

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 지구의 단단한 껍질 여행
- 소 단 원 5장 암석의 세계
- 제 목 교사용-교과서 탐구(4)
- 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

변성암은 어떤 특징이 있을까?

[지각의 물질]



활동의 성격

실험실에서 가능한 활동임



활동상 유의점

1. 변성암 표본을 관찰하게 하여 변성암에 나타난 줄무늬의 크기와 성분에 따라 분류할 수 있도록 한다.
2. 변성암의 특징과 분류 기준을 다루되, 암석의 수는 4개를 넘지 않도록 하고 직접적인 탐구 활동을 통하여 그 특징을 이해하도록 지도한다.
3. 세심한 관찰력을 길러 줄 수 있도록 지도한다.

1 활동 내용 분석

- 1) 대표적인 변성암(점판암, 편암, 편마암, 대리암)을 관찰하고 그 특징을 살펴보는 활동이다.
- 2) 광역 변성암은 광역변성작용에 의하여 만들어지는 변성암들을 말한다. 세일은 변성정도에 따라 점판암, 천매암, 편암 및 편마암 등이 만들어진다. 각 암석의 특징은 아래와 같다.
 - ① 점판암은 변성정도가 낮은 암석으로 결정입자가 매우 작아 육안으로는 광물을 식별할 수 없다. 잘 쪼개지는 성질이 있으며 건축자재로 많이 쓰인다.
 - ② 천매암은 미립의 운모가 편리면을 만들어 강한 광택을 발하며 편리면을 따라 파상으로 굴곡된 모양을 보이는 것이 특징이다.
 - ③ 편암은 천매암보다 더욱 높은 변성작용을 받아 생성되며 편리를 보여주는 조립질 암석이다. 운모로 이루어진 편리면이 가장 잘 발달된 암석으로 편리를 따라 비교적 잘 쪼개진다.
 - ④ 편마암은 편암보다 더 높은 온도와 압력하에서 생성되며 천매암이나 편암에 비하여 조립질이고, 편마구조를 갖고 있는 점이 특징이다.
 - ⑤ 대리암은 조립질의 방해석 입자들이 서로 촘촘하게 맞물려 있다. 석회암이 재결정작용을 받는 동안 층리, 화석 및 기타 퇴적암의 특징이 대부분 지워지며, 최종적으로 등립질 조직을 갖는 대리암이 만들어진다.

2 진행 방법

- 1) 변성암의 대표적인 암석 4가지 암석을 준비한 후, 관찰하도록 한다. 이때 암석은 풍화되지 않은 신선한 표본을 사용한다.
- 2) 점판암, 편암, 편마암의 특징을 살펴보고, 스케치하게 한다.
- 3) 묶은 염산을 각 암석에 떨어뜨려 보게 한다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

3 평가 방법

- 1) 점판암, 편암, 편마암의 특징을 자세하게 그렸는지 평가한다.
- 2) 점판암, 편암, 편마암의 줄무늬 크기를 측정하는 방법이 과학적이었는지 평가한다.
- 3) 결과 및 정리의 질문에 답을 정확하게 했는지 평가한다.

4 학생용 활동지 해답

결과 및 정리

- ① 점판암 : 입자가 매우 작고, 판모양으로 얇게 금이 가 있다.
편 암 : 얇은 선의 줄무늬가 있으며, 표면이 반짝거린다.
편마암 : 회고 검은 색은 띠가 거의 연속적으로 나타나고 입자의 크기가 크다.
- ② 편암과 편마암에 나타나는 줄무늬는 기존의 암석이 압력을 받아서 압력방향에 수직으로 나타난 줄무늬이다. 편암은 줄무늬가 얇지만, 편마암은 줄무늬가 편암보다 두껍고, 연속적이다.
- ③ 대리암이다.
대리암은 방해석으로 이루어져 있으며 염산과 반응하여 이산화탄소가 발생한다.



읽을 거리 화성암은 보석 공장?

원시 시대부터 사람들은 장식용으로 여러 가지 광물을 지니고 다녔다. 이와 같이 장식용으로 쓰이는 광물을 보석 광물이라 하고, 일정한 모양으로 가공한 것을 보석이라고 한다. 금강석, 루비, 사파이어, 에메랄드 등 대부분의 보석은 단단하면서도 맑고 희귀하다는 공통점을 지닌다. 보석을 측정할 때 가장 많이 쓰이는 단위는 캐럿인데, 1캐럿은 0.2g에 해당한다. 이는 지중해 원산의 캐로브라는 콩의 질량과 거의 같으며, 캐럿이라는 용어도 여기에서 유래된 것이다. 따라서, 캐럿은 흔히 알고 있는 것처럼 크기의 단위가 아니다. 1캐럿의 에메랄드는 1캐럿의 루비보다 훨씬 크다. 보석의 원석은 변성암이나 퇴적암에서도 발견되지만, 대부분의 값비싼 보석은 화성암에서 발견된다. 지르콘, 사파이어 등은 반려암에 들어 있고, 토파즈는 화강암에 들어 있다. 또, 금강석은 킴벌라이트라는 화성암에서 산출된다. 이와 같이 보석이 화성암에 많이 들어 있는 까닭은 마그마에는 여러 성분이 녹아 있고 이 마그마가 지하 깊은 곳에서 여러 온도와 압력의 환경에서 냉각되면서 여러 종류의 광물이 결정되었기 때문이다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소