

지각 변동에 대한 학생들의 개념

분류: 중학교2학년, 지구과학

1. 지각 변동에 관한 개념 검사 문항의 예

1. 단층이란 무엇이라고 생각하는가? 2. 단층이 일어나는 원인은 무엇이라고 생각하는가?
--

2. 지각 변동에 대한 오개념

과학적 개념	오개념
<ul style="list-style-type: none">지층에 장력이나 횡압력 등의 힘이 가해지면 지층이 휘어져 습곡이 생기고 힘이 점점 커져 어느 한계를 넘어서게 되면 지층이 끊어져 서로 어긋나게 되는데 이러한 지질구조를 단층이라고 한다. 끊어진 면을 단층면이라 하고, 단층면을 기준으로 윗부분을 상반 아랫부분을 하반이라고 한다. 단층과 절리와 차이점은 단층은 절리와 달리 끊어진 두 암체가 변위를 갖는다는 점이다. 변위란 단층면 양쪽지괴의 상대적인 이동을 말한다.	<ul style="list-style-type: none">어떠한 힘에 의해 단층 등의 지각변동이 생겨난 것임을 인지하지 못하고, 원래부터 그런 모양으로 만들어져 있었다고 생각한다.

3. 오개념 유형 및 원인

오개념 유형	원인 분석
--------	-------

- 대륙은 수평으로 움직일 수 없다. → • 현재 중심의 생각, 즉, 자신의 경험에만 기초
- 육지는 가라앉거나 상승할 수 없다. • 하여 현상을 해석한다.

4. 논의

1) 과학적 개념 설명

지층에 장력이나 횡압력 등의 힘이 가해지면 지층이 휘어져 습곡이 생기고 힘이 점점 커져 어느 한계를 넘어서게 되면 지층이 끊어져 서로 어긋나게 되는데 이러한 지질구조를 단층이라고 한다. 끊어진 면을 단층면이라 하고, 단층면을 기준으로 윗부분을 상반 아랫부분을 하반이라고 한다. 단층과 절리와의 차이점은 단층은 절리와 달리 끊어진 두 암체가 변위를 갖는다는 점이다. 변위란 단층면 양쪽지괴의 상대적인 이동을 말한다.

조륙운동이란 넓은 범위에 걸쳐 서서히 진행되는 지층의 용기와 침강 즉, 지층의 상하 운동을 말한다. 용기는 지반이 상승하는 것을 말하며, 지반이 침식작용을 받아 가벼워지면 용기된다. 침강은 지반이 아래로 가라앉은 것을 말하며 지반에 퇴적물이 쌓여 무거워지면 침강이 일어난다.

조산운동은 지층이 횡압력을 받아 습곡 산맥을 만드는 과정이라고 할 수 있다. 조산대가 형성되는 곳은 판과 판이 충돌하는 곳이다. 해양판과 해양판이 충돌하는 예로서 알루산 해구를 들 수 있다. 대륙판과 해양판이 충돌하는 곳으로 안데스 산맥(남아메리카 판과 나즈카 판의 충돌)을 들 수 있다. 대륙판과 대륙판이 충돌하는 곳에서는 매우 높은 산맥이 형성되는데 예로서 알프스산맥과 히말라야 산맥을 들 수 있다. 두 대륙이 충돌하면서 바다 밑에 두껍게 쌓인 지층이 습곡 작용을 받아 세계적으로 크고 높은 습곡산맥들이 형성되었다. 이들 조산대를 따라서 두꺼운 퇴적층과 과거에 살았던 해양 생물들의 화석이 발견된다.

우리나라의 산맥들은 대부분 습곡산맥이 아니라 용기와 의해 형성된 산으로, 설악산을 이루는 화강암은 100년에 약 1cm씩 상승하고 있다. 용기에 의한 산으로 설악산과 북한산을 들 수 있다. 화산활동에 의한 산으로 한라산과 백두산이 있다.

학생들이 야외 지구과학 답사를 하거나, 실내 탐구 활동을 하게 될 때 생기는 가장 큰 어려움은 과거를 현재의 연장으로 생각한다는 점이다, 동일과정설에 의하면 ‘현재는 과거의 열쇠이다’라는 원리는 우리가 지구의 과거를 조사하는데 매우 중요한 것이다. 그러나 이는 현재의 자연과학 법칙이 과거에도 적용되는 것을 의미하는 것이지, 현재의 자연 환경이 과거와 동일하였음을 의미하는 것은 아니다. 예를 들면 학생들은 현재의 지형이 과거와 크게 다를 것이라는 점을 인식하지 못한다. 아이들은 산과 들이 바뀌는 것을 경험하지 못하기 때문이다. 그러나 길고 긴 지구의 역사에서는 바다가 육지로, 또 육지가 바다로 변하는 것은 자주 발생하는 일이다. 공룡 발자국을 조사하던 한 학생이 경사진 지층면에 찍혀있는 공룡 발자국을 보면서, “이 공룡은 힘든 비탈길을 올라갔네요,”라고 생각하기 쉽다. 그러나 공룡이 그 지층 위를 걸던 당시에 이 지층은 호수가에 퇴적되는 수평한 진흙층이었다. 마찬가지로 높은 산에서 산출되는 어류나 조개 화석을 보면서 학생들은 어떻게 이렇게 높은 곳까지 조개나 물고기가 올라왔을까하는 의문을 갖기 쉽다. 이러한 현재의 환경 중심 생각은 지구과학 탐구 활동이나 학습에 장애 요인이 된다. 지각변동에 대해서도 유사한 경향이 있다. 대륙이동설이 처음 제시되었을 때 많은 학자들은 대륙이 이동한다는 생각을 받아들이기가 어려웠다. 베게너가 제시한 많은 과학적 증거에도 불구하고, 북반구의 지구과학자들은 이에 동의하지 않았다. 오히려 대륙이 해양 지각 위를 미끌어져 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.

출처 및 참고 문헌

- 정공수, 김찬종, 심우진, 정기영, 고선영, 중학교 2학년 과학 탐구수업 지도자료 ⑧ 지구의 역사와 지각변동, p15~17, 서울대학교 과학교육연구소, 2005년

-