

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 분자의 운동
- 소 단 원 8장 기체의 온도와 부피
- 제 목 교사용-새 탐구(1)
- 대표 저자 노태희(서울대학교)
- 공동 저자 강훈식(서울대학교)
 김보경(서울대학교)
 박현주(서울대학교)

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



손대지 않고 바나나 껍질 벗기기

[분자 운동(기체의 온도와 부피)]

🕒 활동의 성격

실험실에서 가능한 활동임

🕒 제한점

이 활동은 가열에 따른 기체의 팽창과 수축뿐 아니라 물의 기화와 액화 작용까지 응용하였다. 내부 압력이 낮아져 바나나가 빨려 들어가는 것은 공기의 수축뿐 아니라 수증기의 액화로 인한 일시적인 진공 상태도 그 원인이 된다.

(<http://www.chemed4u.net/8281/lecture/lecture03/lecture03.html>)

📖 참고

바나나 대신 삶은 달걀을 써도 유사한 결과를 얻을 수 있다.



(<http://www.chemed4u.net/lecture/lecture02/lecture02-00.html>)

1 활동 내용 분석

- (1) 이 탐구 활동은 **POE(예측-관찰-설명)** 수업 모형을 활용하고 있다. **예측하기**에서는 실험 전 학생들이 결과를 예측하여 자신의 생각을 기술하고, **관찰하기**에서는 삼각 플라스크에 바나나가 밀려 들어가는 현상을 관찰하여 결과를 적는다. **설명하기**에서는 학생들이 예측과 관찰 사이의 갈등을 해결한다. 이 단계에서 교사는 학생들의 의견을 정확히 파악해야 하며 다양한 질문을 통하여 학생들이 자신의 생각을 표현하도록 유도한다.
- (2) 물이 담긴 삼각 플라스크를 가열하면 물이 끓어 수증기가 되고, 온도가 높아짐에 따라 수증기 분자들이 더 활발하게 운동한다. 이 때, 바나나를 삼각 플라스크 입구에 올려놓으면 삼각 플라스크의 내부가 밀폐된다. 밀폐된 상태에서 삼각 플라스크가 식으면 수증기 분자의 운동이 느려진다. 즉, 온도가 낮아지면 수증기 분자들의 운동이 느려지고 수증기의 일부가 물로 변하면서 삼각 플라스크 내부의 압력이 감소하게 된다(샤를의 법칙 및 수증기의 액화). 따라서, 외부 압력과 내부 압력의 차이에 의해 바나나가 삼각 플라스크 내부로 밀려 들어가며 껍질이 벗겨진다.

2 진행 방법

- (1) 실험 전 바나나의 변화를 예측하는 단계를 지나치지 않도록 학생이 직접 설명하거나 기록하게 한다.
- (2) 실험이 끝난 후, 예측과 관찰 사이의 갈등을 해결하기 위해서 교사는 플라스크 안의 분자의 운동이 어떻게 변했는지 학생들이 설명하거나 그림으로 그려보도록 지도할 수 있다.

3 평가 방법

- (1) (학생이 실험하는 경우) 바나나가 밀려 들어가는지를 평가한다.
- (2) 분자의 운동을 이용하여 현상을 설명할 수 있는지를 평가한다.
- (3) 실험을 수행하는 태도를 관찰하여 평가한다.
- (4) 협동적으로 토의를 진행하는지, 자신의 생각을 적극적으로 표현하는지 등을 평가한다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소