

# 탐구수업 지도자료

- 학 년      중학교 1학년
- 단   원      분자의 운동
- 소 단 원     5장 확산
- 제    목     교사용-교과서 탐구(2)
- 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

# 온도에 따른 잉크의 확산

[분자 운동(확산)]

## 1 활동 내용 분석

이 활동은 POE(예측-관찰-설명) 수업모형에 활용할 수 있다.

**예측하기**에서는 실험을 하기 전에 학생들이 결과를 예측하고 자신의 생각을 기술하도록 지도해야 한다. **관찰하기**에서는 최대한 객관적인 관점을 유지하면서 관찰을 하고, 관찰한 결과를 바탕으로 솔직하게 관찰 내용을 적도록 한다. **설명하기**에서는 학생들이 예측과 관찰 사이의 갈등을 해결하게 한다. 이 단계에서 교사는 학생들의 의미를 정확히 파악해야 하며 다양한 질문을 통하여 학생들이 자신의 생각을 분명히 할 수 있도록 한다.

액체의 확산 속도와 온도와의 관계는 분자 수준의 표상에서 설명하여야 과학적인 결론에 이를 수 있는 개념이므로 시각적 자료를 이용하여 **입자적인 관점**을 소개해 줄 필요가 있다.

따뜻한 물이라고 답한 학생 중의 상당수도 물의 온도가 높으면, 물의 분자 운동만 활발해진다고 생각할 뿐 **잉크 분자의 운동**이 활발해진다는 사실은 간과하고 있다. 따라서 학생들에게 물 분자 뿐만 아니라 잉크 분자의 운동에 대해서도 생각해 보도록 하면, 학생들이 관련된 개념을 습득하는 것을 도와줄 수 있다.

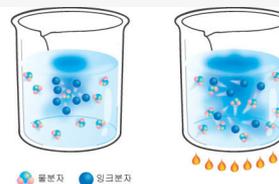
## 2 진행 방법

- (1) 실험 시에는 크기가 같은 비커에 같은 양의 뜨거운 물과 찬물을 넣도록 하고, 비커를 올린 탁자가 흔들리지 않도록 해야 한다. 외부의 물리적인 힘이 잉크의 확산에 영향을 미치지 않도록 해야 잉크와 물 분자의 운동에 의한 확산 현상을 관찰할 수 있다. 잉크를 스포이드로 떨어뜨릴 때에는 동시에 같은 양을 떨어뜨리도록 한다.
- (2) 실험이 끝난 후에는 온도에 따른 확산 현상이 나타나는 이유에 대하여 충분히 논의할 수 있도록 유도한다.

## 3 평가 방법

확산에 대한 개념 이해 정도를 목표 개념의 성취 수준으로 평가한다.

☞ 목표 개념: 잉크 분자의 확산은 잉크 분자와 물 분자의 운동에 의한 점진적인 섞임 현상이며 찬물에서는 따뜻한 물에 비해 천천히 확산된다.



[그림 5.5] 잉크의 확산

### ☞ 활동의 성격

실험실과 교실에서 모두 가능한 활동임



서울대학교  
과학교육연구소

### ☞ 지도상의 유의점

의점

1. 따뜻한 물의 온도는 50~60℃가 적당하다.
2. 질문에 대한 답을 학생들이 스스로 찾도록 지도한다.
3. 물 분자와 잉크 분자의 운동을 모두 생각하도록 유도한다.



서울대학교  
과학교육연구소



서울대학교  
과학교육연구소