

탐구수업 지도자료

- 학 년 고등학교 1학년
- 단 원 움직이는 대륙
- 소 단 원 3장 「지각 변동」에 관련한 학생들의 오개념
- 제 목 오개념
- 대표 저자 김찬종(서울대학교)
- 공동 저자 권홍진(퇴계원고등학교)
김혜리(한솔고등학교)
맹승호(서울대학교)
박정은(성남여자고등학교)
이정아(서울대학교)
김경진(아이오와주립대학)

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 3 장

『지각 변동』에 관련한 학생들의 오개념



『지각 변동』 관련 학생들의 오개념

지구의 역사와 지각 변동과 관련된 학생들의 선개념에 대한 연구 결과와 학생들이 범하기 쉬운 오류를 기존의 연구 결과를 중심으로 정리하였다. 이 단원과 관련해서는 지진에 대한 학생들의 선개념에 대한 연구가 수행되었다.

지진에 대한 학생들의 선개념 조사

Ross와 Shuell (1993)이 미국 초등학교 3학년에서 6학년 학생들을 대상으로 면담을 통해서 밝혀낸 연구 결과는 다음과 같다. 먼저 지진이란 무엇인가? 라는 질문에 대해서 68% 학생들은 ‘흔들림과 떨림’이라고 응답하였으며, 23%는 ‘파편과 갈라진 금’이라고 하였다. ‘화재, 폭발, 화산’이라는 응답이 14%, ‘건물과 재산 피해’ (12%), ‘단층’ (11%), ‘우르르 거리는 소리’ (8%), ‘모른다’ (7%), ‘대륙판의 충돌’ (4%) 등이 나왔다. 나머지 소수 견해로는 ‘건물 내부의 손상’ (2%), ‘인명피해’ (2%), ‘토네이도와 폭풍’ (2%) 등이 있었다. 전체적으로 볼 때 70% 가까운 학생들이 ‘흔들림과 떨림’이라는 응답을 하고 있으며, 학년이 올라갈수록 ‘건물이나 교량의 손상’과 같은 지진에 의한 피해라고 하였다. 즉 지진의 부분적인 측면이나 피해를 지진이라고 생각하고 있음을 알 수 있다.

‘지진과 화산은 같은가?’라는 질문에 긍정적(그렇다, 비슷한 종류)으로 답한 비율이 20% 내외로 나타난다. 상당수의 학생들은 지진과 화산을 혼동하거나, 두 현상이 동시에 일어나는 것으로 생각하였다. 다음과 같은 예를 들 수 있다. ‘화산이 분출할 때 용암이 뿜어 나오고, 지진이 일어날 때 용암이 분출된다.’ 또는 ‘지진은 무언가를 분출시켜 세계를 움직이고, 화산은 용암을 분출시킨다.’ 지진의 원인에 대해서는 대부분 잘 알지 못하며, ‘단층,’ ‘화산’이라고 한 경우는 10%를 넘지 못한다. 일부 학생들은 핵의 이동이나 핵이 작용하는 압력을 지진의 원인으로 꼽기도 하였다. 지진 발생시 지표에서 일어나는 일에 대해서는 ‘지표가 갈라지고, 파편이 생기는 것,’ ‘재산 피해’ 등을 언급한 경우가 절반가량이다. 그러나 지하에서 일어나는 일에 대해서는 모르는 답이 훨씬 높아서 40% 내외이며, ‘변화 없음’이 12% 내외, ‘판의 이동’이 10% 내외 등이다. 과학적인 응답으로 판단되는 ‘단층선을 따른 이동’이 3%, ‘갈라지고 흔들림’이 10% 내외의 응답을 보였다.

지각 변동에 대한 학생들의 선개념

지각변동에 대해서도 유사한 경향이 있다. 대륙이동설이 처음 제시되었을 때 많은 학자들은 대륙이 이동한다는 생각을 받아들이기가 어려웠다. 베게너가 제시한 많은 과학적 증거에도 불



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

구하고, 북반구의 지구과학자들은 이에 동의하지 않았다. 오히려 대륙이 해양 지각 위를 미끄러져 갈 수 없다는 것을 지구물리학적으로 증명하였을 뿐 아니라, 대륙이 이동하는 원동력을 제시하라는 요구를 앞세워 이를 거부하였다. 학생들의 경우에도 예외가 아니다. 우리가 살고 있는 땅이 수직이나 수평으로 이동한다는 것은 쉽사리 받아들이기 어려운 것이다. 지금까지 논의된 학생들의 오개념을 정리하여 표3에 제시하였다.

[표 3] 지구의 역사와 지각 변동에 대한 학생들의 주요 오개념

| 주제 | 학생들의 생각 |
|-------|--|
| 지진 | 지진은 흔들림과 떨림이다. |
| | 지진은 파편과 갈라진 금이다. |
| | 지진은 화재, 폭발, 화산 등이다. |
| | 지진은 건물과 재산 피해이다. |
| | 지진은 단층이다. |
| | 지진은 우르르 거리는 소리이다. |
| | 모른다. |
| | 지진은 대륙판의 충돌 때문에 일어난다. |
| | 지진과 화산은 같은 것이다. |
| | 지진과 화산은 항상 함께 일어난다. |
| | 지진은 지구의 핵이 이동하거나, 핵이 작용하는 압력 때문에 일어난다. |
| 지각 변동 | 대륙은 수평으로 움직일 수 없다. |
| | 육지는 가라앉거나 상승할 수 없다. |



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소