

# 탐구수업 지도자료

- 학 년      중학교 1학년
- 단 원      에너지 때문에 상태가 변했어요
- 소 단 원    5장 실험 활동
- 제 목      학생용-교과서 탐구(1)
- 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



# 아이스박스에는 얼음이 필요해요

[상태 변화와 에너지] ▶ 실험 활동 1

( )년 ( )월 ( )일 ( )학년 ( )반 ( )번 이름 ( )

우리는 더운 여름에 피서를 갈 때 음식을 얼음이 담긴 아이스박스 속에 보관한다. 아이스박스 속에서 음식물이 시원하게 유지되는 이유는 무엇일까? 얼음의 온도가 낮다는 사실 외에 또 어떤 이유가 있을까?



서울대학교  
과학교육연구소

## 목표

- ① 지식
  - 얼음이 녹을 때의 온도 변화를 상태 변화시 열에너지의 출입으로 설명할 수 있다.
- ② 탐구 과정
  - 얼음이 녹을 때 시간에 따른 온도 변화를 그래프로 나타낼 수 있다.
  - 얼음이 녹을 때의 온도 변화에 대한 자료를 해석하여 상태 변화와 열에너지의 관계를 추리할 수 있다.
- ③ 실험 기능
  - 알코올 램프를 안전하게 사용할 수 있다.
  - 온도계 눈금을 바르게 읽을 수 있다.
- ④ 태도
  - 일상 생활에서 일어나는 상태 변화를 과학적으로 설명하려는 태도를 갖는다.

## 준비물

500mL 비커, 시험관, 온도계, 구멍 뚫린 고무 마개, 스탠드, 클램프, 초시계, 알코올 램프, 쇠그물, 삼발이, 시험관대

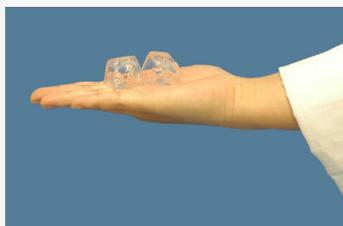


서울대학교  
과학교육연구소

## 과정

(1) 생각해 봅시다.

- ① 손 위에 얼음을 올려놓으면 얼음이 어떻게 될까?  
또, 이 때 손의 느낌은 어떠한지 적어보자.



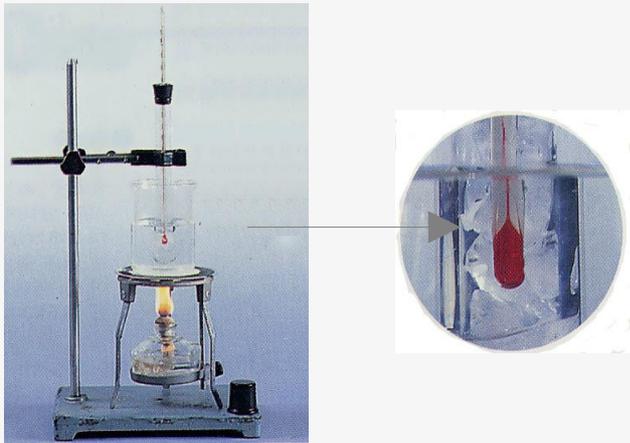
서울대학교  
과학교육연구소

(2) 실험해 봅시다.

※ 아래의 과정을 거쳐 다음의 질문을 해결해 보자.

얼음이 든 시험관을 가열하면 어떤 변화가 일어날까?

- ① 온도계를 꽂은 채 얼려 놓은 시험관을 클램프로 고정하고 다음 그림처럼 물이 든 비커에 담근다.



- ② 알코올 램프에 불을 붙여 비커를 가열한다.  
 ③ 시험관 안에 꽂혀있는 온도계의 눈금을 30초 간격으로 읽어 아래의 표에 기록하면서 비커에서 일어나는 현상을 관찰한다. 이때 얼음이 녹기 시작하면 5분 정도 더 가열한 후에 알코올 램프의 불을 끈다. 이 때 시험관 속 물질의 상태도 함께 표에 기록한다.

시간(분)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
온도(°C)											
물질의 상태	고체										
시간(분)	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5
온도(°C)											
물질의 상태											

⊕ 주의점

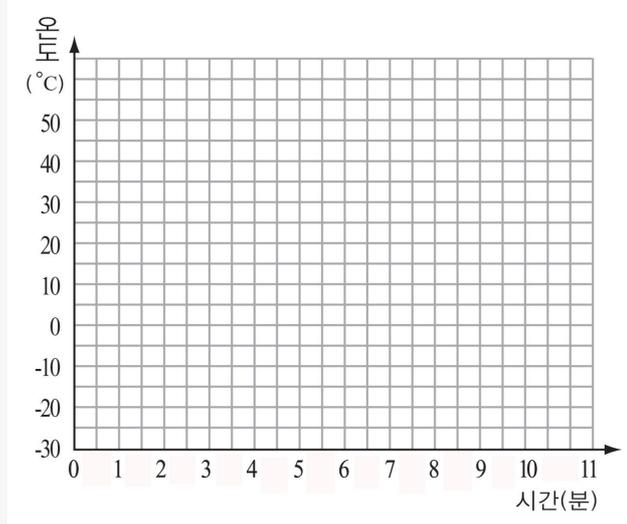
- 알코올 램프의 심지를 조절하여 불의 세기를 약하게 한다.
- 온도는 온도계 눈금의 1/10까지 읽는다.
- 가열 장치가 뜨거우니 화상을 입지 않도록 조심한다.
- 실험 장치를 할 때, 물을 얼린 시험관의 밑부분을 손으로 만지지 않는다.
- 얼음이 녹을 염려가 있으므로 얼려 놓은 시험관을 맨 마지막에 장치한다.



**Ⓜ 주의점**

- 시간과 온도 변화의 그래프를 그릴 때 막대 그래프나 꺾은 선 그래프가 아닌 부드러운 곡선으로 그린다.

④ 가로축을 시간, 세로축을 온도로 정하여 측정값을 그래프로 나타내어 보자.



(3) 설명해 봅시다.

※ 아래의 과정을 거쳐 다음의 질문을 해결해 보자.

**Ⓜ 주의점**

- 충분한 토의를 거쳐 문제를 해결하도록 한다.

시험관 속의 얼음을 계속하여 가열해 주는데도 온도가 올라가지 않는 구간이 생기는 이유는 무엇일까?

- ① 앞에서 관찰한 물질의 상태 변화 그래프에서 온도 변화에 따라 몇 개의 구간으로 나누고 각 구간에서의 물질의 상태를 적어보자.
- ② 구간 별로 가해준 열이 주로 어디에 쓰였는지 설명해보자.
- ③ 시험관 안의 얼음을 계속하여 가열해 주는데도 온도가 올라가지 않는 구간이 생기는 이유는 무엇인지 적어보자.
- ④ 아이스박스 속에 얼음과 음식을 같이 보관하면 음식물이 시원하게 보관되는 이유를 얼음의 상태 변화시 열의 출입과 관련지어 적어보자.

