

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 에너지 때문에 상태가 변했어요
- 소 단 원 7장 원리 탐구 활동
- 제 목 교사용-확장 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



앗! 팝콘이 터졌네!

[상태 변화와 에너지] ▶ 원리 탐구 활동 12

1 활동 내용 분석

이 탐구 활동은 ‘원리 탐구’ 활동으로 온도에 따른 에탄올의 상태 변화 및 고무 풍선의 부피 변화를 관찰한 뒤, 이를 분자 운동이라는 미시적인 관점에서 설명해 보도록 하는 것이다. 이러한 형태의 학습은 기본적으로 실험 형태에 바탕을 두고 추리하는 것이므로 학생에 따라서는 개념 이해에 매우 어려움을 느낄 수 있다. 따라서 추리해 가는 과정에서 비약이 없는지를 항상 염두에 두어야 한다.

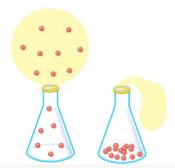
2 진행 방법

- 1) 이 활동은 모둠 별 실험이나 시범 실험으로 대체해도 좋다.
- 2) 실험에 바탕을 두고 추리하는 것이므로 학생들이 충분히 토의할 수 있도록 하고 교사는 토론에서 조력자 역할을 하도록 한다.

3 평가 방법

제시된 활동에서 에탄올의 상태 변화시 분자 운동의 변화를 분자의 수, 분자의 크기, 분자간 거리를 고려하여 그리도록 한 뒤, 이를 열에너지와 분자간 인력과의 관계를 이용하여 설명하는 것을 평가한다.

4 학생용 활동지 채점 기준

문항	채 점 기준		
	상	중	하
①	분자간 거리, 분자 수, 분자의 크기를 모두 바르게 표현한다. 	분자간 거리, 분자 수, 분자의 크기 중 일부만 고려하여 표현한다.	분자간 거리, 분자 수, 분자의 크기를 모두 고려하여 표현하지 못한다.
②	가열할 때의 분자 분포의 변화와 냉각할 때의 분자 분포의 변화를 열에너지와 관련지어 각각 설명한다.	가열할 때의 분자 분포의 변화와 냉각할 때의 분자 분포의 변화 중 하나만 바르게 설명한다.	가열할 때의 분자 분포의 변화와 냉각할 때의 분자 분포의 변화를 열에너지와 관련지어 설명하지 못한다.

활동의 성격

실험실 또는 교실에서 가능한 활동임

참고

- 옥수수 알 속에는 보통 14%의 수분이 들어 있는데, 205℃까지 가열하면 옥수수 알의 두꺼운 껍질 속에 갇혀 있던 수분이 수증기로 바뀌면서 팝콘이 된다. 팝콘이 튀겨질 때 옥수수 내부에 있던 수분의 부피는 366000배가 늘어난다. 물론 그 부피에 이르기 전에 옥수수 껍질이 늘어나 터지므로, 압력이 같은 배수만큼 늘어난 것이라고 보기는 어렵다. 보통 팝콘이 되기 전의 옥수수보다 팝콘이 된 후의 부피는 35~40배가 된다고 한다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

 지도상의 유의점

1. 질문에 대한 답을 학생들이 스스로 찾도록 지도한다.
2. 교사는 긍정적인 피드백을 주어 학생들의 동기를 유발한다.
3. 응답을 하는 동안 학생들의 오개념이 드러나는 경우 학생들이 서로의 의견을 공유함으로써 스스로 해결하도록 유도한다.

③	열에너지를 가했을 때 팍콘이 터지는 이유를 옥수수 알 속의 수분 분자간 인력이 줄어들고, 분자 운동이 활발해지는 현상으로 설명한다.	열에너지를 가했을 때 팍콘이 터지는 이유를 옥수수 알 속의 수분 분자간 인력 또는 분자 운동으로 설명한다.	열에너지를 가했을 때 팍콘이 터지는 이유를 옥수수알 속의 수분 분자간 인력이 줄어들고, 분자 운동이 활발해지는 현상으로 설명하지 못한다.
---	---	---	--



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소