

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 수학적 모델링
- 소 단 원 답음을 이용한 태양크기 측정
- 제 목 학생용-교과서 탐구(1)
- 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



[태양]

빛의 성질을 이용하여 태양의 크기를 구해 보자.

()년 ()월 ()일 ()학년 ()반 ()번 이름 ()

하늘에 많은 별이 보이는데 그 중에 가장 큰 별이 태양이다. 태양은 너무 밝아서 직접 다가가서 그 크기를 측정할 수 없다. 태양의 크기를 측정할 수 있는 좋은 방법이 있을까?

- 준비물**
1m 자 1개, 2장의 판지 (20×25, 10×15), 컴퍼스 1개

1 목표

지구에 도달하는 태양 에너지의 일부 즉, 빛이 직진하는 성질과 간단한 비례식을 이용하여 태양의 직경을 측정할 수 있다.

- 상(像)**
실제 물체가 아니라 물체에서 난반사된 빛의 일부가 한 점에서 만나거나 연장선이 한 점에서 만날 때 생긴다.

2 과정

- ① 큰 판지에는 작은 구멍을 뚫고, 작은 판지에는 8mm의 원을 그린다.
- ② 판지에 틈을 내어 자에 설치한다. 이 때, 틈을 자의 단면보다 약간 작게 하여 단단히 고정되도록하여 자와 판지가 수직이 되도록 하며, 바늘 구멍과 원이 자로부터 같은 위치에 있도록 설치한다.



<그림 1 >

- ③ 큰 판지가 자의 0점에 오도록 맞추어 고정시키고, 큰 판지의 그림자가 작은 판지를 가려지게 한다.
- ④ 태양 빛과 판지가 수직이 되도록 맞춘다.
- ⑤ 바늘 구멍에 의한 상이 8mm 원에 꼭 맞게 작은 판지를 움직인다. 이때 두 판지 사이의 거리는 얼마인가?

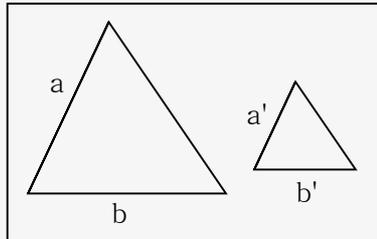


- ⑥ 위 ①~⑤사이의 과정에서 바늘구멍에 의한 상이 그려지는 현상을 아래 그림에 표현하여 보자. (태양빛이 직진함을 생각하여 그려보자.)



<그림 2>

- ⑦ 바늘 구멍에 의해 작은 판지에 맺힌 상은 무엇에 대한 상인가?
- ⑧ 판지의 간격을 멀리하고 당겨보자. 판지를 멀리하고 가까이 할수록 상은 어떻게 변하는가? 판지의 간격에 따라 상이 달라지는 이유는 무엇이라고 생각하는가?
- ⑨ 아래 그림에서 두 삼각형이 닮음이라고 하자. 그러면 큰 삼각형의 두 변 a , b 와 작은 삼각형의 두 변 a' , b' 사이에는 어떤 관계가 성립할지 생각해 보자.



<그림 3>

- ⑩ 위의 관찰에서 우리는 닮은 삼각형 사이에는 비례관계가 성립함을 알 수 있다. 이와 같은 성질을 바탕으로 <그림 2>에서 태양의 반지름을 측정하기 위해서는 태양의 반지름을 포함한 비례식을 만들어야 함을 알 수 있다. 실험과정 ⑤에서 발견한 사실들을 포함하도록 비례식을 만들어 보아라.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학

제 2 단원
제 2 부



서울대학교
과학교육연구소

- ⑪ 위의 실험값들의 길이는 서로 다른 단위들로 표현이 된다. 식의 계산을 위해서 단위 사이의 관계에 대하여 아래 물음에 답해보자.

$$1\text{cm}=(\quad)\text{mm}$$

$$1\text{km}=(\quad)\text{cm}=(\quad)\text{mm}$$

- ⑫ 태양반경을 측정하기 위해서 우리는 태양과 지구(바늘구멍)사이의 거리를 알아야 한다. 태양과 바늘구멍 사이의 거리를 150000000km라고 하고, 단위를 잘 생각해가면서 태양의 지름을 구해 보자.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소