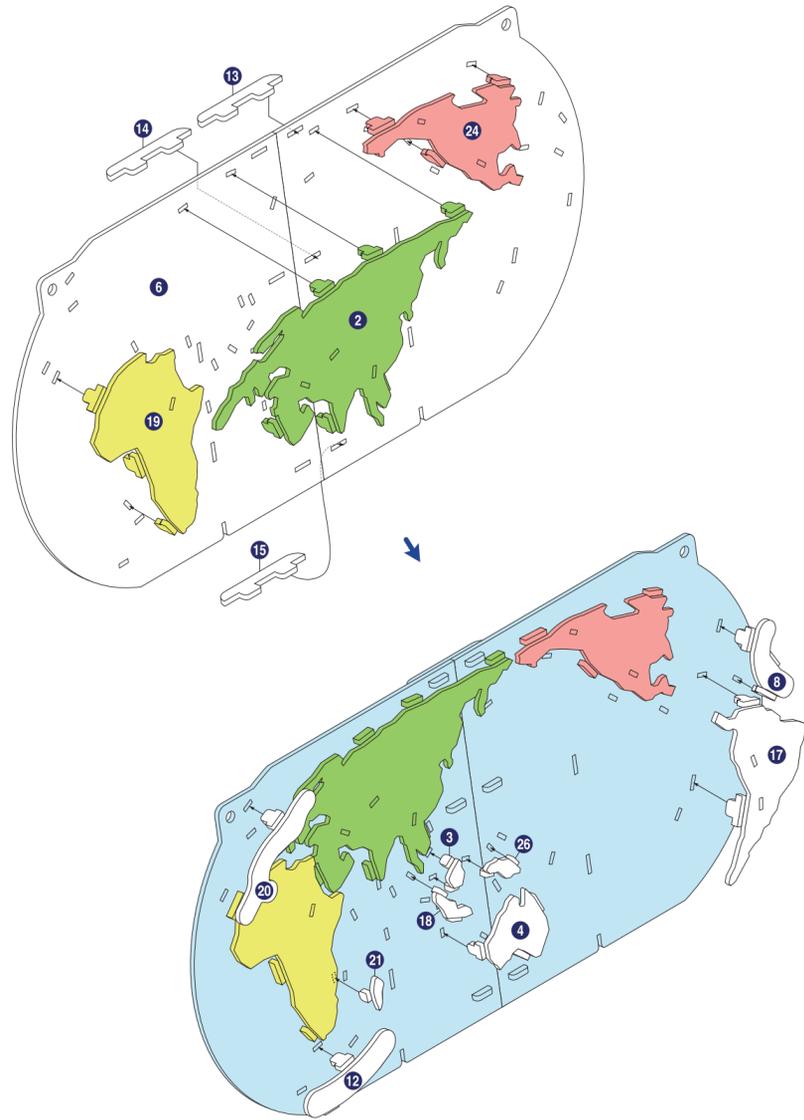


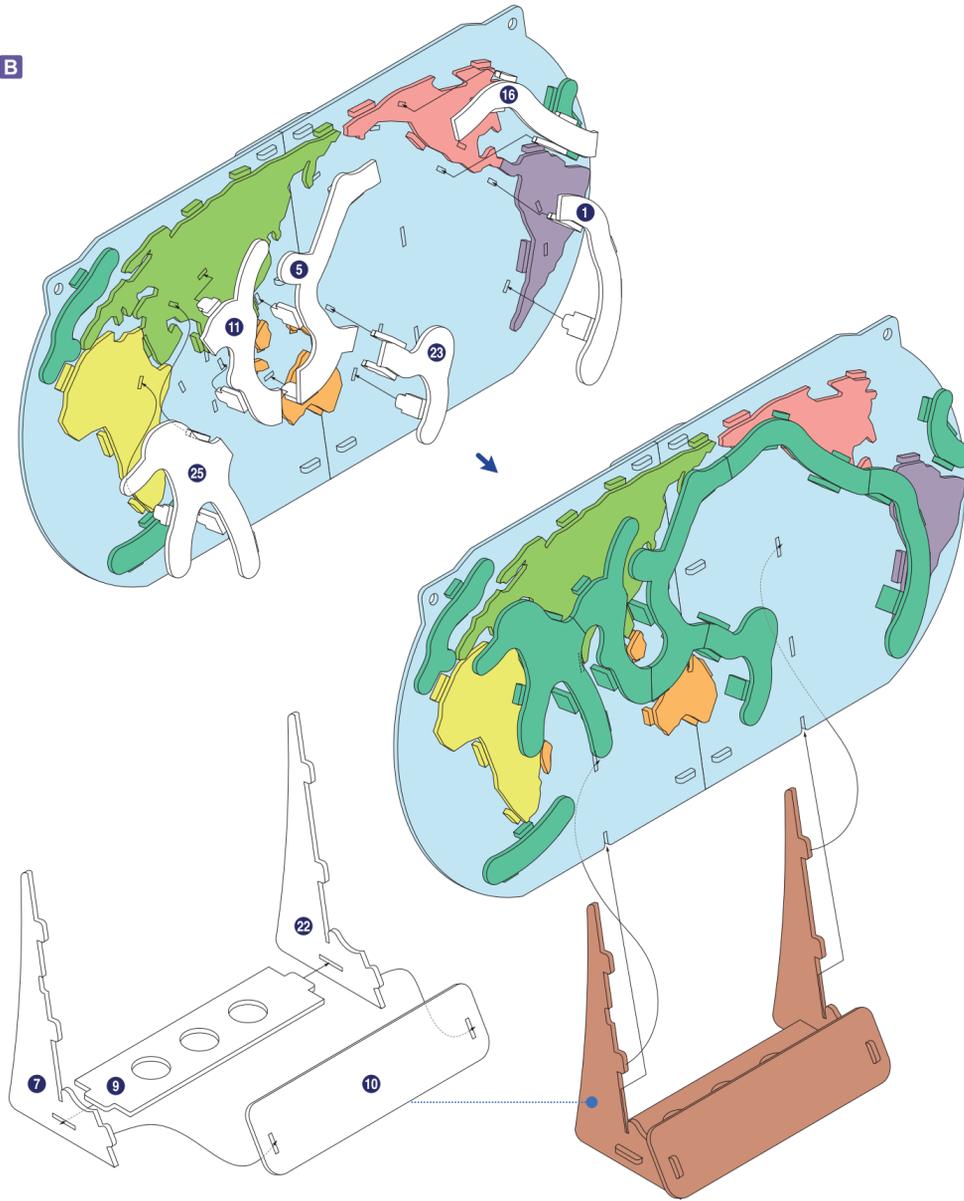
# 조립설명도

• 과학 교구를 조립설명도 순서에 따라 만들어 보세요.

A



B



**<주의사항>**

완성한 후에 남은 조각들은 비닐 봉투에 넣어 주시고, 어린이들이 제품이나 포장지를 입, 코 또는 귀에 넣지 않도록 유의해 주십시오.

**※ 조립설명도**

패키지에 있는 사진과 위의 그림을 참고하여 조립해 보십시오. 조각들을 뜯어 낸 후 결함 부분의 구멍은 폼보드의 모서리를 이용하여 떼어 낼 수 있습니다.

**정답** ① 단층 ② 지진 ③ 지진 해일 ④ 규모는 지진의 실제 에너지 크기를, 진도는 땅의 흔들림 정도를 나타내는 것으로 진원으로부터의 거리에 따라 다르기 때문에 같은 크기의 지진을 말하는 것은 아니다. ⑤ 지진이 일어난 장소에서 거리가 멀어질수록 진도의 크기가 작아지기 때문에 ⑥ ⑦ ⑧ 일치합니다. 태평양 주변, 알프스산 일대 ⑨ 지진과 화산이 많이 일어나는 지역은 판과 판의 경계와 일치합니다. 판이 움직이므로써 판의 경계에서 지진, 화산이 발생합니다.

저자 한혜영 (이화여자대학교 과학교육과 졸업, 상경중 교사)  
 펴낸이 김선철  
 책임편집 강미선 편집 이상희 디자인 남상원

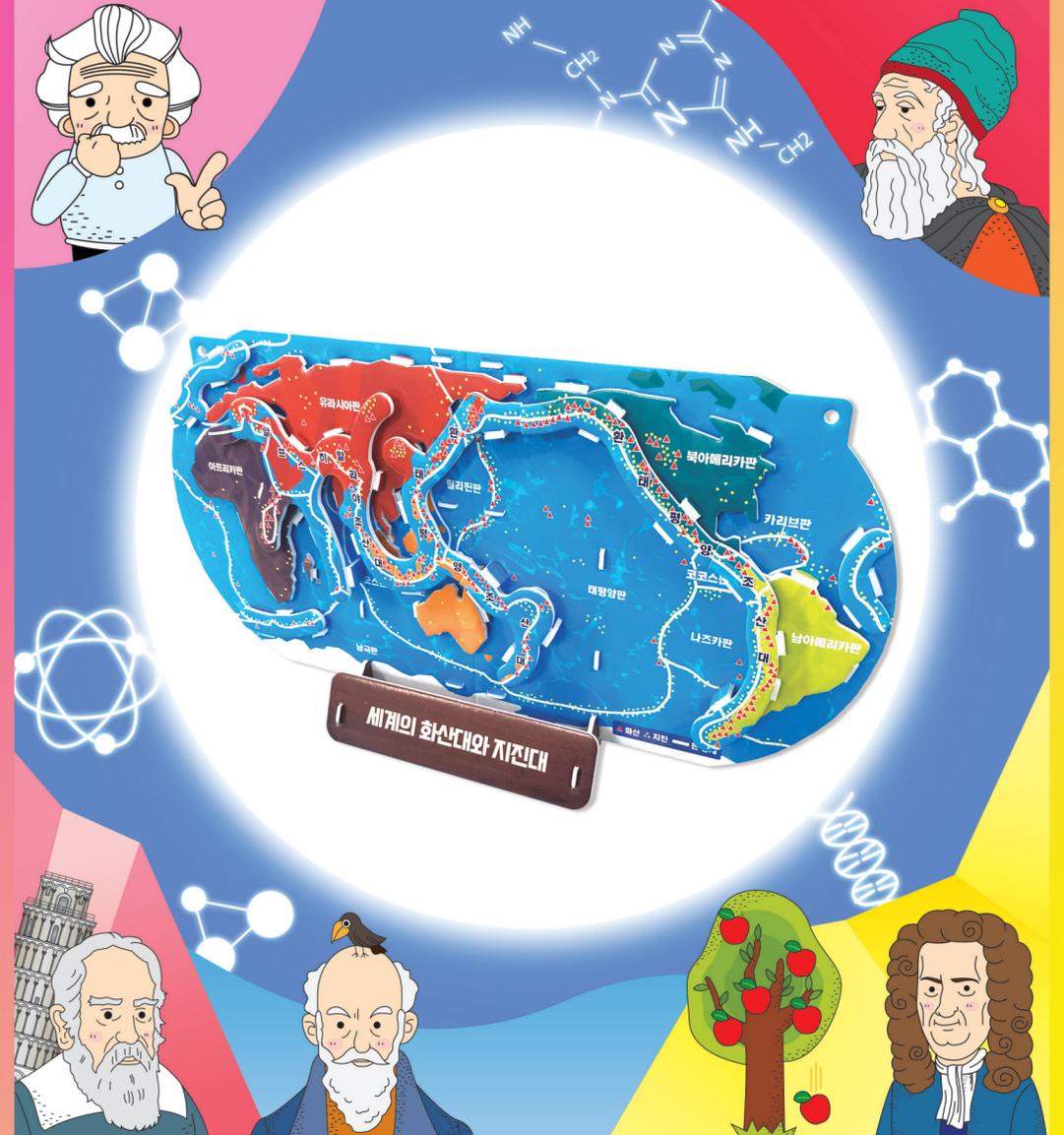
퍼넌트 스크라쓰㈜  
 주소 강원도 원주시 부론면 노송길 17-7

• 사전 저작권자를 찾기 위해 노력했으나, 저작권자를 찾지 못한 사진이 있습니다. 02-6274-9200으로 연락 주시면 합리적인 저작권 사용료를 지급하겠습니다.

# 만공과학

## 지진은 왜 일어날까?

글 한혜영



어린이제품안전특별법령에 의한 표시사항  
 품명: 물어만드는세상  
 재질: 우드락+폼이  
 제조사명: 스크라쓰(주)  
 주소 및 전화: 02-6274-9200  
 강원도 원주시 부론면 노송길 17-7  
 사용연령: 3세 이상  
 제조년월: 별도표기

Scholix Co., Ltd.  
 Tel: 82 2 6274 9200  
 Fax: 82 2 6274 9204  
 E-mail: cs@scholix.kr  
 Copyright © 2021 Scholix Co., Ltd. All rights reserved.  
 Made in Korea



**학습목표**

연계 교과 : 과학 4-2 화산과 지진  
 지진 발생 원인을 이해하고 전 세계의 화산과 지진이 많이 일어나는 지역을 찾아 그 이유를 설명할 수 있다.

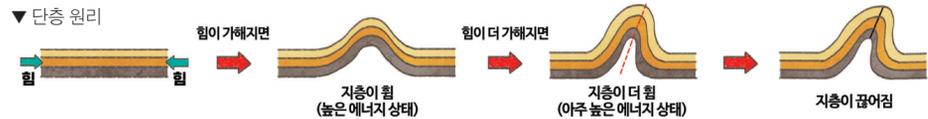
## 지진과 해일은 왜 일어날까?

2016년 9월 12일 경주에서 리히터 규모 5.8의 한반도 관측 역사상 가장 강력한 지진이 발생하였습니다. 이듬해에는 포항에서 리히터 규모 5.4의 지진이 발생하였습니다. 지진으로 외벽이 무너져 내리거나 건물이 기울어지고, 자동차가 부서지는 등 지진 피해가 발생하였습니다. 과거에는 우리나라가 지진의 안전지대라고 생각했지만, 최근 들어 지진의 강도가 세지고 자주 발생하고 있습니다. 하지만 삼국사기, 고려사, 조선왕조실록 등 문헌에서도 1700여 번 이상의 지진이 한반도에 일어났었다고 하는 걸 보면 우리나라가 지진의 안전지대라고 말하기는 힘들 것 같습니다.

지진은 왜 일어날까요? 아래 그림과 같이 땅속 지층에 힘이 계속 가해지면 지층이 휘어지고 그 힘을 더 이상 견디지 못하게 되어 지층이 끊어지게 됩니다. 이를 ① )이라고 합니다. 단층이 생길 때 땅의 진동이 지표로 전달되는데 이를 ② )이라고 합니다.



지진으로 인한 피해



지진은 단층뿐만 아니라 화산 활동, 지하 동굴의 붕괴 등으로 일어납니다.

지진은 육지뿐만 아니라 바다에서도 일어날 수 있습니다. ③ )은 해저에서의 지진, 산사태, 화산 분출이나 운석 낙하 등으로 인해 해수면에 급격한 높이 변화가 생겨 멀리까지 빠르게 전파하는 현상입니다. 지진 해일을 쓰나미(Tsunami)라고 부르기도 합니다. 먼 바다에서 지진 해일 파도는 그 높이가 해수면으로부터 수십cm 이하이지만 얇은 바다로 오면 급격하게 높아져서 우리의 생명을 위협하는 파도가 됩니다. 지진 해일이 일어나면 어떻게 해야 할까요? 바닷가에서 지진을 느끼거나 바닷물이 갑자기 빠져나간다면 해일이 발생할 수 있으니 신속하게 해안에서 벗어나 해일 긴급대피장소나 튼튼한 건물 3층 이상으로 올라가야 합니다.

현대 과학 기술로는 지진을 예측할 수 없지만 대비할 수는 있습니다. 지진 대비 행동 요령을 미리 익혀 두고, 지진 관측 기관에서는 최초 지진 발생 후 바로 사람들에게 지진 경보를 보내며 지진에 안전하게 내진 설계된 건물을 지음으로써 지진을 대비할 수 있습니다.



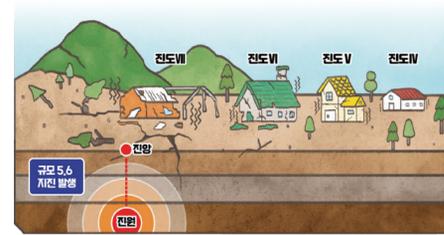
2004년경 태국에 인접한 인도양 바닷가에서 일어난 쓰나미

지진이 발생하면 이렇게 하세요.

1. 탁자 아래에 들어가 몸을 보호한다. 2. 가스와 전깃불을 차단하고 문을 열어 출구를 확보한다. 3. 계단을 이용해 밖으로 대피한다. 4. 건물이나 담장으로 부터 떨어져 이동한다.

## 지진의 크기

**규모와 진도 비교하기** | 지진의 크기를 나타내는 것으로 규모와 진도가 있습니다. 규모와 진도 모두 숫자가 클수록 강한 지진을 의미합니다. 지진의 규모는 지진이 가지고 있는 고유한 에너지의 크기인데 아라비아 숫자로 나타냅니다. 1935년 미국 과학자 찰스 리히터가 창안한 리히터 규모를 많이 사용하고 있는데 규모가 1씩 올라갈 때마다 지진 에너지는 약 30배씩 증가한다고 합니다. 반면 진도는 관측자가 있는 위치에서 땅의 흔들림 정도를 말합니다. 진도는 로마자로 표현합니다. 진도는 지진이 일어난 진원지에 가까울수록 크게 나타납니다.



규모와 진도 ▶

진도 I	진도 II	진도 III	진도 IV	진도 V	진도 VI	진도 VII	진도 VIII
사람이 거의 느낄 수 없는 미세한 진동이 나타나지만, 지진계는 감지할 수 있다.	매달린 물건이 약하게 흔들리며 몇몇 사람들이 느낀다.	실내에서도 느낄 수 있으며, 큰 트럭이 지나가는 것과 같은 진동이 있다.	멈춰 있는 자동차가 흔들린다.	거의 모든 사람들이 흔들림을 느끼며, 그곳이나 창문이 깨지기도 한다.	모든 사람들이 지진을 느낀다. 무거운 가구가 움직이거나 벽에 금이 갈 수 있다.	모든 사람들이 놀라서 밖으로 뛰어 나감. 운전자들도 흔들림을 느낀다.	창틀로부터 창문이 떨어져 나간다. 굴뚝·기둥·가래비·벽 등이 무너진다.
진도 IX	진도 X	진도 XI	진도 XII				
모든 건물이 피해를 입고, 지표면에 균열이 가며, 지하 송수관이 파괴된다.	땅이 갈라지고 기차의 선로가 휘어진다.	다리가 무너지고 지표면에 심한 균열이 생긴다.	물건이 공중으로 튀어나가며 땅 표면에 파동이 보인다.				

규모 1과 진도 I은 같은 크기의 지진을 말하는 것일까요?

④

**지진의 크기가 다르게 나타나는 이유 추리하기** | 우리나라 포항에서 발생한 지진을 지역에 따라 다르게 느낀 이유는 무엇일지 적으세요.

⑤

지진이 일어났을 때 어떻게 해야 할까요?

다음 중 지진이 일어났을 때 해서는 안 되는 행동을 고르세요.



㉠ 엘리베이터를 타고 이동한다.



㉡ 해안으로 간다.



㉢ 대피를 할 때 머리를 가방으로 보호한다.



㉣ 지진으로 흔들릴 때는 탁자 밑으로 들어간다.

⑥

### 지진 뉴스

포항에서 지진이 발생했을 때 포항에서는 담벼락이 무너지고 건물이 기울어지는 등 피해가 컸다. 지진이 발생했을 때 광주, 부산, 제주도에서도 많은 사람이 건물의 흔들림을 느껴 소방서에 문의 전화가 빗발쳤다. 서울, 경기 지역에서는 조용한 실내에서 흔들림을 느낀 사람이 있었다.

## 화산대와 지진대

**활동 1** | 조립설명서를 보고 화산대와 지진대 모형을 조립해 보세요.

**활동 2** | 화산대와 지진대 관찰과 비교  
화산이 많이 있는 지역을 화산대, 지진이 많이 발생하는 지역을 지진대라고 합니다. 지도에 표시된 화산대와 지진대의 위치를 관찰하고 화산대와 지진대의 위치를 비교해 봅시다.



화산대의 위치는 지진대의 위치와 일치하나요? 화산대와 지진대가 많은 지역은 어디인가요?

⑦

**활동 3** | 화산과 지진의 원인 찾기

지구의 표면은 아래 지도와 같이 10여 개의 판으로 이루어져 있습니다. 각각의 판은 화살표 방향으로 1년에 1~10cm 속도로 이동합니다. 이때 판은 서로 부딪히거나 떨어지기도 하고, 어긋나게 움직이기도 합니다. 판의 위치와 모양, 이동 방향을 관찰하고 화산과 지진이 많이 일어나는 지역과 판의 위치는 어떤 관계가 있는지 생각해 적어 봅시다.



⑧