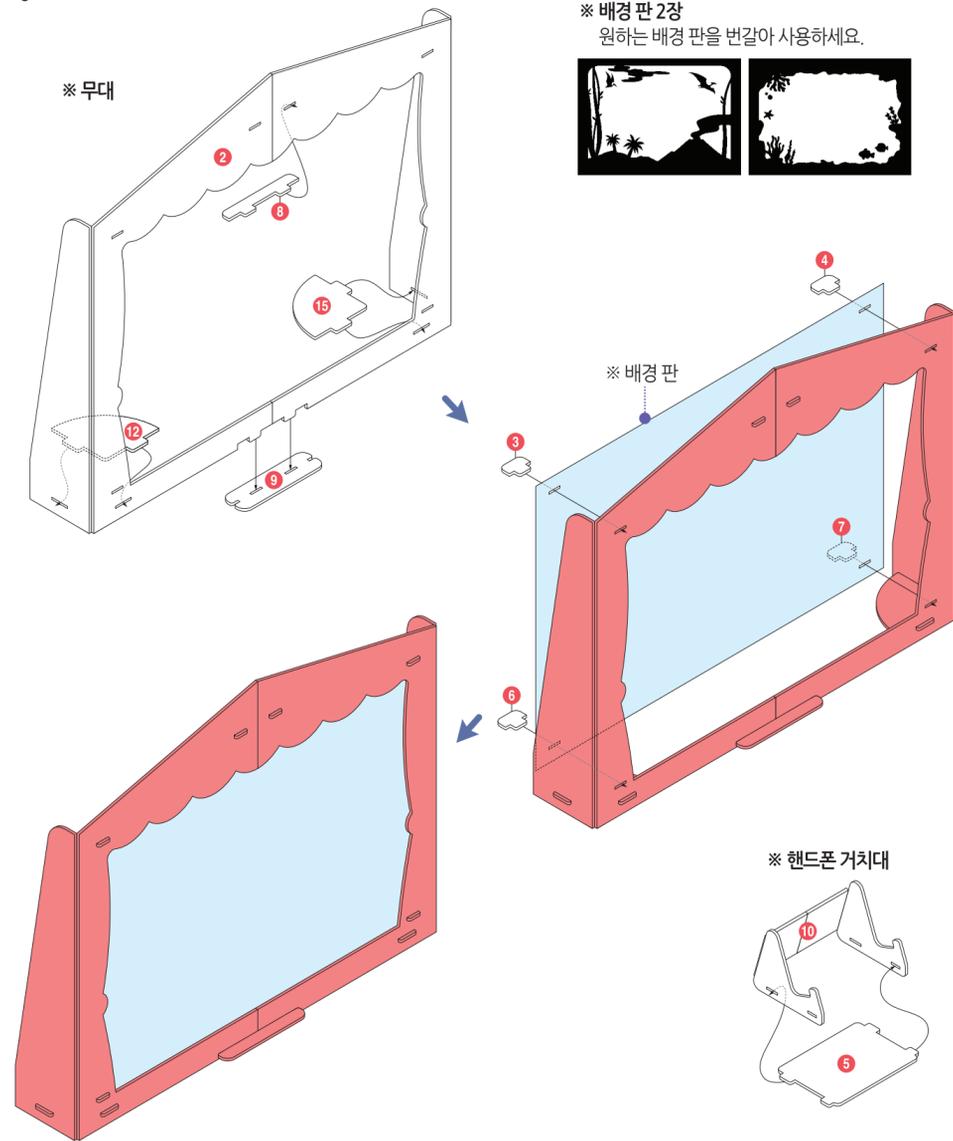


조립설명도

• 과학 교구를 조립설명도 순서에 따라 만들어 보세요.



※ 배경판 2장
원하는 배경 판을 번갈아 사용하세요.



※ 배경판

※ 핸드폰 거치대

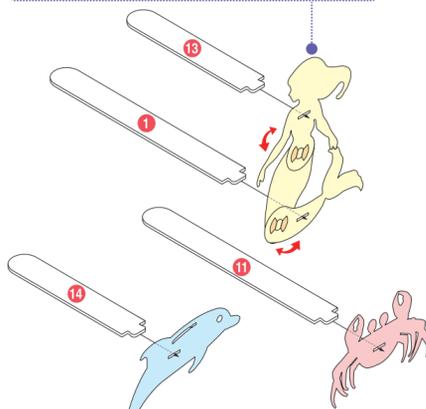
<주의사항>
완성한 후에 남은 조각들은 비닐 봉투에 넣어 주시고, 어린이들이 제품이나 포장지를 입, 코 또는 귀에 넣지 않도록 유의해 주십시오.

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

정답 ① 좌우 ② erl ③ 볼록 거울 ④ 오목 거울 ⑤ 1개 ⑥ 2개 ⑦ 3개 ⑧ 5개 ⑨ 거울 사이의 각도가 작아질수록 거울에 보이는 물체의 개수는 많아진다. ⑩ 거울 2개를 서로 마주 보도록 놓고 그 사이에 물체를 놓으면 거울에 비치는 물체의 개수가 셀 수 없이 많다. ⑪ A-L, B-C, C-D ⑫ 크다. ⑬ 작다. ⑭ A-C, B-D

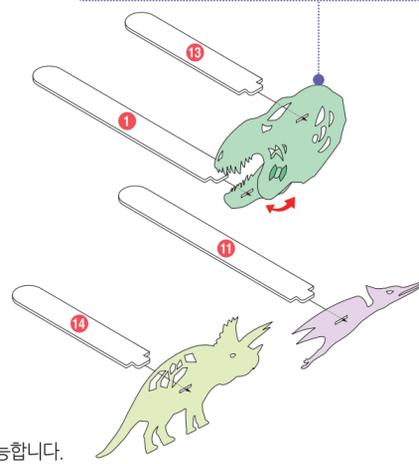
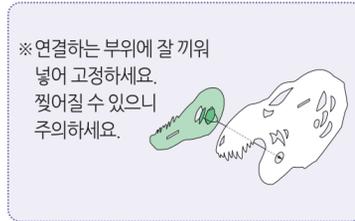
※ 그림자 인형

※ 연결하는 부위에 잘 끼워 넣어 고정하세요. 찢어질 수 있으니 주의하세요.

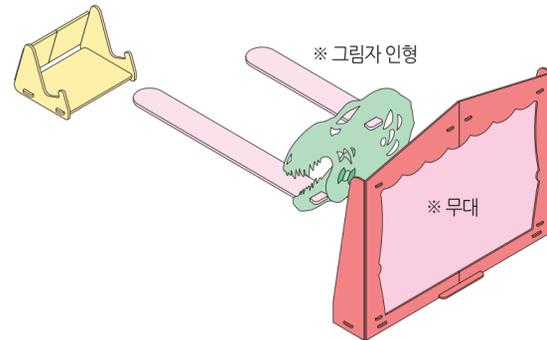


※ 막대는 교체 사용 가능합니다.

※ 연결하는 부위에 잘 끼워 넣어 고정하세요. 찢어질 수 있으니 주의하세요.



※ 핸드폰 거치대



※ 핸드폰 플래시를 켜서 거치대에 올리세요. 실내조명을 끄고 재미있게 그림자놀이를 해 보세요.

※ 예시



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

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

펴낸곳 스킨라스㈜
주소 강원도 원주시 부론면 노송길 17-7

만공과학

그림자 극장

글 한혜영



어린이제품안전특별법에 의한 표시사항
종 명 : 유아만드는데서
재 질 : 우드락+폼이
제조자명 : 스킨라스(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



경과
• 3세 이하의 어린이는 사용하지 않습니다.
• 어린이의 사용을 위해서는 반드시 어른의 감독이 필요합니다.
• 불안전하게 사용하지 않습니다.

학습목표

연계 교과 : 과학 4-2 그림자와 거울
물체와 거울에 비친 물체의 모습을 비교해 설명하고,
그림자 원리를 이용해 그림자극장을 만들 수 있다.

거울로 볼 수 있는 세계

오른쪽 사진처럼 구급차 앞면에 글자가 반대로 쓰인 것을 본 적이 있나요? 운전자는 차를 운전하면서 앞좌석 가운데에 있는 거울인 백미러로 뒤를 보게 되는데 거울에서는 물체와 ①)가 바뀌어 보이게 됩니다. 이런 원리를 이용해 119라는 글자를 앞 차 운전자가 거울로 쉽게 읽을 수 있도록 구급차 앞에 ②)이라고 써 놓지요.



구급차에 쓰여 있는 글씨

거울은 어떻게 만들어질까요? 고조선 시대에 쓰인 청동거울은 금속 표면을 갈아서 매끄럽게 만들어 빛을 반사시키는 원리로 물체를 비추어 봤습니다. 거울을 대량 생산할 수 있게 된 건 1835년 독일 화학자가 유리 표면에 금속 은을 얇게 코팅한 거울을 발명하면서부터입니다. 이전까지는 거울 만드는 과정이 매우 까다로워 상류층만 사용했지만 새로운 제작 방법으로 일반인이 사용할 수 있을 정도로 저렴해졌고 지금은 은 대신 알루미늄 등을 사용해 더욱 값싼 거울을 만들 수 있습니다.

거울 모양에 따라 물체의 크기와 모양은 다양하게 보입니다. 놀이공원에 있는 요술 거울을 보면 실제보다 키가 커 보이거나 작게 보이기도 하고 뚱뚱하거나 훔뚱하게 보이기도 합니다.

집에서 간단히 손가락을 통해 오목거울과 볼록거울을 체험할 수 있습니다. 표면이 반짝반짝한 금속 손가락 앞뒤로 얼굴을 보면 얼굴이 크게, 또는 작게, 뒤집혀서 보이기도 합니다. 오목하게 들어간 부분으로 얼굴을 보면 상하좌우가 바뀌어 보이거나 손가락을 아주 가깝게 놓



요술 거울 (사진 제공 : Scott Robinson at flickr.com) 볼록한 곳으로 관찰 오목한 곳으로 관찰



고 보면 매우 크게 보입니다. 볼록한 부분을 통해 보면 작게 보이지만 넓은 범위를 볼 수 있습니다. 이처럼 거울 면이 볼록한 ③)은 물체보다 작게 보이면서 넓은 범위를 볼 수 있어 방법 거울이나 꺾인 길에 설치하는 안전 거울, 자동차 사이드미러 등으로 사용합니다. 거울 면이 오목하게 들어간 ④)은 빛을 모으는 성질이 있어서 주로 손전등, 자동차 전조등, 햇빛을 이용해 불을 붙이는 올림픽 성화 채화경 등으로 사용합니다.



볼록 거울-사이드미러



볼록 거울-방법 거울



오목 거울-올림픽 성화 채화경



오목 거울-손전등

만화경 관찰하기

2개의 거울에 비친 물체 관찰하기 | 그림과 같이 2개의 거울 사이에 물체를 놓고 거울에 비친 물체의 모습이 몇 개인지 관찰해 봅시다.

거울 사이의 각도	180°	120°	90°	60°
거울의 위치				
거울에 보이는 물체의 개수	⑤	⑥	⑦	⑧

추리하기 | 거울 사이의 각도가 작아질수록 거울에 보이는 물체의 개수는 많아지나요? 적어지나요? ⑨)
거울에 무한히 많은 물체가 보이게 하려면 거울을 어떻게 놓아야 할까요? ⑩)

만화경의 상 관찰하기 | 만화경은 1817년 스코틀랜드 출신의 물리학자 데이비드 브루스터가 발명하였습니다. 크기가 같은 길쭉한 3개의 평면거울을 안쪽으로 하여 삼각기둥 형태로 붙인 후 그 안에 색종이나 구슬들을 넣고 기둥 끝은 젓빛 유리로 막고 다른 한쪽은 눈으로 볼 수 있게 만듭니다. 빛이 거울에 여러 번 반사하여 다양하고 아름다운 무늬가 생기는 것을 관찰할 수 있습니다. 만화경 안의 물체와 만화경 안의 거울을 통해 만들어진 무늬를 연결해 보세요. ⑪

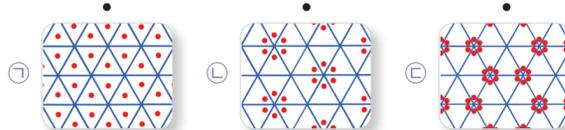


만화경

만화경 안의 물체



만화경에서 보이는 무늬



그림자 애니메이션의 원리

활동 1 | 조립설명서를 보고 그림자 극장을 조립해 보세요.

활동 2 | 그림자의 크기 관찰하기
무대, 인형, 조명 사이의 거리에 따라 그림자 애니메이션의 동물 그림자 크기는 어떻게 달라질까요? 그림자 극장에서 그림자 인형과 조명의 위치를 바꾸어 가면서 그림자 크기를 관찰하고 설명해 보세요.



그림자 크기 관찰하기

동물 그림자 인형 위치	그림자의 크기
그림자 인형이 무대보다 조명에 더 가깝다.	⑫
그림자 인형이 조명보다 무대에 더 가깝다.	⑬

활동 3 | 다양한 색깔의 무대와 그림자 만들기
그림자 애니메이션을 제작할 때 분위기에 따라 무대의 색이 바뀌거나 그림자의 색깔을 바꾸기도 합니다. 다양한 색의 무대와 색 그림자를 만들기 위한 방법을 연결해 보세요. ⑭

무대, 그림자 색깔

만드는 방법



① 주황색 무대 배경 만들기

① 2개 이상의 조명에 각각 다른 색의 셀로판지를 조명에 씌우고 그림자 인형에 빛을 비추어 그림자를 만들기



② 다양한 색 그림자 만들기

② 주황색 셀로판지를 조명에 씌운 후 그림자 인형에 빛을 비추어 그림자 만들기