

# 탐구수업 지도자료

- 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 나면 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 변화시 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



서울대학교 과학교육연구소

## 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

- 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.



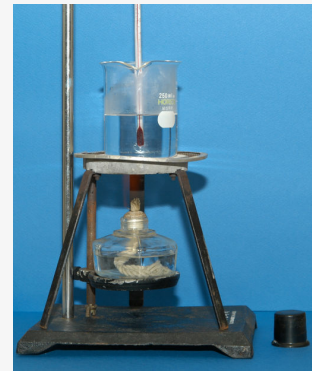
서울대학교  
과학교육연구소

## (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 비커밖에 네 임펜으로 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

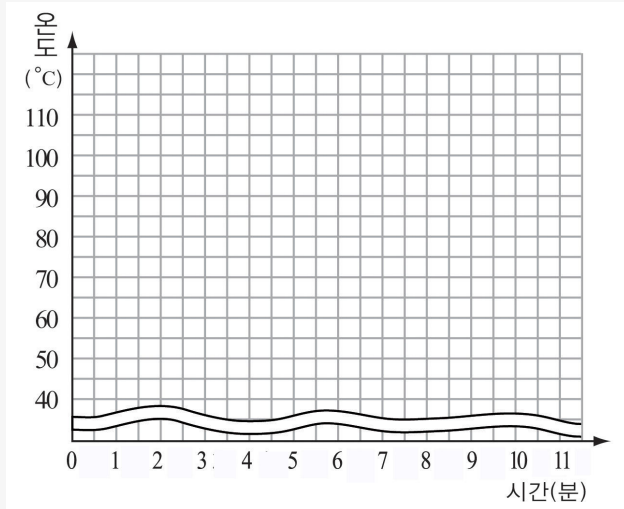
- 온도는 온도계 눈금의 1/10까지 읽는다.
- 온도계의 구부가 비커의 바닥에 닿지 않도록 주의한다.
- 가열하다가 물이 거의 다 없어지면 알코올 램프를 끈다.
- 가열 장치가 뜨거우니 화상을 입지 않도록 조심한다.

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 변화시 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