

주제5 렌즈를 사용하여 보이는 물체의 모습 알아보기

| | | | |
|-----|--------|-------|-------|
| 차시 | 5/6 차시 | | |
| 교과서 | 12~13쪽 | 실험 관찰 | 9~10쪽 |

학습 목표

- 개념 영역**
- 오목 렌즈와 볼록 렌즈를 통해 보이는 물체 모습의 특징을 말할 수 있다.
 - 렌즈의 종류에 따라 어디에 이용되는지 말할 수 있다.
- 과정 영역**
- 렌즈의 종류에 따라 보이는 물체의 모습을 관찰하여 특징을 발견할 수 있다.



⇒ 오목 렌즈와 볼록 렌즈를 사용하여 보이는 물체의 모습은 어떤 특징이 있는지 알아보십시오.

볼록 렌즈로 물체를 관찰하여 봅시다. 오목 렌즈로도 관찰해 봅시다.

할아버지나 할머니께서 사용하시는 안경과 친구들이 사용하는 안경의 렌즈를 비교하여 봅시다. 어떤 점이 다른지 봅시다?

12

주위에서 렌즈와 같은 역할을 하는 것을 찾아봅시다.

주위에서 렌즈를 이용한 기구들을 찾아봅시다. 다음의 각 경우에 렌즈가 어떻게 사용되었습니까?

13

학습 개요

1. 렌즈를 통해 물체 관찰하기
 - 렌즈에 가까이 있는 물체의 상을 관찰하기
 - 렌즈에 멀리 있는 물체의 상 관찰하기
2. 주변에서 렌즈와 같은 역할하는 것 찾기
 - 볼록 렌즈 : 물방울, 물컵, 비닐 봉지에 넣은 물
 - 오목 렌즈 : 유리잔의 바닥 부분
3. 렌즈를 사용하는 곳 조사하기
 - 렌즈가 이용되는 예를 말하기

실험 관찰

렌즈를 사용하여 보이는 물체의 모습 알아보기 12~13쪽

자신이 관찰한 렌즈의 종류에 따라 물체가 보이는 모습 색 보기

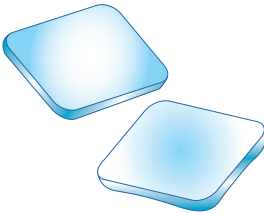

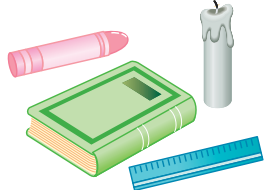
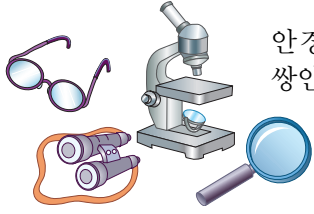


| 렌즈의 종류 | 가까이 있는 물체 | 멀리 있는 물체 |
|--------|---|---|
| 오목 렌즈 | <ul style="list-style-type: none"> • 작게 보인다. • 똑바로 보인다. | <ul style="list-style-type: none"> • 작게 보인다. • 똑바로 보인다. |
| 볼록 렌즈 | <ul style="list-style-type: none"> • 크게 보인다. • 똑바로 보인다. | <ul style="list-style-type: none"> • 작게 보인다. • 거꾸로 보인다. |

렌즈가 사용되는 기구 찾아보기

| 기구 | 렌즈가 사용되는 방법 |
|-----|-------------|
| 투영기 | |
| 망원경 | |
| | |
| | |
| | |
| | |

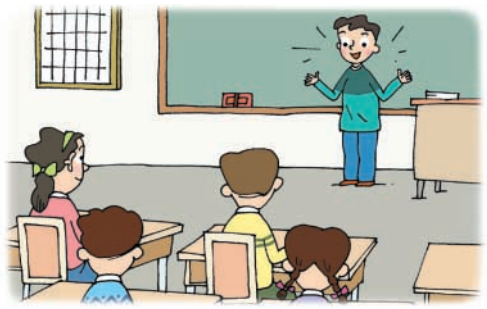
- 투영기 : 스크린에 영상을 선명하게 확대하여 보여준다.
- 망원경 : 먼 곳에 있는 별을 크게 보여준다.
- 우표 수집에서 사용하는 돋보기 : 볼록 렌즈의 확대 현상을 이용한 것이다.
- 사진기 : 사진기의 볼록 렌즈는 빛을 모아서 필름에 선명한 상이 나타나게 하는 성질을 이용한 것이다.
- 그 밖에 : 현미경, 근시 안경, 원시 안경, 사람의 눈(콘택트 렌즈)

준비물

- 오목 렌즈, 볼록 렌즈 (1개/모둠) 
- 등근 어항(1개/교실) 
- 색연필, 촛불, 자, 책 등의 여러 가지 물체 (1개/모둠) 
- 안경, 돋보기, 현미경, 쌍안경 등(1개/모둠) 
- 유리잔(1개/모둠) 
- 유리컵 또는 비커(1개/모둠) 

탐구 활동 과정

1. 오목 렌즈나 볼록 렌즈를 통해 물체를 본 경험을 자유롭게 이야기해 본다.



오목 렌즈나 볼록 렌즈로 물체를 본 경험

물체의 크기, 모양이 어떻게 보였는지를 중심으로 이야기하도록 지도한다.

2. 오목 렌즈와 물체(촛불) 사이의 거리가 변함에 따라 상의 모습이 어떻게 변하는지 관찰한다.

학생들이 물체와 관찰자는 고정되어 있다는 것을 인식하도록 지도한다.



오목 렌즈로 물체 보기



- 3. 볼록 렌즈와 물체 사이의 거리가 변함에 따라 상의 모습이 어떻게 변하는지 관찰한다.**



볼록 렌즈로 물체 보기

렌즈를 천천히 움직여서 상의 크기가 커지다가 잘 보이지 않게 된 후, 어느 순간에 거꾸로 보이게 되는 현상을 관찰할 수 있도록 지도한다.

- 4. 오목 렌즈와 볼록 렌즈로 관찰한 상의 모습은 어떻게 달라졌는지 이야기해 본다.**

각자 관찰한 것을 바탕으로 이야기하게 하고, 공통점을 찾아 정리하도록 한다.



오목 렌즈와 볼록 렌즈로 관찰한 상의 모습

- 5. 할아버지 안경과 친구들의 안경을 관찰해 보고 모양이 어떻게 다른지 알아본다.**



여러 종류의 안경

왜 학생들이 오목 렌즈로 된 안경을 쓰는지 그 이유를 생각해 보도록 지도한다.



6. 주위에서 렌즈와 같은 역할을 하는 것을 찾아본다.



렌즈의 역할을 하는 물체들

렌즈 역할을 하려면 어떤 모양의 물체이어야 할까를 먼저 생각해 보도록 지도한다.

7. 물이 든 유리컵, 비닐봉지에 들어있는 물, 동근 어항의 뒤에 물체를 놓고 어떻게 보이는지 관찰해 본다.

오목 렌즈의 역할을 하는 물체는 찾기 어려우므로, 교사가 여러 유리컵의 밑바닥 부분을 통해 물체를 보았을 때 작게 보이는 잔을 미리 찾아 놓는다.

8. 유리컵 밑에 클립이나 글자를 놓고 어떻게 보이는지 관찰해 본다. 관찰해 본 것들 중에서 오목 렌즈와 볼록 렌즈 역할을 하는 것을 구분해 보자.



물이 든 어항

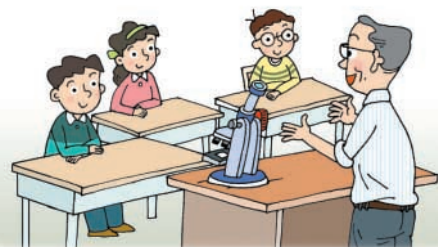


물이 든 유리 컵의 바닥

오목 렌즈를 통하여 보면 더 작아보인다. 오목 렌즈 역할을 하는 것들의 공통점을 찾아보고, 오목 렌즈의 기능과 연결하여 이해하도록 지도한다.

교사의 설명을 듣고 직접 확인해 볼 수 있도록 가능하면 렌즈를 사용한 기구의 실물을 제시하는 것이 좋다.

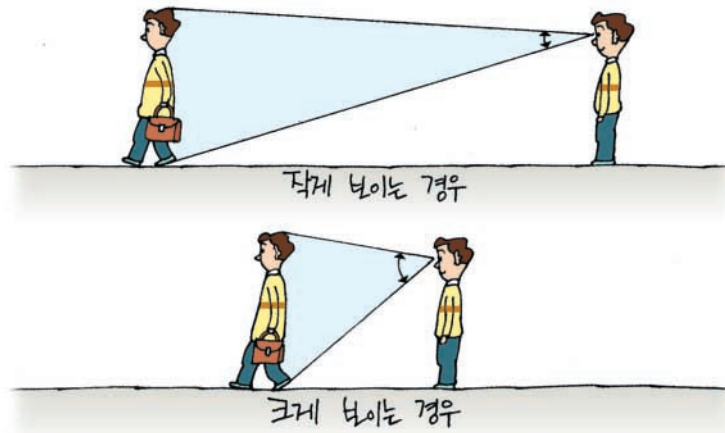
9. 렌즈를 이용하는 여러 가지 기구에 대한 사진 자료를 보면서, 렌즈의 어떤 특징을 이용하는지 확인해 본다.



렌즈를 이용하는 기구들

1. 렌즈에 의한 상의 형성

볼록 렌즈를 물체에 가까이 하여 보면 렌즈 없이 볼 때보다 확대된 상이 보인다. 맨 눈으로 멀리 있는 물체를 보면 상대적으로 작은 각도로 보게 되는 반면 같은 물체를 더 가까이서 보면 더 큰 각도로 보게 된다. 이렇게 같은 물체를 더 큰 각도로 보게 되면 더 자세히 볼 수 있다.



볼록 렌즈를 사용하여 확대하고 싶은 물체를 렌즈에 가깝게 접근시키는 것은 물체가 초점의 안쪽에 있을 때만 상을 확대시키기 때문이다. 확대된 상은 실제 물체보다 더 멀리 보이고 똑바로 보인다. 이것은 허상이다.

물체가 볼록 렌즈 초점 밖으로 멀리 놓여 있는 경우에는 뒤집어진 실상이 보인다. 간혹 사진관에서 사용하는 카메라에 상이 거꾸로 맺힌 것을 볼 수 있을 것이다.

반면 오목 렌즈는 렌즈와 물체와의 거리에 상관없이 항상 똑바로 된 허상이 실제보다 작게 보인다. 오목 렌즈는 카메라의 파인더로 쓰이는데, 오목 렌즈를 사용하여 촬영하려는 물체를 보면 사진과 비슷한 비율로 축소된 상을 볼 수 있기 때문이다.

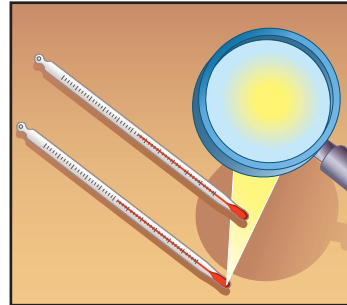
렌즈를 통과한 빛의 온도 재기

【준비물】

볼록 렌즈, 온도계, 검은 종이 2장

【실험 1】

1. 햇빛이 볼록 렌즈를 통과한 부분에 온도계의 구부를 비추게 한다.
2. 온도계의 구부를 1분 동안 비춘 뒤, 온도를 잰다.
3. 볼록 렌즈와 온도계의 거리를 달리 하면서 온도를 잰다.
4. 렌즈를 통과한 햇빛으로 종이를 태워보자.



【실험 2】

1. 볼록 렌즈의 1/2 정도를 검은 종이를 가린다.
2. 햇빛에 대어보면 어떤 현상이 나타날지 예상해 본다.
3. 반을 가린 볼록 렌즈로 검은 종이를 태워보자.

【질문】

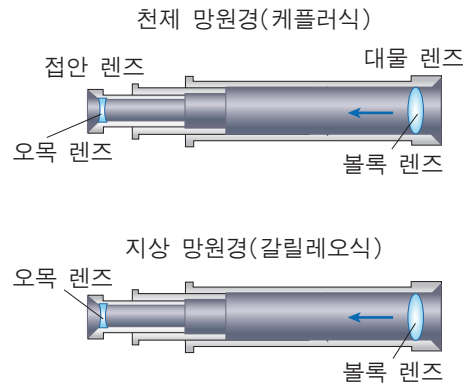
1. 어느 곳의 온도가 가장 높은가?
2. 렌즈를 통과한 햇빛으로 종이를 태우려면 어느 부분에 종이를 두어야 할까?
3. 볼록 렌즈를 검은 도화지로 가리기 전·후에 어떤 차이점이 있는가?

정답과 해설 1. 초점 부분이 가장 높다. 2. 초점 3. 온도가 더 적게 올라간다.

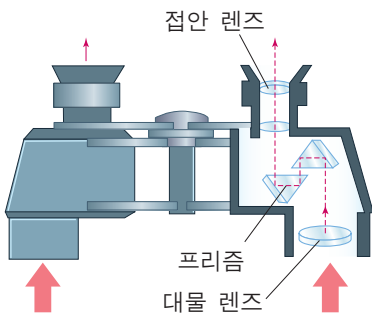
렌즈를 사용하는 기구들

1. 망원경

먼 곳에 있는 사물을 선명하게 보고 싶을 때 사용하는 것이 망원경이다. 굴절식 망원경은 렌즈를 이용하여 빛을 모아주기 때문에 정밀한 관찰과 측량 등에 자주 사용된다. 렌즈 지름이 커지면 더 자세히 볼 수 있지만 다루기가 어렵다.



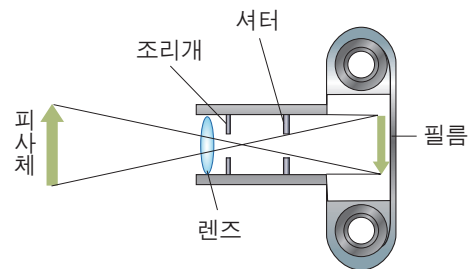
2. 쌍안경



쌍안경은 망원경이 좌우로 두 개가 붙어 있는 것이다. 이것은 프리즘을 사용해서 빛의 통로를 길게 하여 배율을 높여 주고, 대물 렌즈의 간격이 눈의 간격보다 넓어 입체감이 강조되어 멀리 있는 사물이나 경치를 잘 볼 수 있다.

3. 카메라

카메라는 사람의 눈과 매우 유사하여 렌즈에 의해 형성된 상을 필름에 저장하는 것이다.



근시와 원시의 차이

우리는 눈에 있는 수정체가 렌즈의 역할을 하기 때문에 물체에서 산란된 빛이 망막에 상을 형성시켜 물체를 볼 수 있다. 물체에서 출발한 빛은 수정체를 지나 눈 뒤쪽에 있는 망막에 다시 모여서 물체의 상을 만든다. 보통 우리가 눈을 편안한 상태로 보면 2~3미터쯤 앞에 있는 물체가 보이는데, 그렇게 앞을 응시한 상태에서 가까이 있는 것을 보면 물체가 뿌옇게 보인다. 그것은 초점이 제대로 안 맞았기 때문이다. 초점을 맞춰서 뚜렷하게 보기 위해서는 눈에 힘을 주어 수정체를 두껍게 해야 한다. 수정체가 두꺼우면 빛의 굴절이 많이 일어나서 초점이 가까워지기 때문에 또렷하게 볼 수 있게 된다.

그런데 수정체가 제 역할을 다 하지 못해서 상이 망막에 정확히 맺히지 않고 망막 앞쪽이나 뒤에 맺혀서 물체를 잘 볼 수 없는 사람들이 있다. 망막 앞에 상이 맺히는 사람은 물체를 눈앞에 가까이 해야만 제대로 보인다. 이런 사람을 가까이 올 근(近), 볼 시(視)자를 써서 근시(近視)라고 한다. 근시를 교정하기 위해서는 오목 렌즈로 된 안경을 써서 수정체의 효과를 줄여 주어야 한다.

망막 뒤에 상이 맺히는 사람은 멀리 있는 물체만 제대로 보인다. 이런 사람을 멀 원(遠), 볼 시(視)자를 써서 원시(遠視)라고 한다. 원시를 교정하기 위해서는 볼록 렌즈로 된 안경을 써서 수정체를 보완하여야 한다.

