

탐구수업 지도자료

- 수정본 -

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 분자의 운동
- 제 목 제7차 교육과정
- 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



제7차 교육과정과 「분자의 운동」 단원



서울대학교
과학교육연구소

학년별 분자의 운동 관련 교육 목표 분석

제7차 교육 과정에서는 과학을 크게 지식과 탐구로 구분하고 3학년부터 10학년에 이르기까지 내용이나 수준에서 많은 격차가 생기지 않도록 하였다. 또한, 지식과 탐구의 각 분야는 다시 세분화하여 전 과정에 걸쳐 중요한 요소가 누락됨이 없도록 하였다.

제6차 교육 과정에서는 교과 내용의 선정과 조직이 개념 중심으로 설정되어 있어, 학습 내용의 수준이 높은 편이었고 학습량도 많았다. 이로 인해, 구체적 조작 단계의 저학년들이나 구체적 조작 단계에서 형식적 조작 단계로 이전하는 과도기적 단계에 있는 중학교 학생들은 개념 습득에 어려움이 있을 수밖에 없었다.

그러나 제7차 교육 과정에서 ‘과학’은 학생들의 인지 발달 단계와 집중력의 차이를 고려하여, 저학년에서는 자연 현상의 관찰과 체험 활동 중심으로 구성하고 학년이 올라감에 따라 점차적으로 과학 개념 중심의 학습이 이루어지도록 하였다.

단원 내용도 학년과 학생 수준에 따라 구체적인 현상 및 활동 중심의 내용과 개념 중심의 내용이 함께 어우러져 있으며, 학습량이 감축되어 학생들의 학습 부담도 줄었다. 제6차 교육 과정과 제7차 교육 과정에서 「분자의 운동」 내용을 포함하고 있는 단원을 비교해 보면 <표 1>과 같다.



서울대학교
과학교육연구소

<표 2> 제6차 교육 과정과 제7차 교육 과정의 「분자의 운동」 관련 내용 비교

제6차 교육 과정				제7차 교육 과정		
학 년	대 단 원	중 단 원	소 단 원	학 년	대 단 원	내 용
4학년	열과 물체의 변화		열에 의한 물체의 변화	4학년	열에 의한 물체의 온도와 부피 변화	열에 의한 고체, 액체, 기체의 부피 변화 관찰
6학년	분자		분자 운동	6학년	기체의 성질	기체의 압력과 부피와의 관계
8학년	물질의 구성	물질 구성의 규칙성	분자 운동	7학년	분자의 운동	증발과 확산 기체의 압력과 부피 기체의 온도와 부피

2 분자의 운동



서울대학교
과학교육연구소

제7차 국민 공통 기본 교육 과정에서 3~5학년은 현상 및 활동을 중심으로 한 주제별 탐구 활동에 기본을 두고 있으며, 6학년과 중학교 7학년은 활동 중심과 개념 중심의 과도기적 성격을 갖는다. 중학교 8, 9학년은 개념 중심이지만, 학문적 체계에 중점을 두었다기 보다는 주위 환경이나 일상 생활에서 관찰이 가능한 내용에 대한 개념적 접근 단계라고 할 수 있다.

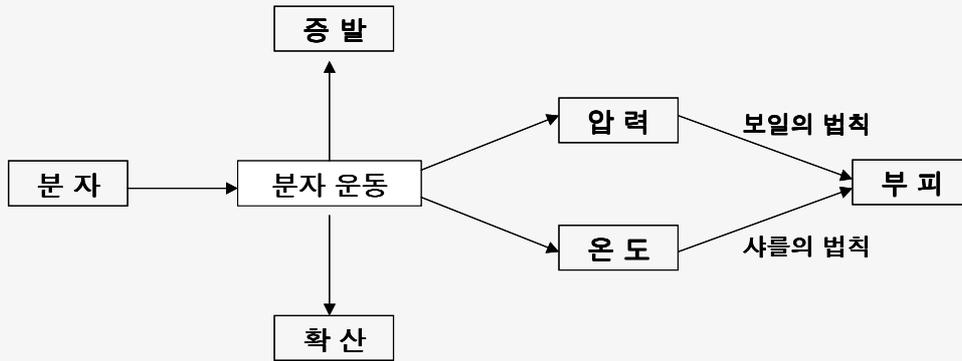


<그림 1> 제7차 교육과정의 학년별 「분자의 운동」 관련 단위

제7차 교육 과정의 「분자의 운동」 과 관련된 교과 내용의 학년별 연계성은 <그림 1>과 같다. 4학년 「우리의 생활과 액체」, 「모습을 바꾸는 물」, 「열에 의한 물체의 온도와 부피 변화」 단원은 7학년 「분자의 운동」 단위 중 ‘증발과 확산’, ‘기체의 온도와 부피’의 기초 학습이 된다. 또한, 6학년 「기체의 성질」 단원의 ‘기체의 압력과 부피와의 관계’는 7학년 「분자의 운동」 단위에서 학습하게 될 ‘기체의 압력과 부피’와 관련된 선수 학습 과정이다.

4학년 「우리의 생활과 액체」 단위에서는 액체의 증발 실험을 관찰하고 생활 주변에서의 증발의 예를 찾아보며, 「모습을 바꾸는 물」 단위에서는 물을 가열할 때의 부피 변화를 관찰하게 된다. 또한, 「열에 의한 물체의 온도와 부피 변화」 단위에서는 공기를 가열할 때와 식힐 때 공기의 부피가 변하는 현상을 실험과 관찰을 통해 학습하게 된다. 6학년 「기체의 성질」 단위에서는 기체에 힘을 가하면 부피가 감소하는 실험을 통해 힘과 기체의 부피와의 관계를 설명할 수 있도록 하였다. 이와 같은 선수 학습을 바탕으로 7학년 「분자의 운동」 단위에서는 분자 수준으로 분자 운동을 설명할 수 있도록 학습하게 된다.





<그림 2> 제7차 교육 과정에 제시된 분자의 운동 관련 개념 구조도

제7차 교육 과정에 제시된 분자의 운동과 관련된 개념의 구조는 <그림 2>와 같다. 7학년 「분자의 운동」 단원의 핵심 내용은 기체 분자의 부피에 미치는 압력과 온도의 영향을 알아보고, 그들간의 관계를 분자 운동으로 이해하고 설명하는 것이다. 이를 위해 우선 분자가 운동을 하고 있다는 것을 증발이나 확산 현상을 통해서 추리하고, 기체의 압력과 부피가 어떻게 변화하는지를 실험을 통해 측정함으로써 기체의 부피와 압력과의 관계를 이끌어낸다. 또한, 학생들은 기체의 부피는 온도에 의해서도 변한다는 사실을 학습하게 된다. 그러나 학생들은 이와 같은 현상을 분자 운동으로 이해하는 것을 어려워하므로, 가능한 분자 모형이나 시범 실험 등을 통해 상황을 구체화시켜 설명할 필요가 있다.

