

태양의 흑점 관측

박 윤 희
(동래초등학교)

1. 태양의 흑점

가. 흑점이란?

흑점은 태양의 광구 면에서 검은 점으로 나타나는 현상으로 태양의 표면 중 온도가 낮은 부분을 말한다. 태양의 표면온도는 섭씨 약 6000도(약 5,785K)로 알려져 있으나 흑점은 이보다 낮은 섭씨 약 4000도(약 3,800K)이다. 흑점이 생기는 원인은 태양의 활동에서 찾을 수 있다. 태양의 플레어(Flare : 태양의 채층이나 코로나 하부층에서 활발히 에너지를 방출하는 현상)로 인해 태양표면에서 발생하는 강력한 자기장을 빛과 열에너지로 변환시키게 되는데 이때 발생하는 강력한 열로 태양 표면이 뜨거워지면, 표면에서 대류 현상이 발생해 올라간 공기가 식혀지게 되고(상대적으로) 이 식혀진 공기가 내려가는 지점이 주변보다 온도가 낮아지게 되어 검게 나타난다.

나. 흑점 관측의 필요성

1) 관측 동기 부여

태양은 우리가 매우 가깝게 느끼는 천체이며 많은 호기심의 대상이 되어 왔지만 일식 등의 특별한 경우라도 맨눈이나 망원경으로 관측하기가 매우 어렵다. 또한 필터나 투영판을 이용하여 관측을 한다고 하더라도 아무렇게나 관찰하게 되면 '붉게 타오르는 둥근 빛 덩어리' 정도라고 인식하기 십상이다. 따라서 흑점 관찰은 흑점을 찾음과 동시에 태양을 관측하게 하는 구체적인 목적성을 학생들에게 부여할 수 있는 좋은 소재이다.

2) 2007 개정 교육과정에서 다루는 태양관련 부분

학년	단원	주제	학습내용
5	태양의 가족	태양의 모양 관찰	태양의 모양 관찰하기 태양까지의 거리와 태양까지 갈 때 걸리는 시간 알아보기 태양이 중요한 까닭
		태양과 행성의 크기 비교	태양계의 행성 크기 비교하기
		태양에서 행성까지의 거리	태양에서 행성까지 거리 알아보기 태양에서 행성까지의 거리 비교
6	계절의 변화	계절에 따른 태양의 남중 고도와 기온과의 관계	태양의 고도와 기온과의 관계 알아보기 계절별 태양의 남중고도가 달라지는 까닭알기

2007년 개정 교육과정에서 다루는 태양에 대한 부분을 간략하게 정리하면 위 표와 같다. 특히 태양을 직접 관찰하는 활동은 필름이나 디스크를 이용하여 태양 빛이 약한 시간대에 관측하고, 태양 활동에 대한 관측은 사진자료를 이용하여 간접적으로 관측하도록 되어 있다. 따라서 학생들이 직접 망원경과 투영판을 다루어 태양을 관측하는 활동은 현행 교육과정 보다 더 흥미와 호기심을 자극할 수 있을 것이다.

2. 태양 흑점 관측

가. 흑점 관측 시 주의 사항

망원경으로 태양표면을 직접 관찰하면 관측자는 시력을 영구히 손상 받게 된다. 따라서 반드시 접안렌즈에 SUN-프리즘이나 SUN-필터용 접안렌즈를 사용하거나 태양 투영판을 사용해야 한다. 또한 망원경의 구경이 50mm 이상인 경우는 반드시 대물렌즈에 필터나 캡을 사용하여야 한다.

필터용 렌즈나 캡을 사용하더라도 장시간의 관측은 금물이다. 10~20분 정도로 관측을 마무리하거나 충분한 휴식을 취하며 망원경도 잠시 태양에서 벗어나게 해야 한다.

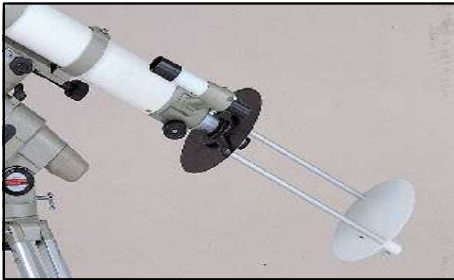
나. 태양 흑점 관측법

1) 직시법

태양의 밝기에 맞게 접안렌즈에 필터를 끼우고 대물렌즈를 필터나 캡으로 가리며 관측자는 선글라스를 쓰고 관측하는 방법이다. 구경이 큰 망원경은 태양 프리즘(Sun Diagonal Prism)을 써서 빛을 바깥으로 빠져 나가게 하여 관측한다. 흑점의 자세한 구조를 보거나 수를 세는데 적당한 방법이다.

2) 투영법

망원경의 접안렌즈로 흰 종이 위에 태양의 실상을 투영하고 이상을 연필로 그대로 묘사하는 방법이다. 투영된 태양상의 지름은 10~30cm가 적당하고 대물렌즈 구경의 2~3배의 크기가 적당하다. 흑점의 위치나 크기를 스케치하는데 적당한 방법이다.



가) 흑점관측의 준비물 : 투영법의 흑점 관측에는 굴절 망원경, 자동추적기, 투영판, 흑점 관측용 기록용지, 태양면 경위도도, 연필, 지우개 등이 필요하다.

나) 흑점 관측의 순서

- (1) 주 망원경(굴절망원경)의 경통 뒤에 투영판을 수직되게 설치한다.
- (2) 자동추적기 상태를 점검한다.
- (3) 관측 기록 용지에 년, 월, 일을 기록한다.
- (4) 흑점 관측 기록 용지를 투영판 위에 놓고 상의 크기를 조절한다.
- (5) 투영상의 방위를 결정한 후 집게로 관측용지를 투영판에 고정한다.
- (6) 흑점의 위치와 군을 대략 확인 한 후에 각 흑점군을 스케치하며 각 군에 속하는 개개의 흑점수를 셈한다.

- (7) 날씨, 기상(Seeing), 관측시간(스케치 소요시간의 중간시간을 채택) 등을 기록한다.
- (8) 특이한 현상이 있거나 정밀 스케치가 필요할 때에는 고배율로 확대하여 별도로 스케치한다.



투영관 설치



투영된 태양상과 흑점

교신저자

박윤희(darkistler@naver.com)