

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 물질이 상태를 바꿨어요!
- 소 단 원 8장 물질의 상태에 따른 분자 배열
- 제 목 교사용-확장 탐구
- 대표 저자 우규환(서울대학교)
- 공동 저자 이숙경(서울 양화중학교)
 정여진(서울 연남중학교)
 황혜령(서울대학교)
 김혜선(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



얼음의 비밀

[물질의 세 가지 상태]



활동의 성격

토론 학습으로 가능한 활동임



참고

1. 첫 번째 단계에서 분자 모형에 대한 설명이 선행되는 것이 좋다.
2. 제시된 오개념 외에도 스스로 오개념을 발견할 수 있도록 유도한다.
3. 학생들이 어려워할 경우 조별 토론학습으로 진행한다.
4. 전체적으로 제시할 수 있는 시각 자료와 동영상 함께 활용하는 것이 좋다.

z

1

활동 내용 분석

- (1) 이 탐구 활동은 물질의 상태에 대한 일반적 현상을 설명하기 위해서 학생 스스로 분자 모형을 직접 그리면서 개념을 이해하는 방식으로 구성하였다. [생각해 봅시다 - 오류를 찾아봅시다 - 설명해 봅시다 - 정리해 봅시다]의 4단계로 진행되는 데 전체적으로 그리기(drawing)가 강조되었다.
- (2) 일반적인 상태별 분자 배열과 예외적 사례인 얼음의 특징적 분자 배열을 모두 습득할 수 있도록 제시하였고, 현상과 사례를 설명할 수 있는 분자 배열을 스스로 추리하도록 하였기 때문에 학생들의 사고력이 충분히 발휘되어야 한다.
- (3) 학생들이 흔히 범할 수 있는 물질의 입자성과 상태 변화 시 입자 특성에 대한 오개념이 생기지 않도록 오개념의 사례를 통해 얼음의 분자 배열을 올바르게 추리해 내도록 한다.

2

진행 방법

- (1) 첫 번째 단계인 [생각해 봅시다]는 일상에서 일어나는 현상을 제시하고 현상을 설명할 수 있는 분자 배열을 분자 모형을 이용하여 그려보게 한다. 물질을 이루는 분자의 배열이 상태에 따라 다름을 이해하고, 얼음과 다른 고체와의 배열 차이를 알아내기 위해서는 이 단계에서부터 학생들의 자유로운 표현과 추리 과정이 강조되어야 한다. 또한 토의 형식으로 수업을 진행할 경우 학생들의 생각을 들어보는 기회도 가진다.
- (2) 두 번째 단계인 [오류를 찾아봅시다]는 첫 번째 단계가 완전히 끝난 다음에 진행할 수 있도록 한다. 이 단계에서 학생들이 흔히 유발될 수 있는 오개념을 정확히 인식시켜 주어야 한다.
- (3) 세 번째 단계인 [설명해 봅시다]는 얼음과 다른 고체의 분자 배열을 다시 그려보게 함으로써 과학적 개념을 확실히 인식할 수 있도록 지도한다.

3

평가 방법

활동에 포함된 탐구 과정과 분자 배열에 대한 개념 이해 정도를 평가한다. 조별로 진행할 경우 조별 발표와 태도도 함께 평가한다.



서울대학교
과학교육연구소



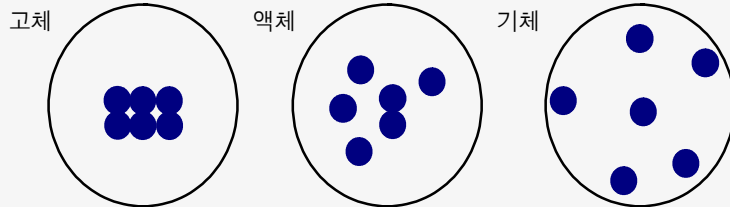
서울대학교
과학교육연구소



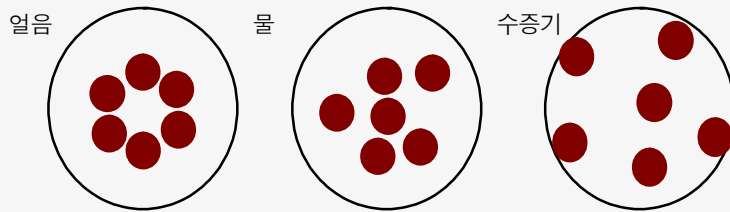
서울대학교
과학교육연구소

4 학생용 활동지 해답

(1) ①



②



(2) ① 상태 변화 시 분자의 크기는 변하지 않는다.

② 상태 변화 시 분자의 개수는 변하지 않는다.

(3)

설명 : 분자 배열이 규칙적이고 분자간 거리가 가깝지만, 육각형 구조를 이루고 있어 빈 공간이 생긴다.

설명 : 분자 배열이 규칙적이고 분자간 거리가 가까우며 배열이 반복된다.

(4) ① 크다. ② 규칙적, 육각형

5 수행 평가 준거

(1) 탐구 능력 평가

탐구 과정	문항	채점 기준		
		상	중	하
추리	(1)	일상에서 일어나는 현상을 설명할 수 있는 상태별 분자 배열을 2항목 모두 바르게 제시한다.	일상에서 일어나는 현상을 설명할 수 있는 상태별 분자 배열을 1항목만 바르게 제시한다.	일상에서 일어나는 현상을 설명할 수 있는 상태별 분자 배열을 모두 바르게 제시하지 못한다.
자료 해석	(2)	분자 모형의 오류를 분자 특성을 고려하여 2항목 모두 바르게 제시한다.	분자 모형의 오류를 분자 특성을 고려하여 1항목만 바르게 제시한다.	분자 모형의 오류를 분자 특성을 고려하여 2항목 모두 바르게 제시하지 못한다.
추리	(3)	얼음의 분자 배열 특징을 일반 고체 배열과 비교하여 바르게 제시한다.	얼음의 분자 배열 특징을 일반 고체 배열과 비교하여 약간의 이해 정도를 가지고 제시한다.	얼음의 분자 배열 특징을 일반 고체 배열과 비교하여 바르게 제시하지 못한다.



(2) 개인별 개념 이해 정도와 태도에 대한 채점 기준

평가 항목	흡족	미흡
물질의 상태와 특성을 분자 개념을 통하여 말한다.		
자신의 의견을 조리 있게 발표한다.		
그리기 활동에 적극적으로 참여한다.		

