탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 에너지 때문에 상태가 변했어요
- 소 단 원 5장 실험 활동
- 제 목 학생용-교과서 탐구(5)
- 대표 저자 강순희(이화여자대학교)
- 공동 저자 김지영(서울 중화중학교)
  박은미(서울 청량고등학교)

이 자료는 서울대학교 과학교육연구소가 교육인적자원부의 과학교육 연구기관으로 지정받아 수행하고 있는 「탐구·실험 중심의 과학교육 활성화를 위한 연구개발 사업」의 일환으로 개발되었습니다.

서울대학교 과학교육연구소
Seoul National University Science Education Research Center

7학년
교과서 탐구
학생용

손난로를 만들어 겨울을 따뜻하게!(심화 과정)

[상태 변화와 에너지] ▶ 실험 활동 7

(　　)년 (　)월 (　)일　　(　)학년 (　)반 (　)번 이름 (　　)

온통 세상이 하얀 눈으로 덮이면 포근한 느낌이 들 뿐만 아니라 실제로 눈이 오지 않는 날에 비해 날씨가 포근하다. 왜 눈이 오는 날에는 날씨가 포근한 것일까?

1 목표

① 지식
·티오황산나트륨이 응고할 때의 온도 변화를 상태 변화시 열에너지의 출입으로 설명할 수 있다.

② 탐구 과정
·손난로를 만들어 보고 손난로에서 열이 발생하는 이유를 추리할 수 있다.

③ 실험 기능
·알코올 램프를 바르게 사용할 수 있다.

④ 태도
·우리 주변에서 상태 변화의 원리를 이용한 예를 살펴보고 이를 과학적으로 설명하려는 태도를 갖는다.

준비물

티오황산나트륨, 면장갑, 알코올 램프, 한약 비닐봉투, 비커, 삼발이, 병뚜껑, 망치

2 과정

(1) 생각해 봅시다.

① 과수원에서는 추운 겨울 오렌지가 냉해를 입는 것을 방지하기 위하여 오렌지 나무에 물을 뿌린다. 물을 뿌리면 기온이 낮아져도 오렌지가 냉해를 입지 않는 이유는 무엇일까?

② 눈이 오는 날은 눈이 오지 않는 날에 비해 날씨가 포근하게 느껴진다. 그 이유는 무엇일까?

VERI LUX TAS MEA
서울대학교 과학교육연구소

(2) 실험해 봅시다.

※ 아래의 과정을 거쳐 다음의 질문을 해결해 보자.

손난로 속에 들어 있는 액체 티오황산나트륨에
충격을 주면 어떻게 될까?

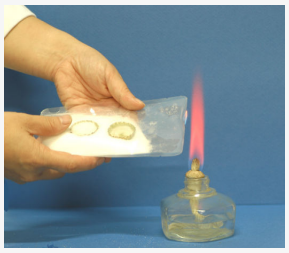
주의점

- 비닐 봉투는 조금도 새지 않아야 한다.
- 비닐 봉투의 윗부분을 가열하여 봉할 때, 조심스럽게 가열하여 봉투가 너무 많이 녹지 않도록 한다.

① 병뚜껑을 망치로 두들겨 펴고 병뚜껑의 안 쪽에 붙어 있는 비닐을 제거한다.

② 한약 비닐 봉투에 고체 상태의 티오황산나트륨을 $\frac{2}{3}$ 정도 담은 후, 병뚜껑을 넣고, 비닐 봉투의 윗부분을 불로 지져 봉한다.

③ 비닐 봉투를 비커에 넣고 고체 상태의 티오황산나트륨이 모두 녹을 때까지 가열한다.



주의점

- 뜨거운 물에서 손난로를 꺼낼 때에는 면장갑을 사용하여 화상을 입지 않도록 한다.
- 액체 상태인 티오황산나트륨을 냉각시킬 경우 흔들지 않도록 조심한다.

④ 티오황산나트륨이 모두 녹으면 비닐 봉투를 꺼내어 찬물에 담가 식힌다.

⑤ 용액이 식은 다음 손난로 안에 병뚜껑을 손으로 잡고 접었다 폈다 하면서 똑딱 거려본다. 이 때 봉투 내에서 일어나는 변화를 관찰하여 적어보자. 또 이때, 손난로를 만져보고 그 느낌을 적어보자.

VERI LUX TAS MEA
서울대학교 과학교육연구소

(3) 설명해 봅시다.

주의점

- 충분한 토의를 거쳐 문제를 해결하도록 한다.

※ 아래의 과정을 거쳐 다음의 질문을 해결해 보자.

손난로는 왜 따뜻한 것일까?

① 액체 티오황산나트륨이 들어 있는 손난로 속의 병뚜껑을 똑딱 거렸을 때 손난로의 온도가 변하는 이유는 무엇인지 상태 변화시 열에너지의 출입과 관련지어 설명해 보자.

② 완전히 굳어진 손난로를 다시 이용하려면 어떻게 해야 할까? 그렇게 해야 하는 이유는 무엇 때문인지 적어 보자.

③ 과수원에서는 추운 겨울 오렌지가 냉해를 입는 것을 방지하기 위하여 오렌지 나무에 물을 뿌린다. 그 이유는 무엇인지 상태 변화 시 열에너지의 출입으로 설명해 보자.

VERI LUX TAS MEA
서울대학교 과학교육연구소
VERI LUX TAS MEA
서울대학교 과학교육연구소
VERI LUX TAS MEA
서울대학교 과학교육연구소