

탐구수업 지도자료

- 학 년 고등학교 1학년
- 단 원 전해질과 이온
- 소 단 원 1장 7차 교육과정과
 「전해질과 이온」 단원
- 제 목 교육과정
- 대표 저자 한재영(충북대학교)
- 공동 저자 노태희(서울대학교)
 강훈식(서울대학교 교육종합연구원)
 김은혜(함현고등학교)
 성다연(철산중학교)

이 자료는 서울대학교 과학교육연구소가 교육인적자원부의 과학교육연구기관으로 지정 받아 수행하고 있는 「탐구·실험 중심의 과학교육 활성화를 위한 연구개발 사업」의 일환으로 개발되었습니다.



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center

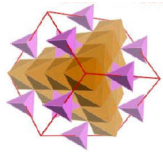
제 1 부

『전해질과 이온』 단원의 개관



- 제 1 장 제 7 차 교육과정과 『전해질과 이온』 단원
 - 학년별 『전해질과 이온』 관련 교육목표 분석
- 제 2 장 고 1 과학 교과서에서의 『전해질과 이온』 탐구활동
 - 교과서별 탐구활동 목록
 - 개념별 탐구활동 소개
- 제 3 장 『전해질과 이온』 관련 학생들의 오개념
- 제 4 장 『전해질과 이온』 탐구수업 지도자료의 활용 방안





제 1 장

제7차 교육과정과 『전해질과 이온』 단원



학년별 『전해질과 이온』 관련 교육목표 분석

제7차 교육과정에서는 기본적인 과학 개념을 ‘에너지, 물질, 생명, 지구’로 정하고, 3학년부터 10학년까지 개념상으로 연계성을 가지도록 교육과정을 개발하였다. 또한 제6차 교육과정에서 문제점으로 제기된 학습량의 과다를 해결하기 위해 학습 내용은 줄이고, 학습 주제의 수는 늘려 학습량을 조절하였다. 그리고 학생들의 인지 발달 단계와 집중력 등의 특성을 고려하여 저학년에서는 구체적인 현상 중심의 내용을 다루게 하였고, 고학년으로 올라갈수록 점차 추상적인 개념을 다루게 하였다.

이러한 제7차 교육과정의 흐름상 추상적인 과학 개념에 속하는 『전해질과 이온』에 대한 내용 편성도 제6차 교육과정과는 차이를 보였다. 제6차 교육과정과 제7차 교육과정에서 『전해질과 이온』 내용을 포함하고 있는 단원을 비교하면 [표 1]과 같다.

[표 2] 제6차 교육과정과 제7차 교육과정의 『전해질과 이온』 관련 내용 비교

제6차 교육과정			제7차 교육과정		
학년	대단원	중단원	학년	대단원	내용
			3학년	물에 가루 물질 녹이기	물질이 물에 녹을 때 나타나는 현상
3학년	여러 가지 물질	여러 가지 액체	4학년	여러 가지 액체의 성질 알아보기	물과 섞이는 액체와 섞이지 않는 액체 구분
5학년	용해와 용액	용해 액체에 녹는 물질의 양	5학년	용액의 성질 알아보기	용액의 분류
8학년	물질의 구성	원자와 분자	9학년	물질의 구성	물질의 입자 개념 원자 모형을 이용하여 화합물 나타내기
9학년	물질의 반응	전해질과 이온	10학년	전해질과 이온	전해질과 비전해질 전해질 수용액에서 전류가 통하는 이유 이온의 이동 이온의 검출



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

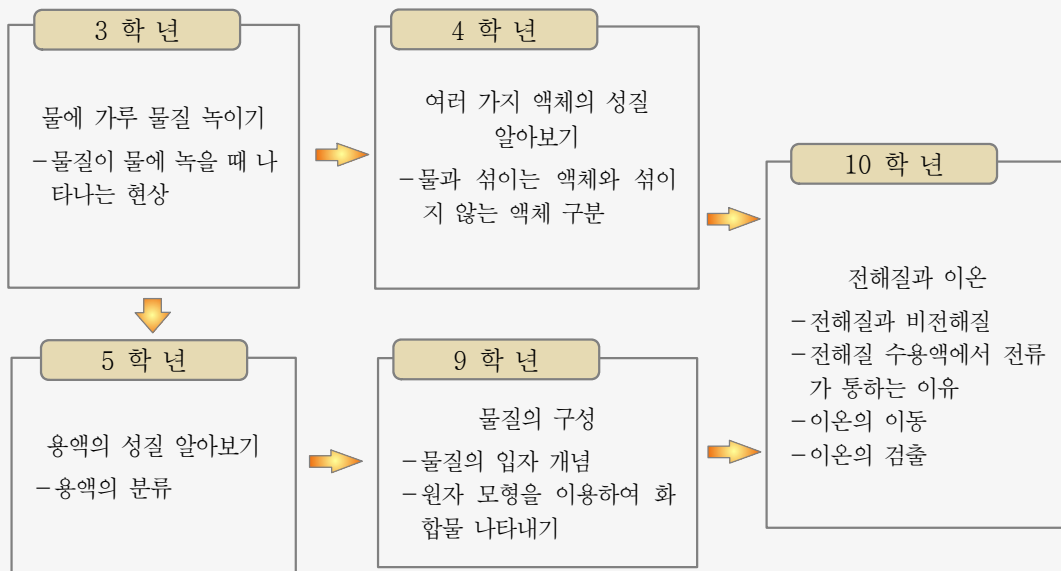
제6차 교육과정			제7차 교육과정		
학년	대 단 원	중 단 원	학년	대 단 원	내 용
			11학년	주변의 물질	물의 특성 수용액에서의 반응 물과 우리 생활
11학년	화학 결합과 구조	이온 결합	12학년	산과 염기의 반응	산과 염기 중화 반응 염과 가수 분해 완충 용액과 완충 작용
	화학 반응	센 전해질과 약한 전해질 이온화도와 이온화 상수		산화 환원 반응	산화와 환원 화학 전지와 전기 분해



서울대학교
과학교육연구소

제6차 교육과정에서는 높은 인지적 수준과 사고력을 요구하는 『전해질과 이온』 단원이 중학교 3학년 과정에 편성되어 있어서 학생들이 이해하는데 어려움을 겪었다. 이러한 점을 고려하여 제7차 교육과정에서는 이 단원에 해당하는 내용을 고등학교 1학년 과정으로 편성하였다.

제7차 교육과정에서는 국민 공통 기본 교육과정의 정신을 살려서 초·중·고의 학교급별 구분을 없애고, 3학년부터 10학년까지 내용의 비약 없이 연속적인 변화를 주었다. 저학년인 3학년에서 5학년까지는 현상 및 활동 중심으로 관찰이나 측정 등의 기초 탐구활동에 기본을 두었으며, 과도기적 성격을 지닌 6학년에서 7학년까지는 활동 중심과 개념 중심으로 가설 설정 등의 통합 탐구활동을 도입하였다. 고학년인 8학년에서 10학년까지는 개념 중심으로 학문적 체계의 측면보다는 주위 환경이나 일상생활에서 관찰 가능한 내용에 대해 개념적으로 접근하는 측면에 중점을 두었다. 제7차 교육과정의 『전해질과 이온』 단원과 관련된 교과 내용의 학년별 연계성은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 제7차 교육과정의 학년별 『전해질과 이온』 관련 단원



서울대학교
과학교육연구소

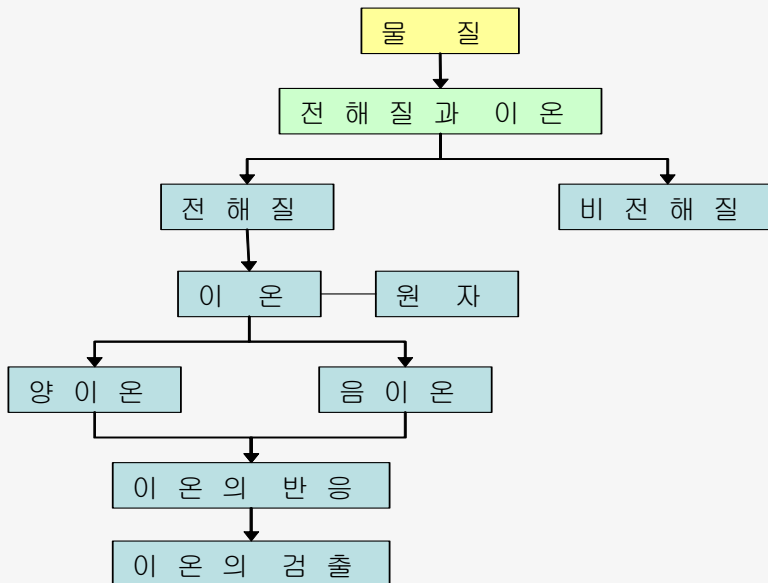


서울대학교
과학교육연구소

초등학교 3, 4학년 과정에서는 여러 가지 물질을 물에 녹여 물에 녹는 물질과 녹지 않는 물질을 구분하고, 이들이 물에 녹을 때 나타나는 현상을 거시적인 관점에서 다룬다. 초등학교 5학년 과정에서는 여러 가지 용액에 리트머스 시험지와 지시약을 넣었을 때의 변화를 관찰하고 이를 이용하여 용액을 분류한다. 또한, 9학년 과정에서는 물질의 입자 개념을 도입하여 여러 가지 원소를 원소 기호로 표현하고, 간단한 분자를 화학식으로 나타낸다. 또한 원자 모형을 이용하여 간단한 화합물을 나타내고 화합물에서 원자의 공간 배열을 정성적으로 이해한다. 10학년에서는 수용액이 전기를 통하는 거시적인 현상으로부터 전하를 띤 입자로서의 이온 개념을 도입하여 산, 염기의 성질과 중화 반응을 이온 모형으로 설명할 수 있는 기초를 다진다. 이로써 학생들이 화학 I을 선택하였을 때 수용액에서의 이온 간의 반응, 양금 생성 반응을 학습할 수 있는 기초를 다질 수 있게 한다. 화학 II에서는 이온 모형을 이용하여 이온 결합의 원리를 이해하고, 물질의 성질을 이와 관련지어 설명하며, 이를 바탕으로 산과 염기의 반응과 산화 환원 반응을 이해하게 된다.



제7차 교육과정에 제시된 『전해질과 이온』 단원과 관련된 개념의 구조는 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 제7차 교육과정에 제시된 『전해질과 이온』 관련 개념 구조도

10학년 『전해질과 이온』 단원에서는 먼저 여러 가지 물질의 수용액에 전류를 통해 줄 때 전류가 흐르는 것과 흐르지 않는 것으로 구분하는 실험을 통해 전해질과 비전해질의 개념을 이해하고, 이를 전하를 띤 입자인 이온 모형으로 설명한다. 그리고 양이온과 음이온의 생성 과정을 이해하고 전해질 용액의 이온화 과정을 이온식으로 설명한다. 이를 활용하여 우리 생활에서 이온의 역할을 이해하고 이온 간의 양금 생성 반응 실험을 통해 용액 속에 들어 있는 이온을 확인할 수 있음을 안다.

