

السلسلة الخامسة

ما هي تأثيرات الحرارة؟

ما هي تأثيرات الحرارة

السلسلة الخامسة

الزمن المقترح: حصة مدتها ١٠ دقائق لكيف نبدأ، ثم بعد ساعة أو ساعتين حصة أخرى مدتها ٣٠ دقيقة لمفهوم التجربة.

نظرة إجمالية:

تعرف التلاميذ على ذوبان الثلج خلال السلاسل السابقة؛ ولقد توصل الكثيرون إلى أن الثلج يذوب عند إمداده بالحرارة؛ وبهذه السلسلة يقوم التلاميذ بقياس التغير في درجة الحرارة عند إمداد الثلج المحروش بالحرارة؛ ويشاهدون من خلال جمع وتدوين درجات الحرارة في الأوقات المختلفة على الرسم البياني أن درجة حرارة الماء تبقى قريبة من درجة حرارة التجمد إلى أن يذوب كل أو معظم مكعبات الثلج ثم تبدأ بعد ذلك درجة الحرارة في الارتفاع؛ ثم يتساءلون عن السبب في ذلك.

الأهداف:

يشاهد التلاميذ عدم تسخين الطاقة الحرارية للماء المجمد طالما أن الثلج لم يذوب.
يناقش التلاميذ شرح هذه الظاهرة.

الأدوات المستخدمة:

لكل تلميذ:

صفحة كراس العلوم

لكل مجموعة مكونة من أربعة تلاميذ:

١ كوب

٣ مكعبات ثلج (ناجحة عن ملء ملعقتين كبيرتين من الماء)

١ ترمومتر

١ ورقة سجل المجموعة

ماء

ورق جرائد

للفصل:

١ كوب

١ ترمومتر

٨ أقلام محددة ذات ألوان مختلفة

١ قلم محدد أسود

ما هي تأثيرات الحرارة

السلسلة الخامسة

التحضيرات التمهيديّة:

جهز عددا كافيا من مكعبات الثلج (الناجمة عن ملء ملعقتين كبيرتين من الماء) حتى تحصل كل مجموعة على اثنين؛ ويسمح استخدام مكعبات ثلج من نفس الحجم بالتأكد من انتهاء المجموعات المختلفة من العمل بنفس الوقت تقريبا. حاول جرش الثلج داخل ورق الجرائد باستخدام كتابا أو أي جسم صلب آخر حتى تتمكن بعد ذلك من إعطاء تعليمات محددة إلى التلاميذ ليتمكنوا من القيام بذلك بدورهم؛ ولا يحتاج الثلج إلى الجرش على نمط واحد فقد تبقى بعض القطع بحجم البلية الضخمة. جهز مساحة بمكان ساخن - من المحبذ أعلى جهاز تدفئة - حتى تجري المجموعات التجارب. أعد رسما بيانيا شبيها للرسم الموجود بورقة سجل المجموعة. حضر كوبا مملوءا بملعقة كبيرة من الماء لكل مجموعة واحرص على احتواء كل كوب على نفس الكمية من الماء.

إملاء كوبا لنفسك، وسوف تضع هذا الكوب الذي لا يحتوي على ثلج بنفس المكان الذي سيضع التلاميذ به أكوابهم، وستقوم بتسجيل الوقت ودرجة الحرارة على الرسم البياني. أعد جدول عمل اليوم بحيث يتوفر الوقت لحصة قصيرة للتقديم، وحصة لجمع البيانات والتي قد تمتد إلى ساعتين، وحصة مدتها نصف ساعة "المفهوم التجربة". (ومن الممكن القيام بالحصة الأخيرة في اليوم التالي).

قم بعمل نسخة من صفحة كراس العلوم لكل تلميذ ونسخة من سجل المجموعة لكل مجموعة.

التقييم:

هل يستعين التلاميذ بتجاربيهم السابقة في محاولة لفهم تلك التجربة؟

ما هي تأثيرات الحرارة

السلسلة الخامسة

السلسلة التعليمية:

الحصة الأولى:

كيف نبدأ:

يتم شرح التجربة للتلاميذ.

اشرح للتلاميذ أن الآن وقد سنحت لهم الفرصة للتعرف على الذوبان، فإنك تريد منهم أن يجربوا نشاطا يكون عليهم خلاله تدوين ما يحدث لمكعبات الثلج الذائبة بدقة. قم بجرش مكعبين وضعهما داخل كوب، وأضف ملء ملعقة كبيرة من الماء؛ ضع ترمومترا بالكوب واطرح على التلاميذ أسئلة على مثال:
كم من الوقت سيستغرق ذوبان مكعبات الثلج؟
يشير الترمومتر الآن إلى $\times\times$ درجة، فباعتقادكم كيف ستتغير درجة الحرارة إذا وضعنا الكوب بمكان ساخن؟
وقل للتلاميذ أنه للإجابة على هذه الأسئلة عليهم القيام بهذا النشاط داخل المجموعة.

الفحص والاكتشاف:

يجري التلاميذ التجربة ويدونون النتائج.
اطلب من المسئول عن الأدوات بكل مجموعة الحضور لأخذ كوبا يحتوي على ملء ملعقة كبيرة من الماء، وترمومترا، وورق جرائد، وصفحة كراس العلوم، وورقة سجل المجموعة؛ وعندما تكون كل المجموعات مستعدة قم بتوزيع مكعبي الثلج على كل منها؛ فيقوم التلاميذ بلف الثلج بورق الجرائد وباستخدام كتابا أو أي جسم صلب آخر لجرش الثلج قبل وضعه بالكوب؛ وذكر التلاميذ بقياس وتسجيل درجة حرارة الماء المجمد.
وبعد الانتهاء من تلك العملية، اطلب من المسئولين عن الأدوات وضع الأكواب بالأماكن الساخنة المختارة.
ينبغي على أعضاء المجموعة كل بدوره تسجيل درجة حرارة الماء على ورقة سجل المجموعة وكذلك التغيرات التي تحدث لمكعبات الثلج كل عشرة دقائق على مدار ساعة لساعتين.
ضع الكوب الخاص بك والذي لا يحتوي على ثلج بنفس المكان الذي يضع التلاميذ أكوابهم فيه.

ما هي تأثيرات الحرارة

السلسلة الخامسة

الحصة الثانية:

مفهوم التجربة:

يقوم التلاميذ بتبادل النتائج وتدوينها على الرسم البياني.
بعد ذوبان كل مكعبات الثلج وعند تمكن التلاميذ من القيام ثلاث مرات على الأقل بعملية القياس التي تشير إلى ارتفاع في درجات الحرارة، اطلب من التلاميذ تناول صفحات كراس العلوم وتدوين كل ما يخطر ببالهم بخصوص السبب الذي أدى إلى تغير درجة الحرارة على هذا النحو.

ملحوظة: تؤدي الطاقة الحرارية إلى ذوبان مكعبات الثلج بالماء؛ وعندما تذوب مكعبات الثلج تبدأ الطاقة الحرارية في تسخين الماء وتبدأ درجة الحرارة في الارتفاع؛ وبما أن الحرارة قد لا تتوزع بشكل منتظم فمن المحتمل أن يتبقى بعض من الثلج بينما تبدأ درجة حرارة الماء في الارتفاع؛ إن الحرارة ودرجة الحرارة وانتقال الحرارة مفاهيم معقدة بالنسبة للتلاميذ؛ فالأمر يتعلق بسلسلة مصممة لطرح الأسئلة وليس لإعطاء إجابات مفصلة.

قم بتجميع التلاميذ بعد عشر دقائق تقريبا وابدأ في مناقشة النتائج؛ اطلب من ناقل المجموعة أن يعرض الرسم البياني؛ قم بنقله إلى الرسم البياني الكبير الذي كنت قد قمت بإعداده؛ وافعل نفس الشيء باستخدام ألوان مختلفة لنقل مشاهدات المجموعات الأخرى؛ وأضف الآن النتائج التي حصلت أنت عليها مستخدما في ذلك اللون الأسود؛ ثم اطلب من التلاميذ التعبير عن بعض من أفكارهم المتعلقة بالبيانات؛ وشجعهم في ذلك من خلال طرح أسئلة مثل:

ماذا حدث لدرجة حرارة الماء الذي تم وضع مكعبات الثلج به؟
ماذا حدث لدرجة حرارة الماء الذي لم يكن به مكعبات ثلج؟
لماذا تعتقد أن هناك اختلاف؟

في رأيك لماذا لا ترتفع الحرارة درجة حرارة الماء الذي يحتوي على مكعبات الثلج؟
ماذا حدث لمكعبات الثلج؟

متى بدأت درجة الحرارة في الارتفاع؟

الأنشطة الإضافية:

اطلب من التلاميذ القيام بعمل أبحاثا عن الجبال الجليدية: كيف تتكون؟ وأين تذهب؟
اطلب من التلاميذ العثور على معلومات بخصوص اختراع الثلاجة.
قم بطرح تحدي: إن غالبا ما تكون الأجزاء الخارجية من الثلجات ساخنة؛ فلماذا؟
ملاحظات المعلم:

ما هي تأثيرات الحرارة؟

السلسلة الخامسة

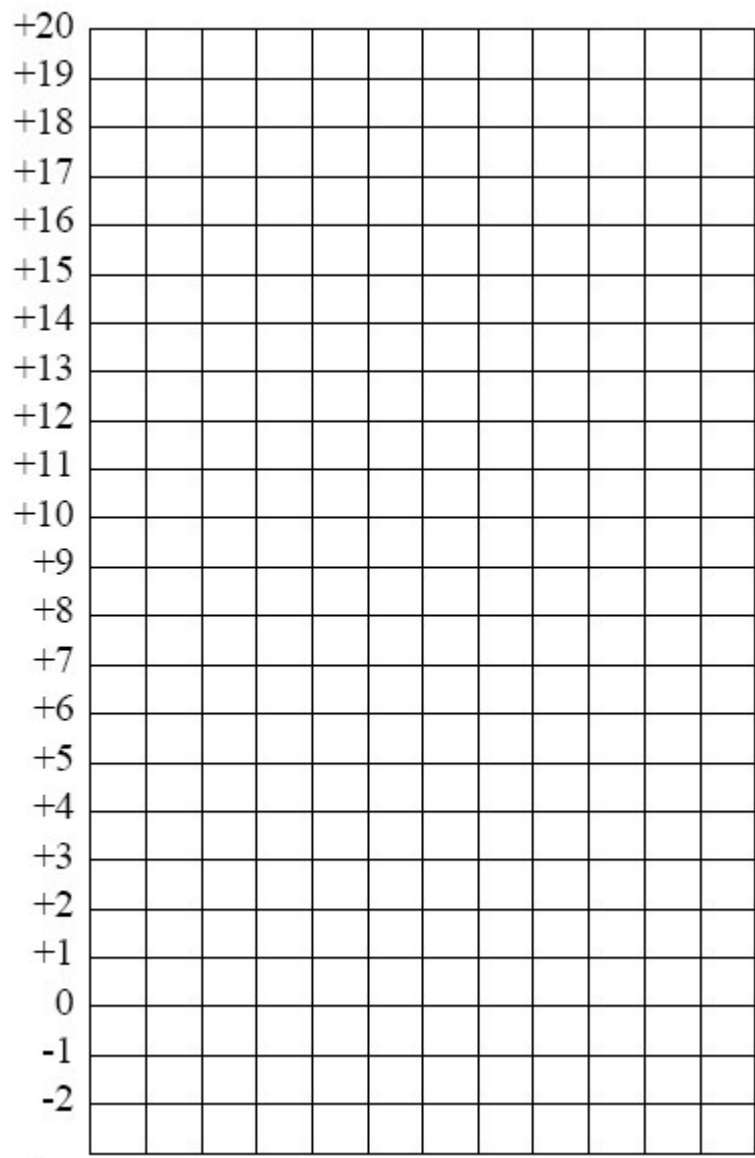
التاريخ:

الإسم:

صفحة كراس العلوم

ما هي تأثيرات الحرارة؟

انظر الرسم البياني الذي قد حصلت عليه المجموعة الخاصة بك؛ ما السبب في رأيك وراء حدوثه على هذا الشكل؟ دون أفكارك بالأسفل.



دقائق

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120

