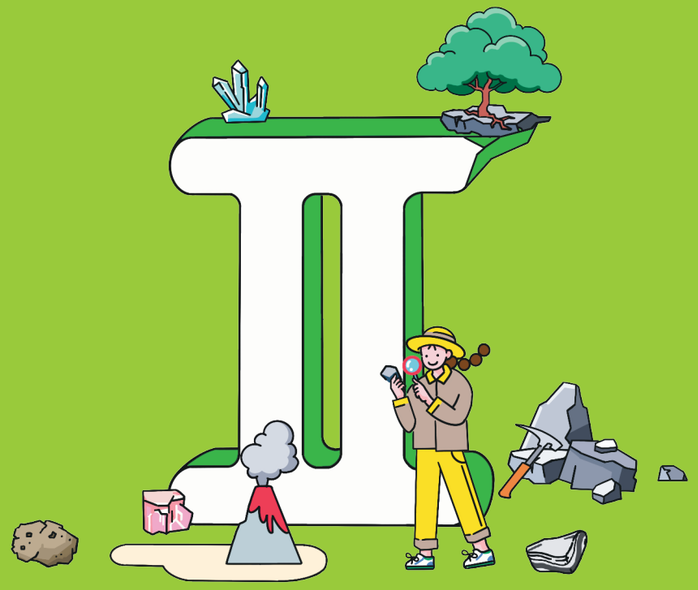


Ⅱ 지권의 변화

1. 지권의 구성
2. 지권의 변화



이 단원에서 배울 내용

우리가 살고 있는 지구는 다양한 요소로 구성되어 있다. 이 단원을 학습하면서 지구계의 구성 요소를 알아보고, 그중 지구 내부, 광물, 암석에 대해 탐구해 보자. 광물과 암석을 관찰한 후 암석의 순환 과정 및 광물과 암석의 활용 방안과 그 가치에 대해 인식해 보자. 또 토양 생성 과정을 풍화 작용을 통해 이해하고, 대륙 이동설 및 지진과 화산이 발생하는 지역의 분포를 판의 경계와 관련지어 알아보자.

지식·이해

- ☑ 지구계
- ☑ 광물
- ☑ 암석
- ☑ 암석의 순환
- ☑ 풍화 작용
- ☑ 대륙 이동설
- ☑ 판의 경계

과정·기능

- ☑ 광물의 특성 관찰하기
- ☑ 암석을 관찰하여 분류하기
- ☑ 빅데이터를 활용하여 화산대 및 지진대와 판의 경계의 관련성 탐구하기

가치·태도

- ☑ 광물과 암석의 가치 인식하기
- ☑ 학교 암석 분포 지도를 창의적으로 만들기



II

1 지권의 구성

1. 지구계의 구성 요소
2. 지권의 층상 구조
3. 암석을 이루는 광물
4. 지각을 이루는 암석
5. 광물과 암석의 활용

“다양한 색깔의 지층”

형형색색의 지층이 쌓여 있는 이곳은 아르헨티나의 오르노칼 산맥이야. 흰색, 노란색, 황갈색, 초록색, 보라색 등 다양한 색깔의 지층은 마치 누군가 산에 물감으로 줄무늬를 그려 놓은 것 같아.

오르노칼 산맥의 지층이 다양한 색깔을 띠는 까닭은 무엇일까?

학습 계획 세우기

진단하기 알고 있거나 경험해 본 내용에 ✓표 해 보자.

- ☑ 화성암은 화산 활동으로 생성되는 것을 알고 있다.
- ☑ 화성암을 관찰하고 분류할 수 있다.
- ☑ 퇴적암의 형성 과정을 설명할 수 있다.

계획하기 이 단원에서 알고 싶은 내용을 써 보자.

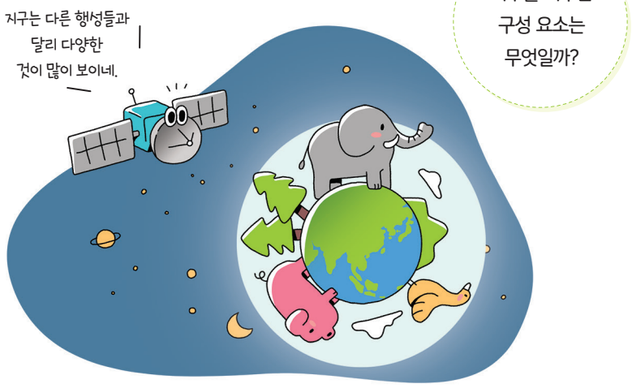
나는 이 단원에서 _____ 을/를 알고 싶다.



1 지구계의 구성 요소

이 단원을 배우면

- 지구계의 구성 요소를 설명할 수 있다.



우리가 살고 있는 지구는 푸른 바다, 단단한 땅, 바다와 땅을 둘러싼 대기, 그리고 그곳에서 살고 있는 생물 등 다양한 요소로 구성되어 있다. 지구를 구성하는 여러 요소를 찾아보자.

해 보기 디지털 탐구 능력 의사 결정 능력

지구를 구성하는 요소 찾아보기

준비물 | 스마트 기기

1. 물, 땅, 공기, 생물 사진을 수집해 보자.



2. 이미지 인식 인공지능에 **1**에서 수집한 사진을 입력하여 지구의 구성 요소를 학습시켜 보자.

3. 우리가 살고 있는 지구의 모습이 담긴 사진들을 인공지능에 입력하여 지구가 어떤 구성 요소로 이루어져 있는지 확인해 보자.

- 지구의 모습이 담긴 사진에서 지구를 구성하는 요소들을 찾아 정리해 보자.

지구를 구성하는 요소들은 서로 영향을 주고받으며 하나의 계를 이루고 있는데, 이를 **지구계**라고 한다. 지구계는 기권, 수권, 지권, 생물권, 외권으로 이루어져 있다. **기권**은 지구를 둘러싸고 있는 대기이고, **수권**은 지구에서 물이 존재하는 영역이며, **지권**은 지표와 지구 내부이다. **생물권**은 지구에 살고 있는 모든 생물이고, **외권**은 기권 바깥의 우주이다.

그림 Ⅱ-1 **지구계의 구성 요소**

외권
태양, 달 등 다양한 천체들로 이루어져 있다.

기권
여러 가지 기체로 이루어진 대기층이다.

생물권
기권, 수권, 지권에 분포하고 있는 모든 생물이다.

지권
암석과 토양으로 이루어진 지표와 지구 내부를 포함한다.

수권
바다, 강, 호수, 지하수, 빙하 등으로 이루어져 있다.

스스로 확인하기

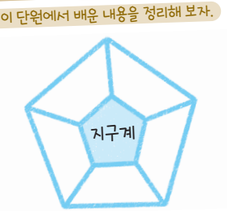
1. (기권, 지권)은 암석과 토양으로 이루어진 지표와 지구 내부를 포함한다.

2. 다음 중 수권에 해당하는 요소를 골라 보자.

바다 토양 빙하 공기 태양 나무

3. **사고력 |** 지구에서 가장 큰 부피를 차지하고 있는 지구계 구성 요소는 무엇일지 친구들과 이야기해 보자.

이 단원에서 배운 내용을 정리해 보자.

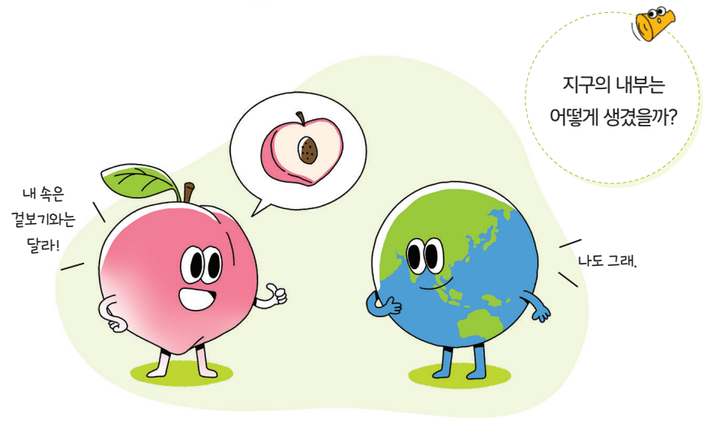




2 지권의 층상 구조

이 단원을 배우면

- 지구 내부를 조사하는 방법을 설명할 수 있다.
- 지권의 층상 구조와 특징을 설명할 수 있다.



지구의 내부는 땅속 깊숙이 구멍을 뚫어 지구 내부를 직접 조사하는 시추나 화산이 폭발할 때 나오는 화산 분출물을 조사하는 방법으로 알 수 있다. 그러나 이와 같은 방법으로는 지표 부근의 정보는 알 수 있지만 지구 내부 구조 전체를 알아내는 데에는 한계가 있다. 과학자들은 지구 내부를 통과하는 *지진파를 연구해 지권이 여러 개의 층으로 구성된 층상 구조를 이루고 있다는 것을 알아냈다.

*** 지진파**
지진이 발생할 때 생기는 진동으로 지구 내부를 통과하여 전파될 수 있다.

그림 II-2 지구 내부를 조사하는 방법



지권의 층상 구조와 그 특징을 알아보자.

탐구 지권의 층상 구조와 특징 조사하기

탐구 능력 문제 해결 능력

목표 | 지권의 층상 구조와 그 특징을 조사하고 발표할 수 있다.

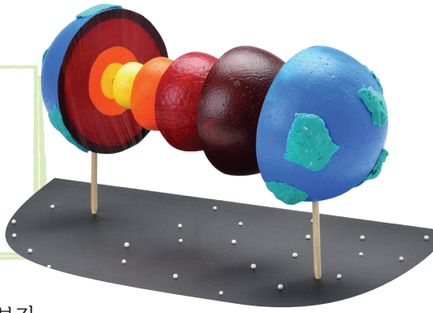
준비물 | 스마트 기기

과정 및 결과

1. 지권의 층상 구조 및 각 층의 특징을 조사해 보자.

지각	지권의 가장 바깥층이다.

2. 모둠별로 지권의 층상 구조를 모형으로 어떻게 표현할지 토의해 보자.



- 어떤 재료로 만들까?
- 각 층을 어떻게 표현할까?

3. 모둠에서 정한 내용을 바탕으로 하여 지권의 층상 구조 모형을 만들어 보자.

4. 디지털 모둠에서 만든 모형을 사진으로 찍어 공유 플랫폼에 올리고, 친구들에게 발표해 보자.

정리

- 다른 모둠에서 발표한 내용을 듣고, 우리 모둠에서 만든 모형을 보완해 보자.

스스로 평가하기 활동을 잘했는지 생각하며 색칠해 보자.

지식·이해	지권을 이루는 각 층의 특징을 설명할 수 있는가?	
과정·기능	지권의 층상 구조 모형을 만들고 각 층의 특징을 정리했는가?	
가치·태도	지권의 층상 구조 모형을 만드는 과정에서 다양한 의견을 수용하는 자세를 가졌는가?	

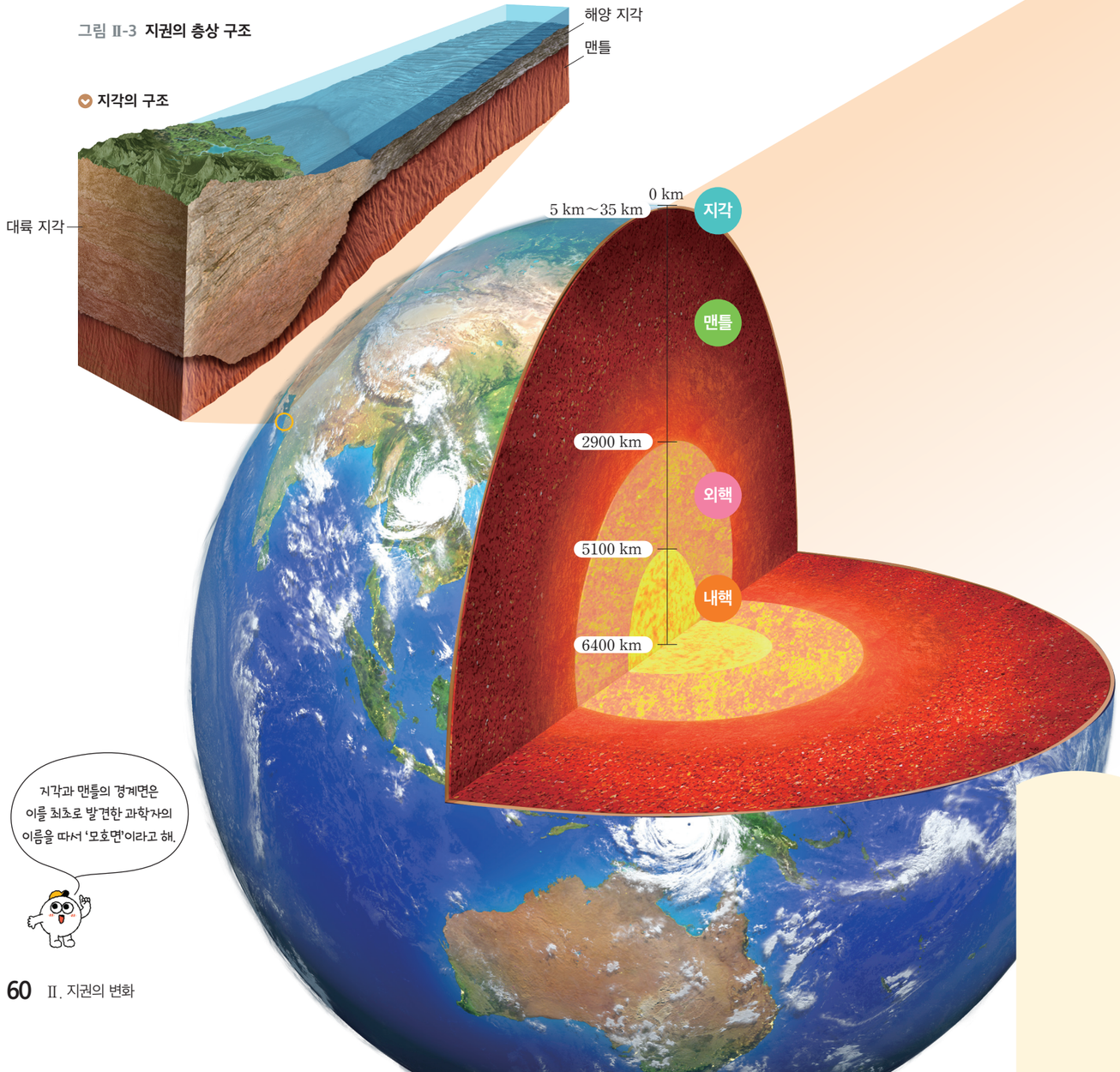
과정·기능
- 자료 수집 및 분석
- 의사소통

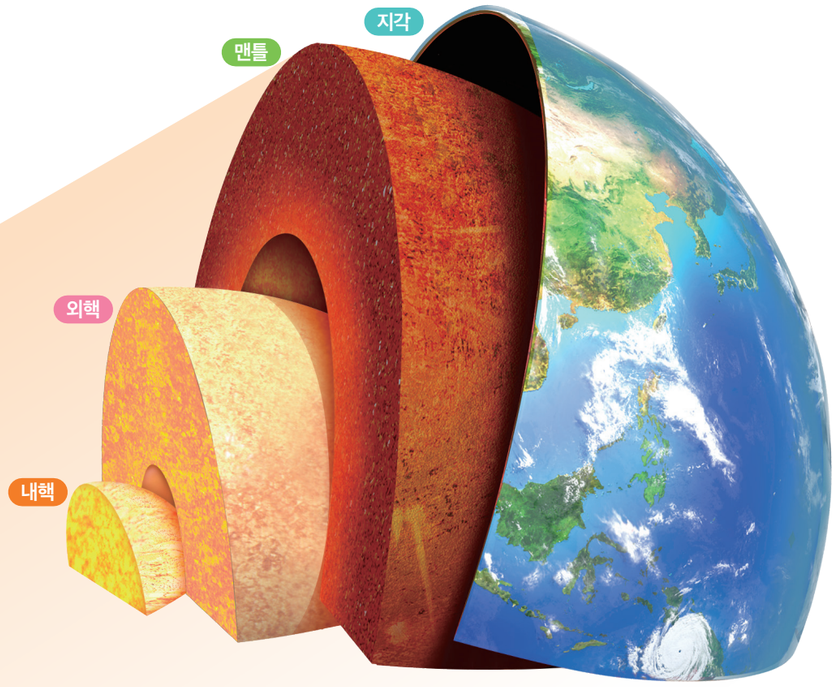
지권은 지각, 맨틀, 외핵, 내핵이라는 4 개의 층으로 된 층상 구조로 이루어져 있다.

지각

지권의 가장 바깥쪽에 있는 얇은 층을 **지각**이라고 한다. 지각은 고체 상태로 여러 가지 암석으로 이루어져 있으며 대륙 지각과 해양 지각으로 구분한다. 대륙 지각의 평균 두께는 약 35 km이고, 해양 지각의 평균 두께는 약 5 km이다.

그림 Ⅱ-3 지권의 층상 구조





맨틀

지각 아래에서부터 깊이 약 2900 km까지의 층을 **맨틀**이라고 한다. 맨틀은 고체 상태로 지각과는 다른 종류의 암석으로 이루어져 있으며, 지구 전체 부피의 약 80 %를 차지한다.

외핵과 내핵

맨틀 아래에서부터 지구 중심까지를 핵이라고 하며, 핵은 다시 외핵과 내핵으로 구분된다. **외핵**은 깊이 약 2900 km에서 약 5100 km까지의 층으로 액체 상태로 추정되고, **내핵**은 깊이 약 5100 km에서 지구 중심까지의 층으로 고체 상태로 추정된다. 외핵과 내핵은 지각과 맨틀을 이루는 물질보다 밀도가 큰 물질로 이루어져 있다.

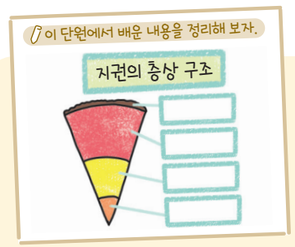
지권을 이루는 각 층의 이름과 물질의 상태를 써 보자.

층의 이름	물질의 상태

스스로 확인하기

1. 지권의 층상 구조에서 가장 많은 부피를 차지하는 층은 어디인가?
2. 외핵과 내핵을 이루는 물질의 상태는 서로 ( ).
3. **의사 결정 능력 |** 맨틀 물질을 채취하기 위해 시추를 한다면 대륙 지각과 해양 지각 중 어디를 뚫는 것이 더 좋을지 근거를 들어 이야기해 보자.

이 단원에서 배운 내용을 정리해 보자.





3

암석을 이루는 광물

이 단원을 배우면

- 조암 광물에 대해 설명할 수 있다.
- 광물의 특성을 설명할 수 있다.



암석을 자세히 관찰하면 다양한 색의 크고 작은 알갱이로 이루어져 있는 것을 볼 수 있다. 이렇게 암석을 이루는 각각의 알갱이를 **광물**이라고 한다. 지구에는 수천여 종의 광물이 있으며 그중 암석을 이루는 주된 광물을 **조암 광물**이라고 한다. 조암 광물에는 석영, 장석, 흑운모, 각섬석, 방해석 등이 있다. 이와 같은 여러 가지 광물의 특성을 알아보자.

실험 영상

탐구 광물의 특성 관찰하기

탐구 능력 문제 해결 능력

과정·기능
탐구 설계 및 수행

안전
- 유리 기구가 깨지지 않게 주의한다.
- 묽은 염산을 사용할 때에는 피부에 닿지 않도록 주의하고, 피부에 닿았을 때에는 즉시 물로 씻어 낸다.
- 실험에서 사용한 시약은 선생님의 안내에 따라 처리한다.

도움말
조흔판은 초벌구이 도자기 판으로, 조흔판에 광물을 긁으면 광물 가루의 색이 나타난다.

목표 | 광물의 특성을 관찰할 수 있다.

준비물 | 광물 표본(석영, 장석, 흑운모, 방해석, 자철석), 조흔판, 클립, 묽은 염산, 스포이트, 페트리 접시, 실험복, 보안경, 마스크, 실험용 장갑

과정



❶ 광물의 색을 관찰해 보자.



❷ 장석, 흑운모, 방해석, 자철석을 조흔판에 대고 긁어 광물 가루의 색을 관찰해 보자.



❸ 석영과 방해석을 서로 긁어 보고, 어떤 광물이 긁히는지 관찰해 보자.



❹ 광물에 클립을 대어 보며 클립이 달라붙는 광물을 찾아보자.



❺ 광물에 묽은 염산을 한두 방울씩 떨어뜨린 후, 반응을 관찰해 보자.





결과 및 정리

1. 광물의 특성을 관찰한 결과를 표에 정리해 보자.

구분	석영	장석	흑운모	방해석	자철석
❶ 광물의 색					
❷ 광물 가루의 색					
❸ 표면이 긁힘 (O, ×)					
❹ 클립이 달라붙음 (O, ×)					
❺ 묽은 염산과 반응함 (O, ×)					

2. 석영과 방해석 중 더 단단한 광물은 어느 것인지 쓰고, 그렇게 생각한 까닭을 설명해 보자.

3. 클립이 달라붙는 광물은 어떤 특성이 있을지 설명해 보자.

스스로 평가하기

- 지식·이해 광물의 특성을 설명할 수 있는가?
- 과정·기능 광물을 관찰하여 광물의 특성을 찾았는가?
- 가치·태도 광물을 관찰하며 자연의 아름다움을 느꼈는가?

광물의 색, 광물 가루의 색, 단단한 정도 등 광물이 나타내는 고유한 특징을 광물의 특성이라고 한다.

광물의 색

광물은 겉으로 보이는 색으로 쉽게 구별할 수 있다. 석영과 방해석은 주로 무색투명하고, 장석은 흰색 또는 분홍색을 띤다. 흑운모와 자철석은 검은색, 각섬석은 녹갈색을 띤다.



그림 Ⅱ-4 **광물의 색**

조흔색

광물을 조흔판에 긁었을 때 나타나는 광물 가루의 색을 **조흔색**이라고 한다. 자철석과 적철석의 색은 모두 검은색이지만 자철석의 조흔색은 검은색, 적철석의 조흔색은 적갈색으로 다르게 나타난다. 또 황철석과 황동석의 색은 노란색으로 비슷하지만 조흔색은 각각 검은색, 녹흑색으로 서로 다르다. 이처럼 조흔색을 이용하면 겉으로 보이는 색이 비슷한 광물을 구별할 수 있다.



그림 Ⅱ-5 **광물의 조흔색**

굳기



광물의 무르고 단단한 정도를 **굳기**라고 한다. 그림 Ⅱ-6과 같이 석영과 방해석을 서로 긁으면 방해석에만 흠집이 생긴다. 그 까닭은 석영이 방해석보다 더 단단하기 때문이다. 광물마다 굳기가 다르므로 광물끼리 긁어 광물의 굳기를 비교할 수 있다.

그림 Ⅱ-6 **광물의 굳기**

자성

광물 중에는 자철석처럼 클립이나 쇠못과 같은 쇠붙이를 끌어당기는 성질을 가진 것이 있다. 광물의 이러한 성질을 **자성**이라고 한다.



그림 Ⅱ-7 **자철석의 자성**

염산 반응



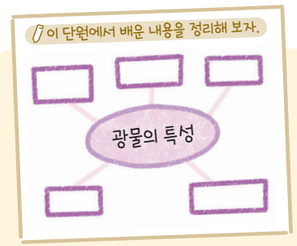
방해석에 묽은 염산을 떨어뜨리면 방해석이 묽은 염산과 반응하여 거품이 생긴다. 이를 이용하면 암석을 구성하는 여러 광물 중에서 방해석을 쉽게 구별할 수 있다.

그림 Ⅱ-8 **방해석의 염산 반응**

광물의 색, 조흔색, 굳기, 자성, 염산 반응 등 광물의 특성을 이용하면 광물을 구별할 수 있다.

스스로 확인하기

1. 광물을 조흔판에 긁었을 때 나타나는 광물 가루의 색을 (　　)(이)라고 한다.
2. 광물의 특성 중 광물의 무르고 단단한 정도를 굳기라고 한다. (○, ×)
3. **문제 해결 능력 |** 자철석과 흑운모를 찾는 야외 지질 탐사를 떠날 때 어떤 준비물이 필요할지 이야기해 보자.





4

이 단원을 배우면

- 지각을 이루는 암석의 생성 과정을 설명할 수 있다.
- 암석의 종류를 알고 그 특징을 설명할 수 있다.

지각을 이루는 암석



지각은 단단한 암석으로 이루어져 있다. 암석을 자세히 관찰하면 구성 광물의 종류와 크기, 색 등이 다양하고, 줄무늬가 나타나기도 한다. 이처럼 암석의 특징이 다양한 까닭은 암석의 생성 과정이 다르기 때문이다. 암석은 생성 과정에 따라 크게 화성암, 퇴적암, 변성암으로 분류한다. 우리나라에서도 생성 과정이 다른 여러 종류의 암석을 볼 수 있다.

그림 Ⅱ-9 **우리나라에서 볼 수 있는 화성암, 퇴적암, 변성암**







화성암

지하 깊은 곳에서 생성된 마그마가 지하에서 또는 지표로 흘러나와 식어서 굳어진 암석을 **화성암**이라고 한다. 화성암은 만들어지는 깊이에 따라 다른 종류의 화성암이 된다.

마그마가 지표로 분출하여 빠르게 식으면 광물의 결정이 작은 암석이 되는데, 이를 **화산암**이라고 한다. 화산암에는 현무암, 유문암 등이 있다. 반면, 마그마가 지하 깊은 곳에서 천천히 식으면 광물의 결정이 큰 암석이 되는데, 이를 **심성암**이라고 한다. 심성암에는 반려암, 화강암 등이 있다.

화성암을 구성하는 광물의 종류에 따라 화성암의 색도 다르게 나타난다. 현무암과 반려암은 어두운색 광물이 많이 포함되어 있어 암석의 색이 어둡고, 화강암과 유문암은 밝은색 광물이 많이 포함되어 있어 암석의 색이 밝다.

그림 Ⅱ-10 **화성암의 종류** | 화성암은 화성암을 구성하는 광물 결정의 크기와 암석의 색에 따라 구분한다.



퇴적암

바다나 호수 바닥과 같은 곳에 퇴적물이 계속 쌓이면 아래쪽에 있는 퇴적물은 다져지고 단단하게 굳어진다. 퇴적물이 오랜 시간 동안 다져지고 굳어져서 만들어진 암석을 **퇴적암**이라고 한다.

퇴적암은 퇴적물 입자의 크기나 종류에 따라 역암, 사암, 이암, 석회암 등으로 구분된다. 역암은 주로 자갈이, 사암은 주로 모래가, 이암은 진흙이 쌓여서 굳어진 퇴적암이다. 석회암은 물에 녹아 있던 석회 물질이나 조개껍데기와 같은 생물의 유해가 쌓이고 굳어져 생성된다.



그림 Ⅱ-11 **퇴적암의 종류**

퇴적암에는 입자의 크기, 종류, 색이 다른 퇴적물이 쌓이면서 만들어진 나란한 줄무늬인 **층리**가 나타난다. 또 퇴적암에서는 과거에 살았던 생물의 유해나 흔적인 **화석**이 발견되기도 한다.

그림 Ⅱ-12 **층리와 화석**



변성암

암석이 지하 깊은 곳에서 열과 압력을 받거나 뜨거운 마그마와 접촉하여 열을 받으면 성질이 변하여 새로운 암석이 되는데, 이러한 암석을 **변성암**이라고 한다. 암석이 열을 받아 변성되는 과정에서 광물의 크기가 커지거나 새로운 광물이 생성되기도 한다.

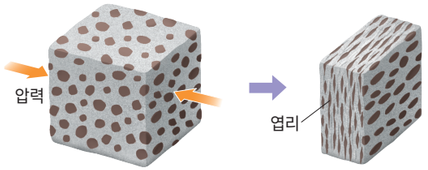
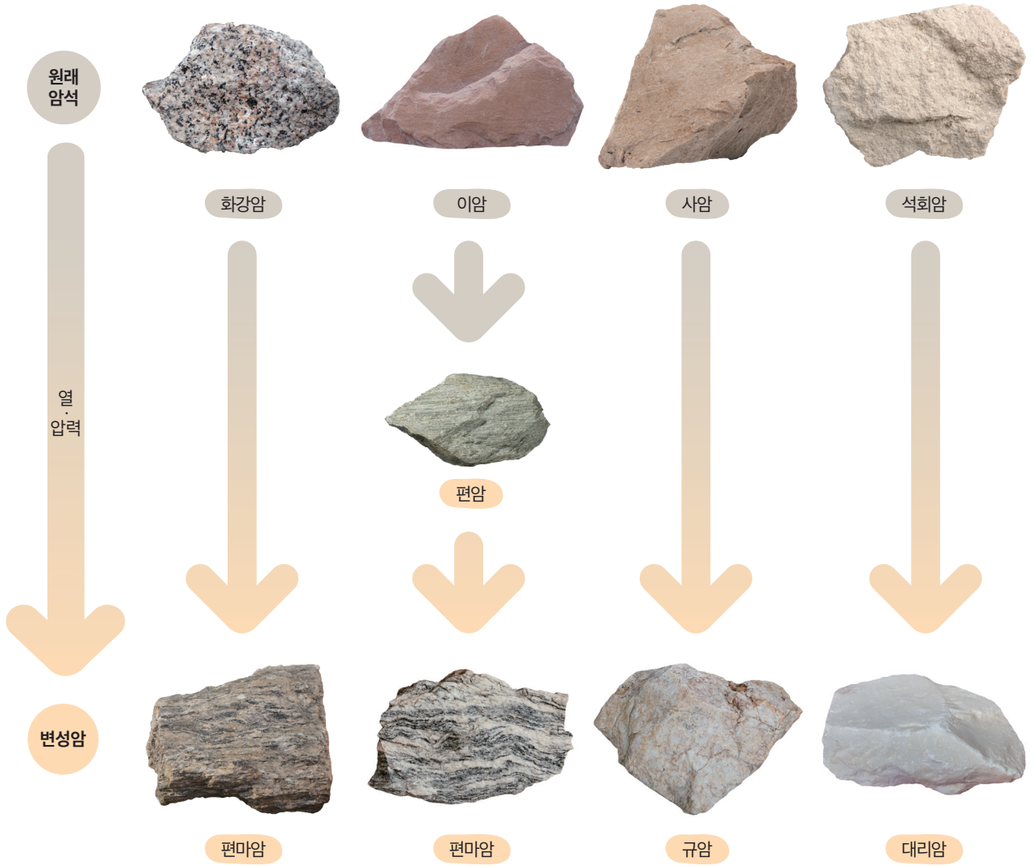


그림 Ⅱ-13 **엽리가 만들어지는 과정**

암석이 열과 압력을 받으면 그림 Ⅱ-13과 같이 광물이 압력 방향에 수직으로 나란하게 배열되면서 줄무늬가 생기는데, 이를 **엽리**라고 한다.

변성암은 원래 암석의 종류와 변성된 정도에 따라 다양하게 나타난다. 화강암은 편마암, 이암은 편암이나 편마암, 사암은 규암, 석회암은 대리암이 된다. 편암과 편마암에는 엽리가 잘 나타난다.

그림 Ⅱ-14 **변성암의 종류**



여러 종류의 암석을 관찰하고 특징에 따라 분류해 보자.

탐구

탐구 능력 문제 해결 능력

암석을 관찰하여 분류하기

목표
암석을 관찰하고 분류할 수 있다.

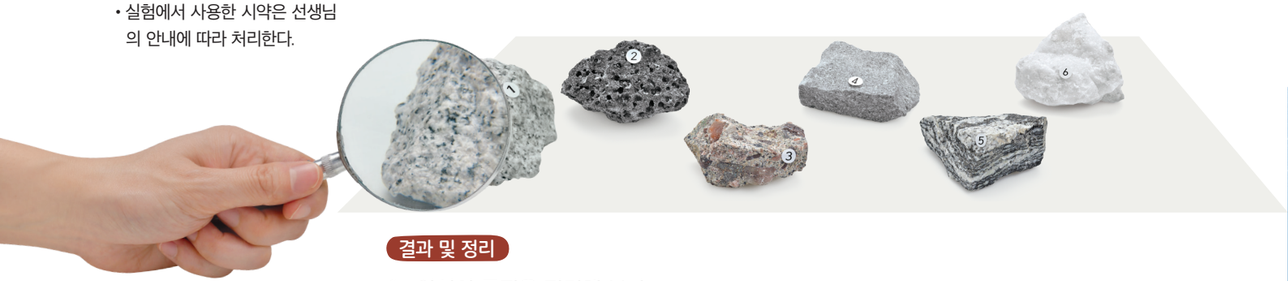
과정·기능
탐구 설계 및 수행

안전
- 묽은 염산을 사용할 때에는 피부에 닿지 않도록 주의하고, 피부에 닿았을 때에는 즉시 물로 씻어 낸다.
- 실험에서 사용한 시약은 선생님의 안내에 따라 처리한다.

준비물 | 암석 표본(화강암, 현무암, 역암, 사암, 편마암, 대리암), 번호표, 돋보기, 묽은 염산, 스포이트, 페트리 접시, 실험복, 보안경, 마스크, 실험용 장갑

과정

1. 모둠별로 암석 표본에 1~6의 번호표를 붙인다.
2. 돋보기를 이용하여 암석의 색, 광물 결정의 크기, 퇴적물의 종류, 엽리 등의 특징을 관찰해 보자.
3. 암석을 페트리 접시에 놓고 스포이트를 이용하여 묽은 염산을 2 방울~3 방울 떨어뜨릴 때 나타나는 반응을 관찰해 보자.



결과 및 정리

1. 암석의 특징을 정리해 보자.

번호	특징
1	
2	
3	
4	
5	
6	

2. 관찰한 암석의 특징을 바탕으로 하여 암석 표본을 화성암, 퇴적암, 변성암으로 분류하고, 암석의 이름을 써 보자.

구분	화성암		퇴적암		변성암	
번호						
암석의 이름						

스스로 평가하기

지식·이해 화성암, 퇴적암, 변성암의 특징을 설명할 수 있는가? ☑

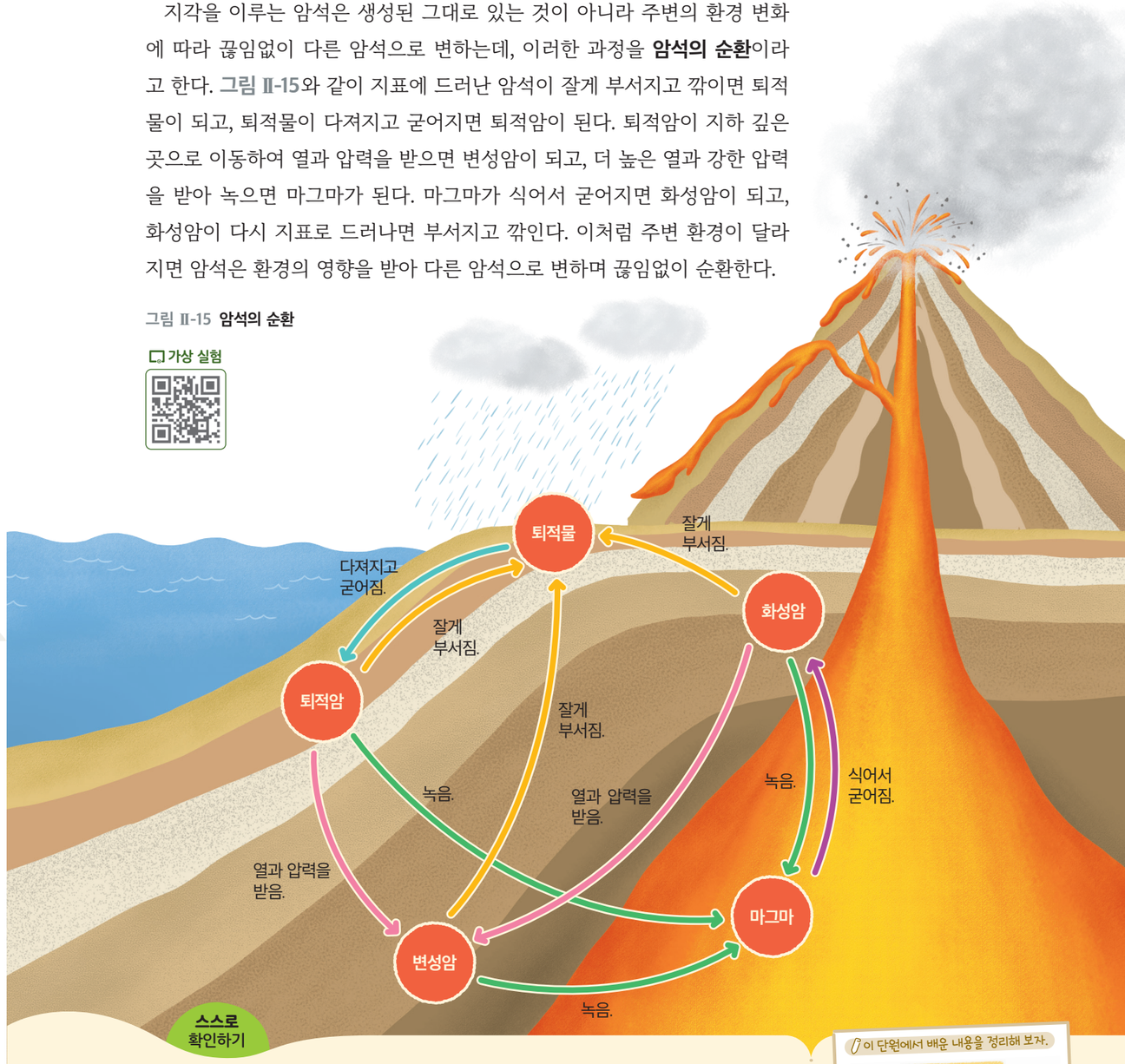
과정·기능 암석 표본을 관찰하여 화성암, 퇴적암, 변성암으로 분류했는가? ☑

가치·태도 암석을 분류하며 탐구를 통한 문제 해결 활동의 즐거움을 체험했는가? ☑

지각을 이루는 암석은 생성된 그대로 있는 것이 아니라 주변의 환경 변화에 따라 끊임없이 다른 암석으로 변하는데, 이러한 과정을 **암석의 순환**이라고 한다. 그림 Ⅱ-15와 같이 지표에 드러난 암석이 잘게 부서지고 깎이면 퇴적물이 되고, 퇴적물이 다져지고 굳어지면 퇴적암이 된다. 퇴적암이 지하 깊은 곳으로 이동하여 열과 압력을 받으면 변성암이 되고, 더 높은 열과 강한 압력을 받아 녹으면 마그마가 된다. 마그마가 식어서 굳어지면 화성암이 되고, 화성암이 다시 지표로 드러나면 부서지고 깎인다. 이처럼 주변 환경이 달라지면 암석은 환경의 영향을 받아 다른 암석으로 변하며 끊임없이 순환한다.

그림 Ⅱ-15 **암석의 순환**

가상 실험



스스로 확인하기

1. 마그마가 빨리 식어 광물의 결정이 작은 화성암은 무엇인가?
2. ( )은/는 퇴적암에 나타나는 줄무늬이고, ( )은/는 변성암에 나타나는 줄무늬이다.
3. **사고력** | 작게 부서진 화성암 조각이 퇴적암에서 발견되는 까닭을 암석의 순환 과정과 관련지어 설명해 보자.

이 단원에서 배운 내용을 정리해 보자.

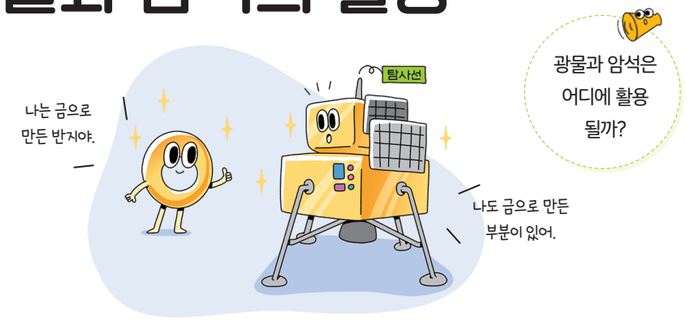




5 광물과 암석의 활용

이 단원을 배우면

- 광물과 암석의 활용 방안을 설명할 수 있다.
- 광물과 암석의 자원으로서의 가치에 대해 설명할 수 있다.



오래전부터 사람들은 살아가는 데 필요한 물질을 광물과 암석에서 얻었다. 암석으로 성이나 건물을 세우고, 도구를 만들어 사용하였으며, 과학과 기술이 발전하면서 여러 가지 가공을 거쳐 더욱 다양한 곳에 광물과 암석을 활용하게 되었다. 광물과 암석이 어디에 활용되는지 알아보자.

해 보기 광물과 암석의 활용 예 조사하기

탐구 능력 의사 결정 능력

준비물 | 스마트 기기, 참고 도서

1. 우리 주변에서 광물과 암석이 다양하게 활용되는 예를 조사해 보자.

석영
- 유리를 만드는 데 활용된다.
- 전자 기기 부품에 활용된다.

화강암
- 건축 재료에 활용된다.
- _____
- _____



- _____
- _____

2. 1에서 조사한 광물과 암석을 미래에도 계속 사용할 수 있을지 토의해 보자.



- 토의한 내용을 바탕으로 하여 광물과 암석이 자원으로서 어떤 가치가 있는지 정리해 보자.

광물과 암석은 우리 생활 속 다양한 곳에 활용되고 있다. 자철석이나 적철석에서 얻은 철은 기계나 건축 재료로 활용되고, 황동석에서 얻은 구리는 전기가 잘 통하므로 전선을 만드는 데 활용된다. 석영은 유리 제품이나 반도체를 만드는 재료가 되고, 금은 장신구를 만드는 재료가 된다. 화강암과 대리암은 건축물이나 조각상을 만드는 재료로 활용된다.

이처럼 다양하게 활용되고 있는 광물과 암석은 산업의 발달로 사용량이 증가하고 있지만 광물과 암석의 *매장량에는 한계가 있다. 따라서 유한한 자원인 광물과 암석을 지속적으로 활용하기 위해서는 광물과 암석을 재활용하고, 대체할 수 있는 신소재를 개발하는 등의 노력이 필요하다.

*** 매장량**
자원이 땅에 묻혀 있는 양

그림 Ⅱ-16 **광물과 암석의 활용**



스스로 확인하기

1. (석영, 황동석)은 유리나 반도체의 재료로 활용된다.

2. **지속가능한 사회에 기여 |** 광물과 암석을 지속적으로 활용하기 위해서는 어떤 노력을 해야 하는지 이야기해 보자.

이 단원에서 배운 내용을 정리해 보자.



교실 밖 체험

우리나라 암석의 역사를 만날 수 있는

국가지질공원

국가지질공원은 과학적으로 중요한 암석 지형을 보존하고 교육과 관광 사업에 활용하기 위해 국가에서 인증한 공원이다. 2024 년 우리나라에는 총 16 곳의 국가지질공원이 있고, 그중 무등산권, 전북 서해안권, 제주도, 청송, 한탄강 국가지질공원은 유네스코 세계지질공원으로 지정되어 있다.



가치·태도

+활동 국가지질공원 초대장 만들기

국가지질공원 중 한 곳을 정하고, 국가지질공원의 특징을 담은 초대장을 만들어 보자.



중단원 정리하기

지구계의 구성 요소

- ① ____ : 기권, 수권, 지권, 생물권, 외권의 요소들이 서로 영향을 주고받으며 하나의 계를 이룬 것

지권의 층상 구조

② ____	지권의 가장 바깥층으로 고체 상태이다.
③ ____	지구 전체 부피의 약 80 %를 차지하고 있으며, 고체 상태이다.
④ ____	액체 상태로 추정된다.
내핵	고체 상태로 추정된다.

암석을 이루는 광물

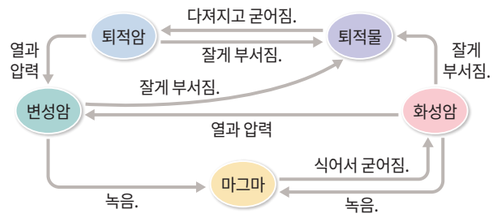
1. ⑤ ____ : 암석을 이루는 주된 광물
   예 석영, 장석, 흑운모, 각섬석, 휘석 등
2. 광물의 특성: 광물의 색, 조흔색, 굳기, 자성, 염산 반응 등

지각을 이루는 암석

1. 생성 과정에 따른 암석의 분류

⑥ ____	마그마가 식어서 굳어진 암석 예 현무암, 반려암, 유문암, 화강암
⑦ ____	퇴적물이 오랜 시간 동안 다져지고 굳어져 만들어진 암석 예 역암, 사암, 이암, 석회암
⑧ ____	암석이 열과 압력을 받거나 뜨거운 마그마와 접촉하여 열을 받아 성질이 변해 만들어진 암석 예 편암, 편마암, 규암, 대리암

2. 암석의 순환: 지각을 이루는 암석은 주변의 환경 변화에 따라 끊임없이 다른 암석으로 변한다.



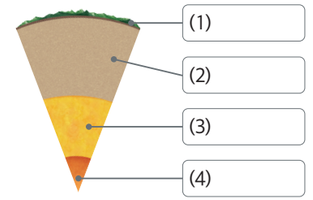
광물과 암석의 활용

- 광물과 암석은 우리 생활 곳곳에 활용되며 유한한 자원인 광물과 암석을 지속적으로 활용하기 위해서는 다양한 노력이 필요하다.

1 지구계 구성 요소와 그 특징을 선으로 옳게 연결하시오.

(1) 기권 • • ㉠ 지표와 지구 내부
(2) 수권 • • ㉡ 지구를 둘러싼 대기
(3) 지권 • • ㉢ 지구에 살고 있는 생물
(4) 생물권 • • ㉣ 지구에 존재하는 물
(5) 외권 • • ㉤ 기권 바깥의 우주

2 그림은 지권의 층상 구조를 나타낸 것이다. 각 층의 이름을 쓰시오.



3 변성암에 해당하는 암석을 <보기>에서 모두 고르시오.

보기



디지털로 소통해요

1. 모둠별로 '지권의 구성' 단원과 관련된 문제를 만들어 보자.
2. 1에서 만든 문제를 활용해 메타버스 게임을 만들고, 다른 모둠에 공유해 보자.
3. 게임을 함께 하면서 학습한 내용을 정리해 보자.



“세월의 흔적이 빚어낸 거대한 암석”

튀르키예의 카파도키아에 가면 평균 30 m 높이의 거대한 암석들이 땅 위에 늘어서 있는 모습을 볼 수 있어. 약 300만 년 전 화산 활동으로 거대한 암석이 생성되고, 오랜 시간 동안 깎여 지금과 같은 모습이 되었지.



세월이 지나면 카파도키아 지형은 어떻게 변할까?

II

2 지권의 변화

1. 풍화와 토양의 생성
2. 대륙 이동설
3. 판의 경계

학습 계획 세우기

진단하기 알고 있거나 경험해 본 내용에 ✓표 해 보자.

- ☑ 흙이 만들어지는 과정을 알고 있다.
- ☑ 지진 활동을 알고 있다.
- ☑ 화산 활동을 알고 있다.

계획하기 이 단원에서 알고 싶은 내용을 써 보자.

나는 이 단원에서 _____ 을/를 알고 싶다.

1 풍화와 토양의 생성

이 단원을 배우면

- 풍화 과정을 설명할 수 있다.
- 토양의 생성 과정을 설명할 수 있다.



오래된 비석은 표면이 부서지거나 녹아 표면에 새긴 글자가 지워지기도 한다. 암석이 오랜 시간 동안 물, 공기, 생물 등의 작용으로 작게 부서지거나 성분이 변하는 현상을 **풍화**라고 한다.

암석에 있는 크고 작은 틈 사이로 스며든 물이 얼어 부피가 커지면 암석의 틈이 넓어진다. 이러한 과정이 오랜 시간 반복되면 암석의 틈이 점점 넓어지다가 암석이 쪼개지며 더 작은 조각으로 부스러진다. 또 식물이 암석의 틈에 뿌리를 내리면 그 틈이 넓어져 암석이 부서지기도 하며 물, 공기 등의 작용으로 광물의 성분이 변하거나 녹기도 한다.

그림 Ⅱ-17 **풍화 작용의 요인**



토양은 암석이 오랜 시간 동안 풍화되어 잘게 부서지면서 만들어진다. 단단한 암석이 지표로 드러나 풍화 작용을 받으면 암석 조각과 모래 등이 된다. 계속된 풍화 작용으로 암석 조각과 모래 등이 더 잘게 부서지면 식물이 자랄 수 있는 토양이 만들어진다. 그 후 비가 내리면 빗물에 녹은 물질과 진흙 등이 빗물과 함께 아래로 이동하여 쌓인다. 그 결과 그림 Ⅱ-18과 같이 여러 층으로 이루어진 토양이 만들어진다.

분석해 보기

토양의 각 층이 생성되는 순서와 실제 쌓여 있는 순서를 비교해 보자.



그림 Ⅱ-18 **토양이 만들어지는 과정**

스스로 확인하기

1. 암석이 오랜 시간 동안 물, 공기, 생물 등의 작용으로 작게 부서지거나 성분이 변하는 현상은 무엇인가?
2. 암석이 풍화되어 잘게 부서지면서 여러 층으로 이루어진 토양이 만들어진다. (○, ×)
3. **사고력 |** 대체로 건조한 지역보다 비가 많이 오는 지역에서 풍화 작용이 활발한 까닭을 이야기해 보자.

이 단원에서 배운 내용을 정리해 보자.





2 대륙 이동설

이 단원을 배우면

- 베게너가 제시한 대륙 이동의 증거를 설명할 수 있다.
- 대륙 이동설을 설명할 수 있다.



베게너
(Wegener, A. L., 1880~1930)
독일의 과학자. 대륙이 과거에는 서로 붙어 있었다고 주장했다.

오랫동안 사람들은 대륙과 해양의 분포는 변하지 않는다고 믿어 왔다. 그러나 20 세기 초 독일의 과학자 베게너는 현재 멀리 떨어져 있는 대륙이 과거에는 서로 붙어 있었다고 주장하였다. 베게너가 그렇게 생각한 까닭은 무엇일까?

가상 실험

준비물 | 스마트 기기

디지털 실험

인터넷에서 대륙 조각을 맞추는 시뮬레이션을 찾아 실행할 수 있다.

대륙 이동 시뮬레이션



해 보기 디지털 — 탐구 능력 · 의사 결정 능력

대륙의 해안선 맞추기

1. 대륙 이동 시뮬레이션을 실행해 보자.
2. 대륙의 해안선 모양과 화석 분포를 이용하여 대륙 조각들을 맞춰 보자.

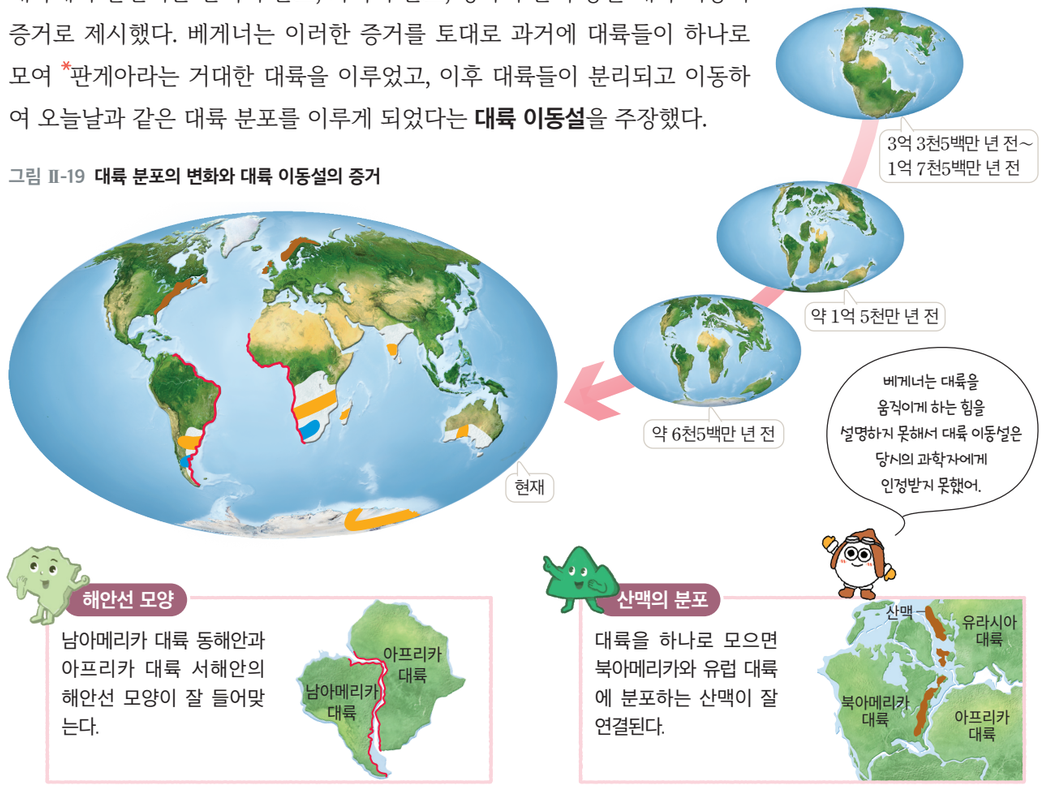
- 남아메리카 대륙 동해안의 해안선과 해안선의 모양이 잘 들어맞는 대륙은 어디인가?

- 현재 멀리 떨어진 대륙에서 같은 종류의 화석이 발견되는 까닭을 토의해 보자.

현재 서로 떨어져 있는 대륙들을 하나로 모으면 대륙의 해안선 모양이 잘 들어맞는다. 베게너는 대륙의 해안선 모양뿐 아니라, 서로 멀리 떨어져 있는 대륙에서 발견되는 산맥의 분포, 화석의 분포, 빙하의 흔적 등을 대륙 이동의 증거로 제시했다. 베게너는 이러한 증거를 토대로 과거에 대륙들이 하나로 모여 *판게아라는 거대한 대륙을 이루었고, 이후 대륙들이 분리되고 이동하여 오늘날과 같은 대륙 분포를 이루게 되었다는 **대륙 이동설**을 주장했다.

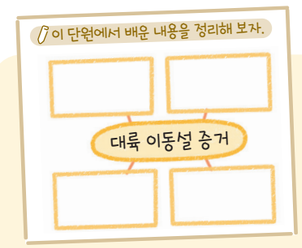
*** 판게아**
베게너가 과거에 한 덩어리였던 커다란 대륙에 붙인 이름이다.

그림 Ⅱ-19 대륙 분포의 변화와 대륙 이동설의 증거



스스로 확인하기

1. 과거에 하나로 모여 있던 대륙이 분리되고 이동하여 현재의 대륙 분포를 이루었다는 주장을 ( )(이)라고 한다.
2. **사고력 |** 현재 열대 기후에 속하는 인도의 남부 지역에서 빙하의 흔적이 발견되는 까닭을 대륙의 이동과 관련지어 설명해 보자.



3 판의 경계

이 단원을 배우면

- 판의 구조와 분포를 설명할 수 있다.
- 화산대와 지진대의 분포를 판의 경계와 관련지어 설명할 수 있다.



판의 구조와 분포

지구의 겉부분을 이루는 지각과 맨틀의 윗부분은 단단한 암석으로 이루어져 있다. 이 부분은 크고 작은 여러 개의 조각으로 나누어 있는데, 이를 **판**이라고 한다. 판의 두께는 약 100 km이고, 대륙 지각을 포함한 판이 해양 지각을 포함한 판보다 두껍다.

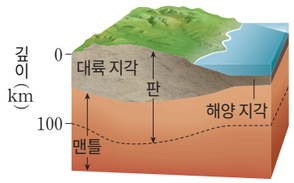


그림 Ⅱ-20 **판의 구조**

그림 Ⅱ-21은 전 세계 주요 판의 분포를 나타낸 것이다.

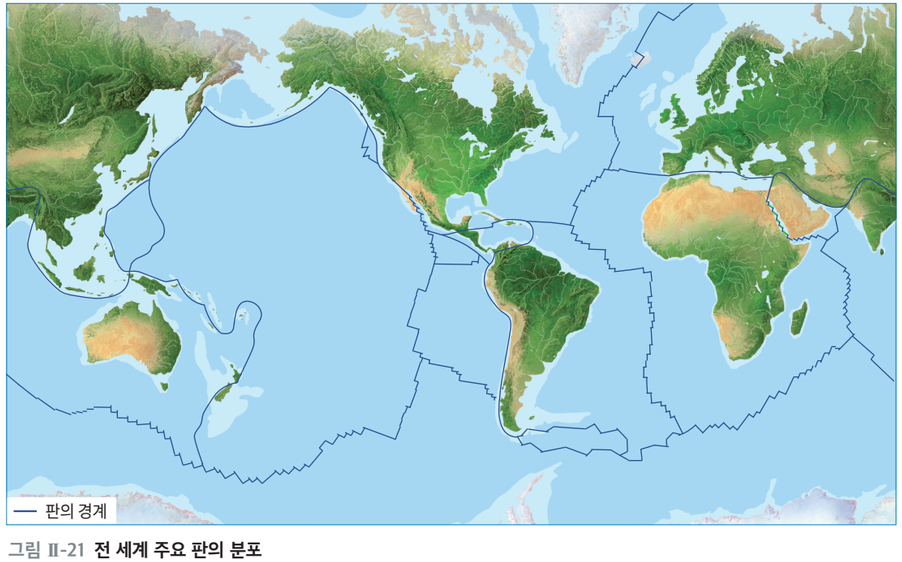


그림 Ⅱ-21 **전 세계 주요 판의 분포**

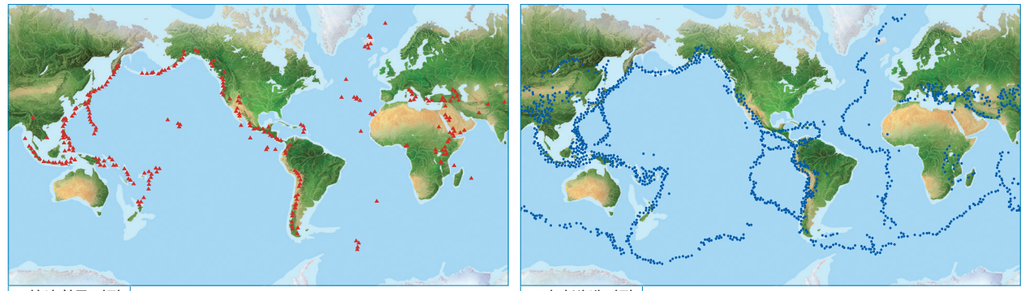
화산대와 지진대

지하에서 생성된 마그마가 지각의 약한 틈을 뚫고 지표로 분출하는 현상을 **화산 활동**이라 하고, 지구 내부에서 발생한 충격으로 땅이 갈라지거나 흔들리는 현상을 **지진**이라고 한다. 지구상에서 화산 활동과 지진은 주로 어디에서 일어날까?

해 보기 탐구 능력 문제 해결 능력

화산 활동과 지진이 자주 발생하는 지역 알아보기

다음은 화산 활동이 활발한 지역과 지진이 자주 발생하는 지역을 나타낸 것이다.



- 화산 활동이 활발한 지역과 지진이 자주 발생하는 지역은 각각 어디인지 이야기해 보자.
- 화산 활동이 활발한 지역과 지진이 자주 발생하는 지역은 서로 어떤 관계가 있는지 이야기해 보자.

화산 활동과 지진이 자주 발생하는 지역은 지구상에서 고르게 분포하는 것이 아니라, 특정 지역에 긴 띠 모양으로 분포한다. 이처럼 화산 활동이 자주 일어나는 지역을 **화산대**, 지진이 자주 발생하는 지역을 **지진대**라고 한다.

전 세계에서 화산 활동과 지진이 가장 활발한 지역은 태평양의 가장자리에 고리 모양으로 분포한다. 그 밖에 알프스산맥에서 지중해를 거쳐 히말라야산맥을 연결하는 지역과 바다에 분포하는 해저 산맥에서도 화산 활동과 지진이 활발하게 발생한다.

디지털 탐색
미국 지질조사국

https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map
미국 지질조사국 누리집에서 전 세계에서 발생한 지진 자료를 수집할 수 있다.

불의 고리
태평양 가장자리에 고리 모양으로 분포하는 화산대를 '불의 고리'라고 한다.

화산대 및 지진대와 판의 경계는 어떤 관계가 있는지 알아보자.

탐구

탐구 능력 문제 해결 능력

빅데이터를 활용하여 화산대 및 지진대와 판의 경계와의 관련성 탐구하기

목표
화산대 및 지진대와 판의 경계와의 관련성을 설명할 수 있다.

과정·기능
- 디지털 탐구 도구 활용
- 의사소통

준비물 | 스마트 기기

과정

1. 지진과 화산 빅데이터 누리집에 접속한다.



2. 다음으로 화산대 및 지진대와 판의 경계의 위치를 비교해 보자.

화산대와 판의 경계 비교하기
❶ 자료 유형 버튼 누르기>화산 활동, 판의 경계 선택하기
❷ 재생 버튼 누르기

지진대와 판의 경계 비교하기
❶ 자료 유형 버튼 누르기>지진, 판의 경계 선택하기
❷ 재생 버튼 누르기

3. 최근 30 일 동안 발생한 화산 활동과 지진 자료를 선택하고 재생 버튼을 누른다.

4. 최근 화산 활동과 지진이 자주 발생한 지역을 조사하여 발표해 보자.

- 최근 우리나라와 일본 중 화산 활동과 지진이 더 활발하게 발생한 곳은 어디인가?

결과 및 정리

1. 화산대 및 지진대와 판의 경계는 어떤 관계가 있는지 설명해 보자.

2. 우리나라와 달리 일본에서 화산 활동과 지진이 자주 발생하는 까닭을 판의 경계와 관련지어 설명해 보자.

스스로 평가하기 활동을 잘했는지 생각하며 색칠해 보자.

지식·이해	화산대 및 지진대와 판의 경계의 관련성을 설명할 수 있는가?	
과정·기능	화산 활동과 지진 발생에 대한 빅데이터 자료를 수집하고 분석했는가?	
가치·태도	화산대와 지진대, 판의 경계에 대한 궁금증을 해소하려는 태도를 지녔는가?	

지구의 겉부분을 이루고 있는 판들은 서로 다른 방향과 속력으로 이동하고 있다. 이 과정에서 판의 경계를 따라 화산 활동이나 지진이 일어나기 때문에 화산 활동은 한번 일어난 지역에서 다시 일어나는 경우가 많고 화산 활동이 활발한 지역에서는 지진이 자주 발생하기도 한다. 따라서 화산대와 지진대의 분포는 판의 경계와 대체로 일치한다.

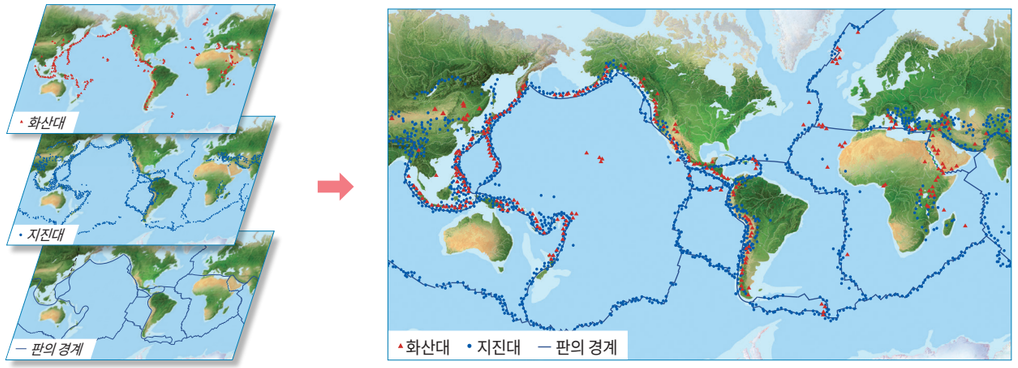


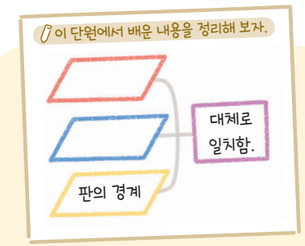
그림 Ⅱ-22 **화산대, 지진대와 판의 경계의 관계**

스스로 확인하기

1. 화산 활동이 자주 일어나는 지역을 (화산대, 지진대)라고 한다.

2. 화산대와 지진대의 분포는 대체로 무엇과 일치하는가?

3. **탐구 능력** | 태평양의 가장자리에서는 대서양의 가장자리보다 화산 활동과 지진이 활발하게 일어난다. 그 까닭을 판의 경계와 관련지어 설명해 보자.



진로와 직업

자원 관리 전략을 세워 주는

자원 관리 기술사

Q 자원 관리 기술사는 어떤 일을 하나요?

A 광물 자원, 석유 등 자원의 개발과 관리에 관한 전문적인 지식을 가지고 효율적인 자원 개발을 위한 조사 및 탐사, 개발 및 생산, 자원 처리 등 자원 개발에 대한 종합적인 일을 해요.

Q 자원 관리 기술사가 되기 위해서는 어떤 역량이 필요할까요?

A 자원을 개발하고 관리하기 위해서는 자원의 특징에 대한 전문적인 지식과 함께 자원 개발, 활용, 보존 등에 대한 구체적인 계획을 세울 수 있는 능력이 필요해요. 또 자원 관련 새로운 기술을 연구하고 기술을 적용할 수 있어야 해요. 그리고 다양한 사람과 소통하고 협력해야 하므로 자원 관련 정보를 효과적으로 전달할 수 있는 의사소통 능력과 협업 능력도 필요해요.



가치·태도

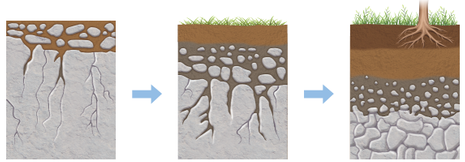
+활동 자원 관리 기술사를 소개하는 카드 뉴스 만들기

자원 관리 기술사가 되기 위해 필요한 준비 과정을 조사한 후 자원 관리 기술사를 소개하는 카드 뉴스를 만들어 공유해 보자.

중단원 정리하기

풍화와 토양

1. ① : 암석이 물, 공기, 생물 등의 작용으로 잘게 부서지거나 성분이 변하는 현상
2. 암석이 오랜 시간 동안 풍화되어 잘게 부서지면서 토양이 된다.



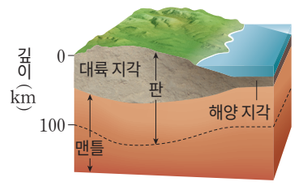
토양의 생성 과정

대륙 이동설

1. ② : 과거에 하나로 모여 있던 대륙들이 분리되고 이동하여 오늘날과 같은 대륙 분포를 이루게 되었다는 이론
2. 대륙 이동의 증거: 해안선 모양, 산맥의 분포, 화석의 분포, 빙하의 흔적 등

판의 경계

1. 단단한 암석으로 이루어진 지각과 맨틀의 윗부분은 크고 작은 여러 개의 ③ (으)로 나뉘어 있다.



2. 화산대: ④ 활동이 자주 일어나는 지역
3. ⑤ : 지진이 자주 발생하는 지역
4. 판의 분포: 판의 ⑥ 은/는 화산대, 지진대와 대체로 일치한다.



1 다음은 풍화에 대한 설명이다. ( ) 안에 들어갈 알맞은 말을 고르시오.

> 암석의 틈 사이로 스며든 물이 얼어 물의 부피가 ㉠(커, 작아)지면 틈이 ㉡(넓어져, 좁아져) 암석이 작은 조각으로 부서진다.

2 대륙 이동의 증거로 옳은 것은 O, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

(1) 멀리 떨어져 있는 대륙에서 서로 다른 종류의 화석이 발견된다. ( )
(2) 여러 대륙에 남아 있는 빙하의 흔적을 모으면 대륙이 하나로 잘 연결된다. ( )
(3) 남아메리카 대륙 동해안과 아프리카 대륙 서해안의 해안선 모양이 잘 들어맞는다. ( )

3 화산대와 지진대에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르시오.

| 보기 |
ㄱ. 화산대는 전 세계에 고르게 분포한다.
ㄴ. 화산대와 지진대는 판의 경계와 거의 일치한다.
ㄷ. 지진대는 특정 지역에 띠 모양으로 분포한다.

디지털로 소통해요

1. 모둠별로 지권의 변화와 관련된 내용을 워드 클라우드로 시각화하여 나타내 보자.
2. 우리 모둠의 워드 클라우드를 다른 모둠에 공유하고, 학습한 내용을 정리해 보자.



창의 프로젝트 활동

우리 학교에 있는 암석을 찾아

학교 암석 지도 만들기

광물과 암석은 우리 주변의 다양한 곳에 활용되고 있다. 학교에서 다양한 종류의 암석을 찾아 학교 암석 지도를 만들어 보자.

❶ 모둠별로 우리 학교 지도를 그려 보자.

❷ 학교에서 다양한 종류의 암석을 찾아 암석 사진을 찍어 보자.



❸ 사진 속 암석의 특징을 관찰하여 암석의 이름을 찾아보자.



❹ 학교 지도에 암석의 위치를 표시하고, 암석의 이름, 특징 등을 적어 학교 암석 지도를 완성해 보자.

❺ 모둠별로 완성한 학교 암석 지도를 친구들에게 공유하고, 우리 학교에 어떤 암석들이 활용되고 있는지 정리해 보자.



스스로 평가하기 활동을 잘했는지 생각하며 색칠해 보자.

지식·이해	학교에서 찾은 암석의 종류와 특징을 설명할 수 있는가?	
과정·기능	학교에서 다양한 종류의 암석을 찾았는가?	
가치·태도	우리 학교에 활용되고 있는 암석을 찾아보는 활동을 통해 과학의 유용성을 인식했는가?	

속 생활 실천

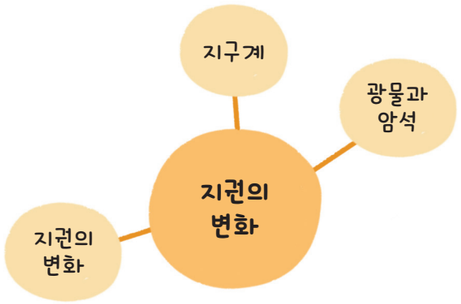
학교에서 찾은 암석과 같은 종류의 암석이 우리 집 주변에 분포하는지 찾아보자.

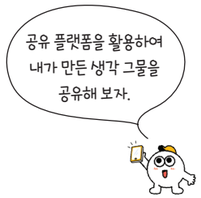
대단원 마무리하기

이 단원에서 배운 내용을 핵심 단어와 붙임딱지를 이용하여 생각 그물로 표현해 보자.

핵심 단어 | 지권 광물 화성암 풍화 대륙 이동설 판의 경계

• 부록 329 쪽의 붙임딱지를 이용해요.
• 각 소단원에서 정리한 내용을 참고해요.





1 지구계의 구성 요소에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

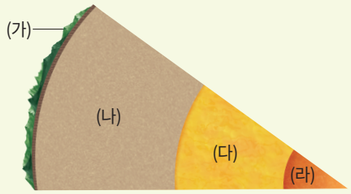
① 기권은 여러 가지 기체로 이루어져 있다.
② 지권은 지표에서부터 지구 중심까지이다.
③ 육지에 살고 있는 모든 생물은 생물권에 포함된다.
④ 바다에 사는 동물과 해양 지각 등은 수권에 포함된다.
⑤ 수권은 바다, 강, 호수, 지하수, 빙하 등으로 이루어져 있다.

2 지구 내부를 조사하는 방법에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

| 보기 |
ㄱ. 인공위성에서 지구 사진을 찍는다.
ㄴ. 땅속 깊숙이 구멍을 뚫어 조사한다.
ㄷ. 지구 내부를 통과하는 지진파를 연구한다.
ㄹ. 화산이 폭발할 때 나오는 물질을 조사한다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄷ, ㄹ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

[3~4] 그림은 지권의 층상 구조를 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.



3 (가)~(라)의 이름과 그 층을 이루는 물질의 상태를 옳게 짝 지은 것은?

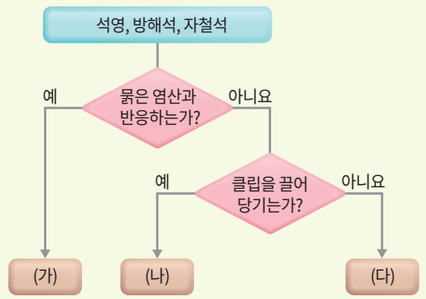
① (가) – 지각, 액체 ② (나) – 맨틀, 액체
③ (나) – 외핵, 고체 ④ (다) – 외핵, 액체
⑤ (라) – 내핵, 액체

4 (가)~(라)에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

| 보기 |
ㄱ. (가)는 (다)와 같은 물질로 이루어져 있다.
ㄴ. (나)는 지구 전체 부피의 약 80 %를 차지한다.
ㄷ. (다)와 (라)는 (나)보다 밀도가 큰 물질로 이루어져 있다.

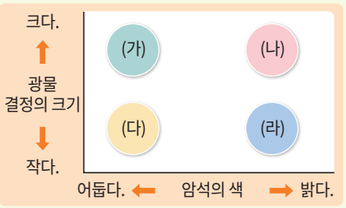
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5 그림은 광물을 분류하는 과정을 나타낸 것이다.



(가)~(다)에 들어갈 알맞은 광물이 무엇인지 각각 쓰시오.

6 그림은 화성암을 암석의 색과 광물 결정의 크기에 따라 분류한 것이다.



(가)~(라)에 해당하는 화성암의 이름을 옳게 짝 지은 것은?

① (가) – 유문암 ② (나) – 반려암
③ (다) – 현무암 ④ (라) – 화강암
⑤ (라) – 화강암

7 다음은 어느 지층에서 발견된 암석에 대한 설명이다.

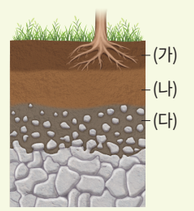
물에 녹아 있던 석회 물질이나 조개껍데기와 같은 생물의 유해가 쌓이고 굳어져 생성된 암석이다.



위 암석이 높은 열을 받아 생성된 변성암으로 옳은 것은?

① 규암 ② 편암 ③ 이암
④ 편마암 ⑤ 대리암

8 그림은 토양의 단면을 나타낸 것이다.



(가)~(다)를 생성된 순서대로 나열하시오.

9 베게너가 제시한 대륙 이동의 증거로 옳지 않은 것은?

① 화산 활동과 지진이 판의 경계에서 일어난다.
② 북아메리카와 유럽 대륙에 분포하는 산맥이 잘 연결된다.
③ 여러 대륙에서 같은 종류의 화석이 발견되는 지역이 잘 연결된다.
④ 여러 대륙에 남아 있는 빙하의 흔적을 모으면 대륙이 하나로 잘 연결된다.
⑤ 남아메리카 대륙 동쪽 해안선과 아프리카 대륙 서쪽 해안선 모양이 잘 들어맞는다.

10 판에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르시오.

| 보기 |
ㄱ. 지각으로만 이루어져 있다.
ㄴ. 지구의 겉부분에서 판은 모두 같은 방향으로 이동한다.
ㄷ. 판의 두께는 대륙 지각을 포함한 판이 해양 지각을 포함한 판보다 두껍다.

11 그림은 전 세계에 분포하는 화산과 지진의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르시오.

| 보기 |
ㄱ. 화산 활동과 지진은 주로 대륙의 중앙에서 일어난다.
ㄴ. 지진이 발생하는 곳에서는 항상 화산 활동도 함께 일어난다.
ㄷ. 화산과 지진이 자주 발생하는 지역은 좁은 띠 모양으로 분포한다.

과학 역량 키우기

12 탐구 능력 | 다음은 암석의 특징을 기록한 표이다.

구분	암석	특징
(가)		울퉁불퉁하고 자갈이 많이 박혀 있다.
(나)		어두운색과 밝은색이 교대로 나타나는 뚜렷한 줄무늬가 있다.
(다)		어두운색이며, 암석을 이루는 알갱이의 크기가 작고, 표면에 구멍이 있다.

(1) (가)~(다) 암석의 이름을 각각 쓰시오.

(2) (가)~(다)를 화성암, 퇴적암, 변성암으로 분류하시오.

(3) (2)와 같이 분류한 기준을 설명하시오.

13 의사 결정 능력 | 그림은 판게아가 형성된 이후부터 현재까지 대륙 이동 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가) (나) (다)

(1) 대륙의 이동 과정을 순서대로 나열하시오.

(2) 이러한 대륙의 이동이 계속된다면 대서양의 면적은 어떻게 변할지 설명하시오.

과학 글쓰기

14 다음은 암석으로 만든 조각상에 대한 설명이다.

돌하르방과 해태상은 모두 한국의 전통적인 석상이다. 돌하르방은 제주도의 상징적인 조각상으로 제주도에서 많이 볼 수 있는 현무암으로 만들어졌다. 현무암으로 만든 돌하르방은 색이 어두우며, 표면에 구멍이 나 있는 모습을 볼 수 있다. 광화문 앞에 있는 해태상은 사자와 비슷하게 생긴 전설 속 동물의 모습을 한 조각상으로 화강암으로 만들어졌다. 화강암으로 만든 해태상은 색이 밝고, 암석을 이루는 광물을 눈으로 확인할 수 있다.


돌하르방


해태상

(1) 돌하르방과 해태상을 만드는 데 사용된 암석의 공통점을 암석의 생성 과정과 관련지어 설명하시오.

(2) 돌하르방과 해태상을 만드는 데 사용된 암석의 광물 결정의 크기를 비교하고 이러한 차이가 나는 까닭을 암석의 생성 장소와 관련지어 설명하시오.

화강암과 현무암이 어디서 만들어지는지 생각해 본다.

스스로 점검하기 — 학습한 내용을 생각하며 색칠해 보자.

		점검하기
지식·이해	지구계 구성 요소와 지권의 층상 구조를 설명할 수 있는가?	56 쪽~61 쪽
	광물의 특징을 설명할 수 있는가?	62 쪽~65 쪽
	암석의 특징과 암석의 순환을 설명할 수 있는가?	66 쪽~71 쪽
	풍화 작용을 설명할 수 있는가?	78 쪽~79 쪽
	대륙 이동설을 설명할 수 있는가?	80 쪽~81 쪽
	화산대 및 지진대와 판의 경계를 설명할 수 있는가?	82 쪽~85 쪽
과정·기능	광물의 특성을 관찰했는가?	62 쪽~63 쪽
	암석을 관찰하여 분류했는가?	70 쪽
	빅데이터를 활용하여 화산대 및 지진대와 판의 경계와의 관련성을 탐구했는가?	84 쪽~85 쪽
가치·태도	광물과 암석이 자원으로서 어떤 가치가 있는지 인식했는가?	72 쪽~73 쪽
	학교 암석 지도 만들기 활동을 통해 암석에 흥미와 호기심을 느꼈는가?	88 쪽~89 쪽