

# 탐구수업 지도자료

- 학 년      고등학교 1학년
- 단   원      반응 속도
- 소 단 원
- 제    목      차례
- 대표 저자   정대홍(서울대학교)
- 공동 저자   최취임(서울대학교)  
                  최원호(한국교육과정평가원)  
                  배수경(경동고등학교)

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

# 반응 속도



고등학교 1학년 「반응 속도」 탐구수업 지도자료

대표저자 \_ 정대홍 (서울대학교 화학교육과)

공동저자 \_ 최취임 (서울대학교 화학교육과)  
최원호 (한국교육과정평가원)  
배수경 (경동고등학교)

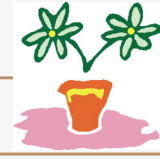
연구보조원 \_ 방정아 (서울대학교 화학교육과)



교육인적자원부·서울대학교 과학교육연구소



## 지도자료를 발간하며



제 7차 교육과정의 중등학교 과학교과에서는 자연현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 과학의 지식 체계를 이해하며, 탐구방법을 습득하여 올바른 자연관을 가지게 하는 것을 목표로 하고 있다. 이에 따라 과학 교과서는 탐구 학습을 강조하고 있다. 그러나 화학 교과의 경우 원자 기호, 분자식 및 화학식의 표현, 화학 반응식의 구성, 반응 속도식의 정의 등 탐구 과정으로 학습하도록 구성하기 어려운 요소들이 많다. 또, 화학반응에 관한 실험의 경우 반응물의 농도 및 온도, 실험 장치 등의 실험 조건에 따라서 관찰되는 결과가 다르게 나올 수 있고 때로는 부반응 및 부수적인 효과가 부각되어 나올 가능성이 항상 열려 있다. 이 때문에 화학 교과내용에 대해서 탐구학습을 강조한 교과서 내용을 개발하는 것부터 이를 이용한 수업을 진행하는 것이 쉽지 않다.

본 개발팀은 화학 반응속도 단원에 대한 탐구학습 지도서를 개발함에 있어서 위와 같은 화학 교과의 특수성을 인식하면서 다음과 같은 점을 고려하였다.

첫째, 개념의 정의(예: 반응 속도)에 해당하는 내용을 능동적 사고 과정을 통하여 그 정의의 필요성 및 의미를 이해할 수 있도록 하였다.

둘째, 실험 과정에서 부수적으로 일어날 수 있는 현상을 배제할 수 있도록 실험을 개선하여 제시함으로써 학습에 필요한 개념에 직접 도달할 수 있도록 노력하였다(예: 반응 속도 측정 실험).

셋째, 변인통제가 확실하게 이루어지도록 실험 조건을 제시하였다. 예를 들면, 촉매의 효과에서 넣어준 촉매의 농도의 효과인지 종류에 의한 효과인지가 분명하지 않은 예가 현행 과학교과서에서 발견되고 있어 이를 해결하여 제시하였다.

넷째, 실험 결과를 분석하고 이로부터 문제 해결을 위한 추가 실험을 설계하는 과정을 강조하였다.

대표저자 정 대 홍



## 지도자료의 활용



본 지도자료는 1부, 2부, 3부로 구성되어 있다.

제1부 1장에서는 7차 교육과정에서 「반응 속도」와 관련된 선수학습과 후속학습 단원의 교과서 내용과 교과 내용의 연계성을 분석한 후 전체적인 개념 구조도를 제시하였다. 2장에서는 교과서별 탐구활동을 개념 및 주제별로 분석하여 그 목록을 제시하고, 각 탐구활동의 내용을 구체적으로 소개하였다. 3장에서는 「반응 속도」에서 학생들이 가지고 있는 오개념 유형을 개념별로 분석하여 제시하였다. 4장에서는 개발된 지도자료의 교수-학습 모형에 대한 이론적인 설명을 자세히 소개하여 현장 교사들에게 도움이 되도록 하였다.



제2부는 본 탐구수업 지도자료의 핵심적인 부분으로서 수업시간에 효과적으로 활용할 수 있도록 개념별로 구분하여 단계적으로 제시하였다. 도입부에서는 반응 속도 단원을 지도하는데 필요한 기본적인 과학내용을 설명하고, 교사가 탐구내용을 이해하고 지도하는데 도움이 될 수 있도록 탐구활동의 목록과 선정 이유를 제시하였다.

가장 중점을 둔 부분은 탐구활동으로 다양한 탐구 요소들이 들어가도록 개발하였으며, 학생 스스로 평가할 수 있는 기회를 제공하여 자기 주도적 학습을 할 수 있도록 하였다. 개발된 탐구 활동은 모두 6개의 활동으로 교과서에 소개된 교과서 탐구, 학생들의 흥미를 끌 수 있는 새탐구, 기존 실험의 문제점을 보완하여 개발된 확장탐구 등을 포함하고 있다. 또한 교사용 탐구활동지에는 탐구수업을 진행하면서 학생들의 탐구 수행 정도를 평가할 수 있도록 탐구과정, 기능, 태도에 대한 구체적인 채점 기준을 제시하였다.



제3부는 탐구수업 지도를 위한 보조자료로서 6장에서는 「반응 속도」단원과 관련된 과학사적 배경, STS 관련 자료를 제시하였다. 7장에서는 반응 속도와 관련된 개념을 이해하는데 도움이 되는 인쇄 자료, 인터넷 사이트 및 동영상 자료를 소개하였다.





**제 1 부 『반응 속도』 단원의 개관**

제 1 장	제 7 차 교육과정과 『반응 속도』 단원	9
	• 교육과정에 따른 개념의 연계성 분석	9
	• 『반응 속도』 단원 교과서 내용 구성	11
제 2 장	고등학교 1학년 과학교과서에서의 「반응 속도」 탐구활동	13
	• 교과서별 탐구활동 목록	13
	• 개념별 탐구활동 소개	14
제 3 장	『반응 속도』 관련 학생들의 오개념	17
제 4 장	『반응 속도』 탐구수업 지도 자료의 활용방안	23



서울대학교  
과학교육연구소

**제 2 부 소단원별 탐구수업 지도자료**

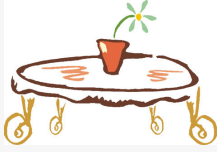
제 5 장	『반응 속도』	27
	• 배경지식 넓히기	27
	• 탐구활동을 위한 안내	31
	• 읽을거리	30
	• 활동 1. 반응의 다양한 빠르기	33
	• 활동 2. 반응 속도의 표현	40
	• 활동 3. 불 난 집에 부채질 한다면...	47
	• 활동 4. 로마황제가 반한 치즈껍질 맛	55
	• 활동 5. 빙하 속 아기공룡 둘리의 비밀은?	62
	• 활동 6. 물로 불을 낼 수 있을까?	71



서울대학교  
과학교육연구소



서울대학교  
과학교육연구소



**제 3 부 『반응 속도』 관련 탐구수업 보조자료**

제 6 장 『반응 속도』 탐구의 발전	81
• 『반응 속도』 탐구의 역사	81
• 『반응 속도』와 현대사회	82
제 7 장 『반응 속도』 관련 교수-학습 보조자료	84
• 『반응 속도』 관련 교수-학습 인쇄 자료	84
• 『반응 속도』 관련 인터넷 및 동영상 자료	86



서울대학교  
과학교육연구소



서울대학교  
과학교육연구소



서울대학교  
과학교육연구소