

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 지구의 단단한 껍질 여행
- 제 목 차례
- 대표 저자 이문원(강원대학교)
강현아(전북대학교)
- 공동 저자 권홍진(경기 퇴계원고등학교)
정덕호(전북 산내중학교)
정병호(경기 설악중학교)
조규성(전북대학교)

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

지도 자료를 발간하며

학습자와 학습 환경을 고려한 개별화되고 다원적인 교육을 지향하기 위하여 학교 현장의 교사는 교과 내용을 전달하기만 하는 수업대신 탐구 활동 중심의 수업을 진행하려고 노력하고 있다. 그러나 교사에게 주어지는 행정적인 업무, 많은 수업 시수, 탐구 활동 준비의 어려움(시간의 부족, 준비물의 복잡성) 등으로 인하여 대부분 수업은 강의식으로 진행되고 있는 실정이다. 따라서 탐구 활동 준비와 진행이 간단, 명료하고 자세하게 제시되어 있으면서, 흥미롭고 진지한 활동이 포함된 자료는 학교현장에서 탐구활동이 정착되는데 많은 도움을 줄 것이다.

교육인적자원부로부터 중등 과학교육 연구기관으로 지정 받은 서울대학교의 과학교육연구소는 중등과학교육연구센터로 기능하며, 탐구·실험 중심의 과학교육 활성화를 위한 연구 개발 사업을 진행해 나가고 있는 바, 과학교수학습의 질을 제고하기 위한 기초 지원 사업의 하나로 중학생의 탐구수업 지도 자료를 개발하였다. 제한된 여건 속에서 과학교사의 절실한 요구사항에 부응하고 효과적으로 도움이 되며, 다른 한편에서는 미래지향적인 과학교육의 모습을 구현하기 위해서 과학탐구 지도자료의 개발에 있어서 연구를 바탕으로 하는 것을 전제로 하였다. 이미 우리 주변에 많이 있는 기존의 교수-학습 자료에 대한 분석을 선행하고, 개발 과정에서 현장 교사들로 구성된 자문단의 자문을 받고 현장 적용을 거치면서 수정 보완하여 최종적인 형태를 갖추게 되었다.

우선적으로 미래지향적인 과학교육의 모습, 2000년대 중학생 과학 학습의 특성, 이에 따른 과학교사의 요구와 수요, 외국의 사례 등에 대한 의견을 수렴하여 최적한 중학생의 과학탐구수업 지도 자료를 개발하고자 하였으며, 기존의 교수-학습 자료와의 차별성을 가질 수 있는 자료를 개발하고자 하였다.

아무쪼록, 이 자료가 현장의 과학 선생님들로부터 많은 사랑을 받으며, 과학수업을 보다 탐구중심적인 수업을 이끄는 데, 큰 도움이 되기를 바라 마지않는다.

『지각의 물질』 단원의 탐구수업 지도 자료를 개발함에 있어서 특히 주안점을 둔 것은 다음과 같다.

- 1) 기존의 교과서에서 다루고 있는 탐구 활동 중에서 교과서 간에 공통적으로 다루어진 활동은 가능한 한 선정하였다.
- 2) 지각의 물질을 실내에서 직접 체험할 수 있도록 실물 표본을 활용한 탐구 활동을 많이 개발하려고 노력하였다.
- 3) 교사들에게 지도를 위하여 필요한 관련 자료를 가능한 한 많이 실으려고 노력하였다.
- 4) 야외 학습에 필요한 관련 정보를 많이 수록하였다.
- 5) 탐구 활동을 하는 과정에서 기본이 되는 개념에 대한 설명을 읽기 자료 형식으로 제공하였다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

지도 자료의 활용

본 지도 자료의 구성은 크게 1부, 2부, 3부로 되어있다.

제 1부는 『지각의 물질』 단원의 개관에 해당되는 부분이다. 교육과정 구성과 그 특징을 학년별로 비교 설명하고, 학년별 『지각의 물질』 관련 교육목표를 분석하여 제시하였다. 중학교 1학년을 가르치는 과학교사가 초,중,고 전 교육과정 속에서 『지각의 물질』 관련 개념의 연계성을 한 눈에 파악할 수 있도록 하였다. 이어서 지구과학자들, 또는 지구과학 교육학자들의 『지각의 물질』에 대한 개념의 구조를 전체적으로 제시하고, 학년별 개념구조를 비교하여 볼 수 있도록 제시하였다. 또한 각 교과서에서 다루고 있는 탐구활동들을 표로 제시하여 참고로 할 수 있도록 하였다. 다음으로 수업 중에 학생들에게 흔히 나오는 질문이나 학생들이 가지고 있는 그릇된 개념을 중심으로 오개념에 대한 내용을 정리하였다.

제 2부는 이 탐구수업 지도 자료의 핵심적인 부분으로 교과서의 소단원과 연관성을 가지는 장들로 구성하였다.

각 장에는 비전공 과학교사를 위하여 소단원의 지도에서 반드시 알아야 할 기본적인 과학내용에 대한 과학적 설명이 “배경지식 넓히기” 부분으로 포함시켰다.

가장 역점을 둔 부분은 탐구활동 부분으로 교사들이 탐구활동을 지도할 때, 효과적으로 활용할 수 있도록 개발하였다. 학생용 활동지를 개발하되 교사들이 복사하여 수업에 바로 쓸 수 있도록 가능한 사진자료를 많이 넣어 편집하였고, 교사용 안내서에서 탐구활동의 지도에서 교사가 꼭 알아야 할 사항들을 제시하였다. 학생들이 지니고 있는 오개념이나 선개념을 별도로 제시하거나 탐구활동의 해당부분에 소개하면서 오개념을 없애기 위한 지도 방법을 함께 언급하였다. 탐구활동들은 교과서에 소개된 것뿐만이 아니라, 학생들의 흥미를 끌 수 있는 새로운 탐구활동, 보다 심화된 탐구활동, 교과서 탐구활동에서 더 확장된 탐구 활동 등을 포함한다. 각 소단원 별로 탐구활동의 목록을 성격별, 장소별, 수준별 범주에 따라 유형을 분류하여 제시하고, 특히 이러한 활동들을 선정한 이유들을 설명하였다. 탐구활동 중 1/2 정도는 기존의 교과서들에서 공통적인 내용을 중심으로, 나머지 1/2 정도는 새로 개발된 탐구활동을 중심으로 구성하였다. 이 목록과 탐구활동 선정 이유들은 교사들이 학교의 실정이나 학습자의 조건에 따라 탐구활동을 선택적으로 구성하여 가르칠 수 있도록 하기 위하여 제시한 것이다. 활동지의 여백이나 곳곳에 수업의 자투리 시간에 활용할 수 있는 읽을거리, 유용한 정보 등이 포함되어 있다.

제 3부는 탐구수업 지도를 위한 보조 자료로서 교사들을 위한 자료이지만, 어떤 내용들은 학생들에게 읽을거리로 바로 제공할 수 있도록 구성하였다.



차례

제 1 부 중1 「지각의 물질」 단원의 개관

제 1 장 제7차 교육과정과 「지각의 물질」 단원 · 9

- 지각의 물질 관련 학년별 교육 목표 분석 · 9

제 2 장 중1 과학교과서에서의 「지각의 물질」 탐구활동 · 13

- 교과서별 탐구활동 목록 · 13
- 개념별 탐구활동 소개 · 14

제 3 장 「지각의 물질」 관련 학생들의 오개념 · 18

- 광물 · 18
- 암석 · 19
- 지표의 변화 · 21

제 2 부 소단원별 탐구수업 지도자료

제 4 장 광물의 세계 · 25

- 배경지식 넓히기 · 25
- 탐구활동을 위한 안내 · 28
- 탐구활동 · 29

제 5 장 암석의 세계 · 55

- 배경지식 넓히기 · 55
- 탐구활동을 위한 안내 · 61
- 탐구활동 · 62

제 6 장 지표의 변화 · 86

- 배경 지식 넓히기 · 86
- 탐구활동을 위한 안내 · 88
- 탐구활동 · 89



제 3 부 「지각의 물질」 관련 탐구수업 보조 자료

제 7 장 「지각의 물질」 탐구의 발전 · 117

- 광물에 대한 연구사 · 117
- 광물·암석과 인간생활 · 118
- 광물과 암석의 연구현황과 전망 · 119

제 8 장 「지각의 물질」 관련 교수-학습 보조 자료 · 120

- 「지각의 물질」 관련 교수-학습 인쇄자료 소개 · 120
- 「지각의 물질」 관련 인터넷 및 동영상 자료 소개 · 121
- 「지각의 물질」 관련 학교밖 과학탐방 소개 등 · 123

제 9 장 야외지질 답사를 하는 방법 · 125

- 목적 및 준비물 · 125
- 야외 지질조사 실습 · 125

▶ 참고문헌 · 129



서울대학교
과학교육연구소