



1. 펌핑 만들기① - 프랙탈

1) 정삼각형을 활용한 눈송이 만들기

- 준비물 : 자, 필기도구

- 눈송이 그리기(방법)

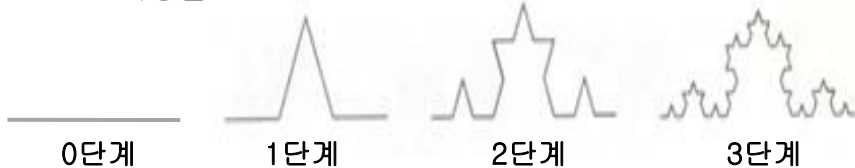
(a) 선분을 하나 긋고 삼등분한다.

(b) 삼등분한 선분의 가운데에 한 번의 길이가 주어진 선분의 $\frac{1}{3}$ 인 정삼각형을 놓는다.

(c) 작은 정삼각형의 밑변을 지운다.



(d) 새로 생긴 각각의 선분에 위 (a)-(c)까지의 과정을 반복하며 정삼각형을 그린 후 곡선 만드는 과정을



2. 펌핑 놀이 - 정삼각형①

1) 정삼각형을 활용한 눈송이 만들기 놀이

- 준비물 : 주사위, 모눈종이, 자, 필기 도구, 컴퍼스 또는 각도기
- 눈송이 만들기 놀이(규칙)
 - (a) 한 사람이 주사위를 던지고, 나온 수만큼의 **분열된 정삼각형**을 그린다.
 - (b) 2번씩 순서를 바꾸어 가면서 놀이를 한다.
 - (c) **분열된 정삼각형의 수**가 많은 사람이 이기게 된다.
 - (d) 같은 방법으로 **3회 실시**한다.



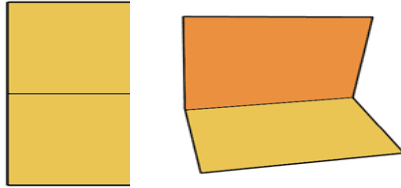
3. 펌핑 만들기 - 프랙탈 ②, ③

1) 삼각형을 활용한 프랙탈 카드

- 준비물 : 색 켄트지 2장(카드 속지와 두터운 겉지), 자, 칼, 가위, 풀, 채색 도구, 속지 전개도
- 프랙탈 카드 만들기 (방법)

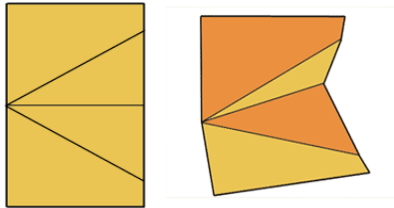
(a) 우선 종이를 반으로 접어 계곡을 만든다.

- 안으로 접힌 부분을 계곡, 밖으로 접힌 부분을 언덕이라 부름



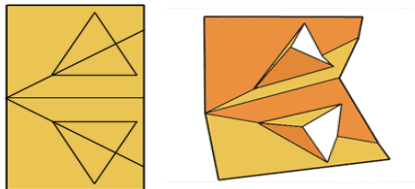
(b) 1단계에서는 계곡의 선을 위 아래로 30도 회전시켜 접는다.

- 가운데 부분을 잡아 당겨 언덕을 만들면 삼각뿔이 생김
- 위쪽과 아래쪽에는 계곡이 생김

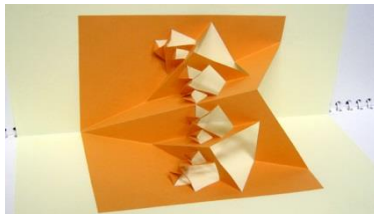


(c) 2단계에서는 계곡의 선을 3 : 4 : 2 로 나누고 가운데 부분을 잡아당겨 언덕을 만든다.

- 1단계의 삼각뿔이 각각의 계곡에 생김
- 이 과정을 새로 생긴 계곡에 반복함



(d) 카드 겉지를 적당한 크기로 자른 후 반으로 접어서 위에서 완성된 프랙탈 카드 속지와 풀로 겹쳐 붙인다.



3. 펌핑 만들기 - 프랙탈 ②, ③

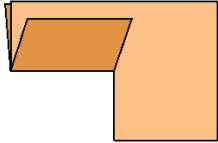
2) 사각형을 활용한 프랙탈 카드

- 준비물 : 색 켄트지 2장(카드 속지와 겉지), 자, 칼, 가위, 풀, 채색 도구

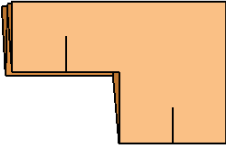
- 프랙탈 카드 만들기 (방법)

(a) 카드 속지와 겉지를 **같은 크기로 자른다.**

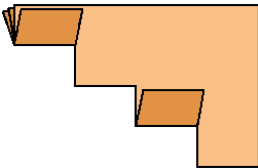
(b) 종이를 반으로 접은 후 접은 선(밀변)의 **중심에서부터 높이의 반만큼 잘라 왼쪽을 접어 올린다.**



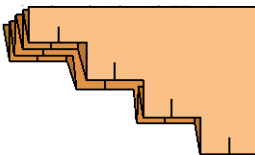
(c) (b)의 왼쪽 부분을 펴서 다시 안쪽으로 접어 올리고, **높이의 반만큼 자르고 다른 한 쪽도 같은 길이만큼 자른다.**



(d) 각각의 **왼쪽 부분**을



(e) (d)의 왼쪽 부분들을 **접어 올리고, 각 부분의 중심에서 높이의 반만큼 자른다.**



(f) 같은 과정을 가능한 만큼

