

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 2학년
- 단 원 물질마다 달라요
- 소 단 원 4장 끓는점과 녹는점
- 제 목 학생용-확장 탐구(1)
- 대표 저자 노태희(서울대학교)
- 공동 저자 한재영(서울대학교)
 변순화(서울대학교)
 왕혜남(서울 번동중학교)
 곽진하(서울 신수중학교)

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



물질이 다르면 끓는 온도가 다를까?

[물질의 특성(끓는점과 녹는점 - 활동 1)]

()년 ()월 ()일 ()학년 ()반 ()번 이름 ()



음식을 물로 요리할 때와 기름으로 요리할 때 어떤 차이가 있을까?
왜 그럴까?



목표

(1) 지식

- 물질의 종류에 따라 끓는점이 다르다는 것을 설명할 수 있다.
- 같은 물질일 때, 물질의 양과 관계없이 끓는점은 같다는 것을 설명할 수 있다.

(2) 탐구 과정

- 가열 시간에 따른 온도 측정값을 그래프로 변환할 수 있다.
- 액체의 가열 곡선에서 끓는점을 찾을 수 있다.

(3) 태도

- 액체의 끓는점과 관련된 현상을 과학적으로 설명할 수 있으며, 그 과학적 원리를 실생활에 적용하는 태도를 갖는다.

준비물

메탄올, 물, 가지 달린 시험관, 유리관, 구멍 뚫린 고무마개, 온도계, 끓임쪽, 눈금 실린더, 200mL 비커, 스탠드, 클램프, 알코올 램프, 성냥, 초시계, 핀치 크, 보안경, 장갑

참고

끓임쪽을 넣고 가열하는 것은 액체가 갑자기 끓어 오르는 것을 막기 위해서이다.

과정

예측 단계

아래와 같은 실험을 진행한다면 온도 변화는 어떻게 나타날까?

① 조별로 다음의 4가지 물질 중 한 가지를 선택한다. (메탄올 5mL, 메탄올 10mL, 물 5mL, 물 10mL)

② 물질을 가지 달린 시험관에 넣고 끓임쪽을 넣은 후 가열 장치에 연결한다.

③ 물중탕으로 시험관을 가열하면서 30초마다 온도를 측정하여 기록한다.

위의 실험 결과를 예측하여 기록해 보자.

☛ 메탄올과 물의 끓는 온도는 같을까? 다를까?

☛ 같은 물질일 때, 액체의 양을 다르게 하면 끓는 온도는 어떻게 될까?



[그림 4-1.1] 끓는점 측정하기



다음을 보면서 자신이 예측한 것과 일치하는 쪽에 표시한 후, 각자의 예측을 조별로 이야기 해보자.

<유리> : “물과 메탄올은 비슷한 온도에서 끓으며, 양이 적으면 끓는 온도가 더 낮을 거야!”

메탄올은 물과 비슷한 투명한 액체니까 물의 끓는 온도인 100℃ 정도에서 끓을거야. 그리고 같은 물질이라고 하더라도 양이 적으면, 양이 많은 경우에 비해 더 적은 에너지가 필요하니까 더 낮은 온도에서 끓게 되겠지!

<태현> : “두 물질은 모두 다른 온도에서 끓으며, 양이 달라져도 같은 물질은 끓는 온도가 같을 거야!”

두 물질은 서로 다른 물질이니까 끓는 온도가 서로 다를거야. 특히, 알코올은 휘발성이 있어 쉽게 기체로 변하므로, 메탄올은 물보다 낮은 온도에서 끓겠지. 그리고 같은 물질인 경우 양이 적으면 많을 때보다 빨리 끓을 뿐 끓는 온도는 같아!

나는 ()의 생각에 동의해!

탐색 단계

(1) 시간에 따른 온도 측정 및 그래프 그리기

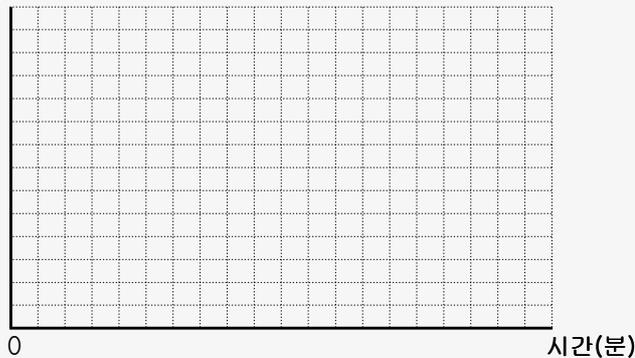
앞의 실험을 한 후, 각각의 가열 시간에 따른 온도 변화를 관찰하여 기록해 보자.

물/메탄올 5/10mL의 시간에 따른 온도 측정하기

시간(분)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
온도(℃)											
시간(분)	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	...
온도(℃)											

시간에 따른 온도를 그래프로 그리기

온도(℃)



주의점

1. 실험 결과를 예측하고, 보고서에 기록하는 데 충분한 시간을 갖는다.
2. 자신이 예측한 것을 조별로 이야기 해본다.
3. 탐색 단계에서 자신이 예측한 것과 실험 결과가 맞는지 확인 후, 보고서에 기록한다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

(2) 물질의 끓는 온도 비교

 그래프에서 일정한 온도를 나타내는 값을 찾아 아래 표에 기록 한다.
(다른 조에서 발표한 값도 함께 적는다.)

물질	메탄올 5mL	메탄올 10mL	물 5mL	물 10mL
끓는 온도(°C)				

각 조의 실험 결과를 발표하고, 예측한 것과 실험 결과가 일치하는지 비교해 보자. 실험 결과에 대한 이유를 각자 적어 본 후 조별로 토의해 보자.

① 같은 양일 때, 메탄올과 물의 끓는 온도는 서로 같은가?

② 같은 물질일 때, 양을 다르게 하면 끓는 온도가 달라지는가?

③ 물질의 끓는 온도는 무엇에 따라 달라지는가?

④ 끓는 온도로 물질의 종류를 구별할 수 있을까?

⑤ 이 실험을 통해서 알게 된 사실을 정리해 보자.

 개념 재구성 및 강화 단계

선생님의 설명을 주의 깊게 듣고 개념 응용 단계로 넘어간다.

 개념 응용 단계

① 방글이의 어머니는 오징어 튀김 요리를 하시면서 다음과 같이 말씀하셨다. “튀김을 할 때에는 기름에 물이 섞이지 않도록 음식물의 물기를 없앤 후 튀겨야 해. 기름이 튀어 화상을 입지 않도록 말야.” 기름에 물이 섞인 채 가열하면 기름이 튀는 이유는 무엇일까?

