

20    년    월    일    요일  
 시간 :    장소 :      
           학교    학년    반  
 번    이름 :

# 수호천사 야광별자리

황도 12궁의 수호천사 탄생별자리와 계절마다 보이는 별자리들을 익히고 야광별자리판을 만들어 봅시다.

## 실험키트구성 ....

수호천사 야광별자리판,  
 축광안료, 전용본드, 투명컵, 나무스틱,  
 개인용스틱, 개인용기, 액자고리

## 생각해보기 ....

 오늘밤 관찰할 수 있는 별자리는 어떤 것이 있을까요?

## 실험방법 ....

- 투명컵에 축광안료와 전용본드를 약 1:3 정도로 넣고 골고루 섞어 축광액을 만듭니다.
  - ▶ 스틱에 덜어 떨어뜨렸을 때 주르륵 흘러내리지 않을 정도의 묽기면 좋습니다.
  - ▶ 만들어 놓은 축광액은 반드시 뚜껑을 덮어 마르지 않도록 하세요.
- 적당한 물기의 축광액이 준비되면 개인용 용기에 조금씩 덜어 준비합니다.



축광안료 + 전용본드

- 개인용 스틱으로 별자리 활동지의 각 별에 축광액을 찍습니다.
  - ▶ 별자리판에 그려진 별의 크기는 별의 밝기에 따른 것입니다. 밝은 별은 점을 크게, 어두운 별은 점을 작게 찍어줍니다.
  - ▶ 별이 많아 힘든 경우에는 일정 크기의 큰 별만 찍어도 좋습니다.
- 활동지에 찍은 축광액이 완전히 마르면 어둡게 하여 관찰해봅니다.



- 활동지의 절취선대로 자른 후 고리를 달아 수호천사 야광 별자리 액자를 완성합니다.



## 실험시 주의사항 ....

- 축광액이 손이나 주변에 묻지 않도록 주의합니다.
- 축광액은 공기 중에서 매우 잘 굳습니다. 만들어놓은 축광액은 반드시 뚜껑을 닫고 사용할 만큼만 덜어서 사용하도록 합니다.

## 확인학습 ....

1. 나의 수호천사 별자리는 무엇인가요?  
어떤 모양인지 그려봅시다.

2. 계절별로 관찰할 수 있는 별자리는 무엇인지  
별자리 이름을 써 봅시다.

## 원리학습 ....

우리나라는 북반구에 위치하고 있기 때문에 북쪽 하늘을 관측하면 항상 보이는 별자리가 있습니다.

**북쪽하늘별자리** : 큰곰자리, 작은곰자리, 용자리, 카이오페이아자리, 세페우스자리, 기린자리

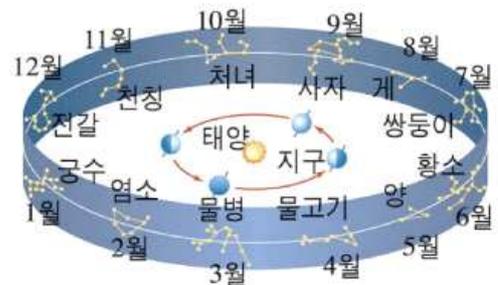
이 별자리들은 북극성을 중심으로 위치만 바뀔 뿐 항상 보이는 별자리지요.

별자리판을 보면 원의 가장자리에 달을 나타낸 숫자가 있습니다. 별자리판은 그 달에 태양이 지나는 길(황도) 또는 그 주변에 위치한 별자리를 나타낸 것입니다. 황도에 정확히 위치하는 별자리 12개를 황도 12궁이라 부르지요.

그래서 그 달에 해당하는 별자리는 그 달에 관측할 수 없습니다.

대신 반대편에 위치한 별자리를 볼 수 있습니다.

예를 들어 별자리판에는 12월에 전갈자리가 있지만 실제로 밤에 관측되는 별자리는 황소자리나 오리온자리입니다.



**봄 철 별자리** : 사자자리, 작은사자자리, 목동자리, 왕관자리, 처녀자리, 천칭자리, 바다뱀자리 등

**여름철 별자리** : 거문고자리, 백조자리, 전갈자리, 궁수자리, 방패자리, 독수리자리, 물고래자리 등

**가을철 별자리** : 페가수스자리, 안드로메다자리, 양자리, 물고기자리, 물병자리, 염소자리, 고래자리 등

**겨울철 별자리** : 오리온자리, 큰개자리, 작은개자리, 황소자리, 쌍둥이자리, 미차부자리 등

별자리판 위에서 별자리를 확인하여 보면 가장자리에 써있는 달과 정 반대의 달에 위치하고 있다는 것을 알게 됩니다.

탄생별자리의 날짜와 별자리판의 별의 위치가 조금 다르지요? 약 2달 정도 늦게 위치하는데 이것은 지구의 자전축이 흔들리며 회전하고 있기 때문(세차운동)입니다.

## 느낀점 ....

## ■ 교사용 실험 자료실 ■

실험 제목	수호천사 야광별자리		실험 원리	황도12궁과 별자리익히기	
실험 시간	40분	실험 분야	지구과학	실험 방법	개별 실험
세트구성물	별자리판, 축광안료, 전용본드, 나무스틱, 투명컵, 개인용기, 개인스틱				
교사준비물			학생준비물		
실험 결과	수호천사 야광별자리판 1개를 만들어 가지고 갈 수 있습니다.				
실험 팁	<p>TIP 1. 만들어진 축광액을 공기 중에 그대로 방치하면 말라 사용할 수 없습니다. 본드의 양을 축광가루의 2배 이상 하시고, 빨리 사용하세요.</p> <p>학생들에게는 조금씩만 덜어주시고, 뚜껑을 닫아두는 것도 좋은 방법입니다.</p> <p>TIP 2. 만들어진 축광액은 인체에 해가 없으나, 화학물질이므로 몸에 바르지 않도록 주의시켜주세요.</p> <p>TIP 3. 축광액이 마르면 떨어질 우려가 있는데, 코팅하여 보관하면 좋습니다.</p>				

**생각해보기 ... , 확인학습 ...** 은 원리학습 참조하여주세요.

축광액은 스스로 빛을 내는 것이 아니라 외부에서 받은 빛을 축적해 놓았다가 빛을 발한다. 일반적으로 ‘형광’ ‘야광’으로 혼용해서 사용되는 말들이 어떻게 다른지 살펴보면서 축광의 원리를 알아보자.

밤에 형광등 불빛아래에서 빨간색 잉크를 보면 푸른색이 도는 것을 관찰할 수 있다. 또 수은등에 비친 피부나 손톱은 황록색으로 보인다. 이들 물질은 일광이나 수은등에서 나오는 무색인 자외선을 흡수해 흡수한 빛의 파장보다 긴 파장인 녹색, 청색, 그리고 황록색의 가시광선을 방출하기 때문이다.

이러한 물질은 광선을 받았을 때 흡수된 광선보다 긴 파장의 빛을 방출하는데, 빛을 흡수한 후 방출하기까지 걸리는 시간에 따라 두종류로 나뉜다. 빛이 비치는 동안만 발광되는 ‘형광’과 빛이 사라져도 잠시 빛을 내는 ‘인광’으로 구분된다.

형광펜처럼 빛을 받을때만 빛나는 것은 형광이고, 불을 끄고도 빛을 내는 야광별과 같은 것은 인광이다. 빛의 자극이 없어도 발광하는 것도 있다. 이 경우는 인광도료에 라듐, 토륨과 같은 방사성 물질을 미량 첨가시킨 것이다. 시계, 기계 장치, 계측기 등에 사용되고 있다.

인광체에 따라 나타내는 빛의 색이 다르다. 본 실험에서 사용하는 물질은 황화아연구리계로서 황록색이다.

### 세차운동 [歲差運動, precessional motion]

회전체의 회전축이 일정한 부동축(不動軸)의 둘레를 도는 현상.

예를 들면, 연직축에 대하여 약간 기울어진 팽이의 축이 비틀거리며 회전하는 운동을 말한다. 회전체의 순간운동량벡터에 대해 아주 약한 외력의 모멘트가 수직으로 작용하여 생긴다.

천문학적으로는 지구의 자전축이 황도면의 축에 대하여 2만 5800년을 주기로 회전하는 운동과, 인공위성의 공전 궤도면의 축이 지구의 자전축에 대하여 회전하는 운동 등이 있다. 이 때문에 천구상의 적도면과 인공위성의 공전 궤도면의 교점은 적도를 따라 서쪽으로 이동한다. 이동하는 양은 지구적도 부분의 부푼 정도에 따라 결정된다.

### 황도 [黃道, ecliptic]

천구(天球)에서 태양의 궤도.

태양의 궤도면은 평면이 아니지만, 평면이라 보고 그 평균궤도면을 황도면(黃道面)이라고 한다. 이것은 적도면과 23° 27'쯤 기울어 있고, 황도상의 적도를 가로지르는 두 점이 춘분점과 추분점이다. 황도를 기준으로 하는 좌표계를 황도좌표계라 하며, 행성의 위치를 나타내는 데 편리하다. 행성의 궤도면이 황도면과 이루는 각을 황도경사(黃道傾斜)라고 한다. 황도는 근소하지만 다른 행성으로부터의 영향으로 조금씩 변한다. 달의 궤도면인 백도면(白道面)과는 5° 9' 기울어 있다.

### 황도십이궁 [黃道十二宮, zodiac]

천구상에서 황도가 통과하는 12별자리. 십이궁이라고도 한다. 황도 전체를 30°씩 12등분하여 각각에 대해 별자리의 이름을 붙인 것으로, 춘분점(春分點)이 위치한 물고기자리부터 양자리, 황소자리, 쌍둥이자리, 게자리, 사자자리, 처녀자리, 천칭자리, 전갈자리, 궁수자리, 염소자리, 물병자리의 12별자리를 말한다.

태양·달·행성들이 이들 별자리 사이를 이동하는 것을 보고 고대오리엔트에서 점성술을 위해서 설정하였다고 한다. 대부분이 동물 이름인 데서 수대(獸帶)라고도 한다. 2000년 전에는 실제로 이들 별자리들이 상징하는 시간에 맞추어 태양이 별자리들 사이를 지나갔다고 하나 그 후 세차운동 때문에 오늘날 태양이 지나가는 위치와 시간은 다소 달라졌다.