

# 탐구수업 지도자료

## - 수정본 -

- 학 년      중학교 1학년
- 단   원      에너지 때문에 상태가 변했어요
- 소 단 원      5장 실험 활동
- 제    목      학생용-교과서 탐구(3)
- 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



# 물 밖으로 나오면 오들오들

[상태 변화와 에너지] ▶ 실험 활동 3

( )년 ( )월 ( )일 ( )학년 ( )반 ( )번 이름 ( )

해수욕장에서 수영을 하다가 물이 몸에 묻은 채로 물 밖으로 나오면 어떻게 느껴지는가?



서울대학교 과학교육연구소

## 1 목표

- ① 지식
  - 물이 끓을 때의 온도 변화를 상태 변화 시 열에너지의 출입으로 설명할 수 있다.
- ② 탐구 과정
  - 물이 끓을 때 시간에 따른 온도 변화를 그래프로 나타낼 수 있다.
  - 물이 끓을 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.

## 2 준비물

온도계, 스탠드, 클램프, 쇠파이프, 삼발이, 알코올 램프, 비커, 초시계, 성냥, 실, 네임펜

## 2 과정

(1) 생각해 봅시다.

- ① 담이가 병원에 주사를 맞으러 갔더니 간호사 언니가 주사를 놓기 전에 알코올이 묻은 솜으로 팔을 문질렀다. 알코올이 묻은 솜으로 문지르기 전과 후는 느낌이 어떻게 다른지 비교하여 적어 보자.



서울대학교 과학교육연구소



서울대학교 과학교육연구소

- ② 해수욕장에서 수영을 하다가 물이 몸에 묻은 채로 물 밖으로 나오면 어떻게 느껴지는지 적어 보자.



- ③ 알코올이 묻은 솜으로 문질렀을 때 팔에 묻었던 알코올과 해수욕장에서 나왔을 때 몸에 묻었던 물은 어떻게 되는지 적어 보자.



서울대학교  
과학교육연구소

## (2) 실험해 봅시다.

※ 아래의 과정을 거쳐 다음의 질문을 해결해 보자.

비커 안의 물을 계속 가열하면 어떤 변화가 일어날까?

- ① 물이 반쯤 들어있는 비커에 끓임쪽을 2~3개 넣고 물의 높이를 비커 밖에 네임펜으로 표시해 두자.



- ② 오른쪽 그림처럼 온도계를 실로 매달아 스탠드에 고정시키고 비커 안에 들어있는 물 속에 잠기게 한다.

- ③ 알코올 램프에 불을 붙이고 비커 안에 있는 온도계의 눈금을 30초 간격으로 읽어 아래의 표에 기록하면서 비커에서 일어나는 현상을 관찰한다. 이 때 물이 끓기 시작하면 1~2분 정도 더 가열한 후에 알코올 램프의 불을 끈다.



서울대학교  
과학교육연구소

### ㉠ 참고

- 끓임쪽은 액체가 갑자기 끓어서 넘치는 것을 방지한다.

### ㉡ 주의점

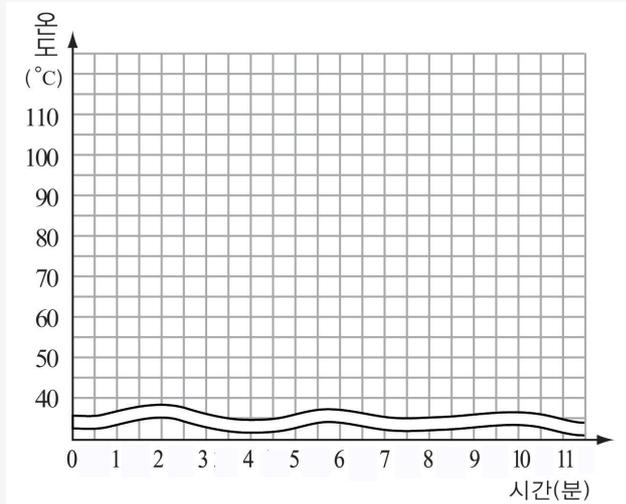
- 온도는 온도계 눈금의 1/10까지 읽는다.
- 온도계의 구부가 비커의 바닥에 닿지 않도록 주의한다.
- 가열하다가 물이 거의 다 없어지면 알코올 램프를 끈다.
- 가열 장치가 뜨거우니 화상을 입지 않도록 조심한다.

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



서울대학교  
과학교육연구소

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



(3) 설명해 봅시다.

※ 아래의 과정을 거쳐 다음의 질문을 해결해 보자.

비커 안의 물을 계속하여 가열해 주는데도 온도가 올라가지 않는 구간이 생기는 이유는 무엇일까?

- ① 물을 가열한 후에 비커에 담긴 물의 양은 어떻게 변하는가? 또, 왜 이렇게 되었는지 토의하여 적어 보자.
- ② 실험 결과로부터 얻은 그래프를 크게 두 구간으로 나누고, 가해진 열이 주로 어디에 쓰였는지 구간 별로 설명해보자.
- ③ 비커 안의 물을 계속하여 가열해 주는데도 온도가 올라가지 않는 구간이 생기는 이유는 무엇인지 적어보자.
- ④ 더운 여름날 마당에 물을 뿌려주면 왜 시원해지는지 그 이유를 상태 변화 시 열에너지의 출입으로 설명해보자.



⊕ 주의점

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



서울대학교  
과학교육연구소

⊕ 주의점

- 충분한 토의를 거쳐 문제를 해결한다.



서울대학교  
과학교육연구소



서울대학교  
과학교육연구소