



رؤية
VISION
2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

وزارة التعليم
Ministry of Education

الطاقة في حياتنا

المرحلة الابتدائية
الصف الأول الابتدائي

سلسلة الحقائق التعليمية في STEM



النسخة
التجريبية

مركز تطوير تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

محتويات الحقيية

٥	الفهرس
٦	المقدّمة
٧	الأهداف
٨	المفاهيم والمصطلحات
٩	النشاط الرئيس الأوّل: أسمع وأبصر
١٧	النشاط الرئيس الثاني: اهتزاز الصوت
٢٥	النشاط الرئيس الثالث: انتقال الصوت
٣٣	النشاط الرئيس الرابع: عالم من الألوان
٤١	النشاط الرئيس الخامس: أتعلّم وألعب مع الظلال
٤٩	النشاط الرئيس السادس: الطاقة النظيفة

المقدمة

المجالات

العلوم  | الهندسة  | الرياضيات  | التقنية 

ترتكز الحقبة التعليميّة على تعلّم المفاهيم بالعمل، والربط بالحياة، فتذكر للطالب مجالات تطبيقها في الحياة وأوجه الاستفادة منها في خدمة الإنسان، وتعتمد في بنائها على المنهج التكاملي؛ إذ تربط تعلّم المفاهيم العلميّة المرتبطة بالطاقة بالتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، وتكسب الطالب مهارات رياضيّة وهندسيّة بسيطة؛ مثل القياس والتصنيف والتقدير والتصميم البسيط المرتبط بأعمال فنّيّة، وتعزّز ممارسة مهارات العلم الأساسيّة؛ الملاحظة والتحليل والاستنتاج.

اعتمدت الحقبة شرح المفاهيم الأساسيّة من خلال تجارب علميّة، يتعلّم الطالب عن طريق حواسّه؛ مراعاة للمرحلة العمرية، وتعزيز ذلك بالصور التوضيحيّة، والشروحات الكافية التي تعين المعلم على تنفيذها بطريقة مبسّطة للطلاب.

تعتمد هذه التجارب على استخدام أدوات بسيطة لاستكشاف مفاهيم علميّة؛ من مثل الحرارة والاهتزاز والظلّ.

تتضمّن أنشطة الحقبة السنّة خطوات عمل مفصّلة مدعّمة بالصور والرسومات التوضيحيّة؛ لتسهيل تنفيذ هذه الأنشطة وتصور النتيجة؛ بما يحقّق أهداف منهج STEM. ففي مجال دمج التقنية استخدمت أدوات بسيطة تناسب الفئة العمرية، أمّا في مجال الهندسة فكانت لإنتاج تصاميم بسيطة تتسم بالأعمال الحرفيّة المصبوغة بالفن، وفي مجال الرياضيات فكانت مهارات القياس والتقدير أهمّها.

الأهداف

يتوقع من الطالب بعد تنفيذ أنشطة الحقبة أن يكون قادراً على:

- ١ ربط مفاهيم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات لتفسر مشاهدات وخصائص ترتبط بمفاهيم الصوت والضوء والطاقة المتجددة.
- ٢ تطبيق عملية الاستقصاء، وتنمية مهارات التفكير.
- ٣ تحفيز التفكير العلمي بالتعرف على أشكال الطاقة وكيفية الاستفادة منها في التواصل مع الآخرين.
- ٤ دراسة عملية التصميم الهندسي وتطبيقها لحل مشكلة الضوضاء، والتوصل إلى عزل الصوت.
- ٥ توظيف أدوات التقنية الموجودة في حياته والمرتبطة بمفاهيم الصوت والضوء والحرارة.
- ٦ توظيف مهارات الملاحظة والتفسير والمقارنة والتصنيف في حل مشكلات مرتبطة بسماع الصوت والرؤية والطاقة المتجددة.

المفاهيم والمصطلحات

شكل من أشكال الطاقة يتكوّن عندما يهتزّ شيء.	• الصوت:
شكل من أشكال الطاقة يمكّننا من الرؤية.	• الضوء:
شكل من أشكال الطاقة يجعل الأشياء دافئة.	• الحرارة:
منطقة معتمدة تتكوّن على سطح نتيجة وجود جسم يحجب مصدر الضوء عن السطح.	• الظل:
حركة سريعة متكرّرة إلى الأمام وإلى الخلف.	• الاهتزاز:
أصوات مزعجة تؤذي السمع.	• الضوضاء:
طاقة دائمة، لا تنفذ، نحصل عليها من مصادر طبيعيّة كالشمس والرياح.	• الطاقة المتجدّدة:



أنشطة الحقيقية
النشاط الرئيس الأول :

أسمع وأبصر

زمن تنفيذ النشاط ٩٠ دقيقة

الصوت والضوء شكلان من أشكال الطاقة نحتاجهما في حياتنا اليوميّة، حيث يرتبط الصوت بحاسة السمع، فعندما نسمع الأصوات التي تصدر عن الأشياء نستدل عليها ونميّزها، أمّا الضوء فيرتبط بحاسة الإبصار، وهو الذي يمكننا من رؤية الأشياء وتمييزها.

قد نتعرّض في حياتنا اليوميّة إلى ما يؤذي حاستي السمع والبصر؛ فمثلاً الضجيج الناتج من أصوات السيّارات والأدوات الكهربائيّة والمعدات الموسيقيّة الصاخبة يؤذي حاسة السمع، والتعرّض المستمر لإضاءة عالية واستخدام الأجهزة اللوحية والجوالات ومشاهدة التلفاز لساعات طويلة يؤذي حاسة الإبصار؛ لذا يتعيّن علينا أن نتعلّم كيفية حماية حاستي السمع والبصر؛ فهما نعمتان من الله، وعلينا المحافظة عليهما.



التهيئة

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من النشاط أن يكون قادراً على أن:

- يتعرّف أشكال الطاقة (مثل الصوت والضوء)، ويستفيد منهما في التواصل مع محيطه.
- يصمّم نموذجاً لعزل الصوت.
- يلاحظ ما يحدث فيه أثناء تنفيذ النشاط.
- يفسّر الملاحظات.
- يستخدم مهارة التصنيف ليعبّر عمّا يؤذي سمعه وبصره.
- يعبّر عن رأيه بنصائح استناداً إلى نتائج بحثه حول الأصوات التي تؤذي السمع.



أهداف النشاط

العلاقات التكاملية في النشاط مع العلوم الأخرى:

تعرّف أهمية حاستي السمع والبصر في الحياة وكيفية حمايتهما عن طريق إجراء أنشطة عملية.

العلوم:

Science

استخدام الأدوات التي تصدر أصواتاً مختلفة، واستخدام مصدر ضوء (المصباح اليدوي).

التقنية:

Technology

تصميم نموذج لدراسة عزل الصوت باستخدام أدوات بسيطة.

الهندسة:

Engineering

استخدام التفكير المنطقي والمقارنات للتوصل إلى النتائج.

الرياضيات:

Mathematics



STEM



القوانين والمبادئ التكامليّة في النشاط:

- الصوت والضوء من أشكال الطاقة.

النماذج والتصاميم:

نموذج يحاكي عمل سدّادات الأذن باستخدام أدوات بسيطة.

التعلّم القبليّ والتعلّم الرأسيّ:

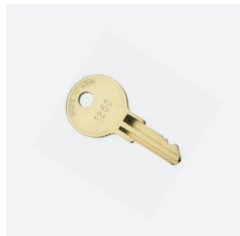
- تصدر الأشياء المختلفة أصواتاً.
- المصباح اليدويّ مصدر للضوء صنعته الإنسان.

أميّز الأشياء من أصواتها

الموادّ والأدوات اللازمة



بيض بلاستيكيّ (أو صناديق صغيرة أو علب).



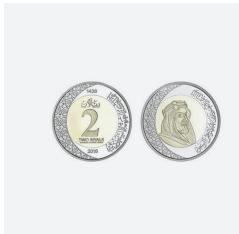
مفتاح



لاصق شفاف



حبوب: مثل الأرز



قطع نقود



كرات زجاجيّة صغيرة



بطاقات بيضاء



تتبؤ

إجراءات تنفيذ النشاط:

- حضّر لهذا النشاط مسبقًا بوضع واحد من الأشياء التي سيتعرّفها الطلاب في كلّ بيضة أو صندوق، وأغلق البيض جيّدًا (باستخدام لاصق شفاف)، وجهّز مجموعة من البطاقات عليها صور وأسماء الأشياء المخبّأة داخل البيض.
- اعرض البيض أمام الطلاب، واطرح السؤال الآتي: هل بإمكانكم التنبؤ بما يوجد داخل هذه البيضات؟
- وزّع الطلاب في مجموعات ثلاثية.
- ضع البطاقات على الطاولة أمام الطلاب، وزوّدهم بالبيض، واطلب إليهم مطابقة كلّ بيضة مع البطاقة الخاصّة بها. (من خلال هزّ البيض، والاستماع إلى الصوت، ومحاولة تمييز الأشياء من أصواتها).
- وجّه المجموعات إلى أنّ كلّ طالب سيختبر كلّ بيضة، ثم يمرّر البيض إلى باقي أفراد المجموعة، ليتشاوروا فيما بينهم لمطابقة كلّ صوت مع البطاقة الخاصّة به.
- افتح البيض، واطلب إلى الطلاب تقييم النتيجة، ثمّ تحدّث مع الطلاب عن أهميّة الصوت في المساعدة على تمييز الأشياء.



تنبؤ



تفسير وتحليل

أحتاج إلى الضوء لرؤية الأشياء

المواد والأدوات اللازمة:



لاصق بلاستيكي



مصباح يدوي



مجموعة ألعاب أو أجسام صغيرة



صندوق كرتون

إجراءات تنفيذ النشاط:

- حضّر للنشاط مسبقًا بوضع مجموعة من الأدوات أو الألعاب الصغيرة في صندوق، وعمل ثقب فيه أحد جوانب الصندوق، ثم إغلاق الصندوق جيدًا باستخدام لاصق بلاستيكي.
- ضع الصندوق على الطاولة أمام الطلاب، ووجه السؤال الآتي: هل يمكن أن نعرف محتويات الصندوق بالنظر من خلال الثقب؟
- اطلب إلى الطلاب النظر من خلال الثقب في الصندوق، ووجه السؤال الآتي: هل ترمي ما بداخل الصندوق؟ (سيجد الطلاب صعوبة في رؤية الأشياء).
- وزّع الطلاب في مجموعات، وزود كل مجموعة بمصباح يدوي، واطلب إليهم النظر مرّة أخرى من خلال الثقب بالاستعانة بالمصباح اليدوي.
- وجه السؤال الآتي: كم عدد الألعاب التي تمكّنتم من رؤيتها قبل استخدام المصباح وبعد استخدامه؟
- وجه الأسئلة الآتية:
 - هل يمكننا رؤية الأشياء في الظلام؟
 - كيف يساعدنا الضوء على رؤية الأشياء؟
- ناقش الطلاب في أهمية الضوء لرؤية الأشياء والتوصل إلى النتيجة الآتية: "عندما يسقط الضوء على الشيء ينعكس عنه إلى أعيننا فنراه".
- عزّز الطلبة المتميزين في إجاباتهم واستنتاجاتهم.



الموادّ والأدوات اللازمة:



أسطوانة من الورق المقوّى



أكياس نايلون



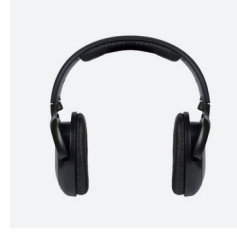
مناديل ورقية



قطن



قصاصات ورق



سدادات أذن

إجراءات تنفيذ النشاط:

- مهّد للنشاط بعرض القضية الآتية: يعمل أحمد في مصنع، ولحماية أذنيه من الضجيج الصادر عن الآلات زوّده إدارة المصنع بسدّادات أذن طبيّة (يمكنك أن تعرض على الطلاب سدّادات أذن أو صورة لها).
- وجّه السؤلّين الآتيين: برأيك، كيف تخفّف السدّادات من الضجيج؟ ما الموادّ التي تصلح لعمل سدّادات الأذن؟
- وزّع الطلاب في مجموعات ثنائية، وزوّد كلّ مجموعة بأسطوانة من الورق المقوّى، وكفّ أحد الطلاب بالتحدّث عند طرف الأسطوانة الأوّل، وكفّ آخر بوضع أذنه على الطرف الآخر للأسطوانة ليسمع الصوت. (تنبيه الطلاب إلى عدم الصراخ).
- وجّه الطلاب في المجموعات إلى تكرار الخطوة السابقة ولكن بعد إضافة المواد: (القطن، ثم المناديل الورقية، ثم أكياس النايلون، ثم قصاصات الورق) داخل الأنبوب، وتكرار الخطوة السابقة بالتحدّث بدرجة الصوت نفسها.
- ناقش الطلاب في النتيجة التي توصلوا إليها: بعض الموادّ (مثل القطن) تمتصّ الصوت.
- شجّع الطلاب لعملهم في هذا النشاط مثل المهندسين؛ حيث إنّ المهندسين يستفيدون من هذه الموادّ في صناعة سدّادات الأذن، وفي عزل القاعات للتخفيف من الضوضاء.



نشاط
تطبيقي
تكاملي



نشاط التحقّق من التقويم

أفكر بطرائق لحماية سمعي وبصري

- اعرض الصورة في الشكل (١) أمام الطلاب، ووجّه الأسئلة الآتية:
 - صف ما تشاهده في الصورة.
 - ماذا يضع الشخص على أذنيه؟
 - ماذا يضع على عينيه؟
 - ما أهمية ارتداء النظارات الواقية؟
 - ما أهمية ارتداء سدادات الأذن؟



الشكل (١)

- شجّع الطلاب على ذكر أمثلة من الحياة عن ممارسات تؤذي سمعنا وبصرنا (مثل الجلوس طويلاً أمام شاشات التلفاز والألعاب الإلكترونية)، ثمّ كلفهم بإعداد ملصق لتوعية الناس بأهميّة المحافظة على حاستيّ السمع والبصر، بحيث يتضمّن: ممارسات غير صحيحة (يوضع بجانبها إشارة (X))، وممارسات صحيحة (يوضع بجانبها إشارة (✓)).

ملخص النشاط:

- حاستا السمع والبصر مهمتان للإنسان لتعرف الأشياء حوله، فهما نعمتان من نعم الله على الإنسان يجب المحافظة عليهما.

مجالات التطبيق في الحياة:

يتعرض بعض الناس باستمرار للضجيج الذي يؤثر في حاسة السمع، ويجب عليهم ارتداء السدادات لحماية سمعهم.

يتعرض بعض الناس باستمرار للإضاءة الشديدة التي تؤثر في حاسة البصر لذلك؛ ينبغي المحافظة على العينين من التعرض المستمر للإضاءة العالية.



أنشطة الحقيقة

النشاط الرئيس الثاني:

اهتزاز الصوت

زمن تنفيذ النشاط ٩٠ دقيقة

يصدر الصوت عن جسم مهتز، وينتقل الاهتزاز إلى الهواء المحيط بالجسم فتهتز دقائقه. يمكن أن ينتقل الصوت عبر المواد الصلبة أو المواد السائلة أو المواد الغازية، ولكنه لا ينتقل عبر الفراغ، ويتوقف الصوت عند توقف اهتزاز الجسم.

عندما نتكلم تهتز الحبال الصوتية الموجودة في الحنجرة، وينتقل هذا الاهتزاز عبر دقائق الهواء ليصل إلى أذن السامع.



التهيئة

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من النشاط أن يكون قادراً على أن:

- يبنيه نموذج الأحيال الصوتية عند الإنسان.
- يلاحظ ما يحدث فيه أثناء تنفيذ النشاط.
- يفسر الملاحظات.
- يقيم النموذج الذي حصل عليه بذكر فرص تحسينه.



أهداف النشاط

العلاقات التكاملية في النشاط مع العلوم الأخرى:

التعرف على المفاهيم المتعلقة بعملية إصدار الصوت واستقباله عند الإنسان.

العلوم:
Science

استخدام الهاتف النقال بوصفه مصدراً للصوت، واستخدام تقنيات بسيطة مثل المقص.

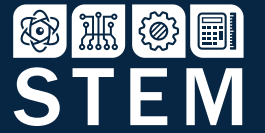
التقنية:
Technology

بناء نموذج لمحاكاة عملية إصدار الصوت واستقباله عند الإنسان.

الهندسة:
Engineering

التمييز بين الصوت العالي والمنخفض من خلال عملية التقدير لاهتزاز حبيبات الملح.

الرياضيات:
Mathematics



القوانين والمبادئ التكامليّة في النشاط:

- ينتج الصوت من جسم مهتزّ.
- توجد في حجرة الإنسان أحوال صوتيّة تهتزّ عندما نتكلم، فتصدر أصواتنا.
- الأذن عضو استقبال الصوت ونقله إلى الدماغ لتفسيره.
- يمكن وصف الصوت بكلمات؛ مثل: حادّ، رفيع، عالٍ، منخفض.

النماذج والتصاميم:

- تصميم نموذج الأحوال الصوتيّة.
- تصميم نموذج يحاكي اهتزاز المادّة عند إصدار الصوت.

التعلّم القبليّ والتعلّم الرأسيّ:

- الصوت شكل من أشكال الطاقة يصدر عن جسم مهتزّ.





تنبيه

الصوت يصدر عن جسم مهتز

المواد والأدوات اللازمة:

بلاستيك تغليف الأطعمة
(أو ورق مشمع).

ملح



مصدر صوت (هاتف)



وعاء



سماعة بلوتوث

إجراءات تنفيذ النشاط:

وزع الطلبة في مجموعات ثلاثية، وكلفهم بالخطوات الآتية:

- ضع السماعة داخل الوعاء بعد التأكد من ربطها بمصدر الصوت عن طريق البلوتوث.
- غلّف الوعاء بالبلاستيك، واجعله مشدوداً كما فيه الشكل (١).
- رش الملح على البلاستيك (يمكن استخدام ملح ملون بإضافة قطرات من صبغة الطعام إليه (الملح).

– وجّه السؤال الآتي: ماذا تتوقع أن يحدث لدقائق الملح عند تشغيل مصدر الصوت؟

- شغّل مصدر الصوت، وراقب دقائق الملح وهي تهتز.

- استخدم نغمات وأصواتاً مختلفة، راقب تغيير اهتزاز دقائق الملح.

- كلف الطلاب باستكشاف حالات أخرى، مثل:

- وضع السماعة أعلى البلاستيك من الخارج، ومراقبة دقائق الملح كما فيه الشكل (٢).
- التحدّث أو الصراخ (بصوت مقبول) أعلى البلاستيك، ومراقبة دقائق الملح.



الشكل (١)



الشكل (٢)

مجالات تطبيق الموضوع في الحياة:

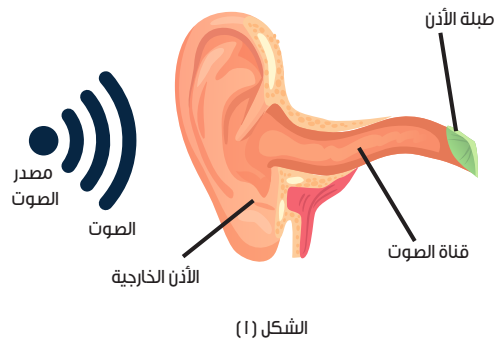
يمثل إصدار الصوت واستقباله عمليّات الاتصال والتواصل بين الناس وبين المخلوقات الحيّة، ولكلّ شيء صوت يميزه، لذلك نستطيع تعرّف الأشياء والمخلوقات والحية من سماع أصواتهم.

ملخص النشاط:

يؤدّي الصوت الصادر عن السّماعة إلى اهتزاز جزيئات الهواء التي تنقل الاهتزاز إلى الغطاء البلاستيكيّ، فتتهزّ دقائق الملح.

أفسّر كيف نسمع الأصوات

- مهّد للنشاط بمناقشة الطلاب في مشاهداتهم لاهتزاز دقائق الملح في نشاط التنبؤ.
- وجّه الطلاب للتفكير في الأسئلة الآتية: كيف نسمع الصوت؟ ماذا يوجد داخل الأذن ويساعدنا على سماع الأصوات؟
- اعرض مخطّطاً بسيطاً كما في الشكل (1) يشرح عمليّة السمع: مصدر صوت - انتقال الصوت على شكل اهتزاز - أجزاء الأذن الرئيسية: (الأذن الخارجيّة - قناة الصوت - طبلة الأذن).
- وجّه الطلاب إلى الربط بين النموذج الذي اختبروه في نشاط التنبؤ وبين طبلة الأذن؛ اهتزاز الغشاء البلاستيكيّ في النشاط يشبه اهتزاز غشاء طبلة الأذن.



ملخص النشاط:

يوجد في الأذن غشاء رقيق يسمّى طبلة الأذن، وعندما تهتزّ دقائق الهواء ناقلة للصوت، ينتقل الاهتزاز إلى طبلة الأذن، ثمّ إلى الأذن الداخليّة، ومنها إلى الدماغ الذي يفسّر هذا الاهتزاز على أنّه "صوت".



تفسير وتحليل

اهتزاز الأوتار (الأحبال) يولّد صوتاً

الموادّ والأدوات اللازمة:

حلقات مطاطية مختلفة
فهي السمك

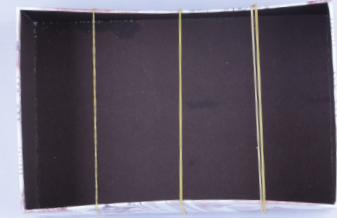
صندوق كرتون



نشاط
تطبيقي
تكاملي

إجراءات تنفيذ النشاط:

- مهّد للنشاط بتوجيه السؤال الآتي: كيف نتمكّن من الكلام؟
- وجّه الطلاب إلى وضع أصابعهم على رقبتهم لتحسّس حنجرتهم والإحساس بحركتها في أثناء الكلام.
- وجّه السؤال الآتي: ماذا يوجد داخل الحنجرة؟ واستمع إلى إجابات الطلاب، وأخبرهم أننا سنجرى نشاطاً يساعدهم على الإجابة عن السؤال.
- وزّع الطلاب في مجموعات، ووزّع أدوات النشاط على المجموعات، ووجّه الطلاب إلى لفّ الحلقات المطاطية حول الصندوق.



- وجّه الطلاب إلى الاستماع إلى الأصوات الصادرة عن الحلقات المطاطية عند شدّها من منتصفها، واطلب إليهم التعبير عن الأصوات المختلفة باستخدام مفردات مثل (رفيع، غليظ، حادّ--).
- ناقش الطلاب للتوصّل إلى النتيجة الآتية: يوجد داخل الحنجرة أحبال صوتية تشبه «الحلقات المطاطية»، وعندما نتكلم فإنّها تهتزّ فيصدر عنها صوت.

ملخص النشاط:

تقع الحنجرة في منطقة الرقبة ولها وظائف عدة منها إنتاج الصوت. ويختلف الصوت من شخص إلى آخر اعتماداً على عوامل عدة منها، طول الأحبال الصوتية وسمكها.



نشاط التحقّق من التقويم

أصف الصوت الذي أسمع

الموادّ والأدوات اللازمة:



صبغات طعام (اختياري)



عصا خشبيّة



ماء



أكواب شفّافة
(من ٤ إلى ٦ أكواب)

إجراءات تنفيذ النشاط:

- ضع الأكواب الشفّافة على الطاولة مصفوفة أفقيّاً، ووجّه السؤال الآتي:
- كيف يمكن للأكواب أن تصدر أصواتاً؟
- وجّه الطلاب إلى طرق حوافّ الأكواب الفارغة وجوانبها طرفاً خفيفاً باستخدام العصا الخشبيّة، والاستماع إلى الأصوات، ووصفها.
- صبّ كمّيّات مختلفة من الماء في الأكواب، بحيث يكون أكبر ارتفاع للماء في الكوب الأوّل، ثمّ الثاني أقل، وهكذا ---، ويمكن تلوين الماء ليسهل ملاحظته ارتفاعه لاحظ الشكل (١).
- وجّه الطلاب إلى طرق حوافّ الأكواب بعد صبّ الماء فيها وجوانبها طرفاً خفيفاً باستخدام العصا الخشبيّة، والاستماع إلى الأصوات.
- وجّه الطلاب إلى المقارنة بين الصوت الصادر قبل صبّ الماء فيها وبعده.
- عزّز الطلاب الذين تعاملوا مع الأدوات تعاملماً سليماً، ودقق الإجابة.



الشكل (١)



أنشطة الحقيقة

النشاط الرئيس الثالث:

انتقال الصوت

زمن تنفيذ النشاط ٩٠ دقيقة

الصوت شكل من أشكال الطاقة ينتشر من مصدر الصوت في اتجاهات مختلفة، وينتقل عبر الأوساط المختلفة (السائلة والصلبة والغازية). نسمع الصوت بوضوح عندما نكون بالقرب من مصدر الصوت، وتقل شدة الصوت بزيادة البعد عن المصدر، ولنقل الصوت إلى مسافات بعيدة نستخدم أدوات تسمى مكبرات الصوت التي تعمل على التقاط الصوت وتقويته .



يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من النشاط أن يكون قادراً على أن:

- يصمّم نموذجاً لمكبر صوت باستخدام مواد بسيطة.
- يصف تغير شدة الصوت مع تغير البعد عن مصدر الصوت.
- يلاحظ ما يحدث فيه أثناء تنفيذ النشاط.
- يفسّر الملاحظات.
- يقيم النموذج الذي حصل عليه بذكر فرص تحسينه.



أهداف النشاط

العلاقات التكاملية في النشاط مع العلوم الأخرى:

يقارن سماع الصوت عندما يكون الشخص بالقرب من مصدر الصوت، وعندما يكون بعيداً عنه حيث تقل شدة الصوت بزيادة البعد عن المصدر، ولنقل الصوت إلى مسافات بعيدة نستخدم أدوات تسمى مكبرات الصوت التي تعمل على التقاط الصوت وتقويته .

العلوم:
Science

استخدام الهاتف النقال بوصفه مصدراً للصوت.

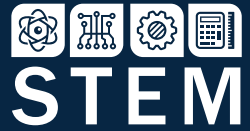
التقنية:
Technology

بناء نموذج مكبر صوت.

الهندسة:
Engineering

قياس محيط الدائرة المستخدمة في صنع مكبر الصوت.

الرياضيات:
Mathematics



القوانين والمبادئ التكامليّة في النشاط:

- ينتج الصوت من اهتزاز الجسم.
- ينتقل الصوت عبر الأوساط السائلة والصلبة والغازية.
- تقل شدة الصوت كلما ابتعدنا عن مصدر الصوت.



النماذج والتصاميم:

بناء نموذج لمكبر صوت.

التعلّم القبليّ والتعلّم الرأسيّ:

- الصوت شكل من أشكال الطاقة يصدر عن جسم مهتزّ.

هل تسمعني؟

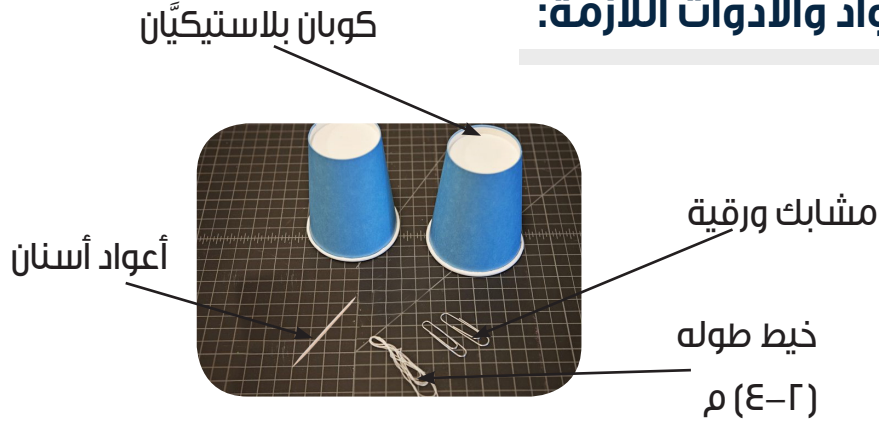
- وزّع الطلاب في مجموعات ثنائية؛ بحيث يقف الطالبان متقابلين على مسافة متر.
- كلّف أحد الطالبين بالتحدث والآخر بالاستماع، ووجّهما إلى تبادل الأدوار. تأكّد من أن كل طالب يستطيع سماع زميله بوضوح.
- اطرح السؤال الآتي: هل يمكنك أن تسمع زميلك بوضوح لو ابتعد عنك أكثر؟
- اسمح للطالبين بالابتعاد عن بعضهما وتكرار الخطوة السابقة، مع التأكيد على أن يتحدث الطلاب بصوت معتدل.
- اطلب إلى الطلاب تكرار التحدث على مسافات أبعد، واطلب إليهم وصف «شدة الصوت» للتوصل إلى أن الصوت يضعف تدريجياً مع زيادة البعد بين المتحدث والسامع.



تنبيه

أسمعك عن بُعد

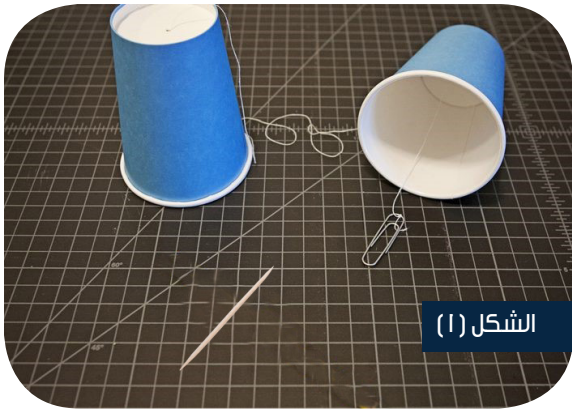
المواد والأدوات اللازمة:



إجراءات تنفيذ النشاط:

• وزّع الطلاب في مجموعات ثنائية، ومهد للنشاط بالطلب إلى الطالب الأول الوقوف داخل الصف والثاني الوقوف خارج الصف على مسافة بحيث لا يتمكنان من الاستماع إلى بعضهما بوضوح.

• وجه الطلاب إلى التفكير في السؤال الآتي: كيف يمكن أن يتحدث بعضنا إلى بعض عن بُعد؟ هل يمكن نقل الصوت إلى أماكن بعيدة؟



• أخبر الطلاب أنهم سيتمكنون من الإجابة من خلال تنفيذ نشاط.

• وضح المطلوب من الطلاب، وهو تصميم نموذج هاتف، يمكنهم من التحدث والاستماع إلى بعضهم عن بُعد.

• اعرض الأدوات أمام الطلاب، واسألهم عن كيفية استخدام هذه الأدوات لتصميم الهاتف.

• وجه الطلاب إلى تنفيذ خطوات النشاط: ثقب الأكواب باستخدام عود أسنان وإدخال الخيط في أحد الكوبين باستخدام الإبرة وتمريره من خلال الكوب الثاني.

• ساعد الطلاب على ربط طرفي الخيط بمشابك الورق، لاحظ الشكل (١).

• اطلب إلى طابقي المجموعة الواحدة اختبار النموذج، وذلك بوقوف أحدهما مقابل الآخر مع مراعاة أن يكون الخيط مشدوداً.



تفسير وتحليل



تفسير وتحليل

- وجّه الطالب الأوّل لوضع الكوب على أذنه للاستماع إلى زميله الذي يمسك بالكوب الثاني ويتحدث بصوت مقبول، واطلب إليهم تبادل الأدوار.
- وجّه الطلاب إلى التعبير عن ملاحظاتهم واقتراحاتهم لتطوير النموذج وتحسينه.
- ارسم مخطّطاً يعبر عن النشاط، فسّر كيفية انتقال الصوت من الطالب الأوّل المتحدث إلى الطالب الثاني «المستمع». لاحظ الشكل (٢)
- عزّ الطلاب عندما يفسّرون كيفية انتقال الصوت بطريقة صحيحة.



ملخص النشاط:

- تنتقل الاهتزازات الناتجة عن صوت « المتحدث » إلى الكوب ، ثم تنتقل عبر الحبل (الوسط الناقل)، وتصل إلى الكوب الذي يضعه «المستمع» عند أذنه فيتمكن من سماع الصوت.

أبني نموذجًا لمكبر الصوت

المواد والأدوات اللازمة:



هاتف نقال



مشرط



أكواب بلاستيكية



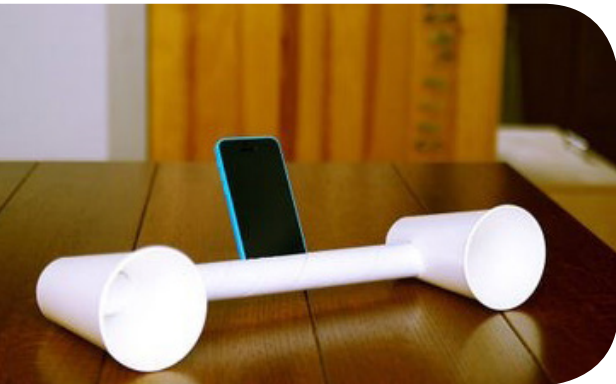
أنبوب كرتون

إجراءات تنفيذ النشاط:

- مهّد للنشاط بعرض صورة لمكبر صوت كما فيه الشكل (١)، وسؤال الطلاب عن مجالات استخدامه في الحياة.



الشكل (١)



الشكل (٢)

- وجّه الطلاب إلى أننا سنتوزع في مجموعات عمل لبناء «نموذج علمي»، والمطلوب أولاً تحديد الأدوات اللازمة، ثم تحديد إجراءات تنفيذ النموذج التي سنتبناها.
- وجّه الطلاب إلى تأمل صورة النموذج كما فيه الشكل (٢)، والإجابة عن الأسئلة الآتية:



نشاط
تطبيقي
تكاملي



نشاط
تطبيقي
تكاملي

- ما الأدوات التي نحتاجها لبناء النموذج؟
- ما الخطوات التي سننجزها لتنفيذ النموذج؟
- اسمح للطلاب بعرض ما توصلت إليه المجموعات، ثم لخص النتيجة التي توصل إليها الطلاب؛ للاتفاق على الأدوات المستخدمة وعلى إجراءات تنفيذ النموذج.
- نبه الطلاب إلى أن تنفيذ النموذج يتطلب استخدام أداة حادة يستخدمها الكبار (المشرط) لقص دوائر في الكواب. لذلك سيرسم الطلاب الدوائر، ويقصها المعلم.
- وجه الطلاب إلى وضع طرف أنبوب الكرتون الدائري عند أسفل الكوب، ورسم دائرة مماثلة لها على الكوب، وتكرار الخطوة نفسها للكوب الثاني.
- نفذ الخطوات التي تتطلب استخدام المشرط: قص الدائرتين، واعمل شقاً في منتصف أنبوب الكرتون.
- وجه الطلاب إلى تثبيت الكوبين عند طرفي الأنبوب.
- اختبر النموذج بعد الانتهاء من تنفيذه باتباع الخطوات الآتية:
 - تشغيل الهاتف ويراعى أن يكون الصوت منخفضاً (أو متوسطاً)، والسماح للطلاب بالاستماع إلى الصوت، ووصفه بكلمة مناسبة.
 - السماح للطلاب بالوقوف بالقرب من النموذج للاستماع إلى الصوت الصادر من الكوب، ووضع الهاتف في المكان المخصص في النموذج، وتوجيه الطلاب إلى وصف الصوت بكلمة مناسبة.
- اسأل الطلاب عن اقتراحاتهم لتحسين النموذج أو تطويره في المرات القادمة.

ملخص النشاط:

توجد مكبرات الصوت بأشكال مختلفة في الأجهزة التي تتعامل مع الصوت، يعمل مكبر الصوت على التقاط الاهتزازات الصادرة عن مصدر الصوت وتضخيمها، ولمكبرات الصوت استخدامات عدة في الحياة منها نقل الصوت إلى مسافات بعيدة مثل مكبرات الأصوات في المساجد.

مكبرات الصوت في حياتنا

- وجه الطلاب إلى تأمل الصورة الآتية، واطرح السؤالين الآتيين: ماذا ترى في الصورة؟ كيف يتمكن الناس من الاستماع إلى الخطبة؟



- كلف الطلاب بإعداد قائمة تتضمن استخدامات مفيدة لمكبرات الصوت في الحياة؛ مثل التية (في المدرسة وقاعات الاجتماعات والهاتف وساعات الأذن لمن يعانون ضعف السمع----



نشاط
التحقّق من
التقويم

أنشطة الحقيقة النشاط الرئيس الرابع: عالم من الألوان

زمن تنفيذ النشاط ٩٠ دقيقة

عند دراسة سلوك الضوء باستخدام أدوات مثل منشور زجاجي أو قرص مضغوط، سنجد أنّ هذه الأدوات قادرة على تحليل الضوء، وعندها نكتشف أنّ ضوء الشمس يتكوّن من سبعة ألوان تظهر بالترتيب: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، الأزرق الغامق، البنفسجي.

عندما نصف ضوء الشمس أو ضوء المصباح نقول: إنّ لونه «أبيض». أما إذا أسقط الضوء الأبيض على موادّ شفّافة ملوّنة فإنّ هذه الموادّ تمتصّ ألواناً معيّنة من الضوء، وتسمح بمرور لونها فقط، لذلك قد نرى الجسم نفسه بأكثر من لون عند النظر إليه عبر الأجسام الشفّافة الملوّنة.



التهيئة

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من النشاط أن يكون قادراً على أن:

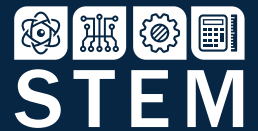
- يصمّم نموذجاً بسيطاً لقرص الألوان.
- يصمّم نموذجاً فنياً بالاعتماد على خصائص الضوء.
- يلاحظ ما يحدث فيه أثناء تنفيذ النشاط.
- يفسّر الملاحظات.
- يقيم النموذج الذي حصل عليه بذكر فرص تحسينه.



أهداف النشاط

العلاقات التكاملية في النشاط مع العلوم الأخرى:

تعرف ألوان الضوء المرئي.	العلوم: Science
استخدام الكاميرا.	التقنية: Technology
تصميم نموذج لقرص الألوان.	الهندسة: Engineering
مهارات القياس (تقسيم الدائرة إلى أجزاء متساوية).	الرياضيات: Mathematics



القوانين والمبادئ التكامليّة في النشاط:

- الضوء الأبيض يتكوّن من ألوان مختلفة.
- لا تمرّ ألوان الضوء جميعها عبر الجسم الشفّاف الملوّن.

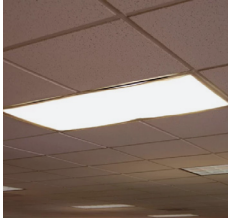
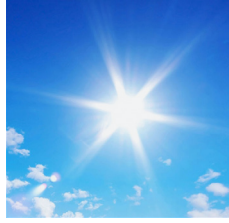


التعلّم القبليّ والتعلّم الرأسيّ:

- الضوء شكل من أشكال الطاقة.
- يتمكّن الضوء من المرور عبر الأجسام الشفّافة.

هل الضوء الأبيض ملوّن؟

الموادّ والأدوات اللازمة:

مصدر ضوء (مصدر
إضاءة في غرفة الصّف)مصدر ضوء
(ضوء الشمس)

ماء



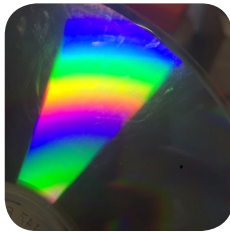
قرص مضغوط (CD)



تنبؤ

إجراءات تنفيذ النّشاط:

- ورّع الطلاب في مجموعات.
- زوّد المجموعات بأقراص مضغوطة (يمكن استخدام أقراص قديمة) وبمصباح يدويّ.
- وجّه الأسئلة الآتية: ما لون الضوء المنبعث من المصباح؟ وما لون الضوء المنبعث من الشمس؟ (قد تتفاوت إجابات الطلاب بين أنّ الضوء أبيض أو مائل إلى الأصفر).
- اسمح للطلاب بتفحص القرص المضغوط بعيداً عن أيّ مصدر ضوء؛ لإدراك أنّ سطح القرص مصقول وغير ملوّن.



- وجّه الطلاب إلى تعريض الجزء المصقول من القرص لأشعة الشمس، وملاحظة الألوان التي ستظهر على القرص. (يجب التأكيد أنّ هذه الألوان مصدرها الضوء).
 - اطلب إلى الطلاب تكرار النّشاط داخل الصّف، ووضع القرص أسفل مصدر الضوء، وتحريكه بزوايا مختلفة، واسألهم تسمية الألوان التي شاهدوها.
 - كيه يتمكّن الطلاب من تأمل الألوان بوضوح والاستمتاع بالنّشاط، ساعدهم على التقاط صور للأقراص من زوايا مختلفة باستخدام آلة تصوير أو كاميرا هاتف ذكي.
- إثراء: بمساعدة معلّم مادة الحاسب الآليّ أو أحد المختصين بالحاسب الآليّ بالمدرسة، يمكن تكبير الصور "وقصّ" الأجزاء الملوّنة وطباعتها.

ملخص النشاط:

ضوء الشمس أو المصباح (الضوء الأبيض) يتكوّن من سبعة ألوان. ويؤدي سقوط الضوء على سطح القرص المصقول إلى تفريق هذه الألوان فنتمكن من رؤيتها.

قرص الألوان (قرص نيوتن)

الموادّ والأدوات اللازمة:



ألوان (أحمر، أصفر، أزرق، أخضر، بنفسجي برتقالي).



مسطرة



قرص مضغوط (أو أيّ جسم دائري).



خيط سميك



ورقة بيضاء



قطعة كرتون



عود خشب ذو رأس مدبّب (عود أسنان)



قلم رصاص



مقص

إجراءات تنفيذ النشاط:

- ساعد الطلاب على قصّ الورقة البيضاء، وقصّ قطعة الكرتون بشكل دائري بوضع القرص المضغوط على الورقة، ورسم شكل الدائرة، ثمّ تكرار الخطوة نفسها لقطعة الكرتون.
- ساعد الطلاب على تقسيم الدائرة إلى ستة أجزاء متساوية باستخدام المسطرة والقلم.
- وجّه الطلاب إلى تلوين كلّ جزء بلون: (الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، البنفسجي).



- ساعد الطلاب على إحداث ثقبين متقابلين عند مركز الدائرة باستخدام عود الأسنان.
- وجّه الطلاب إلى تمرير الخيط بين الثقبين وربطه.
- نبّه الطلاب إلى اختبار القرص بامسك طرفي الخيط ولفّه عدّة لفات، ثمّ إفلاته، وملاحظة اندماج الألوان. إذا كانت سرعة الدوران كبيرة، فستختفي الألوان، وسيبدو القرص أبيض اللون.
- في حال توافر نموذج لقرص الألوان في مختبر المدرسة يعرضه المعلم، لملاحظة اختفاء الألوان عند تدوير القرص بسرعة.
- شجّع الطلاب على تقييم النموذج الذي صمّموه، ومقارنته بالنموذج الأصلي لقرص الألوان، واقتراح إجراءات لتحسين نموذجهم.



تفسير وتحليل

ملخص النشاط:

قرص الألوان (المعروف أيضاً بقرص نيوتن) هو قرص قابل للدوران، مقسّم إلى سبعة أجزاء ملوّنة بألوان الطيف السبعة (الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، الأزرق الغامق، البنفسجي)، وعندما يدور القرص بسرعة تصبح العين غير قادرة على تمييز الألوان، فتندمج الألوان بعضها ببعض، ويبدو القرص أبيض. يُستخدم القرص في تجارب الضوء لإثبات العملية العكسية لتحلل الضوء.



نشاط تطبيقي تكاملي

الأجسام الشفافة الملونة

المواد والأدوات اللازمة:



مصباح يدوي

ورقة بيضاء

صبغات طعام (أحمر،
أزرق، أصفر)

ماء

أكواب شفافة

إجراءات تنفيذ النشاط:

- مهّد للنشاط بتذكير الطلاب بخصائص الماء (سائل شفاف لا لون له). ثم ضع ورقة بيضاء أسفل أحد الأكواب وصب كمية من الماء فيه، واطرح السؤال الآتي: هل يمرّ الضوء عبر الماء؟
- وجه ضوء المصباح اليدوي نحو الكوب، واسأل الطلاب عن ملاحظاتهم.
- صب كميات متساوية من الماء في ثلاثة أكواب، ثم أضف قطرات من الصبغة لتلوين الماء.
- استمع إلى إجابات الطلاب، وعزّزهم.
- وجه السؤال الآتي: هل تتوقع أن يمر الضوء عبر الماء الملون؟ امنح الطلاب وقتاً للتعبير عن توقعاتهم.
- ضع الأكواب الملونة على ورقة بيضاء، ووجه المصباح عليها، وملاحظة النتيجة. لاحظ الشكل (١).
- اسمح للطلاب اختبار حالات مختلفة، وملاحظة الألوان التي يحصلون عليها. لاحظ الشكل (٢).
- شجّع الطلاب على التعبير عن النتائج التي يحصلون عليها برسومات مناسبة.

الشكل (١)

الشكل (٢)

ملخص النشاط:

عند سقوط الضوء الأبيض على جسم شفاف ملون، فإن الجسم الشفاف يسمح للضوء الذي بلونه بالمرور، ويمتص باقي الألوان.

الألوان الأساسية

المواد والأدوات اللازمة:



ورق سوليغان (أحمر، أخضر، أزرق)



ثلاثة مصابيح يدوية

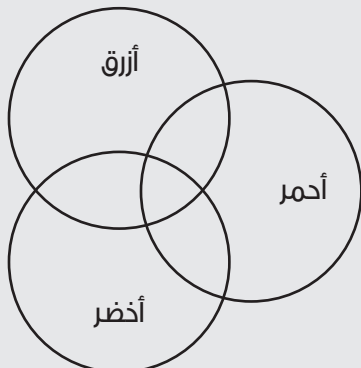
نشاط
التحقق من
التقويم

إجراءات تنفيذ النشاط:

- مهّد للنشاط بتوجيه السؤاليين الآتيين: ما اللون الذي تتوقعون أن نحصل عليه عند مزج ضوء أحمر مع أخضر؟ ما اللون الذي سنحصل عليه عند مزج ضوء أخضر مع ضوء أزرق؟
- استمع إلى إجابات الطلاب، ووجّههم إلى أنهم في هذا النشاط سيستكشفون الألوان التي يمكن أن يحصلوا عليها من الضوء نتيجة مزج لونين أو أكثر.
- وزع الطلاب في مجموعات، وزوّدهم بالمواد والأدوات الخاصة بالنشاط.
- وجّه الطلاب إلى تغليف المصابيح الثلاثة بأوراق السوليغان؛ للحصول على ثلاثة مصادر ملونة للضوء: أحمر، وأخضر، وأزرق.
- أتح الوقت الكافي للطلاب لاستكشاف أكبر عدد ممكن من الألوان يمكن أن يحصلوا عليها. لاحظ الشكل (١).
- اطلب إلى الطلاب رسم ما لاحظوه مستعينين بالشكل (٢).



الشكل (١)



الشكل (٢)



أنشطة الحقيقية
النشاط الرئيس الخامس:

**أتعلم وألعب
مع الظلال**

زمن تنفيذ النشاط ٩٠ دقيقة

ينتقل الضوء فيه خطوط مستقيمة، فإذا اعترض جسم معتم مسار الضوء تتكوّن منطقة معتمّة لا يصل إليها الضوء، وهي ما تعرف بمنطقة الظلّ.

من السهل أن نلاحظ ظاهرة الظلال في حياتنا اليوميّة، فعندما نقف أمام مصدر ضوء سواء ضوء الشمس أو مصدر ضوء صناعي، نرى ظلالاً لأجسامنا على الأرض لأنّ أجسامنا تحجب الضوء عن هذه المنطقة. أمّا طول الظل (أو أبعاده) فيعتمد على المسافة بين الجسم ومصدر الضوء.

تساعدنا دراسة ظاهرة الظلال على فهم بعض الظواهر الطبيعيّة؛ مثل خسوف القمر، كما أنّ هذه الظاهرة يمكن أن تكون مصدر تسلية ومنتعة؛ إذ إنّها تستخدم في مجال الفنون لتشكيل الظلال والصور.

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من النشاط أن يكون قادراً على أن:

- يستقصي العوامل التي يعتمد عليها طول الظلّ.
- يلاحظ ما يحدث في أثناء تنفيذ النشاط، ثمّ يعبر عنه بالكلمات وبالرسم.
- يفسّر الملاحظات.
- يتعرّف كيفية الاستفادة من ظاهرة الظلال في مجال الفنون (الرسم، والتمثيل).

العلاقات التكاملية في النشاط مع العلوم الأخرى:

تفسير ظهور الظل للأجسام وسبب تغير طولها.

العلوم:
Science

استخدام الكاميرا.

التقنية:
Technology

الجانب الهندسي في تصميم النماذج والصور من خلال الظلال.

الهندسة:
Engineering

• تصميم أشكال باليد لإظهار ظلالها.

الرياضيات:

• تقدير المسافات، وتقدير الزوايا.

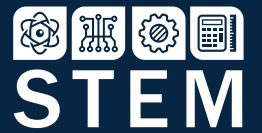
Mathematics



التهيئة



أهداف النشاط



STEM

القوانين والمبادئ التكامليّة في النشاط:

- ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة.
- الظلّ هو منطقة لا يصل إليها الضوء.
- أبعاد الظلّ تعتمد على المسافة بين الجسم ومصدر الضوء.

النماذج والتصاميم:

تصميم رسومات فنّيّة.

التعلّم القبليّ والتعلّم الرأسيّ:

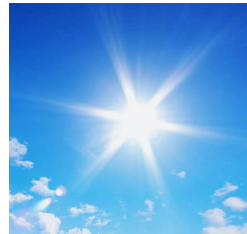
- الضوء شكل من أشكال الطاقة.
- ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة.
- تحجب الأجسام المعتمّة الضوء، فيتكوّن لها ظلّ.

كيف يتغيّر طول الظلّ بتغيّر موقع الشمس في السماء؟

الموادّ والأدوات اللازمة:



كاميرا هاتف



أشعة الشمس



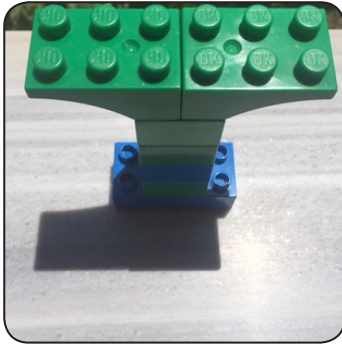
مكعبات بناء



تنبيه

إجراءات تنفيذ النشاط:

- نغذ هذا النشاط مع الطلاب بوجود أشعة الشمس، واسمح لهم بالخروج إلى ساحة المدرسة، وملاحظة الظل المتكوّن لأجسامهم، والركض في الساحة، ومراقبة ظلال أجسامهم.
- وجّه الطلاب إلى تركيب عمود من المكعبات، ووضعه بالقرب من النافذة أو في مكان محدّد من ساحة المدرسة، واطلب إليهم ملاحظة الظل المتكوّن له صباحاً، والتقاط صورة للجسم يظهر فيها طول الظل واضحاً.
- وجّه الطلاب لتوقع ما يحدث لطول الظل وقت الظهيرة.
- اسمح للطلاب بالتقاط صورة أخرى للجسم وقت الظهيرة، وملاحظة تغيير شكل ظل الجسم، ومناقشة الطلاب في توقعاتهم. لاحظ الشكل (١).



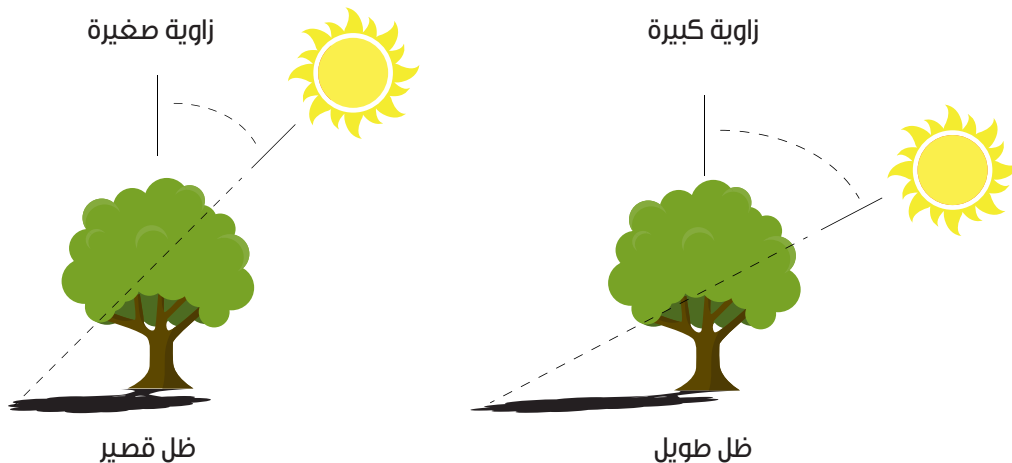
الظل ظهراً



الظل صباحاً

الشكل (١)

- زوّد الطلاب بورق وألوان، وكلفهم بالتعبير عن النتيجة بالرسم وبكلمات علمية صحيحة.
- وجّه الطلاب إلى مراعاة أن تُظهر الرسومات العلاقة بين طول الظل وموقع الشمس.
- اسمح للطلاب بعرض رسوماتهم، ثم اعرض شكلاً يوضّح العلاقة بين طول الظل وموقع الشمس، وربطها بالوقت (صباحاً ومساءً).





تفسير وتحليل

كيف يتغيّر طول الظلّ بتغيّر بُعد الجسم عن مصدر الضوء؟

الموادّ والأدوات اللازمة:



ورقة بيضاء



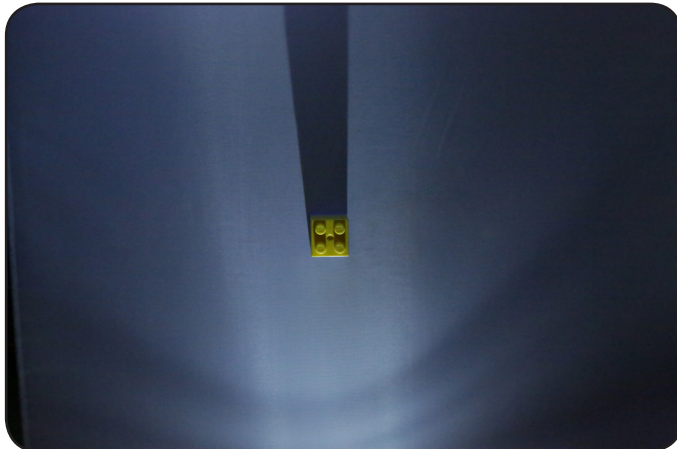
مكعب بلاستيكي



مصباح يدوي

إجراءات تنفيذ النشاط:

- مهّد للنشاط بطرح السؤال الآتي: كيف يتغيّر طول الظلّ بتغيّر بُعد الجسم عن مصدر الضوء؟
- وجّه الطلاب إلى أن إجابة هذا السؤال ستكون عن طريق تنفيذ نشاط.
- وزّع الطلاب في مجموعات.
- عتّم الغرفة الصفيّة، واستخدم ورقة بيضاء (شاشة) يتكوّن عليها الظلّ.
- كلّف الطلاب بوضع الجسم المراد ملاحظة ظلّه أمام مصدر الضوء على مسافة مناسبة، وملاحظة الظلّ المتكوّن على الشاشة.
- وجّه الطلاب إلى تحريك الجسم بعيداً عن مصدر الضوء، وملاحظة التغيّر الذي يطرأ على طول الظلّ، ثم تحريكه ليصبح قريباً من مصدر الضوء، وملاحظة التغيّر الذي يطرأ على طول الظلّ. لاحظ الشكل (١).



الشكل (١)

اللعب والتسلية مع الظلال.

الموادّ والأدوات اللازمة:



حاسوب

أقلام

ورق

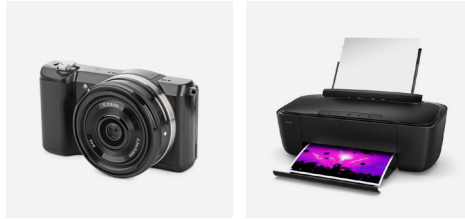
مصباح يدوي



ألوان

عيدان خشب

طباشير ملوّنة



كاميرا

طابعة

إجراءات تنفيذ النشاط:

- مهّد للنشاط بتوجيه السؤال الآتي: كيف يمكن أن تكون الظلال مصدر تسلية ولعب؟
- نفّذ الأنشطة الآتية في ساحة المدرسة بمشاركة الطلاب:
 - السماح للطلاب بملاحظة ظلالهم المتكوّنة على أرض الساحة، ورسم الخطوط الخارجية للظلّ باستخدام الطباشير، وتلوين الظل باستخدام طباشير ملوّنة.
 - السماح للطلاب بالتقاط صورة لظّلهم باستخدام الكاميرا وطباعتها.
- نفّذ الأنشطة الآتية في غرفة الصّفّ بمشاركة الطلاب:
 - تعقيم الغرفة، وإشعال المصباح اليدويّ، وتوجيه الطلاب إلى ملاحظة ظلّ أيديهم على الحائط، وتشجيعهم على عمل أشكال بأيديهم، وملاحظة ظلالها، والاستفادة مما تعلموه في الأنشطة السابقة للتحكم في طول الظل وشكله.
 - تكليف الطلاب بعمل رسومات فنّية وتلوينها بوضع ورقة بيضاء أسفل لعبتهم المفضلة، ورسم الخطوط الخارجيّة للظلّ المتكوّن على الورقة وتلوينه.
 - عزّز الطلاب، وأكّد مفهوم الظل والعوامل المؤثرة في تكوّنه وطوله.

أَتَوَاصِلُ مَعَ زَمَلَائِي وَمُعَلِّمِي

- أَكِّدُ مَفْهُومَ الظِّلِّ، وَتَحَدَّثُ مَعَ الطَّلَابِ عَنِ النَّاتِجِ الَّتِي تَوَصَّلُوا إِلَيْهَا فِيهِ تَتَفَيْذُهُمُ النَّشَاطِينَ السَّابِقِينَ، وَتَوَصَّلُ مَعَهُمْ إِلَيْهِ أَنَّ شَكْلَ الظِّلِّ وَطَوْلَهُ يَعْتَمِدَانِ عَلَى:
 - بُعْدِ الْجِسْمِ عَنِ مَصْدَرِ الضَّوْعِ.
 - اتِّجَاهِ سَقُوطِ الضَّوْعِ.

- بِمُسَاعَدَةِ مُعَلِّمِ التَّرْبِيَةِ الفَنِّيَّةِ، يُمْكِنُ عَمَلُ مَسْرَحِ دَمْعٍ مَصْغَرٍ بِاسْتِخْدَامِ صَنْدُوقِ كَرْتُونٍ، وَخَلْفِيَّةٍ بِيضَاءٍ لِلشَّاشَةِ، وَقَصِّ أَشْكَالِ الشَّخْصِيَّاتِ عَلَى كَرْتُونٍ، وَلِصْقِهَا عَلَى أَعْوَادِ خَشَبٍ، وَتَحْرِيكِهَا خَلْفَ الشَّاشَةِ، وَالتَّحَكُّمِ فِيهِ طَوْلَ الظِّلِّ بِتَحْرِيكِ الْجِسْمِ بَيْنَ مَصْدَرِ الضَّوْعِ وَالشَّاشَةِ .

مَجَالَاتُ تَطْبِيقِ الْمَوْضُوعِ فِيهِ الْحَيَاةِ (مُلَخَّصُ النَّشَاطِ):

تَنْمِيَةُ الْمَهَارَاتِ الفَنِّيَّةِ عِنْدَ الطَّلَابِ وَخَاصَّةً فِيهِ الْمَرْحَلَةُ الْإِبْتِدَائِيَّةُ تَطْلُقُ الطَّاقَةَ الْكَامِنَةَ فِيهِمْ، وَتُسَاعِدُهُمْ عَلَى الْإِبْدَاعِ، وَرَبطِ الْمَفَاهِيمِ الْعِلْمِيَّةِ بِالْفَنِّونِ يَجْعَلُ دِرَاسَةَ الْعِلْمِ مَمْتَعَةً وَمَسْلِيَّةً، فَمَثَلًا التَّصْوِيرُ الْفُوتُوغْرَافِيَّيْ عِلْمٌ يَعْتَمِدُ عَلَى مَهَارَةِ الْمَصَوِّرِ فِيهِ اخْتِيَارِ الزَّوَايَةِ الْمُنَاسِبَةِ لِسَقُوطِ الضَّوْعِ، وَعَلَى ضَبْطِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ الْجِسْمِ وَمَصْدَرِ الضَّوْعِ.



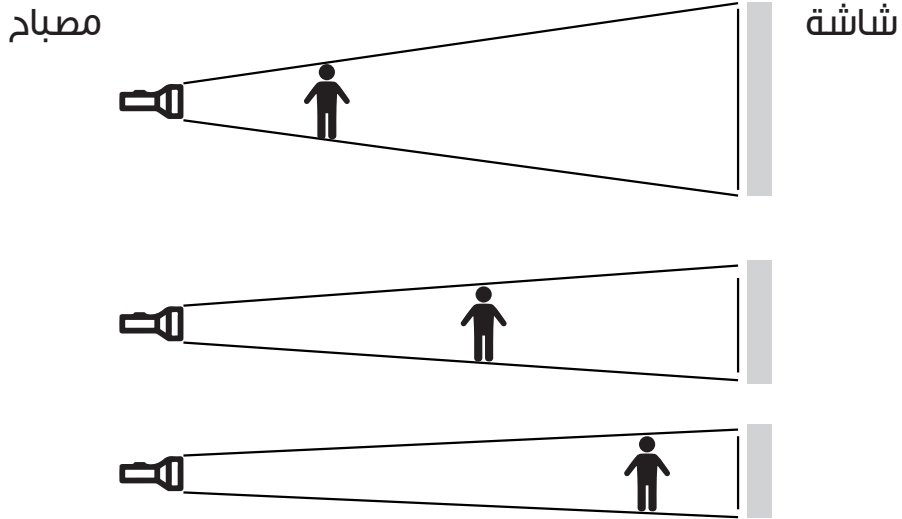
نشاط
التحقق من
التقويم

- قيّم فهم الطلاب لظاهرة تكوّن الظلال بتزويدهم بأوراق العمل الآتية.



- قصّ صورة الشمس، وألصقها في المكان المناسب.

- ارسم الظلّ على الشاشة.





أنشطة الحقيقية

النشاط الرئيس السادس:

الطاقة النظيفة

زمن تنفيذ النشاط ٩٠ دقيقة

تُعدّ الشمس إحدى أهم مصادر الطاقة الحرارية، وهي مصدر للطاقة المتجدّدة النظيفة، وقد سعى الإنسان منذ القدم إلى تطوير وسائل مختلفة للاستفادة من هذه الطاقة المجانيّة؛ واستغلالها بطرق مختلفة؛ بعضها بسيط مثل الاستفادة من حرارة الشمس في تجفيف الملابس، وبعضها يحتاج إلى أدوات طوّرها الإنسان؛ مثل السخانات الشمسيّة المستخدمة في تسخين الماء.

تعدّ الرياح مصدراً آخر للطاقة المتجدّدة النظيفة، ويمكن الاستفادة منها في تحريك الأجسام؛ فالسفن الشراعيّة تعتمد في حركتها على طاقة الرياح.



التهيئة

يتوقع بعد الانتهاء من النشاط أن يكون الطالب قادراً على أن:

- يبنّي نموذج سيارة تعمل بطاقة الرياح.
- يفسّر آلية عمل النموذج في ضوء تكامل العلوم والتقنية والرياضيات والهندسة.
- يستنتج أهميّة مصادر الطاقة المتجدّدة.
- يحدّد نقاط القوّة ونقاط الضعف في تصميمه.
- يذكر فرص التحسين على النموذج الذي صمّمه.



أهداف النشاط

العلاقات التكاملية في النشاط مع العلوم الأخرى:

تعرّف بعض مصادر الطاقة المتجدّدة والنظيفة، والاستفادة منها بطرق مختلفة.

العلوم:
Science

استخدام ميزان حرارة.

التقنية:
Technology

توظيف مفهوم الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد، وقياس المسافات، والتعبير عنها بوحدة قياس (cm).

الرياضيات:
Mathematics

بناء نموذج سيارة تعمل على طاقة الرياح من مواد مختلفة، وتصميم نموذج سخان شمسي.

الهندسة:
Engineering



STEM

الحقبة التعليميّة لمبحث العلوم | الطاقة في حياتنا.

القوانين والمبادئ التكامليّة في النشاط:

- الشمس والرياح والمياه المتدفّقة هي مصادر للطاقة المتجددة.



النماذج والتصاميم:

نموذج للسخان الشمسيّ.

تصميم نموذج لسيّارة تعمل على طاقة الرياح، وبناءه، واختباره.

الطاقة المتجددة

- اعرض ملصقاً يوضح أشكالاً للطاقة المتجددة (الرياح، الشمس، الماء)، وتحدّث إلى الطلاب عن مزايا استخدام هذه المصادر بوصفها بديلاً لتوليد الطاقة.
- وزّع ورقة العمل الآتية على الطلبة، ووجّههم إلى تنفيذها:
- قصّ الكلمات، وألصقها في مكانها الصحيح.



طاقة الرياح

طاقة الماء

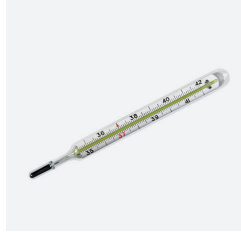
طاقة الشمس



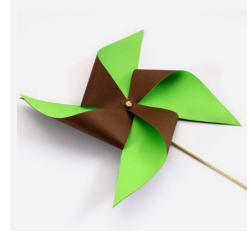
تنبيه

كيف أستفيد من مصادر الطاقة المتجددة؟

المواد والأدوات اللازمة:



ميزان حرارة



مروحة ورقية أو بلاستيكية صغيرة



كوب كرتون أو بلاستيك

إجراءات تنفيذ النشاط:

- اعرض على الطلبة كوباً يحتوي على كمية من الماء، واسألهم: ماذا يحدث إذا وضعنا الكوب تحت أشعة الشمس؟
- وزّع الطلاب في مجموعات، وزود كل مجموعة بكوب وميزان حرارة، واطلب إليهم المجموعات قياس درجة حرارة الماء في الكوب، وتغطيته، ووضعه تحت أشعة الشمس المباشرة.
- اطلب إليهم الطلاب ملاحظة ما يحدث للماء بعد مدة من الزمن، وقياس درجة حرارة الماء وتدوينها.
- اسمح للطلبة بالتحدث عن نتائجهم، وأكد عليهم أن الماء سوف يسخن؛ لأنه امتص طاقة حرارية من الشمس.
- زود المجموعات بمروحة ورقية صغيرة، واطلب إليهم النفخ عليها، ويمكن أن يضع الطالب المروحة بالقرب من النافذة إذا كان في ذلك الوقت حركة نشطة للهواء، ويراقب حركتها، ثم اسمح للطلبة بالحديث عن النتيجة الآتية: (طاقة الهواء تحرك المروحة).
- وجّه السؤال الآتي: الشمس والرياح هما مصادر للطاقة المتجددة، كيف يمكن أن نستفيد من هذه المصادر في حياتنا؟
- استمع إليهم إجابات الطلاب، وتوصل معهم إليهم أن الشمس مصدر متجدد للطاقة الحرارية، ويمكن الاستفادة من الطاقة الحرارية المجانية والنظيفة التي تصدر عن الشمس في تسخين الماء. والرياح مصدر آخر للطاقة المجانية والنظيفة يمكن استخدامها في تحريك الأجسام.



ملخص النشاط:

- الشمس مصدر متجدد للطاقة الحرارية، ويمكن الاستفادة من الطاقة الحرارية المجانية والنظيفة التي تصدر عن الشمس في تسخين الماء. والرياح مصدر آخر للطاقة المجانية والنظيفة، ويمكن استخدامها في تحريك الأجسام.



تنبؤ



تفسير وتحليل

أستفيد من الشمس في تسخين الماء

المواد والأدوات اللازمة:



ميزان حرارة



ورق مقوم أسود



ورق ألومنيوم



صندوق كرتون



غراء



مشرط



علبة ذات غطاء بلاستيكي

إجراءات تنفيذ النشاط:

- مهّد للنشاط بالتحدّث مع الطّلاب عن الشمس بوصفها مصدرًا للطاقة الحراريّة، ووجّه الأسئلة الآتية:
 - كيف نحصل على الماء الساخن اللازم للاستحمام في المنزل؟
 - هل يمكن أن نستفيد من الشمس في تسخين المياه؟
- قَصّ الغطاء العلوي لصندوق الكرتون، ووضّح للطّلاب أننا سنستخدم الصندوق كإستفيد من أشعّة الشمس في تسخين الماء.
- وزّع الطّلاب في مجموعات، وزوّدهم بالأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ النشاط.
- وجه الطّلاب إلى تغليف صندوق الكرتون من الداخل بورق الألومنيوم باستخدام الصمغ. لاحظ الشكل (١).
- وجّه الطّلاب إلى تغليف العلبة التي سيوضع فيها الماء بالورق المقوم الأسود.
- اطلب إلى الطّلاب صبّ الماء في العلبة.
- اطلب إلى الطّلاب وضع النموذج تحت أشعّة الشمس لأطول مدة زمنيّة (ساعتين مثلاً)، ثمّ قياس درجة حرارة الماء.
- تحدّث مع الطّلاب عن فائدة تغليف صندوق الكرتون بورق الألومنيوم وتغليف العلبة بكرتون أسود.
- عزز الطلبة المتميزين في إجاباتهم، وشجّع الطلبة على المشاركة في النقاش والعمل.

الشكل ١

ملخص النشاط:

من التطبيقات العملية علم استخدامات الطاقة الشمسية السخان الشمسي، وهو جهاز يُستخدم في المنازل للحصول على المياه الساخنة، ويتكوّن من صندوق يمرّ الماء عبره في أنابيب فلزيّة لونها أسود، وله غطاء زجاجي.



تفسير وتحليل





نشاط
تطبيقي
تكاملي

السّيارة الهوائيّة

الموادّ والأدوات اللازمة:



شريط لاصق



عيدان خشبيّة



ورق مقوّس



مجسم سيارة



متر أو مسطرة



مروحة كهربائيّة



غراء

إجراءات تنفيذ النّشاط:

- وزّع الطلاب في مجموعات.
- اطلب إلى الطلاب إحضار ألعاب سيارات خفيفة.
- اشرح للطلاب المهمّة المطلوب تنفيذها: وهي تصميم شراع وتثبيته في السّيارة لتحريكها باستخدام طاقة الرياح (الهواء).
- زوّد الطلاب بالأدوات اللازمة لعمل الشراع، ووجّههم إلى التفكير في العوامل الآتية: شكل الشراع، مساحة الشراع.



• اطلب إلى الطلاب تثبيت الشراع على السيارة.

• وجه الطلاب إلى اختبار السيارات بالنفخ عليها، وقياس المسافة التي تقطعها. (يمكن عمل مسابقة بين الطلاب؛ من الذي تسير سيارته مسافة أكبر عند النفخ عليها؟).

• وجه الطلاب إلى تكرار النشاط ولكن باختبار السيارات باستخدام مروحة، وقياس المسافة التي تقطعها. (يمكن تكرار التجربة أكثر من مرة باستخدام سرعات مختلفة للمروحة).

• وجه الطلاب إلى تسجيل النتائج التي يحصلون عليها كما يأتي:

ارسم التصميم

--	--	--	--

طريقة تحريك السيارة	النفخ	المروحة سرعة (١)	المروحة سرعة (٢)
المسافة المقطوعة (سم)			

• اطلب إلى الطلاب تقييم النماذج وفق المعايير الآتية، وتحدّث إليهم عن اقتراحاتهم لتطويرها.

المعايير:

- يصف مورد الطاقة المتجددة.
- يوضّح طريقة استعمال هذا المورد في النموذج.
- يتوقّع كيف يمكن أن يُستعمل في المستقبل.



نشاط
تطبيقي
تكاملي

سلسلة الحقائق التعليمية في STEM

اكتشف متعة التعلم مع STEM

 @STEM_saudi  @STEM_saudi  @STEM_saudi