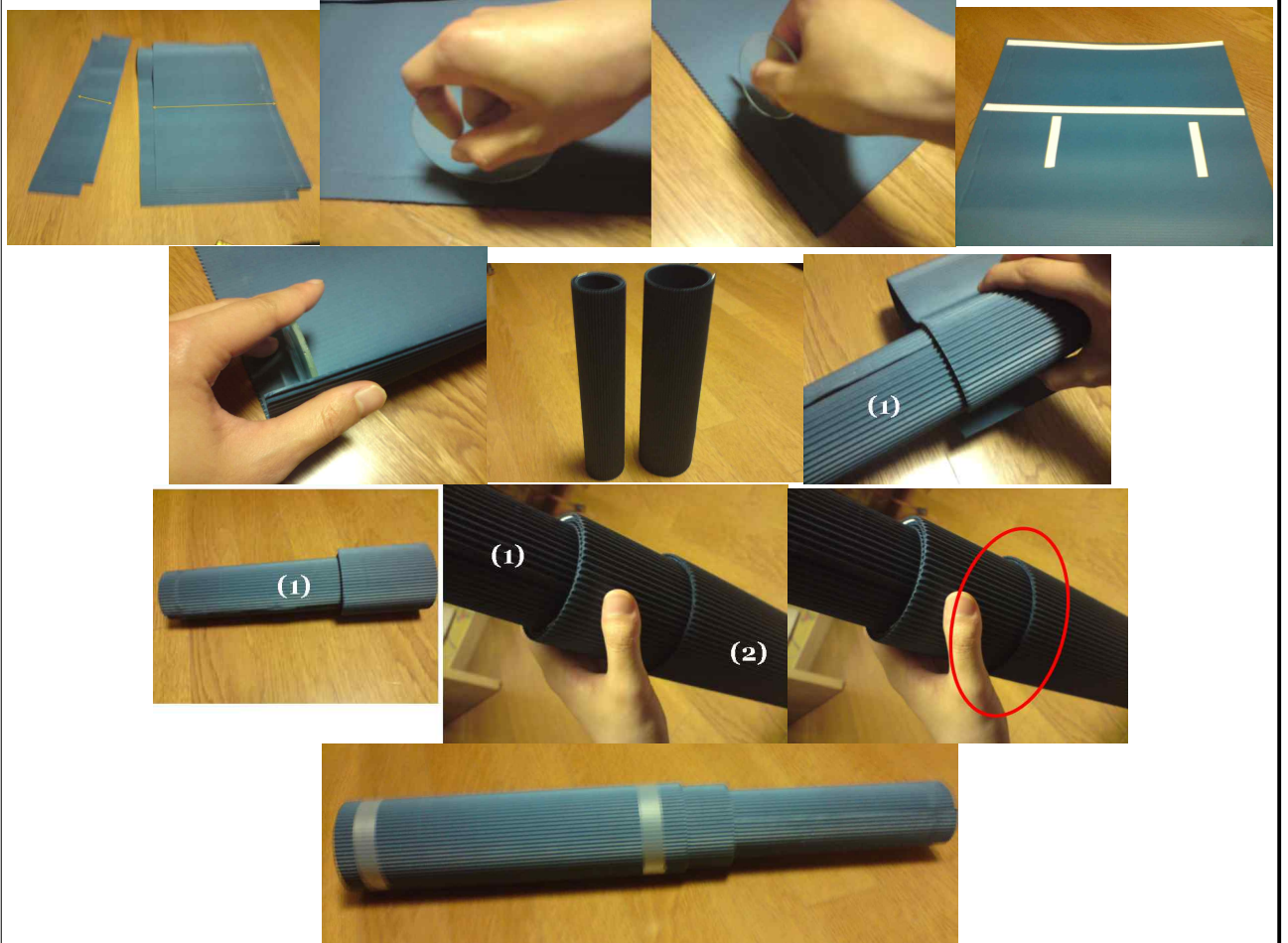


학년:

이름:

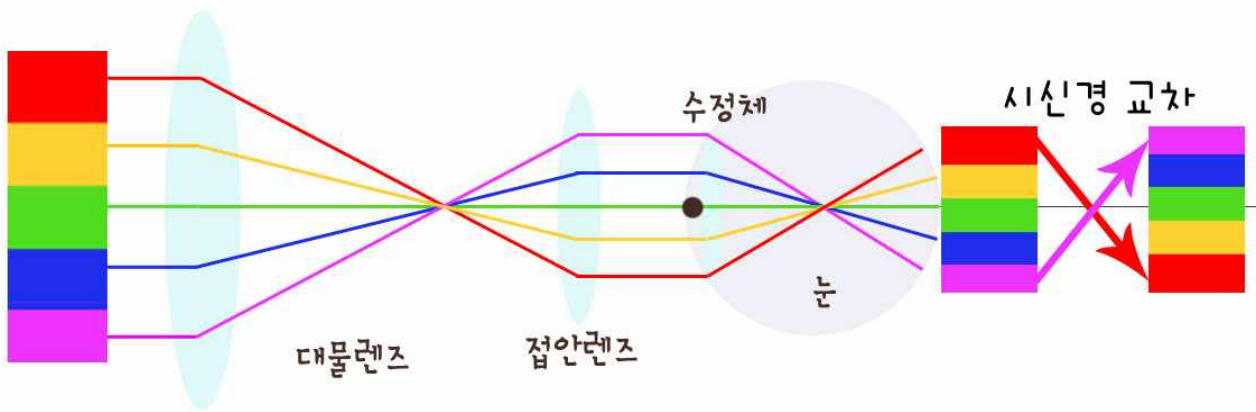
<p>학습목표</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 볼록렌즈와 오목렌즈의 원리를 이해한다. 2. 실초점과 허초점의 개념을 이해한다. 3. 볼록렌즈를 이용해 굴절망원경을 만들 수 있다. 4. 굴절망원경의 원리를 이해하고, 이를 통해 관찰한 상의 모양이 전후좌우 대칭인 이유를 이해하고 설명할 수 있다. 5. 초점거리와 배율의 개념을 이해하고 이와 관련된 문제를 해결할 수 있다.
<p>실험주제</p>	<p>굴절망원경 만들기 - 케플러식 굴절 망원경 만들기</p>
<p>실험 시 주의 사항</p>	<p>렌즈는 깨지기 쉬우니 떨어트리지 않게 조심해서 다룬다. 절대 렌즈 또는 망원경을 이용해 태양을 관찰하지 않는다. (화상 및 실명 위험)</p>
<p>준비물</p>	<p>볼록렌즈 2개 (76mm 초점거리 28cm / 51cm 초점거리 13cm), 골판지 2장, 가위, 양면테이프</p>
<p>실험 순서</p>	 <ol style="list-style-type: none"> 1. 골판지를 각각 10cm 두께로 가로방향으로 자른다. 2. 자른 골판지 조각 중 큰 조각의 가로선(골판지 뒷면에 희미하게 보임)을 따라 렌즈로 자국을 낸다.(꼭꼭 세게 눌러줘야 함) 3. 골판지 한 쪽 끝에 양면테이프를 붙인다. 4. 테이프를 붙이지 않은 쪽 렌즈 자국 홈에 렌즈를 끼우고 골판지를 돌돌 만든다.(튼튼하게 말아줘야 한다. 꼭꼭 누르며!) 5. 다른 큰 골판지 조각과 렌즈를 이용해 위와 동일한 과정으로 말아준다. 6. 처음에 10cm 폭으로 잘라놓았던 골판지를 작은 렌즈를 낀 골판지 원통에 말아준다. (렌즈를 부착하지 않은 쪽에) 7. 큰 렌즈를 끼운 골판지 원통에 딱 맞도록 적당히 폭 10cm 골판지를 말아주고, 양면테이프로 고정시킨다. 8. 완성된 작은 원통을 큰 원통에 끼운다. 9. 망원경 완성 10. 완성된 망원경으로 상을 관측한 뒤, 관측한 상을 그린다.

관측결과

<원리 알아보기>

점대칭상

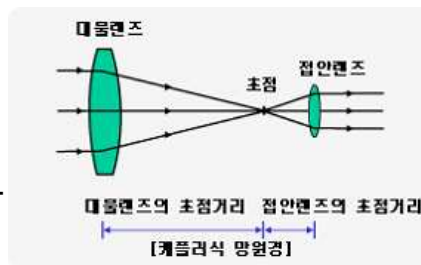
볼록렌즈는 초점을 대칭점으로 하는 점대칭 상을 만든다.
> 볼록렌즈로 관찰한 상은 상하좌우가 완전히 뒤바뀐 상.



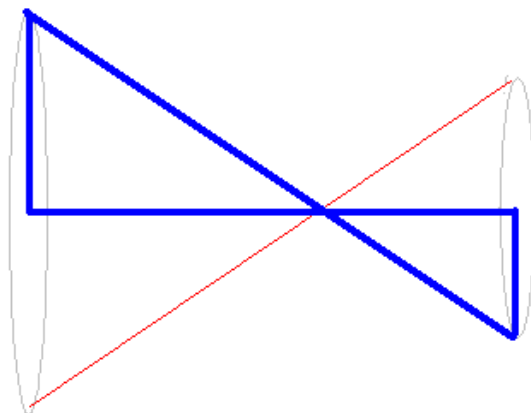
배율

배율: 실제 물체의 크기에 비해 상의 크기가 확대 또는 축소된 비율

$$\text{배율} = \frac{\text{대물렌즈의 초점거리}}{\text{접안렌즈의 초점거리}}$$



<도형의 닮음을 통해 알아보는 배율의 원리>



<함께해보는 이해점점 문제>

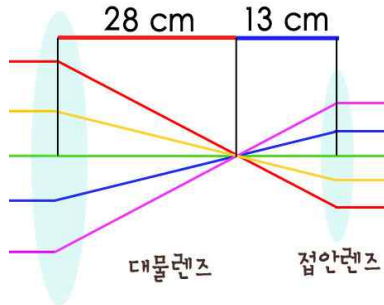
Q. 배율 계산해보기

우리가 사용한 두 볼록렌즈의 초점거리는 다음과 같다.

대물렌즈 - 76mm 초점거리 28cm

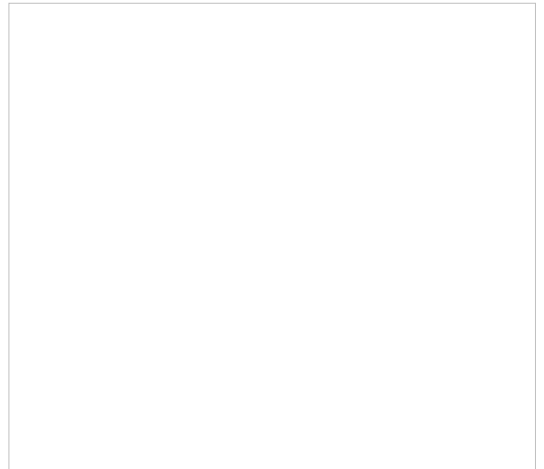
접안렌즈 - 51mm 초점거리 13cm

우리가 만든 굴절 망원경의 배율은 어떠할까?



Q. 굴절망원경으로 관찰한 상의 모양

다음 그림을 굴절망원경을 통해 관찰한다면, 어떻게 보일까?



Q. 생각해보기

다음과 같은 위치에 흰 종이를 가져다 댈 경우, 상이 어떻게 보일까?

