

تجاربتي متعة وتعلم



علوم الصف رابع
الفصل الدراسي الثاني
فكرة وتنفيذ / ١ - نوره العريك

الوحدة السادسة: المادة

الفصل الثامن

المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ نشاطات الوحدة

المواد والأدوات المستهلكة	
المواد	العدد المطلوب لكل مجموعة
جبلاتين	٥٠ جرامًا
حصي	٥٠ جرامًا
رمل	١٠٠ جرام
رباط مطاطي	٣
زيت	١٠٠ مل
سكر	٥٠ جرامًا
سكين بلاستيكية	١
صلصال ٤ ألوان	١
مقياس حرارة	٣
ساعة إيقاف	١
قلم تلوين	٤
قلم رصاص	١
كوب بلاستيكي شفاف	٧
مشبك ورق	٢
ملح	٥٠ جرامًا
ملعقة بلاستيكية	٤
ورق مقوى (ملون)	٣
مناشف ورقية	٣
شعيرة	١٠٠ مل
جين	قطعة صغيرة
معكرونة	قطعة صغيرة
عود خشب	١
صلصال	١

المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ نشاطات الوحدة

المواد والأدوات غير المستهلكة	
المواد	العدد المطلوب لكل مجموعة
كوب قياس	١
مخبار مدرج ١٠٠ مل	١
مسطرة	١
مصباح كهربائي	١
مصفاة	١
مغناطيس	١
مقص	١
ميزان ذو كفتين	١
نظارات واقية	١
وعاء	٢
عينات صخور مختلفة	٣
كتل معيارية	مجموعة

المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ نشاطات الوحدة

نشاط	أستكشف / نشاطات استقصائية
نشاط: ص ٤٧ الزمن: ١٥ دقيقة الهدف: يلاحظ ما يحدث عند خلط عدة سوائل مختلفة الكثافة معاً. المهارات: يتوقع، يقيس المواد والأدوات: فنجان أو كأس شفافة، مخبر مدرج أو فنجان قياس، ١٠٠ مل ماء، ١٠٠ مل زيت، ١٠٠ مل شيرة، عود خشبي، قلم تلوين شمعي، قطعة معكرونة جافة، قطعة جبن. ★ التخطيط المسبق: جهاز مواد ماصة مثل الإسفنج لاستعمالها إذا انسكبت السوائل خارج الأوعية المخصصة.	أستكشف ص ٤٣ الزمن: ٢٠ دقيقة الهدف: يستخدم نتائج عمليات القياس لمقارنة مساحات أشكال مختلفة. المهارات: يقيس، يستخدم الأرقام، يلاحظ، يتواصل المواد والأدوات: ورق مقوى، أشكال مرقمة (أ، ب، ج)، مسطرة، قلم رصاص. ★ التخطيط المسبق: حفر نسخاً من الأشكال ليستخدمها الطلاب.
نشاط: ص ٥٧ الزمن: ١٠ دقائق الهدف: يلاحظ كيف تسبب الحرارة تبخر الماء. المهارات: يتوقع، يستنتج. المواد والأدوات: أطباق بترى، ماء، مخبر مدرج، مصباح كهربائي. ★ التخطيط المسبق: كن مستعداً للتعامل مع الماء إذا انسكب على الطلاب واطلب إلى الطلاب. استخدم النظارات الواقية.	أستكشف ص ٥٣ الزمن: ٢٠ دقيقة الهدف: يلخص كيف تؤثر تغيرات المادة الصلبة في كتلتها وحجمها. المهارات: يقيس، يفسر البيانات، يستنتج. المواد والأدوات: صلصال، ميزان ذو كفتين، مخبر مدرج، ماء، سكين بلاستيكية. ★ التخطيط المسبق: على جميع الطلاب ارتداء معاطف المختبر واستخدام النظارات الواقية.
نشاط: ص ٦٧ الزمن: ١٥ دقيقة الهدف: يبين كيفية فصل المخلوط. المهارات: يلاحظ، يفسر البيانات. المواد والأدوات: وعاءان، رمل، مشبك ورق، مغناطيس، مصفاة. ★ التخطيط المسبق: تأكد من توافر الأوعية والمصافي اللازمة لجميع الطلاب.	أستكشف ص ٦٣ الزمن: ٢٠ دقيقة الهدف: يتوقع أي المواد الصلبة يمتزج بالماء. المهارات: يقيس، يلاحظ، يتواصل. المواد والأدوات: أكواب شفافة، ماء بارد، ماء دافئ، سكر، ملح، رمل، جيلاتين، قلم تحطيط. ★ التخطيط المسبق: جهّز مكاناً مناسباً ليستطيع الطلاب استعمال الماء فيه. على جميع الطلاب ارتداء معاطف المختبر واستخدام النظارات الواقية.

جميع الطلاب

مجموعة صغيرة

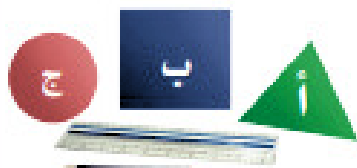
مجموعة ثنائية

فردى



الدرس الأول: القياس

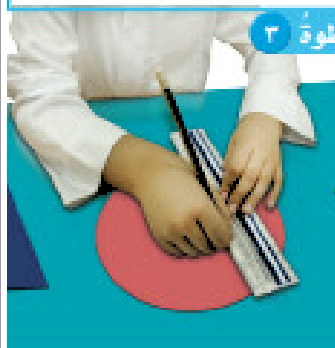
أحتاج إلى:



- ٣ أشكال أ، ب، ج
- مسطرة
- قلم رصاص



الخطوة ١



الخطوة ٣

كيف أقارن بين المواد؟

اتوقع

أنظر إلى الأشكال أ، ب، ج، وأتوقع كيف يمكنني استخدام المسطرة في تحديد أكبر الأشكال، وأصغرها؟ أسجل توقعي.

أختبر توقعاتي

١ **أقيس.** أستخدم المسطرة لرسم مربعات طول ضلعها ٢ سم على الشكلين أ، ب. أرسم مربعات قدر ما أستطيع. وعند وصولي إلى الحافة أرسم جزءاً من مربع.

٢ **أستخدم الأرقام.** أنظر إلى الشكلين أ، ب. أبين كيف أستخدم المربعات التي رسمتها في تحديد أي الشكلين أكبر، وأيهما أصغر؟

٣ **ألاحظ.** أكرر الخطوة ١ على الشكل ج. أقارن الأشكال الثلاثة معاً مرة أخرى. أسجل ملاحظاتي.

استخلص النتائج

٤ أي الأشكال أكبر، وأيهما أصغر؟

٥ **أتواصل.** أصف كيف استخدمت المربعات للمقارنة بين الأشكال؟

٦ هل كان توقعي صحيحاً؟ أوضّح إجابتي.

أستكشف أكثر

هل يمكنني استخدام أداة قياس أخرى للمقارنة بين الأشكال أ، ب، ج؟ أتوقع، ثم أصمم تجربة لاختبار توقعي وأنفذها.

خطوات الشرح

استكشف مجموعات ثنائية ٢٠ دقيقة

استكشف

التخطيط المسبق أحضر نسخًا من الأشكال ليستخدمها الطلاب. ويمكنهم استخدام أشكال يصنعونها بأنفسهم، ويمكن توفير الوقت في حالة تزويدهم بنسخ جاهزة.

الهدف. في هذا النشاط يتدرب الطلاب على قياس مساحة سطح بمقارنة عدد الوحدات الصغيرة المستخدمة في القياس.

استقصاء مبني

اتوقع، توقع محتمل: يمكن استخدام المسطرة لرسم وحدات متساوية المساحة، لتحديد الشكل الذي يستوعب أكبر عدد من هذه الوحدات.

١ **أقيس.** تأكد أن المربعات التي يرسمها الطلاب متساوية المساحة، وأنها غير متداخلة.

٢ **استخدم الأرقام.** لأن جميع المربعات متساوية المساحة فإن الشكل الذي يستوعب أكبر عدد من المربعات يكون الشكل الأكبر أما الشكل الذي يستوعب أقل عدد من المربعات فيكون الشكل الأصغر.

٣ **ألاحظ.** سيحتاج الطلاب إلى مربعات طول ضلعها ٢ سم، أو استخدام الطريقة السابقة للمقارنة بين الأشكال.

٤ الشكل الذي يستوعب أقل عدد من المربعات يكون الشكل الأصغر، والذي يستوعب أكبر عدد يكون الأكبر.

٥ **اتواصل.** تم رسم المربعات مباشرة على الأشكال. ولأن المربعات ذات مساحات متساوية فإن الشكل الذي يستوعب مربعات أكثر سيكون الشكل الأكبر.

٦ ستتنوع الإجابات وفقًا لتوقعات الطلاب.

استقصاء موجه استكشف أكثر

اطلب إلى الطلاب رسم ثلاثة أشكال مختلفة على ورقة رسم بياني، ثم قص هذه الأشكال، وإيجاد عدد المربعات الصغيرة في كل شكل، ومناقشة كيفية استخدام المربعات في ورقة الرسم البياني لإيجاد المساحات.

استقصاء مفتوح

اطلب إلى الطلاب شرح كيف يمكنهم رسم ستة أشكال مختلفة، على أن يكون مساحة كل شكل أكبر وحدة واحدة من الشكل الذي يسبقه. اطلب إليهم رسم أمثلة على ذلك.

نشاط استقصائي

كيف أقارن بين المواد؟

أتوقع

أنظر إلى الأشكال أ، ب، ج، وأتوقع كيف يمكنني استخدام المسطرة في تحديد أكبر الأشكال، وأصغر هذا. أسجل توقعي.

أختبر توقعاتي

١ **أقيس.** استخدم المسطرة لرسم مربعات طول ضلعها ٢ سم على الشكلين أ، ب. أرسم مربعات قدر ما أستطيع. وعند وصولي إلى الحافة أرسم جزءًا من مربع.

٢ **استخدم الأرقام.** أنظر إلى الشكلين أ، ب. أيقن كيف استخدم المربعات التي رسمتها في تحديد أي الشكلين أكبر، وأيهما أصغر؟

٣ **ألاحظ.** أكرر الخطوة ١ على الشكل ج. أقرن الأشكال الثلاثة معًا مرة أخرى. أسجل ملاحظاتي.

استخلص النتائج

٤ أي الأشكال أكبر، وأيهما أصغر؟

٥ **اتواصل.** أصغ كيف استخدمت المربعات للمقارنة بين الأشكال؟ هل كان توقعي صحيحًا؟ أوضح إجابتي.

استكشف أكثر

هل يمكنني استخدام أداة قياس أخرى للمقارنة بين الأشكال أ، ب، ج؟ أتوقع. ثم أصمم تجربة لأختبر توقعي وألّفها.

أحتاج إلى:

- ٢ أشكال أ، ب، ج
- مسطرة
- قلم رصاص

٤٣ الاستقصاء

تقويم النشاط الاستقصائي

يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات: (١) يقيس الأطوال بدقة.

(٢) يرسم مربعات بأبعاد صحيحة.

(٣) يقدر المربعات على حواف الأشكال بقدر مناسب من الدقة.

(٤) يحسب المساحة الكلية للأشكال بدقة مناسبة.

٣ درجات: ينفذ ثلاث مهام بصورة صحيحة.

درجتان: ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة: ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

نموذج التنفيذ

كيف أقارن بين المواد؟

أتوقع

أنظر إلى الأشكال أ، ب، ج، وأتوقع كيف يمكنني استخدام المسطرة في تحديد أكبر الأشكال، وأصغرها. أسجل توقعي.

أحتاج إلى



- 3 أشكال أ، ب، ج
- مسطرة
- قلم رصاص

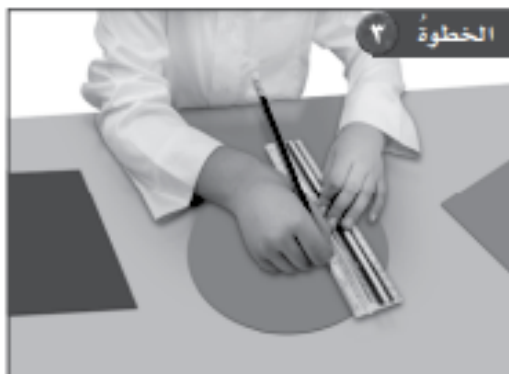
أختبر توقعاتي

1 أقيس. أستخدم المسطرة لرسم مربعات طول ضلعها 2 سم على الشكلين أ، ب. أرسم مربعات قدر ما أستطيع. وعند وصولي إلى الحافة أرسم جزءاً من مربع.

2 أستخدم الأرقام. أنظر إلى الشكلين أ، ب. أبتن كيف أستخدم المربعات التي رسمتها في تحديد أي الشكلين أكبر، وأيهما أصغر؟



أستكشفُ



الخطوة ٢

٢ **ألاحظ.** أكرّر الخطوة ١ على الشكل ج. أقارن الأشكال الثلاثة معاً مرة أخرى. أسجل ملاحظاتي.

أستخلصُ النتائج

٤ أيّ الأشكال أكبر وأيّها أصغر؟

٥ أتواصل. أصف كيف استخدمت المربعات للمقارنة بين الأشكال؟

٦ هل كان توقعي صحيحاً؟ أوضح إجابتي.

أستكشف أكثر

هل يمكنني استخدام أداة قياسٍ أخرى للمقارنة بين الأشكال أ، ب، ج؟ أتوقع، ثم أصمم تجربة لاختبار توقعي وأنفذها.

استقصاء مفتوح

أفكر في الأشكال المستخدمة في المقارنة بين المواد وأكتب سؤالاً عن هذا الموضوع، ثم أضع خطة، وأنفذ تجربة للإجابة عن سؤالي.

سؤالي هو:

كيف أتوصل إلى الإجابة:

نتائجي هي:

إجابات النموذج

كيف أقارن بين المواد؟

أتوقع

أنظر إلى الأشكال أ، ب، ج، وأتوقع كيف يمكنني استخدام المسطرة في تحديد أكبر الأشكال، وأصغرها. أسجل توقعي.

توقعات محتملة: أستطيع استخدام المسطرة لقياس الأشكال ولتحديد الأطول منها والأقصر.

أحتاج إلى



- ٣ أشكال أ، ب، ج
- مسطرة
- قلم رصاص

أختبر توقعاتي

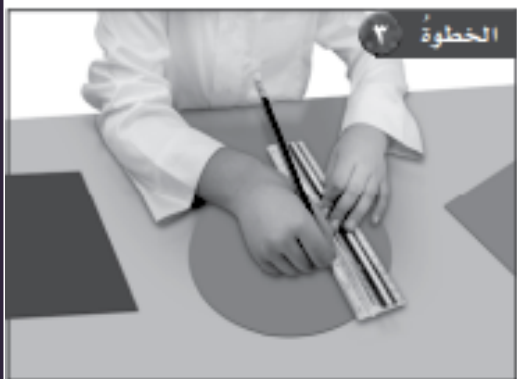


١ أقيس. أستخدم المسطرة لرسم مربعات طول ضلعها ٢ سم على الشكليين أ، ب. أرسم مربعات قدر ما أستطيع. وعند وصولي إلى الحافة أرسم جزءاً من مربع.

٢ أستخدم الأوراق. أنظر إلى الشكليين أ، ب. أبتن كيف أستخدم المربعات التي رسمتها في تحديد أي الشكليين أكبر، وأيهما أصغر؟

إجابة محتملة: أستطيع قياس أي الأشكال أطول وأيهما أقصر بإيجاد تلك الأشكال التي لديها أكبر عدد من المربعات.

أستكشفُ



الخطوة ٣

٣ **الاحظ.** أكرّر الخطوة ١ على الشكل ج. أقارن الأشكال الثلاثة معاً مرة أخرى. أسجل ملاحظاتي.

ملاحظة محتملة: الشكل (ب) أكبر؛ وذلك لأنه يحتوي على أكبر عدد من المربعات.

أستخلص النتائج

٤ أي الأشكال أكبر وأيهما أصغر؟

إجابة محتملة: المربع أكبر الأشكال أما المثلث فأصغر الأشكال.

٥ **أتواصل.** أصف كيف استخدمت المربعات للمقارنة بين الأشكال؟

إجابة محتملة: أرسّم مربعاً واحداً في كل شكل من الأشكال، وأقارن أعداد المربعات في كل شكل منها.

٦ **هل كان توقعي صحيحاً؟ أوضّح إجابتي.**

إجابة محتملة: توقعي كان صحيحاً. استخدمت المسطرة لقياس المربعات في كل شكل من الأشكال ثم قارنت الأشكال لتحديد أيها أطول وأيها أقصر.

أستكشف أكثر

هل يمكنني استخدام أداة قياس أخرى للمقارنة بين الأشكال أ، ب، ج؟ أتوقع، ثم أصمم تجربة لاختبار توقعي وأنفذها.

إجابة محتملة: أستطيع استخدام الشريط المتر للمقارنة بين أحجام الأشكال.

استقصاء مفتوح

أفكر في الأشكال المستخدمة في المقارنة بين المواد وأكتب سؤالاً عن هذا الموضوع، ثم أضع خطة، وأنفذ تجربة للإجابة عن سؤالي.

سؤالي هو: عينة من الأسئلة: ما عدد الأشكال التي أستطيع رسمها، بحيث تكون مختلفة ولكن لها كمية المادة نفسها؟

كيف أتوصل إلى الإجابة: عينة من الإجابات: أستطيع عمل أشكال مختلفة لها كمية المادة المتاحة نفسها باستخدام ورق رسم بياني ورسم أشكال جديدة لها عدد المربعات نفسه، ثم عدّ الأشكال التي كوّنتها.

نتائجي هي: عينة من الإجابات: أستطيع رسم الكثير من الأشكال المختلفة لها كمية المادة نفسها.

أفكار لتهيئة الدرس

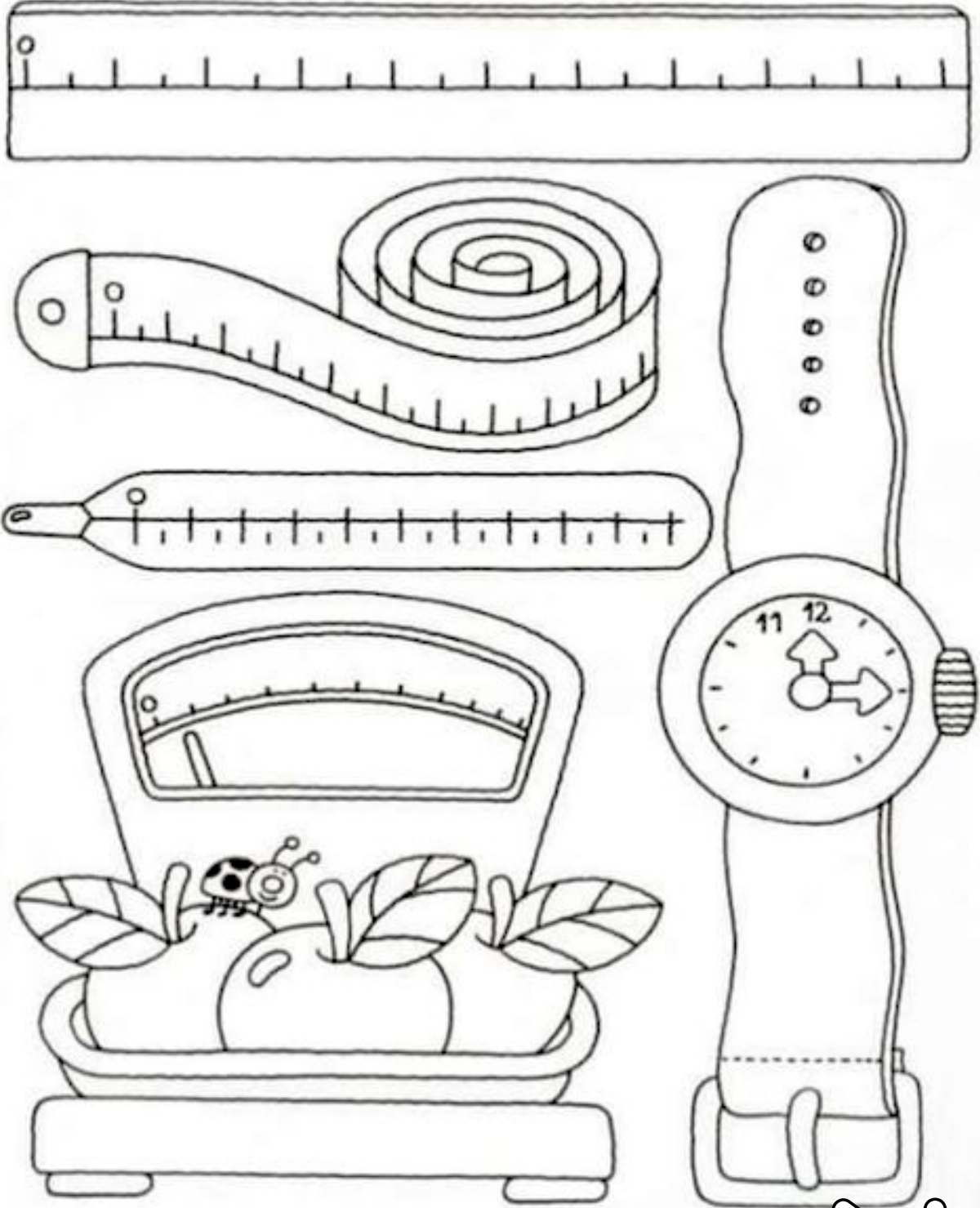
اكتب اسم أدوات القياس التي أمامك مع ذكر استخداماتها



اسم الاداة	استخدامها	اسم الاداة	استخدامها



لوني أدوات قياس الطول فقط



المحافظة على الوقت واستقلالة بما يفيد من صفات المسلمين

فائدة



اضغط على الكلمة
لمشاهدة المحتوى



نشاط

مقارنة الكثافات

١ **أتوقع.** للماء والزيت والعسل كثافات مختلفة.

ما الذي يحدث عند وضع السوائل الثلاثة في الوعاء نفسه؟

٢ **أقيس.** أضع ١٠٠ مل من العسل في كأس، ثم

أضيف إليها ١٠٠ مل من الماء. وأخيراً أضيف ١٠٠ مل من الزيت إلى الكأس نفسها.

٣ ما الذي يحدث عند إضافة جميع السوائل؟ هل

كان توقعي صحيحاً؟

٤ أضيف إلى الكأس قطعة صغيرة من الجبن،

وعوداً من الخشب، وقطعة من المعكرونة، وقلم

تلوين شمعيًا. أين تطفو كل منها؟

ولماذا؟ ما الذي يمكن

استنتاجه عن

كثافة السوائل

والمواد الصلبة؟



طريقة تنفيذ النشاط

التهيئة الاستكشاف الشرح التقويم الإثراء

نشاط
مجموعات صغيرة ١٥ دقيقة

مقارنة الكثافات

الهدف: يلاحظ ما يحدث عند خلط عدة سوائل مختلفة الكثافة معاً.

المواد والأدوات: نظارات واقية، كأس شفافة، كأس قياس، ١٠٠ مل ماء، ١٠٠ مل زيت، ١٠٠ مل شيرة، عود خشبي، قلم تلوين شمعي، قطعة معكرونة جافة، قطعة جبن.

١ توقعات محتملة: في البداية تختلط المواد معاً ثم تنفصل على شكل طبقات.

٢ كن حذراً! اطلب إلى الطلاب ارتداء النظارات الواقية قبل البدء في خلط المواد. واطلب إليهم سكب المواد من حافة فنجان القياس ببطء، وبذلك تبدو الطبقات أكثر وضوحاً.

٣ تنفصل السوائل إلى طبقات. وتكون من أعلى إلى أسفل كما يلي: الزيت فالماء فالشيرة. ستتنوع الإجابات وفقاً لتوقعات الطلاب.

٤ ستطفو قطعة المعكرونة فوق الشيرة وقلم التلوين الشمعي سيطفو فوق الماء وتحت الزيت وعود الخشب سيطفو فوق الزيت، أي أن السائل أو الصلب يطفو فوق المواد الأكثر كثافة منه.

نشاط

مقارنة الكثافات

- ١ **أتوقع:** للماء والزيت والشيرة كثافات مختلفة. ما الذي يحدث عند وضع السوائل الثلاثة في الوعاء نفسه؟
- ٢ **أفعل:** أضف ١٠٠ مل من الشيرة في كأس، ثم أضف إليها ١٠٠ مل من الماء. وأخيراً أضف ١٠٠ مل من الزيت إلى الكأس نفسها.
- ٣ ما الذي يحدث عند إضافة جميع السوائل؟ هل كان توقعي صحيحاً؟
- ٤ أضف إلى الكأس قطعة صغيرة من الجبن. وعوداً من الخشب، وقطعة من المعكرونة. وقلم تلوين شمعي. أين تطفو كل منها؟
- ٥ ولماذا؟ ما الذي يمكن استنتاجه عن كثافة السوائل والمواد الصلبة؟



اختبر نفسي

- مشكلة وحل:** ما كثافة مكعب كتلته ٨ جم، وحجمه ١ سم^٣؟
- التفكير الناقد:** ما الذي يجب أن يفعله قائد المنطاد ذي الهواء الساخن حتى يصعد مسافة أعلى؟ أفسر.

١٧ الشرح والتفسير

المنطاد أم القمر؟

هل تطفو قطعة الفلين عند وضعها في الماء أم تنغمر؟ علماً بأن كثافة الماء ١ جم/سم^٣، وكثافة الفلين ٠.٢٤ جم/سم^٣.

تؤثر كثافة الجسم أيضاً في طفوهِ على سطح السائل وانغماره فيه. والطفو سببه قوة السائل أو الغاز التي يؤثر بها في الجسم من أسفل إلى أعلى. يطفو الجسم عندما تكون كثافته أقل من كثافة السائل أو الغاز الموجود فيه. ولأن كثافة الفلين أقل من كثافة الماء فإن قطعة الفلين تطفو على السطح. وكذلك فإن السوائل الأقل كثافة من الماء تطفو على سطحه.

هل يمكن تغيير كثافة المادة؟ إذا سخنت الهواء فإن جسيماته تتحرك بسرعة أكبر، وتنتشر في مساحة أكبر. ولأن كثافة الهواء الساخن أقل فإنه يتصاعد ويطفو فوق الهواء الأبرد الأكبر كثافة.

اقرأ الشغل

لماذا يطفو المنطاد الذي يحتوي على هواء ساخن؟
إرشاد: أقارن بين كثافة الهواء داخل البالون وخارجة.



أساليب داعمة

مواد من البيئة ناقش الطلاب في مفهوم الكثافة، واكتبه على السبورة، واطلب إلى بعض الطلاب قراءة المفهوم والتعريف بصوت عال. زود الطلاب بكأسين مدرجتين ومتساويتين تماماً في الحجم وكميات من الملح والرمل الأبيض. واطلب إليهم تحديد أي المادتين أكثر كثافة. وجه الطلاب إلى ملء إحدى الكأسين بالملح والأخرى بالكمية نفسها من الرمل، ثم ساعدهم على استعمال الميزان للمقارنة بين الكتلتين وتحديد أي المادتين أثقل.

مستوى مبتدئ يشير الطلاب إلى الرمل على أنه الأكثر كثافة، وإلى الملح على أنه الأقل كثافة.

مستوى عادي يصف الطلاب بجمل قصيرة كثافة الرمل والملح.

مستوى متقدم يصوغ الطلاب فقرات يصفون بها اختلاف كتل الأحجام المتساوية من الرمل والملح، وعلاقة ذلك بكثافة كل مادة.

نموذج التنفيذ

مقارنةُ الكشافات

أُحْتَاجُ إِلَى

- شيرة
- ماء
- زيت
- كأس سعتها ٥٠٠ مل
- قطعة جبن
- قلم تلوين شمعي
- عود خشب
- قطعة معكرونة

٢ أقيس. أضع ١٠٠ مل من الشيرة في كأس، ثم أضيف إليها ١٠٠ مل من الماء. وأخيرًا أضيف ١٠٠ مل من الزيت إلى الكأس نفسها.

٣ ما الذي يحدثُ عند إضافة جميع السوائل؟ هل كان توقّعي صحيحًا؟

❶ أضيفُ إلى الكأسِ قطعةً صغيرةً منَ الجبنِ، وعودًا منَ الخشبِ، وقطعةً منَ المعكرونةِ، وقلمَ
تلوينٍ شمعياً. أينَ تطفو كلُّ منها؟ ولماذا؟ ما الذي يمكنُ استنتاجُه عن كثافةِ السوائلِ والموادِّ
الصلبة؟



إجابة النموذج

مقارنة الكثافات

أحتاج إلى

- شيرة
- ماء
- زيت
- كأس سعتها ٥٠٠ مل
- قطعة جبن
- قلم تلوين شمعي
- عود خشب
- قطعة معكرونة

١ أتوقع. للماء والزيت والشيرة كثافات مختلفة. ما الذي يحدث

عند وضع السوائل الثلاثة في الوعاء نفسه؟

توقع محتمل: ستطفو السوائل بعضها فوق بعض.

٢ أقيس. أضع ١٠٠ مل من الشيرة في كأس، ثم أضيف إليها ١٠٠ مل

من الماء. وأخيرًا أضيف ١٠٠ مل من الزيت إلى الكأس نفسها.

٣ ما الذي يحدث عند إضافة جميع السوائل؟ هل كان توقعي صحيحًا؟

إجابة محتملة: نعم، توقعي كان صحيحًا، الشيرة في قاع الكأس، والماء في الوسط، أما الزيت فسيطفو

فوق الماء.

٤ أضيف إلى الكأس قطعة صغيرة من الجبن، وعودًا من الخشب، وقطعة من المعكرونة، وقلم

تلوين شمعيًا. أين تطفو كل منها؟ ولماذا؟ ما الذي يمكن استنتاجه عن كثافة السوائل والمواد

الصلبة؟

إجابة محتملة: ستطفو قطعة الجبن فوق الزيت وقطعة المعكرونة

ستطفو فوق الشيرة أسفل الماء أما قلم التلوين فسيطفو فوق

الماء أسفل الزيت. وهذا بسبب أن كلاً من السوائل والمواد

الصلبة لها كثافات مختلفة، ويحتفظ كل منها بكثافته حتى

عند خلطها.



أفكار لتهيئة الدرس

لعبة

0:08

✓

الوزن	الكثافة	يقاس الوزن بوحدة	يطفو الجسم فوق الماء
-------	---------	---------------------	-------------------------

كمية الكتلة في وحدة حجم واحدة		النيوتن	
إذا كانت كثافته أقل من الماء		قوة جذب كوكب مثل الأرض للجسم	

إرسال الإجابات

🔊 🔍



فائدة:

ذكر فائدة العسل واستخداماته الطبية
الآية: 69 قال تعالى: يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ
{النحل:69}.

ضرورة استبدال السكر بالعسل قدر المستطاع

ذكر مضار الزيوت الاصطناعية وتجنب استخدام الاطعمة ذات الدهون الكثيرة



اضغط على الكلمة
لمشاهدة المحتوى



الدرس الثاني: كيف تتغير المادة

أحتاج إلى:



- صلصال
- ميزان ذكي كفتين
- مخبر مدرج
- ماء
- سكين

الخطوة 1



ملاحظات

الكتلة قبل التغيير	الحجم قبل التغيير	الشكل	الكتلة بعد التغيير	الحجم بعد التغيير

هل نستطيع تغيير خصائص المادة الصلبة؟

أتوقع

هل تحتفظ قطعة الصلصال بخصائصها الأصلية إذا غيرت شكلها؟ ماذا يحدث لكتلتها وحجمها؟ أكتب توقعاتي.

أختبر توقعاتي

1. **أقيس.** أزن قطعة الصلصال لكي أعين كتلتها، ثم أعين حجمها بالمخبر المدرج والماء. ثم أسجل البيانات في جدول كالمبين أدناه.
2. أغير في شكل قطعة الصلصال، أجعلها مسطحة مرة، وأقطعها قطعاً صغيرة، وغير ذلك من الأشكال مرات أخرى.

3. **أقيس.** كل من كتلة وحجم قطعة الصلصال بعد تغيير شكلها، باستخدام الميزان والمخبر المدرج.

4. أصنع أشكالاً أخرى من قطعة الصلصال، مكرراً الخطوة (3) في كل مرة.

أستخلص النتائج

5. **أفسر البيانات.** هل تغيرت كتلة قطعة الصلصال بعد أن غيرت شكلها؟ وهل تغير حجمها؟

6. **أستنتج.** ماذا أستنتج - ممّا سبق - عن تغيير صفات المادة الصلبة؟

أستكشف أكثر

هل يتغير حجم قطعة الصلصال، أو كتلتها لو تركتها تجف؟ ماذا أتوقع؟ أتتحقق من ذلك عملياً.

طريقة التنفيذ

استكشف ٢٠ دقيقة مجموعات صغيرة

التخطيط المسبق: يجب أن تكون حجم المخاير المدرجة مناسبة لوضع قطع الصلصال داخلها، وقر مساحات كافية للتعامل مع الماء. وعلى جميع الطلاب ارتداء معاطف المختبر واستخدام النظارات الواقية.

الهدف: يقوم الطلاب في هذا النشاط بقياس كتلة وحجم جسم قبل تغيير شكله وبعده، ثم يستنتجون أن تغير شكل الجسم لا يغير في كتلته، وقد لا يغير حجمه.

استقصاء مبنى

أتوقع: توقعات محتملة: كتلة الجسم وحجمه لا يتغيران بتغير شكله.

- ١ أقيس. ستباين كتلة الصلصال من طالب إلى آخر.
- ٢ أقيس. قد يحتاج الطلاب إلى المساعدة عند قياس حجم الصلصال. يجب أن يقوم الطلاب بتسجيل حجم الماء قبل غمر الصلصال بالماء وبعده. ولإيجاد حجم الصلصال يُطرح الحجم الأصغر من الحجم الأكبر.
- ٣ أفسر البيانات. سيقى حجم الصلصال وكتلته ثابتين مهما تغير شكله، لكن إذا كان شكل الصلصال مفرغاً من الداخل ومغلقاً مثل البالون فإن حجمه سيتغير.
- ٤ أفسر البيانات. بعض خصائص المادة يمكن تغييرها بسهولة، لكن هناك خصائص للمادة يصعب تغييرها ومنها الحجم والكتلة.

استقصاء موجه استكشف أكثر

اطلب إلى الطلاب إعادة التجربة بعد تجفيف الصلصال. وبذلك تتغير الكتلة ويتغير الحجم. وسيكون الفرق هو كمية الماء التي تم إزالتها من الصلصال.

استقصاء مفتوح

هل يمكن مادة أن تتغير فيزيائياً دون أن يتغير لونها في الوقت نفسه؟ اطلب إلى الطلاب عمل خطة وتنفيذ تجربة للإجابة عن السؤال.

هل نستطيع تغيير خصائص المادة الصلبة؟

التوقع

هل نلاحظ قطعة الصلصال بخصائصها الأصلية إذا غيرت شكلها؟ ماذا يحدث لكتلتها وحجمها؟ اكتب توقعاتك.

الخطوات

- ١ أقيس. ازن قطعة الصلصال لكي أمين كتلتها. ثم أمين حجمها بالمخبار المدرج والماء. ثم أسجل البيانات في جدول كالمبين أدناه.
- ٢ أغير شكل قطعة الصلصال. أجعلها مسطحة مرّة، وقطعها قطعاً صغيرة، وغير ذلك من الأشكال مرّات أخرى.
- ٣ أقيس. كلّا من كتلة وحجم قطعة الصلصال بعد تغيير شكلها. باستخدام الميزان والمخبار المدرج.
- ٤ أسجل أشكالاً أخرى من قطعة الصلصال. مرّزاً الخطوة (٣) في كل مرّة.

استخلص النتائج

- ١ أفسر البيانات. هل تغيرت كتلة قطعة الصلصال بعد أن غيرت شكلها؟ وهل تغير حجمها؟
- ٢ استنتج. ماذا استنتج - ممّا سبق - عن تغير صفات المادة الصلبة؟

استكشف أكثر

هل يتغير حجم قطعة الصلصال، أو كتلتها لو تركتها تجفّ؟ ماذا أتوقع؟ اكتب من ذلك عملياً.

أحتاج إلى:



- صلصال
- ميزان
- ميزان
- ميزان
- ميزان
- ميزان

الملاحظات



البيانات	الكتلة قبل التغيير	الحجم قبل التغيير	الكتلة بعد التغيير	الحجم بعد التغيير
١				
٢				
٣				
٤				
٥				

الاستقصاء ٥٣

تقويم النشاط الاستقصائي

يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

- ٤ درجات: (١) يجري القياسات المطلوبة بدقة مناسبة. (٢) ينظم البيانات في الجدول. (٣) يلخص نتائج القياس ويوظفها لتفسير الملاحظات. (٤) يتوصل إلى أن تغير شكل المادة لا يغير كتلتها.
- ٣ درجات: ينفذ ثلاث مهام بصورة صحيحة.
- درجتان: ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.
- درجة واحدة: ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

نموذج التنفيذ

أحتاج إلى



- صلصال
- ميزان ذي كفتين
- مخبر مدرج
- ماء
- سكين بلاستيكية

هل نستطيع تغيير خصائص المادة الصلبة؟

أتوقع

هل تحتفظ قطعة الصلصال بخصائصها الأصلية إذا غيّرت شكلها؟
ماذا يحدث لكتلتها وحجمها؟ أكتب توقعاتي.

أختبر توقعاتي

① أقيس. أزن قطعة الصلصال لكّي أعين كتلتها، ثم أعين حجمها بالمخبر المدرج والماء. ثم أسجل البيانات في جدول كالمبين في الصفحة التالية.

② أغير في شكل قطعة الصلصال، أجعلها مسطحة مرّة، وأقطعها قطعاً صغيرة، وغير ذلك من الأشكال مرات أخرى.



الخطوة ٢

③ أقيس. كلاً من كتلة وحجم قطعة الصلصال بعد تغيير شكلها، باستخدام الميزان والمخبر المدرج.

٤ أصنع أشكالاً أخرى من قطعة الصلصال، مكرراً الخطوة (٣) في كل مرة.

الملاحظات				
الكتلة قبل التغيير	الحجم قبل التغيير	تغير الشكل	الكتلة بعد التغيير	الحجم بعد التغيير

أستخلص النتائج

٥ أفسر البيانات. هل تغيرت كتلة قطعة الصلصال بعد أن غيرت شكلها؟ وهل تغير حجمها؟

٦ استنتج. ماذا استنتج - مما سبق - عن تغير صفات المادة الصلبة؟

أستكشف أكثر

هل يتغير حجم قطعة الصلصال، أو كتلتها لو تركتها تجف؟ ماذا أتوقع؟ أتتحقق من ذلك عملياً.

استقصاء مفتوح

هل يمكن أن تتغير المادة فيزيائياً دون حدوث تغير في لونها؟ أكتب سؤالاً، ثم أنفذ تجربة للإجابة عن سؤالك.

سؤالك هو:

.....

كيف أتوصل إلى الإجابة:

.....

نتائجي هي:

.....

نموذج الاجابة

أحتاج إلى



- صلصال
- ميزان ذي كفتين
- مخبر مدرج
- ماء
- سكين بلاستيكية

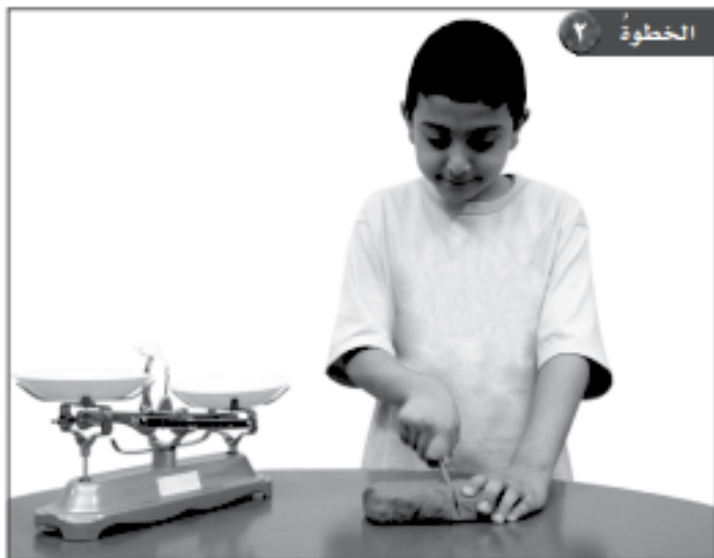
هل نستطيع تغيير خصائص المادة الصلبة؟

أتوقع

هل تحتفظ قطعة الصلصال بخصائصها الأصلية إذا غيّرت شكلها؟
ماذا يحدث لكتلتها وحجمها؟ أكتب توقعاتي.

التوقع المحتمل: إذا أفرغت قطعة من الصلصال في قالب له شكل
مختلف فإن كتلته وحجمه لن يتغيرا.

أختبر توقعاتي



١ أقيس. أزن قطعة الصلصال لكي أعين

كتلتها، ثم أعين حجمها بالمخبر المدرج
والماء. ثم أسجل البيانات في جدول
كالمبين في الصفحة التالية.

٢ أغير في شكل قطعة الصلصال، أجعلها

مسطحة مرة، وأقطعها قطعاً صغيرة، وغير
ذلك من الأشكال مرات أخرى.

٣ أقيس. كلاً من كتلة وحجم قطعة

الصلصال بعد تغيير شكلها، باستخدام الميزان والمخبر المدرج.

٤ اصنع أشكالاً أخرى من قطعة الصلصال، مكرراً الخطوة (٣) في كل مرة.

الملاحظات				
الكتلة قبل التغيير	الحجم قبل التغيير	تغير الشكل	الكتلة بعد التغيير	الحجم بعد التغيير

أستخلص النتائج

٥ افسر البيانات. هل تغيرت كتلة قطعة الصلصال بعد أن غيرت شكلها؟ وهل تغير حجمها؟

الشكل الطبيعي لقطعة الصلصال تغير، ولكن كتلتها وحجمها لم يتغيرا.

٦ استنتج. ماذا استنتج - مما سبق - عن تغير صفات المادة الصلبة؟

تغير شكل المادة الطبيعي لن يغير خصائصها الأخرى.

أستكشف أكثر

هل يتغير حجم قطعة الصلصال، أو كتلتها لو تركتها تجف؟ ماذا أتوقع؟ أتوقع من ذلك عملياً.

التوقع المحتمل: إذا تركت قطعة الصلصال لتجف سيتغير كل من كتلتها وحجمها؛ لأن الماء سيتبخر منها.

استقصاء مفتوح

هل يمكن أن تتغير المادة فيزيائياً دون حدوث تغير في لونها؟ أكتب سؤالاً، ثم أنفذ تجربة للإجابة عن سؤالك.

سؤالي هو: عينة من الأسئلة: إذا أحدثت تغيراً فيزيائياً على قطعة من الملابس الملونة، هل سيتغير لونها؟

كيف أتوصل إلى الإجابة: عينة من الإجابات: يمكنني إحداث تغييرات فيزيائية على الملابس بتقطيعها وتبليها في الماء.

نتائجي هي: عينة من الإجابات: لن يتغير لون الملابس.

أفكار التهيئة للدرس

لعبه

0:04
0 ✓

ب

المسطرة -
الشريط المتري

ا

الكأس المدرج
-المخبر المدرج



د

الترمومتر

ج

الميزان ذي الكفتين

☰
◀ 1 من 8 ▶
🔊 🔍



أفكار التهيئة للدرس

ورقة عمل

أنا أستطيع
العلوم الممتعة

استخدم المعطيات والبيانات المعطاة في الصورة أدناه للإجابة على السؤال التالي بعده

الحالة الغازية
التكثف
تبريد
تسخين [حرارة]
الغليان

الحالة السائلة
التجمد
تبريد
تسخين [حرارة]
الانصهار

الحالة الصلبة

الحالة الغازية الحالة السائلة الحالة الصلبة

أكمل كتابة البيانات على أجزاء الصورة الآتية بدقة تامة مستخدماً المعلومات أعلاه:

عملية الحالة
عملية الحالة
عملية الحالة
عملية الحالة
عملية الحالة
عملية الحالة





اضغط على الكلمة
لمشاهدة المحتوى



نشاط

الحرارة والتبخر

١ أضع كميتين متساويتين من الماء في طبقين متشابهين.

٢ **أتوقع.** أضع أحد الطبقين تحت مصباح كهربائي

أو تحت أشعة الشمس المباشرة، والآخر في

الظل للمدة نفسها، أي الطبقين

يتبخر منه الماء أولاً؟

٣ **أستنتج.** أي الطبقين تبخر منه

الماء أولاً؟ ولماذا؟



فائدة:

تذكر الطالبات ب دورة الماء بالطبيعة وشكر الله على هذه
النعمة التي تحافظ على الكوكب من الجفاف
وحث الطالبات على التقليل من التلوث الضار بالبيئة

طريقة التنفيذ

التهيئة
الاستكشاف
الشرح
التقويم
الإثراء

نشاط

مجموعات صغيرة ١٠ دقائق

الحرارة والتبخّر

الهدف: يلاحظ كيف تسبب الحرارة تبخر الماء.

المواد والأدوات: طبقاً بترّي، ماء، خبار مدرج، مصباح كهربائي.

٢ ستختلف توقعات الطلاب.

٣ سيبتخر الماء الموضوع تحت أشعة الشمس أو تحت المصباح أولاً بسبب الحرارة؛ لأن دقائق الماء تكتسب طاقة أكبر للتحويل إلى بخار.

أقرأ الشكل

ماذا يحدث عند تسخين كل من الجليد والماء السائل؟
إرشاد: أقرّئ بين حركة دقائق المادة في الحالات الثلاث.

أختبر نفسي

التتابع: ماذا يحدث للماء عندما يتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، ومن الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة؟

التفسير: التآقد: تعلق جسيمات الماء الصغيرة على الطريق بسرعة في أيام الصيف. فما الذي يحدث للماء؟

نشاط

الحرارة والتبخّر

١ أضع علبتين متساويتين من الماء في طبقين متساويين.

٢ **الوقف:** أضع أحد العلبتين تحت مصباح كهربائي أو تحت أشعة الشمس المباشرة، والأخرى في الظل لمدة تسعيا.

٣ ألي العلبتين يتبخر منه الماء أولاً؟

٤ **استنتج:** ألي العلبتين يتبخر منه الماء أولاً؟ ولماذا؟

أقرأ الشكل

ماذا يحدث عند تسخين كل من الجليد والماء السائل؟
إرشاد: أقرّئ بين حركة دقائق المادة في الحالات الثلاث.

أختبر نفسي

التتابع: ماذا يحدث للماء عندما يتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، ومن الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة؟

التفسير: التآقد: تعلق جسيمات الماء الصغيرة على الطريق بسرعة في أيام الصيف. فما الذي يحدث للماء؟

مراعاة المستويات المختلفة

تلتبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقاً لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى الطلاب رسم مخطط يوضح ما يحدث للجليد عند تحوله إلى سائل، وماذا يحدث للماء عند تبخره؟ وأن يستخدموا في رسوماتهم كلمات مفتاحية.

إثراء اطلب إلى الطلاب البحث عن عملية تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة (تكاثف)، وتوضيح مفهوم التكثف لزملائهم في الصف؛ ويمكنهم مشاهدته باستخدام السطح الخارجي لكوب يحتوي على ماء بارد عند تعرضه لحرارة دافئة.

نموذج التنفيذ

أحتاج إلى

- طبق بتري
- مصباح كهربائي
- مخبر مدرج
- ماء

الحرارة والتبخر

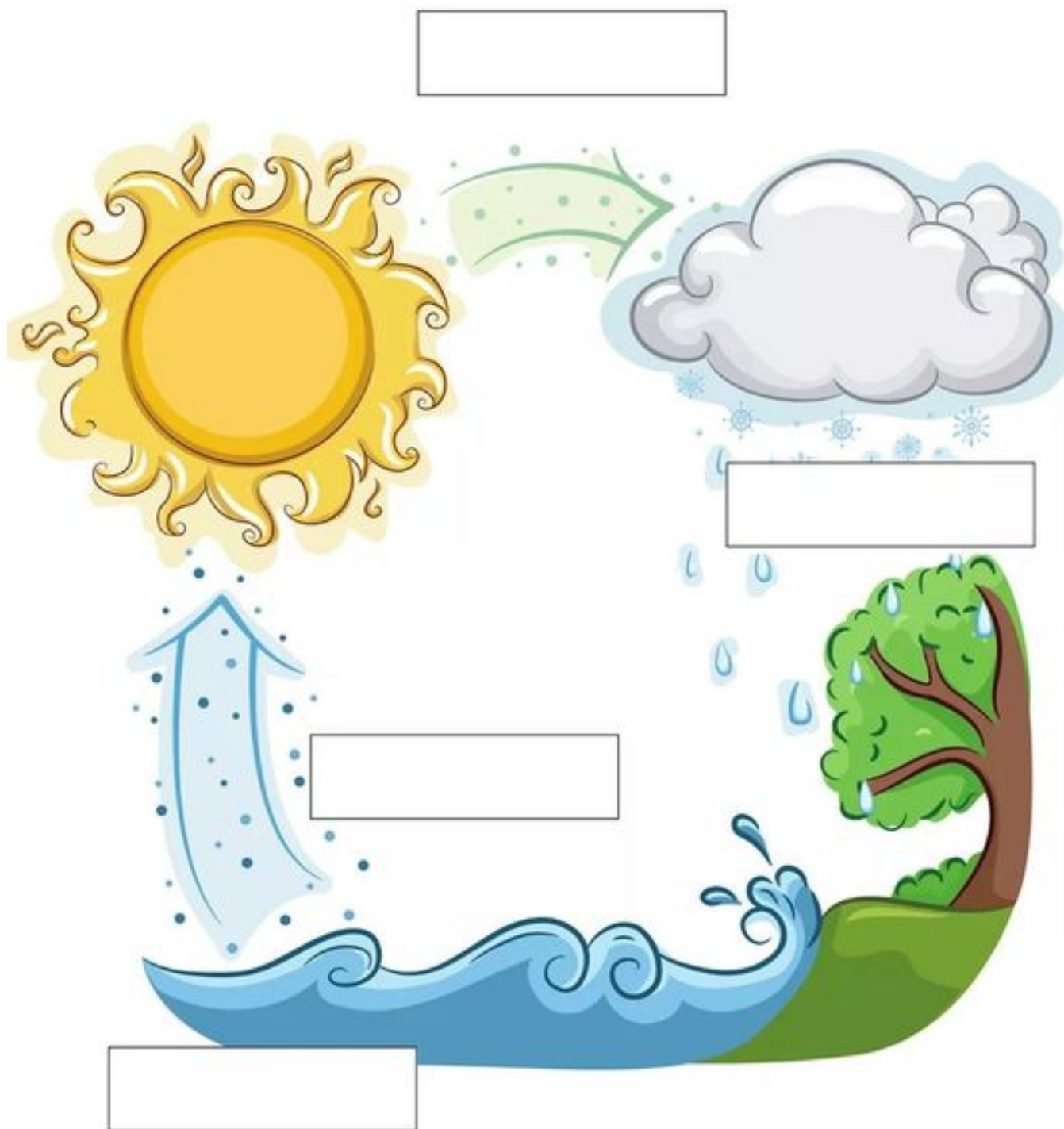
- 1 أضع كميتين متساويتين من الماء في طبقين متشابهين.
- 2 اتوقع. أضع أحد الطبقين تحت مصباح كهربائي أو تحت أشعة الشمس المباشرة، والآخر في الظل للمدة نفسها. أي الطبقين يتبخر منه الماء أولاً؟

- 3 استنتج. أي الطبقين تبخر منه الماء أولاً؟ ولماذا؟



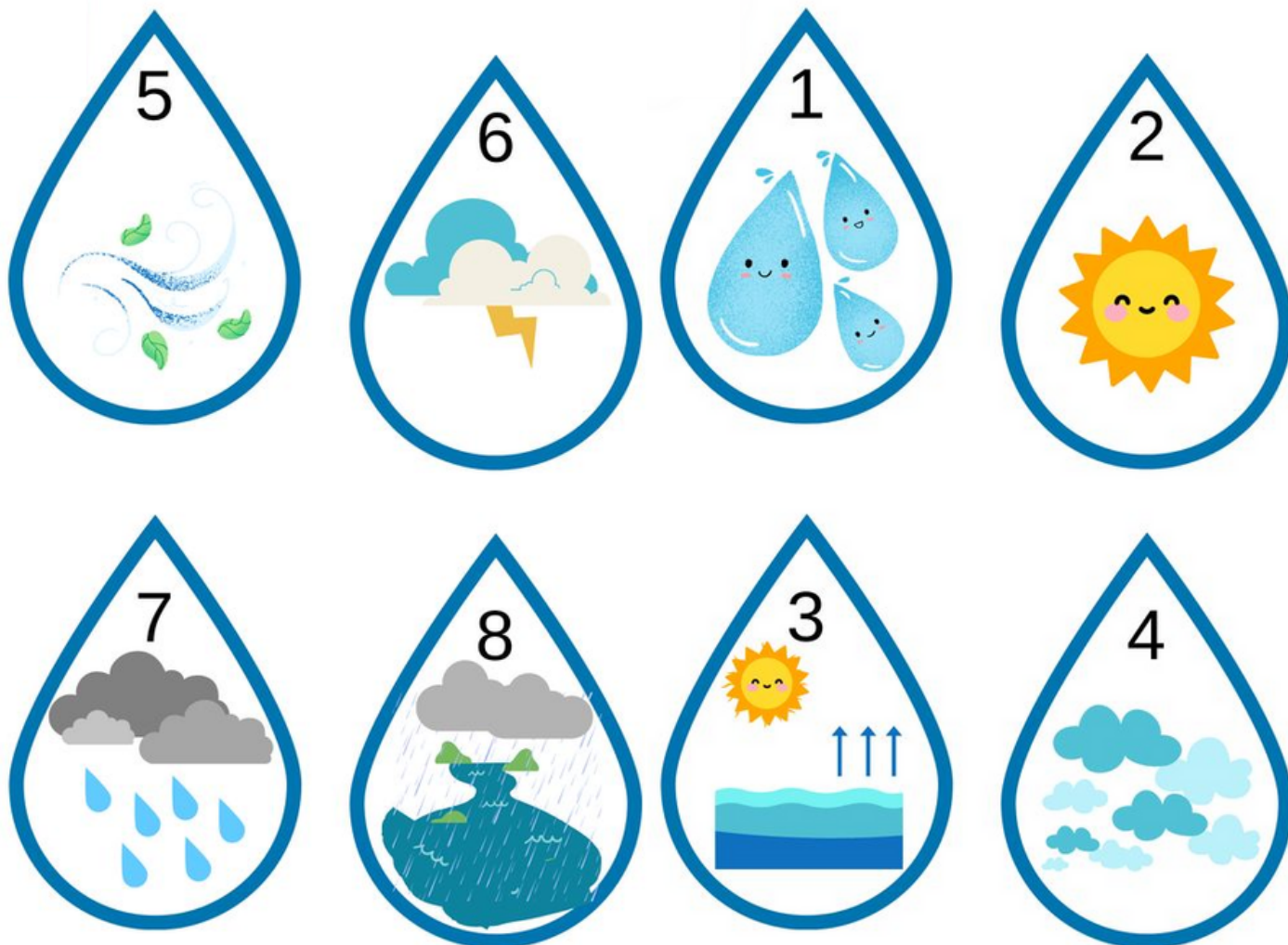
افكار لتهيئة الدرس

تعرفي على إسم الدورة وسجلي مراحلها



افكار لتهيئة الدرس

اقطعي مراحل دورة الماء ورتبها باحترافية





الدرس الثالث / المخاليط

أحتاج إلى:



- ٤ أكواب شفافة
- قلم تخطيط
- كوب قياس
- ماء
- ٤ ملاعق بلاستيكية
- ملح
- رمل
- سكر
- جيلاتين

كيف تختلط المواد الصلبة مع الماء؟

اتوقع

ماذا يحدث عندما أخلط الملح بالماء، والرمل بالماء، والسكر بالماء، والجيلاتين بالماء؟ أكتب توقعاتي.

اختبر توقعاتي

- ١ أكتب على الكوب الأول (رمل)، وعلى الثاني (ملح).
- ٢ **أقيس.** أضع ١٠٠ مل من الماء في كل كوب، ثم أضيف ملعقة رمل إلى الكوب الأول، وأحركه جيدًا. وأضيف ملعقة ملح إلى الكوب الثاني، وأحركه جيدًا.
- ٣ **ألاحظ.** ماذا حدث للرمل والملح؟ أسجل ملاحظاتي.
- ٤ أكتب على الكوب الثالث (سكر)، وعلى الرابع (جيلاتين)، وأكرر الخطوة (٢) مع مادتي السكر والجيلاتين. وبعد التقليب والخلط الجيد أترك الكوبين مدة ٢٠ دقيقة. ماذا حدث هذه المرة؟

استخلص النتائج

- ٥ **أتواصل.** أصف أوجه التشابه وأوجه الاختلاف التي شاهدها عند خلط كل مادة من المواد الأربع مع الماء. هل كانت توقعاتي صحيحة؟

أستكشف أكثر

هل نحصل على النتائج نفسها إذا كانت درجة حرارة الماء أعلى أو أقل؟ أكتب توقعًا يمكن اختباره.



الخطوة ٢

طريقة التنفيذ

٢٠ دقيقة



مجموعات صغيرة

استكشف

التخطيط المسبق جَهِّز مكاناً مناسباً ليستطيع الطلاب استعمال الماء فيه. وعلى جميع الطلاب ارتداء معاطف المختبر واستخدام النظارات الواقية.

الهدف. يساعد هذا النشاط الطلاب على فهم أنه ليس كل المواد الصلبة يمكنها أن تمتزج مع الماء لتكوّن مخلوط.

استقصاء مبنّي

أتوقع. توقعات محتملة: الملح والماء سيكوّنان مخلوطاً؛ الرمل والماء لن يكوّنوا مخلوطاً؛ السكر والماء سيكوّنان مخلوطاً؛ الجيلاتين والماء سيكوّنان مخلوطاً.

٢ **أقيس.** تأكد أن الطلاب يحركون المخلوط جيداً.

٣ **ألاحظ.** سيذوب الملح في الماء، لكن الرمل لن يذوب.

٤ سيذوب كل من السكر والجيلاتين في الماء. بعد قرابة ٢٠ دقيقة سيصبح مخلوط الجيلاتين والماء مادة لزجة، ثم يصبح مادة صلبة في النهاية.

٥ **أتواصل.** يراجع الطلاب توقعاتهم، ويستنتجون أن هناك مواد - منها السكر والملح والجيلاتين - تذوب في الماء، لكن هناك مواد أخرى منها الرمل لا تذوب فيه.

استقصاء موجه استكشف أكثر

يذيب الماء الساخن المواد الصلبة أسرع من الماء البارد. كما أن الماء الساخن يذيب كمية أكبر من المواد الصلبة مقارنة بالماء البارد.

استقصاء مفتوح

■ كيف يمكن فصل مخلوط الملح والماء؟ اطلب إلى الطلاب عمل خطة، وتنفيذ تجربة للإجابة عن السؤال.

كيف تختلط المواد الصلبة مع الماء؟

التوقع

سأنا يحدّد عندما أخلط الملح بالماء، والرمل بالماء، والسكر بالماء، والجيلاتين بالماء، أكتب توقعاتي.

أختبر توقعاتي

١ أكتب على القوب الأول (رمل) وعلى الثاني (ملح).

٢ **أقبل.** أضغ ١٠٠ مل من الماء في كل قوب، ثم أضف ملعقة ومل إلى القوب الأول وأحرّكه جيّداً. وأضف ملعقة ملح إلى القوب الثاني وأحرّكه جيّداً.

٣ **ألاحظ.** ماذا حدث للرمل والملح؟ أَسْجَلْ ملاحظاتي.

٤ أكتب على القوب الثالث (سكر) وعلى الرابع (جيلاتين). وأكرّر الخطوة (٢) مع مائتي السكر والجيلاتين. وبعد التقليب والخلط الجيّد اترك القوبين مدّة ٢٠ دقيقة. ماذا حدث هذه المرّة؟

استخلص النتائج

٥ **أتواصل.** أضف أوجه التشابه وأوجه الاختلاف التي شاهدها عند خلط كل مادة من المواد الأربع مع الماء. هل كانت توقعاتي صحيحة؟

استكشف أكثر

هل نحصل على النتائج نفسها إذا كانت درجة حرارة الماء أعلى أو أقل؟ أكتب توقعاتي ثمّ اختبرها.

أحتاج إلى:



- قوب مختلطة
- هم تخطيط
- قوب هينس
- ماء
- ملاطرينا
- ملح
- رمل
- سكر
- جيلاتين

الدرجة



الاستكشاف

تقويم النشاط الاستقصائي

يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات: (١) يصوغ توقعاً بلغة علمية سليمة.

(٢) ينفذ الإجراءات المطلوبة لاختبار توقعه بدقة.

(٣) يسجل ملاحظاته بدقة.

(٤) يتواصل مع الآخرين، ويصف بدقة أوجه التشابه والاختلاف بين المواد التي اختبرها عند خلط بعضها ببعض.

٣ درجات: ينفذ ثلاث مهام بصورة صحيحة.

درجتان: ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة: ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

نموذج التنفيذ

أحتاج إلى

- ٤ أكواب شفافة
- قلم تخطيط
- كوب قياس
- ماء
- ٤ ملاعق بلاستيكية
- ملح
- رمل
- سكر
- جيلاتين



كيف تختلط المواد الصلبة مع الماء؟

أتوقع

ماذا يحدث عندما أخلط الملح بالماء، والرمل بالماء، والسكر بالماء، والجيلاتين بالماء، أكتب توقعاتي.

أختبر توقعاتي

١ أكتب على الكوب الأول (ملح)، وعلى الثاني (رمل).

٢ أقيس. أضع ١٠٠ مل من الماء في كل كوب، ثم أضيف ملعقة

ملح إلى الكوب الأول، وأحرّكه جيّداً. وأضيف ملعقة رمل إلى الكوب الثاني، وأحرّكه جيّداً.

٣ ألاحظ. ماذا حدث للملح والرمل؟ أسجل ملاحظاتي.

الخطوة ٢



٤ أكتب على الكوب الثالث (سكر)، وعلى الرابع (جيلاتين)،

وأكرّر الخطوة (٢) مع مادتي السكر والجيلاتين. وبعد

التقليب والخلط الجيد أترك الكوبين مدّة ٢٠ دقيقة. ماذا حدث هذه المرّة؟

أستخلصُ النتائجَ

❶ اتواصلُ. أصفُ أوجهَ التشابهِ وأوجهَ الاختلافِ التي شاهدهتها عندَ خلطِ كُلِّ مادةٍ منَ الموادِّ الأربعِ معَ الماءِ. هلَ كانتُ توقُّعاتي صحيحةً؟

أستكشفُ أكثرَ

هلَ نحصلُ على النتائجِ نفسها إذا كانتِ درجةُ حرارةِ الماءِ أعلى أو أقلَّ؟ أكتبُ توقُّعًا يمكنُ اختبارُهُ.

استقصاءٌ مفتوحٌ

كيفَ يمكنُ فصلُ مكوناتِ مخلوطٍ منَ الماءِ والملحِ؟ أكتبُ سؤالاً في هذا الموضوعِ، وأنفذُ تجربةً للإجابةِ عنَ سؤالي.

سؤالي هو:

كيفَ أتوصلُ إلى الإجابةِ:

نتائجي هي:

إجابة النموذج

كيف تختلط المواد الصلبة مع الماء؟

أتوقع

ماذا يحدث عندما أخلط الملح بالماء، والرمل بالماء، والسكر بالماء، والجيلاتين بالماء، أكتب توقعاتي.

التوقع المحتمل: كل من الملح والسكر والجيلاتين يذوب في الماء، لكن الرمل لا يذوب فيه.

أختبر توقعاتي

١ أكتب على الكوب الأول (ملح)، وعلى الثاني (رمل).

٢ أقيس. أضع ١٠٠ مل من الماء في كل كوب، ثم أضيف ملعقة

ملح إلى الكوب الأول، وأحرّكه جيّدًا. وأضيف ملعقة رمل إلى الكوب الثاني، وأحرّكه جيّدًا.



الخطوة ٢

٣ ألاحظ. ماذا حدث للملح والرمل؟ أسجل ملاحظاتي.

إجابة محتملة: ذاب الملح في الماء، لكن الرمل لم يذوب فيه.

٤ أكتب على الكوب الثالث (سكر)، وعلى الرابع (جيلاتين)،

وأكرّر الخطوة (٢) مع مادّتي السكر والجيلاتين. وبعد

التقليب والخلط الجيد أترك الكوبين مدّة ٢٠ دقيقة. ماذا حدث هذه المرّة؟

إجابة محتملة: ذاب كل من السكر والجيلاتين في الماء. وبعد ٢٠ دقيقة أصبح الجيلاتين أكثر تماسكًا،

وفي النهاية أصبح صلبًا.

أستخلصُ النتائجَ

٥ اتواصل. أصفُ أوجهَ التشابهِ وأوجهَ الاختلافِ التي شاهدتها عندَ خلطِ كُلِّ مادَّةٍ مِنَ الموادِّ الأربعِ معَ الماءِ. هل كانت توقعاتي صحيحةً؟

إجابة محتملة: بعض المواد ذابت في الماء وبعضها الآخر لم يذوب. توقعاتي كانت صحيحة.

أستكشفُ أكثرَ

هل نحصلُ على النتائجِ نفسها إذا كانت درجة حرارة الماءِ أعلى أو أقل؟ أكتبُ توقعًا يمكنُ اختبارهُ. فرضية محتملة: إذا أذبت السكر في الماء الساخن فإنه سيدوب في وقت أقل مما لو أذبت في ماء بارد.

استقصاء مفتوح

كيف يمكنُ فصلُ مكوناتِ مخلوطٍ مِنَ الماءِ والملحِ؟ أكتبُ سؤالاً في هذا الموضوع، وأنفذُ تجربةً للإجابة عن سؤالِي.

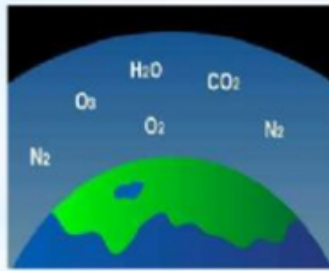
سؤالِي هو: عينة من الأسئلة: ما تأثير الشمس في المخلوط؟

كيف أتوصلُ إلى الإجابة: عينة من الإجابات: يمكنني وضع مخلوط الماء والملح عند النافذة وأراقب كيف تؤثر أشعة الشمس عليه.

نتائجي هي: عينة من الإجابات: تبخر الماء وبقي الملح.

أفكار تهيئة الدرس

طالبتى النجيبه ..ضعي رقم واحد أمام المخاليط المتجانسة و ٢ أمام
المخاليط الغير متجانسة



لعبة

0:04 اختر 3 إجابات 0 ✓

اي المخاليط التالية متجانسة

و	هـ	د	ج	ب	ا
					
مكسرات	مخلوط الماء و الرمل	عينة من الدم	حساء الخضروات	عصير فواكة مشكلة	مخلوط الماء والملح

☰ 🔊 ↗ ↘





اضغط على الكلمة
لمشاهدة المحتوى



نشاط

فصل المخاليط

- ١ أخلطُ رملاً، ومشابك ورق من الحديد، وحصي صغيراً في وعاء.
- ٢ **الاحظ.** أحرّك المغناطيس ببطءٍ حَوْلَ المخلوط. ماذا يحدث؟
- ٣ أقومُ بترشيح المخلوط بمصفاة. أجمعُ ما مرَّ من المصفاة في وعاءٍ آخر. أيُّ المواد مرَّ عبر المصفاة، وأيُّها لم يمر؟
- ٤ **أفسر البيانات.** كيف نستطيع فصل أجزاء المخلوط اعتماداً على معرفة سابقة بالخصائص الفيزيائية؟



طريقة التنفيذ

مجموعات صغيرة ١٥ دقيقة

نشاط

فصل المخاليط

الهدف: يستكشف كيف يمكن فصل المخلووط.

المواد والأدوات: نظارات واقية، وعاءان، رمل، مشابك ورق، حصى صغيرة، مغناطيس، مصفاة.

٢ ستجذب مشابك الورق نحو المغناطيس.

٣ ستسمح المصفاة بمرور الرمل والماء وتمنع مرور الحصى الصغيرة.

٤ الخصائص الفيزيائية، ومنها الحجم والمغناطيسية، قد تستخدم لفصل أجزاء المخلووط. الدقائق الصغيرة من الرمل تستطيع المرور من المصفاة. أما المشبك الورقي الفلزي فيسحب نحو المغناطيس.

أستكشف الفكرة الرئيسية

نشاط اطلب إلى الطلاب فصل مشابك الورق المصنوعة من الفولاذ عن المشابك المصنوعة من البلاستيك، بالمغناطيس، وتبادل نتائجهم فيما بينهم.

توضيح المفردات وتطويرها

المرشح: تبه الطلاب إلى أن الناس قديماً استخدموا قطع القماش لتصفية السوائل من المواد غير المرغوب فيها.

الترشيح: وضح للطلاب أن الترشيح عملية يتم بها فصل المواد الصلبة عن السائلة.

نشاط

فصل المخاليط

- ١ اخلط رملًا، ومشابك ورق، وحصى صغيرًا في وعاء.
- ٢ **الاحتياطات:** احرص على أن يكون الخليط يسهل حمله.
- ٣ اقوم بترشيح المخلووط بمصفاة. اجمع ما مر من المصفاة في وعاء آخر. أي المواد لم يمر من المصفاة، وأنها لم يمر؟
- ٤ **أفكر في النتائج:** كيف نستطيع فصل أجزاء المخلووط اعتمادًا على معرفة سابقة بالخصائص الفيزيائية؟



أختبر نفسي

أصنف: ما الطريقة التي أتبعها لفصل مكونات المخاليط التالية: الرمل والماء، الأرز والخرق، الأرز والماء؟
التفكير الناقد: كيف يمكنني فصل مكونات مخلوط الرمل والماء؟

٦٧ الشرح والتفسير



تستخدم المصفاة في المنزل لفصل المواد الصلبة عن السائلة.

الترشيح

المرشح أداة تستخدم لفصل الأشياء بحسب أحجامها. والمرشح يكون عادةً شبكًا أو مصفاة أو منخلًا، حيث تمر منه المواد التي حجمها أصغر من فتوة المرشح ولا تمر. عند إعداد طبق المكرونة تستخدم المصفاة لفصل الماء عن المكرونة. وتستخدم الناس المرشحات غالبًا لفصل المواد الصلبة عن السوائل، وتسمى هذه الطريقة الترشيح.

المغناطيس

نستطيع استخدام المغناطيس لفصل مكونات بعض أنواع المخاليط عن بعض. يُستخدم المغناطيس عادةً لفصل بعض المواد التي يجذبها - ومنها الحديد - عن بقية الخردة. وهذه الخاصية تعرف بالخاصية المغناطيسية.

أساليب داعمة

كتابة وصفية اطلب إلى الطلاب النظر إلى صورة المصفاة في صفحة ٦٧، ورسم شكل يوضح كيف تعمل المصفاة على فصل المواد بعضها عن بعض.

مستوى مبتدئ

يكمل الطلاب الجمل التالية: المرشح شبكة تحجز أجزاء المخلووط الكبيرة. طريقة فصل المخاليط التي تعتمد على استخدام المرشح تسمى الترشيح

مستوى عادي

يختار الطلاب عنوانًا للشكل الذي يرسمونه، ويكتبون أسماء الأجزاء المبينة في الشكل: المرشح، المخلووط، وأسماء أجزاء المخلووط الذي اختاروا رسمها.

مستوى متقدم

يكتب الطلاب فقرة تصف كيف يتم فصل المواد باستخدام طريقة الترشيح.

نموذج النشاط

فصل المخاليط

أحتاج إلى

- وعاءين
- رمل
- حصي صغيرة
- مشابك ورق حديد
- مغناطيس
- مصفاة

١ أخلط رملاً، ومشابك ورق، وحصي صغيرة في وعاء.

٢ لاحظ. أحرّك المغناطيس ببطء حول المخلوط. ماذا يحدث؟

٣ أقوم بترشيح المخلوط بمصفاة. أجمع ما مرّ من المصفاة في وعاء آخر. أي المواد مرّ عبر المصفاة وأيها لم يمرّ؟

٤ أفسر البيانات. كيف نستطيع فصل أجزاء المخلوط اعتماداً على معرفة سابقة بالخصائص الفيزيائية؟





أحتاج إلى

- وعاءين
- رمل
- حصى صغيرة
- مشابك ورق حديد
- مغناطيس
- مصفاة

فصل المخاليط

١. أخلطُ رملاً، ومشابك ورق حديد، وحصى صغيرة في وعاء.

٢. ألاحظ. أحرّك المغناطيس ببطءٍ حول المخلوط. ماذا يحدث؟

انجذبت المشابك نحو المغناطيس.

٣. أقوم بترشيح المخلوط بمصفاة. أجمع ما مرّ من المصفاة في وعاءٍ

آخر. أي المواد مرّ عبر المصفاة وأيّها لم يمرّ؟

مرّ الرمل عبر المصفاة بينما لم تمرّ الحصى الصغيرة.

٤. أفسر البيانات. كيف نستطيع فصل أجزاء المخلوط اعتماداً على معرفة سابقة بالخصائص

الفيزيائية؟

الخصائص الفيزيائية، مثل: الحجم، والتمغنت، تستخدم لفصل مكونات المخلوط.



أفكار التهيئة للدرس

10- لفصل خليط الرمل عن الماء نستخدم	☐ التبخر	☐ المغناطيس	☐ المرشحات	☐ اليدين
11- لفصل خليط المكسرات نستخدم	☐ التبخر	☐ المغناطيس	☐ المرشحات	☐ اليدين
12- كيف يمكن فصل محلول من الماء و الملح؟	☐ التبخر	☐ المغناطيس	☐ المرشحات	☐ اليدين
13- كيف يمكن فصل الرمل و برادة الحديد؟	☐ التبخر	☐ المغناطيس	☐ المرشحات	☐ اليدين

فائدة :

العصف الذهني حول طرق فصل مكونات المواد التي تشاهدها الطالبة في منزلها سواء اثناء الطبخ او ترتيب الملابس او غيرها وتذكير الطالبة بأهمية النظام وإتقان العمل وهي من أهداف الرؤية 2030

أفكار التهيئة للدرس

لعبه

0:03



مادتين ممتزجتين امتزاجا تاما

فصل الأرز والخرز

لفصل الرمل عن الماء

فصل الحديد عن الكبريت

مادتان أو أكثر تختلطان معا

خلط نوعين أو أكثر أحدهما فلز

المحلول

باليد

الترسيب

المخلوط

السبائك

المغناطيس



إرسال الإجابات



أفكار التهيئة للدرس

مراجعة الدرس

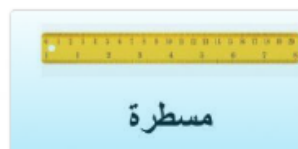
مراجعة الدرس 2: قياس المادة

أختر الإجابة الصحيحة:-

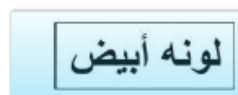
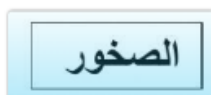
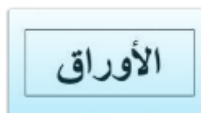
1- أداة تجعل الأجسام تبدو اكبر حجماً :



2- لقياس طول جسم ما نستخدم.....



3- ماذا يلاحظ الأطفال بالعدسة المكبرة؟



الفصل التاسع

المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ نشاطات الوحدة

المواد والأدوات المستهلكة	
العدد المطلوب لكل مجموعة	المواد
٤	بالون
لفة	خيوط
٢٠٠ جرام	سمن نباتي
٩	شريط لاصق
١	قارورة بلاستيكية
٥٠٠ مل	ماء ساخن
٥٠٠ مل	ماء مثلج
١	ورق مقوى
١	مسامير
٢	مناشف ورقية
١	لوحة كرتون
	ورقة رسم بياني
١	ورقة
١	ورقة ألومنيوم
٤	كيس بلاستيكي شفاف

المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ نشاطات الوحدة

المواد والأدوات غير المستهلكة	
المواد	العدد المطلوب لكل مجموعة
أنبوب ورق مقوى	١
بطارية جافة	١
حامل بطارية	١
ساعة إيقاف	١
سلك توصيل	٤
صحن بلاستيكي عميق	١
قاعدة مصباح	٢
قضيب مغناطيسي	٢
قطعة صوف	١
قفاز مطاطي	٢
قلم تخطيط	١
كتاب	٤
كرة زجاجية	٢
مصباح كهربائي	٢
مسطرة مترية	١
ميزان نابضي (زنبركي)	١
طاولة	١
علبة معدنية	١
كرة حديدية	١
مقص	١
طبق	١

استكشاف نشاطات الوحدة

نشاط



نشاط: ص: ٨٥ الزمن: ١٠ دقائق



الهدف: يبين العلاقة بين الاحتكاك والقصور.
المهارات: يتوقع، يستنتج.
المواد والأدوات: ورقة، وعاء بلاستيكي.

★ التخطيط المسبق: تأكد من وجود مساحة كافية لتنفيذ النشاط.

استكشاف / نشاطات استقصائية



استكشاف: ص: ٨١ الزمن: ٣٠ دقيقة



الهدف: يتوقع أثر ميل السطح في حركة الجسم.
المهارات: يعمل نموذجاً يستخدم المتغيرات، يحلل البيانات، يستنتج.
المواد والأدوات: كتب، أنبوب من ورق مقوى، كرة زجاجية، ساعة إيقاف.

★ التخطيط المسبق: اطلب إلى الطلاب إحضار أنابيب فارغة من الورق المقوى. وتأكد أن جميع الأنابيب متساوية في الطول.



نشاط: ص: ٩٦ الزمن: ١٥ دقيقة



الهدف: يبين كيف يؤثر الاحتكاك في الأجسام الثابتة والمتحركة.
المهارات: يقيس، يستنتج.
المواد والأدوات: خيط، ميزان نابضي، مجموعة كتب.

★ التخطيط المسبق: تأكد أن الخيط المستخدم مناسب لسحب الكتب دون أن ينقطع، ومن توافر مساحة كافية لعمل الطلاب.



استكشاف: ص: ٩١ الزمن: ٣٠ دقيقة



الهدف: يوضح كيف تؤثر القوة المغناطيسية في حركة الكرة الحديدية.
المهارات: يلاحظ، يستخدم المتغيرات، يفسر البيانات، يستنتج.
المواد والأدوات: ٤ كتب، لوح كرتوني، كرة حديدية، قلم تخطيط، مغناطيس.

★ التخطيط المسبق: نفذ هذا النشاط بمفردك قبل تنفيذه في الصف؛ للتأكد من أن قوة المغناطيسات كافية؛ لتغيير مسار الكرة الحديدية.

جميع الطلاب

مجموعة صغيرة

مجموعة ثنائية

فردى



الدرس الأول: القوى والحركة

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



- أربعة كتب
- أنبوب من الورق المقوى
- شريط لاصق
- ساعة إيقاف
- كرة زجاجية

الخطوة ٢



أستكشف

ما سرعة الكرة الزجاجية؟

أتوقع

ما الزمن الذي تستغرقه كرة زجاجية لتندرج إلى أسفل منحدر؟ هل يؤثر ارتفاع المنحدر في حركة الكرة الزجاجية؟ كيف يكون ذلك؟ أكتب توقعي.

أختبر توقعاتي

١ **أعمل نموذجاً.** أضع على الطاولة ثلاثة كتب بعضها فوق بعض، ثم أضع أنبوب الورق المقوى بشكل مائل بحيث يكون عند منتصفه ملاصقاً حرف الكتاب العلوي، وحافته السفلية ملاصقة للكتاب الرابع الموضوع على سطح الطاولة، وأثبت الأنبوب بشريط لاصق كما هو مبين في الصورة.

٢ أدرج الكرة الزجاجية في الأنبوب، وفي اللحظة نفسها أشغل ساعة إيقاف. وعندما أسمع اصطدام الكرة الزجاجية في الكتاب الرابع أوقف الساعة وأسجل في الجدول المجاور الزمن الذي استغرقته حركة الكرة.

٣ **أستخدم المتغيرات.** أكرر الخطوات (١ و ٢) باستخدام كتابين بدلاً من ثلاثة، ثم أكرر الخطوات مرة أخرى باستخدام كتاب واحد، وأسجل النتائج.

أستخلص النتائج

- ٤ **أستنتج.** أقرن بين النتائج التي حصلت عليها في المحاولات الثلاث السابقة. في أي المحاولات كانت حركة الكرة أسرع؟
- ٥ هل تتفق نتائجي مع توقعي؟ أوضح ذلك.

أستكشف أكثر

هل تتغير النتيجة عندما أعمل أنبوباً أطول، أو عندما أعمل مجموعة كتب أكثر ارتفاعاً؟

الارتفاع (عدد الكتب)	الزمن (ثانية)
٣	
٢	
١	

خطوات الشرح

التهيئة الاستكشاف الشرح التقويم الإثراء

٣٠ دقيقة



مجموعات صغيرة

استكشف

التخطيط المسبق

اطلب إلى الطلاب إحضار أنابيب من الورق المقوى. وتأكد أن جميع الأنابيب متساوية في الطول. الهدف: يبين الطلاب في هذا النشاط العلاقة بين قوة الجاذبية وحركة الكرة الزجاجية.

استقصاء مبدئي

أتوقع. توقع محتمل: إذا زاد انحدار الأنبوب الكرتوني تستغرق الكرة الزجاجية زمناً أقصر لتقطع المسافة.

١ **أعمل نموذجاً.** تأكد أن جميع الطلاب قد ثبتوا الأنبوب الورقي بشكل صحيح.

٢ حرصاً على دقة النتائج، تأكد أن جميع الطلاب قد قاموا بتشغيل ساعة الإيقاف لحظة درجة الكرة الزجاجية، وأنهم أوقفوها لحظة سماعهم صوت اصطدام الكرة الزجاجية.

٣ **أستخدم المتغيرات.** دع الطلاب يتبادلوا الأدوار عندما يكررون الخطوة (٢) باستخدام كتاين بدلاً من ثلاثة، ثم باستخدام كتاب واحد.

٤ **أستنتج.** تدرجت الكرة الزجاجية أسرع عند استخدام ثلاثة كتب. على الطلاب رسم جدول يبين العلاقة بين الزمن المستغرق في درجة الكرة وعدد الكتب المستخدمة. دع الطلاب يناقشوا نتائجهم.

استقصاء موجه أكثر استكشف أكثر

اطلب إلى الطلاب إحضار أنبوب أطول، وإعادة التجربة، ثم رسم جدول يبين العلاقة بين الزمن المستغرق في درجة الكرة وعدد الكتب. وتوضيح سبب اختلاف النتائج.

استقصاء مفتوح

ما الذي يحدث عند استخدام جسم آخر غير الكرة؟ دع الطلاب يضعوا خطة وينفذوا تجربة للإجابة عن السؤال.

استكشف

ما سرعة الكرة الزجاجية؟

أتوقع

ما الزمن الذي تستغرقه كرة زجاجية للتدحرج إلى أسفل منحدر؟ هل يؤثر ارتفاع المنحدر في حركة الكرة الزجاجية؟ كيف يكون ذلك؟ اكتب توقعي.

الخطير توقعاتي

١ **أعمل نموذجاً.** أضغ على الطاولة ثلاثة كتب بعضها فوق بعض، ثم أضغ أنبوب الورق المقوى بشكل مائل بحيث يكون عند منتصفه ملاصقاً بحرف الكتاب العلوي، وحافظه السفلي ملاصقاً للكتاب الرابع الموضوع على سطح الطاولة، وأثبت الأنبوب بشرريط لاصق كما هو مبين في الصورة.

٢ أدرج الكرة الزجاجية في الأنبوب، وهي المعلقة نفسها أسفل ساعة الإيقاف. وعندما أسمع اصطدام الكرة الزجاجية في الكتاب الرابع أوقف الساعة وأسجل في الجدول المجاور الزمن الذي استغرقته حركة الكرة.

٣ **أستخدم المتغيرات.** أكرر الخطوات (١ و٢) باستخدام كتاين بدلاً من ثلاثة، ثم أكرر الخطوات مرة أخرى باستخدام كتاب واحد، وأسجل النتائج.

أستخلص النتائج

١ **أستنتج.** أقرن بين النتائج التي حصلت عليها في المحاولات الثلاث السابقة. هي أي المحاولات كانت حركة الكرة أسرع؟ هل تتفق نتائجي مع توقعي؟ أوضح ذلك.

أستكشف أكثر

هل تتغير النتيجة عندما أستخدم أنبوباً أطول، أو عندما أستخدم مجموعة كتب أكثر ارتفاعاً؟

أحتاج إلى:

- أنبوب كتب
- أنبوب من الورق المقوى
- خريط لاصق
- ساعة إيقاف
- كرة زجاجية

الخطوات:

الارتفاع (عدد الكتب)	الزمن (ثانية)
٣	
٢	
١	

تقويم النشاط الاستقصائي

يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ **درجات:** (١) يصوغ توقعاً بلغة علمية سليمة.

(٢) يبنى النموذج المطلوب لاختبار توقعه بدقة.

(٣) يستخدم متغيرات مناسبة لاختبار توقعه.

(٤) يصوغ النتائج بأسلوب علمي ويقارن بينها.

٣ **درجات:** ينفذ ثلاث مهام بصورة صحيحة.

درجتان: ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة: ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

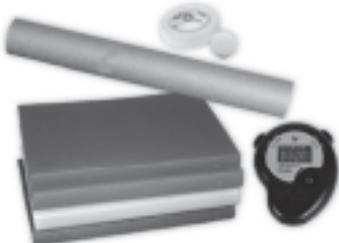
نموذج التنفيذ

ما سرعة الكرة الزجاجية؟

أتوقع

ما الزمن الذي تستغرقه كرة زجاجية لتندرج إلى أسفل منحدر؟ هل يؤثر ارتفاع المنحدر في حركة الكرة الزجاجية؟ كيف يكون ذلك؟ أكتب توقعي.

أحتاج إلى



- أربعة كتب
- أنبوب من الورق المقوى
- شريط لاصق
- ساعة وقف
- كرة زجاجية

أختبر توقعي

① **أعمل نموذجاً.** أضع على الطاولة ثلاثة كتب بعضها فوق بعض، ثم أضع أنبوب الورق المقوى بشكل مائل بحيث يكون عند منتصفه ملامساً حرف الكتاب العلوي، وحافته السفلية ملامسة للكتاب الرابع الموضوع على سطح الطاولة، وأثبت الأنبوب بشريط لاصق كما هو مبين في الصورة.



① **أدحرج الكرة الزجاجية في الأنبوب، وفي اللحظة نفسها أشغل ساعة الإيقاف.** وعندما أسمع اصطدام الكرة الزجاجية في الكتاب الرابع أوقف الساعة وأسجل الزمن الذي استغرقته حركة الكرة في الجدول الموجود على الصفحة التالية.

② **استخدم المتغيرات،** أكرّر الخطوات (١ و ٢) باستخدام

كتابين بدلاً من ثلاثة، ثم أكرّر الخطوات مرة أخرى باستخدام كتاب واحد، وأسجل النتائج.

الارتفاع (عدد الكتب)	الزمن
٣	
٢	
١	

أستخلصُ النتائجُ

٤ استنتج. أقرنُ بينَ النتائجِ التي حصلتُ عليها في المحاولاتِ الثلاثِ السابقة. في أيِّ المحاولاتِ كانت حركة الكرة أسرع؟

٥ هل تتفقُ نتائجي مع توقُّعي؟ أوضِّحْ ذلك.

أستكشفُ أكثرُ

هل تتغيَّرُ النتيجةُ إذا استعملنا أنبوباً أطول؟ أو عندما استعمل مجموعة كتب أكثر ارتفاعاً؟

استقصاءٌ مفتوحٌ

ما الذي يحدثُ إذا اختلفتِ الموادُ المستخدمةُ في التجربة؟ أفكِّرُ في سؤالٍ يتعلَّقُ بموادٍّ أخرى يمكنُ استخدامها لتنفيذِ النشاطِ، ثمَّ أضعُ خطةً عملٍ، وأنفذُ تجربةً للإجابة عن سؤالي.

سؤالي هو:

كيف أتوصَّلُ إلى الإجابة:

نتائجي هي:

إجابات النموذج

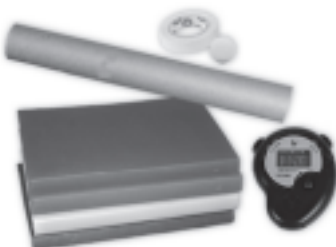
ما سرعة الكرة الزجاجية؟

أتوقع

ما الزمن الذي تستغرقه كرة زجاجية لتدحرج إلى أسفل منحدر؟ هل يؤثر ارتفاع المنحدر في حركة الكرة الزجاجية؟ كيف يكون ذلك؟ أكتب توقعي.

التوقع المحتمل: كلما زاد الميل زادت سرعة تدحرج الكرة الزجاجية.

أحتاج إلى



- أربعة كتب
- أنبوب من الورق المقوى
- شريط لاصق
- ساعة وقف
- كرة زجاجية

أختبر توقعي

١ **أعمل نموذجاً.** أضع على الطاولة ثلاثة كتب بعضها فوق بعض، ثم أضع أنبوب الورق المقوى بشكل مائل بحيث يكون عند منتصفه ملامساً حرف الكتاب العلوي، وحافته السفلية ملامسة للكتاب الرابع الموضوع على سطح الطاولة، وأثبت الأنبوب بشريط لاصق كما هو مبين في الصورة.



٢ **أدحرج الكرة الزجاجية في الأنبوب، وفي اللحظة نفسها أشغل ساعة إيقاف.** وعندما أسمع اصطدام الكرة الزجاجية في الكتاب الرابع أوقف الساعة وأسجل الزمن الذي تستغرقه حركة الكرة في الجدول الموجود على الصفحة التالية.

٣ **استخدم المتغيرات،** أكرر الخطوات (١ و ٢) باستخدام

كتابين بدلاً من ثلاثة، ثم أكرر الخطوات مرة أخرى باستخدام كتاب واحد، وأسجل النتائج.

الارتفاع (عدد الكتب)	الزمن
٣	
٢	ستختلف النتائج
١	

أستخلصُ النتائجُ

- ١ استنتج. أقرن بين النتائج التي حصلت عليها في المحاولات الثلاث السابقة. في أي المحاولات كانت حركة الكرة أسرع؟
في المحاولة الأولى كانت حركة الكرة أسرع.

- ٢ هل تتفق نتائجي مع توقعي؟ أوضح ذلك.
ستختلف الإجابات.

أستكشفُ أكثر

- هل تتغير النتيجة إذا استعملنا أنبوباً أطول؟ أو عندما استعمل مجموعة كتب أكثر ارتفاعاً؟
إجابة محتملة: إذا استعملت أنبوباً أطول، سيزيد الوقت اللازم لحركة الكرة، وإذا استعملت عدداً أكبر من الكتب، سيقبل الوقت اللازم لحركتها.

استقصاء مفتوح

- ما الذي يحدث إذا اختلفت المواد المستخدمة في التجربة؟ أفكر في سؤال يتعلق بمواد أخرى يمكن استخدامها لتنفيذ النشاط، ثم أضغ خطة عمل، وأنفذ تجربة للإجابة عن سؤالي.
سؤالي هو: عينة من الأسئلة: ماذا سيحدث إذا استعملنا مواد ثقيلة في هذه التجربة؟

- كيف أتوصل إلى الإجابة: عينة من الإجابات: يمكنني تكرار التجربة باستعمال مواد ثقيلة؛ مثل الكرة المطاطية.

- نتائجي هي: عينة من الإجابات: المواد الثقيلة تندرج أسرع؛ لأن قوة الجاذبية تؤثر فيها بصورة أكبر.

لعبه

0:04



قوة تعمل عكس الحركة
ميل الجسم المتحرك إلى البقاء
متحركا ، والجسم الساكن يبقى ساكنا
تغير في سرعة الجسم بالزيادة او النقصان
مقدار القوة المؤثرة وكتلة الجسم

القصور
الذاتي

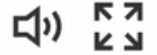
الاحتكاك

عوامل يعتمد
عليها التسارع

التسارع



إرسال الإجابات





اضغط على الكلمة
لمشاهدة المحتوى



نشاط

القصور والاحتكاك

- 1 أضع ورقة على سطح الطاولة، ثم أضع صحنًا بلاستيكيًا عميقًا فوق الورقة.



- 2 **أتوقع.** ماذا يحدث عندما نسحب الورقة من تحت الصحن بسرعة فائقة؟
- 3 أسحب الورقة بسرعة فائقة. وألاحظ ما حدث للصحن. هل كان توقعي صحيحًا؟
- 4 **أستنتج.** لماذا كان ضروريًا سحب الورقة بهذه السرعة؟
- 5 ما القوة التي يمكن أن تغير النتيجة؟ أفسر ذلك.

طريقة تنفيذ النشاط

التهيئة
الاستكشاف
الشرح
التقويم
الإثراء

نشاط

مجموعات ثنائية ١٠ دقيقة

القصور والاحتكاك

الهدف: يبين العلاقة بين القصور والاحتكاك.

المواد والأدوات: وعاء، ورقة.

- ١ استعمل صحنًا عميقًا من البلاستيك أو الفلزات ولا تستعمل الزجاج لسلامة الطلاب.
- ٢ إجابات محتملة: يبقى الصحن العميق في مكانه، يتحرك الصحن العميق من موقعه.
- ٣ الإجابات ستختلف: الوعاء يبقى في مكانه عند سحب الورقة من تحته بسرعة. قصور الوعاء يقيه في مكانه. اطلب إلى الطلاب مقارنة نتائجهم بتوقعاتهم.
- ٤ سحب الورقة من تحت الوعاء بسرعة يساعد على التغلب على القوة بين الوعاء والورقة. عند سحب الورقة ببطء فإن الاحتكاك يُبقي الوعاء على الورقة.
- ٥ زيادة قوة الاحتكاك بين الورقة والوعاء قد تسبب حركة الوعاء عند سحب الورقة.

نشاط

القصور والاحتكاك

- ١ أنسخ ورقة على سطح الطاولة، ثم أنسخ صحنًا بلاستيكيًا عميقًا فوق الورقة.
- ٢ **اتوقف.** ماذا يحدث عندما نسحب الورقة من تحت الصحن بسرعة فائقة؟
- ٣ أنسخ الورقة بسرعة فائقة. وأحط ما حدث للصحن. هل كان توقفي صحيحًا؟
- ٤ **استنتج.** لماذا كان ضروريًا سحب الورقة بهذه السرعة؟
- ٥ ما القوة التي يمكن أن تغير النتيجة؟ أفسر ذلك.

اختبر نفسي

استنتج. إذا افترضنا عدم وجود احتكاك، فهل تتوقف الأجسام عن الحركة؟ أفسر ذلك.

التفكير الناقد. تخيل أني كنت راكبًا سيارة، وفي أثناء حركتها ضغطت السائق على الفرامل فجأة. أتوقع ما يحدث لي، ولماذا؟

مراعاة المستويات المختلفة

تلمي هذه الأسئلة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي لماذا تقف ريشات المروحة عن الحركة عندما تنزع قابس الكهرباء؟ بسبب احتكاك الريشات ببعض أجزاء المروحة والتي تعمل معاكسة للقصور.

إثراء يقول أحد الطلاب: إن التسارع هو التغير في السرعة. ويقول طالب آخر: إن التسارع هو تغير في الاتجاه. أيهما عبارته صحيحة؟ كلاهما لأن التسارع يشمل التغير في السرعة والاتجاه.

نموذج التنفيذ

القصور والاحتكاك

أحتاج إلى

- ورقة
- وعاء بلاستيكي

١ أضع ورقة على سطح الطاولة، ثم أضع صحنًا بلاستيكيًا عميقًا فوق الورقة.

٢ أتوقع. ماذا يحدث عندما نسحب الورقة من تحت الوعاء بسرعة فائقة؟

٣ أسحب الورقة بسرعة فائقة. وألاحظ ما حدث للصحن. هل كان توقعي صحيحًا؟

٤ استنتج. لماذا كان ضروريًا سحب الورقة بهذه السرعة؟

٥ ما القوة التي يمكن أن تغير النتيجة؟ أفسر ذلك.



إجابة النموذج

أحتاج إلى

- ورقة
- وعاء بلاستيكي

القصور والاحتكاك

١ أضع ورقة على سطح الطاولة، ثم أضع صحنًا بلاستيكيًا عميقًا فوق الورقة.

٢ أتوقع. ماذا يحدث عندما نسحب الورقة من تحت الوعاء بسرعة فائقة؟

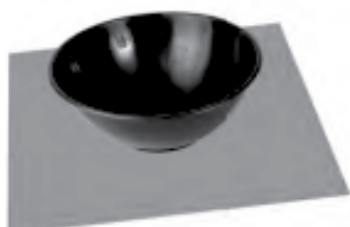
التوقع المحتمل: سيبقى الوعاء على الطاولة عندما نسحب الورقة من تحته بسرعة خاطفة.

٣ أسحب الورقة بسرعة فائقة. وألاحظ ما حدث للصحن. هل كان توقعي صحيحًا؟
إجابة محتملة: كان توقعي صحيحًا. عندما سحب الورقة بسرعة، بقي الوعاء على الطاولة.

٤ استنتج. لماذا كان ضروريًا سحب الورقة بهذه السرعة؟
من الضروري سحب الورقة بسرعة لتقليل أثر الاحتكاك.

٥ ما القوة التي يمكن أن تغير النتيجة؟ أفسر ذلك.

الاحتكاك بين الوعاء والورقة سيؤدي إلى إبقاء الوعاء على الورقة عند سحبها ببطء.



أفكار لتهيئة الدرس

لعبه

0:03

الاحتكاك الحركي

الاحتكاك السكوني

قوة الاحتكاك

قوة تنشأ بين سطحين متلامسين بالرغم من عدم انزلاق أي منهما على الآخر. هي قوة تلامس تؤثر في اتجاه معاكس للحركة الانزلاقيه بين السطوح .

قوة تنشأ بين سطحين متلامسين عند انزلاق احدهما على الآخر.

إرسال الإجابات



فائدة :

- تذكير الطالبة بأهمية ربط حزام الأمان في السيارة لانه بعد لطف الله يحميك من الاصابات الخطيرة
- من خلال سحب الجسم للخلف من قبل حزام الامان في السيارة عندما تتوقف بسرعة.



اضغط على الكلمة
لمشاهدة المحتوى



الدرس الثاني: تغير الحركة

أستكشف

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



- أربعة كتب
- لوح كرتوني
- كرة حديدية
- قلم تخطيطي
- مغناطيس

كيف تغير القوى الحركة؟

أتوقع

إذا دَحَرَجْتُ كُرَةً حديدية في اتجاه أسفل مستوى مائل فستتحرك في خطٍ مستقيم. كيف يُمكنُ لمغناطيس أن يُغيّر اتجاه حركة الكرة؟ اكتب توقّعي.

أختبر توقّعاتي

1 أضع ثلاثة كتب بعضها فوق بعض، ثم أثبت طرف لوح كرتوني عند حافتيها العلوية لأكون مستوى مائلاً. أضع كتاباً رابعاً عند النهاية السفلية للمستوى المائل لإيقاف الكرة.

2 **ألاحظ.** أفلت الكرة من نقطة عند أعلى المستوى المائل لتتحرك إلى أسفل، ثم أرسم مسار حركة الكرة في أثناء دحرجتها.

3 **ألاحظ.** أضع المغناطيس بالقرب من أحد جانبي المستوى المائل، كما هو مبين في الشكل. وبينما أحمل المغناطيس أدحرّج الكرة من أعلى السطح. ثم أرسم المسار الجديد للكرة.

4 **أستخدم المتغيرات.** أقرب المغناطيس أكثر من المستوى وأكرّر الخطوة 3.

أستخلص النتائج

5 **أفسر البيانات.** ماذا حدث لمسار الكرة في الخطوة 3؟ كيف أثر المغناطيس في سرعتها المتجهة؟ هل تسارعت الكرة؟ ما نوع التسارع؟

6 **أستنتج.** أنظر إلى مسار الكرة. أين كانت قوة جذب المغناطيس للكرة أكبر؟ وأين كانت أضعف؟

أستكشف أكثر

ماذا أتوقع لو استخدمت مغناطيساً أقوى أو أضعف من المغناطيس الأول؟ ماذا لو وضعت المغناطيس أسفل لوح الكرتون؟ أختبر توقّعاتي.



الخطوة 3

طريقة التنفيذ

أستكشف ٣٠ دقيقة مجموعات صغيرة

التخطيط المسبق: جرّب هذا النشاط قبل تنفيذه في الصف؛ للتأكد من أن قوة المغناطيسات كافية؛ لتغيير مسار الكرة الحديدية.

الهدف: يساعد هذا النشاط الطلاب على فهم كيفية تأثير القوة المغناطيسية في حركة الكرة الحديدية.

استقصاء مبنى

أتوقع. توقع محتمل: يغير المغناطيس مسار الكرة الحديدية.

- ١ قد يستخدم الطلاب اللاصق في تثبيت لوح الكرتون بسطح الكتاب.
- ٢ **ألاحظ.** تندرج الكرة على اللوح في مسارٍ مستقيم.
- ٣ **ألاحظ.** تنجذب الكرة في اتجاه المغناطيس؛ فتتحرف بذلك عن مسارها الأول.
- ٤ **استخدام المتغيرات.** يتغير مسار الكرة أكثر عندما يكون المغناطيس قريباً من المنحدر. اطلب إلى الطلاب مقارنة توقعاتهم بنتائجهم.
- ٥ **أفسر البيانات.** يسحب المغناطيس الكرة في اتجاهه مغزياً بذلك اتجاه حركتها وسرعتها، فتتسارع الكرة عندما يتغير اتجاه حركتها وسرعتها.
- ٦ **أستنتج.** تكون قوة جذب المغناطيس أقوى ما يمكن عندما يكون المغناطيس قريباً من الكرة. وتكون قوة الجذب ضعيفة عندما يكون المغناطيس بعيداً عن الكرة.

استقصاء موجه **أستكشف أكثر**

اطلب إلى الطلاب إعادة النشاط بحيث يكون المغناطيس تحت اللوح الكرتوني. ثم اطلب إليهم تكرار النشاط لاختبار أثر المغناطيسيات القوية والضعيفة. قد يستخدم الطلاب أقلام تخطيط ملونة في رسم مسار الكرة في كل محاولة. يؤثر المغناطيس في الكرة في أثناء حركتها على اللوح الكرتوني.

استقصاء مفتوح

كيف يؤثر المغناطيس في أشياء أخرى؟ اطلب إلى الطلاب تصميم تجربة وتنفيذها؛ للإجابة عن السؤال.

أستكشف **كيف تغير القوى الحركة؟**

أتوقع

إذا دُحرجت كرة حديدية في اتجاه أسفل مستوى مائل مستعرض في خطٍ مستقيم، كيف يمكن للمغناطيس أن يغير اتجاه حركة الكرة؟ اكتب توقعي.

أختبر توقعاتي

- ١ أضع ثلاثة كتب بعضها فوق بعض، ثم أكتب طرف لوح كرتوني عند حافتها العلوية لأكون مستويًا مائلًا. أضع كتاباً رابعاً عند النهاية السفلية للمستوى المائل لإيقاف الكرة.
- ٢ **ألاحظ.** أهدأ الكرة من نقطة عند أعلى المستوى المائل لتتدحرج إلى أسفل، ثم أرسم مسار حركة الكرة في أثناء حرجتها.
- ٣ **ألاحظ.** أضع المغناطيس بالقرب من أحد جانبي المستوى المائل، كما هو مبين في الشكل. وبينما أحمل المغناطيس أدراج الكرة من أعلى السطح، ثم أرسم المسار الجديد للكرة.
- ٤ **أستخدم المتغيرات.** أفرّب المغناطيس أكثر من المستوى وأكرر الخطوة ٣.

أستخلص النتائج

- ١ **أفسر البيانات.** ماذا حدث لمسار الكرة في الخطوة ٣؟ كيف أثر المغناطيس في سرعتها المتجهة؟ هل تسارعت الكرة؟ ما نوع التسارع؟
- ٢ **أستنتج.** أنظر إلى مسار الكرة. أين كانت قوة جذب المغناطيس للكرة أكبر؟ وأين كانت أضعف؟

أستكشف أكثر

ماذا أتوقع لو استخدمت مغناطيساً أقوى أو أضعف من المغناطيس الأول؟ ماذا لو وضعت المغناطيس أسفل لوح الكرتون؟ أختبر توقعاتي.

تقويم النشاط الاستقصائي

يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات: (١) يصوغ توقعاً بلغة علمية سليمة. (٢) يبنى النموذج المطلوب لاختبار توقعه بدقة. (٣) يرسم مسار الكرة الحديدية. (٤) يفسر التغير في حركة الكرة.

٣ درجات: ينفذ ثلاث مهام بصورة صحيحة.

درجتان: ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة: ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

نموذج التنفيذ



كيف تغير القوى الحركة؟

أنوع

إذا دحرجت كرة حديدية في اتجاه أسفل مستوى مائل فستتحرك في خط مستقيم. كيف يمكن لمغناطيس أن يغير اتجاه حركة الكرة؟ أكتب توقعي.

أختبر توقعي

- 1 أضع ثلاثة كتب بعضها فوق بعض، ثم أثبت طرف لوح كرتوني عند حافتها العلوية لأكون مستوى مائلاً. أضع كتاباً رابعاً عند النهاية السفلية للمستوى المائل لإيقاف الكرة.
- 2 ألاحظ. أفلت الكرة من نقطة عند أعلى المستوى المائل لتحرك إلى أسفل، ثم أرسم مسار حركة الكرة في أثناء دحرجتها.



- 3 ألاحظ. أضع المغناطيس بالقرب من أحد جانبي المستوى المائل، كما هو مبين في الشكل. وبينما أحمل المغناطيس أدحرج الكرة من أعلى السطح. ثم أرسم المسار الجديد للكرة.
- 4 أستخدم المتغيرات. أقرب المغناطيس أكثر من المستوى وأكرر الخطوة ٣.

أستخلصُ النتائجَ

- ٥ أفسرُ البياناتِ. ماذا حدثَ لمسارِ الكرةِ في الخطوةِ ٣؟ كيفَ أثرَ المغناطيسُ في سرعتها المتجهة؟ هل تسارعتِ الكرةُ؟ ما نوعُ التسارعِ؟

- ٦ استنتج. أنظرُ إلى مسارِ الكرةِ. أينَ كانتُ قوةُ جذبِ المغناطيسِ للكرةِ أكبرَ؟ وأينَ كانتُ أضعفَ؟

أستكشفُ أكثرَ

ماذا أتوقعُ لو استخدمتُ مغناطيسًا أقوى أو أضعفَ منَ المغناطيسِ الأولِ؟ ماذا لو وضعتُ المغناطيسَ أسفلَ لوحِ الكرتونِ؟ أختبرُ توقعاتي.

استقصاء مفتوح

ما هو تأثير المغناطيسِ على الأجسامِ الأخرى؟ أفكرُ في سؤالٍ حولَ ذلك، وأصممُ تجربةً، وأنفذها للإجابة عن سؤالِي. أقارنُ نتائجي وأشاركُ بها زملائي.

كيفَ أتوصلُ إلى الإجابة:.....

نتائجي هي:.....

نموذج الاجابة



كيف تغير القوى الحركة؟

أنوق

إذا دحرجت كرة حديدية في اتجاه أسفل مستوى مائل فستتحرك في خط مستقيم. كيف يمكن لمغناطيس أن يغير اتجاه حركة الكرة؟ أكتب توقعي.

توقع محتمل: يغير المغناطيس اتجاه حركة الكرة المتدحرجة إلى أسفل المستوى المائل.

أختبر توقعي

١ أضع ثلاثة كتب بعضها فوق بعض، ثم أثبت طرف لوح كرتوني عند حافتهما العلوية لأكون مستوى مائلاً. أضع كتاباً رابعاً عند النهاية السفلية للمستوى المائل لإيقاف الكرة.

٢ ألاحظ. أفلت الكرة من نقطة عند أعلى المستوى المائل لتحرك إلى أسفل، ثم أرسم مسار حركة الكرة في أثناء دحرجتها.



٣ ألاحظ. أضع المغناطيس بالقرب من أحد جانبي المستوى المائل، كما هو مبين في الشكل. وبينما أحمل المغناطيس أدحرج الكرة من أعلى السطح. ثم أرسم المسار الجديد للكرة.

٤ أستخدم المتغيرات. أقرب المغناطيس أكثر من المستوى وأكرر الخطوة ٣.

أستخلصُ النتائج

- ٥ أفسرُ البيانات. ماذا حدث لمسار الكرة في الخطوة ٢؟ كيف أثر المغناطيس في سرعتها المتجهة؟ هل تسارعت الكرة؟ مانوع التسارع؟

جذب المغناطيس الكرة في اتجاهه وغير سرعتها واتجاه حركتها، أي غير سرعتها المتجهة.

نعم؛ حيث تسارعت الكرة عندما يتغير اتجاه حركتها، وعندما يتغير مقدار سرعتها.

- ٦ استنتج. أنظر إلى مسار الكرة. أين كانت قوة جذب المغناطيس للكرة أكبر؟ وأين كانت أضعف؟

كانت قوة جذب المغناطيس للكرة أكبر ما يمكن عندما كان قريباً جداً منها، وكانت أضعف ما يمكن عندما كان المغناطيس بعيداً عنها.

أستكشفُ أكثر

ماذا أتوقع لو استخدمتُ مغناطيساً أقوى أو أضعف من المغناطيس الأول؟ ماذا لو وضعتُ المغناطيس أسفل لوح الكرتون؟ أختبرُ توقعاتي.

توقع محتمل: استخدام مغناطيس أقوى يغير من اتجاه الحركة بسرعة أكبر. سوف تسارع الكرة.

استقصاء مفتوح

ما هو تأثير المغناطيس على الأجسام الأخرى؟ أفكر في سؤال حول ذلك، وأصمم تجربة، وأنفذها للإجابة عن سؤالي. أقارن نتائجي وأشارك بها زملائي.

سؤالي هو: عينة من الأسئلة: كيف يؤثر المغناطيس في كرة بلاستيكية؟

كيف أتوصل إلى الإجابة: عينة من الإجابات: إعادة تنفيذ التجربة باستخدام كرة بلاستيكية.

نتائجي هي: عينة من الإجابات: لا يؤثر المغناطيس في الكرة البلاستيكية.

أفكار التهيئة للدرس



اضغط على الكلمة
لمشاهدة المحتوى



نشاط

الاحتكاك والحركة

- ١ أربطُ خيطًا حولَ الكتابِ، أضعُ الكتابَ على سطحٍ أملسٍ. أثبتُ قطعةَ الخيطِ في ميزانٍ نابضيٍّ، وأضعُ كتابًا ثانيًا فوقَ الكتابِ الأولِ.
- ٢ **أقيسُ.** أسحبُ الميزانَ بلطفٍ، وأقيسُ قوةَ سحبي للكتابينِ عندما يكونانِ على وشكِ الحركةِ، وأسجلُ بياناتي.
- ٣ أستخدمُ الميزانَ النابضيَّ لسحبِ الكتُبِ بسرعةٍ على السطحِ. أنظرُ قراءةَ الميزانِ وأسجلُ مقدارَ القوةِ.
- ٤ **أستنتجُ.** هل كانَ الاحتكاكُ قبلَ بدءِ الكتُبِ في الحركةِ أكبرَ منه في أثناءِ حركتها؟ أعتدُ في إجابتي على الخطوة ٣.



طريقة التنفيذ

التهيئة الاستكشاف الشرح التقييم الإثراء

نشاط

مجموعات صغيرة ١٥ دقيقة

الاحتكاك والحركة

الهدف: يبين كيف يؤثر الاحتكاك الذي في الأجسام الثابتة والمتحركة.

المواد والأدوات: كتابان، خيط، ميزان نابضي.

١ تأكد من إحكام ربط الطلاب للخيط، وكذلك وضع الكتب على سطح مستوي.

٢ اطلب إلى الطلاب تسجيل قياساتهم في دفاتر ملاحظاتهم.

٤ يكون للجسم الساكن احتكاك أكبر من الجسم المنزلق؛ بذلك تكون القوة التي تستخدم في المحافظة على استمرار انزلاق الكتب أقل من القوة اللازمة لتحريكها من حالة السكون (الثبات)؛ لأن قوة الاحتكاك عند تحريك الكتب من حالة السكون أكبر منها عندما تكون الكتب منزلقة.

كيف يؤثر الاحتكاك في حركة الجسم؟

مناقشة الفكرة الرئيسية

ناقش الطلاب في تأثير الاحتكاك في الحركة. ثم اسأل:

■ كيف يتم تقليل الاحتكاك في الدراجة لجعل العجلات تتحرك بسلاسة؟ يستخدم الزيت في دهان الأجزاء التي تجعل العجلات تتحرك.

■ أيها أسهل لانزلاق السيارات: عندما يكون الجو ماطرًا أم جافًا؟ عندما يكون الجو ماطرًا لأن الماء يقلل من الاحتكاك بين الطريق وعجلات السيارة.

توضيح المفردات وتطويرها

كلف الطلاب العمل في مجموعات لتنفيذ نشاط مفردات الدرس في كتاب تنمية مهارات القراءة والكتابة.

نشاط

الاحتكاك والحركة

- ١ اربط خيطًا حول الكتاب، اصنع الكتل على سطح أملس. ليك شدة الخيط في ميزان نابضي، واصنع كتابًا ثانيًا فوق الكتاب الأول.
- ٢ اسحب الميزان ببطء، وأقيس قوة سحب الكتلين عندما يكونان على وشك الحركة، واسجل البيانات.
- ٣ استخدم الميزان النابضي لسحب الكتب بسرعة على السطح. أظفر قراءة الميزان واسجل مقدار القوة.
- ٤ استنتج: هل كان الاحتكاك قبل بدء الكتب في الحركة أكبر منه في أثناء حركتها؟ اعمل في إجابتي على الخطوة ٢.



قاعدة الحذاء الحديدية تقلل الاحتكاك مع سطح الجليد.

كيف يؤثر الاحتكاك في حركة الجسم؟

أكثر في حركة منزلح على الجليد... عندما يدفع منزلح زلاجه فإنها تتحرك (تنزلق). والآن أكثر في شخصي يتعل حذاء رياضيًا، ويقت على جانب الطريق. هل ينزلق إذا دفع الرصيف؟ لا. ما الفرق بين الحالتين؟ الاحتكاك.

عرفت أن الاحتكاك قوة تعمل في عكس اتجاه الحركة. يعتمد مقدار الاحتكاك على طبيعة السطح المتلاصق. فالاحتكاك قليل بين الأجسام الصلبة المتساوية كتسا في قاعدة حذاء التزلج والجليد، لكنه كبير بين طبقة المطاط التي تغلف أسفل الحذاء الرياضي والرصيف.

لماذا يوضع زيت بين الأجزاء المتحركة المتلاصقة من الدراجة؟ الزيت يقلل من الاحتكاك. إنه يساعد الأجزاء المتلاصقة على الحركة.

اختبر نفسي

التوقع: اليهما أكثر احتمالًا، الانزلاق فوق العشب، أم فوق النج؟ لماذا؟

التفكير النقدي: يعتمد التمهيد من الانزلاقات في فصل الشتاء. لماذا يجعل الماء السطح زلقًا؟

الشرح والتفسير ٩٩

نشاط منزلي

الاحتكاك في حياتنا

اطلب إلى الطلاب ملاحظة مناطق وأدوات مختلفة في منازلهم مثل الأرضيات والأبواب والأجهزة المنزلية، ثم كتابة أمثلة توضح متى يكون الاحتكاك مفيدًا، ومتى يكون تقليل الاحتكاك ضارًا. إجابات محتملة: فوائد الاحتكاك: الأشرطة غير الزلقة في حوض الاستحمام، السجاد على طول الدرج. أما ضرر تقليل الاحتكاك ففي أرضية المطبخ أو الحمام حيث تصبح زلقة عندما تكون مبللة.

نموذج التنفيذ

أحتاج إلى

- خيط
- ميزان نابضي
- مجموعة كتب

الاحتكاك والحركة

- ١ أربط خيطاً حول الكتاب. أضع الكتاب على سطح أملس. أثبت قطعة الخيط بميزان نابضي. أضع كتاباً ثانياً فوق الكتاب الأول.
- ٢ أقيس. أسحب الميزان بلطف، وأقيس قوة سحبي للكتابين عندما يكونان على وشك الحركة، وأسجل بياناتي.
- ٣ أستخدم الميزان النابضي لسحب الكتب بسرعة على السطح. أنظر قراءة الميزان وأسجل مقدار القوة.
- ٤ استنتج. هل كان الاحتكاك قبل بدء الكتب في الحركة أكبر منه في أثناء حركتها؟ اعتمد في إجابتي على الخطوة ٣.



إجابة النموذج

أحتاج إلى

- خيط
- ميزان نابضي
- مجموعة كتب

الاحتكاك والحركة

- 1 أربط خيطاً حول الكتاب. أضع الكتاب على سطح أملس. أثبت قطعة الخيط بميزان نابضي. أضع كتاباً ثانياً فوق الكتاب الأول.
- 2 أقيس. أسحب الميزان بلطف، وأقيس قوة سحبي للكتابين عندما يكونان على وشك الحركة، وأسجل بياناتي.
- 3 أستخدم الميزان النابضي لسحب الكتب بسرعة على السطح. أنظر قراءة الميزان وأسجل مقدار القوة.
- 4 استنتج. هل كان الاحتكاك قبل بدء الكتب في الحركة أكبر منه في أثناء حركتها؟ اعتمد في إجابتي على الخطوة 3.

الكتب المنزلقة تتعرض لاحتكاك أقل من الكتب الثابتة.



أفكار التهيئة للدرس

في الصورة عدد من الاطفال يمارسون رياضة تسلق الجبال
ما القوى التي يمكن أن تؤثر عليهم وما مدى تأثيرها ~؟



الفصل العاشر: الطاقة

الفصل العاشر



نشاط: ص ١١١ الزمن: ١٥ دقيقة



الهدف: يوضح عملياً مفهومي تمدد الهواء وتقلصه.

المهارات: يتوقع، يلاحظ.

المواد والأدوات: قارورة بلاستيكية سعة ٢ لتر، بالون، ماء ساخن، ماء بارد.

التحذير: حذر الطلاب من الماء الساخن.
 المسبق



استكشف ص ١٠٧ الزمن: ٣٠ دقيقة



الهدف: يستكشف كيف تحافظ الثدييات على دفء أجسامها.

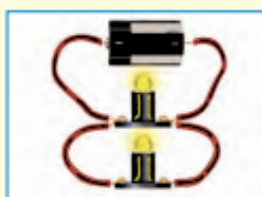
المهارات: يعمل نموذجاً، يستخدم الأرقام، يفسر البيانات، يستنتج.

المواد والأدوات: قفاز مطاطي، ماء مجمد، ساعة إيقاف، مناشف ورقية، سمن نباتي.

التحذير: حذر كوباً من ماء مثلج قبل ١٠ دقائق من بداية النشاط.
 المسبق



نشاط: ص ١٢٣ الزمن: ١٥ دقيقة



الهدف: يعمل دائرة توازي.

المهارات: يلاحظ.

المواد والأدوات: بطاريات جافة، حامل بطارية، أسلاك توصيل، مصباح كهربائي صغير عدد ٢، قاعدة مصباح عدد ٢

التحذير: حذر الطلاب من لمس المصابيح؛ فقد تكون ساخنة.
 المسبق



استكشف ص ١١٧ الزمن: ١٥ دقيقة



الهدف: يتوقع كيف يتفاعل بالونان إذا كان أحدهما أو كلاهما مشحونان بشحنة كهربائية.

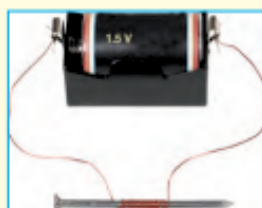
المهارات: يلاحظ، يتواصل، يستنتج.

المواد والأدوات: بالونان، خيط، شريط لاصق، قطعة صوف.

التحذير: انفخ البالونين قبل بداية الدرس.
 المسبق



نشاط: ص ١٣٤ الزمن: ١٥ دقيقة



الهدف: يستكشف المغناطيس الكهربائي.

المهارات: يتوقع، يستخدم الأرقام.

المواد والأدوات: بطاريات، مسبار، قطعة خشب، سلك معزول طوله ٤٠ سم، مسامير حديد صغيرة أو مشابك ورق، حامل بطاريات.

التحذير: تأكد من وجود خدوش في الطبقة العازلة. أخبر الطلاب أن الأسلاك قد تسخن.
 المسبق



استكشف ص ١٢٩ الزمن: ١٥ دقيقة



الهدف: يلاحظ سلوك المغناطيسات عند تقابل الأقطاب المشابهة والأقطاب المختلفة.

المهارات: يلاحظ، يتواصل.

المواد والأدوات: قضبان مغناطيسيان.

التحذير: تأكد أن القطب الشمالي والجنوبي للمغناطيس محددان.
 المسبق



اضغط على الكلمة
لمشاهدة المحتوى



الدرس الأول: الحرارة

نشاط استقصائي

أستكشف

أحتاج إلى:



- قفاز مطاطي
- وعاء به ماء مثلج
- ساعة إيقاف
- مناشف ورقية
- علبه سمن نباتي

كيف تحافظ الثدييات على دفء أجسامها في الأماكن الباردة؟

الهدف

أستكشف كيف تستطيع بعض الثدييات - ومنها الحيتان والفقمات - المحافظة على دفء أجسامها في المناطق الباردة؟

أختبر توقعاتي

- 1 ألبس القفاز المطاطي، وأضع يدي في وعاء الماء المثلج. يقيس زميلي الزمن الذي أحتمل فيه إبقاء يدي في الوعاء، باستخدام ساعة إيقاف. **⚠️** أحرص. أسحب يدي من الوعاء فوراً إذا شعرت ببرودة شديدة.
- 2 **أعمل نموذجاً.** أجفف يدي وأدعها تدفأ، ثم ألبس القفاز، وأدهنه بطبقة سميكة من السمن النباتي، وأؤكد من أن طبقة السمن تغطي اليد وما بين الأصابع، ثم أضع يدي في الماء المثلج.
- 3 ما الزمن الذي أستطيع فيه إبقاء يدي في الماء المثلج في هذه الحالة؟
- 4 **أستخدم الأرقام.** أعيد النشاط عدة مرات، وأسجل الزمن الذي تبقى فيه يدي في الماء المثلج، ثم أحسب متوسطه.

أستخلص النتائج

- 5 **أفسر البيانات.** ما متوسط الزمن الذي استطعت فيه إبقاء يدي في الوعاء في كل من الخطوات ١، ٣؟
- 6 **أستنتج.** يمثل السمن النباتي الذي استعملته الدهن في أجسام الثدييات. ما أهميته وجود طبقة دهن إضافية في أجسامها؟

أستكشف أكثر

أبحث عن مواد تساعد الثدييات على المحافظة على دفء أجسامها. أكتب قائمة بالمواد التي أعرفها، وأبحث عن مواد أخرى لا أعرفها، أتحدث إلى زملائي عما وجدته.

طريقة التنفيذ

استكشف
مجموعة ثانية ٣٠ دقيقة

استكشف

التخطيط المسبق حضر كوباً من الثلج قبل ١٠ دقائق من بداية النشاط، وضعه في وعاء بلاستيكي، وحضر قفازات للطلاب. تحذير: تأكد أن الطلاب لا يعانون من حساسية القفازات.

الهدف: يساعد هذا النشاط الطلاب على فهم كيف تساعد الطبقة الدهنية على تقليل فقدان الحرارة.

استقصاء مبدئي

١ أكد للطلاب أن هذا النشاط ليس الهدف منه قياس قدرة التحمل على بقاء اليد في وسط بارد، وأن على الطلاب سحب أيديهم من الوعاء عندما يشعرون بالبرودة الشديدة.

٢ **أعمل نموذجاً.** أخبر الطلاب أن طبقة السمن التي

تغطي كف اليد تشبه طبقة الدهن السميكة في الثدييات.

٣ ستختلف الإجابات لكن يجب أن يكون الزمن أطول.

٤ **استخدم الأرقام:** وضح للطلاب أن متوسط الزمن =

مجموع زمن المحاولات مقسوماً على عددها.

٥ **أفسر البيانات:** متوسط الزمن في الخطوة (٣) أكبر منه في الخطوة (١).

٦ **استنتج:** الطبقة الإضافية من السمن تساعد على حفظ

حرارة اليد فترة زمنية أطول. وهذا يشبه الطبقة الدهنية التي تغطي الجسم، وتحافظ على دفئه فترة أطول في المناخ البارد.

استقصاء موجه استكشف أكثر

هناك مواد أخرى تساعد الثدييات على المحافظة على حرارتها، ومنها الصوف والفرو. ابحث في الإنترنت عن مواد أخرى.

استقصاء مفتوح

ما نوع المواد التي تعزل الحرارة في البيئة الحارة؟ اطلب إلى الطلاب التفكير في سؤال حول منع فقد الحرارة، وضع خطة عمل، وتنفيذ التجربة للإجابة عن السؤال. تحذير: لا تستخدم يدك لاختبار درجة حرارة الأجسام.

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



- هذا سكين
- وعاء به ماء ممتلئ
- ساعة إيقاف
- مناديل ورقية
- طبقة سمن نباتي

كيف تحافظ الثدييات على دفء أجسامها في الأماكن الباردة؟

الهدف

استكشف كيف تستطيع بعض الثدييات - ومنها الحيتان والفيلة - المحافظة على دفء أجسامها في المناطق الباردة.

أختبر توقعاتي

- ١ أليس القطر المغطى، وأضع يدي في وعاء الماء المثلج. يقيس زميلي الزمن الذي أمثل فيه إبقاء يدي في الوعاء باستخدام ساعة الإيقاف. **أعمل نموذجاً.** أضع يدي في الوعاء فوراً إذا شعرت ببرودة شديدة.
- ٢ **أعمل نموذجاً.** أضع يدي وأضعها تحتها، ثم أليس القطر، وأضعها بطبقة سميكة من السمن النباتي، وأؤكد من أن طبقة السمن تغطي اليد وما بين الأصابع، ثم أضع يدي في الماء المثلج.
- ٣ ما الزمن الذي أستطيع فيه إبقاء يدي في الماء المثلج في هذه الحالة؟
- ٤ **استخدم الأرقام:** أعيدهُ النشاط عدة مرات، وأسجل الزمن الذي تبقى فيه يدي في الماء المثلج، ثم أحسب متوسطه.

استخلص النتائج

- ١ **أفسر البيانات:** ما متوسط الزمن الذي استلغته فيه إبقاء يدي في الوعاء في كل من الخطوات ١ و ٢؟
- ٢ **استنتج:** يمثل السمن النباتي الذي استعملته الأفعى في أجسامها الثدييات، ما أهمية وجود طبقة من السمن الإضافية في أجسامها؟

استكشف أكثر

أبحث عن مواد تساعد الثدييات على المحافظة على دفء أجسامها. أكتب قائمة بالمواد التي أعتقد وأبحث عن مواد أخرى لا أعتقد أنها تساعد على دفء أجسامها.

١٠٧ الاستقصاء

تقويم النشاط الاستقصائي

يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

- ٤ **درجات:** (١) يستخدم متغيرات مناسبة لاختبار أهمية وجود طبقة من الدهون للمحافظة على الدفء .
- (٢) يعيد إجراءات النشاط للتأكد من دقة النتائج.
- (٣) يوضح كيف أثرت طبقة السمن النباتي في يده في زمن تحمله للبرودة.
- (٤) يوضح ما يقابل طبقة السمن النباتي في أجسام الثدييات وأهميتها.

٣ **درجات:** ينفذ ثلاث مهام بصورة صحيحة.

درجتان: ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة: ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

نموذج التنفيذ

أحتاجُ إلى



- قفاز مطاطي
- وعاء به ماء مثلج.
- ساعة إيقاف
- مناشف ورقية
- علبه سمن نباتي

كيف تحافظ الثدييات على دفء أجسامها في الأماكن الباردة؟

الهدف

أستكشف كيف تستطيع بعض الثدييات - ومنها الحيتان والفقمات - المحافظة على دفء أجسامها في المناطق الباردة.

أختبر توقعاتي

1 ألبس القفاز المطاطي، وأضع يدي في وعاء الماء المثلج. يقيس زميلي الزمن الذي أحتمل فيه إبقاء يدي في الوعاء، باستخدام ساعة إيقاف.

⚠ احذر. أسحب يدي من الوعاء فوراً إذا شعرت ببرودة شديدة.

الخطوة 1



2 أعمل نموذجاً. أجفف يدي وأدعها تدفأ، ثم ألبس القفاز، وأدهنه بطبقة سميكة من السمن النباتي، وأؤكد من أن طبقة السمن تغطي اليد وما بين الأصابع، ثم أضع يدي في الماء المثلج.

نموذج التنفيذ

٢ ما الزمن الذي أستطيع فيه إبقاء يدي في الماء المثلج في هذه الحالة؟

٤ أستخدم الأرقام. أعيد النشاط عدّة مرّات، وأسجل الزمن الذي تبقى فيه يدي في الماء المثلج، ثمّ أحسب متوسطه.

أستخلص النتائج

٥ أفسر البيانات. ما متوسط الزمن الذي استطعت فيه إبقاء يدي في الوعاء في كلّ من الخطوتين ٣، ١؟

٦ استنتج. يمثل السمن النباتي الذي استعملته الدهن في أجسام الثدييات. ما أهميّة وجود طبقة دهن إضافية في أجسامها؟

أستكشف أكثر

أبحث عن موادّ تساعد الثدييات على المحافظة على دفء أجسامها. أكتب قائمة بالموادّ التي أعرفها، وأبحث عن موادّ أخرى لا أعرفها، أتحدّث إلى زملائي عمّا وجدته.

استقصاء مفتوح

ما الموادّ التي يمكنها عزل الحرارة في بيئة حارّة؟ أفكر في سؤال حول منع وصول الحرارة، ثمّ أضع خطة عمل، وأنفذ تجربة تساعدني على الإجابة عن سؤالي. ▲ احذرو. لا أستخدم يدي لتعرف درجة حرارة الأشياء.

سؤالي هو:

كيف أتوصل إلى الإجابة:

نتائجي هي:

إجابة النموذج

أحتاج إلى



- قفاز مطاطي
- وعاء به ماء مثلج.
- ساعة إيقاف
- مناشف ورقية
- علبه سمن نباتي

كيف تحافظ الثدييات على دفء أجسامها في الأماكن الباردة؟

الهدف

أستكشف كيف تستطيع بعض الثدييات - ومنها الحيتان والفقمه - المحافظة على دفء أجسامها في المناطق الباردة.

أختبر توقعاتي

① ألبس القفاز المطاطي، وأضع يدي في وعاء الماء المثلج. يقيس زميلي الزمن الذي أحتمل فيه إبقاء يدي في الوعاء، باستخدام ساعة إيقاف.

▲ أحتذر. أ سحب يدي من الوعاء فوراً إذا شعرت ببرودة شديدة.

ستتوقع الإجابات.



الخطوة ١

② أعمل نموذجاً. أجفف يدي وأدعها تدفأ، ثم ألبس القفاز، وأدهنه بطبقة سميكة من السمن النباتي، وأؤكد من أن طبقة السمن تغطي اليد وما بين الأصابع، ثم أضع يدي في الماء المثلج.

٢ ما الزمن الذي أستطيع فيه إبقاء يدي في الماء المثلج في هذه الحالة؟

ستنوع الإجابات.

٣ استخدم الأرقام. أعيد النشاط عدّة مرّات، وأسجل الزمن الذي تبقى فيه يدي في الماء المثلج، ثمّ

أحسب متوسطه.

ستنوع الإجابات.

أستخلص النتائج

٤ أفسر البيانات. ما متوسط الزمن الذي استطعت فيه إبقاء يدي في الوعاء في كلّ من الخطوتين ١، ٣؟

ستنوع الإجابات.

٥ استنتج. يمثل السمن النباتي الذي استعملته الدهن في أجسام الثدييات. ما أهميّة وجود طبقة دهني

إضافيّة في أجسامها؟

إجابة محتملة: الطبقة الإضافية من الدهون تبقى الحرارة في الداخل، وتحفظ جسمي دافئاً طوال الوقت.

أستكشف أكثر

أبحث عن موادّ تساعد الثدييات على المحافظة على دفء أجسامها. أكتب قائمة بالموادّ التي أعرفها،

وأبحث عن موادّ أخرى لا أعرفها، أتحدّث إلى زملائي عمّا وجدته.

إجابة محتملة: الفرو والريش يساعدان الثدييات على المحافظة على حرارتها .

استقصاء مفتوح

ما الموادّ التي يمكنها عزل الحرارة في بيئة حارّة؟ أفكّر في سؤال حول منع وصول الحرارة، ثمّ أضع

خطّة عمل، وأنفذ تجربة تساعدني على الإجابة عن سؤالي. ⚠ احذر. لا أستخدم يدي لتعرف درجة

حرارة الأشياء.

سؤالي هو: عينة من الأسئلة : ما المواد التي يمكنها منع وصول الحرارة؟

كيف أتوصّل إلى الإجابة: عينة من الإجابات : يمكنني اختبار مواد مختلفة وشائعة الاستخدام، والمقارنة

بينها لمشاهدة، أيها أفضل في عزل مقياس الحرارة عن حرارة مصباح كهربائي.

نتائجي هي: عينة من الإجابات : من بين مواد عديدة مختلفة، كانت الرغاوي الصناعية أو الخشب أفضل من

القماش أو الورق.

أفكار التهيئة للدرس

لعبه

0:05 انقر على البلاطة المطابقة

♥♥♥0 ✓

عند إنخفاض درجة
حرارة الجسم فإنه

يفقد حرارة

يكتسب حرارة

☰ 🔊 ↗ ↘





اضغط على الكلمة
لمشاهدة المحتوى



نشاط

الحرارة والهواء

١ **أتوقع.** أثبت بالوناً غير منفوخ على فتحة قارورة

بلاستيكية. ماذا يحدث إذا وضعت القارورة

في ماء بارد، ثم في ماء ساخن؟

٢ **ألاحظ.** أضع القارورة في وعاء مملوء بالماء

الساخن، وانتظر خمس دقائق. ماذا يحدث

للبالون؟

٣ أضع القارورة في ماء متجمد. ماذا يحدث؟

٤ لماذا انتفخ البالون؟ ولماذا انكمش؟



طريقة التنفيذ

التهيئة الاستكشاف الشرح التقويم الإجراء

مجموعات صغيرة ١٥ دقيقة

نشاط

الحرارة والهواء

الهدف: يوضح مفهوم تمدد الهواء وتقلصه.

المواد والأدوات: قارورة بلاستيكية سعة ٢ لتر، بالون، وعاء مملوء بالماء البارد، وعاء مملوء بالماء الساخن.

١ توقعات محتملة: البالون يبقى كما هو عند وضعه في الماء البارد، ويتنفخ عند وضعه في الماء الساخن.

٢ ينتفخ البالون قليلاً.

٣ ينكمش البالون وقد يدخل في القارورة.

٤ عندما يسخن هواء القارورة. فإنه يتمدد ويتنفخ البالون. وعندما يبرد الهواء في القارورة فإنه يتقلص وينكمش البالون.

مناقشة الفكرة الرئيسية

ناقش الطلاب في انتقال الحرارة. وذكرهم أنه عندما تلمس يدك كوب الشاي الساخن فإنك تحس بالحرارة. واسأل:

■ كيف انتقلت الحرارة؟ بالتوصيل.

■ هل تنتقل الحرارة من الشمس إلى الأرض بالطريقة نفسها؟ الإجابة: لا. الشمس والأرض متباعدتان.

■ كيف تنتقل الحرارة من الشمس إلى الأرض؟ تنتقل بالإشعاع.

نشاط

الحرارة والهواء

١ **توقع.** أثبت بالوناً غير منفوخ على فوهة قارورة بلاستيكية. ماذا يحدث إذا وضعت القارورة في ماء بارد. ثم في ماء ساخن؟



٢ **الاحفظ.** أضغ القارورة في وعاء مملوء بالماء الساخن. وانتظر خمس دقائق. ماذا يحدث للبالون؟

٣ أضغ القارورة في ماء مطح. ماذا يحدث؟

٤ لماذا انتفخ البالون؟ ولماذا انكمش؟



المشوف مادة عازلة للحرارة.

إبريق الشاي المصنوع من الألومنيوم موصل جيد للحرارة. لتسخين السوائل. والبلاستيك الذي يلف المقيض مادة عازلة



الشرح والتفسير

تنتقل طاقة الشمس في الفضاء بالإشعاع.

الإشعاع الحراري

الطريقة الثالثة لانتقال الحرارة تكون بالإشعاع الحراري، الذي يقلل الطاقة الحرارية في الفراغ. ومن دون الإشعاع لا يمكن أن تصل طاقة الشمس الحرارية إلى الأرض. الإشعاع الحراري لا يحتاج إلى وسط مادي ناقل.

المادة الموصلة والمادة العازلة

في الشتاء أرتدي ستر من الصوف لثقي جسمي دافئاً. الصوف مادة عازلة لا تقلل الحرارة بشكل جيد. كذلك تعد الدهون مادة عازلة في أجسام الثدييات، تحافظ على دفء الجسم وتحمي من تسرب الحرارة من جسمه إلى الهواء البارد. أما السواد الموصلة - ومنها الألومنيوم والكروم والحديد - فتقلل الحرارة بسهولة.

أختبر نفسي

السبب والفتيجة. لماذا قبضوا الأواني المنزلية المصنوعة من الألومنيوم أو الحديد أبرد من الأواني الخشبية عند لمسها في درجة حرارة الغرفة؟ التفكير الناقد. ما الاختلاف بين الإشعاع الحراري وبين التوصيل والحمل الحراريين؟

أساليب داعمة

استخدام المفردات اكتب المفردات التالية على السبورة: التوصيل، الحمل، الإشعاع. وضح كل مصطلح من خلال أمثلة يزودك بها الطلاب. اسأل الطلاب عن معاني أخرى للتوصيل والحمل في سياق الحياة اليومية، وناقش معهم ارتباطها بالمعنى العلمي للمصطلح. اطلب إلى الطلاب اختيار إحدى المفردات وتمثيلها بالرسم.

مستوى مبتدئ

يصف الطلاب رسوماتهم بكلمات أو جمل قصيرة.

مستوى عادي

يصف الطلاب رسوماتهم بجمل تامة وصحيحة.

مستوى متقدم

يصف الطلاب رسوماتهم بجمل تامة وصحيحة

ويكتبون فقرات تبين أجزاء الرسم.

نموذج التنفيذ

الحرارة والهواء

أحتاج إلى

- بالون
- قارورة بلاستيكية
- ماء مثلج
- ماء ساخن

١ **انتوقع.** أثبت بالونا غير منفوخ على فوهة قارورة بلاستيكية. ماذا يحدث إذا وضعت القارورة في ماء بارد، ثم في ماء ساخن؟

٢ **لاحظ.** أضع القارورة في وعاء مملوء بالماء الساخن، وانتظر خمس دقائق. ماذا يحدث للبالون؟

٣ **أضع القارورة في ماء مثلج.** ماذا يحدث؟



٤ **لماذا انتفخ البالون؟ ولماذا انكمش؟**

إجابة النموذج

الحرارة والهواء

أحتاج إلى

- بالون
- قارورة بلاستيكية
- ماء مثلج
- ماء ساخن

١ **انتوقع.** أثبت بالوناً غير منفوخ على فوهة قارورة بلاستيكية. ماذا

يحدث إذا وضعت القارورة في ماء بارد، ثم في ماء ساخن؟

إجابة محتملة: أتوقع أن ينتفخ البالون عند وضعه في الماء الساخن،

ثم ينكمش عند وضعه في الماء البارد.

٢ **الاحظ.** أضع القارورة في وعاءٍ مملوءٍ بالماء الساخن، وانتظر خمس دقائق. ماذا يحدث للبالون؟

إجابة محتملة: يبدأ البالون بالتمدد عند وضعه في الماء الساخن.

٣ **أضغ** القارورة في ماءٍ مثلج. ماذا يحدث؟

إجابة محتملة: يبدأ البالون بالانكماش عند وضعه في ماءٍ مثلج.



٤ **لماذا** انتفخ البالون؟ ولماذا انكمش؟

إجابة محتملة: أتوقع الماء الساخن جعل الهواء في القارورة يتمدد، وأدى ذلك إلى

انتفاخ البالون. أما الماء البارد فكان تأثيره عكسياً.

أفكار تهيئة الدرس

فائدة:

تعدد الطالبة فوائد الشمس ومضارها وطرق الوقاية من أشعتها



اضغط على الكلمة
لمشاهدة المحتوى



الدرس الثاني: الكهرباء

أستكشف

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



- بالونين منفوخين
- خيطين طول كل منهما ٥٠ سم
- قطعة صوف
- شريط لاصق

كيف تتفاعل البالونات المدلوكة؟

اتوقع

كيف يتفاعل بالونان إذا ذلك أحدهما بقطعة صوف؟ وكيف يتفاعلان إذا ذلك كل منهما بقطعة الصوف؟ أكتب توقعاتي.

أختبر توقعاتي

- 1 أنفخ بالونين، وأربط كلا منهما بخيط، ثم يقوم زميلي بتعليقهما في الهواء، بحيث تكون المسافة بينهما مناسبة (حوالي نصف متر).
- 2 **ألاحظ.** أدلك أحد البالونين بقطعة الصوف عشر مرات. ماذا يحدث؟ أسجل مشاهداتي.

- 3 أدلك بالون الثاني بقطعة الصوف عشر مرات، ثم أسجل مشاهداتي.
- 4 أضع قطعة الصوف بين البالونين، وألاحظ ما يحدث وأسجله.
- 5 أضع يدي بين البالونين، وألاحظ ما يحدث وأسجله.

أستخلص النتائج

- 6 **أتواصل.** هل اتفقت نتائجي مع توقعاتي؟ لماذا؟ كيف تفاعل البالونان؟
- 7 **أستنتج.** كيف أثرت قطعة الصوف في البالونين؟

أستكشف أكثر

أفك رباط أحد البالونين، وأدلكه بقطعة الصوف، وأقربه إلى الجدار. ماذا يحدث؟ ولماذا؟



الخطوة ١



الخطوة ٢

طريقة التنفيذ

التهيئة الشرح التقويم الإثرائي

استكشف مجموعة ثنائية ١٥ دقيقة

استكشف

التخطيط المسبق: زود الطلاب بالونات منفوخة، ووفر كمية إضافية منها لتستخدم في حال تلف أي منها.
الهدف: يساعد هذا النشاط الطلاب على استنتاج أن الطاقة الكهربائية تتكون من شحنات كهربائية ساكنة. وسيقوم الطلاب بالتأثير بشحنات كهربائية على أجسام مختلفة.

استقصاء مبدئي

توقعات محتملة: عند ذلك أحد البالونين بقطعة صوف فإنه يجذب البالون الآخر. أما إذا دلكت بالونين بقطعة الصوف فإنها يتنافران بقوة.

٢ **ألاحظ:** يتجاذب البالونان. عند ذلك البالون بقطعة صوف فإن البالون يكتسب شحنة سالبة، وعند تقريبه إلى البالون الآخر فإن البالون الثاني يشحن سطحه الخارجي بالتأثير بشحنة موجبة.

٣ **البالونان يتنافران:** لأن الصوف أكسب البالونين نوع الشحنة نفسها. والشحنات المتماثلة تتنافر.

٤ **البالونان يجذبان لقطعة الصوف:** لأن قطعة الصوف تحمل شحنة موجبة، بينما يحمل البالونان شحنة سالبة.

٥ **عند وضع يدي بين البالونين فإنها يلتصقان بها؛ لأن اليد شحنتها متعادلة ولكنها شحنت بالتأثير بشحنة موجبة. (سطح اليد) تحمل شحنة موجبة.**

٦ **أتواصل:** ستختلف الإجابات، على الطلاب تقويم نتائجهم.

٧ **أستنتج:** قطعة الصوف زودت البالونين بالشحنة الكهربائية.

استقصاء موجه استكشف أكثر

يلتصق البالون بالجدار؛ لأن البالون شحن الجدار بالتأثير بشحنة موجبة.

استقصاء مفتوح

■ ما الأجسام الأخرى التي تولد شحنات كهربائية على البالون؟ اطلب إلى الطلاب التفكير في سؤال، ووضع خطة، وإجراء تجربة للإجابة عنه.

أستكشف

كيف تتفاعل البالونات المدلوكة؟

أدفع:
كيف يتفاعل بالونان إذا دلكت أحدهما بقطعة صوف؟ وكيف يتفاعلان إذا دلكت كل منهما بقطعة الصوف؟ اكتب توقعاتي.

أختبر توقعاتي

- أفك بالونين، وأربط كل منهما بخيط، ثم يفرق زمني بتعليقهما في الهواء، بحيث تكون المسافة بينهما مناسبة (حوالي نصف متر).
- ألاحظ:** أدلك أحد البالونين بقطعة الصوف عشر مرّات، ماذا يحدث؟ أسجل مشاهداتي.
- أدلك بالون الثاني بقطعة الصوف عشر مرّات، ثم أسجل مشاهداتي.
- أضع قطعة الصوف بين البالونين، وألاحظ ما يحدث وأسجل.
- أضع يدي بين البالونين، وألاحظ ما يحدث وأسجل.

استخلص النتائج

- أواصل:** هل ألتفت نتائجي مع توقعاتي؟ لماذا؟ كيف تتفاعل البالونات؟
- أستنتج:** كيف أثرت قطعة الصوف في البالونين؟

أستكشف أكثر

أفك رباط أحد البالونين، وأدلك بقطعة الصوف، وأفرّقه إلى الجدار. ماذا يحدث؟ ولماذا؟

تقويم النشاط الاستقصائي

يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات: (١) يصوغ توقعًا بلغة علمية صحيحة.
(٢) ينفذ الإجراءات المطلوبة لاختبار توقعه بدقة.
(٣) يصف ملاحظاته ويسجلها بشكل منظم.
(٤) يتوصل إلى نتائج صحيحة اعتمادًا على الملاحظات التي سجلها.

٣ درجات: ينفذ الطالب ثلاث مهام بصورة صحيحة.

درجتان: ينفذ الطالب مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة: ينفذ الطالب مهمة واحدة بصورة صحيحة.

نموذج النشاط

كيف تتفاعل البالونات المدلوكة؟

أتوقع

كيف يتفاعل بالونان إذا ذلك أحدهما بقطعة صوف؟ وكيف يتفاعلان إذا ذلك كل منهما بقطعة الصوف؟ أكتب توقعاتي.

أحتاج إلى



- بالونين منفوخين
- خيطين طول كل منهما ٥٠ سم
- قطعة صوف
- شريط لاصق

أختبر توقعاتي

١ أنفخ بالونين، وأربط كلا منهما بخيط، ثم يقوم زميلي بتعليقهما في الهواء، بحيث تكون المسافة بينهما مناسبة (حوالي نصف متر).

٢ ألاحظ. أدلك أحد البالونين بقطعة الصوف عشر مرات. ماذا يحدث؟ أسجل مشاهداتي.



الخطوة ١



الخطوة ٢

٣ أدلك البالون الثاني بقطعة الصوف عشر مرات، ثم أسجل مشاهداتي.

٤ أضع قطعة الصوف بين البالونين، وألاحظ ما يحدث وأسجله.

٥ أضع يدي بين البالونين، وألاحظ ما يحدث وأسجله.

أستخلص النتائج

٦ اتواصل. هل اتفقت نتائجي مع توقعاتي؟ لماذا؟ كيف تفاعل البالونان؟

٧ استنتج. كيف أثرت قطعة الصوف في البالونين؟

أستكشف أكثر

أفك رباط أحد البالونين، وأدلكه بقطعة الصوف، وأقربه إلى الجدار. ماذا يحدث؟ ولماذا؟

استقصاء مفتوح

ما الأشياء الأخرى التي يمكن استخدامها لتجميع شحنات كهربائية على البالون؟ أفكر في سؤال يمكن من خلاله تجميع الشحنات الكهربائية، ثم أضع خطة عمل، وأنفذ تجربة للإجابة عن سؤالي.

سؤالي هو:

كيف أتوصل إلى الإجابة:

نتائجي هي:

نموذج الإجابة

كيف تتفاعل البالونات المدلوكة؟

أتوقع

كيف يتفاعل بالونان إذا ذلك أحدهما بقطعة صوف؟ وكيف يتفاعلان إذا ذلك كل منهما بقطعة الصوف؟ أكتب توقعاتي.

توقعات محتملة: إذ دلك أحد البالونين بقطعة الصوف؛ فإنه سيلتصق بالبالون الآخر. وإذا دلك كلا منهما بقطعة الصوف؛ سينفر كل منهما من الآخر.

أحتاج إلى



- بالونين منفوخين
- خيطين طول كل منهما ٥٠ سم
- قطعة صوف
- شريط لاصق

أختبر توقعاتي



الخطوة ١

١ أنفخ بالونين، وأربط كلا منهما بخيط، ثم يقوم زميلي بتعليقهما في الهواء، بحيث تكون المسافة بينهما مناسبة (حوالي نصف متر).

٢ **الاحظ.** أدلك أحد البالونين بقطعة الصوف عشر مرات. ماذا يحدث؟ أسجل مشاهداتي.

إجابة محتملة: يتجاذب البالونان.



الخطوة ٢

٣ أدلك البالون الثاني بقطعة الصوف عشر مرات، ثم أسجل مشاهداتي.

إجابة محتملة: يتنافر البالونان.

٤ أضع قطعة الصوف بين البالونين، وألاحظ ما يحدث وأسجله.

إجابة محتملة: كلا البالونين انجذب نحو قطعة الصوف.

٥ أضع يدي بين البالونين، وألاحظ ما يحدث وأسجله.

إجابة محتملة: التصق البالونان بيدي.

أستخلص النتائج

٦ اتواصل. هل اتفقت نتائجي مع توقعاتي؟ لماذا؟ كيف تفاعل البالونان؟

إجابة محتملة: اتفقت نتائجي مع توقعاتي، ذلك البالونين بقطعة الصوف يعطيها شحنة سالبة. وعندما

يملك أحدهما شحنة سالبة، فإن البالون الآخر سينجذب نحوه. وعندما يملك كلاهما الشحنة نفسها

فإنهما سيتنافران.

٧ أستنتج. كيف أثرت قطعة الصوف في البالونين؟

إجابة محتملة: شحنت قطعة الصوف البالونين بشحنة سالبة.

أستكشف أكثر

أفك رباط أحد البالونين، وأدلكه بقطعة الصوف، وأقربه إلى الجدار. ماذا يحدث؟ ولماذا؟

إجابة محتملة: يلتصق البالون بالجدار؛ لأن البالون شحنت الجدار بشحنة موجبة.

استقصاء مفتوح

ما الأشياء الأخرى التي يمكن استخدامها لتجميع شحنات كهربائية على البالون؟ أفكر في سؤال يمكن من خلاله تجميع الشحنات الكهربائية، ثم أضع خطة عمل، وأنفذ تجربة للإجابة عن سؤالي.

سؤالي هو: عينة من الأسئلة: هل يمكن استخدام الشعر لإنتاج شحنات كهربائية؟

كيف أتوصل إلى الإجابة: عينة من الإجابات: يمكنني محاولة فرك البالون بشعري وملاحظة هل نتجت

شحنات كهربائية أم لا.

نتائجي هي: عينة من الإجابات: فرك البالون بالشعر ينتج شحنات كهربائية على البالون ولذلك التصق

بالجدار بعد فركه.

أفكار تهيئة الدرس

جربي هذه اللعبة
قومي بذلك البالون ثم قريه من شعرك وأكتشفي ما سيحصل
واكتبي السبب





اضغط على الكلمة
لمشاهدة المحتوى



نشاط

أعمل دائرة توازي

١ أضع مصباحين كهربائيين في حاملين بعناية

ورفقي.



٢ أصل الحامل الأول بسلوتي

توصيل مع الحامل الثاني،

كما في الشكل.

٣ **الاحظ.** أستخدم سلوتي

توصيل آخرتين مع قطبي بطارية. ماذا حدث؟

٤ أنزع أحد المصباحين من حامله. ماذا حدث

الآن؟ ولماذا؟

⚠️ أخطر. قد تصبح المصابيح ساخنة.

طريقة التنفيذ

التهيئة الاستكشاف الشرح التقويم الإثراء

15 دقيقة

مجموعات صغيرة

نشاط

أعمل دائرة توازي

الهدف: يعمل دائرة توازي.

المواد والأدوات: مصباح كهربائي عدد 2، حامل مصباح كهربائي عدد 2، أسلاك توصيل، بطارية، حامل بطارية.

1 يجب تثبيت المصابيح جيداً و برفق؛ فقد لا تعمل إذا لم تثبت جيداً.

2 قد يحتاج الطلاب إلى توضيح الطريقة الصحيحة لتوصيل الدائرة الكهربائية.

3 يضيء المصباح.

4 تستمر بقية المصابيح في الإضاءة لأن التيار الكهربائي يسلك أكثر من مسار في الدائرة الكهربائية. نبه الطلاب إلى الحذر عند لمس المصابيح لأنها قد تكون ساخنة.

توضيح المفردات وتطويرها

دائرة التوالي: وضع للطلاب أن تعريف التوالي يعني مجموعة أشياء متشابهة يلي بعضها بعضاً. أعط أمثلة: صفحات الكتاب، مشاهد فيلم تلفزيوني.

دائرة التوازي: اطلب إلى الطلاب إعطاء أمثلة على أشياء متوازية، إجابات محتملة: درج السلم، سكة الحديد، الجدران.

اقرأ الشكل

الإجابة: في دائرة التوالي مسار واحد للتيار الكهربائي. وفي دائرة التوازي يتفرع التيار، لذلك يكون هناك مساران للتيار الكهربائي.

إجابات اختبار نفسي

- أستنتج: تستمر المروحة في العمل؛ لأن الدائرة التي بها المروحة تبقى مغلقة.
- التفكير الناقد: متصلة على التوازي في حال إذا تعطل أحد المصابيح تستمر المصابيح مضاءة باستمرار التيار الكهربائي فيها.



اقرأ الشكل

كيف تختلف دائرة التوالي عن دائرة التوازي؟
إرشاد: تشير الأسهم إلى سرياني التيار الكهربائي.

لكن لو استخديت دائرة التوالي الكهربائي فإن فصل أحد الأجهزة في المنزل سيؤدي إلى توقف صلي جميع الأجهزة والمصابيح الأخرى.

اختبر نفسي

استنتج: دائرة توازي بها مصباح ومروحة، ماذا يحدث للمروحة في الدائرة إذا احترقت خلية المصباح؟
التفكير الناقد: هل المصابيح في المنزل متصلة على التوازي أم على التوالي؟ لماذا؟



114 الشرح والتفسير

أساليب داعمة

عرض عملي: وفر لكل مجموعة من الطلاب مصباحين وأربعة أسلاك توصيل وبطارية، واطلب إليهم عمل دائرة توازي ورسمها، ثم استخدام الأدوات نفسها لعمل دائرة توالٍ ورسمها. اطلب إلى الطلاب في أثناء تركيب كل دائرة أن يختبر خصائصها بإزالة أحد المصباحين من الدائرة.

اطلب إلى الطلاب عرض رسوم دوائرهم والمقارنة بينها.

مستوى مبتدئ

يعرض الطلاب دوائرهم مستخدمين الكلمات للإشارة إلى أجزاء الدائرة الكهربائية ونوعها.

مستوى عادي

يعرض الطلاب دوائرهم ويصفونها باستخدام جمل قصيرة.

مستوى متقدم

يعرض الطلاب دوائرهم موضحين بالتفصيل خطوات تركيب كل دائرة وخصائصها.

نموذج التنفيذ

أعمل دائرة توازي

أحتاج إلى

- مصباحين كهربائيين
- مع حاملين
- سلكي توصيل
- بطارية

١ أضع مصباحين كهربائيين في حاملين بعناية ورفق.

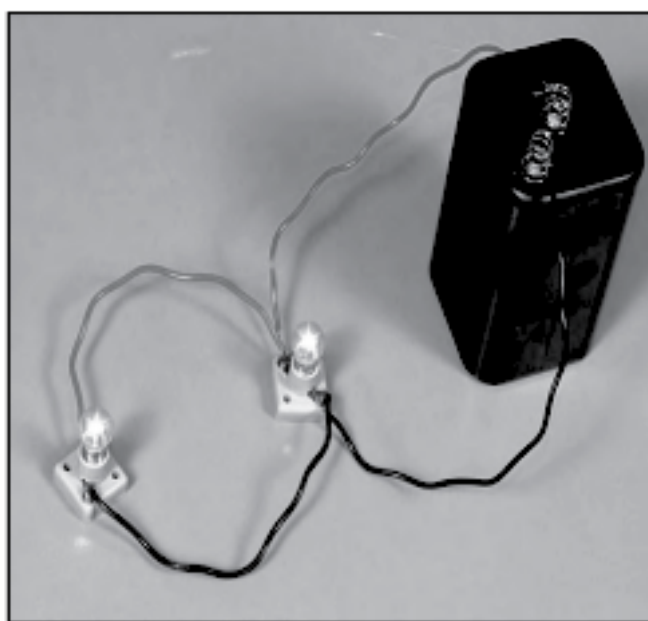
٢ أصل الحامل الأول بسلكي توصيل مع الحامل الثاني، كما في

الشكل.

٣ ألاحظ. أستخدم سلكي توصيل آخرين مع قطبي بطارية. ماذا حدث؟

٤ أنزع أحد المصباحين من حامله. ماذا حدث الآن؟ ولماذا؟

⚠ أحرص. قد تصبح المصابيح ساخنة.



إجابة النموذج

أحتاج إلى

- مصباحين كهربائيين
- مع حاملين
- سلكي توصيل
- بطارية

أعمل دائرة توازي

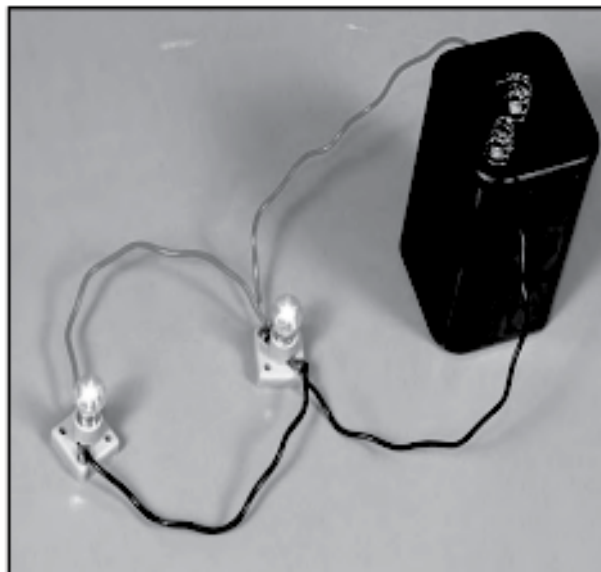
- 1 أضع مصباحين كهربائيين في حاملين بعناية ورفق.
- 2 أصل الحامل الأول بسلكي توصيل مع الحامل الثاني، كما في الشكل.
- 3 ألاحظ. أستخدم سلكي توصيل آخرين مع قطبي بطارية. ماذا حدث؟

إجابة محتملة: يضيء المصباحان.

- 4 أنزع أحد المصباحين من حامله. ماذا حدث الآن؟ ولماذا؟

⚠️ أحرص. قد تصبح المصابيح ساخنة.

إجابة محتملة: يبقى المصباح الأول مضيئاً؛ لأنه ما زال متصلاً بمصدر الطاقة الكهربائية بشكل منفصل عن المصباح الآخر.



أفكار تهيئة الدرس

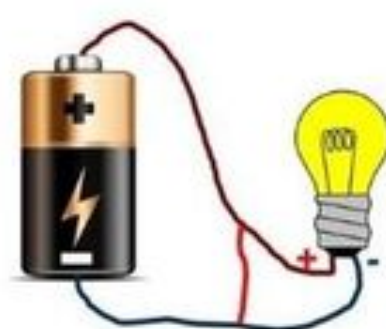
ما افضل دائرة كهربائية يمكن استخدامها مع ذكر السبب؟



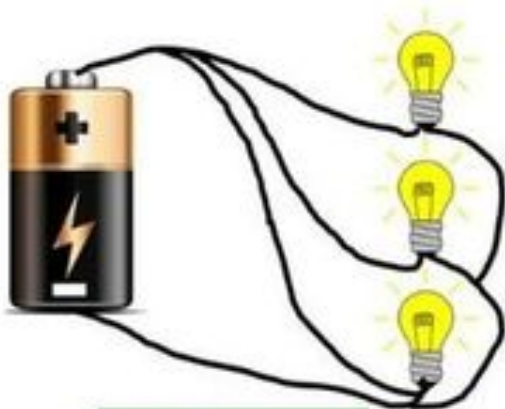
Open Circuit



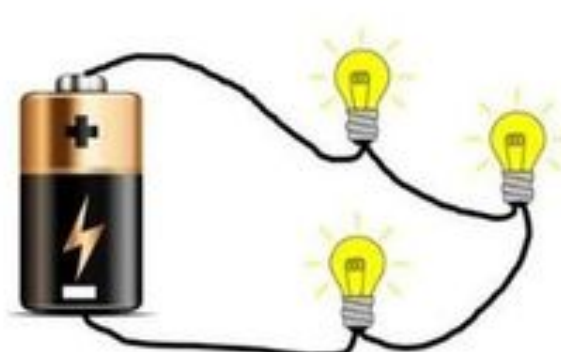
Close Circuit



Short Circuit



Parallel Circuit



Series Circuit



اضغط على الكلمة
لمشاهدة المحتوى



الدرس الثالث: المغناطيسية

أستكشف

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



• مغناطيسين

كيف تؤثر المغناطيسات بعضها في بعض؟

أتوقع

للمغناطيس قطبان، قطب شمالي يرمز إليه بالرمز N، وقطب جنوبي يرمز إليه بالرمز S، كيف أجعل مغناطيسين يتجاذبان؟ كيف أجعل أحدهما يتباعد عن الآخر؟ أتوقع نوع الأقطاب المتقابلة في كل حالة.

أختبر توقعاتي

١ **ألاحظ.** أقرب القطب الشمالي لمغناطيس من القطب الشمالي لمغناطيس آخر. ماذا حدث؟ أسجل ملاحظاتي.

٢ **ألاحظ.** ماذا يحدث عندما أقرب قطبين جنوبيين أحدهما إلى الآخر؟ أسجل ملاحظاتي.

٣ أقرب القطب الشمالي لمغناطيس إلى القطب الجنوبي لمغناطيس آخر. ماذا حدث؟ أسجل ملاحظاتي.

أستنتج

٤ **أتواصل.** ماذا حدث عندما قربت قطبين متشابهين لمغناطيسين؟ ماذا حدث عندما قربت قطبين مختلفين لمغناطيسين أحدهما إلى الآخر؟

أستكشف أكثر

هل قوة الجذب عند طرفي المغناطيس أكبر منها عند مواضع أخرى فيه؟ كيف أجد المناطق التي تكون عندها قوة جذب المغناطيس أكبر ما يكون؟ أعمل خطة وأجرّب.



الخطوة ١



الخطوة ٣

طريقة التنفيذ

التهيئة الشرح التقييم الإثراء

الاستكشاف

مجموعات ثنائية ١٥ دقيقة

استكشف

التخطيط المسبق، تأكد أن القطبين الشمالي والجنوبي للمغناطيس محددان.

الهدف: يساعد هذا النشاط الطلاب على تصور أحد المبادئ الأساسية للمغناطيسات؛ حيث إن لجميع المغناطيسات قطبين متقابلين مختلفين. ومع وجود مغناطيسين سيجري الطلاب تجربة لفهم القواعد التي تحكم التفاعل بين الأقطاب المغناطيسية.

استقصاء مبدئي

أتوقع. تختلف التوقعات. توقعات محتملة: تنافر الأقطاب الشمالية بعضها مع بعض، ينجذب القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي.

- 1 **ألاحظ.** تنافر المغناطيسات بعضها مع بعض.
- 2 **ألاحظ.** تنافر المغناطيسات بعضها مع بعض.
- 3 **ألاحظ.** تنجذب المغناطيسات بعضها إلى بعض.
- 4 **أتواصل.** مثلًا تنافر الأقطاب المتشابهة تنجذب الأقطاب المختلفة.

استقصاء موجه استكشف أكثر

يجب أن تتضمن خطط الطلاب النقاط مشابهة ورقية أو أشياء معدنية بالأجزاء المتنوعة من المغناطيس؛ لملاحظة أي الأجزاء من المغناطيس تنجذب معظم هذه الأشياء. سيجد الطلاب أن القوة المغناطيسية تكون أقوى ما يمكن عند الأقطاب.

استقصاء مفتوح

كيف يؤثر شكل المغناطيس في قوته؟ دع الطلاب يضعوا خطة وينفذوا تجربة للإجابة عن السؤال.

استكشف

أحتاج إلى:



مغناطيسين

كيف تؤثر المغناطيسات بعضها في بعض؟

اتوقع

للمغناطيس قطبان. القطب الشمالي يرمز إليه بالرمز N، والقطب الجنوبي يرمز إليه بالرمز S. كيف أجعل مغناطيسين يتجاذبان؟ كيف أجعل أحدهما يتنافر عن الآخر؟ اتوقع نوع الأقطاب المتقابلة في كل حالة.

أختبر توقعاتي



الخطوة 1

1 **ألاحظ.** أقرب القطب الشمالي لمغناطيس من القطب الشمالي لمغناطيس آخر. ماذا حدث؟ أسجل ملاحظاتي.

2 **ألاحظ.** ماذا يحدث عندما أقرب القطبين الجنوبيين أحدهما إلى الآخر؟ أسجل ملاحظاتي.

3 **ألاحظ.** أقرب القطب الشمالي لمغناطيس إلى القطب الجنوبي لمغناطيس آخر. ماذا حدث؟ أسجل ملاحظاتي.

استنتج

4 **أتواصل.** ماذا حدث عندما قربت القطبين متشابهين لمغناطيسين؟ ماذا حدث عندما قربت القطبين مختلفين لمغناطيسين أحدهما إلى الآخر؟

استكشف أكثر

هل قوة الجذب عند طرفي المغناطيس أكبر منها عند مواضع أخرى؟ كيف أجعل المناطق التي تكون عندها قوة جذب المغناطيس أكبر ما يكون؟ أسجل خطة وأجرب.

119 الاستكشاف

تقويم النشاط الاستقصائي

يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب.

4 **درجات:** (1) يصوغ توقعًا بلغة علمية صحيحة.

(2) ينفذ الإجراءات المطلوبة لاختبار توقعه بدقة.

(3) يصف ملاحظاته ويسجلها بشكل منظم.

(4) يتواصل مع الآخرين ويعرض نتائجه بشكل منظم.

3 **درجات:** ينفذ ثلاث مهام بصورة صحيحة.

درجتان: ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة: ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

نموذج التنفيذ

أحتاج إلى



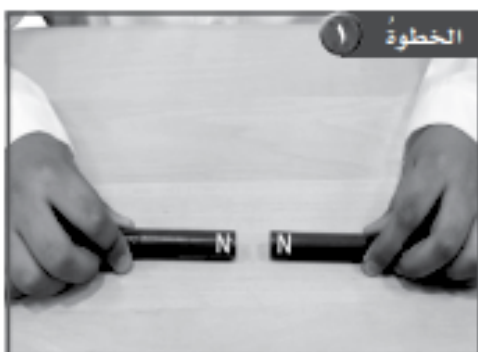
• مغناطيسين

كيف تؤثر المغناطيسات بعضها في بعض؟

أتوقع

للمغناطيس قطبان، قطب شمالي يرمز إليه بالرمز N، وقطب جنوبي يرمز إليه بالرمز S، كيف أجعل مغناطيسين يتجاذبان؟ كيف أجعل أحدهما يتباعد عن الآخر؟ أتوقع نوع الأقطاب المتقابلة في كل حالة.

أختبر توقعاتي



١ **الاحظ.** أقرب القطب الشمالي لمغناطيس من القطب الشمالي لمغناطيس آخر. ماذا حدث؟ أسجل ملاحظاتي.

٢ **الاحظ.** ماذا يحدث عندما أقرب قطبين جنوبيين أحدهما إلى الآخر؟ أسجل ملاحظاتي.



٣ **أقرب القطب الشمالي لمغناطيس إلى القطب الجنوبي لمغناطيس آخر. ماذا حدث؟ أسجل ملاحظاتي.**

أستخلصُ النتائجَ

❗ اتواصل. ماذا حدثَ عندما قُربتُ قطبينِ متشابهينِ لمغناطيسينِ؟ ماذا حدثَ عندما قُربتُ قطبينِ مختلفينِ لمغناطيسينِ أحدهما إلى الآخرِ؟

أستكشفُ أكثرَ

هل قوةُ الجذبِ عندَ طرفي المغناطيسِ أكبرُ منها عندَ مواضعٍ أخرى فيه؟ كيفَ أجِدُ المناطقَ التي تكونُ عندها قوةُ جذبِ المغناطيسِ أكبرَ ما يكونُ؟ أعملُ خطةً وأجرُبُ.

استقصاءٌ مفتوحٌ

أفكرُ في سؤالٍ عن علاقةِ أشكالِ المغناطيساتِ وقوتها. أصمّمُ تجربةً لأجيبَ عن الأسئلةِ وأنفذها. سؤالي هو:

كيفَ أتوصّلُ إلى الإجابة:

نتائجي هي:

إجابة النموذج

أحتاج إلى



• مغناطيسين

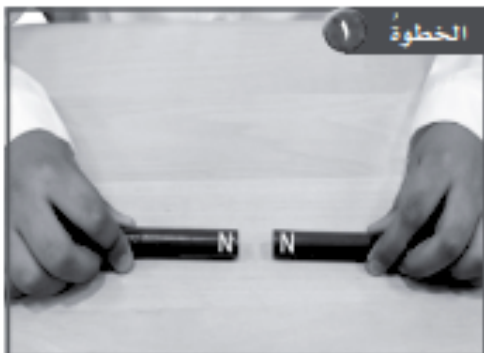
كيف تؤثر المغناطيسات بعضها في بعض؟

أتوقع

للمغناطيس قطبان، قطب شمالي يرمز إليه بالرمز N، وقطب جنوبي يرمز إليه بالرمز S، كيف أجعل مغناطيسين يتجاذبان؟ كيف أجعل أحدهما يتباعد عن الآخر؟ أتوقع نوع الأقطاب المتقابلة في كل حالة.

توقعات محتملة: أقرب القطب الشمالي لمغناطيس إلى القطب الشمالي لمغناطيس آخر فيتنافران، وأقرب القطب الشمالي لمغناطيس إلى القطب الجنوبي لمغناطيس آخر فيتجاذبان.

الخطوة ١



أختبر توقعاتي

١ **الاحظ.** أقرب القطب الشمالي لمغناطيس من القطب الشمالي لمغناطيس آخر. ماذا حدث؟ أسجل ملاحظاتي.

يتنافر المغناطيسان.

٢ **الاحظ.** ماذا يحدث عندما أقرب قطبين جنوبيين أحدهما إلى الآخر؟ أسجل ملاحظاتي.

يتنافر المغناطيسان.

الخطوة ٢



٢ **أقرب القطب الشمالي لمغناطيس إلى القطب الجنوبي لمغناطيس آخر. ماذا حدث؟ أسجل ملاحظاتي.**

يتجاذب المغناطيسان.

أستخلصُ النتائجَ

❗ اتواصل. ماذا حدثَ عندما قربتُ قطبينِ متشابهينِ لمغناطيسينِ؟ ماذا حدثَ عندما قربتُ قطبينِ مختلفينِ لمغناطيسينِ أحدهما إلى الآخرِ؟

إجابة محتملة: عند تقريب قطبي المغناطيسين المتشابهين فإنهما يتنافران وعند تقريب قطبي المغناطيسين المختلفين فإنهما يتجاذبان.

أستكشفُ أكثرَ

هل قوة الجذبِ عندَ طرفي المغناطيسِ أكبرُ منها عندَ مواضعٍ أخرى فيه؟ كيف أجِدُ المناطقَ التي تكونُ عندها قوةُ جذبِ المغناطيسِ أكبرَ ما يكونُ؟ أعملُ خطةً وأجرُبُ.

إجابة محتملة: أستطيع محاولة تحريك نهاية طرفي المغناطيس في مواضع مختلفة بالنسبة للمغناطيس الآخر وملاحظة أي المناطق تكون قوة جذب المغناطيس أكبر. أعمل خطة وأنفذها.

استقصاءٌ مفتوحٌ

أفكرُ في سؤالٍ عن علاقةِ أشكالِ المغناطيساتِ وقوتها. أصممُ تجربةً لأجيب عن الأسئلةِ وأنفذها.

سؤالي هو: عينة من الأسئلة: هل قوة جذب المغناطيس الحلقي للأجسام أكبر مما للقضيب المغناطيسي؟

كيف أتوصّل إلى الإجابة: أستعمل مغناط مرنة مثل: الشريط المغناطيسي المستخدم في الثلاجات والذي يمكن قطعه إلى أشكال مختلفة، ومقارنة مقدرتها على جذب أعداد مختلفة من مشابك الورق.

نتائجي هي: المغناط يزودها شكلها بنقاط جذب أكثر فتزداد قوة جذبها قليلاً.

أفكار تهيئة الدرس

ما الذي سيجذبه المغناطيس ولماذا؟



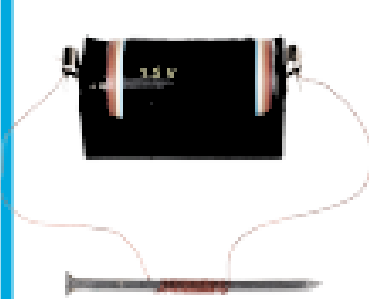


نشاط

عمل المغناطيس الكهربائي

١ **أتوقع.** ما الذي يكون مغناطيسًا كهربائيًا أقوى:

زيادة شدة التيار الكهربائي أم زيادة عدد اللُّفَات؟



٢ استخدم سلكًا معزولاً

طوله ٤٠ سم، وألفه ٢٠

لفة حول مسمار حديد،

وأصل طرفيه ببطارية

كما في الشكل، وأقرب منه

مشابك ورقية، ما عدد المشابك التي جذبها؟

⚠️ أخطر، قد يصبح السلك ساخناً.

٣ أقوم بتوصيل سلك معزول آخر، طوله ١٠ سم

لعمل دائرة كهربائية على التوازي، وأصله ببطارية

أخرى، ما عدد المشابك التي جذبها؟

٤ **أستخدم الأرقام.** أزيل البطارية الثانية، وأضعف

عدد لفات السلك حول المسمار، ثم أصل طرفي

السلك بالبطارية الأولى، ما عدد المشابك التي

جذبها؟

٥ هل كان توقعي صحيحاً؟ أفسر نتائجي.

طريقة التنفيذ

الشرح

الإثراء

التقويم

الاستكشاف

التهيئة

ما المغناطيس الكهربائي؟

نشاط

مجموعات ثنائية ١٥ دقيقة

عمل المغناطيس الكهربائي

الهدف: يستكشف المغناطيس الكهربائي.

المواد والأدوات: بطاريتان، مسمار، حامل بطارية، سلك معزول طوله ٤٠ سم، مسامير حديد صغيرة أو مشابك ورق.

١ توقع محتمل: كلما زاد عدد اللفات تزداد قوة المغناطيس الكهربائي.

٢ ستختلف الإجابات.

٣ ستختلف الإجابات، ولكن يجب أن تشمل أن عدد المشابك أو المسامير الصغيرة التي يلتقطها المسار يزداد.

٤ ستختلف الإجابة، ولكن يجب أن تشمل أن عدد المشابك التي يلتقطها المسار يزداد مقارنة بالخطوتين السابقتين.

٥ في حالتي زيادة التيار الكهربائي وزيادة عدد اللفات تزداد قوة المغناطيس. فالمغناطيس الأقوى هو الذي يحتوي على لفات أكثر.

مناقشة الفكرة الرئيسية

أخبر الطلاب أنه إذا وضع سلك كهربائي بالقرب من بوصلة فإن إبرة البوصلة سوف تتحرك عندما يسري فيه تيار كهربائي، ثم أسأل:

■ علام تدل حركة الإبرة المغناطيسية؟ التيار الكهربائي له مجال مغناطيسي حوله أو قريب منه.

أستكشف الفكرة الرئيسية

اسأل الطلاب أن يستنتجوا ما يحدث لذرات قضيب الحديد في المغناطيس الكهربائي عندما يمر تيار كهربائي. تترتب الذرات في اتجاه واحد.

ما المغناطيس الكهربائي؟

عرفنا سابقاً أن التيار الكهربائي ينتج عن حركة الشحنات الكهربائية، وعندما تسري الشحنات الكهربائية فإنها تنتج مجالاً مغناطيسياً. وهذا يعني أنه يمكن استخدام التيار الكهربائي لصنع مغناطيس.

تأثير التيار الكهربائي

عند مرور تيار كهربائي في سلك ينشأ حوله مجال مغناطيسي. وكلما زاد التيار الكهربائي المار في السلك زادت قوة المجال المغناطيسي المتولد حوله. وعند فصل التيار الكهربائي يتلاشى المجال المغناطيسي.

تأثير عدد اللفات

إذا قمنا بلف السلك على شكل حلزوني، ومُررنا تياراً كهربائياً في الملفت يصبح المجال المغناطيسي حوله الملفت أقوى من السابق. في هذه الحالة تعمل كل لفة بوصفها مغناطيساً صغيراً، ويحدث التضافر والتأثير على طول الملف في الاتجاه نفسه.



الشرح والتفسير ١٣٤

نشاط

عمل المغناطيس الكهربائي

١ **التوقع:** ما الذي يتوقع مغناطيساً كهربائياً أقوى، زيادة عدد اللفات الكهربائية أم زيادة عدد الخلايا؟

٢ **المستخدم:** سلكاً معزولاً طوله ٤٠ سم، والمغناطيس ٢٠ لفة حول مسمار حديد. وأمسك طرفيه ببطارية كما في الشكل. واقرب من مشابك ورقية. ما عدد المشابك التي جذبتها؟

٣ **أحذر:** هذا يسخن السلك سخناً. اقوم بتوصيل سلك معزول آخر طوله ١٠ سم لعمل دائرة كهربائية على التوالي. وأمسك ببطارية أخرى. ما عدد المشابك التي جذبتها؟

٤ **استخدم الأرقام:** أزل البطارية الثانية. وأصاعد عدد لفات السلك حول المسمار. ثم أزل طرفي السلك بالبطارية الأولى. ما عدد المشابك التي جذبتها؟

٥ هل كان تولد مسيحاً؟ أفسر نتائجي.

يوجد مجال مغناطيسي حوله أي سلك يسري فيه تيار كهربائي.

مراعاة المستويات المختلفة

تتبع هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقاً لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي: اطلب إلى الطلاب البحث عن ثلاثة أجهزة كهربائية في المنزل يوجد فيها محرك كهربائي.

إثراء: اطلب إلى الطلاب البحث عن محرك كهربائي في أحد الأجهزة الكهربائية المنزلية، واطلب إليهم تحديد مصدر التيار الكهربائي في الجهاز، وما الذي يحرك محور المحرك. على الطلاب عدم أخذ أي جهاز من المنزل دون إذن الوالدين.

نموذج النشاط

أحتاج إلى

- سلك معزول طوله ٤٠ سم
- سلك معزول طوله ١٠ سم
- مسمار حديد
- بطارية عدد ٢

عمل المغناطيس الكهربائي

١ أتوقع. ما الذي يكون مغناطيساً كهربائياً أقوى: زيادة شدة التيار الكهربائي أم زيادة عدد اللفات؟

٢ أستخدم سلكاً معزولاً طوله ٤٠ سم، وألفه ٢٠ لفة حول مسمار

حديد، وأصل طرفيه ببطارية كما في الشكل، وأقرب منه مشابك ورقية. ما عدد المشابك التي جذبها؟
⚠ احذر. قد يصبح السلك ساخناً.

٣ أقوم بتوصيل سلك معزول آخر طوله ١٠ سم لعمل دائرة كهربائية على التوازي. وأصله ببطارية أخرى. ما عدد المشابك التي جذبها؟

٤ أستخدم الأرقام. أزيل البطارية الثانية، وأضعف عدد لفات السلك حول المسمار، ثم أصل طرفي السلك بالبطارية الأولى. ما عدد المشابك التي جذبها؟

٥ هل كان توقعي صحيحاً. أفسر نتائجي.



نموذج الاجابة

أحتاج إلى

- سلك معزول طوله ٤٠ سم
- سلك معزول طوله ١٠ سم
- مسمار حديد
- بطارية عدد ٢

عمل المغناطيس الكهربائي

١ أتوقع. ما الذي يكون مغناطيساً كهربائياً أقوى: زيادة شدة التيار الكهربائي أم زيادة عدد اللفات؟

٢ أستخدم سلكاً معزولاً طوله ٤٠ سم، وألفه ٢٠ لفة حول مسمار حديد، وأصل طرفيه ببطارية كما في الشكل، وأقرب منه مشابك ورقية. ما عدد المشابك التي جذبها؟

▲ احذر. قد يصبح السلك ساخناً.

٣ أقوم بتوصيل سلك معزول آخر طوله ١٠ سم لعمل دائرة كهربائية على التوازي. وأصله ببطارية أخرى. ما عدد المشابك التي جذبها؟

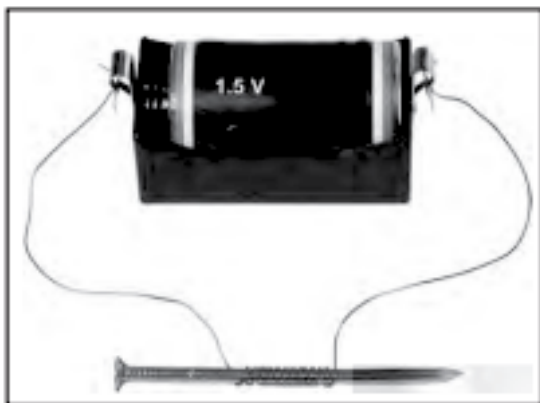
ستتبع الاجابات.

٤ أستخدم الأرقام. أزيل البطارية الثانية، وأضعف عدد لفات السلك حول المسمار، ثم أصل طرفي السلك بالبطارية الأولى. ما عدد المشابك التي جذبها؟

ستتبع الاجابات.

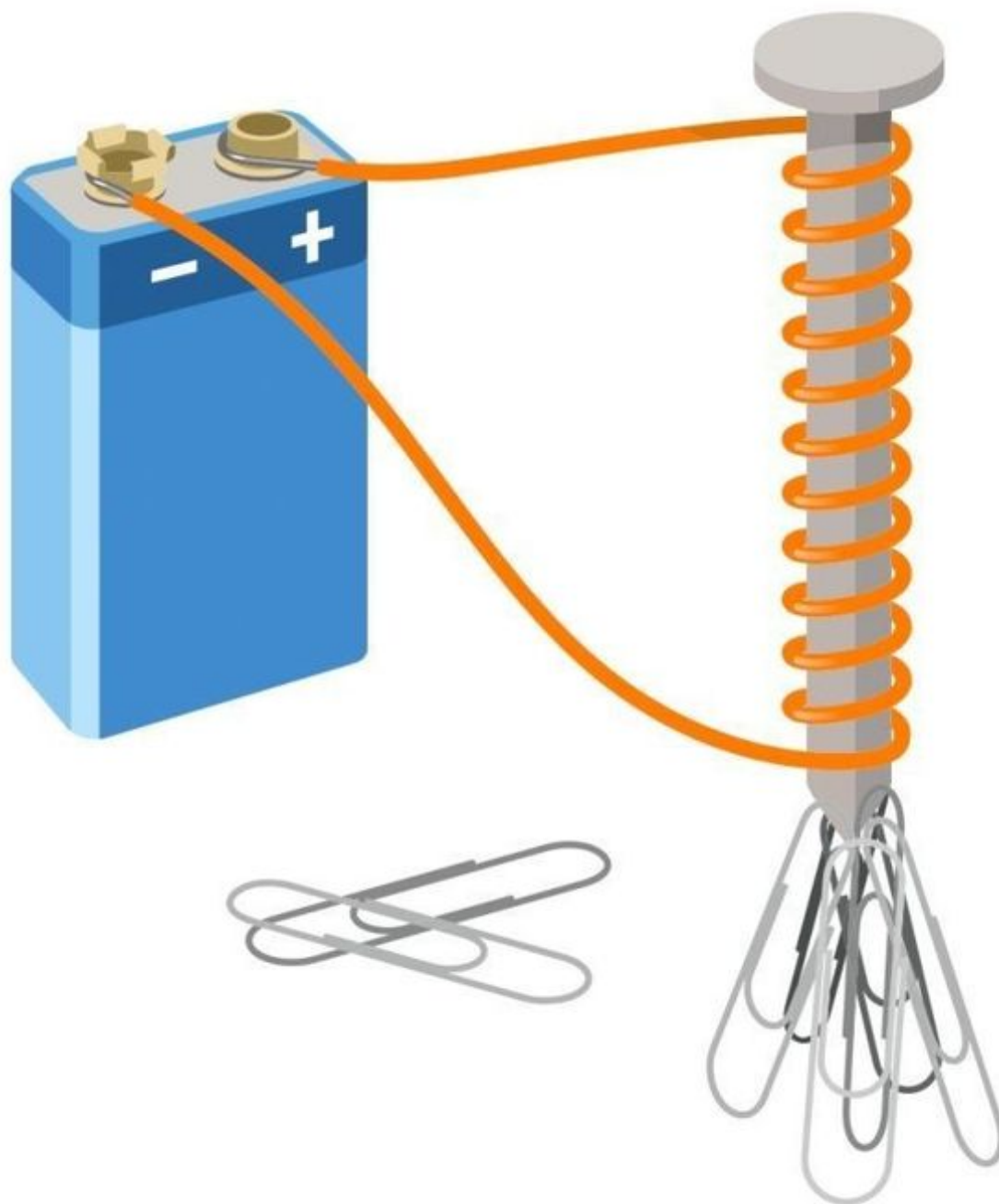
٥ هل كان توقعي صحيحاً. أفسر نتائجي.

إجابة محتملة: كان توقعي صحيحاً جزئياً. كلاهما يزيد قوة المجال المغناطيسي، ولذلك تمكن المغناطيس الكهربائي من التقاط مشابك الورق.



أفكار التهيئة للدرس

ماذا يمثل الشكل الذي أمامك واطرحي فكرة لجعله أقوى



انتهت تجارب الفصل الدراسي الثالث للمصف الرابع ابتدائي جعلها الله من العلم المنتفع به

فكرة وتنفيذ أنوره العريك
لا أحلل نشرها بدون الاسم او بيعها



