

탐구수업 지도자료

- 수정본 -

- 학 년 중학교 2학년
- 단 원 지구의 역사와 지각변동
- 소 단 원 7장 움직이는 대륙
- 제 목 교사용-확장 탐구(2)
- 대표 저자 정공수(충남대학교)
- 공동 저자 김찬중(서울대학교)
 정기영(경기 성남서중학교)
 고선영(서울 서연중학교)
 신우진(충남대학교)

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



해저 확장과 대륙의 이동

[지구의 역사와 지각 변동]

1 활동 내용 분석

학생들이 해저 지형도에 길게 이어지는 해령을 보고서 해저의 확장과 그에 따른 대륙의 이동을 직관적으로 이해할 수 있는 활동이다. 세계지도를 보면서 아프리카 대륙과 남아메리카 대륙의 해안선의 유사성을 눈으로 직접 확인하고, 실제로 지도를 오려붙이면서 대륙 이동의 가능성을 확인해보고, 해저의 지형과 연관하여 대륙의 이동을 어떻게 설명할 수 있는 지 생각해 보는 활동이다.

2 진행 방법

- ① 수업의 도입 부분에서는 다함께 지도를 보면서 해안선의 유사성을 살펴보면서 흥미를 이끌어낸다.
- ② 대서양을 사이에 두고 아프리카 대륙과 남아메리카 대륙의 해안선 모양이 비슷한 점이 있는 가 확인 해 본다.
- ③ 기름종이 위에 지도를 그릴 때, 해안선을 단순화하여 그릴 수 있도록 강조한다.(학생들의 이해가 가능한 경우 해구를 경계로 그림을 그려 오려 붙일 수도 있다.)
- ④ 지도를 오려내기 전에 대륙을 색연필로 칠하여 눈에 잘 띠도록 해야 조각의 분실을 막을 수 있다.
- ⑤ 해안선을 완전히 일치 시키려고 하지 말고, 대략적인 윤곽만 맞추어 보도록 지도한다.
- ⑥ 해령에 대하여 간단하게 언급하여 학생들의 활동을 도와줄 수 있다.
- ⑦ 그림 그리는 시간을 단축하기 위하여 활동지를 직접 오려 붙여보는 방법을 사용할 수 있다.

3 평가 방법

참여도, 과정, 태도, 활동지 등을 종합적으로 평가하는 방법이 바람직하겠으나, 교사가 수업환경에 맞추어 적절한 평가기준을 세워 기준에 맞게 평가하도록 한다.

4 학생용 활동지 해답

- ① 남아메리카 동해안

☞ 활동의 성격

장소와 관계없이 모듈별로 진행할 수 있는 탐구 활동임

☞ 실험상 유의점

해안선을 복잡하게 그리면 시간내에 마무리하기 힘들므로, 해안선을 그리고 오리는데 지나치게 많은 시간을 소요하지 않도록 교사가 조절해주어야 함.

학생들이 아직 해령에 대한 개념을 학습하지 않았으므로, 지형으로부터 직관적으로 판의 경계를 인지할 수 있도록 지도한다. 필요한 경우, 간단한 설명을 추가하는 것이 좋다.

해저지형에 나타난 해령의 분포로부터 대륙의 이동을 직관적으로 이해하는데 중점을 둔다.

애니메이션을 이용하여 제작된 대륙의 이동 모습을 보여준다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

- ② 해령 : 새로운 지각이 생성되면서 해령을 중심으로 하여 양쪽으로 갈라진다.
- ③ 해령을 기준으로 하여 양 옆으로 갈라지는 방향
- ④ 맨틀 대류의 상승부인 해령에서 새로운 지각이 계속 생성되고, 해령을 기준으로 지각이 양 옆으로 갈라지면서 바다가 만들어지게 된다. 결과적으로 대륙이 갈라져서 이동하게 된다.
- ⑤ 오랫동안 해수에 의해서 침식과 융기, 침강 등으로 지형 변화



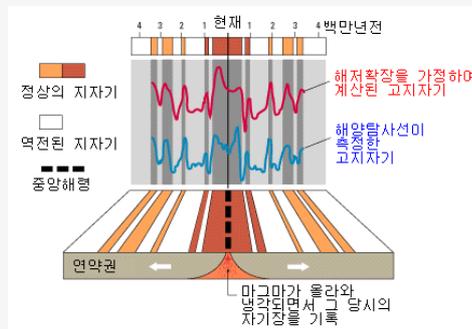
서울대학교
과학교육연구소

※ **해저 확장설** - 해저산맥 발견으로 탄생

맨틀 대류설을 확장한 것으로, 1960년대에 미국 프린스턴 대학 지질학교수로 있던 헤스는 1950년대에 발견된 해저 산맥이 맨틀물질의 상승에 의해 생긴 것이라 주장했다. 우리가 냄비에 찌개를 끓이면 끓고 있는 부분에서 물이 올라오는 것을 경험할 수 있는데 이 해저 산맥도 비슷한 원리로 나타났다고 생각되어졌다. 이와 같이 맨틀대류에 의해 해저의 생성과 소멸을 설명하는 것을 해저확장설이라고 한다.

1963년 영국의 바인과 매튜스는 해저산맥의 고지자기를 측정하여 해저산맥 양쪽으로 고지자기의 방향이 대칭을 이루고 있다는 것을 발견했다. 고지자기란 암석이 생성될 당시 지구의 자기장 방향을 가리키는 것을 말한다. 뜨거운 용암이 식어서 암석이 될 때 암석

속에는 여러 가지 원소들이 녹아 있으며 그 중에 철도 들어 있다. 이 암석이 굳으면서 철은 그 당시의 지구에 존재했던 자기장의 방향으로 나란하게 자기장의 성질을 가지게 된다. 고지자기를 연구해 보면 시대별로 지구의 자기장이 많이 달랐



음을 알 수 있다. 즉 지구의 오랜 역사 동안 수 십 만년 혹은 수 백 만년을 주기로 지구 자기장의 방향이 지금과 정반대로 되었다가 다시 되돌아오는 과정을 반복했다. 그런데 이상하게도 해저 산맥에 나타난 고지자기의 방향이 해저 산맥을 중심으로 대칭을 이루면서 나타났다. 이 것은 해저 산맥을 중심으로 지각이 양쪽으로 같은 속도로 갈라져 바다가 넓어졌음을 나타내는 증거가 될 수 있다. 이러한 사실은 뜨거운 맨틀물질이 상승했다 식으면서 상승 당시의 자기장 방향으로 자화되기 때문에 해저산맥을 중심으로 고지자기의 방향이 대칭을 이루었다는 해석이 가능하게 한다. 결국 이것은 해저확장설을 지지하는 결과가 됐다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소