

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 지구는 어떻게 생겼을까?
- 제 목 차례
- 대표 저자 권병두(서울대학교)
- 공동 저자 김경진(서울대학교)
이영균(서울대학교)
류희영(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

지구는 어떻게 생겼을까?

중학교 1학년 과학 「지구의 구조」 탐구수업 지도자료

대표저자 _ 권병두(서울대학교 지구과학교육과 교수)

공동저자 _ 김경진(서울대학교 지구과학교육과)

이영균(서울대학교 지구과학교육과)

류희영(서울대학교 지구과학교육과)



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

※ 본 자료는 교육인적자원부의 지원으로 개발되었습니다.

서울대학교 과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

지도 자료를 발간하며

21세기를 즈음하여 우리나라는 세계에서 손꼽히는 정보기술 강국으로 인정받고 있으며, 이는 정보기술 인프라의 확충과 이를 사용하는 국민들의 관심과 능력이 신장되었기 때문이다. 그러나 오히려 과학에 대한 흥미와 관심은 줄어들고 사회의 이공계에 대한 부정적인 시각이 확산되고 있으며, 더욱이 이와 같은 현상과 맞물려 청소년들의 과학 선호도 및 이공계 진출 감소가 사회문제화 되고 있는 현실이다. 이는 급변하고 있는 주변 환경에 비해 아직도 열악한 예전 모습이 답습되고 있는 과학교육 현장의 문제로, 이에 대한 혁신적인 개혁을 위해서는 과학교사가 주도적으로 과학교수학습의 질을 높여나가는 것이 핵심적인 사항이다.

교육인적자원부로부터 중등 과학교육 연구기관으로 지정 받은 서울대학교의 과학교육연구소는 중등과학교육연구센터로 기능하며, 탐구실험 중심의 과학교육 활성화를 위한 연구개발 사업을 진행해 나가고 있는 바, 과학교수학습의 질을 제고하기 위한 기초 지원 사업의 하나로 중학생의 탐구수업 지도자료를 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 지도자료를 개발하고자 하였으며, 기존의 교수-학습자료와의 차별성을 가질 수 있는 자료를 개발하고자 하였다. 아무쪼록, 이 자료가 현장의 과학 선생님들로부터 많은 사랑을 받으며, 과학수업을 보다 탐구중심적인 수업으로 이끄는 데, 큰 도움이 되기를 바라 마지않는다.

『지구의 구조』 단원의 탐구수업 지도자료를 개발함에 있어서 특히 주안점을 둔 사항은 다음과 같다.

① 『지구의 구조』 단원에서 학생들이 좀 더 재미있는 내용으로 탐구활동을 할 수 있도록 다양한 형태의 탐구활동을 개발하는데 있다. 이때 탐구활동은 꼭 1차시 분량일 필요는 없으며 학습내용에 따라 수업시간의 도입부나 수업 중간에 10분 내지는 20분이내에 수행할 수 있는 탐구활동도 개발하였다.

② 새로 개발된 탐구활동의 내용은 기존의 교과서에 나와 있는 탐구활동을 분석·종합하여 미흡한 부분들을 찾아내고, 일부 교사들의 자문을 받아 『지구의 구조』 단원에서 학생들이 많이 가지고 있는 오개념이나 어려워하는 내용, 그리고 학생들이 자주 질문하는 내용들을 바탕으로 새로운 탐구활동을 개발하고자 하였다.

③ 중학교 1학년 9종 교과서에 나와 있는 탐구활동 중 교과서에 표현되어 있는 활동이 현장에서 행할 때 예상하고 있는 시간보다 많이 걸리거나 결과가 잘 나오지 않는 탐구활동인 경우는 가장 적절하게 탐구활동을 수행할 수 있도록 수정, 보완하였다.

④ 대부분의 교과서에 실려 있는 탐구활동인 경우는 교과내용을 이해하는데 있어 가장 중요한 탐구활동이라 할 수 있으므로 마찬가지로 효과적인 탐구활동이 이루어질 수 있도록 적절한 질문과 지도내용을 첨부하였다.

⑤ 비전공 교사들이 교과내용을 잘 이해하여 탐구활동을 수행할 수 있도록 기존 교과서의 탐구활동과 새로 개발될 탐구활동에 대한 교사용 지침서를 강화하였다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

지도 자료의 활용

본 지도 자료의 구성은 크게 1부, 2부, 3부로 되어있다.

제 1부는 『지구의 구조』 단원의 개관에 해당되는 부분이다. 「지구의 구조」 단원에서의 교과내용을 초등학교 5학년부터 고등학교 1학년까지의 국민공통기본교과 내용을 바탕으로 각 학년별로 분석하여 중학교 1학년을 가르치는 교사가 초, 중, 고 전 교육과정 속에서 「지구의 구조」와 관련된 내용을 한 눈에 파악할 수 있도록 하였으며, 아울러 「지구의 구조」 단원에서의 문제점을 분석하여 제시하였다.

또한 중학교 1학년 9종 교과서에 실려 있는 모든 탐구활동을 분석, 종합하여 보완해야 할 점을 지적하고, 학생들이 가지고 있는 오개념과 어려워하는 부분, 또는 많이 질문하는 사항들을 정리하여 새로운 탐구활동을 개발하는 방향을 제시하였다.

제 2부는 본 탐구수업 지도자료의 핵심적인 부분으로 교과서의 소단원과 연관성을 가지는 장들로 구성하였다.

이때 가장 역점을 둔 부분은 탐구활동 부분으로 교사들이 탐구활동을 지도할 때, 효과적으로 활용할 수 있도록 개발하였다. 각 장마다 소단원의 지도에서 반드시 알아야 할 기본적인 과학내용에 대한 과학적 설명이 담긴 배경지식란이 포함되어 있다. 이 부분은 특히 비전공 교사들에게 유용하도록 중점을 두었다. 학생용 활동지를 개발하되 교사들이 복사하여 수업에 바로 쓸 수 있도록 펼친 면에 배열하도록 편집하였고, 교사용 안내서에서 탐구활동의 지도에서 교사가 꼭 알아야 할 사항들을 제시하였다. 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, 능력별 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 새로이 개발된 탐구활동을 중심으로 구성하였다. 이 목록과 탐구활동 선정 이유를 통하여 교사들이 학교의 실정이나 학습자의 조건에 따라 탐구활동을 선택적으로 구성하여 가르칠 수 있도록 제시하였다. 활동지의 여백이나 곳곳에 수업의 자투리 시간에 활용할 수 있는 읽을거리, 유용한 정보 등을 포함하였다. 탐구활동중에서 수행평가를 할 수 있는 활동은 평가방법에 대해서도 언급하였다.

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



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

차례

제 1 부 중1 「지구의 구조」 단원의 개관



제 1 장 제7차 교육과정과 「지구의 구조」 단원

제 2 장 중1 과학교과서에서의 「지구의 구조」 탐구활동 · 12

- 교과서별 탐구활동 목록 · 12

제 3 장 「지구의 구조」 관련 학생들의 오개념과 탐구활동 개발 방향 · 14

제 2 부 소단원별 탐구수업 지도자료

제 4 장 대기의 역할 · 19

- 대기의 유무에 따른 표면온도의 변화 · 33
- 대기압에 따른 하늘색의 변화 · 37
- 지구에 대기가 없다면 어떤 일이 일어날까? · 40
- 과학자들은 대기를 어떻게 연구할까? · 44

제 5 장 지구의 대기구조 · 50

- 에베레스트산을 등정하려면 어떠한 준비를 해야할까? · 64
- 온도변화에 따른 대기권의 구분 · 67
- 대기권의 각 층에서 온도변화가 다르게 나타나는 이유는? · 73
- 대류권에서의 높이에 따른 대기의 온도 · 76

제 6 장 지진파란? · 79

- 지진은 왜 발생하는가? · 87
- 지진파를 만들어보자 · 89
- 우리나라와 일본의 지진활동 비교 · 92
- 과학자들은 지진을 왜 연구할까? · 95
- 지진계의 원리 · 97

제 7 장 지구의 내부구조 · 99

- 들어가 보지 않고 어떻게 알 수 있을까? · 109
- 지구내부는 어떻게 생겼을까? · 112
- 지구층상구조 그림 그리기 · 116
- 지구구조모형 만들기 · 118

제 3 부 「지구의 구조」 관련 탐구수업 보조자료

제 8 장 「지구의 구조」 탐구의 역사 · 123

제 9 장 「지구의 구조」 관련 교수-학습 보조자료 · 126

- 「지구의 구조」 관련 교수-학습 인쇄자료 소개 · 126
- 「지구의 구조」 관련 인터넷 및 동영상 자료 소개 · 127

제 10 장 「지구의 구조」 과학 탐구를 마치며 · 137



서울대학교
과학교육연구소