبيًا.
- الحصّة الأولى - يناقش، باستخدام مثال على دراسة حالة عالميّة، مواطن أثر فيها الإنسان بشكل سلبيّ.
- الحصّة الثانية - يشرح العواقب المترتبة على المواطن التي أثر فيها الإنسان سلبيًا.

### الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياري:

الحصّة الأولى:

- \* النّشاط الافتتاحي: لوح أبيض لجلسة العصف الذهني
- \* النّشاط 1: كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، أقلام تلوين/أقلام رصاص، أوراق، صور لبعض المواطنين، صور للحيوانات التي تعيش في تلك المواطن، مقصّ، صمغ

الحصّة الثانية:

- النّشاط الافتتاحي: مصادر متنوّعة من النّشاط 1
- \* النّشاط 2: لوحات حائط/عروض تقديميّة من النّشاط 1
- \* النّشاط 3: السّماح بالوصول إلى لوحات حائط/العروض التّقديميّة ذات الصّلة، أقلام تلوين/أقلام رصاص



## أشياء تعلّمتها:

اطرح على الطّالب أسئلة حول المواطن.

- 1 ما اسم المكان الذي تعيش فيه النباتات والحيوانات؟
  - 2 ما اسم نوعي المواطنين الرّئيسيين، الذي يعتمد أحدهما على الماء، في حين يعتمد الثّاني على اليابسة؟
- ينبغي أن تكون إجابة الطّالب على النّحو الآتي:

- 1 المواطن هي المكان الذي تعيش فيه النباتات والحيوانات.
  - 2 أنواع المواطن الرّئيسية هي المواطن اليابسة أو المواطن المائيّة.
  - 3 للنباتات والحيوانات تكيفات تمكّنها من البقاء على قيد الحياة في مواطنها.
- أعرفها جيّدًا  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

## مراجعة:

- في حال معرفة الطّالب الجيدة هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدّرس.
- في حال حاجة الطّالب إلى التّدرب على هذا المفهوم: اسأل الطّالب كيف تكون الأسماك قادرة على البقاء على قيد الحياة في مواطنها.
- في حال حاجة الطّالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: ذكر الطّالب أنّه قد درس المواطن المختلفة في الدّروس السّابقة، وعليه مراجعتها ليتذكّر ما ورد فيها.

## مفردات أتعلّمها:



- إزالة الغابات Deforestation
  - صيد جائر للأسماك Overfishing
- قطع الأشجار بكثرة وإتلاف موطنها.  
حيث يصطاد الإنسان الكثير من الأسماك، بأعداد تفوق أعداد الأسماك الناتجة الجديدة، ممّا يهدّد بقاءها.



## خلفية معرفية عن الموضوع

- يؤدي تأثير الإنسان في المواطن المختلفة إلى عواقب وخيمة على الأنواع التي تعيش فيها.
- فقد أدركت الحكومات المختلفة حول العالم أن أنواعًا كثيرة معرضة لخطر الانقراض نتيجة لنشاط الإنسان المباشر.
- لهذا، تُبذل الجهود العالمية في الوقت الراهن لمحاولة تخفيف الضرر الذي يلحق بالمواطن نتيجة نشاط الإنسان.
- إن قرود الغابات الاستوائية المطيرة في إندونيسيا مهددة بالانقراض بسبب تحويل مساحات كبيرة من الغابات الاستوائية المطيرة إلى الاستخدام الزراعي من أجل زراعة النباتات التي تشكل مورد يشتهر عليها الطلب في جميع أنحاء العالم، مثل زيت النخيل.
- نمر أمور له فروّ يتميز بلمسه الناعم ونمطه الجميل وبالتالي فهو قيّم بالنسبة إلى الصيادين. وقد بلغ عدد جماعة نمر أمور الحيوية بحسب التقديرات 70 فردًا في الحياة البرية.
- دلفين الفاكويتا من الثدييات البحرية المعرضة للوقوع في شباك الصيد المستخدمة في صيد سمكة كبيرة، تُدعى «تتويبا»، بشكل غير قانوني. وبحسب التقديرات، لم يبقَ في وقتنا الحالي سوى 9 أفراد من هذا الدلفين في الحياة البرية.
- ببغاء الليل ببغاء كبير يصنع أعشاشه على الأرض في نيوزيلندا. كان الببغاء شائعًا في جميع أنحاء جزر نيوزيلندا، لكنه الآن يعيش في جزيرتين صغيرتين فقط. السبب الأكبر لتراجع أعداد هذا الببغاء هو إدخال الإنسان أنواعًا مفترسة إلى موطنه، مثل القاقم والقطط. لا يزال هناك نحو 140 فردًا من ببغاء الليل، وقد تمّ وضع مشروع كبير قيد التنفيذ لإزالة الحيوانات المفترسة من الجزر التي يعيش عليها هذا الببغاء، ونقل ببغاء الليل بين الجزر من أجل زيادة التنوع الجيني في مجموعته الحيوية.

## الحصة الأولى

يناقش، باستخدام مثال على دراسة حالة عالمية، مواطن أثر فيها الإنسان بشكل سلبي.

Engage **دمج**

### نشاط افتتاحي

العصف الذهني

5

## كيف يمكن أن يدمر الإنسان البيئة؟

- 1 **دمج الطالب في الدرس** اطلب إليه ملاحظة الصور الموجودة في كتابه، والتفكير ملياً في الطرائق التي أثر فيها الإنسان بشكل سلبي في المواطن الطبيعية.
- 2 **اطلب إلى الطالب** كتابة سبب ونتيجة ليربط بين تسرب النفط من ناقلات النفط وتأثيرات التلوث الناتج عن ذلك في الكائنات الحية.
- 3 **نفذ جلسة مناقشة** مع الطالب لمشاركة أفكاره عن خطر تسرب النفط من ناقلات النفط وتأثيراته في الكائنات الحية.

B0402.1

## الدرس 6.6 كيف يكون لبعض ممارسات الإنسان الخاطئة تأثير سلبي في المواطن؟

- أشياء تعلمتها: ■ المواطن هي المكان الذي تعيش فيه النباتات والحيوانات.
  - أنواع المواطن الرئيسية هي المواطن اليابسة أو المواطن المائية.
  - للنباتات والحيوانات تكيفات تمكنها من البقاء على قيد الحياة في مواطنها.
- أعرفها جيداً  أريد أن أتدرب عليها  أريد أن أتعلمها من جديد

### في نهاية هذا الدرس سوف أستطيع أن:

- أناقش باستخدام مثال على دراسة حالة عالمية، مواطن أثر فيها الإنسان بشكل سلبي.
- أشرح العواقب المترتبة على المواطن التي أثر فيها الإنسان سلبيًا.

### نشاط افتتاحي

- أفكر في الطرق التي أثر فيها الإنسان بشكل سلبي في البيئة الطبيعية.



- لاحظ صورة النفط على الشاطئ وأذكر مصدره بحسب اعتقادي.
- أشرح لماذا يشكل النفط خطراً على الكائنات الحية.

### مفردات أتعلمها

Deforestation	إزالة الغابات
Overfishing	صيد جائر للأسماك

274

4 اطلب إلى الطالب تحديد أحد التأثيرات السلبية التي أثار بها الإنسان في المواطن، ووصف طريقة واحدة عن أثر هذه الممارسات على النباتات والحيوانات. الإجابة: اقبل أي إجابة ملائمة عن الأثر السلبي لنشاط الإنسان، والطريقة التي أثرت بها هذه الممارسات في النباتات والحيوانات.

5 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 2 من «أتحقق مما تعلمت» الوارد في الصفحة 281.

### الإجابات:

## المحطة أ إزالة الغابات

لماذا تعتقد أن الإنسان يحتاج إلى زراعة المحاصيل؟

لتوفير الغذاء لنفسه، وللحيوانات التي يربّيها ليحصل منها على الغذاء أيضاً.

كيف ستؤثر إزالة الغابات في الحيوانات التي تعيش في الأشجار؟

لن تكون الحيوانات قادرة على العيش هناك بعد الآن، لهذا السبب سوف تضطر إلى الانتقال إلى مكان آخر أو سوف تموت.

كيف يمكن للإنسان أن يساعد في المحافظة على الغابات؟

يمكن أن يأكل المحاصيل ويشتري المنتجات التي لا يتطلب إنتاجها تدمير الغابات.

## المحطة ب الصيد الجائر للأسماك

لماذا يصطاد الإنسان الكثير من الأسماك؟

بسبب ارتفاع الطلب على الغذاء، بالإضافة إلى أن بعض طرائق الصيد تصطاد كميات من الأسماك أكثر بكثير مما هو مطلوب وفوق الحاجة.

الوحدة 6 : المواطن

### النشاط 1

استقصاء: ما المواطن التي أثار فيها الإنسان بشكل سلبي؟



### المحطة أ إزالة الغابات

تحدث إزالة الغابات عندما يُزيل الإنسان مساحات كبيرة من الغابات كي يتمكن من استخدام الأرض لزراعة المحاصيل.



لماذا اعتقد أن الإنسان يحتاج إلى زراعة المحاصيل؟

كيف ستؤثر إزالة الغابات في الحيوانات التي تعيش في الأشجار؟

كيف يمكن للإنسان أن يساعد في المحافظة على الغابات؟

### المحطة ب الصيد الجائر للأسماك

أبحث في الصيد الجائر للأسماك.



275

استكشف Explore

يشرح Explain

35

### النشاط 1

محطات التعلم

استقصاء: ما المواطن التي أثار فيها الإنسان بشكل سلبي؟

1 لتشجيع الطالب على استكشاف كيف أثار الإنسان في المواطن بشكل سلبي، أخبره أنه سوف يزور معرضاً للصور.

2 اطلب إلى الطالب العمل في مجموعة ثنائية والتجول حول كل محطة وإكمال النشاط عند كل منها.

3 اطلب إلى الطالب مناقشة الأسئلة عند كل محطة، والموافقة على إجاباتهم.

توقع التغيرات التي سوف تحدث في البحر إذا تم صيد الكثير من الأسماك.

لن يكون هنالك أسماك كافية كي تستمر بعملية التزاوج والتكاثر لتعويض كميات الأسماك التي يتم اصطيادها، كما أن عدد الأسماك الموجودة في البحر سوف يقل.

كيف يمكن للإنسان أن يساعد في المحافظة على المخزون السمكي؟

عن طريق صيد أسماك بكميات أقل، أو صيد الأسماك الأكبر عمراً، بحيث تتمكن الأسماك الأصغر عمراً من التزاوج والتكاثر لتعويض تلك التي تم اصطيادها.

## المحطة ج التلوث

ماذا تلاحظ في الصور؟

قمامة ونفايات ملقاة على شاطئ البحر.

من المسؤول عن هذا في كلا الصورتين؟

الإنسان هو الذي ترك هذه القمامة والنفايات.

إن الأشياء مثل هذه التي تضر بالبيئة تسمى التلوث، ويمكن لها أن تؤدي الحيوانات وتمنع النباتات من النمو.

كيف يستطيع الإنسان منع التلوث؟

عن طريق الحرص على التخلص من القمامة والنفايات بطرق متخصصة، وبهذا لن تؤدي إلى حدوث التلوث؛ وعن طريق تقليل كميات الموارد التي يستخدمها الإنسان والتي يتخلص منها، وعن طريق إعادة تدوير هذه النفايات.

5 تقييم بنائي: اثنتان مما يأتي: إزالة الغابات في الأمازون، الصيد الجائر لسمك القد، رقعة القمامة الكبرى في المحيط الهادئ، الزراعة في مساحات كبيرة، التلوث.

لماذا يضطاد الإنسان الكثير من الأسماك؟

أتوقع التغيرات التي سوف تحدث في البحر إذا تم اصطياد الكثير من الأسماك.

كيف يمكن للإنسان أن يساعد في المحافظة على الثروة السمكية؟

### المحطة ج التلوث



ماذا ألاحظ في هذه الصور؟

من المسؤول عن هذا في كلا الصورتين؟

إن الأشياء مثل هذه التي تضر بالبيئة تسمى التلوث، ويمكن لها أن تؤدي الحيوانات وتمنع النباتات من النمو.

كيف يستطيع الإنسان منع التلوث؟

■ كان لأنشطة الإنسان أثر سلبي في المواطن في جميع أنحاء العالم.

■ كافحت النباتات والحيوانات للبقاء على قيد الحياة في المواطن التي دمرها الإنسان. مثلاً:

- تحدث إزالة الغابات عندما يزيل الإنسان الأشجار لزراعة المحاصيل، مما يقلل من تنوع النباتات والحيوانات وأعدادها.

- يحدث الصيد الجائر للأسماك عندما يصطاد الإنسان أسماكاً أكثر من معدل تكاثر الأسماك، وبالتالي ينخفض عدد الأسماك إلى أعداد قليلة جداً بمرور الوقت.

- يحدث تلوث اليابسة والبحار عندما يترك الإنسان النفايات مثل الأغلفة والعبوات البلاستيكية على اليابسة وفي الأنهار والبحار.

■ كان لأنشطة الإنسان أثر سلبي في المواطن في جميع أنحاء العالم.

■ كافحت النباتات والحيوانات للبقاء على قيد الحياة في المواطن التي دمرها الإنسان، مثلاً:

- تحدث إزالة الغابات عندما يزيل الإنسان الأشجار لزراعة المحاصيل، مما يقلل من تنوع النباتات والحيوانات وأعدادها.

- يحدث الصيد الجائر للأسماك عندما يصطاد الإنسان أسماكاً أكثر من معدل تكاثر الأسماك، وبالتالي ينخفض عدد الأسماك إلى أعداد قليلة جداً بمرور الوقت.

- يحدث تلوث اليابسة والبحار عندما يترك الإنسان النفايات مثل الأغلفة والعبوات البلاستيكية على اليابسة وفي الأنهار والبحار.

### النشاط 2

كَيْفَ يُمَكِّنِي أَنْ أَعْلَمَ التَّخْرِيحَ عَنْ تَأْثِيرِ الْإِنْسَانِ السَّلْبِيِّ فِي الْمَوَاطِنِ؟

أَعْمَلْ مَعَ زُمْلَانِي لِتُكْمِلَ الْخَرِيْطَةَ الْمَفَاهِيْمِيَّةَ وَتُعْرِضَ مَا تَعَلَّمْتَاهُ فِي الْمَحَطَّاتِ التَّعْلِيْمِيَّةِ فِي النِّشَاطِ 1 لِتَبْقِيَةَ طُلَّابِ الصَّفِّ.

- 1 نَخْتَارُ الْعُنَاوَيْنِ لِلْأَجْزَاءِ الْمُخْتَلِفَةِ لِلْخَرِيْطَةِ الْمَفَاهِيْمِيَّةِ وَنَكْتُبُهُمَا.
- 2 نَصْنِفُ الْمَعْلُومَاتِ فِي الْخَرِيْطَةِ الْمَفَاهِيْمِيَّةِ عَنْ تَأْثِيرِ الْإِنْسَانِ فِي الْمَوَاطِنِ.

..... ..... 3 ..... 1 ..... 2	فقدان المواطن 1 نباتات 2 حيوانات
التأثيرات السلبية للإنسان على البيئة	
..... ..... 3 ..... 1 ..... 2	..... ..... 3 ..... 1 ..... 2

### أعد التعلّم

قدّم للطالب مزيداً من الصور التي تبيّن أمثلة على إزالة الغابات والصيد الجائر للأسماك والتلوث (وليكن منها صورة للنفايات البلاستيكية وصورة لبقعة النفط). اطلب إلى الطالب أن يطابق بين الصور هذه والمشكلات الموصوفة في كل محطة تعلّم.

### عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يجري بحثاً ليتحدّث عن أحد المواطن التي تضررت بسبب أنشطة الإنسان.

## الحصة الثانية

يشرح العواقب المترتبة على المواطن التي أثار فيها الإنسان سلبيًا.

Engage يدمج

5

### نشاط افتتاحي

التعلم بالقرآن

## ما أحد الآثار السلبية للإنسان على المواطن؟

- 1 لدمج الطالب في الدرس، حدّد رقمًا لكل طالب (1 - 4) في كل مجموعة من المجموعات التي عملت سويًا خلال النشاط 1، واطلب إلى الطلاب الذين يتشاركون الرقم نفسه أن يشكلوا مجموعة واحدة ليناقدشوا أثرًا واحدًا من الآثار السلبية للإنسان على المواطن.
- 2 اطلب أن يعود كل طالب إلى مجموعته الأولى، ويشرح لزملائه ما تعلمه.
- 3 اطلب أن يُعدّ الطالب قائمة بالآثار السلبية التي تمّت مناقشتها.

Explore يستكشف

Explain يشرح

25

### النشاط 2

التعلم مع القرآن

## كيف يمكنني أن أعلم الآخرين عن تأثير الإنسان السلبي في المواطن؟

- 1 في هذا النشاط، سوف يشرح الطالب كيف أثار الإنسان بشكل سلبي في المواطن عن طريق إعداد ملصق يرسم فيه خريطة مفاهيمية لتلخيص نتائجها التي حصل عليها في النشاط 1 ويعرضها لزملائه في الصف.

## تقييم ختامي للحصة

5



طرح الأسئلة

\*1 المعرفة: اطلب إلى الطالب تفحص الصور في السؤال 1 واختيار اسم المواطن. الإجابة: (ج) المياه العذبة.

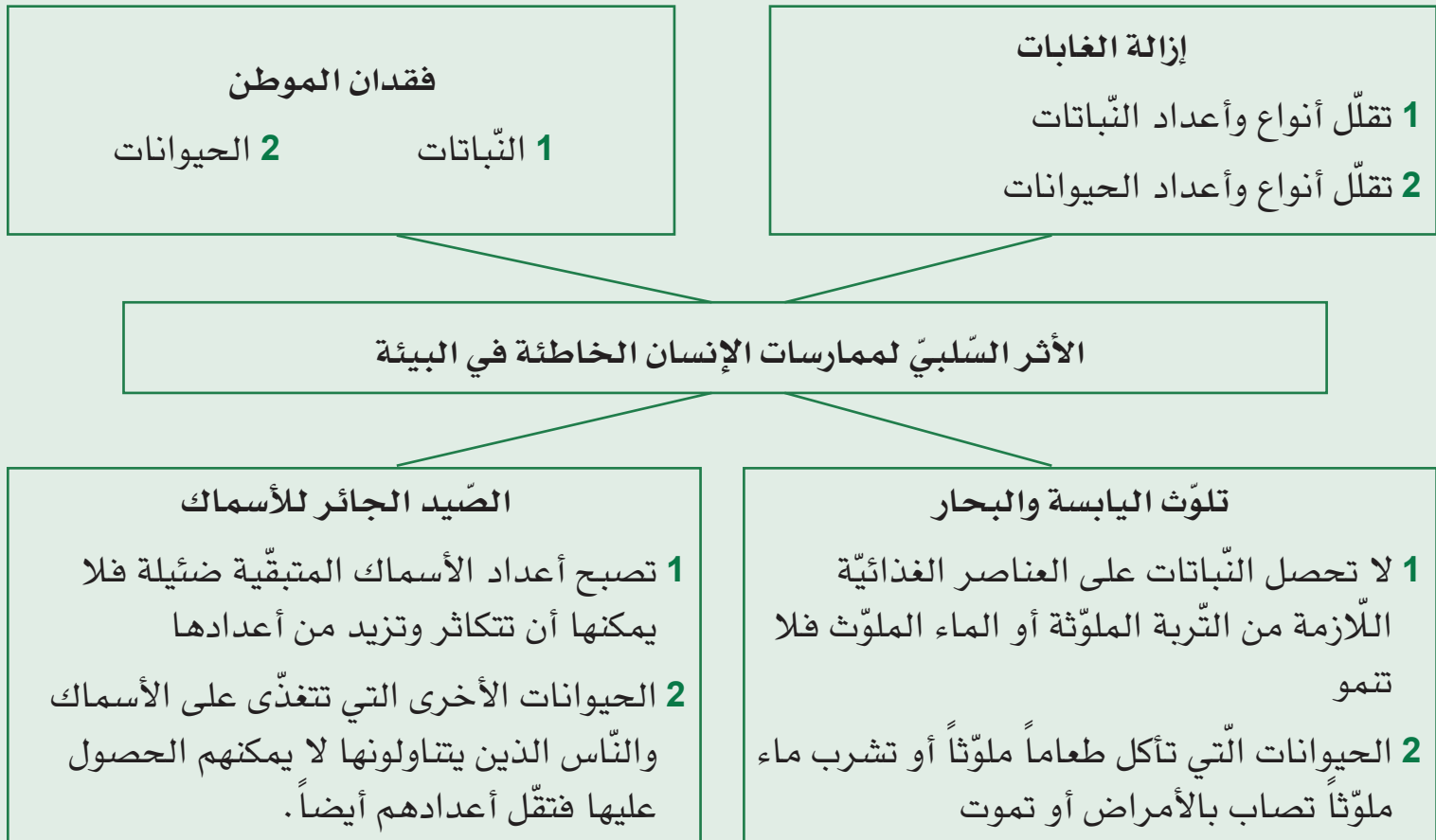
\*2 الاستدلال/التعليل: اطلب إلى الطالب قراءة نص السؤال 3 الذي يتعلّق بالحياتان التي تم اصطيادها، ثم اطلب إليه اقتراح طريقتين يمكن من خلالهما إيقاف الإنسان ومنعه من ممارسة الصيد الجائر للحياتان. الإجابة: اثنتان ممّا يأتي: تثقيف الصيادين وتوعيتهم بالخطر الذي يلحقونه بأعداد الحياتان/شرح أنّ الحياتان جزء من المواطن البحريّ/فرض الغرامات على صيد الحياتان/سحب رخص الصيد من الأشخاص الذين يصطادون الحياتان/توعية الناس ببدائل لحوم الحياتان، والمنتجات المرتبطة بها/الطلب إلى الدوريات البحرية إيقاف الصيادين/عزل المحميّات البحريّة بحيث يكون فيها صيد الحياتان غير قانوني، أو أيّ اقتراح آخر منطقيّ ومقبول.



- 2 اطلب إلى مجموعة واحدة من الطّالِب من الطّالِب في كلِّ مرّة الوقوف في مقدّمة الغرفة الصّفيّة وشرح الخريطة المفاهيميّة التي أعدّها.
- 3 اطلب إلى الطّالِب أن يدوّن ملاحظات في أثناء عرض زملائه الخريطة المفاهيميّة الخاصّة بهم، وأن يشرح بأنهم سوف يحتاجون إلى هذه الملاحظات في النشاط 3.
- 4 بعد أن ينهي الطّالِب شرح الخريطة المفاهيميّة، اطلب إليه أن يعرض لوحته الجداريّة في غرفة الصّف بينما يتجهّز أفراد المجموعة التّالية ليعرضوا خريطة المفاهيميّة.
- 5 كلّما انتهى عرض إحدى الخرائط المفاهيميّة، اطلب إلى الطّالِب كتابة تقييم ناقد/تغذية راجعة لما تعلّمه.
- 6 عند الانتهاء من عرض جميع الخرائط المفاهيميّة، اطلب إلى الطّالِب وضع تقييمه الناقد/تغذيته الرّاجعة ضمن اللوحة الجداريّة لمجموعة الطّالِب ذات العلاقة.
- 7 اطلب إلى الطّالِب جمع التّقييمات الناقدة/والتّغذية الرّاجعة واقترح طرائق يمكنه من خلالها تحسين خريطة المفاهيميّة.
- 8 تقييم بنائي: اطلب إلى الطّالِب الإجابة عن السّؤال 5 من «أتحقّق ممّا تعلّمت» الوارد في الصّفحة 282.

### الإجابات:

ينبغي أن يكون الطّالِب قادراً على إعداد خرائط مفاهيميّة منظمّة تعلّم زملاءه عن المواطن الذي أجرى بحثاً عنه، وتعلّم المزيد عن المواطن التي درسها زملاؤه. كما ينبغي على الطّالِب تضمين معلومات عن التلوث، وإزالة الغابات، والصّيد الجائر وتأثيراتها السّلبيّة.





8 تقييم بنائي: اثنتان من الآتية: عدم إلقاء القمامة والنفايات/استخدام كميات أقل من البلاستيك/شراء منتجات محلية/مزاولة المشي عوضاً من استخدام السيارات للمسافات القصيرة/إنشاء المزيد من المناطق المحمية، أو أي اقتراح منطقي ومقبول.

أثر الإنسان سلباً في العديد من المواطن في جميع أنحاء العالم.

### أعد التعلّم

اطرح على الطالب الأسئلة الآتية لتساعده على تحضير عرض الخريطة المفاهيمية الخاصة به، وتقييم عرض الخرائط المفاهيمية الخاصة بزملائه:

اذكر اسم أحد أنشطة الإنسان التي تؤدي إلى الإضرار بالمواطن.

لماذا يقوم الإنسان بهذا النشاط؟

اذكر اسم حيوان ما يعيش في هذا المواطن أو نبات ينمو هناك.

ما تأثير الإضرار بهذا المواطن على الحيوان أو النبات المحدد؟

### عزز التعلّم

اطرح على الطالب السؤال الآتي: «كيف يؤثر شراء المنتجات المحلية في حماية المواطن؟».

- 3 نعدُّ لَوْحَةً حَائِطٍ لِنَتَشَارَكَ الخَرِيطَةَ المفاهيميةَ مَعَ بَقِيَّةِ طُلَّابِ الصَّفِّ.
- 4 ثُمَّ نَعْرِضُ لَوْحَةَ الحَائِطِ ونُقَدِّمُ عَرْضًا تَقْدِيمِيًّا لِرُزْمَلَاتِنَا فِي الصَّفِّ.
- 5 نُضْعِي إِلَى عُرُوضِ المَجْمُوعَاتِ الأُخْرَى وَنَكْتُبُ تَقْيِيمًا نَقْدِيًّا لِلعُرُوضِ التَّقْدِيمِيَّةِ لِرُزْمَلَاتِنَا فِي الصَّفِّ لِتَقْدِيمِ المُلَاحَظَاتِ.

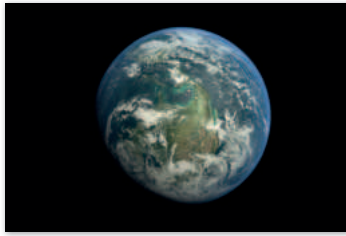
أثر الإنسان سلباً في العديد من المواطن في جميع أنحاء العالم.

### نشاط الإنسان

للإنسان القدرة على التفكير في مشكلات مختلفة. إذا كان على الإنسان أن يفكر في تأثيره في المواطن المختلفة، يمكنه أن يجد طريقة لتلبية احتياجاته وفي الوقت نفسه إلى حماية المواطن الطبيعية للنباتات والحيوانات.

### النشاط 3

كيف نخفف من الأثر السلبي لممارسات الإنسان الخاطئة في المواطن؟



- 1 أنظر إلى العرُوض في الفصل الدراسي للحصول على معلومات إضافية. واكتب أفكاراً تظهر كيف نخفف من التأثير السلبي للإنسان في المواطن.

278

### Elaborate يتوسّع

10

### النشاط 3

رسم خرائط المفاهيم

كيف نخفف من الأثر السلبي لممارسات الإنسان الخاطئة في المواطن؟

- 1 في هذا النشاط، سوف يعدّ الطالب خريطة مفاهيمية لتلخيص الطرائق التي تخفف من أثر الأنشطة السلبية للإنسان في المواطن.

2 اطلب إلى الطالب العمل ضمن مجموعته، ومشاركة ملاحظاته التي أخذها من العروض التقديمية.

3 اطلب إلى الطالب استخدام موارد مختلفة عندما يحتاج إلى مزيد من المعلومات.

4 اطلب إلى الطالب استخدام الفراغ الموجود في كتابه لإعداد خريطة مفاهيمية تعرض كيف يمكن التخفيف من أثر الأنشطة السلبية للإنسان في المواطن في جميع أنحاء العالم.

5 اسأل الطالب ماذا يمكن أن يحدث إذا استمر أثر الأنشطة السلبية للإنسان في المواطن.

6 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 4 من «أتحقق مما تعلمت» الوارد في الصفحة 281.

#### الوحدة 6 : المواطن

2 أعد خريطة مفاهيمية مستخدمًا العناوين نفسها وأسجل أفكارك لأظهر كيف يمكن أن نخفف من أثر الأنشطة السلبية للإنسان في المواطن.

..... ..... 1 ..... 2	فقدان المواطن ..... 1 ..... 2
-----------------------------	-------------------------------------

أفكار للتخفيف من الأثر السلبي لممارسات الإنسان الخاطئة في المواطن

..... ..... 1 ..... 2	..... ..... 1 ..... 2
-----------------------------	-----------------------------

يحتاج الإنسان إلى تغيير سلوكه لحماية الطبيعة.

#### تغيير في السلوك

قد يحتاج الإنسان إلى التفكير في الممارسات الخاطئة التي أثر بها سلوكه سلبًا في المواطن المختلفة. قد يقرر الإنسان في المستقبل تغيير سلوكه.

## الإجابات:

4 ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على إعداد خريطة مفاهيمية ذات معنى استنادًا إلى المعلومات التي حصل عليها من عرضه التقديمي وعروض زملائه التقديمية أيضًا. يوجد العديد من الإجابات الصحيحة، وفي ما يأتي مثال على إحداها:

### الصيد الجائر للأسماك

- 1 صيد عدد أقل من الأسماك حتى تعود أعدادها إلى المستوى الطبيعي
- 2 تحديد مساحات في المحيطات حيث يكون الصيد ممنوعًا

### فقدان الموطن

- 1 سنّ القوانين التي تحدّ من قطع الأشجار بكميات كبيرة
- 2 إعادة استخدام الأراضي التي استخدمت في أنشطة الإنسان الأخرى

أفكار للتخفيف من الأثر السلبي لممارسات الإنسان الخاطئة في المواطن

### تلوث المحيطات

- 1 نقل النفط بواسطة سفن لا يتسرب النفط منها
- 2 تفادي استخدام المنتجات التي تحتوي على مواد بلاستيكية

### تلوث اليابسة

- 1 إعادة تدوير العبوات ومواد التعبئة والتغليف الأخرى
- 2 تصنيع موادّ التعبئة والتغليف من موادّ طبيعية

5 أشر إلى: فقدان الحياة البرية/تدمير التربة قد يؤثر في إنتاج الغذاء/قد لا يتمّ تعويض المخزون السمكي/حدوث الفيضانات نتيجة إزالة الغابات، أو أيّ أثر منطقيّ ومعقول.

6 تقييم بنائي: أ) إزالة الغابات. ب) زراعة المزيد من الأشجار، التقليل من قطع الأشجار، إعادة التدوير.

يحتاج الإنسان إلى تغيير سلوكه لحماية الطبيعة.

## عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب توضيح كيف يمكن أن يؤثر استخدامه للأكياس الورقية بدلًا من الأكياس البلاستيكية في حماية المواطن.

## أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب إكمال الخريطة المفاهيمية المكتملة بشكل جزئي، وحثّه من خلال طرح أسئلة تشجّعه على التفكير مليًا ومعرفة كيف يرتبط كلُّ سؤال بخريطته المفاهيمية.

5

## أتحقّق ممّا تعلّمت



طرح الأسئلة

1 \* المعرفة: اطلب إلى الطالب أن يتفحص الصورة في السؤال 1 وأن يختار اسم الموطن.

### الإجابات:

(ج) المياه العذبة.

## ماذا تعلّمت؟



- للإنسان تأثير سلبي في بعض المواطن حول العالم.
- يمكن للإنسان إيجاد طرق لحلّ المشكلات التي تصاحب الضرر الذي يلحق بالمواطن.
- قد يحتاج الإنسان إلى تغيير سلوكه لحماية البيئة الطبيعية.

## أتحقّق ممّا تعلّمت

أختار الإجابة الصحيحة للسؤال رقم 1.

1 \* ما اسم هذا الموطن؟

- (أ) المياه المالحة
- (ب) السافانا
- (ج) المياه العذبة
- (د) الغابات النفضية



2 أَسْمِي اثْنَيْنِ مِنَ المَواطِنِ الَّتِي تَضَرَّرَتْ مِنْ نَشَاطِ المِإنْسانِ.

3\*\* طَلِبْ إِلى عَالِمِ أَحْياءِ كِتابَةَ تَقْرِيرٍ عَنِ التَّأثيرِ السَّلْبِيِّ لِصَيْدِ الحِيتانِ. اقْتَرِحْ طَرِيقَتَيْنِ يُمكنُ مِنْ خِلالِهِما مَنعُ المِإنْسانِ مِنَ الصَّيْدِ الجائِرِ لِلحِيتانِ.

4 (أ) ماذا يَحْدُثُ لِهَذا المَوطِنِ؟



(ب) كَيْفَ يُمكنُ حِمايَةُ هَذا المَوطِنِ مِنَ التَّأثيرِ السَّلْبِيِّ لِلمِإنْسانِ؟

2 اطلب إلى الطالب أن يفكر في العروض التقديمية التي تم عرضها في أثناء الدرس، وكتابة اسم موطنين قد تعرضا لأثر الأنشطة السلبية للإنسان في السؤال 2.

### الإجابات:

اثنان مما يأتي: إزالة الغابات في الأمازون، الصيد الجائر لسماك القد، رقعة القمامة الكبرى في المحيط الهادئ، الزراعة في مساحات كبيرة، التلوث.

3\*\* الاستدلال/التعليل: اطلب إلى الطالب أن يقرأ نص السؤال 3 والذي يتعلق بالحياتان التي تم اصطيادها، ثم اطلب إليه أن يقترح طريقتين يمكن من خلالهما إيقاف الإنسان ومنعه من ممارسة الصيد الجائر للحياتان.

### الإجابات:

اثنان مما يأتي: تثقيف الصيادين وتوعيتهم بالخطر الذي يلحقونه بأعداد الحياتان/شرح أن الحياتان جزء من الموطن البحري/فرض الغرامات على صيد الحياتان/سحب رخص الصيد من الأشخاص الذين يصطادون الحياتان/إعلام الناس ببدائل لحوم الحياتان، والمنتجات المرتبطة بها/الطلب إلى الدوريات البحرية إيقاف الصيادين/عزل المحميات البحرية بحيث يكون فيها صيد الحياتان غير قانوني، أو أي اقتراح آخر منطقي ومقبول.

4 اطلب إلى الطالب أن يتفحص الصورة، ثم (أ) اقترح ما الذي يحدث للموطن،

(ب) كيف يمكن أن يحمي الإنسان الغابات من تأثير ممارسته السلبية؟

### الإجابات:

(أ) إزالة الغابات.

(ب) زراعة المزيد من الأشجار، الحد من قطع الأشجار، إعادة التدوير.

5\*\* الدستدل/التعليل: اطلب إلى الطالب

أن يفكر ملياً في معرفة كيف يمكن أن يغيّر الإنسان من سلوكه لحماية العالم الطبيعي من خلال الإجابة عن السؤال TIMSS رقم 5.

### الإجابات:

اشتان مما يأتي: عدم إلقاء القمامة والنفايات / استبدال المواد البلاستيكية بمواد طبيعية أو قابلة للتحلل / شراء منتجات محلية / مزاولة المشي عوضاً من استخدام السيارات للمسافات القصيرة/ إنشاء المزيد من المناطق المحمية، أو أي اقتراح منطقي ومقبول.

6\*\*\* الدستدل/التعليل: اطلب إلى الطالب

أن يفكر ملياً في رقعة القمامة الكبرى في المحيط الهادئ، وأن يقترح طرائق يمكن عن طريقها عكس هذا الضرر.

### الإجابات:

أشر إلى: إيجاد طرائق للتخلص من النفايات الزائدة/تشجيع عدم استخدام المواد البلاستيكية المضافة إلى هذه الرقعة/التوصية بأن تتخلص كل دولة من النفايات الخاصة بها/إعادة النفايات إلى بلد المنشأ للتخلص منها بشكل فعال/البحث عن طرائق لإعادة تدوير النفايات التي يمكن إعادة تدويرها، أو أي اقتراحات منطقية ومقبولة.

5\*\* كان للإنسان تأثير سلبي في العديد من المواطن في جميع أنحاء العالم. اقترح طريقتين يمكن للإنسان من خلالهما تغيير سلوكه لحماية البيئة الطبيعية.

6\*\*\* إن رقعة القمامة الكبرى في المحيط الهادئ هي مجموعة من النفايات البلاستيكية والنفايات الأخرى العائمة التي تشكلت في المحيط الهادئ نتيجة للتيارات فيه. تغطي النفايات مساحة تقارب 1.6 مليون كيلومتر مربع، ويعتقد أن عمر بعض الأشياء يزيد عن 50 عاماً. تعد رقعة القمامة الكبرى في المحيط الهادئ مثالا على موطن تضرر بفعل النشاط الإنساني.



تَجَمَّعَتِ النَّفَايَاتُ الْبِلَاسْتِيكِيَّةُ وَعَبْرَهَا فِي مَنَاطِقَ تَمْتَدُّ مِائَاتِ الْكِيلُومِتْرَاتِ فِي وَسَطِ الْمُحِيطِ الْهَادِي، اقْتَرِحْ حُلُولًا لِهَذِهِ الْمَشْكَلَةِ.

.....

.....

.....

### نشاط منزلي

7 أَقْرَأُ الْحَدِيثَ.

« مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا، أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا، فَيَأْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ أَوْ بَهِيمَةٌ إِلَّا كَانَ لَهُ بِهِ صَدَقَةٌ. » - الْمَصْدَرُ: صَحِيحُ الْبُخَارِيِّ  
اَكْتُبْ فِقْرَةَ عَنِ اِهْتِمَامِ الْإِسْلَامِ بِالْأَرْضِ وَالْبَيْئَةِ وَكَيْفَ شَجَّعَ الْمُسْلِمَ عَلَى ذَلِكَ.



7 صمّم النشاط المنزلي ليتعلّم الطالب عن الحديث الشريف، ويكتب فقرة عن اهتمام الإسلام بالمحافظة على الأرض والبيئة، وكيف شجّع المسلم ذلك اقتداءً بنبيّنا محمّد صلى الله عليه وسلّم.

### الإجابات:

ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على إعداد فقرة توضح مدى مسؤوليته في الاهتمام بكوكب الأرض ورعايته.



# الدّرس 6.7 ما تأثير الإنسان الإيجابيّ في المواطن؟

B0402.2 يناقش، باستخدام دراسة حالة عالميّة، بيئة أثر فيها الإنسان بشكل إيجابيّ، وعواقب ذلك. سيتمّ إنجاز الدّرس في حصّتين (مدّة كلّ منهما 45 دقيقة)

## في نهاية هذا الدّرس سوف يستطيع الطالب أن:

- يعدّد بعض المشاريع التي أثّرت بشكل إيجابيّ في المواطن.
- يشرح النتائج على المواطن التي أثّرت فيها الإنسان بشكل إيجابيّ.
- الحصّة الأولى - يعدّد بعض المشاريع التي أثّرت بشكل إيجابيّ في المواطن.
- الحصّة الثانية - يشرح النتائج على المواطن التي أثّرت فيها الإنسان بشكل إيجابيّ.

## الأدوات والموارد؛ \* = أساسي، # = اختياريّ:

### الحصّة الأولى:

- \* النّشاط الافتتاحيّ: كمبيوتر، وتوافر شبكة الإنترنت، وجهاز عرض
  - \* النّشاط 2: موارد محطّات تعلّم / أقلام تلوين/ أقلام رصاص، أوراق، كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت.
- ### الحصّة الثانية:

- \* النّشاط الافتتاحيّ: كمبيوتر، جهاز عرض، شريط مصوّر
- \* النّشاط 3: كمبيوتر، توافر شبكة الإنترنت، أقلام تلوين/ أقلام رصاص، أوراق، مقصّ، صمغ
- \* النّشاط 4: أوراق أو كمبيوتر، أقلام تلوين/ أقلام رصاص

## أشياء تعلّمها:

- اطرح أسئلة على الطّالب تبين كيف أثر الإنسان بشكل سلبيّ في بعض المواطن حول العالم.
- 1 أعط مثالاً يوضح كيف أثر الإنسان بشكل سلبيّ في المواطن (إزالة الغابات في الأمازون، الصّيد الجائر لسماك القد، رقعة القمامة الكبرى في المحيط الهادئ، الزّراعة الكبيرة، المحاصيل المعدّلة وراثياً، التلوث من السيّارات).
  - 2 ما الذي يمكن أن يفعله الإنسان للتّخفيف من أثر الإنسان السلبيّ في المواطن؟
  - 3 لماذا ينبغي للإنسان تغيير سلوكه؟  
ينبغي أن تكون إجابة الطّالب على النّحو الآتي:

- 1 كان للإنسان تأثير سلبيّ في بعض المواطن حول العالم.
  - 2 يمكن للإنسان إيجاد طرق لحلّ المشكلات التي تصاحب الضّرر الذي يلحق بالمواطن.
  - 3 قد يحتاج الإنسان إلى تغيير سلوكه لحماية البيئة الطّبيعيّة.
- أعرفها جيّداً  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

## مراجعة: ▲

- في حال معرفة الطّالب الجيّد هذا المفهوم: تابع إنجاز ما تبقى من الدّرس.
- في حال حاجة الطّالب إلى التّدرّب على هذا المفهوم: اطلب إلى الطّالب أن يخبرك عن إزالة الغابات كمثال على ذلك.
- في حال حاجة الطّالب إلى تعلّم هذا المفهوم من جديد: وجّه الطّالب إلى مراجعة الدّرس 6.6 حيث درس أثر الإنسان بشكل سلبيّ في بعض المواطن.

## خلفيّة معرفيّة عن الموضوع

- تضرّرت المواطن حول العالم نتيجة نشاط الإنسان، ومع ذلك، هناك أفراد ومنظّمات يعملون بكلّ نشاط لتخفيف الضّرر الذي لحق بمجموعة واسعة من المواطن. فالإجراءات قد تكون إمّا على نطاق صغير أو كبير، ويمكن أن تبدأ من فرد يعمل على إزالة شبّاك الصّيد الموجودة في المحيطات، وصولاً إلى إعادة تشجير مساحات شاسعة من الأرض.
- وقد أدرك الإنسان أنّه يجب اتّخاذ إجراءات عديدة للمحافظة على العالم الطّبيعيّ وحمايته.

## الحصة الأولى

يعدّد بعض المشاريع التي أثرت بشكل إيجابي في المواطن.


Engage **دمج**

5

### نشاط افتتاحي

المناقشة

كيف يساعد هؤلاء الغوّاصون على إصلاح الموطن؟

1  دمج الطالب في الدّرس، اعرض له الشّريط المصوّر الذي يُظهر الغوّاصين وهم يزيلون شبّاك الصّيد المهملة.

2 اطلب إلى الطالب مشاهدة الشّريط المصوّر.

3 اطلب إلى الطالب أن يناقش مع زملائه كيف يساعد هؤلاء الغوّاصون على إصلاح الموطن.

B0402.2

## الدّرس 6.7 ما تأثير الإنسان الإيجابي في المواطن؟

- أشياء تعلّمناها: ■ كان للإنسان تأثير سلبي في بعض المواطن حول العالم.
  - يُمكن للإنسان إيجاد طرق لحلّ المشكلات التي تصاحب الضرر الذي يلحق بالمواطن.
  - قد يحتاج الإنسان إلى تغيير سلوكه لحماية البيئة الطبيعيّة.
- أعرفها جيّدًا  أريد أن أتدرّب عليها  أريد أن أتعلّمها من جديد

### في نهاية هذا الدّرس ستوفّ أنتطيع أن:

- أعدّد بعض المشاريع التي أثرت بشكل إيجابي في المواطن.
- أشرح النتائج على المواطن التي أفر فيها الإنسان بشكل إيجابي.

### نشاط افتتاحي

- أشاهد شريطًا مصوّرًا.
- أستمع بينما يشرح معلّمي ما يحدث.
- أناقش مع زميلي كيف يساعد هؤلاء الغوّاصون على إصلاح الموطن.

284

## النشاط 1

ما الذي يُمكنني القيام به للمُساعدة على إحداث تأثير إيجابي في المَواطين؟



- 1 أنظر إلى الصور وأفكر في الطرق التي يمكن أن يكون للإنسان من خلالها تأثير إيجابي في المَواطين.
- 2 أناقش الصور مع زميلي:
  - نتكلم عن أن استخدام الموارد له تأثير سلبي في المَواطين.
  - نقارن الصور ونصف كيف يمكن تقليص استخدام الموارد.
- 3 أناقش الطرق الصغيرة التي يمكن لأي شخص أن يلتزم بها لإحداث تأثير إيجابي في المَواطين.
- 4 اكتب بعض الطرق التي يمكنني من خلالها المساعدة عبر نشاط مُحدد لإحداث تأثير إيجابي في المَواطين.

## الإجابات:

7 ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على تحديد نطاق واسع من الأحداث المختلفة التي يمكن أن تساعد المَواطين، مثل: عدم إلقاء القمامة/ جمع القمامة/ المشي عوضًا من استخدام السيّارات لاجتياز المسافات القصيرة/ إعداد حديقة حياة برية صغيرة/ استبدال المواد البلاستيكية بمواد طبيعية أو قابلة للتحلل، أو أي حدث صغير يمكن أن يساعد على حماية المَواطين.

8 تقييم بنائي: أشر إلى اثنين مما يأتي: إعادة التدوير، تناول كميات أقل من اللحم، زراعة الأشجار، استخدام كميات أقل من الماء، استخدام العبوات الزجاجية عوضًا من البلاستيكية أو أي اقتراح منطقي ومقبول.

10

## النشاط 1

فكر - زواج - شارك

ما الذي يمكنني القيام به للمساعدة على إحداث تأثير إيجابي في المَواطين؟

- 1 في هذا النشاط، سوف يستكشف الطالب الطرائق التي لها تأثير إيجابي في المَواطين.
- 2 اطلب إلى الطالب تفحص الصور الموجودة في كتاب الطالب، والتفكير مليًا في معرفة كيف يمكن أن يحدث الإنسان تأثيرًا إيجابيًا في المَواطين.
- 3 اطلب إلى الطالب مناقشة أفكاره مع زملائه.
- 4 اطلب إلى الطالب مناقشة الطرائق الصغيرة التي يمكن أن يساعد بها كل منا على إحداث تأثير إيجابي في المَواطين.
- 5 اطلب إلى الطالب كتابة أفكاره في كتاب الطالب.

6 اطلب إلى الطالب الانضمام إلى مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب لمناقشة أفكاره وتطويرها بشكل أكبر.

7 اطلب إلى الطالب إعطاءك مثالًا على إجراء يمكن لأي شخص أن يقوم به للمساعدة على حماية المَواطين.

8 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 5 من «أتحقق مما تعلمت» الوارد في الصفحة 295.

يمكن أن يكون للإنسان تأثيرات سلبية في المواطن عند استخدام الموارد مرة واحدة ثم رميها.

يمكن أن يكون للإنسان تأثيرات إيجابية في المواطن عن طريق استخدام كميات أقل من المواد بشكل عام، وعن طريق الحد أو التقليل من استخدام المواد المضرّة لها مثل البلاستيك بشكل خاص، أو عن طريق استخدام موادّ يمكن إعادة استخدامها أو إعادة تدويرها.

كما يمكن أن يحرص الإنسان على صنع الأشياء من موادّ لا تضرّ المواطن.

- يُمكن أن يكون للإنسان تأثيرات سلبية في المواطن عند استخدام الموارد مرّة واحدة ثمّ رميها.
- يُمكن أن يكون للإنسان تأثيرات إيجابية في المواطن عن طريق استخدام كمّيات أقلّ من الموادّ بشكل عام، وعن طريق الحدّ أو التقليل من استخدام الموادّ المضرّة لها مثل البلاستيك بشكل خاص، أو عن طريق استخدام موادّ يمكن إعادة استخدامها أو إعادة تدويرها.
- كما يُمكن أن يحرص الإنسان على صنع الأشياء من موادّ لا تضرّ المواطن.

### طُرُقٌ صَغِيرَةٌ لِمُسَاعَدَةِ الْمَوَاطِنِ

يتمّ رمي العبوة البلاستيكية التي نشرب منها أو يتمّ إعادة استخدامها. في حال رميها، يُمكن أن تتمّ إعادة تدويرها، أو قد تنقطع إلى موادّ بلاستيكية مُتناهية في الصغر لها تأثير سلبيّ في المواطن. من الأفضل الحدّ من استخدام البلاستيك قدر المُستطاع وذلك للمساعدة على حماية المواطن.

### النشاط 2

ما مشاريع المحافظة على البيئة الواسعة النطاق الموجودة في العالم؟



سأحتاج إلى:  
■ أقلام تلوين /  
■ أقلام زصاص  
■ أوراق



- 1 أعمل مع زميلي لتعرّف مشاريع مختلفّة واسعة النطاق للمحافظة على البيئة حول العالم.
- 2 أتجول بين مخطّات التعلّم وأناقش المشروع مع زميلي.

286

### أعد التعلّم

ناقش مع الطّالب رقعة القمامة الكبرى في المحيط الهادئ، واطرح عليه أسئلة توجيهية تُظهر كيف يمكن للإنسان أن يقلّل من النفايات عن طريق استخدام كمّيات أقلّ من البلاستيك على سبيل المثال.

### عزز التعلّم

اطلب إلى الطّالب تصميم حديقة أزهار بريّة لجذب الفراشات والحشرات الأخرى.

3 أذون ملاحظات حول كل مشروع.

أكمل الجدول باستخدام الملاحظات التي قدمتها.

اسم المشروع	نوع المواطن	أمثلة على النباتات أو الحيوانات المستفيدة	أمثلة على الإجراءات المتخذة
 <p>المحيطات</p> <p>الصندوق العالمي للطبيعة - المحيطات: المساعدة على الحد من الصياد الجائر للأسماك واستعادة المخزون السمكي</p>			
 <p>الحياء العذبة</p> <p>الصندوق العالمي للطبيعة - المياه العذبة: إدارة وإصلاح الأراضي الرطبة وحماية مصائد الأسماك وتنظيف النفايات حول المحافظة على الماء</p>			

## النشاط 2

محطات التعلم

### ما مشاريع المحافظة على البيئة الواسعة النطاق الموجودة في العالم؟

- 1 في هذا النشاط، سوف يستكشف الطالب، ويشرح كيف يمكن أن يحدث الإنسان تأثيراً إيجابياً في المواطن.
- 2 اطلب إلى الطالب اكتشاف مشاريع المحافظة على البيئة الواسعة النطاق.
- 3 اطلب إلى الطالب العمل ضمن مجموعة ثنائية لزيارة كل محطة من محطات التعلم.
- 4 اطلب إلى الطالب مناقشة كل مشروع، وتسجيل ملاحظاته في دفتر العلوم الخاص به.
- 5 اطلب إلى الطالب إكمال الجدول استناداً إلى ملاحظاته التي سجلها، وإعداد خريطة مفاهيمية عن عمل محمية الوبرة للحياة البرية.
- 6 زود الطالب بفرصة استخدام شبكة الإنترنت لمعرفة المزيد عن عمل مشاريع محمية الوبرة للحياة البرية.
- 7 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 2 من «أتحقق مما تعلمت» الوارد في الصفحة 294.

أمثلة على الإجراءات المتخذة	أمثلة على النباتات أو الحيوانات المستفيدة	نوع المواطن	اسم المشروع
إصدار الأبحاث المتعلقة بالبيئة البحرية وطرق المحافظة عليها، ومناطق بحرية محمية العمل مع المجتمعات المحليّة	طيور البحر، والسلاحف والدلافين، والمرجان	المحيطات والبحار	 <p>المحيطات</p> <p>الصندوق العالمي للطبيعة - المحيطات: المساعدة على الحد من الصيد الجائر للأسماك واستعادة المخزون السمكي وإدارة الموارد البحرية</p>
إعادة تأهيل الأراضي الرطبة، زراعة الأشجار، إعادة ربط الأنهار بسهولها الفيضية، مشاريع المحافظة على المياه العذبة	طيور البط، اليعسوب، أسماك المياه العذبة، سمك الحفش، والدلافين النهرية	البرك، والأنهار، والجداول	 <p>المياه العذبة</p> <p>الصندوق العالمي للطبيعة - المياه العذبة: إدارة وإصلاح الأراضي الرطبة وحماية مصائد الأسماك وتثقيف الناشئة حول المحافظة على الماء</p>



أُمثلةٌ على الإجراءاتِ المُتَّخَذَةِ	أُمثلةٌ على النباتاتِ أوِ الحيواناتِ المُستفيدةِ	نوعُ المواطنِ	اسمُ المشروعِ
إعادة تشجير الغابات، العمل مع المجتمعات المحليَّة، تشجيع الاستثمار في إعادة تشجير الغابات	كنغر الأشجار، والباندا العملاق، بقرة السَّاولا	غابات نفضيَّة ودائمة الخضرة، وغابات مطيرة	 <p>الغاباتُ</p> <p>الصندوق العالمي للطبيعة - الغابات: إدارة وإصلاح الغابات والمحافظة على موارد الغابات</p>

ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على إعداد خريطة مفاهيمية ذات معنى لإظهار عمل ومشاريع محميَّة الوبرة للحياة البريَّة.

**7** تقييم بنائي: اثنان ممَّا يأتي: إعادة تشجير الغابات، العمل مع المجتمعات المحليَّة، تشجيع الاستثمار في إعادة تشجير الغابات.

## عزز التعلّم



اطلب إلى الطالب تقديم اقتراحات لإجراءات أخرى يمكن أخذها بالحسبان للمحافظة على المواطن الموجودة في محطات التعلّم.

يقيم Evaluate



5

## تقييم ختامي للحصة






طرح الأسئلة

**1 \* الاستدلال/التعليق:** اطلب إلى الطالب أن يقرأ نص السؤال 3 و أن يفكر لمعرفة عدد المواطن الموجودة حول العالم التي استفادت من أعمال الإنسان، واطلب إليه أن يكتب عن طريقة واحدة على الأقل تُظهر استفادة موطن محدد من عمل الإنسان (إشارة إلى الإجراءات التي تم اتخاذها)

### الإجابات:

سوف تختلف الإجابات بين الطلاب اعتماداً على نوع الموطن الذي تم اختياره كمثال. إجابة محتملة: استفادت الغابات من أعمال الإنسان لأن الإنسان زرع المزيد من الأشجار وعمل مع المنظمات المحليّة لحماية الغابات.

اسم المشروع	نوع المواطن	أمثلة على النباتات أو الحيوانات المستفيدة	أمثلة على الإجراءات المتخذة
 <p>الغابات المُستدقُ العالمي للطبيعة - الغابات؛ إدارة وإصلاح الغابات والمحافظة على موارد الغابات</p>			

4    أعمل مع زميلي لإعداد خريطة مفاهيمية أظهر فيها كيف أن لمحمية الوبرة للحياة البرية تأثيراً إيجابياً في الحياة البرية ومواطنها. يُمكنني استخدام شبكة الإنترنت إذا كنت أرغب في معرفة المزيد عن المشاريع في محمية الوبرة للحياة البرية.

توجد حول العالم مشاريع واسعة النطاق للمساعدة على إحداث تأثير إيجابي في المواطن المختلفة.

288

توجد حول العالم مشاريع واسعة النطاق للمساعدة على إحداث تأثير إيجابي في المواطن المختلفة.

## أعد التعلّم



رافق مجموعات الطلاب إلى محطات التعلّم، وشجّعهم على مناقشة المشاريع المختلفة، ثم اطلب إلى كل طالب كتابة ملاحظاته مباشرة في الجدول الوارد في كتاب الطالب.

## الحصة الثانية

يشرح النتائج على المواطن التي أثر فيها الإنسان بشكل إيجابي.

Engage يدمج

### نشاط افتتاحي

المناقشة

ما الأشياء التي يمكن صنعها باستخدام المواد البلاستيكية المعاد تدويرها؟



1 دمج الطالب في الدرس، اعرض له الشريط المصور الذي يظهر كيف يمكن إعادة تدوير المواد البلاستيكية لإنشاء أثاث للحديقة.

2 اطلب إلى الطالب التفكير ملياً في الشريط المصور وقراءة النص المرفق به في أثناء عرضه.

3 اطلب إلى الطالب اقتراح أشياء أخرى يمكن صنعها باستخدام المواد البلاستيكية المعاد تدويرها.

Explore يستكشف

Explain يشرح

### النشاط 3

فكر-زواج-شارك

ما الذي يمكن القيام به لمساعدة الأنواع المهددة بالانقراض؟

1 في هذا النشاط، سوف يشرح الطالب لماذا تحتاج بعض الأنواع إلى الحماية، ويتعرف الأنواع المهددة بالانقراض.

الوحدة 6 : المواطن

### النشاط 3

ما الذي يمكن القيام به لمساعدة الأنواع المهددة بالانقراض؟

1 أكمّل المعلومات الناقصة في هذا الجدول.

سبب تعرضه لخطر الانقراض بشدة	مكان عيشه	عدد	الحيوان
	الغابات والجبال في شمال شرق الصين وأقصى شرق روسيا	84	 نمر أمور
صيده من أجل القرن			 وحيد القرن الأسود

289

2 اطلب إلى الطالب البحث في الجدول عن الأنواع المعرضة لخطر الانقراض بشدة، واستخدام شبكة الإنترنت لإكمال الجدول.

3 اطلب إلى الطالب العمل ضمن مجموعة ثنائية، والبحث عن مزيد من المعلومات عن أحد الحيوانات المهددة بالانقراض، وإعداد ورقة حقائق عنه، وعن كيفية حمايته.

4 اطلب إلى الطالب عرض ورقة الحقائق الخاصة به في غرفة الصف، ومشاركتها مع زملائه.

5 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 1 من «أتحقق ممّا تعلمت» الوارد في الصفحة 294.

سبب تعرضه لخطر الانقراض بشدة	مكان عيشه	عدده	الحيوان
صيده من أجل الفراء عدم توافر فرائس كافية	الغابات والجبال في شمال شرق الصّين وأقصى شرق روسيا	84	 نَمْرُ آمور
صيده من أجل القرون	الصّحارى المناطق العشبية في شرق أفريقيا	5,600	 وحيد القرن الأسود
فقدان الموطن	الغابات في بورنيو وسومطرة	2,400–2,800	 الفيل السّومطريّ
الصّيد	المحيطات: خليج كاليفورنيا	10	 دولفين الفاكويتا

3 ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على إعداد ورقة حقائق عن الحيوان الذي اختاره لدراسته، والحصول على معلومات توضح ما يجب القيام به لحماية الأنواع المختلفة، وإليك مثال على ورقة حقائق على النحو الآتي:

نمر آмор



نَمْرُ آمور

الخصائص الجسميّة: يزن نمر آмор من 35-45 kg في المعدّل تقريبًا، وله فراء ناعم كثيف ذو لون كريميّ يحتوي على بقع سوداء اللون لتساعده على التكيّف مع البيئة الباردة، وله كفوف كبيرة تساعده على السير على الثلج.

النظام الغذائيّ: يعدّ نمر آмор من آكلي اللحوم، ويفترس حيوانات الأيل والأرانب.

الموطن: الغابات الجبلية لشرق روسيا وشمال الصين.

التهديدات: الصيد غير القانوني (الجائر) وفقدان المواطن الطبيعيّة.

إجراءات حماية نمر آмор:

يقوم العلماء بدراسات استقصائية عن النمر البرية، وقد أنشأت الحكومة حديقة وطنية لحماية موطن النمر.

5 تقييم بنائيّ: (أ) كائن حيّ يعيش بأعداد صغيرة وقد يخفي قريبًا.

سبب تعرّضه بخطر الانقراض بشدة	مكان عيشه	عدده	الحيوان
فقدان الموطن		2,400-2,800	 الفيل السومطريّ
الصيد			 دولفين الفاكويتا

- 1 أَلْقِي نَظْرَةً إِلَى قَائِمَةِ الْحَيَوَانَاتِ الْمَهْدَدَةِ بِالْإِنْقِرَاضِ فِي الْجَدُولِ.
  - 2 أَتَحَدَّثُ مَعَ زَمِيلِي عَنِ الْحَيَوَانَاتِ وَأَحْتَارُ وَاحِدًا لِأَجْرِي بَحَثًا عَنْهُ.
  - 3 أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي لِمَعْرِفَةِ الْمَزِيدِ عَنِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي أُحْتَرَّتْ.
  - 4 أَكْتَشِفُ إِنْ كَانَ هُنَاكَ أَيُّ إِجْرَاءٍ يَتِمُّ اتِّخَاذُهُ لِمُسَاعَدَةِ الْحَيَوَانَاتِ وَمَوْطِنِهِ.
- أَعْمَلُ مَعَ زَمِيلِي لِإِعْدَادِ وَرَقَةٍ حَقَائِقِ حَوْلَ الْحَيَوَانَاتِ الْمَهْدَدَةِ بِالْإِنْقِرَاضِ. أَضْمَنُ الْوَرَقَةَ تَفَاصِيلَ عَنِ بَيْئَتِهِ وَمَا يَتِمُّ فِعْلُهُ لِمُسَاعَدَةِ الْحَيَوَانَاتِ وَالْمُحَافَظَةِ عَلَى بَيْئَتِهِ.
- أَعْرَضُ وَرَقَةَ الْحَقَائِقِ الْخَاصَّةَ بِي فِي الصَّفِّ.

هناك العديد من المشاريع في العالم التي تركز على رعاية الأنواع المهددة بالانقراض؛ من المهم حماية موطنها حتى تتمكن من البقاء على قيد الحياة.

على سبيل المثال، يعمل الصندوق العالمي للطبيعة (WWF) على حماية السلحفاة البحرية المهددة بالانقراض من خلال تغيير طرائق الصيد، حتى لا يتم صيد السلحفاة عن طريق الخطأ من قبل الصيادين. إن شجرة التلدي (الباباب) مهددة بالانقراض لأن الإنسان دمر موطنها الطبيعي. تعمل منظمة الحيوانات والنباتات الدولية (Flora and Fauna International) على حماية الأشجار والنباتات المهددة بالانقراض.

#### الكائنات الحيّة المهددة بالانقراض

الأنواع المهددة بالانقراض هي الكائنات الحيّة التي تتعرض لمخاطر وعوامل بشكل جماعي ستؤدي حتمًا إلى اختفاء نوعها من على سطح الأرض لسبب أو لآخر. هناك العديد من الأسباب التي تجعل أحد الأنواع معرضًا للخطر. يمكن أن يكون للإنسان تأثير سلبي في المواطن من خلال إزالة المساحات الطبيعية مثلًا من أجل التوسع العمراني. تتعرض أنواع حيوانية معينة للخطر بسبب إفراط الإنسان في صيدها. عالمنا الطبيعي جميل، لذلك من المهم جدًا أن نعتني به.

هناك العديد من المشاريع في العالم التي تركز على رعاية الأنواع المهددة بالانقراض؛ من المهم حماية موطنها حتى تتمكن من البقاء على قيد الحياة.

على سبيل المثال، يعمل الصندوق العالمي للطبيعة (WWF) على حماية السلحفاة البحرية المهددة بالانقراض من خلال تغيير طرائق الصيد، حتى لا يتم صيد السلحفاة عن طريق الخطأ من قبل الصيادين. إن شجرة التلدي (الباباب) مهددة بالانقراض لأن الإنسان دمر موطنها الطبيعي. تعمل منظمة الحيوانات والنباتات الدولية (Flora and Fauna International) على حماية الأشجار والنباتات المهددة بالانقراض.

#### أعد التّعلم

اطلب إلى الطالب أن يقترح أسباب تعرض الحيوانات لخطر الانقراض. ما الأنشطة البشرية التي قد تسبب المشكلات؟

#### عزز التّعلم

اطلب إلى الطالب كتابة تقييم لأوراق الحقائق التي أعدها زملاؤه.

## ما مبادرة دولة قطر البيئية؟

- 1 في هذا النشاط، سيتعلم الطالب عن مبادرة دولة قطر البيئية.
- 2 قسّم الطلاب إلى 4 مجموعات، واطلب إلى كل مجموعة تحضير عرض تقديمي عن إحدى المبادرات، وتقديمه لزملائه في الصف، حتى تصبح كل مجموعة خبيرة في إحدى المبادرات.
- 3 اطلب إلى الطالب أن يزور محطة التعلم عن المبادرة التي اختاروها، ويكمل جزءاً من الجدول المدرج في كتاب الطالب، ثم يقدم عرضه التقديمي للمجموعات الأخرى.
- 4 عند تقديم كل عرض تقديمي، تقوم المجموعات الأخرى بإكمال أجزاء الجدول في كتاب الطالب المتعلقة بالعرض التي قدم لتوه. واطلب إلى الطالب تقييم العرض التقديمي، وتزويد زملائه بتغذية راجعة عنها.
- 5 تقييم بنائي: اطلب إلى الطالب الإجابة عن السؤال 4 من «أتحقّق ممّا تعلّمت» الوارد في الصفحة 294.

### النشاط 4

#### ما مبادرة دولة قطر البيئية؟



سأحتاج إلى:

- ورقة أو كمبيوتر
- أقلام تلوين / أقلام رصاص

نعمل كفريق واحد لاكتشاف أربع مبادرات بيئية مختلفة في دولة قطر، واختيار واحدة نعد عنها عرضاً تقديمياً.

- 1 نزر كل محطة من محطات التعلم لاكتشاف معلومات حول المبادرات البيئية المختلفة.
- 2 نكمل الجدول لكل مبادرة.

اسم المبادرة	الموقع	ما المشكلة التي تعالجها هذه المبادرة؟	ما فوائد هذه المبادرة للحياة البرية؟	ما فوائد هذه المبادرة للإنسان؟
زرع مليون شجرة	في جميع أنحاء قطر			
محمية الريم الطبيعية	شمال غرب قطر			
تحسين مرافق محطة النقط والغاز	جزيرة حائل			
مزرعة الزكية	50 كيلومتراً غرب الدوحة			



## الإجابات:

2 ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على إعداد عرض تقديمي عن مبادرات دولة قطر البيئية.

4

اسم المبادرة	الموقع	ما المشكلة التي تعالجها هذه المبادرة؟	ما فوائد هذه المبادرة للحياة البرية؟	ما فوائد هذه المبادرة للإنسان؟
زراعة مليون شجرة	في جميع أنحاء قطر	نقصان عدد الأشجار	تؤمن الأشجار المواطن للمزيد من الحيوانات، وتنقي الهواء عن طريق تزويده بمزيد من الأكسجين	هواء أكثر نقاء للتنفس
محمية الرّيم الطبيعيّة	شمال غرب قطر	الحيوانات المهدّدة بالانقراض	حماية الغزلان، وحيوانات المها العربيّة الأصليّة	نظام بيئيّ صحّيّ
تحسين مرافق محطة النفط والغاز	جزيرة حائل	تلوث الهواء	نظام بيئيّ صحّيّ	نظام بيئيّ صحّيّ
مزرعة الرّكية	50 كيلومترًا غرب الدوحة	تؤمن مواطن لتزاوج الطيور	حماية أنواع الطيور المختلفة	نظام بيئيّ صحّيّ

5 تقييم بنائيّ: أشر إلى اثنين ممّا يأتي على الأقلّ: إنشاء مركز للبحث، التّركيز على الأنواع المهدّدة بالانقراض، الكثير من المناطق مغلقة في وجه الزوّار منعا لإزعاج الحيوانات، تقديم الخدمات البيطريّة، توفير برامج تعليميّة للزوّار لتساعد على زيادة الوعي بضرورة حماية المواطن، العمل مع شركاء دوليين لتوفير الحماية لبعض الحيوانات، مثل حماية السّمان الزرقاء، والطّباء، والبيّغاء الأزرق الصّغير.

### الوَخْدَةُ 6 : المواطنُ

3 نَخْتَارُ مُبَادِرَةً وَاحِدَةً وَنَكْتُبُ عَرْضًا تَقْدِيمِيًّا عَنْهَا بِاسْتِخْدَامِ الْمَعْلُومَاتِ الْوَارِدَةِ فِي الْجَدُولِ. نَكْتُبُ الْعَرْضَ التَّقْدِيمِيَّ عَلَى الْكَمْبِيُوتَرِ أَوْ فِي ذَهَابِرِ الْعُلُومِ.

4 نُقَارِنُ عَرْضَنَا التَّقْدِيمِيَّ مَعَ عَرْضِ مَجْمُوعَةٍ أُخْرَى مِنْ الطُّلَابِ وَنُقَدِّمُ التَّغْيِيَةَ الرَّاجِعَةَ لَهَا.

لِدَوْلَةِ قَطْرٍ الْعَدِيدِ مِنَ الْمُبَادِرَاتِ الْبَيْئِيَّةِ، وَتَشْمَلُ الْأَمْثَلَةَ:

- خُطَّةٌ لِرِزَاعَةِ مَلْيُونِ شَجَرَةٍ فِي جَمِيعِ أَنْحَاءِ الْبِلَادِ، مِمَّا سَيُحَسِّنُ الْبَيْئَةَ وَيَمْنَحُ الْحَيَاةَ الْبَرِّيَّةَ الْمَزِيدَ مِنَ الْأَمَاكِنِ لِلْعَيْشِ فِيهَا.
- مَحْمِيَّةُ الرِّيمِ الطَّبِيعِيَّةِ، وَالَّتِي تَحْمِي الْعَدِيدَ مِنَ النَّبَاتَاتِ وَتُوفِّرُ مَوْطِنًا لِرِزَالِ الرَّمْلِ وَالنَّعَامِ.
- تَحْسِينُ مَرَاقِقِ النَّفَايَاتِ فِي جَزِيرَةِ حَالُولِ، مِمَّا سَيَقْلِلُ مِنَ الْأَضْرَارِ الَّتِي تَلْحَقُ بِالْبَيْئَةِ بِسَبَبِ نَقْلِ النَّفْطِ وَالْغَازِ.
- مَرْزَعَةُ الرِّكِيَّةِ، الَّتِي يَنْمُو فِيهَا أَكْثَرُ مِنْ 70 نَوْعًا مِنَ النَّبَاتَاتِ وَتَتَأَمَّنُ لَهَا الْحِمَايَةُ فِيهَا، وَيَزُورُهَا الْعَدِيدُ مِنَ أَنْوَاعِ الطَّيُورِ الْمُهَاجِرَةِ.

### مَاذَا تَعَلَّمْتَ؟

- يُمَكِّنُ أَنْ يَكُونَ لِلإِنْسَانِ أَثَرٌ إِبْرَاقِيٌّ فِي الْمَوَاطِنِ.
- هُنَاكَ الْعَدِيدُ مِنَ الْمَشَارِيعِ الْمُخَصَّصَةِ لِحِمَايَةِ الْمَوَاطِنِ.
- يَذَرُكَ الْأَفْرَادُ وَالْمُؤَسَّسَاتُ الْكَبِيرَةُ الْحَاجَةَ إِلَى حِمَايَةِ الْمَوَاطِنِ.
- يُمَكِّنُ لِكُلِّ إِنْسَانٍ إِجْرَاءَ تَغْيِيرَاتٍ صَغِيرَةٍ لِلْمُسَاعَدَةِ عَلَى حِمَايَةِ الْمَوَاطِنِ.

293

■ لدولة قطر العديد من المبادرات البيئية، وتشمل الأمثلة:

- خطة لزراعة مليون شجرة في جميع أنحاء البلاد، مما سيحسن البيئة ويمنح الحياة البرية المزيد من الأماكن للعيش فيها.
- محمية الريم الطبيعية، والتي تحمي العديد من النباتات وتوفر موطنًا لرزال الرمل والنعام.
- تحسين مرافق النفايات في جزيرة حالول، مما سيققل من الأضرار التي تلحق بالبيئة بسبب نقل النفط والغاز.
- مزرعة الركية، التي ينمو فيها أكثر من 70 نوعًا من النباتات وتتأمن لها الحماية فيها، ويزورها العديد من أنواع الطيور المهاجرة.

### يقيّم Evaluate

5

### أتحقق مما تعلمت



طرح الأسئلة

1 \* المعرفة: اسأل الطالب: ماذا تعني عبارة «مهددة بالانقراض»؟

### الإجابات:

أ) كائن حي يعيش بأعداد صغيرة وقد يختفي قريباً.

### أعد التّعلم

اطرح على الطالب أسئلة توجيهية مثل «لماذا تعتقد أنه من المهم حماية المواطن؟» ثمّ السّؤال الآتي: «ما الذي تعتقد أنه يمكنك القيام به لحماية المواطن؟»، ثمّ اطلب إليه استخدام إجاباته لتشكيل الأساس للمورد.

### عزز التّعلم

اطلب إلى الطالب إعداد سلسلة من الموارد للتركيز على مواطن محددة، مثل الغابات والمحيطات، والتي تُظهر كيف يمكن حماية المواطن، وما الإجراءات الصغيرة الفردية التي يمكن اتّخاذها لتساعد على حماية هذه المواطن.

### أَتَحَقَّقُ مِمَّا تَعَلَّمْتُ ✓

٩



أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ لِلسُّؤَالِ رَقْمَ 1 .

\*1 ماذا تُعْنِي عِبَارَةُ "مُهَدَّدٌ بِالانْقِرَاضِ"؟

- (أ) كَائِنٌ حَيٌّ يَعِشُ بِأَعْدَادٍ صَغِيرَةٍ وَقَدْ يَخْتَفِي قَرِيبًا .
- (ب) كَائِنٌ حَيٌّ قَدْ اخْتَفَى بِالْفِعْلِ .
- (ج) مَسَاحَةٌ مِنْ مَوْطِنٍ مَا مُهَدَّدةٌ بِالتَّدْمِيرِ مِنْ قِبَلِ الْإِنْسَانِ .
- (د) مَسَاحَةٌ مِنْ مَوْطِنٍ مَا مُلَوَّنةٌ بِشِدَّةٍ .

2 أَذْكَرُ طَرِيقَتَيْنِ يُسَاعِدُ بِهِمَا الصُّنْدُوقُ الْعَالَمِيُّ لِلطَّبِيعَةِ عَلَى حِمَايَةِ الْغَابَاتِ .

\*\*3 اسْتَفَادَتْ مَوَاطِنٌ عَدِيدَةٌ فِي الْعَالَمِ مِنْ أَعْمَالِ الْإِنْسَانِ . اقْتَرِحْ طَرِيقَةً

وَاحِدَةً عَلَى الْأَقْلِ تُظْهِرُ اسْتِفَادَةَ مَوْطِنٍ مُحَدَّدٍ مِنْ عَمَلِ الْإِنْسَانِ .

4 أَشْرَحُ دَوْرَ دَوْلَةِ قَطْرٍ فِي التَّأثيرَاتِ الإِجَابِيَّةِ فِي الْمُحَافَظَةِ عَلَى الْمَوَاطِنِ .

### 3\*\* الاستدلال/التعليل: اطلب إلى الطالب أن

يفكر لمعرفة عدد المواطنين الموجودة حول العالم التي استفادت من أعمال الإنسان، وأن يكتب عن طريقة واحدة على الأقل تظهر استفادة موطن محدد من عمل الإنسان. (إشارة إلى الإجراءات التي تم اتخاذها)

### الإجابات:

سوف تختلف الإجابات بين الطلاب اعتماداً على نوع الموطن الذي تم اختياره كمثال. إجابة محتملة: استفادت الغابات من أعمال الإنسان لأن الإنسان زرع المزيد من الأشجار، وعمل مع المجتمعات المحليّة لحماية الغابات.

### 4 بالنسبة إلى السؤال 4، اطلب إلى الطالب

أن يفكر ملياً لمعرفة كيف تساعد دولة قطر على المحافظة على المواطنين، وحماية الأنواع المهددة بالانقراض، ثم اطلب إليه أن يكتب توضيحاً للعمل المنجز.

### الإجابات:

أشر إلى اثنين ممّا يأتي على الأقلّ: إنشاء مركز للتكاثر والبحث، التركيز على الأنواع المهددة بالانقراض، مناطق كثيرة مغلقة في وجه الزوّار لمنع إزعاج الحيوانات، تقديم الخدمات البيطريّة، توفير برامج تعليميّة للزوّار لتساعد على زيادة الوعي بضرورة حماية المواطنين، العمل مع شركاء دوليين لتوفير الحماية لبعض الحيوانات، مثل حماية السّمان الزرقاء، والظباء، والبيغاء الأزرق الصّغير.

2 اطلب إلى الطالب أن يسمّي طريقتين يساعد بهما الصندوق العالمي للطبيعة على حماية الغابات.

### الإجابات:

اثان ممّا يأتي: إعادة تشجير الغابات، العمل مع المجتمعات المحليّة، تشجيع الاستثمار في إعادة تشجير الغابات.

**\*\*5** كان للإنسان تأثير سلبي في بعض المواطن، غير أن التغييرات البسيطة في السلوك أو الإجراءات يمكن أن تساعد على استعادة المواطن المتضررة. أقدم أمثلة لأفكار طريقتين يمكن للإنسان أن يؤثر بهما إيجابياً في المواطن.

**6** يمكن أن يكون للمشاريع الصغيرة في المدارس تأثير إيجابي في المواطن. اقترح مشروعاً يمكن لمدرستي القيام به للمساعدة على إحداث تأثير إيجابي في المواطن المحلي.

#### نشاط منزلي

**7** أختار حيواناً مهدداً بالانقراض في دولة قطر واقترح حلولاً لحمايته من الانقراض.

**\*\*5** الاستدلال/التعليل: اطلب إلى الطالب أن يقرأ المعلومات الواردة، وأن يقدم اقتراحات لطريقتين يمكن أن يؤثر بهما الإنسان بشكل إيجابي في المواطن.

#### الإجابات:

أشر إلى اثنين مما يأتي: إعادة التدوير، تناول كميات أقل من اللحم، زراعة الأشجار، استخدام كميات أقل من الماء، استخدام العبوات الزجاجية عوضاً من البلاستيكية أو أي اقتراح منطقي ومقبول.

**6** اطلب إلى الطالب أن يفكر ويقترح مشروعاً يمكن أن تقوم به المدرسة للمساعدة على إحداث تأثير إيجابي في المواطن المحلي.

#### الإجابات:

(سوف تختلف الإجابات بين الطلاب): يمكن أن تشمل الأمثلة إنشاء حديقة برية في أرض المدرسة، تجهيز محطة إعادة تدوير في ساحة الاستقبال في المدرسة، عقد مؤتمر إعلامي حيث يعرض الطلاب فيه لوحاتهم الجدارية المتعلقة بالمواطن المختلفة، وكيفية حمايتها، أو أي اقتراح منطقي ومقبول بالنسبة إلى مشروع مدرسي.

#### نشاط منزلي

**7** صمم النشاط المنزلي ليختار الطالب حيواناً مهدداً بالانقراض في دولة قطر، ويقترح حلولاً لحمايته من الانقراض. شجع الطالب على ربط بحثه بما تم إنجازه في دولة قطر، واقترح كيف يمكن لمثل هذه البرامج أن تتحسن، ثم اطلب إليه شرح دوره في حماية الحيوانات.

#### الإجابات:

سيعد الطالب قائمة من الاقتراحات تشتمل على رفع وعي الناس واهتمامهم، وكيف يمكنهم دعم مبادرات دولة قطر لحماية الحيوانات ومواطنها.

## الدرس 6.8 ماذا أعرف عن المواطن؟

- B0401.1 يصف، باستخدام الأمثلة، أنواعاً مختلفة من مواطن اليابسة والمواطن المائية ويذكر خصائصها.
- B0401.2 يحدّد بعض الكائنات الحيّة ومواطنها الأصليّة، بما في ذلك تلك التي تقضي بعض الوقت في مواطن مختلفة.
- B0401.3 يوضح أن بعض الكائنات الحيّة لها خصائص تمكّنها من العيش في مواطنها.
- B0402.1 يناقش، باستخدام دراسة حالة عالميّة، مواطن أثر فيها الإنسان بشكل سلبيّ، وعواقب ذلك.
- B0402.2 يناقش، باستخدام دراسة حالة عالميّة، بيئة أثر فيها الإنسان بشكل إيجابيّ، وعواقب ذلك.
- B0402.3 يشرح أهداف مبادرة دولة قطر البيئيّة وعملها ضمن رؤية قطر 2030.
- سيتمّ إنجاز الدرس في أربع حصص (مدّة الحصّة 45 دقيقة)

### مشروع الوحدة: تقليل الاستخدام وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير

Engage  يدمج

 التمهيد



المناقشة

- 1 ادمج الطالب عن طريق شرح أنّ الحصّة الأولى مخصّصة لتنفيذ المشروع المتعلق بإعادة التدوير، والتقليل من استخدام النفايات وإعادة استخدامها؛ وذلك بإعداد لوحة حائط، أو مطويّة توضح الطرائق المختلفة للتدرّب على ذلك.
- 2 اطلب إلى الطالب التحدّث عن التلوّث ومسبباته.
- 3 اطلب إلى الطالب التحدّث عن ما يتوقّع أن يقوم به في هذا المشروع.

### الحصّتان الأولى والثانية

#### في هذا المشروع سوف

- يشرح كيف يمكن إعادة تدوير بعض الأشياء.
- يشرح كيف يمكن تقليل استخدام الأشياء.
- يشرح كيف يمكن إعادة استخدام بعض الأشياء.

#### الموارد

- نفايات
- أوراق
- أقلام تلوين/أقلام رصاص

#### المكان

- أفضل مكان لتنفيذ هذا المشروع هو غرفة الصّفّ.

- 3 أَتَحَدَّثُ مَعَ زَمِيلِي عَنِ الأَشْيَاءِ الَّتِي يُمَكِّنُ إِعَادَةَ تَدْوِيرِهَا، مِثْلَ عُبُودِ مَشْرُوبَاتٍ أَوْ قَارُورَةٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ.
- 4 أَعِدُ لَوْحَةَ حَائِطٍ أَوْ مَطْوِيَّةً تُوضِحُ الأَشْيَاءَ الَّتِي يُمَكِّنُ إِعَادَةَ تَدْوِيرِهَا وَكَيْفِيَّةَ فَرَزِهَا لِإِعَادَةِ التَّدْوِيرِ.
- 5 أَتَحَدَّثُ مَعَ زَمِيلِي عَنِ الأَشْيَاءِ الَّتِي يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامَهَا بِشَكْلِ أَقْلٍ، مِثْلَ الأَكْيَاسِ البِلَاسْتِيكِيَّةِ.
- 6 أَعِدُ لَوْحَةَ حَائِطٍ أَوْ مَطْوِيَّةً تُشْرِحُ كَيْفَ يُمَكِّنُ تَقْلِيلُ اسْتِخْدَامِنَا لِبَعْضِ الأَشْيَاءِ.
- 7 يَجِبُ أَنْ تَتَضَمَّنَ لُوحَاتُ الحَائِطِ أَوْ المَطْوِيَّاتُ الَّتِي أَعِدُّهَا مَعْلُومَاتٍ عَنِ سَبَبِ أَهْمِيَّةِ تَقْلِيلِ الاسْتِخْدَامِ وَإِعَادَةِ التَّدْوِيرِ.

## هَذَا مَا تَعَلَّمْتُهُ

- توجَدُ أنواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ المَواطِنِ البِاسِيَّةِ وَالمَواطِنِ المَائِيَّةِ لِكُلِّ مَنُهَا خِصَاصٌ مُحَدَّدٌ.
- الصَّحارى الحَارَّةُ وَالمَنَاطِقُ القُطْبِيَّةُ أمثلةٌ عَلَى المَواطِنِ ذاتِ البِيئَةِ القَاسِيَةِ.
- تَتَمَيَّزُ بَعْضُ الكائِنَاتِ الحَيَّةِ بِصِفَاتٍ خَاصَّةٍ بِالمَواطِنِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا.
- بَعْضُ الكائِنَاتِ الحَيَّةِ تَعِيشُ فِي مَوطِنٍ وَاحِدٍ وَبَعْضُ الكائِنَاتِ الحَيَّةِ تَتَنَقَّلُ بَيْنَ أَكْثَرِ مَوطِنِ.
- أَمَّا الإِنْسَانُ بِشَكْلِ سَلْبِيٍّ فِي بَعْضِ المَواطِنِ.
- أَمَّا الإِنْسَانُ بِشَكْلِ إِبْجَابِيٍّ فِي بَعْضِ المَواطِنِ.

## مَشْرُوعُ الوَحْدَةِ: تَقْلِيلُ الاسْتِخْدَامِ وَإِعَادَةُ الاسْتِخْدَامِ وَإِعَادَةُ التَّدْوِيرِ

## فِي هَذَا المَشْرُوعِ سَتُوقَفُ:

- أَشْرَحُ كَيْفَ يُمَكِّنُ إِعَادَةُ تَدْوِيرِ بَعْضِ الأَشْيَاءِ.
- أَشْرَحُ كَيْفَ يُمَكِّنُ تَقْلِيلُ اسْتِخْدَامِ الأَشْيَاءِ.
- أَشْرَحُ كَيْفَ يُمَكِّنُ إِعَادَةُ اسْتِخْدَامِ بَعْضِ الأَشْيَاءِ.



سَأُحْتَاجُ إِلَى:

- نَفَايَاتٍ
- أَوْرَاقٍ
- أَقْلَامَ تَلْوِينٍ/أَقْلَامٍ
- رِصَاصٍ



أَعِدُ سُلْسِلَةً مِنَ المَوارِدِ (لُوحَاتُ حَائِطٍ وَ/ أَوْ مَطْوِيَّاتٍ) تُوضِحُ كَيْفَ يُمَكِّنُ إِعَادَةُ تَدْوِيرِ الأَشْيَاءِ وَتَقْلِيلُ اسْتِخْدَامِهَا وَإِعَادَةُ اسْتِخْدَامِهَا.

- 1 الأَحْظُ الأَشْيَاءَ الَّتِي تَمَّ اسْتِخْدَامُهَا وَرَمَيْهَا، وَأَتَحَدَّثُ مَعَ زَمِيلِي عَنِ مَا يُمَكِّنُ إِعَادَةَ اسْتِخْدَامِهَا، مِثْلَ تَقْيِيرِ صُنْدُوقِ الأَحَدِيَّةِ إِلَى مَنَزِلِ لَعْبَةٍ.
- 2 أَرَسِّمُ تَصْمِيمًا يُوضِحُ كَيْفِيَّةَ إِعَادَةِ اسْتِخْدَامِ شَيْءٍ.

- 4 اطلب إلى الطالب تنفيذ جلسة عصف ذهني عن طرائق تقليل الاستهلاك، وكيف يمكن أن تساعد في حماية البيئة.
- 5 اطلب إلى الطالب إعداد لوحة حائط أو مطوية لمساعدة زملائه على التعلم عن الطرائق المختلفة لتقليل استهلاك الموارد المختلفة.
- 6 اطلب إلى الطالب تضمين لوحة الحائط أو المطوية الخاصة به معلومات عن أهمية إعادة التدوير، وكيف يمكن أن تساعد بيئتنا والأجيال المستقبلية.

يستكشف Explore

يشرح Explain

النشاط الأساسي 65



المشاريع | دراسة الحالة

- 1 اطلب إلى الطالب العمل في مجموعة ثنائية وتنفيذ جلسة عصف ذهني لمناقشة طرائق إعادة استخدام النفايات.
- 2 اطلب إلى الطالب أن يكون مبتكرًا وأن يرسم تصميم يبين كيفية إعادة استخدام شيء ما.
- 3 اطلب إلى الطالب مناقشة الأشياء المختلفة التي يمكن إعادة تدويرها، وإعداد لوحة حائط توضح هذه الأشياء.



## الإجابات:

يقيّم Evaluate

### نشاط متابعة

15



المناقشة

- 1 اطلب إلى الطالب تقييم مشروعه الخاص به باستخدام سلم التقدير اللفظي الوارد في كتاب الطالب والوارد أدناه.
- 2 ثم اطلب إلى كل مجموعة ثنائية تقييم مشاريع بعضهم بعضاً، وأشرف على المناقشات وقدم التوجيهات أو التعديلات على وضع الدرجة المناسبة بحسب ما هو مطلوب.
- 3 ناقش مع طلاب الصف التغذية الراجعة حول الطريقة التي يمكنهم بها تحسين إعداد مشاريعهم، وكيف يمكنهم تطبيق التحسينات في المشاريع القادمة.

ينبغي للطالب أن يكون قادراً على إبتكار وإعداد لوحات حائط أو مطويات مختلفة لتوضيح فهمه تأثير تطبيق العمليات الثلاث: تقليل الاستخدام، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير باعتبارها طريقة لإنقاذ بيئتنا.

(ملخص يظهر أن معرفة الطالب وفهمه قد تطورت خلال تنفيذ هذا النشاط)

- العمليات الثلاث: تقليل الاستخدام، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير.
- تُستخدم العمليات الثلاث لتقليل الاستخدام، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير. لحماية البيئة عن طريق المحافظة على الموارد، والتقليل من النفايات التي بدورها سوف تقلل من التلوث.
- يمكن إعادة تدوير الكثير من الأشياء، مثل البلاستيك والورق والفلزات، وإعادة استخدامها.

يقيّم Evaluate

### النشاط الختامي

5



المناقشة | التعلم مع الأقران

- 1 اطلب إلى الطالب مراجعة المشروع مع زملائه، وتزويدهم بتغذية راجعة عنه.
- 2 اطلب إلى الطالب تقييم مشروعه، وتحديد طريقة واحدة يمكنه من خلالها تحسين عمله متبعا الأمثلة التي طرحها زملاؤه.



أَقِيمْ عَمَلِيَّ عَنْ طَرِيقِ اخْتِيَارِ الدَّرَجَةِ المُنَاسِبَةِ الَّتِي تَصِفُ مُسْتَوَى تَحْقِيقِ مَشْرُوعِي لِكُلِّ مَعْيَارٍ مِنَ المَعَايِيرِ المَطْلُوبَةِ فِيهِ.

العلامات	ممتاز (4)	جيد جدًا (3)	جيد (2)	جيد نوعًا ما (1)	المعايير
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يتضمّن أربعة أمثلة أو أكثر على الأشياء التي يُمكن إعادة تدويرها</li> <li>- يتضمّن أربع أفكار أو أكثر حول كيفية تقليل كمية الأشياء التي نستخدمها</li> <li>- يتضمّن أربعة أمثلة أو أكثر على كيفية إعادة استخدام الأشياء.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يتضمّن ثلاثة أمثلة على الأشياء التي يُمكن إعادة تدويرها</li> <li>- يتضمّن ثلاث أفكار حول كيفية تقليل كمية الأشياء التي نستخدمها</li> <li>- يتضمّن ثلاثة أمثلة على كيفية إعادة استخدام الأشياء.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يتضمّن مثالين على أشياء يمكن إعادة تدويرها</li> <li>- يتضمّن فكرتين حول كيفية تقليل كمية الأشياء التي نستخدمها</li> <li>- يتضمّن مثالين على كيفية إعادة استخدام الأشياء.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يتضمّن مثالًا واحدًا على الأشياء التي يُمكن إعادة تدويرها</li> <li>- يتضمّن فكرة واحدة عن كيفية تقليل كمية الأشياء التي نستخدمها</li> <li>- يتضمّن مثالًا واحدًا على كيفية إعادة استخدام الأشياء.</li> </ul>	<p>أحقق أهداف المشروع، أعد موزدًا واحدًا:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. يوضّح كيف يُمكن إعادة تدوير بعض الأشياء.</li> <li>2. يفسّر كيف يُمكننا تقليل كمية الأشياء التي نستخدمها</li> <li>3. يوضّح كيف يُمكن إعادة استخدام بعض الأشياء.</li> </ol>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- أظهر استخدامًا لجميع مهارات الاستقصاء العلمي.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- أظهر استخدامًا لمعظم مهارات الاستقصاء العلمي.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- أظهر استخدامًا لمهارات أو مهارتين من مهارات الاستقصاء العلمي.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- أظهر إراكا لإحدى مهارات الاستقصاء العلمي من دون استخدامها بطريقة مناسبة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>أظهر استخدامًا لمهارات الاستقصاء العلمي الآتية:</li> <li>1. استخدام البيانات الثانوية (جمع المعلومات)</li> <li>2. التحليل والاستنتاج</li> <li>3. رسم الرسوم البيانية</li> <li>4. التواصل وتقديم تقرير</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تمّ تشكيل الموزد بشكل جيد.</li> <li>- الكتابة اليدوية مناسبة.</li> <li>- إنه مرتّب وانيق.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تمّ تشكيل الموزد بشكل جيد.</li> <li>- الكتابة اليدوية غير مناسبة.</li> <li>- إنه مرتّب وانيق.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- لم يتم تشكيل الموزد بشكل جيد.</li> <li>- الكتابة اليدوية غير مناسبة.</li> <li>- إنه مرتّب وانيق.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- لم يتم تشكيل الموزد بشكل جيد.</li> <li>- الكتابة اليدوية غير مناسبة.</li> <li>- إنه مرتّب وانيق.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>أعرض المشروع بشكل واضح وموجز بحيث يتسهّل فهم المعلومات.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- دليل قويّ على تفكير مبتكر أو إبداعي.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- دليل مُوسَّط على تفكير مبتكر أو إبداعي.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- دليل على بعض تفكير مبتكر أو إبداعي محدود.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- دليل بسيط على تفكير مبتكر أو إبداعي محدود.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>أظهر تفكيرًا مبتكرًا أو إبداعيًا.</li> </ul>
	(أضيف علامة)				<ul style="list-style-type: none"> <li>أعمل ضمن مجموعة.</li> </ul>
	(أضيف علامة)				<ul style="list-style-type: none"> <li>أسلم المشروع في الوقت المحدد.</li> </ul>
/22	المجموع				
					الملاحظات

■ أسماء وتوصيفات أنواع مواطن اليابسة، ومواطن المياه المالحة ومواطن المياه العذبة المختلفة وخصائصها.

■ أسماء وتوصيفات الكائنات الحيّة التي تعيش في مواطن اليابسة والمواطن المائيّة المختلفة.

■ توصيفات توضح كيف تتميز بعض الكائنات الحيّة بصفات خاصّة للبقاء على قيد الحياة في مواطنها.

■ أمثلة على مواطن أثر فيها الإنسان بشكل سلبيّ.

■ أمثلة على مواطن أثر فيها الإنسان بشكل إيجابيّ.

## يقيّم Evaluate

5

### النشاط 1 \* (المعرفة)

- 1 في هذا النشاط، يحدّد الطالب موطن الدبّ القطبيّ.
- 2 اطلب إلى الطالب تفحص الصورة الموجودة في كتاب الطالب.
- 3 اطلب إلى الطالب التفكير في نوع موطن الدبّ القطبيّ الذي يعيش فيه.
- 4 اطلب إلى الطالب اختيار الإجابة الصحيحة من الخيارات المعطاة له.

### الإجابات:

(ج) المنطقة القطبيّة

الوحدّة 6 : المواطن

أختار الإجابة الصحيحة للأسئلة 1-5.

\*1



ما المواطن الذي ينتمي إليه هذا الحيوان؟

- (أ) المياه المالحة
- (ب) الغابات المعتدلة
- (ج) المنطقة القطبيّة
- (د) الصحراء

\*2

أي من هذه النباتات موجود في الغابات الاستوائية المطيرة؟



299

## المواطن

سيتمّ إنجاز الدرس في حصّتين  
(مدّة الحصّة 45 دقيقة)

## يدمج Engage

5

### نشاط افتتاحي

طرح الأسئلة

### ماذا أعرف عن المواطن؟

- 1 اشرح للطالب أنّه سوف يراجع ما تعلّمه في هذه الوحدة.
- 2 اطلب إلى الطالب إخبارك بما يمكنه أن يتذكّره من الوحدة. ينبغي للطالب أن يتذكّر ما يأتي:

## أعد التعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يراجع الدّرس 6.3 حيث درس أنواع النّباتات المختلفة التي تعيش في الغابات الاستوائية المطيرة.

## عزّز التعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يشرح كيف تتكيّف النّباتات للعيش في الغابات الاستوائية المطيرة.

## أعد التعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يراجع الدّرس 6.2 حيث درس الحيوانات التي تعيش في المناطق القطبيّة.

## عزّز التعلّم

اطلب إلى الطّالب إعداد وصف للخصائص الجسميّة للدّب القطبيّ.

يقيّم Evaluate

## النّشاط 2 \* (المعرفة)

- 1 في هذا النّشاط، سيحدّد الطّالب النّباتات التي تعيش في الغابات الاستوائية المطيرة.
- 2 اطلب إلى الطّالب تفحص الصّور الموجودة في كتاب الطالب.
- 3 اطلب إلى الطّالب تحديد النّباتات التي من الممكن أن تعيش في الغابات الاستوائية المطيرة.

الإجابات:



ب

## أعد التعلّم



اطلب إلى الطالب أن يراجع الدرس 6.3 حيث درس المناطق العشبية المعتدلة والسافانا.

## عزز التعلّم



اطلب إلى الطالب كتابة وصف للخصائص الرئيسية لهذا الموطن.

يقيم Evaluate

5

## النشاط 4 \* (المعرفة)

- 1 في هذا النشاط، سوف يحدّد الطالب اسم الحيوان الذي يعيش في المناطق العشبية المعتدلة.
- 2 اطلب إلى الطالب تفحص الاختيارات من قائمة الحيوانات الموجودة في السؤال.
- 3 اطلب إلى الطالب التفكير في نوع موطن هذه الحيوانات التي تعيش فيه.
- 4 اطلب إلى الطالب اختيار اسم الحيوان الذي يعيش في المناطق العشبية المعتدلة.

### الإجابات:

(أ) الأغنام

## أعد التعلّم



اطلب إلى الطالب أن يراجع الدرس 6.3 حيث درس الحيوانات والنباتات الأصلية التي تعيش في المناطق العشبية المعتدلة.



\*3

ما نوع الموطن الموضّح في الصورة؟

- (أ) المناطق العشبية المعتدلة
- (ب) الغابات المعتدلة
- (ج) المياه العذبة
- (د) السافانا

\*4

أي من هذه الحيوانات تعيش في المناطق العشبية المعتدلة؟

- (أ) الأغنام
- (ب) القرش
- (ج) غوريلا الجبل
- (د) نمر الثلج

300

يقيم Evaluate

5

## النشاط 3 \* (المعرفة)

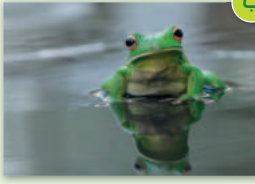
- 1 في هذا النشاط، سوف يتفحص الطالب الصورة لتحديد نوع الموطن المبيّن فيها.
- 2 اطلب إلى الطالب إلقاء نظرة عن قرب إلى الصورة الموجودة في كتاب الطالب.
- 3 اطلب إلى الطالب التفكير في خصائص الموطن المبيّن في الصورة.
- 4 اطلب إلى الطالب اختيار صورة الموطن الصحيح من الاختيارات المعطاة له.

### الإجابات:

(د) السافانا

\*5

أَيُّ مِنْ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتِ يَعْيشُ فِي مَوْطِنِ المِياهِ المِالحَةِ؟



ب



أ



د



ج

6

أَكْمِلِ الجَدْوَلَ الَّذِي يَصِفُ الخِصائِصَ الرَّئِيسَةَ لِلْمَواطِنِ المَوْضُوحَةِ.

السَّماتُ الرَّئِيسَةُ	المَوْطِنُ
	الصَّخْرَاءُ
	المَنْطِقَةُ القُطْبِيَّةُ

## عَزَّزِ التَّعَلَّمَ

اطلب إلى الطَّالِبِ تسمية اقتراح يظهر لِمَ تعدُّ المناطق العشبِيَّة المَعْتدلة أكثر المَواطِن ملاءمة للأغنام.

Evaluate يقيّم

## النَّشاط 5 \* (المعرفة)

- 1 في هذا النَّشاط، سوف يُطلب إلى الطَّالِبِ تحديد أيِّ حيوان يَعيش في موطن المِياه المِالحَةِ.
- 2 اطلب إلى الطَّالِبِ إلقاء نظرة عن قرب إلى الصُّور الموجودة في كتاب الطَّالِبِ.
- 3 اطلب إلى الطَّالِبِ التَّفكير في المَواطِن الَّتِي يَعيش فيها كلُّ حيوان.
- 4 اطلب إلى الطَّالِبِ اختيار الحيوان الَّذِي يَعيش في موطن المِياه المِالحَةِ.

الإجابات:

## أعد التَّعَلَّمَ

اطلب إلى الطَّالِبِ أن يراجع الدَّرْس 6.4 حيث درس مَواطِن المِياه المِالحَةِ.

## عَزَّزِ التَّعَلَّمَ

اطلب إلى الطَّالِبِ الكِتابَةَ عن الخِصائِصِ الرَّئِيسَةِ لِلكائِناتِ الحَيَّةِ البَحْرِيَّةِ، وكيف تَتَكَيَّف هذه الكائِنات لبقاء على قيد الحِياة في مَواطِنها.



أ

أعد التعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يراجع الدّرس 6.2 حيث درس الصّحارى والمناطق القطبيّة.

عزّز التعلّم

اطلب إلى الطّالب كتابة مقارنة بين هذين الموطنين القاسيين.

النشاط 6

5

- 1 في هذا النّشاط، يحدّد الطّالب ويقارن الخصائص الرّئيسة للصّحارى الحارّة والمناطق القطبيّة.
- 2 اطلب إلى الطّالب التّفكير في ما يتذكّره عن الصّحارى والمناطق القطبيّة.
- 3 اطلب على الطّالب إكمال الجدول لتوضيح الخصائص الرّئيسة لهذين الموطنين.

الإجابات:

الموطن	الخصائص الرّئيسة
الصّحراء	موطن رمليّ حارّ للغاية، يحتوي على القليل من الأشجار مع بعض الاستثناءات لوجود واحات تحتوي على بعض أشجار النّخيل وبعض الشّجيرات، بارد في أثناء اللّيل، وجافّ للغاية مع احتمال هطول القليل من الأمطار.
المنطقة القطبيّة	موطن بارد للغاية، جليديّ ومثلج بشكل رئيس، تنمو فيه القليل من أشباه النّباتات مثل الحزازيّات والأشنات، وتهطل فيه القليل من الأمطار، ويتعرّض للعواصف الثلجيّة، وتوجد في القطبين أغطية جليديّة دائمة.

- 1 في هذا النشاط، سوف يكتب الطالب وصفاً يقارن فيه أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين مواطن المياه المالحة ومواطن المياه العذبة.
- 2 اطلب إلى الطالب التفكير ملياً في أنواع المواطن البحرية التي درسها.
- 3 اطلب إلى الطالب كتابة وجه شبه واحد ووجهي اختلاف بين موطن المياه المالحة وموطن المياه العذبة.

## الإجابات:

وجه الشبه: كلاهما يحتويان على الماء.  
 أوجه الاختلاف: تحتوي المياه المالحة على كميات كبيرة من الملح بخلاف المياه العذبة.  
 يمكن أن تصبح المياه المالحة شديدة البرودة من دون أن تتجمد، لكن المياه العذبة تتجمد عند  $0^{\circ}\text{C}$ .

## أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يراجع الدرس 6.4 الذي يتناول أنواع المواطن المائية.

## عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب الكتابة عن أنواع الحيوانات المختلفة التي تعيش في مواطن المياه المالحة، ومواطن المياه العذبة.

7

أقارن بين موطن المياه المالحة وبين موطن المياه العذبة. وأذكر وجه شبه ووجهي اختلاف بينهما.

---



---

8

أعرف مُفردة "المواطن اليابسة"، وأُعطي مثالاً عليها.

---



---

9

أصف الخصائص الرئيسية لمواطن المياه المالحة.

---



---

10

(أ) أسمى كائناً حياً يعيش في صحراء حارة.

---



---

(ب) أذكر الخصائص المميزة للكائن الحي في الصحراء الحارة.

---



---



5

### النشاط 9

- 1 في هذا النشاط، سوف يكتب الطالب وصفاً لموطن المياه المالحة.
- 2 اطلب إلى الطالب التفكير في ما يتذكره عن موطن المياه المالحة.
- 3 اطلب إلى الطالب كتابة وصفه الخاص به للخصائص الرئيسية لموطن المياه المالحة.

#### الإجابات:

يمكن أن تختلف الإجابات بين الطلاب، ومثال على الإجابة ما يأتي:

تتكوّن موطن المياه المالحة من مساحات شاسعة من المياه المفتوحة، والتي تتعرض للمدّ والجزر والفيضانات، والماء الموجود في موطن المياه المالحة هو ماء مالح، وتغطّي موطن المياه المالحة ما يقارب 70% من سطح الأرض.

#### أعدّ التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يراجع الدرس 6.4 حيث درس المواطن المائية المختلفة.

#### عزّز التعلّم

اطلب إلى الطالب تسمية المحيطات الرئيسية الموجودة في العالم.

5

### النشاط 8

- 1 في هذا النشاط، سوف يُطلب إلى الطالب كتابة التعريف الخاصّ به لموطن اليايسة.
- 2 اطلب إلى الطالب التفكير في ما يعنيه موطن اليايسة.
- 3 اطلب إلى الطالب كتابة مفرداته الخاصّة به حول ما فهمه من المقصود بموطن اليايسة.
- 4 اطلب إلى الطالب إعطاء مثال واحد على موطن من مواطن اليايسة.

#### الإجابات:

يمكن أن تختلف الإجابات بين الطلاب، ومثال على الإجابة يكون على النحو الآتي:

موطن اليايسة هو ذلك الموطن الموجود على اليايسة، ومن الأمثلة على مواطن اليايسة: الغابة / الصحراء / المنطقة القطبيّة / المنطقة العشيبيّة / السافانا.

#### أعدّ التعلّم

اطلب إلى الطالب مراجعة قائمة المفردات وإعادة كتابة تعريف موطن اليايسة، وإعطاء مثال واحد عليه.

#### عزّز التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يتوسّع في تعريفه لإجراء مقارنة بين مواطن اليايسة والمواطن المائية.

أعد التعلّم

اطلب إلى الطّالب أن يراجع الدّرس 6.2 حيث درس الكائنات الحيّة المختلفة التي تعيش في الصّحارى الحارّة.

عزز التعلّم

اطلب إلى الطّالب الكتابة عن أحد النّباتات أو الحيوانات، وكيف يتكيّف كلّ منهما على العيش في الصّحارى الحارّة.

5

النشاط 10

- 1 . في هذا النّشاط، سوف يُطلب إلى الطّالب تسمية أحد الكائنات الحيّة التي تعيش في الصّحارى الحارّة.
- 2 اطلب إلى الطّالب التّفكير في الحيوانات والنّباتات التي تعيش في الصّحارى الحارّة.
- 3 اطلب إلى الطّالب التّفكير في كيفية تكيف الكائنات الحيّة على العيش في الصّحارى الحارّة.
- 4 اطلب إلى الطّالب اختيار أحد الكائنات الحيّة التي تعيش في الصّحارى الحارّة.
- 5 اطلب إلى الطّالب كتابة اسم الكائن الحيّ الذي فكّر فيه.
- 6 اطلب إلى الطّالب أن يذكر الخصائص المميّزة للكائن الحيّ في الصّحراء الحارّة.

الإجابات:

اسم أيّ حيوان أو نبات يعيش في الصّحارى الحارّة، مثل: الجمل، الخنفساء، ثعلب الصّحراء (الحصيني)، الصّبار، وما إلى ذلك.

ووصف لكيفية تكيف الكائن الحي للعيش في الصّحارى الحارّة، مثل: للجمل سنام لتخزين الدّهون، الخنافس يمكنها الحفر داخل الرّمّل، لثعلب الصّحراء فراء كثيف لإبقائه دافئاً في اللّيل، الصّبار يمكنه تخزين الماء، أشجار النّخيل لها أوراق شمعية لمنع فقدان الماء، وما إلى ذلك.

## الإجابات:

يمكن أن تختلف الإجابات بين الطلاب:

أشر إلى خاصيتين جسميتين من الآتية: أسنان قوية/مخالب قوية/لون فرائه/أطراف قوية  
التبرير: أشر إلى الأسنان القوية/والمخالب التي تساعد الأسد على الإمساك بفريسته/  
ولون فرائه الذي يمكنه من التخفي عند الصيد/  
والأطراف القوية التي تمكنه من الجري بسرعة للإمساك بفريسته.

## أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب مراجعة الدرس 6.3 حيث درس كيفية تكيف الحيوانات التي تعيش في السافانا على العيش في موطنها.

## عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب كتابة مقارنة بين حيوانين اثنين (المفترسة والفريسة، مثل الأسد والحمار الوحشي) وكيف يتكيف كل منهما للبقاء على قيد الحياة في السافانا.

الوحدة 6 : المواطن

\*\*11

الأسد حيوان يعيش في موطن السافانا ويبحث عن الطعام فيه. اقترح صفتين جسميتين للأسد تمكنانه من العيش في السافانا. أبرز إجابتك.

12

أذكر نباتًا وحيوانًا يعيشان في غابة معتدلة، وأشرح ميزة واحدة لكل منهما تساعد على العيش في هذا الموطن.

\*\*13

تمتلك النباتات التي تعيش في المناطق الصحراوية صفات تمكنها من العيش في ظروف شديدة الحرارة. أذكر فائدة كل من الخصائص الآتية:

(أ) طبقة شمعية سميكة

(ب) أشواك

(ج) سيقان سميكة

14

أذكر إحدى خصائص نباتات المياه العذبة وسبب امتلاك تلك الخاصية.

303

يقيم Evaluate

5

النشاط 11\*\*  
(الاستدلال/التعليل)

- 1 في هذا النشاط، سوف يحدّد الطالب الخصائص الجسميّة للأسود التي تمكنها من العيش في السافانا والصيد فيها.
- 2 اطلب إلى الطالب التفكير في الأسود.
- 3 اطلب إلى الطالب التفكير في خصائصها الجسميّة.
- 4 اطلب إلى الطالب الكتابة عن الطريقة التي تمكن بها الخصائص الجسميّة الأسود من العيش في السافانا والصيد فيها.
- 5 اطلب إلى الطالب أن يبرّر إجاباته.

أعد التعلّم

اطلب إلى الطّالب مراجعة الدّرس 6.3 حيث درس الحيوانات والنّباتات الأصليّة التي تعيش في الغابات المعتدلة.

عزز التعلّم

اطلب إلى الطّالب تسمية عدّة نباتات وحيوانات أصليّة تعيش في الغابات المعتدلة.

5

النشاط 12

- 1 في هذا النّشاط، سوف يُطلب إلى الطّالب تحديد أحد النّباتات أو الحيوانات التي تعيش في الغابات المعتدلة ثم يشرح ميزة واحدة لكلٍ منهما تساعد على العيش في هذا الموطن.
- 2 اطلب إلى الطّالب التّفكير في أنواع الكائنات الحيّة التي تعيش في الغابات المعتدلة.
- 3 اطلب إلى الطّالب اختيار أحد الحيوانات وأحد النّباتات التي تعيش في الغابات المعتدلة.
- 4 اطلب إلى الطّالب شرح ميزة واحدة لكلٍ منهما تساعد على العيش في هذا الموطن.

الإجابات:

اسم أيّ حيوان وأي نبات يعيش في الغابات المعتدلة، مثل:

النّباتات: البلوط، السّرو، الزّان، أو أي نبات أصليّ آخر يعيش في الغابات المعتدلة.

الحيوانات: السّناجب، الدّببة البنيّة، الطّيور مثل نقّار الخشب، والحشرات مثل العناكب، أو أيّ حيوان أصليّ آخر يعيش في الغابات المعتدلة.

تفقد الأشجار في الغابات المعتدلة أوراقها في الشّتاء. تمتلك العديد من الحيوانات في الغابات المعتدلة فرواً كثيفاً أو قد تنام خلال أشهر الشّتاء لتجنب البرودة الشديدة.

اطلب إلى الطالب أن يراجع الدرس 6.2 حيث درس النباتات الأصلية التي تعيش في الصحارى الحارة.

اطلب إلى الطالب الكتابة عن التكيّفات/الميزات الخاصة لأنواع لها أسماء معلومة للنباتات.

- 1 في هذا النشاط، يُطلب إلى الطالب تسمية إحدى خصائص نباتات المياه العذبة.
- 2 اطلب إلى الطالب تسمية مثال على نباتات المياه العذبة.
- 3 اطلب إلى الطالب أن يصف فائدة لامتلاك النبات هذه الخاصية.

### الإجابات:

قد يسمّي الطلاب خصائص وفوائد مختلفة لنباتات المياه العذبة. على سبيل المثال، سيقان طويلة رقيقة تمكّن النبات من النمو فوق سطح الماء، أو أوراق مسطحة شمعية تطفو على سطح الماء.

اطلب إلى الطالب أن يراجع الدرس 6.4 حيث درس مواطن المياه العذبة.

اطلب إلى الطالب الكتابة عن الخصائص الرئيسية لمواطن المياه العذبة.

### النشاط 13\*\* (الاستدلال/التعليل)

- 1 في هذا النشاط، يُطلب إلى الطالب أن يصف فوائد خصائص معينة للنباتات التي تعيش في ظروف شديدة الحرارة.
- 2 اطلب إلى الطالب أن يصف فوائد الطبقة الشمعية السميكة.
- 3 اطلب إلى الطالب أن يصف فوائد الأشواك.
- 4 اطلب إلى الطالب أن يصف فوائد السيقان السميكة.

### الإجابات:

- 1 تمنع الطبقة الشمعية السميكة فقدان الماء.
- 2 تقلل الأشواك من فقدان الماء كما تمنع الحيوانات من أكل النباتات.
- 3 السيقان السميكة تؤدي دور خزانات ماء تستخدمها النباتات في أثناء فترات الجفاف.



النشاط 15 \*\*\*  
(الاستدلال/التعليل)

- 1 في هذا النشاط، سوف يُطلب إلى الطالب تقديم شرح لسبب هجرة بعض الحيوانات.
- 2 اطلب إلى الطالب التفكير في الحيوانات التي قد درسها، والتي تقوم برحلة هجرة.
- 3 اطلب إلى الطالب التفكير في سبب هجرة الحيوانات.
- 4 اطلب إلى الطالب كتابة شرح عن سبب هجرة الحيوانات مع الإشارة إلى أنواع ذات أسماء معلومة.

الإجابات:

سوف تختلف الإجابات بين الطلاب، ومثال على الإجابة يكون على النحو الآتي:

تهاجر الحيوانات للبحث عن الطعام، ولإيجاد منطقة ذات طقس/مناخ أفضل، ولتعود إلى أماكن التزاوج. والفراشة الملكية هي مثال على حيوان يهاجر، فهي تغادر أماكن تزاوجها في شمال أمريكا وكندا لتسافر إلى مناطق أكثر دفئاً مثل المكسيك وجنوب أمريكا.

أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يراجع الدرس 6.5 حيث درس رحلة هجرة الفراشة الملكية وطائر خطاف البحر القطبي.

عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب الكتابة عن أكثر من نوع واحد من أنواع الحيوانات التي تهاجر.

\*\*\*15

تُهاجر بعض الحيوانات من موطن إلى موطن آخر. أشرح سبب هجرة الحيوانات من خلال الإشارة إلى نوع معين.

.....

.....

.....

16

أحدد موطننا من المواطن وأشرح تأثيرين سلبيين للإنسان عليه مع ذكر الأمثلة.

.....

.....

.....

اطلب إلى الطّالب أن يراجع الدّرس 6.6 حيث درس كيف كان لنشاط الإنسان تأثير سلبيّ في بعض المواطن.

اطلب إلى الطّالب الكتابة عن إجراء يمكن اتّخاذه لتحسين الضّرر الذي حصل للموطن الذي اختاره.

## النشاط 16 \* (الاستدلال/التعليل)

- 1 في هذا النّشاط، سوف يُطلب إلى الطّالب الكتابة عن كيفيّة تضرّر بعض المواطن من نشاط الإنسان مع الإشارة إلى أمثلة معلومة.
- 2 اطلب إلى الطّالب التّفكير في المواطن التي قد درسها، والتي تضرّرت جرّاء أعمال الإنسان.
- 3 اطلب إلى الطّالب الكتابة عن كيفيّة إلحاق الإنسان الضّرر بالمواطن؛ وذلك بالإشارة إلى أمثلة معلومة.

### الإجابات:

سوف تختلف الإجابات بين الطّلاب، وذلك اعتماداً على المواطن الذي اختاره كلّ منهم، كما يجب أن تذكر الإجابات اسم المواطن، وتحدّد كيف تضرّر، ومثال على الإجابة ما يأتي:

غابات الأمازون المطيرة هي مثال على أحد المواطن التي تضرّرت بسبب أنشطة الإنسان، فقد تعرضت هذه الغابات إلى عمليّة إزالة غابات على نطاق واسع، والتي قلّلت عدد الأشجار ودمّرت مواطن النباتات والحيوانات التي عادة ما تعيش في الغابات. وتحدث عمليّة إزالة الغابات عندما يرغب الإنسان في استخدام الأرض لأغراض أخرى مثل زراعة المحاصيل الزراعيّة.



أشرح كيف يمكن لنا التخفيف من الآثار السلبية في هذه المواطن.



.....

.....

.....

.....

تم تحسين المواطن حول العالم وحمايتهم من خلال إجراءات منظمات مثل الصندوق العالمي للطبيعة. اقترح طريقتين صغيرتين يمكن لأي شخص أن يتبعهما لمساعد على حماية المواطن.



في هذا النشاط، يُطلب إلى الطالب أن يشرح كيف يمكن التخفيف من الآثار السلبية في المواطن استناداً إلى صورة النفايات البلاستيكية، وصورة لمداخن من محطة طاقة أو مصنع ينتج الكثير من الدخان.

### الإجابات:

يمكن إزالة نفايات البلاستيك من المواطن وإعادة تدويرها، ويمكن أيضاً للأشخاص اختيار التخلص من نفايات البلاستيك في الأمكنة المناسبة بدلاً من رميها على الأرض.

يمكن تقليل دخان النفايات والغازات التي تلوث الهواء باستخدام مصادر الطاقة مثل الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح التي لا تنتج انبعاثات من الدخان أو الغازات.

### أعد التعلّم

اطلب إلى الطالب أن يراجع الدرس 6.7 حيث درس كيف كان لإجراءات الإنسان تأثير إيجابي في بعض المواطن، وتعلّم عن تقليل الاستخدام، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير.

### عزز التعلّم

اطلب إلى الطالب كتابة تفاصيل أكثر عن أنواع المشاريع المنجزة من قبل دولة قطر، مثل أنواع الأشياء التي يمكن التقليل من استخدامها، وإعادة استخدامها، وإعادة تدويرها، ولماذا من المهم التقليل من النفايات.

اطلب إلى الطّالب أن يراجع الدّرس 6.7 حيث درس كيف كان لإجراءات الإنسان تأثير إيجابي في بعض المواطن.

اطلب إلى الطّالب كتابة تفاصيل أكثر تبين كيف يمكن أن يكون لإجراءات الإنسان تأثير إيجابي في المواطن عن طريق الكتابة عن الأفراد أو المنظّمات التي تساعد على استعادة المواطن على سبيل المثال.

- 1 في هذا النّشاط، سوف يُطلب إلى الطّالب اقتراح خطوات يمكن من خلالها أن يكون للإجراءات الصّغيرة تأثير إيجابي في المواطن.
- 2 اطلب إلى الطّالب التّفكير في إجراء قام به عند الأخذ بالحسبان التّأثير الإيجابي الذي يحدثه الإنسان في المواطن.
- 3 اطلب إلى الطّالب الكتابة عن طرائق يمكن من خلالها أن تساعد إجراءات الإنسان على حماية المواطن.

### الإجابات:

سوف تختلف الإجابات بين الطّلاب، ومثال على الإجابة ما يأتي:

يمكن أن يكون للإنسان تأثير إيجابي في المواطن، وذلك عن طريق القيام بتغييرات صغيرة لسلوكاته، فعلى سبيل المثال، يمكن للشخص أن يختار الشّرب من عبوة زجاجية يعدّ تنظيفها أكثر سهولة، ويمكن إعادة استخدامها أكثر من مرّة، عوضاً من استخدام العبوات البلاستيكية التي تُستخدم لمرة واحدة في الشّرب أو استخدام أكياس القماش التي يُمكن إعادة استخدامها بدلاً من الأكياس البلاستيكية المستخدمة لنقل المشتريات. وهناك طريقة أخرى يمكن للإنسان من خلالها حماية المواطن، وهي التّأكد من عدم إلقائه القمامة في الشّارع؛ لأنّ القمامة يجب إزالتها والتّخلّص منها، فالكثير من مكونات القمامة لا يمكن إعادة تدويرها، ويمكن أن ينتهي بها المطاف إلى أماكن مثل رقعة القمامة الكبيرة.

الدَّرْسُ	أَسْتَطِيعُ أَنْ			
6.2	أَحَدُّ بَعْضِ الكائِناتِ الحَيَّةِ الأَصْلِيَّةِ فِي مَواطِنِها الصَّحْراوِيَّةِ أوِ المَناطِقِ القُطْبِيَّةِ.			
	أَشْرَحَ كَيْفَ أَنْ لِبَعْضِ الكائِناتِ الحَيَّةِ خِصائِصَ مُنكَبِفَةً لِمَواطِنِ الصَّحْراءِ أوِ المَناطِقِ القُطْبِيَّةِ.			
	أَصِفَ أنواعًا مُخْتلِفَةً مِنْ مَواطِنِ البايِسَةِ وَخِصائِصِها.			
6.3	أَحَدُّ بَعْضِ الكائِناتِ الحَيَّةِ الأَصْلِيَّةِ الَّتِي تَنتمِي إلى كُلِّ نَوعٍ مِنْ أنواعِ المَواطِنِ.			
	أَشْرَحَ كَيْفَ أَنْ لِبَعْضِ الكائِناتِ الحَيَّةِ صِفاتٍ مُتَخَصِّصَةً لِلِمَواطِنِ الَّتِي تَعيشُ فِيها.			
	أَصِفَ خِصائِصَ مَواطِنِ المِياهِ العَذْبَةِ وَالْمِياهِ المالحَةِ.			
6.4	أَحَدُّ بَعْضِ الكائِناتِ الحَيَّةِ الأَصْلِيَّةِ فِي مَواطِنِ المِياهِ العَذْبَةِ أوِ المِياهِ المالحَةِ.			

## ماذا أَسْتَطِيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟

أَسْتَطِيعُ بِمِفْتاحِ الجَدولِ لِأَخْتارِ الوُضِيحِي الَّذِي يُعَبِّرُ عَن مَدَى اِكتِسابِي مَفاهِيمَ هَذِهِ الوَخْدَةِ أوِ مَهاراتِها.

		
أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَدِيدٍ	أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها	أَعْرِفُها جَيِّدًا

أَضَعُ عَلامَةَ صَح (✓) فِي الجَدولِ لِأَظْهَرَ ما أَسْتَطِيعُ أَنْ أَفْعَلَ.

الدَّرْسُ	أَسْتَطِيعُ أَنْ			
6.1	أَصِفَ أنواعًا مُخْتلِفَةً مِنْ المَواطِنِ وَخِصائِصِها، بِما فِي ذَلِكَ الغابَةِ الاسْتوائِيَّةِ المَطِيرَةِ، المَنطِقَةُ العُشْبِيَّةِ الحارَّةِ (السافانا)، وَالْمَنطِقَةُ العُشْبِيَّةِ المُعْتَدِلَةِ، وَمَواطِنِ المِياهِ المالحَةِ وَمَواطِنِ المِياهِ العَذْبَةِ.			
6.2	أَصِفَ خِصائِصَ المَواطِنِ الصَّحْراوِيَّةِ وَالْمَناطِقِ القُطْبِيَّةِ.			

## المِفْتاحِ الوُضِيحِي فِي الجَدولِ

يَضَعُ الطَّالِبُ إِشارةً واحِدةً على كُلِّ صَفٍّ مِنْ صَفوفِ الجَدولِ لِلتَّعبيرِ عَن مَدَى تَمكُّنِهِ مِنَ المَحتوى التَّعَلُّمِيِّ الَّذِي تُشيرُ إِلَيْهِ كُلٌّ مِنَ العِباراتِ الوارِدَةِ فِي الجَدولِ.

		
أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَدِيدٍ	أُرِيدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها	أَعْرِفُها جَيِّدًا

أضع علامة صح (✓) في الجدول لأظهر ما استطعت أن أفعل.

استطعت أن	مهارات الاستقصاء العلمي	المواطن	المواطن	المواطن
أعد رسماً لأنواع مختلفة من المواطن.	الملاحظة والتجريب			
أعد خريطة مفاهيم لمواطن مختلفة.	التحليل والاستنتاج			
أطبق الكائنات الحية وصفاتها المتخصصة مع المواطن الصحيح.	التصنيف			
أبحث في مواطن مختلفة، وفي كائناتها الأصلية وصفاتها المتخصصة.	استخدام البيانات الثانوية			
أعد لوحة حائط لإظهار الكائنات الحية المختلفة التي تعيش في مواطن اليابسة.	التواصل وتقديم تقرير			
أصف وأتوقع التأثيرات السلبية والإيجابية للإنسان في المواطن المختلفة.	التخطيط والتقييم			

الدرس	أستطيع أن	المواطن	المواطن	المواطن
6.4	أشرح كيف أن لبعض الكائنات الحية صفات متخصصة لمواطن المياه العذبة أو المياه المالحة.			
6.5	أحدد بعض الكائنات الحية الأصلية التي تنتمي إلى كل نوع من المواطن، وبعضها الذي يقضي بعض الوقت في مواطن مختلفة.			
6.6	أناقش، باستخدام دراسة حالة عالمية، مواطن أثر فيها الإنسان بشكل سلبي.			
6.7	أناقش العواقب التي لحقت بالمواطن التي أثر فيها الإنسان بشكل سلبي.			
	أناقش، باستخدام دراسة حالة عالمية، مواطن أثر فيها الإنسان بشكل إيجابي.			
	أناقش العواقب التي لحقت بالمواطن التي أثر فيها الإنسان بشكل إيجابي.			

يقيم Evaluate



النشاط الختامي

اطلب إلى الطالب في نهاية الدرس وضع علامة صح في جدول «ماذا أستطيع أن أفعل؟» وذلك في المربعات الخاصة بجمل كل درس، وأعد الشرح عند الحاجة.



# الموارد التّعليميّة للوحدة السّادسة

الدّرس 6.1 - النّشاط 2 - كيف يمكنني أن أعرف المزيد عن المواطن؟

<p>شجّع الطلاب على ملاحظة تقارب الأشجار التي تنمو من بعضها البعض، وعلى الأخذ بالاعتبار لون الأوراق والأوراق التي تتجمّع على الأرض لمعرفة نوع الأشجار في هذا الموطن.</p>	<p>الغابة المعتدلة (النبضية) هي غابة فيها أشجارٌ تفقد أوراقها في فصل الشتاء. من الحيوانات التي تعيش فيها: الدببة والسناجب.</p>	
<p>تأكد من أن الطلاب عرفوا الفرق بين المناطق المفتوحة من المياه المالحة والمناطق المغلقة من المياه العذبة. شجّعهم على ملاحظة مساحة المياه وعمقها وحركة الأمواج ومستويات الملح في البحار والمحيطات، وتأثيرات كل ما سبق في النباتات والحيوانات التي تعيش في هذه المواطن.</p>	<p>مواطن المياه المالحة تشمل المحيطات والبحار حيث توجد المياه المالحة.</p>	
<p>تأكد من أن الطلاب لاحظوا كثرة الأعشاب وقلة الأشجار في هذا النوع من المواطن. شجّعهم على الأخذ بالاعتبار ما نوع موطن النباتات والحيوانات التي تعيش في هذه المناطق.</p>	<p>المناطق العشبية المعتدلة هي مناطق مفتوحة من اليابسة، فيها أنواع مختلفة من الأعشاب. من الحيوانات التي تعيش فيها: الأغنام والأرانب.</p>	



تتكوّن المياه العذبة من خلال الدورة المائية عبر عمليات التبخر والتكاثف والتساقط. قد تتدفق مياه الأنهار إلى داخل أو خارج البرك والبحيرات. تأكّد من أن الطلاب عرفوا أن مناطق المياه العذبة مغلقة ويمكن أن يتغيّر حجمها. شجّعهم على ملاحظة مصدر المياه العذبة التي تتجمّع في البحيرات والبرك، ونوع موطن النباتات والحيوانات التي تعيش في هذه المناطق.

مَوطِنُ المِياهِ العَذْبَةِ تَشْمَلُ البِرْكَ وَالبُحَيْرَاتِ وَالأنْهَارَ.

مِنَ الحَيَواناتِ الَّتِي تَعِيشُ فِيها: الأَسْمَاكُ مِثْلُ سَمَكَةِ البايكِ وَالسَّلْمونِ المُرَقَّطِ.



الغاباتُ المُعتدلةُ هي مَوطِنُ الغاباتِ، ولها الخِصائِصُ الآتيةُ:

- تَحْتَوِي عَلَى مَسَاحَةٍ واسِعَةٍ مِنَ الأشْجارِ.
- تَشْمَلُ الأشْجارَ النُّضِيبَةَ الَّتِي تَفْقِدُ أَوْرَاقَها فِي فَصْلِ الشِّتاءِ.
- المُنَاخُ دافِئٌ وَرَطْبٌ فِي الصَّيْفِ وَبارِدٌ فِي الشِّتاءِ.
- تَعِيشُ فِيها حَيَواناتٌ عَديدةٌ مِثْلُ الدَّبِيبَةِ وَالغِزْلانِ وَالْأرانبِ.

## توجيهات للمعلم

بطاقة تمرين الطالب 1 - الجزء الأول

الوحدة السادسة

الدّرس 6.3 - النّشاط 1 - ما الخصائص الرّئيسة لمواطن اليابسة؟

من المقترح أن يكون في كلّ محطة تعلّم صور ومعلومات متوافرة عن كلّ نوع من أنواع المواطن، نشجّع المعلمين على إجراء البحوث الخاصّة بهم، وتضمينها صوراً ومعلومات إضافية لإنشاء محطات تعلّم فريدة من نوعها.

## بطاقة تمرين الطالب 1 - الجزء الأول:

### الوحدة السادسة

### الدّرس 6.3 - النّشاط 1 - ما الخصائص الرّئيسة لمواطن اليابسة؟

#### المحطّة أ الغابات الاستوائية المطيرة

حقائق عن الغابات الاستوائية المطيرة:

- تقع بالقرب من خطّ الاستواء.
- مناخها حارّ ورطب طوال السّنة.
- غنيّة بالنباتات والحيوانات.
- تربتها فقيرة.



خصائص الغابات الاستوائية المطيرة:

- للغابات الاستوائية المطيرة خصائص مختلفة ومتنوّعة تدعم تنوّعًا واسع النّطاق لأنواع المختلفة.
- تعدّ موطنًا لنصف أنواع النّباتات والحيوانات المختلفة جميعها الموجودة على كوكب الأرض.
- مناخها رطب للغاية، وتتميّز بكثرة هطول الأمطار.
- الطّقس فيها حارّ ورطب.
- مناخها ثابت طول أوقات السّنة تقريبًا.
- لا يوجد فيها فصول أو مواسم.
- يوفّر مناخها الدافئ والرّطب للغاية ظروفًا مثاليّة لنموّ النّباتات.
- يدعم التنوّع واسع النّطاق لأنواع النّباتات الكثير من الحيوانات المختلفة، والطيور، والحشرات.
- الأنواع فيها تكيفت مع ظروف الغابات الاستوائية المطيرة، مثل الأشجار والنّباتات لها جذور ضحلة لتمتصّ الموادّ الغذائيّة من الطّبقة الرّقيقة الخصبة الموجودة في التّربة.



## بطاقة تمرين الطالب 1 - الجزء الثاني:

- تكيّفت بعض النباتات للبقاء على قيد الحياة في الغابة الاستوائية المطيرة مثل النباتات المتسلّقة التي لها جذور في الأرض لكنّها تتسلّق الأشجار لتصل إلى ضوء الشّمس بوجود العديد من الأشجار ذات الجذوع الرّفيعة والطّويلة للوصول إلى ضوء الشّمس.
- تكيّفت الحيوانات أيضاً على البقاء على قيد الحياة في الغابة الاستوائية المطيرة، من خلال امتلاكها غطاءً خارجياً ملوّناً يساعدها على التّمويه والتّخفي مثل الحرياء، أو أطرافاً قويّة تساعدها على تسلّق الأشجار مثل حيوان القرد العنكبوتيّ.

### التّربة:

- معظم التّربة في الغابات الاستوائية المطيرة ليست خصبة للغاية.
- توجد طبقة رقيقة من التّربة الخصبة على السّطح فقط حيث تتحلّل الأوراق الميتة.
- بسبب هطول الأمطار بشكل غزير جدّاً، سوف تزال الموادّ الغذائيّة خارج التّربة.

## بطاقة تمرين الطالب 1 - الجزء الثالث:

### المَهَطَّةُ ب الغابات المعتدلة النفضيَّة

حقائق عن الغابة المعتدلة النفضيَّة:

- توجد الغابات المعتدلة النفضيَّة في جنوب كندا وشرق أمريكا ومعظم أوروبا وأجزاء من آسيا وأستراليا .
- صيفها بارد، وشتاؤها معتدل .
- تهطل فيها الأمطار طوال أوقات السنة .
- غابات نفضيَّة غنيَّة .

خصائص الغابات المعتدلة النفضيَّة:

- تتميز بمعدّل هطول أمطار متوسّط .
- معدّل درجات الحرارة في فصل الصيف ما بين 20 °C إلى 25 °C .
- درجات الحرارة في فصل الشتاء فيها أكثر برودة، ممّا يشجّع الأشجار على التخلّص من أوراقها .
- الأشجار التي توجد فيها لها أوراق عريضة وكبيرة، مثل البلوط، والزّان والسّرو، حيث تشكّل طبقة تشبه المظلة .
- تحت الأشجار الطويلة هنالك طبقة من الشجيرات .
- كما يمكن العثور على العشب، والسرخس، وذات الأجراس الزرقاء على الأرض .



ذات الأجراس الزرقاء

## بطاقة تمرين الطالب 1 - الجزء الرابع:

التربة في الغابات المعتدلة النفضية:

- يسمّى نوع التربة فيها الأرض البنية اللون.
- تربتها خصبة.
- في فصل الخريف، تسقط الأوراق عن الأشجار.
- تتحلل الأوراق الساقطة وتساعد على منح التربة المواد الغذائية التي تحتاج إليها.
- تساعد ديدان الأرض الموجودة في التربة على خلط المواد الغذائية، ومزج الطبقات داخل التربة.
- جذور الأشجار فيها عميقة، وتساعد أيضاً على تكسير الصخور التي تقع تحتها.
- يساعد هذا على إعطاء التربة المزيد من المواد الغذائية.
- تستهلك الأشجار المواد الغذائية الموجودة في التربة عندما تنمو.
- المزيد من المواد الغذائية تعود إلى التربة مرة أخرى عند عودة فصل الخريف.

## بطاقة تمرين الطالب 1 - الجزء الخامس:

### المَحَطَّةُ ج المناطق العشبية الحارَّة (السَّافانا)

حقائق عن المناطق العشبية الحارَّة (السَّافانا):

- تقع ضمن المنطقة الاستوائية.
- مناخها حارٌّ وفيها موسمان رطب والآخر جافّ.
- تتكوّن بشكل رئيس من الأعشاب، والقليل من الأشجار التي تكيفت فيها بشكل خاصّ.

الخصائص:

- السَّافانا، وتُعرف أيضًا بالمناطق العشبية الحارَّة، تقع إلى شمال وجنوب الغابات الاستوائية المطيرة.
- أكبر مساحات السَّافانا موجودة في أفريقيا.
- تقع أراضي السَّافانا العشبية أيضًا في البرازيل، وجنوب الهند، وشمال أستراليا، ومنتصف أمريكا الجنوبية.
- للسَّافانا موسمان؛ موسم رطب وآخر جافّ.
- تهطل كمّيات قليلة جدًا من الأمطار في الموسم الجافّ.
- في الموسم الرطب تنمو فيها أعشاب المراعي.
- تقع السَّافانا بعيدًا عن خطّ الاستواء، وتحتوي على أراضٍ عشبية أكثر جفافًا.
- توجد في السَّافانا أعشاب طويلة، وأشجار موسميّة تنمو بالقرب من مصادر المياه.
- يجب أن تتكيف النباتات والحيوانات مع فترات الجفاف الطويلة للغاية.
- تهاجر منها بعض الحيوانات للبحث عن الغذاء والماء.
- تعدّ موطنًا لشريحة واسعة ومتنوّعة من الحيوانات بما فيها الأسود، والفيلة، وحمير الوحش، والحيوانات البريّة.





## بطاقة تمرين الطالب 1 - الجزء السادس:

التربة:

■ التربة في السافانا ليست خصبة للغاية.



## بطاقة تمرين الطالب 1 - الجزء السابع:

### المَهَطَّةُ د المنطقة العشبيّة المعتدلة



حقائق عن المنطقة العشبيّة المعتدلة:

- توجد المناطق العشبيّة المعتدلة في جميع القارّات عدا القارّة القطبيّة الجنوبيّة.
- صيفها دافئ، وشتاؤها بارد للغاية.
- تهطل فيها كمّيّة أمطار قليلة.
- تنتشر فيها نباتات المراعي بشكل رئيس.

خصائص المنطقة العشبيّة المعتدلة:

- تصل درجة الحرارة فيها في فصل الصيف إلى  $37.5^{\circ}\text{C}$ ، أمّا في فصل الشتاء فيمكن أن تصل فيها درجة الحرارة إلى  $-20^{\circ}\text{C}$ .
- تتميز بمعدّل منخفض لهطول الأمطار. حيث تسقط الأمطار في هيئة ثلج في فصل الشتاء.
- تكون المراعي الرئيسيّة فيها في هيئة أعشاب مثل الشوفان، والقمح، والشعير.
- قد يصل طول بعض الأعشاب فيها عندما تنمو إلى 7 m اعتمادًا على هطول الأمطار.
- تعدّ الأزهار إحدى خصائص المناطق العشبيّة بما فيها الهندباء، والحدودان، ودوار الشمس.
- تعدّ الحرائق إحدى الأحداث التي تحصل في المناطق العشبيّة، على الرّغم من أنّها تميل إلى أن تكون ناتجة من نشاط الإنسان.
- هنالك عدد قليل جدًا من الأشجار ضمن المناطق العشبيّة.
- تعدّ المناطق العشبيّة موطنًا للعديد من الحيوانات التي تتغذى على النباتات، مثل الأحصنة والأيائل.
- يمكن أن توجد بعض الحيوانات التي تتغذى على اللحوم في المناطق العشبيّة، مثل الثعالب والصقور.
- لقد تحوّلت مساحات شائعة من المناطق العشبيّة إلى أراضٍ زراعيّة.

التربة:

- التربة في المناطق العشبيّة خصبة للغاية، ولهذا السبب تحوّلت إلى أراضٍ زراعيّة.
- التربة فيها ذات لون داكن، وغنيّة بالموادّ الغذائيّة.



## بطاقة تمرين الطالب 2:

الوحدة السادسة

الدّرس 6.3 - النّشاط 4 - ما أنواع الحيوانات التي تعيش في المناطق العشبيّة المعتدلة والمناطق العشبيّة الحارّة (السّافانا)؟



## بطاقة تمرين الطالب 3:

الوحدة السادسة

الدّرس 6.3 - نشاط منزلي



## توجيهات للمعلم

بطاقة تمرين الطالب 4 - الجزء الأول

الوحدة السادسة

الدّرس 6.5 - النّشاط 2 - ما الهجرة وما الكائنات الحيّة الأخرى التي تهاجر؟

تركّز كلّ محطة في معرض الصّور على الهجرة، ففي البداية يتمّ البحث في ماهيّة الهجرة ولماذا تهاجر الحيوانات، ثمّ تدرس بقيّة المحطّات الحيوانات المختلفة ورحلات هجرتها. نشجّع المعلمين بشدّة على إجراء أبحاثهم الخاصّة للحصول على معلومات وصور إضافيّة لتعزيز كلّ محطة من المحطّات.



## بطاقة تمرين الطالب 4 - الجزء الأول:

### الوحدة السادسة

### الدّرس 6.5 - النّشاط 2 - ما الهجرة وما الكائنات الحيّة الأخرى التي تهاجر؟

#### المَحَطَّةُ أ

#### الهجرة

ملحوظة للمعلّمين: في هذه المحطّة سوف يكتشف الطالب ما يتعلّق بالهجرة، وسيُطلب إليه الإجابة عن الأسئلة، وإكمال الجدول الوارد في كتاب الطالب.

#### هجرة الحيوانات

حاول علماء الأحياء فهم سبب هجرة الحيوانات، فقد حدّد أحد العلماء الخصائص العديدة التي تُطبّق على الهجرات:

- الهجرات هي تحرّكات تنتقل فيها الحيوانات لفترات طويلة بعيداً عن مواطنها الاعتياديّة.
- تتبع الهجرات مساراً محدّداً يميل إلى أن يكون مستقيماً، فالحيوانات لا تتحرّك بشكل متعرّج (على الرّغم من أنّ بعض الحيوانات البريّة تتبع مساراً دائرياً).
- تندمج الحيوانات في سلوكيّات خاصّة قبل رحلة هجرتها، مثل الإفراط في التّغذية.
- تستهلك الحيوانات المهاجرة الكثير من الطّاقة.
- عندما تهاجر الحيوانات تركّز بشكل كامل على رحلتها فقط.
- يعتقد بعض علماء الأحياء بأنّ الحيوانات تمتلك غريزة موروثة تقودها إلى الهجرة.

## بطاقة تمرين الطالب 4 - الجزء الثاني:

أنواع الحيوانات التي تهجر:

- توجد الحيوانات المهاجرة في جميع صفوف الحيوانات الرئيسة.
- تتضمن الحيوانات المهاجرة الأسماك، والبرمائيات، والزواحف، والحشرات، والثدييات، والعواق.
- يمكن أن تهجر الحيوانات عبر مسافات كبيرة للغاية، وعلى ارتفاعات شاهقة للغاية.

اسم الحيوان	قياس الحيوان	المسافة التي يجتازها عند الهجرة	خاصية الحيوان
العواق الحيوانية	1-2 mm	800 m	أصغر حيوان مهاجر
الحوت الأحدب	15 m	8500 km	الثديي المهاجر الذي يقطع المسافة الأطول
الفراشة الملكية	مدى امتداد الجناحين 7-10 cm	4750 km	الحشرة المهاجرة التي تقطع المسافة الأطول
الأوزة ذات الرأس المخطّط	مدى امتداد الجناحين 140-160 cm	1600 km في اليوم على ارتفاع 7,000 m	أعلى ارتفاع للهجرة

لماذا تهجر الحيوانات؟

- تهجر الحيوانات استجابة لتغير الظروف المحيطة بها.
- تهجر بعض الحيوانات إلى مناطق التكاثر كي تتزاوج.
- عندما تتغير المواسم، قد يصبح الموطن غير قادر على توفير وتلبية حاجات الحيوانات التي تعيش فيه، لذا، عليها الذهاب إلى مكان آخر للبحث عن الطعام والمأوى.
- يتم إجبار بعض الحيوانات على العودة إلى المكان الذي بدأت حياتها فيه؛ وذلك من أجل إكمال دورة تزاوجها.
- تصبح مواطن بعض الحيوانات باردة للغاية بالنسبة إليها لتبقى على قيد الحياة، لذا، تهجر إلى مواطن أكثر دفئاً.



## توجيهات للمعلم

بطاقة تمرين الطالب 4 - الجزء الثالث

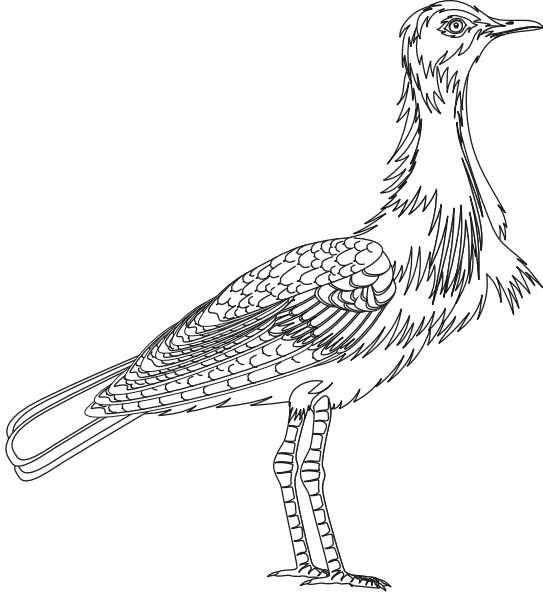
الوحدة السادسة

الدرس 6.5 - النشاط 2 - ما الهجرة وما الكائنات الحيّة الأخرى التي تهاجر؟

في هذه المحطّة سوف يتعلّم الطالب عن طائر الحبارى، ويلوّن ريش الطائر، ويجيب عن الأسئلة الواردة في كتاب الطالب.

## بطاقة تمرين الطالب 4 - الجزء الثالث:

المَحَطَّةُ ب طائرُ الحُبَارَى



طائرُ الحُبَارَى

بعض المعلومات الإحصائية:

■ متوسط العمر: 5 سنوات

■ حالة المحافظة عليه:

■ مهدد بالانقراض

## بطاقة تمرين الطالب 4 - الجزء الرابع:

### حقائق عن طائر الحبارى:

- الحبارى طائر كبير الحجم وطويل، ويتكاثر في آسيا الوسطى.
- الكثير منها يهاجر إلى دولة قطر والبلدان المحيطة كل عام في فصل الشتاء.
- قتل الإنسان أعدادًا كبيرة من طيور الحبارى، ممّا جعل هذا الطائر مهددًا بالانقراض.
- هنالك مشاريع لحماية طيور الحبارى، وزيادة أعدادها، مثل مزرعة يتمّ فيها حماية طيور الحبارى اليافعة وإطعامها قبل إطلاقها إلى البرية.

### الخصائص الجسميّة:

- لطيور الحبارى ريش بنيّ مرقط باللون الأسود على ظهرها، والذي يساعدها على الاختباء في المناطق الصحراوية، وريش رماديّ وأبيض على أعناقها.
- لها منقار قصير وعنق طويل يساعدها على البحث عن الطعام.
- لها أرجل طويلة.

### الموطن:

- تعيش طيور الحبارى في المناطق الصحراوية، إلا أنّها تحتاج إلى الشجيرات والنباتات الأخرى للاختباء فيها والبحث عن الطعام.

### النظام الغذائي:

- تتغذى طيور الحبارى على الحشرات، والبدور، والتوت.

## توجيهات للمعلّم

بطاقة تمرين الطالب 4 - الجزء الخامس

الوحدة السادسة

الدّرس 6.5 - النّشاط 2 - ما الهجرة وما الكائنات الحيّة الأخرى التي تهاجر؟

في هذه المحطّة سوف يتعلّم الطالب عن الحوت الأزرق، ويجب عن الأسئلة المتعلقة بنظامه الغذائيّ، وموطنه، ثمّ يحدّد أين يمكن أن يتواجد عن طريق وضع إشارة «x» على الخريطة.

## بطاقة تمرين الطالب 4 - الجزء الخامس:

### المَحَطَّة ج الحوتُ الأزرقُ



#### حقائق عن الحوت الأزرق:

- تعدّ الحيتان الزرقاء أكبر الحيوانات المعلومة التي عاشت على الأرض على الإطلاق.
- تعدّ الحيتان الزرقاء ثدييات بحريّة، ويمكن أن تنمو وتكبر ليصل طول الحوت الواحد منها إلى 30.48 m، ويزن ما يقارب 200 طن.
- يمكن أن يكون وزن لسانها مماثلاً لوزن فيل.
- يمكن أن يكون وزن قلب الحوت الواحد مماثلاً لوزن سيارة.
- متوسط أعمارها: 80 - 90 عامًا.

## بطاقة تمرين الطالب 4 - الجزء السادس:

### النظام الغذائي:



كربلات

■ تتغذى الحيتان الزرقاء على الحيوانات الدقيقة التي تسمى الكربلات.

■ يمكن أن يتغذى الحوت الأزرق الواحد على ما يقارب 4 أطنان من الكربلات يوميًا.

■ تتغذى هذه الحيتان عن طريق سحب كمية كبيرة من الماء إلى داخل فمها، فيتسع حلقها وبطنها لاستيعاب كمية الماء الكبيرة.

### الخصائص الجسميّة:

■ تبدو هذه الحيتان زرقاء براقّة عندما تسبح تحت الماء.

■ تبدو بشرتها زرقاء مائلة إلى اللون الرماديّ عند تكون على سطح الماء.

■ تبدو البشرة التي توجد أسفل الحوت الأزرق صفراء اللون بسبب وجود ملايين من الكائنات المجهرية التي تعيش على بشرته.

■ رأس الحوت الأزرق عريض ومسطح، وله جسم طويل يصبح أضيق عند نهاية ذيله.

### الموطن:

■ تعيش الحيتان الزرقاء في جميع محيطات العالم، باستثناء المحيط المتجمّد الشماليّ.

■ موطن الحوت الأزرق هو الموطن البحريّ.

### السّوك

■ تسبح هذه الحيوانات في بعض الأحيان ضمن مجموعات صغيرة، إلا أنّها عادة ما تسبح بمفردها أو في هيئة أزواج.

■ تعدّ الحيتان الزرقاء أحد أضخم الحيوانات الموجودة على هذا الكوكب.

■ تُصدر هذه الحيتان سلسلة أنواع مختلفة من الأصوات، يمكن سماعها من مسافة كبيرة.

■ يعتقد علماء الأحياء أنّ هذه الأصوات عبارة عن شكل من أشكال التّواصل بين هذه الحيتان، بالإضافة إلى أنّها تساعد على إيجاد طريقها عبر المحيطات.

## بطاقة تمرين الطالب 4 - الجزء السابع:

### الهجرة:

- يهاجر الحوت الأزرق كل عام من مياه التغذية الصيفيّة إلى مياه التزاوج الشتويّة.
- تهاجر هذه الحيتان باتجاه المياه الأكثر دفئاً والتي تقع بالقرب من خطّ الاستواء خلال فصل الشتاء.
- تميل الحيتان التي تعيش في شمال المحيط الهادئ إلى الهجرة نحو الجنوب إلى المياه الأكثر دفئاً والتي تقع بالقرب من أمريكا الوسطى والمكسيك.
- تميل الحيتان الزرقاء التي تعيش في المحيط المتجمّد الجنوبيّ إلى الهجرة نحو الشمال إلى المياه الأكثر دفئاً.

تظهر الأسهم الطّرفات التي تسلكها الحيتان الزّرقاء عندما تهاجر بحثاً عن المياه الأكثر دفئاً في فصل الشتاء.





## توجيهات للمعلم

بطاقة تمرين الطالب 4 - الجزء الثامن

الوحدة السادسة

الدّرس 6.5 - النّشاط 2 - ما الهجرة وما الكائنات الحيّة الأخرى التي تهاجر؟

هذه المحطّة مخصّصة لطيور الفلامينغو (البشروش) وطريق هجرتها، والتي تحدث عندما تصبح الموارد شحيحة، ويكون انتقالها إلى مكان جديد أمراً ضرورياً ومطلوباً.

## بطاقة تمرين الطالب 4 - الجزء الثامن:

### المَحطة د طائرُ الفلامينغو (البشروش)



#### حقائق عن طائر الفلامينغو (البشروش):

- طيور الفلامينغو (البشروش) هي طيور كبيرة الحجم، ويوجد ثلاثة أنواع مختلفة من هذه الطيور تعيش في أجزاء مختلفة من العالم، إلا أنها تبدو متشابهة.
- أكبر أنواع طيور الفلامينغو يسمّى الفلامينغو الكبير، إذ يمكن أن ينمو ويكبر ليصل ارتفاعه إلى 1.5 متر.
- الطير البالغ منه يمكن أن يصل وزنه إلى 4 كيلوغرامات.
- يمكن أن تعيش هذه الطيور أكثر من 40 عامًا.

#### الموطن:

- عادة ما يعيش الفلامينغو الكبير في البرك الكبيرة أو بالقرب منها، وفي المناطق الضحلة للبحار. ويوجد هذا النوع من الطيور في أفريقيا، والشرق الأوسط، وآسيا، وفي أجزاء من جنوب أوروبا.
- تستخدم هذه الطيور مناقيرها في تحريك الطين في المياه الضحلة، وترشيحه، ثم استخراج اللافقاريات والطحالب الصغيرة التي تحتاج إليها كغذاء.
- ريشها وردي اللون بسبب المواد الكيميائية الطبيعية الموجودة في الغذاء الذي تتناوله.
- تفضل طيور الفلامينغو البقاء في مكان واحد، إلا أنها قد تهاجر مئات أو آلاف الأميال عندما ينفذ الغذاء الذي تحتاج إليه والموجود في مكانها المفضل.

## بطاقة تمرين الطالب 4 - الجزء التاسع:

الهجرة:

- قد تؤدي هجرة طيور الفلامينغو إلى انتقالها عبر مسافات شاسعة للبحث عن مصادر غذاء جديدة.
- في فصل الشتاء، تنتقل هذه الطيور شرقاً من أفريقيا لقضاء بعض الوقت في الشرق الأوسط والهند.
- يوجد في العالم نحو 600,000 طير من طيور الفلامينغو الكبيرة.



## بطاقة تمرين الطالب 4 - الجزء العاشر:

### التكاثر:

- ينتج من تزاوج اثنين من طيور الفلامينغو البالغة بيضة واحدة فقط.
  - تكون فراخها مغطاة بريش رمادي ناعم، غير أنه لا يمكنها الطيران حتى ينمو ريش أجنحتها بالشكل الصحيح، وذلك بعد مضي عدة أسابيع.
  - في الشهر الأول من حياتها، يتغذى الفرخ الصغير عن طريق أبويه اللذين يهضمان الطعام بشكل جزئي، فتنتج «حليباً» يتغذى عليه الفرخ الصغير.
- المخاطر التي تهدد طيور الفلامينغو (البشروش):
- قد تتغذى بعض الطيور الأخرى على بيض طائر الفلامينغو أو فراخها، مثل طائر اللقلق، وبعض أنواع طيور النورس، أما طيور الفلامينغو البالغة فهي أكبر من أن تكون فريسة.
  - في السنوات الجافة جداً، قد تجفّ البرك التي تحتاج إليها طيور الفلامينغو للبحث عن الطعام.
  - قد تؤدي أنشطة الإنسان إلى تلوث مصادر المياه، كما قد تؤدي الأبنية التي شيدها الإنسان إلى تدمير موطن طيور الفلامينغو.

## توجيهات للمعلم

بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء الأول

الوحدة السادسة

الدرس 6.7 - النشاط 2 - ما مشاريع المحافظة على البيئة الواسعة النطاق الموجودة

في العالم؟

من المقترح أن يتم توفير صور ومعلومات عن كل نوع من أنواع المشاريع التي تهدف إلى حماية المواطن المختلفة الموجودة حول العالم وذلك في كل محطة تعلم. حيث يتم تشجيع المعلمين على تنفيذ بحوثهم الخاصة بهم، وتضمينها صوراً ومعلومات إضافية لإعداد محطات تعلم فريدة من نوعها. كما تمثل المشاريع التي قام بها الصندوق العالمي للطبيعة إجراءات عالمية لمعالجة القضايا التي تم إبرازها، وتوفير مصدر المعلومات الرئيس المعطى أدناه. وهناك العديد من المنظمات الأخرى، مثل تحالف الغابة الاستوائية المطيرة، التي تركز جهودها على مواطن محددة بعينها؛ وبشكل مماثل، هنالك مجموعة خيرية من الأفراد، مثل الشيخ سعود، كرست قسماً كبيراً من حياتها في أعمال المحافظة على المواطن، وسيتم عرض أعمالهم في محطات التعلم.

## بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء الأول:

الوحدة السادسة

الدّرس 6.7 - النّشاط 2 - ما مَشَارِيعُ المُحَافَظَةِ عَلَى البِيئَةِ الوَاسِعَةِ النُّطَاقِ المَوْجُودَةِ فِي العَالَمِ؟

### المَحَظَّةُ أ الصّندوق العالَمي للطّبيعة-المحيطات

نظرة عامّة

تعدّ المحيطات مساحات شاسعة من المياه المفتوحة التي تغطّي ما يقارب 70% من سطح الكرة الأرضيّة.



## بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء الثاني:

### حقائق عن المحيطات:

- تعاني المحيطات من مشاكل كثيرة، مثل التلوث والصيد الجائر.
- تمّ فقدان نصف الشعاب المرجانية، وأشجار القرم.
- انخفض مخزون الأسماك بشكل كبير.
- تضررت الكثير من الكائنات الحيّة، مثل طيور البحر، والسلاحف، والدلافين نتيجة نشاط الإنسان.
- المناطق الساحليّة في خطر نتيجة عوامل التّعرية والعواصف، بحيث فقدت منها الشعاب المرجانية والأعشاب البحريّة.

### المخاطر التي تواجه المحيطات:

- يعدّ التلوث التّهديد الرّئيس الذي يواجه المحيطات.
- تعدّ الموادّ البلاستيكيّة أحد أكبر المخاطر التي تهدّد المحيطات، فهي تتحلّل إلى موادّ بلاستيكيّة مجهرية بحيث يمكن للكائنات البحريّة استهلاكها.
- تقتل الموادّ البلاستيكيّة أكثر من مليون طائر بحريّ، و100,000 حيوان ثدييّ بحريّ، وسلاحف بحريّة، وعددًا لا يحصى من الأسماك كلّ عام.
- يسبّب انسكاب النّفط ضررًا للمواطن، ويؤدّي ذلك إلى تلوث الكائنات الحيّة التي تعيش فيها.
- تصل الموادّ الكيميائيّة المستخدمة في الزراعة إلى المحيطات، إذ يمكنها إلحاق الضرر بالمواطن والطعام الذي تتغذّى عليه الكائنات الحيّة البحريّة.
- يمكن أن تنتج من الموادّ الكيميائيّة «مناطق ميّتة» لا يمكن للكائنات الحيّة أن تكون قادرة على البقاء فيها على قيد الحياة.
- تعمل التّغيّرات المناخيّة على جعل المحيطات أكثر سخونة، بحيث يكون لها أثر سلبيّ مع مرور الوقت.



## بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء الثالث:

لماذا من المهمّ حماية المحيطات:

- المحيطات موطن لتنوّع كبير وضخم من الأنواع البحريّة.
- المحيطات هي مصدر رئيس للدّخل العالميّ.
- توفّر المحيطات الطّعام لسكّان العالم.
- توفّر المحيطات وظائف لملايين من النّاس.
- النّاس الذين يعيشون بالقرب من المحيطات معرّضون لخطر الفيضانات عندما تكون المحيطات والمناطق السّاحليّة غير محميّة.

كيف يمكن حماية المحيطات؟

- وضع خطط علميّة لحماية المحيطات.
- مناطق بحريّة محميّة.
- مشاريع محدّدة لتخليص المحيطات من الموادّ البلاستيكية.
- العمل مع المجتمعات لحماية المواطن البحريّة.
- تشجيع الصّيد الذي يتيح تعويض الأنواع المختلفة.
- تحدّد للحكومات لسنّ قوانين جديد لحماية المحيطات.
- أنواع الكائنات الحيّة التي تستفيد من مشاريع المحافظة:
  - طيور البحر
  - السّلاحف
  - الدّلافين
  - الحيتان
  - المرجان

## بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء الرابع:

الصُّور الَّتِي يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُهَا لِتَعْزِيزِ مَحْطَّةِ التَّعَلُّمِ - مِنَ الْمَقْتَرَحِ أَنْ يَدْرَجَ الْمَعْلَمُونَ صُورًا قَدْ اخْتَارُوهَا بِأَنْفُسِهِمْ.



## بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء الخامس:

### المَحَطَّةُ ب الصَّنْدُوقِ العَالَمِيِّ لِلطَّبِيعَةِ- المِياه العذبة

#### نظرة عامّة

الماء ضروريّ للحياة؛ فالماء الذي نشربه يأتي من مواطن المياه العذبة، وتشمل مواطن المياه العذبة هذه الأنهار، والجداول، والبرك، والبحيرات.



#### حقائق عن المياه العذبة:

- تمثّل مواطن المياه العذبة 2.5% فقط من المياه الموجودة على سطح الأرض.
- معظم المياه العذبة محتجزة في الجليد، وفي أعماق الأرض.
- يعتمد 7 مليارات إنسان على المياه العذبة للبقاء على قيد الحياة.
- تُستخدم المياه العذبة للشرب، وزراعة المحاصيل، وفي الصّناعة أيضًا.

#### المخاطر التي تواجه مواطن المياه العذبة:

- مواطن المياه العذبة معرّضة للخطر بسبب التلوث.
- يأتي تلوث مواطن المياه العذبة من الموادّ الكيميائيّة المستخدمة في الزراعة، والمياه العادمة.
- تستهلك بعض المحاصيل كمّيّات ضخمة من المياه العذبة.
- يمكن أن يكون للقمامة أثر سلبيّ في مواطن المياه العذبة.
- تُظهر الصّورة الموقع الذي بنى فيه النّاس جدارًا (سدًّا) من أجل تجميع المياه من النّهر حتّى تتشكّل بركة كبيرة. يُمكن استخدام الماء لتوفير مياه الشّرب أو السّماح له بأن يتدفّق عبر أجهزة لتوليد الكهرباء. يغيّر السّد مجرى النّهر ويؤثّر في جميع الكائنات الحيّة التي تعتمد عليه.

## بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء السادس:

لماذا من المهمّ حماية مواطن المياه العذبة:

- يحتاج الإنسان إلى المياه العذبة للبقاء على قيد الحياة.
- توفرّ مواطن المياه العذبة الطّعام.
- توفرّ مواطن المياه العذبة موطناً لشريحة واسعة ومتنوّعة من النّباتات والحيوانات.
- توفرّ مواطن المياه العذبة الكثير من الأنشطة التّرفيهيّة، مثل الصّيد، التّجديف والإبحار في المياه الصّافية، والإبحار.

كيف يمكن حماية مواطن المياه العذبة؟

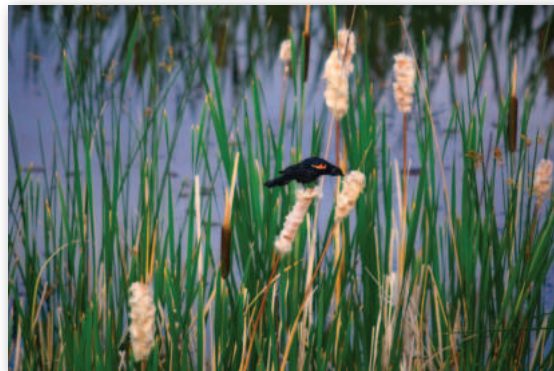
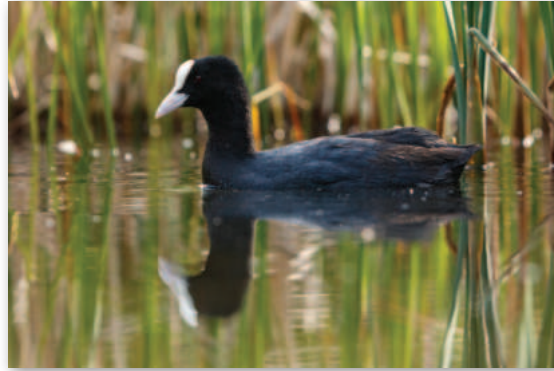
- العمل مع المجتمعات لحماية مواطن المياه العذبة.
- تحدّد الحكومات لسنّ قوانين جديدة لحماية مواطن المياه العذبة.
- زراعة الأشجار.
- إعادة ربط الأنهار بسهولها الفيضيّة.
- مشاريع المحافظة على المياه العذبة.

أنواع الكائنات الحيّة التي تستفيد من مشاريع المحافظة:

- طيور البطّ
- حشرات اليعسوب
- أسماك المياه العذبة مثل سمك الحفش.
- الدّلافين النّهريّة.

## بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء السابع:

الصُّور الَّتِي يُمْكِن اسْتِخْدَامِهَا لِتَعْزِيزِ مَحْطَّةِ التَّعَلُّمِ - مِنَ الْمَقْتَرَحِ أَنْ يَدْرِجَ الْمَعْلَمُونَ صُورًا قَدْ اخْتَارُوهَا بِأَنْفُسِهِمْ.





## بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء الثامن:

### المَحَطَّةُ ج الصندوق العالمي للطبيعة- الغابات

#### نظرة عامة

توفّر الغابات موطنًا لنصف الكائنات الحيّة التي تعيش على اليابسة تقريبًا؛ يوجد غابات نفضيّة وغابات دائمة الخضرة، وغابات مطيرة، وغابات معتدلة.



#### حقائق عن الغابات:

- تحافظ الغابات على توازن المناخ.
- تحسّن الغابات من نوعيّة المياه.
- أكثر من مليار إنسان يعيش في الغابات أو بالقرب منها.
- توفّر الغابات الطّعام، والوقود، والأدوية.
- المخاطر التي تواجه الغابات:
  - تمّ بالفعل فقدان 40% من الغابات.
  - الغابات معرّضة لخطر ثابت ناجم عن إزالة الغابات وتحويلها إلى أراضٍ زراعيّة.
  - قطع الأشجار غير المشروع يهدّد مواطن الغابات.
  - حرائق الغابات.
  - التلوث - رمي النفايات في الغابات.

## بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء التاسع:

لماذا من المهمّ حماية الغابات:

- توفرّ الغابات موطناً لشريحة واسعة ومتنوّعة لأنواع مختلفة من النباتات والحيوانات.
- تعتبر مصدراً مهمّاً للغذاء والوقود والأدوية والهواء النقيّ.
- تساعد الغابات في المحافظة على المناخ في حالة اتّزان.
- تساعد الغابات على تحسين نوعيّة المياه العذبة.
- تُستخدم منتجات الأخشاب لإنتاج الكثير من الأشياء المفيدة، مثل الأثاث.
- توفرّ الغابات دعماً للاقتصاد المحليّ من خلال السّياحة.

كيف يمكن حماية الغابات؟

- خطط إدارة للغابات.
- العمل مع المجتمعات لحماية مواطن الغابات.
- تعمل وزارة البيئة على سنّ قوانين جديدة لحماية الغابات.
- إعادة تشجير الغابات.
- تشجيع الاستثمار في استعادة الغابات.
- أنواع الكائنات الحيّة التي تستفيد من مشاريع المحافظة:
- كنغر الأشجار.
- الباندا العملاق



## بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء العاشر:

الصُّور الَّتِي يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُهَا لِتَعْزِيزِ مَحْطَّةِ التَّعَلُّمِ - مِنَ الْمَقْتَرَحِ أَنْ يَدْرَجَ الْمَعْلَمُونَ صُورًا قَدْ اخْتَارُوهَا بِأَنْفُسِهِمْ.



## بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء الحادي عشر:

### المَحَطَّةُ د

### محمية الوبرة للحياة للبرية

#### الوصف

- مزرعة الوبرة عبارة عن واحة ذات مناطق خضراء، تحتوي على أشجار نخل والكثير من الحيوانات البرية النادرة من جميع أنحاء العالم.
- يهتم بها الشيخ سعود بن محمد بن علي آل ثاني الذي يظهر حماسةً للمحافظة على الطبيعة.
- وظف فريقاً دولياً من الأطباء البيطريين الخبراء، وعلماء الأحياء، والمربيين الذي يكرسون جهودهم لرعاية الحيوانات النادرة والمهددة بالانقراض التي يمكن أن تتواجد في هذه المزرعة والمحافظة عليها.

#### نبذة تاريخية:

- بدأت مزرعة الوبرة كهواية لوالد الشيخ سعود، أمّا الآن فيعمل الشيخ سعود على تطوير المزرعة إلى مركز «نموذجي» للبحوث والتكاثر للحياة البرية المهددة بالانقراض.
- تم الاحتفاظ بالغزلان وحيوانات المها العربية هناك بشكل تقليدي، بحيث تبقى جنباً إلى جنب بشكل خاص مع مزيد من الإضافات الحديثة لكل من القطط وطيور الببغاء وطيور الجنة.

## بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء الثاني عشر:

### محمية الوبرة للحياة البرية:

■ ليست محمية الوبرة للحياة البرية حديقة حيوانات، فمناطق كثيرة فيها مغلقة ومثبتة عليها لافتة كتب عليها «ممنوع الدخول» للزوار، وذلك لعدم إزعاج الحيوانات الحساسة، وحتى المناطق المفتوحة فيها مصممة في الغالب للحيوانات وليس للزوار.

■ وهذا العامل يجعل من هذه المحمية مكاناً فريداً من نوعه، وبمعدل نجاح باهر في تربية الحيوانات الصعبة التربية والحساسة. يستمتع نحو 2500 حيوان من أكثر من مئة نوع من أنواع الحيوانات المختلفة في المزرعة التي تلبي احتياجاتها وتوفر لها الرفاهية.

■ تتوافر فيها عناية بيطرية ممتازة، ومختبرات، ومطابخ للطعام، ودور حضانة للأيتام، وهي الأفضل في توافر الأطعمة الطبيعية والمستوردة، ومكيف هواء، وفيها محاكاة للأمطار الاصطناعية، بالإضافة إلى المشاركة في برامج التكاثر الدولية.

### التعليم، والبحوث والمحافظة:

■ في المستقبل، تهدف محمية الوبرة لحماية الحياة البرية إلى الاستمرار في وضع المعايير في مجال عملها.

■ سوف يتم استثمار المزيد من الجهود المبذولة في تثقيف الناس بالحياة البرية والطبيعة بخاصة اليافعين والشباب، للمساعدة على زيادة وعي الناس بالقضايا البيئية.

■ تمّ تخطيط مناطق للزوار وللتربية الخاصة لهذا الغرض.

### الموقع:

■ تقع على مساحة كبيرة، وهي قريبة من بلدة الشحانية التي تقع في منتصف دولة قطر، وهذه المزرعة غير مفتوحة أبوابها أمام الناس.

## بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء الثالث عشر:

يتضمّن المشروع:

طيور السّمان ذات الرّأس الأزرق (-2005)

حماية طائر السّمان ذي الرّأس الأزرق في كوبا

- «مشروع البلد» هو مشروع مشترك للمؤسسة الوطنية لحماية النباتات والحيوانات، في كوبا، وجمعية علم الحيوان للمحافظة على الأنواع والسّكان، في ألمانيا، ومحمية الوبرة للحياة البرية، في قطر.
- في شهر أيلول من عام 2008، ومع شركائها في مشروعها، وهما المؤسسة الوطنية لحماية النباتات والحيوانات، في كوبا، وجمعية علم الحيوان للمحافظة على الأنواع والسّكان، في ألمانيا، أعلنت محمية الوبرة للحياة البرية بكلّ فخر التّكاثر النّاجح في الأسر لحمام السّمان ذي الرّأس الأزرق في كوبا تحت اسم «مشروع البلد».
- مشروع الظبي الرّملي (-2002):

- يعدّ ظبي دايبتاغ الرّملي الخجول للغاية والمرواغ أحد أنواع الطّباء الأقلّ شهرة في شرق أفريقيا.
- في حال عدم وجود تقديرات موثوقة لأعدادها، يتمّ تصنيف الأنواع بأنّها معرضة للخطر من قبل الاتّحاد الدّوليّ للمحافظة على الطّبيعة.
- في عام 2002، بدأت محمية الوبرة للحياة البرية، والمملوكة للشيخ سعود بن محمد بن علي آل ثاني، مشروعاً للإسهام في تدابير المحافظة على ظباء دايبتاغ الرّمليّة في منطقة أجادين في أثيوبيا.

## بطاقة تمرين الطالب 5 - الجزء الرابع عشر:

الببغاء الأزرق الصغير (2007-):

مشروع استعادة الببغاء الأزرق الصغير:

- الببغاء الأزرق الصغير هو الببغاء الأكثر عرضة لخطر الانقراض في العالم، بحيث شوهد آخر فرد معلوم في البرية في شهر أكتوبر من عام 2000.
- تمّ تصنيف الأنواع بأنها مهددة بالانقراض (ومن المحتمل أنّها انقرضت في البرية) في القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض من قبل الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة والموارد الطبيعية.
- عاش الببغاء الأزرق الصغير في البرازيل.
- حققت محمية الوبرة للحياة البرية نجاحًا في تربية هذه الطيور المهددة بالانقراض في داخل الأسر.
- ومنذ عام 2004، عملت محمية الوبرة للحياة البرية عن كثب مع منظمات أخرى لتربية طيور الببغاء الزرقاء الصغيرة في الأسر، وبالتنسيق مع منظمة IBAMA الشاملة التي تمثل الحكومة البرازيلية كجزء من «مجموعة العمل لاستعادة طير الببغاء الأزرق الصغير».
- أمّا الهدف النهائي لهذا الجهد التعاوني فهو إعادة إنشاء مجموعة مكتفية ذاتيًا من طيور الببغاء الزرقاء الصغيرة في موطنها الأصلي كاتينغا.

## بطاقة تمرين الطالب 6:

الوحدة السادسة

الدّرس 6.7 - النّشاط 3 - ما الذي يمكن القيام به لمساعدة الأنواع المهدّدة بالانقراض؟



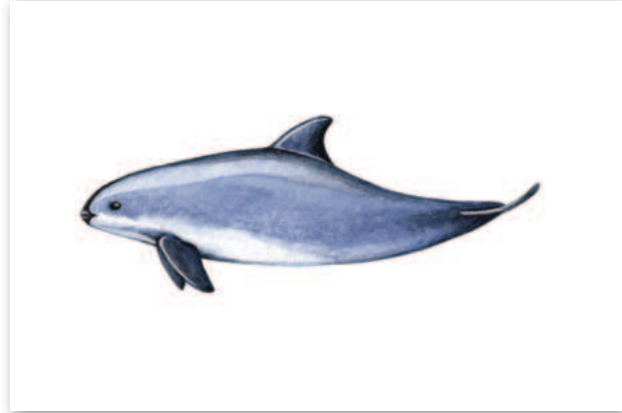
نمر الآمور



فيل سومطرة



وحيد القرن الأسود



دولفين الفاكويتا



## بطاقة تمرين الطالب 7 - الجزء الأول:

الوحدة السادسة

الدّرس 6.7 - النّشاط 4 - ما مبادرة دولة قطر البيئية؟ - محطّات التّعلّم

زرع مليون شجرة

المحطّة أ



السؤال	الإجابة
أين موقعها؟	في جميع أنحاء دولة قطر
ما المشكلة التي تعالجها هذه المبادرة؟	زراعة أشتال مليون شجرة، وتقديم الرّعاية لها حتّى تكبر بشكل كافٍ يمكنها من البقاء على قيد الحياة بمفردها، ثمّ زراعتها والعناية بها. ستزيد هذه المبادرة عدد الأشجار التي قلّت في الأوقات الرّاهنة.
ما فائدة هذه المبادرة للحياة البرية؟	تُروى هذه الأشجار باستخدام المياه المعاد تدويرها، والتي تمّت معالجتها لجعلها آمنة.
ما فوائد هذه المبادرة للإنسان؟	تحسين نوعية الهواء، وذلك عن طريق توفير المزيد من الأكسجين من النباتات. الحدّ من هدر الماء. توفير المواطن للحيوانات المختلفة.



## بطاقة تمرين الطالب 7 - الجزء الثاني:

### المَحَطَّةُ ب

### محمية الرّيم الطّبيعيّة



السؤال	الإجابة
أين موقعها؟	في الشّمال الغربيّ من دولة قطر
ما المشكلة التي تعالجها هذه المبادرة؟	حماية المواطن؛ وذلك عن طريق إنشاء سياج حولها، وتجنّب تطوّر المباني بالقرب منها. المراقبة والمساعدة للمحافظة على الغزال والمها العربيّ.
ما فائدة هذه المبادرة للحياة البريّة؟	زيادة كثافة الغطاء النباتيّ.
ما فوائد هذه المبادرة للإنسان؟	حماية الحيوانات المحليّة النّادرة مثل الغزلان وحيوانات المها العربيّة. توفير نظام بيئيّ صحّيّ للمواطنين.

## بطاقة تمرين الطالب 7 - الجزء الثالث:

تحسين مرافق محطة النفط والغاز

المحطة ج



الإجابة	السؤال
جزيرة حالول	أين موقعها؟
بناء وصيانة محطة نفط حديثة الإنشاء، وتجنب حدوث انسكابات للنفط من شأنها أن تؤثر في الحياة البرية المحلية.	ما المشكلة التي تعالجها هذه المبادرة؟
زراعة أشجار محلية، ونباتات مزهرة، وإنشاء أماكن تبني فيها السلاحف أعشاشها.	ما فائدة هذه المبادرة للحياة البرية؟
تقليل التلوث بشكل كبير جدًا. توفير نظام بيئي صحي.	ما فوائد هذه المبادرة للإنسان؟

## بطاقة تمرين الطالب 7 - الجزء الرابع:

مزرعة الرّكية

المَحَطَّةُ د



السؤال	الإجابة
أين موقعها؟	50 كيلومترًا غرب مدينة الدوحة
ما المشكلة التي تعالجها هذه المبادرة؟	المحافظة على النباتات والمحاصيل، وإدارة مستويات المياه للمحافظة على الحياة البرية الطبيعية.
ما فائدة هذه المبادرة للحياة البرية؟	عدم وجود حيوانات ترعى فيها وذلك كي تنمو النباتات الطبيعية فيها وتزهر.
ما فوائد هذه المبادرة للإنسان؟	توفير مكان طبيعي للطيور والحشرات المهاجرة لترتاح فيه وتتغذى. زيادة التنوع الحيوي. توفير منطقة هادئة كي يستكشفها السكان.

# خطة الاستقصاء

## عنوان الدرس: .....

السؤال الأساسي: (ماذا أريد أن أكتشف؟)



التوقع: (ماذا أتوقع أن أجد؟)



ظروف الاختبار العادل:



المتغير المستقل:

المتغير التابع:

المتغيرات الثابتة:

إجراءات الأمن والسلامة:



الأدوات:



1.

2.

3.

4.

5.

خطوات الاستقصاء:



البيانات: (ما النتائج التي حصلت عليها؟ قد تتضمن جداول أو رسوماً بيانيةً.)



التحليل: (هل توجد أنماط محددة؟ هل توجد حالات مخالفة؟ هل تطابق النتائج توقعاتي؟)



الاستنتاج: (أشرح كيف زوّدتني نتائج الاستقصاء بالإجابة عن السؤال الأساسي.)



جملة تأملية: (ما الذي نجح في التجربة؟ ما الذي أودُّ تغييره إن استطعت؟)



## الشكر والتقدير

يشكر المؤلفون والناشرون المصادر الآتية على السماح لهم بأستخدام ملكياتهم الفكرية كما أنهم ممتنون لهم لموافقتهم على نشر الصور

*The authors and publishers acknowledge the following sources of copyright material and are grateful for the permissions granted. While every effort has been made, it has not always been possible to identify the sources of all the material used, or to trace all copyright holders. If any omissions are brought to our notice, we will be happy to include the appropriate acknowledgements on reprinting.*

*Thanks to the following for permission to reproduce images:*

**Unit 5:** Leonello Calvetti/Stocktrek Images/GI; Hstocks/GI; YinYang/GI; AlasdairJames/GI; Vangelis\_Vassalakis/Shutterstock; grayjay/Shutterstock; Manuela Ruffoni/GI; Jada photo/GI; Vacharapong Wongsalab/GI; Michal\_edo/GI; Greg Bajor/GI; Jose A. Bernat Bacete/GI; Peter Dazeley/GI; Jeremy Woodhouse/GI; Chung Hoe Chan/GI; Alas\_spb/Shutterstock; Thanapol Kuptanisakorn/GI; Nipitpon Singad/GI; KARIM JAAFAR/GI; Vacharapong Wongsalab/GI; Vacharapong Wongsalab/GI; Morphart Creation/Shutterstock; nelis/GI; David Arky/GI; zydesign/Shutterstock; Fuse/GI; Dostoevsky/Shutterstock; Sashkin/Shutterstock; tunart/Getty; SERHIR M/Shutterstock; Yavuz Meyveci/Shutterstock; Khotcharak Siriwong / EyeEm/Getty; Olesya Kuznetsova/Shutterstock; imagenavi/GI; George Doyle/GI; vovidzha/Shutterstock; Dostoevsky/Shutterstock; Karl Tapales/GI; martinedoucet/GI; Géza Bálint Ujvárosi/GI; ulimi/GI; YinYang/GI; Peter Dazeley/GI; Carlos Yudica/Shutterstock; Iris Friedrich/GI; Ratikova/Shutterstock; Cinema Stock/Shutterstock; guteksk7/Shutterstock; Khatawut Chaemchamras/GI; HUSSEIN-ALSHAFAL/Shutterstock; Cabeza de Marmore/Shutterstock; Dave Hill/GI; Photodisc/GI; DNY59/GI; Naruaki Onishi/GI; Vacharapong Wongsalab/GI; NASA/GI; PLAINVIEW/GI; zydesign/Shutterstock; filo/Getty; Abdul Aziz Bin Mohamed/GI; Adha Ghazali/GI; venakr/GI; Osipovfoto/Shutterstock; VW Pics/GI; the\_burtens/Getty; Floortje/Getty; FabricioUZ/Shutterstock; TheBlackRhino/Shutterstock; Rvector/Shutterstock; magnetix/Shutterstock; Jiri Hera/Shutterstock; levgenii Meyer/Shutterstock; Anass Bachar/GI; addkm/Shutterstock; Shyripa Alexandr/Shutterstock; Lana Alter/Shutterstock; Narongsak Kumma/GI; Chatree Petjan/GI; MirageC/GI; naskami/GI; lathuric/GI; jopstock/GI; EQRoy/Shutterstock; Rtimages/GI; Stockbyte/GI; heromen30/Shutterstock; Ivary/GI; Naruaki Onishi/GI; Thomas Söllner/GI; Eye Ubiquitous/Alamy; Emad Aljumah/GI; FatCamera/Getty; Barcroft Media/GI; VW Pics/GI; GUILLAUME SOUVANT/GI; Nancy Nehring/GI; DEA/S. MONTANARI/GI; Lee Chee Keong/GI; Harry Zhang/GI; Johnny Johnson/GI; Mario Moreno/GI; Alberto Cassani/GI; Delta Images/GI; Matteo Bruni/GI; SereDim/Shutterstock; Dorling Kindersley/GI(x2); Alexander\_P/Shutterstock; ilusmedical/Shutterstock; Dorling Kindersley/GI; Liya Graphics/Shutterstock; HUSSEIN-ALSHAFAL/Shutterstock; Dorling Kindersley/GI; Alexander\_P/Shutterstock; Ger Bosma/GI; Harry Hexie/GI; Photo Play/Shutterstock; Lisa Kehoffer/GI; SOPA Images/GI; Tim White/GI; George Pachantouris/GI; Stocktrek Images/GI; wsfurlan/GI; Keith Goldstein/GI; Martin Schneiter/GI; Craig Lambert Photography/Shutterstock; Image Source/GI; mevans/GI; Scott Smith/GI; RiverNorthPhotography/GI; CasarsaGuru/GI; Monty Rakusen/GI; DarioGaona/GI; Mangkorn Danggura/Shutterstock; francescomoufotografo/GI; martin-dm/GI; samritk/Shutterstock; Stocktrek Images/GI; HUSSEIN-ALSHAFAL/Shutterstock; DenisProduction/Shutterstock; John Giustina/GI; Sorapop Udomsri/GI; Designua/Shutterstock; Panaiotidi/Shutterstock; VICTOR HABBICK VISIONS/GI; Chris Collins/GI; fizkes/GI; Kseniya Ovchinnikova/GI; Daniel Day/GI; MirageC/GI; Yevgen Romanenko/GI; Deanna Kelly/GI; oxygen/GI; Raimund Koch/GI; Aria Sandi Hasim/GI; wwing/GI; Creativ Studio Heinemann/GI; AYImages/GI; Ayman alakhras/Shutterstock; Yellow Cat/Shutterstock; Michael Loccisano/GI; Historical Picture Archive/GI; adventtr/GI; yenwen/GI; Dorling Kindersley/GI; Alexander\_P/GI; SereDim/Shutterstock; Dorling Kindersley/GI(x2); ilusmedical/Shutterstock; donatas1205/Shutterstock; RapidEye/Getty; Fouad A. Saad/Shutterstock; magnetix/Shutterstock; Fouad A. Saad/Shutterstock; VectorMine/Shutterstock; donatas1205/Shutterstock; Sashkin/Shutterstock; Olesya Kuznetsova/Shutterstock; imagenavi/GI; George Doyle/GI; heromen30/Shutterstock; Ivary/GI; peterschreiber.media/Shutterstock; SereDim/Shutterstock; Dorling Kindersley/GI; Alexander\_P/Shutterstock; ilusmedical/Shutterstock; peterschreiber.media/Shutterstock; Dorling Kindersley/GI; SereDim/Shutterstock; Dorling Kindersley/GI; Alexander\_P/Shutterstock; ilusmedical/Shutterstock; peterschreiber.media/Shutterstock; Alexander\_P/Shutterstock; Olesya Kuznetsova/Shutterstock; donatas1205/Shutterstock; George Doyle/GI; moniaphoto/GI; Viktoryia Vinnikava/FOAP/GI; guteksk7/Shutterstock; DNY59/GI; Khatawut Chaemchamras/GI; guteksk7/Shutterstock; ImagesBazaar/GI; guteksk7/Shutterstock; Cabeza de Marmore/Shutterstock; guteksk7/Shutterstock; Dave Hill/GI; guteksk7/Shutterstock; Photodisc/GI; kbts/Shutterstock; Anton Starikov/Shutterstock; Chatchawan Suksumits/GI; Anusorn Oprasith/GI; Shana Novak/GI; KeithBishop/GI; SereDim/Shutterstock; Alexander\_P/Shutterstock; Dorling Kindersley/GI; ilusmedical/Shutterstock; Dorling Kindersley/GI (X2); SereDim/Shutterstock; Dorling Kindersley/GI; ilusmedical/Shutterstock; Alexander\_P/Shutterstock; George Pachantouris/GI; Stocktrek Images/GI; wsfurlan/GI; Keith Goldstein/GI; Martin Schneiter/GI; Craig Lambert Photography/Shutterstock; Image Source/GI; mevans/GI; Scott Smith/GI; wanderluster/GI; Ulrich Hollmann/GI; Ronnie Chua/Shutterstock; Jaap Hooijkaas/GI; Vostok/GI; Omodudu/GI; Myer Bornstein - Photo Bee 1/GI; Stephen Frink/GI; HANS PUNZ/GI; Hiroyuki Ito/GI; Doug Armand/GI; willyseto/GI; Michael Loccisano/GI; BanksPhotos/GI; Mehmet Cetin/Shutterstock.

**Unit 6:** Irmaferreira/GI; Georgette Douwma/GI; Miguel Sanz/GI; Anup Shah/GI; Natalia del rio/GI; Traumlichtfabrik/GI; Markus von Maelstroem/Shutterstock; Singapore Photographer Imran Ahmad/GI; Dmitry Fch/Shutterstock; Boy\_Anupong/GI; David C Tomlinson/GI; Adrian Ace Williams/GI; Tim Graham/GI; Lety Lorenzo/GI; Yulia Khardina/Shutterstock; juninatt/Shutterstock; Yousef Albalawi/GI; James Yu/GI; Frans Lemmens/GI; Paul Souders/GI; Suzielen Reis/Shutterstock; Cavan Images/GI; Kwanchai Lerttanapunyaporn/GI; Juan Velásquez/GI; Paul Souders/GI; Cal Holman/GI; David Merron Photography/GI; DmitryND/GI; Taken by Amanda Fletcher/GI; SLSK Photography/Shutterstock; Javier Maseda/GI; Dea/C.Dani/I.Jeske/GI; Daniel Bosma/GI; Pakin Songmor/GI; Nenov Brothers Images/Shutterstock; Max Sudakov/Shutterstock; Max Min/Shutterstock; Sergeeva/GI; Teo Tarras/Shutterstock; Pixel Professional/Shutterstock; Gunter Nuyts/Shutterstock; alicja neumiler/Shutterstock; Stuart Shore, Wight Wildlfe Photography/GI; Raúl Barrero photography/GI; Photo by Alan Shapiro/GI; Photo by Alan Shapiro/GI; Ayzenstayn/GI; Silvestre Garcia - IntuitivoFilms/GI; Lukas Najman/Shutterstock; Dmitry Fch/Shutterstock; Tobias Titz/GI; John White Photos/GI; Sajeev Krishnan/GI; Vilhjalmur Ingi Vilhjalmsson/GI; Paul A. Souders/GI; miguelangelortega/GI; Ayzenstayn/GI; Faye Tsouli/GI; Fabrizio Moglia/GI; Simon Dannhauer/Shutterstock; Michael Leidel/GI; Fabian Krause/GI; Joel Carillet/GI; Cicerocastro.com/Shutterstock; Ebonyeg/Shutterstock; Ulrike Schmitt-Hartmann/GI; Wirestock Creators/Shutterstock; Malgorzata Litkowska/Shutterstock; Little Dinosaur/GI; Apomares/GI; Mark Newman/GI; Mike Hill/GI; Vasin Lee/Shutterstock; Guenter Fischer/GI; Sergio Amity/GI; Martyn Ferry/GI; Ning Li/GI; Joe McDonald/GI; Torychemistry/

Shutterstock; Enrique Díaz/GI; Kichigin/Shutterstock; Sergio Amiti/GI; Gary Yeowell/GI; Brandon Pack /GI; Georgette Douwma/GI; KARI K/Shutterstock; Jan Gerhards-Ostehr/Shutterstock; Brent Durand/GI; Steven Trainoff Ph.D/GI; Chris Dodd/GI; Kerri Wile/GI; abstractdesignlabs/GI; Dorling Kindersley/GI; Onfokus/GI; Safique Hazarika Photography/GI; Eric Schaeffer/GI; AMARJEETSINH JHALA/Shutterstock; DeRebus/Shutterstock; Craig Lambert Photography/Shutterstock; Vectorios2016/GI; Wirestock Creators/Shutterstock; Tuul & Bruno Morandi/GI; David Curtis/GI; Sandra standbridge/GI; Westend61/GI; John Donaho/GI; Korelidou Mila/Shutterstock; seeshooteatrepeat/Shutterstock; Stephanie Maze/GI; Monty Rakusen/GI; Inneska Sakhno/Shutterstock; Siegfried Layda/GI; Vitalij Cerepok/GI; By IAISI/GI; Mitch Diamond/GI; Shane Gross/Shutterstock; RTimages/Shutterstock; Richard Drury/GI; Ljupco Smokovski/Shutterstock; Peter Cade/GI; Michele Westmorland/GI; Mark Edward Harris/GI; Emanuelestano/GI; TammiMild/Shutterstock; Johan Swanepoel/Shutterstock; robbihafzan/Shutterstock; Alona K/Shutterstock; Jacobs Stock Photography Ltd/GI; MB Photography/GI; Noelbesuzzi/GI; Francisco Marty/GI; Efirso/Shutterstock; Andrew Turner/GI; Eugen Haag/Shutterstock; Todd Aki/GI; Riza Arif Pratama/GI; Arto Hakola/GI; Anne Richardson/GI; Jay Ondreicka/Shutterstock; Gwoeii/Shutterstock; Henk Punt/GI; paul mansfield photography/GI; Peter Chadwick LRPS/GI; Abi Brewer/GI; Tina Caunt/GI; Ayzestayn/GI; Dmitry Fch/Shutterstock; Markus von Maelstroem/Shutterstock; Singapore Photographer Imran Ahmad/GI; Boy\_Anupong/GI; Travepix Ltd/GI; Troy Harrison/GI; Kevin Schafer/GI; Jacky Parker Photography/GI; Oxford Scientific/GI; Andrew Linscott/GI; David Rius & Núria Tuca/GI; Pierre-Yves Babelon/GI; Ami Parikh/Shutterstock; Anton Petrus/GI; Lpettet/GI; Roger Tidman/GI; Pierre-Yves Babelon/GI; Giordano Cipriani/GI; Catherine Clark/GI; Richard Sharrocks/GI; Rusm/GI; Pacific Press/GI; Future Publishing/GI; Robert Alexander/GI; Schon/GI; Debbie Reno/GI; Xu wu/GI; Jim Zuckerman/GI; Dmitri Gomon/Shutterstock; Munib Chaudry/GI; Arnold O. A. Pinto/Shutterstock; Sorin Furcoi/GI; Ebonyeg/Shutterstock; SLSK Photography/Shutterstock; Jude Vincy/Shutterstock; DEA/GI; Zhe Ji/GI; Amanda Fletcher/GI; DmitryND/GI; John White Photos/GI; David Merron Photography/GI; Kwanchai Lerttanapunyaporn/GI; Daniel Bosma/GI; Sajeev Krishnan/GI; Juan Velásquez/GI; IndianSummer/Shutterstock.

**Key:** GI= Getty Images, SPL= Science Photo Library, SS= Shutter Stock.





السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

نرحب بكم في

[موقع ومنتديات صقر الجنوب التعليمية المنهاج القطري](#)

ويسعدنا ويشرفنا ان نستمر معكم في تقديم

كل ما هو جديد للمنهاج المحدث المطورة ولجميع

المستويات والمواد

ملفات نجعلها من كل مكان ونضعها لكم في مكان واحد

ليسهل تحميلها

علما ان جميع ما ننشر مجاني 100%



أخي الزائر - أختي الزائرة انا دعمكم لنا هو انمامكم لنا

فهو شرف كبير لنا

صفحتنا على الفيس بوك [هنا](#)

مجموعتنا على الفيس بوك [هنا](#)

مجموعتنا على التلقرام [هنا](#)

قنواتنا على اليوتيوب [هنا](#)

جميع ملفاتنا نرفعها على مركز تحميل خاص في [صقر الجنوب](#)

نحن نسعى دائما الى تقديم كل ما هو أفضل لكم و هذا وعد منا ان شاء الله  
شجعونا دائما حتى نواصل في العطاء و [نسال](#) الله ان يوفقنا و يسدد خطانا

في حال واجهتك اي مشكلة في تحميل اي ملف

من [منتديات صقر الجنوب المنهاج القطري](#)

صفحة [اتصل بنا](#)





## قنوات تيليجرام منهاج دولة قطر الفصل الأول والثاني محدث

قناة المستوى الثالث

قناة المستوى الثاني

قناة المستوى الأول

قناة المستوى السادس

قناة المستوى الخامس

قناة المستوى الرابع

قناة المستوى التاسع

قناة المستوى الثامن

قناة المستوى السابع

قناة المستوى الثاني عشر

قناة المستوى الحادي عشر

قناة المستوى العاشر



# قنوات اليوتيوب التعليمية للمنهاج القطري من المستوى 01-10

قناة المستوى الثالث

قناة المستوى الثاني

قناة المستوى الأول

قناة المستوى السادس

قناة المستوى الخامس

قناة المستوى الرابع

قناة المستوى التاسع

قناة المستوى الثامن

قناة المستوى السابع

قناة المستوى الثاني عشر

قناة المستوى الحادي عشر

قناة المستوى العاشر



## مجموعات الفيس بوك للمنهاج القطري الفصل الاول والفصل الثاني محدث

### رياض الاطفال

مجموعة المستوى الثالث

مجموعة المستوى الثاني

مجموعة المستوى الأول

مجموعة المستوى السادس

مجموعة المستوى الخامس

مجموعة المستوى الرابع

مجموعة المستوى التاسع

مجموعة المستوى الثامن

مجموعة المستوى السابع

مجموعة المستوى الثاني عشر

مجموعة المستوى الحادي عشر

مجموعة المستوى العاشر

صفحتنا على الفيس بوك

الهدف الرئيسي  
لمتدرياته صقر الجنوب

هو

منصة تعليمية مجانية

لهدفنا المنفعة ونشر العلم

نشر العلم مجاناً لكل من يطلب العلم فيه جميع أنحاء العالم  
لا تفرض أي رسوم أو نفقات على العضويات في الموقع

علماً أنه مجاني بدون تسجيل عضوية

لنستمر في البقاء إن شاء الله

يمكن أن تساهم في استقرارنا والتخفيف

عنا مصاريف السيرفر والاستضافة

مهما كانت مساهمتك صغيرة أو كبيرة، لها أثر كبير في استمرار

الموقع لتقديم خدماته المجانية من ملفات عربية ومنقولات

من خلال دعمنا على حسابنا الخاص على

[من خلال الضغط هنا PayPal](#)