

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 지구의 단단한 껍질 여행
- 소 단 원 4장 광물의 세계
- 제 목 교사용-교과서 탐구(2)
- 대표 저자 이문원(강원대학교)
- 공동 저자 강현아(전북대학교)
 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.



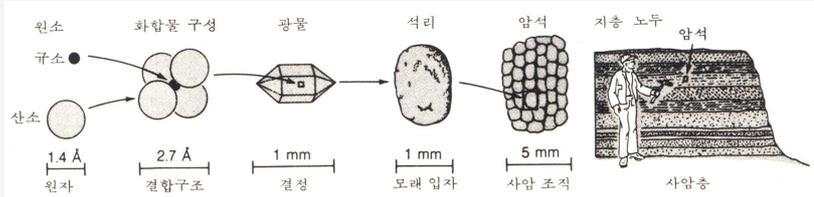
서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center

암석을 이루는 물질

[지각의 물질]

1 활동 내용 분석



[그림] 원소 → 광물 → 암석 → 지각으로 되어가는 모식도.

암석은 여러 종류의 광물들이 모여있는 집합체이다. 또 광물은 한 가지 이상의 원소로 이루어져 있다. 광물은 구성원소의 성분과 원자 배열에 따라서 물리적 성질이 달라진다.

화강암은 석영, 장석, 흑운모 등과 같은 여러 광물을 육안으로 구별하기에 좋은 암석이다. 육안으로 광물을 관찰할 때 가장 많이 활용되는 방법은 색, 광택, 거칠기 등이다. 특히 광물의 색은 크게 무색광물(밝은색)과 유색광물(어두운색)로 나눌 수 있다.

무색광물은 Si, Na, K 등을 많이 포함한 것이 주를 이루며, 유색광물은 Fe, Mg, Ca 등을 많이 포함한 것이 주를 이룬다.

이는 광물이 생성된 온도에 따라 이들 성분비가 달라지기 때문으로 해석된다. 즉, 고온에서 정출되는 감람석에는 Fe, Mg, Ca 성분이 많이 포함되고, 저온에서 정출되는 석영과 정장석은 Si, K, Na 등으로 이루어져 있다. 이는 암석단위의 마그마의 분화에서 자세히 언급될 것이며, 판구조론에서 다시 언급될 화강암질, 현무암질 마그마의 온도환경과 관련지어 생각하여야 한다.

여기서는 생성온도에 따라 광물비가 달라지며, 화강암의 경우 저온에서 정출되는 광물을 많이 포함하고 있다는 개념만 전달하도록 한다.

※ 단, 여기에서 언급하는 것은 성분비임을 유념해야 한다.

화학식에서 보는 바와 같이 감람석($(Fe, Mg)_2SiO_4$)에 Si가 없는 것이 아니다.

활동의 성격

실험실 또는 교실 활동 가능

학생의 오개

념

1. 광물의 입자 크기가 다양한 이유를 물리적 이유(깨짐 등)만으로 생각하고 있다. 암석마다 생성 당시의 환경이 달랐음을 인식시켜야 한다. (암석단원-화성암생성)

2. 광물의 색을 광물이 자라면서 변한다는 오개념을 가질 수 있다. 광물은 화학조성이 일정하고, 색은 고유한 특성임을 인식시켜야 한다. 단, 타물질이 들어가서 다른 색깔을 나타낼 수 있다.(수정-자수정 등)

실험상 유의

점

1. 자유로운 관찰시간을 배려하여 다양한 특성을 자유롭게 찾아낼 수 있도록 한다.

2. 돋보기를 사용할 때 시력이 손상되지 않도록 주의시킨다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

2 진행 방법

- 1) 화강암 표품을 자유롭게 관찰하도록 한다.
- 2) 교사는 화강암 관찰 시 관찰기준을 토의토록 유도하고, 다양한 관찰방법을 활용토록 유도한다.
(간단한 도구를 미리 배치해 두는 것도 좋다.
예 - 못, 광물 샘플, 조흔판, 묶은 염산 등)
- 3) 광물의 육안 감별 방법 중 가장 간단한 색은 무엇에 의해 좌우될지 토의하도록 한다.

참고

1. 화강암 표품이 부족할 경우 유사한 조립질 화성암을 이용하여도 된다.
2. 밝은 색 광물이 포함된 정도를 퍼센트로 표시해보도록 하는 것도 바람직하다.

3 평가 방법

실험 전 과정에서 충실히 관찰하고, 결과를 유추해내는지 평가 하고, 광물-암석-지각-지구의 차원에서 광물 생성환경을 생각하는지 평가한다.

4 학생용 활동지 해답

- 1) 광물
- 2) 석영, 장석, 흑운모
- 3) 밝은 색 광물
- 4) ②

5 활용

주변에서 쉽게 구할 수 있는 암석의 구성물질에 대해 알아보도록 한다. 단, 퇴적암의 경우 그 기원을 알 수 없음에 유의하여 지도한다.



읽을 거리

대부분의 자연산 광물들은 고유한 성분 외에 미량의 불순물을 함유한다. 미량원소는 흔히 0.1% 미만의 것으로 본래의 주성분 중의 이온의 크기가 유사한 것이 치환한 것도 있지만, 단순히 혼합되어 존재하는 흔적원소(trace element)가 있다. 이들은 지각 내에 극히 미세한 양이 함유되어 있어 산업적, 경제적으로 중요한 것은 아니다. 그러나 미량원소의 희토류원소(rare earth element : REE)중에서 방사성 동위원소가 있어서 암석의 생성 과정 연구에 좋은 자료가 되는 것이 있다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소