

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 빛을 움직여보세요!
- 소 단 원 선대칭/점대칭과 두개의 거울
- 제 목 도입
- 대표 저자 조한혁(서울대학교)
 우정호(서울대학교)
- 공동 저자 진만영(서울대학교)
 한 혁(서울대학교)
 김재홍(서울대학교)
 이은경(서울대학교)

이 자료는 서울대학교 과학교육연구소가 교육인적자원부의 과학교육연구 기관으로 지정받아 수행하고 있는 「탐구·실험 중심의 과학교육 활성화를 위한 연구개발 사업」의 일환으로 개발되었습니다.



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center

[제2부] 빛의 반사를 알아봅시다. - II

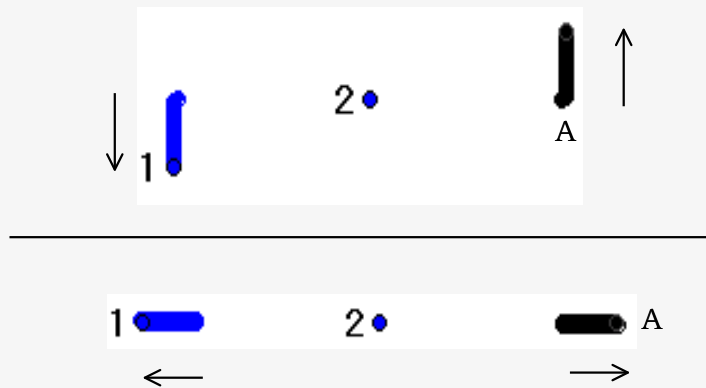
제1장 선대칭/점대칭과 두개의 거울

(1) 점대칭

다음 그림은 점1을 점2에 대해서 점대칭을 시킨 것입니다. 이때 대칭점을 A라 한다면 점1, 점2, 점A는 한 직선상 있고 점1과 점2의 거리는 점2와 점A와의 거리가 같습니다. 이때 점1과 점A는 점대칭관계에 있다고 합니다.



점대칭관계에 있는 점1과 대칭점A가 있을 때, 다음과 같이 점 1을 전후좌우로 움직임에 따라 대칭점 A의 움직임에 대해 알아 봅시다.



위 그림과 같이 점 1이 아래로 움직이면 대칭점A는 위로 움직이고, 점1이 왼쪽으로 움직이면 대칭점A는 오른쪽으로 움직입니다. 즉, 상하 움직임과 좌우 움직임은 점2를 기준으로 반대입니다.

점대칭관계에 있는 두점의 상하움직임은 반대이고 선대칭 관계에 있는 두점의 상하움직임은 같습니다.



서울
대학교

제
1
단
원
제
2
부



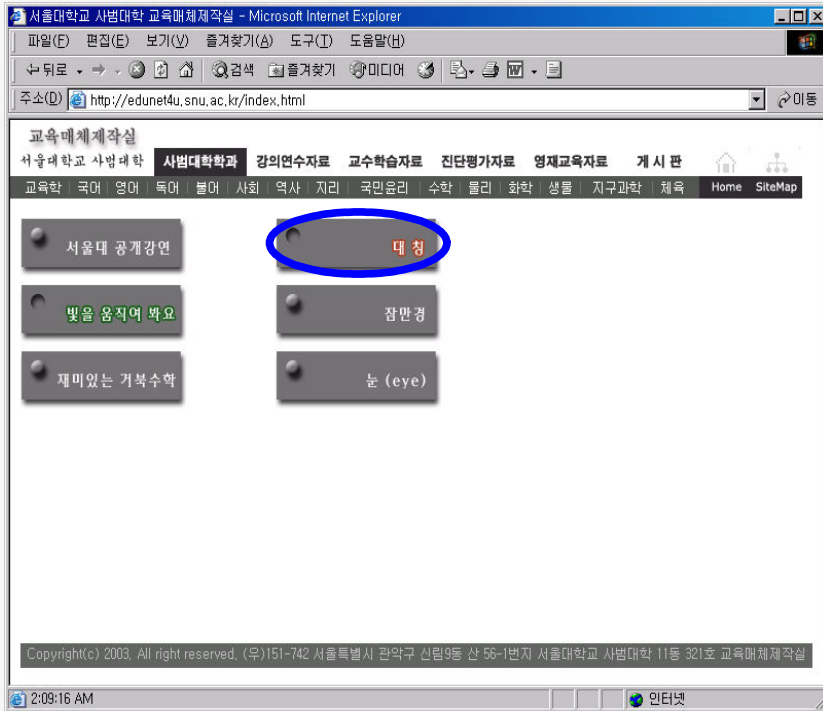
서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

(2) 거울 속에 비친 글씨 적어 보기(점대칭/선대칭 연습)

① “빛을 움직여 봐요”에서 “대칭” 버튼을 눌러 보세요.



② ①번을 통해서 나타난 대칭 방 왼쪽 메뉴에서 “점대칭”을 클릭하면 다음과 같은 “점대칭” 실험화면이 나옵니다.



- ③ 다음 화면의 왼쪽 푸른색 점을 드래그하면 점대칭 관계에 있는 오른쪽 분홍색 점의 움직임을 관찰해 봅시다.



서울
과학교

제
1
단
원
제
2
부

- ④ 이때, 아래 그림과 같이 왼쪽의 푸른색 점이 움직임에 따라 오른쪽의 분홍색 점이 움직이면서 각각 자취가 그려집니다.



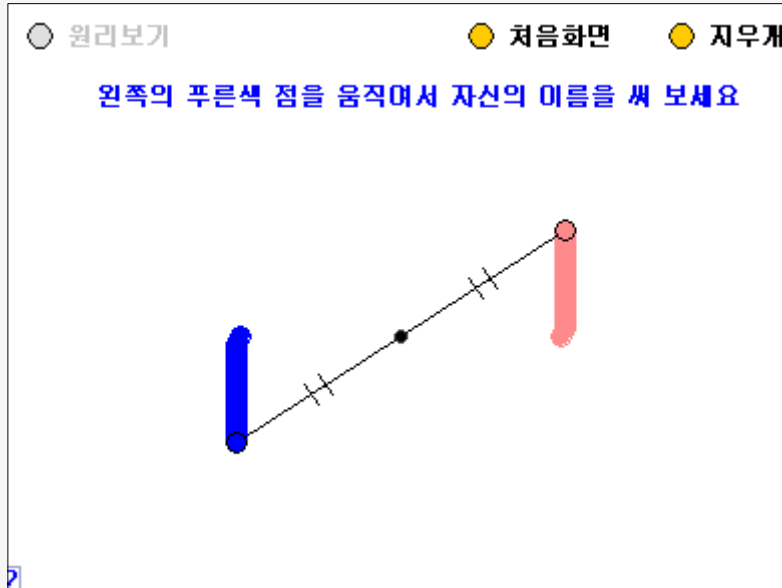
서울대학교
과학교육연구소

화면에 그려진 자취를 없애기 위해서는 화면 위에 있는 “지우개” 버튼을 누르면 됩니다.
“처음화면” 버튼을 누르면 초기화면으로 돌아갑니다.

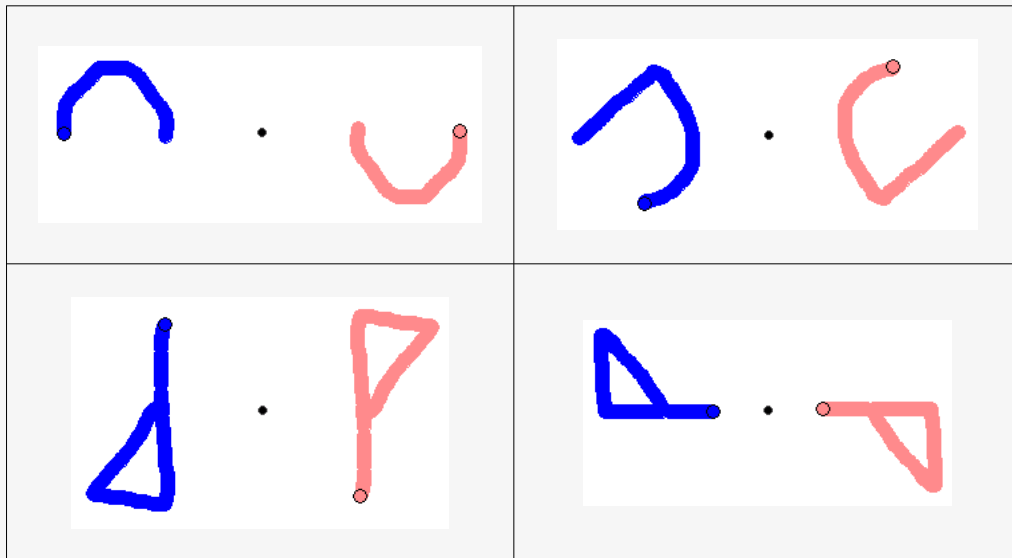


서울대학교
과학교육연구소

※ “원리보기” 버튼을 누르면 아래 그림과 같이 ‘대칭의 중심인 가운데 점을 중심으로 두 점간의 거리가 같다’는 점대칭의 원리를 확인할 수 있습니다.



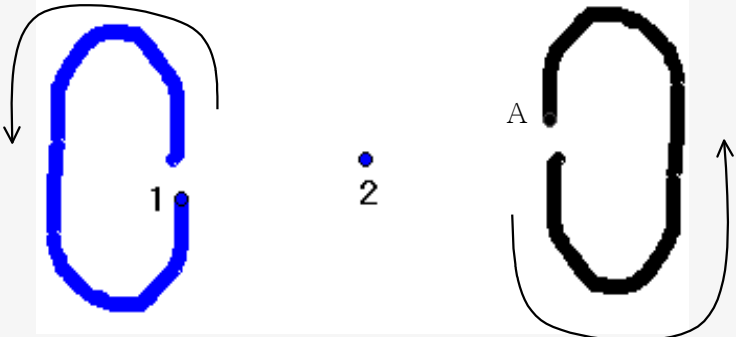
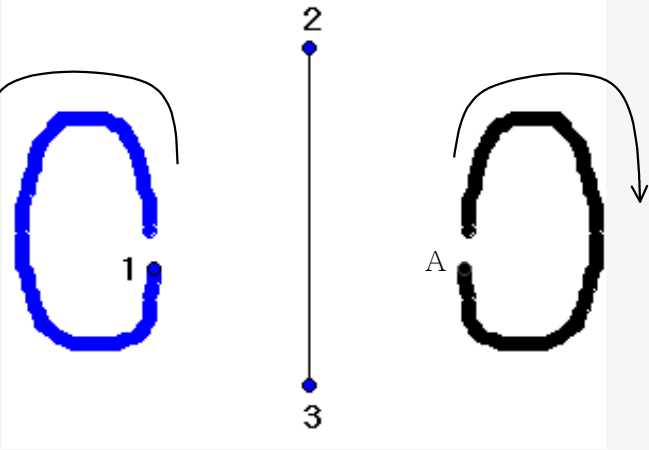
다음의 그림들은 점대칭을 이용하여 그린 그림들의 예입니다.



※ 이 활동을 통해 학생들은 직접적인 조작을 통해 대칭성에 대하여 알게 됨을 물론 공간적인 능력 및 합동인 도형에 대한 직감을 갖습니다. 단지 점을 움직이는 놀이로 끝나지 않고 수학적인 내용제시가 필요합니다.



※ 선대칭과 점대칭은 원을 그리는 방향이 점2를 기준으로 틀립니다. 이를 다음 그림과 같이 움직여 보면서 확인해 보세요.

<p>점 대 칭</p>	
<p>점1과 점A는 점대칭관계에 있으므로 점1이 위쪽(아래쪽)으로 움직이면 점A는 아래쪽(위쪽)으로 움직이고, 점1이 왼쪽(오른쪽)으로 움직이면 점A는 오른쪽(왼쪽)으로 움직입니다. 그러므로 점1이 시계 반대방향으로 원을 그리면 점A도 시계 반대방향으로 원을 그립니다.</p>	
<p>선 대 칭</p>	
<p>점1과 점A는 선분23에 대하여 선대칭 관계에 있으므로 점1이 위쪽(아래쪽)으로 움직이면 점A는 위쪽(아래쪽)으로 움직이고 점1이 왼쪽(오른쪽)으로 움직이면 점A는 오른쪽(왼쪽)으로 움직입니다. 그러므로 점1이 시계 반대방향으로 원을 그리면 점A는 시계방향으로 원을 그립니다.</p>	



서울
대학교

제 1 단 원
제 2 부

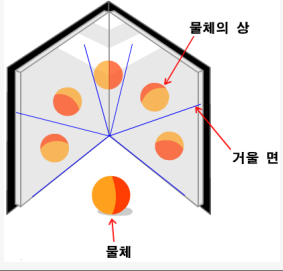
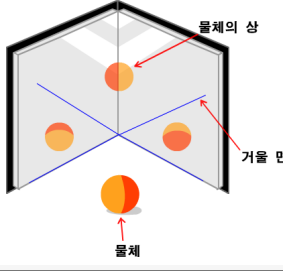
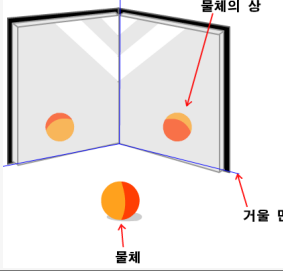


서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

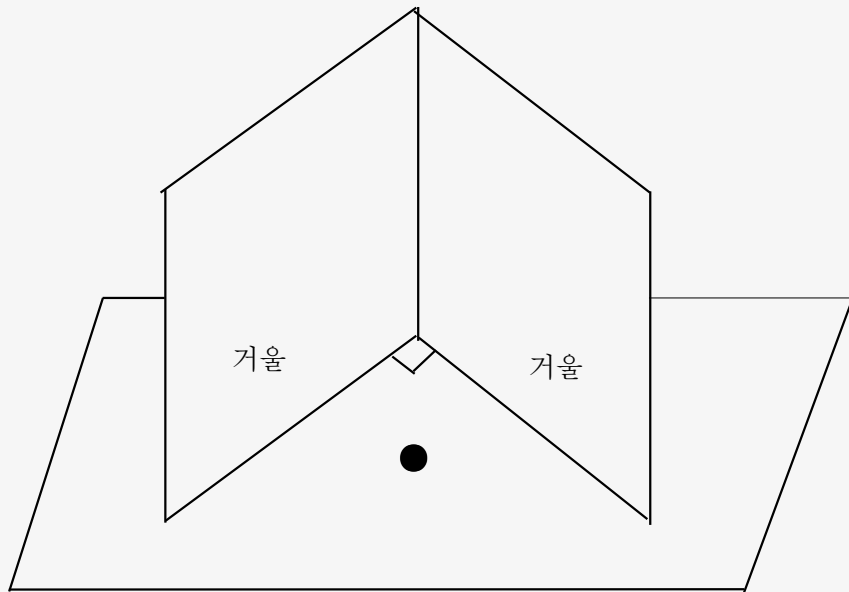
아래 표는 두 거울간의 각도가 60도, 90도, 120도 일 때의 거울에 비치는 물체의 모습을 나타낸 그림입니다.

60도	90도	120도
		



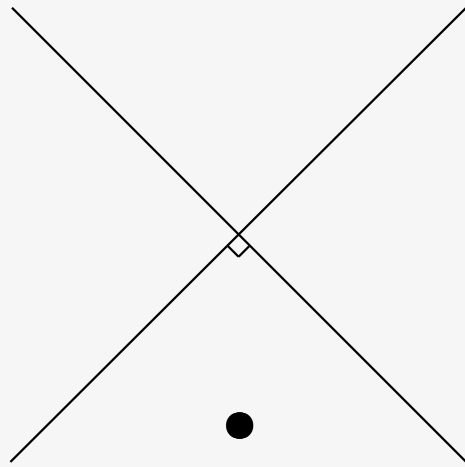
위 활동 중 두 거울간의 각도가 90도로 이루어진 경우에 대해 알아봅시다.

※ 앞에서는 한 개의 거울에 대해 알아 봤지만 이제부터 두 개의 거울이 만났을 때, 점의 움직임에 대해 관찰해 봅시다.



위 그림은 두 개의 거울이 직각(90도)으로 만나도록 책상위에 세워놓은 상황입니다. 거울 두 개를 서로 마주보게 하면 거울이 서로를 반사하기 때문의 거울속에 무수히 많은 상(像)이 생긴다는 것을 학생들은 알고 있습니다. 두개의 거울을 직각으로 세워두면 거울속의 세 개의 화면이 나오는 것은 학생들에게 직접 거울을 가지고 해보게 하면 알 수가 있습니다.



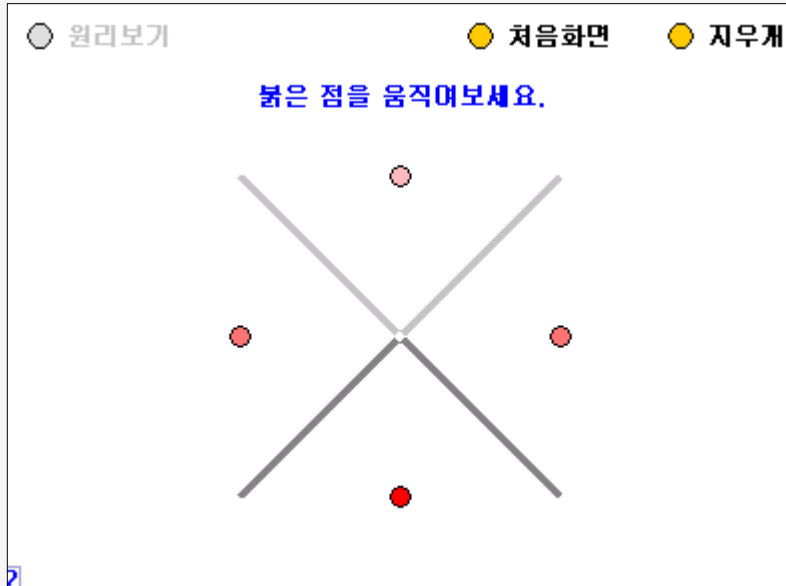


직각으로 놓여진 두 개의 거울사이에 한점이 놓여 있습니다.
 이 점이 움직이면 거울속의 점은 어떻게 움직이는지를 알아봅시다.
 또한 두 개 거울 속에 비치는 물체의 움직임은 앞에서 배운 점대칭/선대칭 성질이 있음을
 알아봅시다.

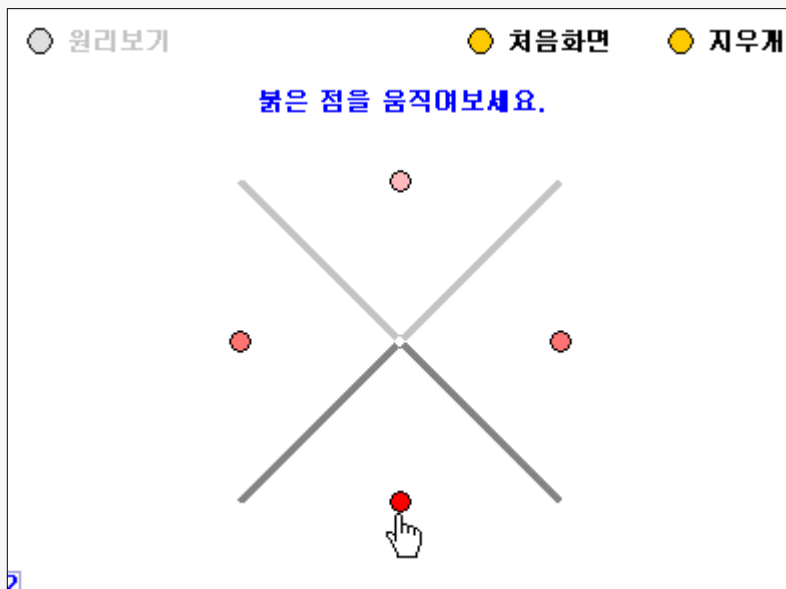
① “빛을 움직여 봐요”에서 “대칭”을 클릭하세요.



- ② ①번을 통해서 나타난 대칭 실험실 왼쪽 메뉴에서 “거울 두 개”를 클릭하면 다음 그림이 나옵니다.



- ③ 아래 가운데 있는 붉은색 점을 마우스로 움직여 보세요.



- ④ 아래와 같이 붉은색 점을 마우스로 움직이면 대칭점들이 각각 움직이면서 자취가 생깁니다. 이때, 붉은색 점의 움직이는 방향에 따라 각각의 대칭점들이 어떤 방향으로 움직이는지 주의깊게 관찰하여 봅시다.



화면에 그려진 **자취를 없애기** 위해서는 화면 위에 있는 “**지우개**” 버튼을 누르면 됩니다. “**처음화면**” 버튼을 누르면 초기화면으로 돌아갑니다.



서울
대학교

제 1 단 원
제 2 부

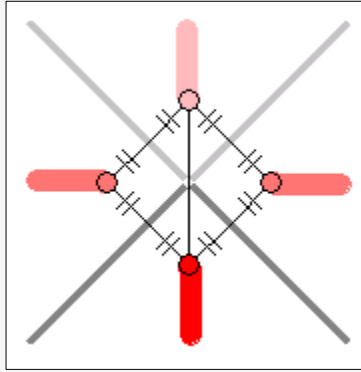


서울대학교
과학교육연구소

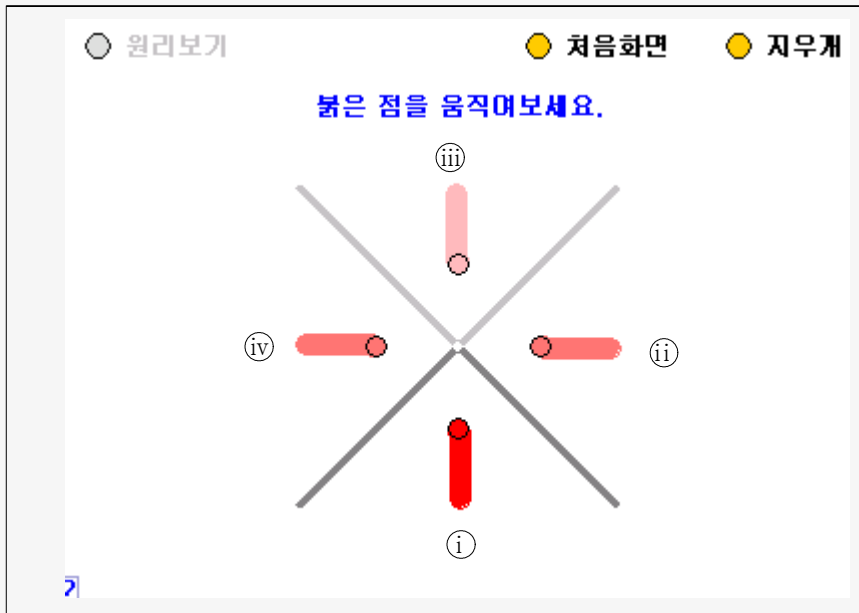


서울대학교
과학교육연구소

※ “원리보기” 버튼을 누르면 아래 그림과 같이 ‘거울을 중심으로 점들간의 거리가 같다’는 점대칭의 원리를 확인할 수 있습니다.



⑤ 편의상 화면을 아래 그림과 같이 ①, ②, ③, ④로 나누어 생각해 봅시다.



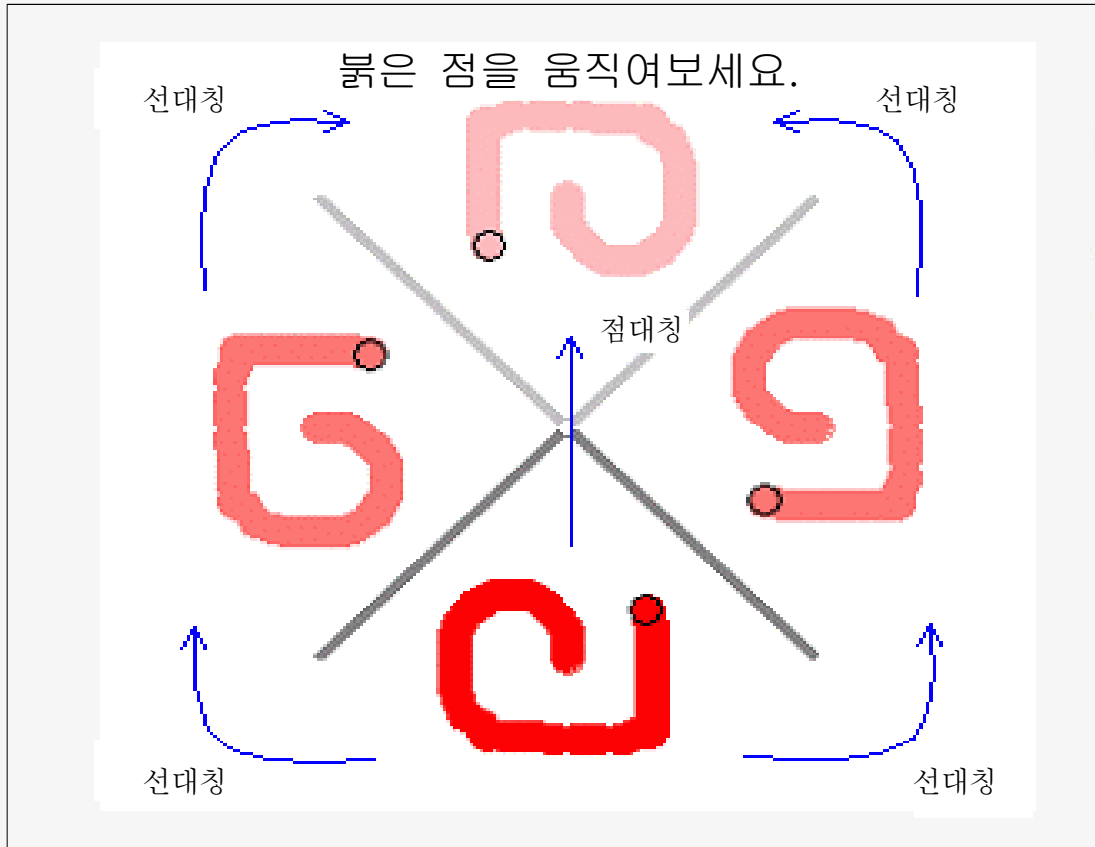
①에서의 점의 움직임과 ②에서의 점의 움직임을 살펴보면 ①, ②는 선대칭관계가 있다는 것을 알 수 있습니다.

①에서의 점의 움직임과 ④에서의 점의 움직임을 살펴보면 ①, ④는 선대칭관계가 있다는 것을 알 수 있습니다.

①에서의 점의 움직임과 ③에서의 점의 움직임을 살펴보면 ①의 점과 ③의 점이 점대칭관계가 있다는 것을 알 수 있습니다.



아래의 그림을 관찰해 보면 점대칭 관계와 선대칭 관계를 쉽게 파악할 수 있습니다.



위 그림에서 보면 앞에서 점들의 선대칭 관계가 도형의 선대칭 관계로 된 것을 확인 할 수 있습니다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소