

08. 별자리를 찾아서 ::::

초·등·4·학·년·과·학·탐·구·수·업·지·도·자·료

주제명	차시	자료명 (내용 주제)	쪽수
단원 도입	0	단원 소개, 단원 구성, 미리 준비하세요, 참고 자료	2
1. 밤 하늘의 별 관찰하기	1	실험 매뉴얼_ 밤 하늘의 별 관찰하기	8
		보조 자료 개념 해설_ 은하수, 은하수와 관련된 이야기, 우주에 존재하는 별의 개수 수업 도우미_ 별의 모양에 대한 학생들의 생각 학생 활동_ 별이 반짝이는 이유 참고 자료_ 별을 관찰하기 좋은 조건	14 15 15 16 17
2. 밤 하늘의 별자리 관찰하기	2~3	실험 매뉴얼_ 밤 하늘의 별자리 관찰하기	18
		보조 자료 개념 해설_ 별의 밝기 도전 과제_ 별자리를 찾아보자 참고 자료_ 실제 별 관측시 유의할 점	27 28 29
3. 별자리 이야기와 별자리 만들기	4	실험 매뉴얼_ 별자리 이야기와 별자리 만들기	32
		보조 자료 개념 해설_ 별자리는 어떻게 만들어졌나? 수업 도우미_ 나만의 별자리 만들기 도전 과제_ 우리 조상들은 단군 조선 시대에도 별자리를 관찰했다! 생활과 과학_ 우리나라의 별과 관련된 유물 참고 자료_ 우리나라에 전해오는 북두칠성에 관한 이야기	38 39 42 43 45
4. 계절에 따른 별자리 알아보기	5	실험 매뉴얼_ 계절에 따른 별자리 알아보기	46
		보조 자료 개념 해설_ 계절의 별자리, 계절마다 별자리가 달라지는 이유, 북극성은 움직이지 않을까? 수업 도우미_ 가장 밝게 빛나는 별-시리우스 견우와 직녀 참고 자료_ 밤 하늘의 별자리	54 55 55 56
5. 하룻동안의 별자리 움직임 알아보기	6	실험 매뉴얼_ 하룻동안의 별자리 움직임 알아보기	58
		보조 자료 개념 해설_ 별의 일주운동 학생 활동_ 별자리 시계만들기	64 65
단원 종합 평가		평가 문항 / 낱말 퍼즐	66



단원 소개

이 단원은 별자리에 대한 학생들의 관심과 흥미 유발 및 별자리와 관련된 초보적인 개념 습득을 목적으로 한다. 선수 학습으로 3학년 2학기에서 ‘지구와 달’ 단원을 배웠으며, 후속 학습으로 5학년 2학기 ‘태양의 가족’ 단원을 배울 것이다.

이 단원에서는 별자리판을 이용하여 밤 하늘의 별자리를 관찰하며, 별자리에 얽힌 이야기 조사 및 창의적으로 별자리를 만들어 보는 활동을 한다. 또한, 별자리 판을 이용하여 계절의 대표적인 별자리를 찾아보고, 하루 동안 북쪽 하늘의 별자리 움직임을 예상하고 관찰하는 활동을 한다.

차시별로 과학 교과서 및 실험 관찰 활동들에 대한 안내를 단계별로 구성하였으며, 각 차시에 관련된 개념과 참고 내용을 아래의 표와 같이 보조 자료로 구성하여 자세히 설명하였다.

야외에서 별자리를 관찰할 때에는 사전 준비를 철저히 하여 안전 사고 예방에 만전을 기한다.



단원 구성

활동 주제	내용 분류	차시	실험 매뉴얼	보조 자료					
				개념 해설	수업 도우미	학생 활동	도전 과제	생활과 과학	참고 자료
단원 도입									
1. 밤 하늘의 별 관찰하기		1	○	○	○	○			○
2. 밤 하늘의 별자리 관찰하기		2~3	○	○			○		○
3. 별자리 이야기와 별자리 만들기		4	○	○	○		○	○	○
4. 계절에 따른 별자리 알아보기		5	○	○	○				○
5. 하루 동안의 별자리 움직 알아보기		6	○	○		○			
단원 종합 평가									



단원 개관

이 단원은 교육과정 중 4학년 1학기 '2) 별자리 찾기'에 해당하는 단원으로, 국민 공통 기본 교육과정 중에서 천체 관련 둘째 단원이다. 이 단원에서의 학습 활동은 별자리에 대한 학생들의 관심과 흥미 유발 및 별자리와 관련된 초보적인 개념 습득이 핵심이다. 특히 이 단원에서는 별자리판 조작 및 관련 자료 관찰, 분석을 통하여 별자리와 관련된 기초적인 지식을 습득하고, 관찰능력을 배양하도록 한다. 이에 유념한 교수학습이 이루어지도록 해야 할 것이다.

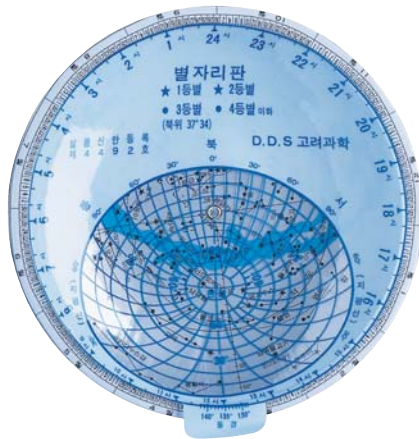
▶ 각 주제의 내용을 살펴보면 다음과 같다.

01 * 별의 수와 밝기

우주에는 약 1000억개의 은하가 있는데, 은하마다 약 1000억개의 별들이 분포하고 있다. 육안으로 보이는 별을 1등급에서 6등급까지 6단계로 나누는데, 지구상에서 육안으로 보이는 별은 대략 8000여개가 된다. 그러나, 도시에서는 대기 오염과 인공조명 등으로 어두운 별을 잘 볼 수 없기 때문에 눈으로 관찰할 수 있는 별의 숫자가 매우 적다.

별은 육안 관찰에서 가장 밝게 보이는 별을 1등급, 육안으로 겨우 보이는 어두운 별을 6등급, 그리고 중간 밝기의 별에 2~5등급이라는 밝기 등급을 붙여 왔다. 밝기를 비교하면 4등급 별의 밝기는 6등급의 100배로 정한다.

02 * 별자리판



03 * 별자리는 어떻게 만들어졌을까?

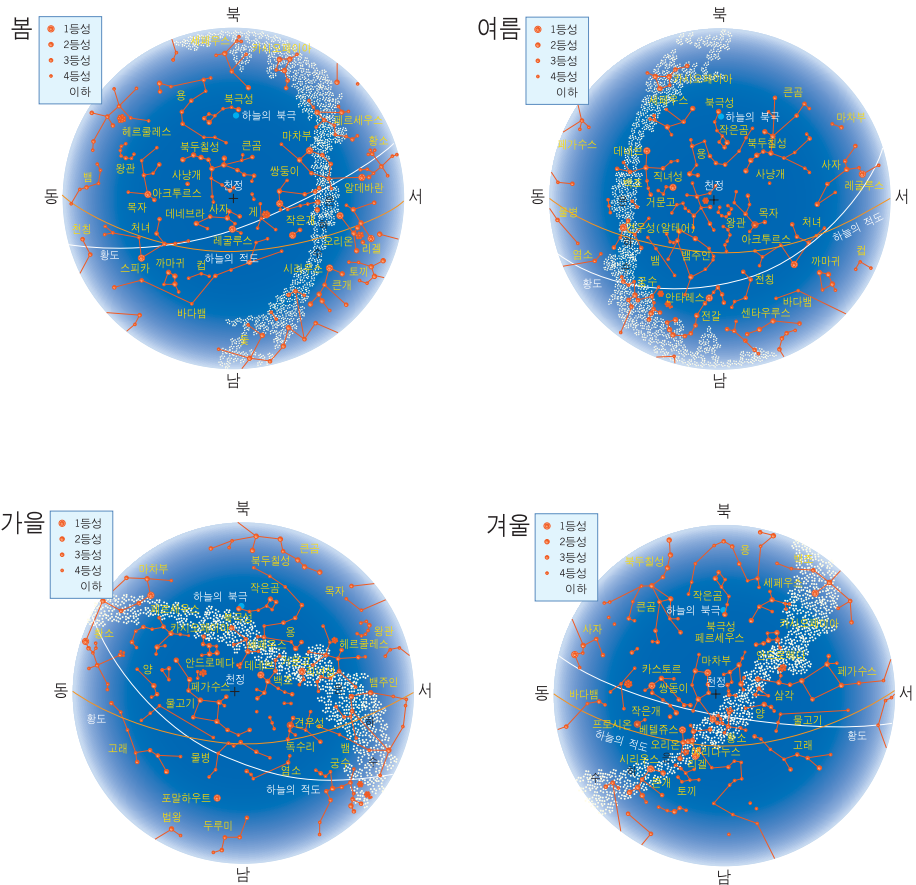
아주 먼 옛날 사람들은 별을 관찰하여 또렷하고 밝은 별들을 서로 이어 사람이나 동물 또는 물건의 모습을 그려보고 이름도 붙였다. 이렇게 만들어진 별자리가 여러 지역으로 전해지면서 그 지역의 전설이나 사회에 맞게 별자리의 이름이 바뀌었고, 별자리에 얽힌

이야기도 바뀌었다. 옛날 사람들은 하늘에 떠 있는 별자리의 위치를 보고 계절이나 시각을 알아내었으며, 앞날을 예언하기도 하였다.

04* 계절에 따른 별자리

계절의 별자리는 그 계절의 중간(예를 들어, 가을이면 10월경)쯤 밤 12시에 남쪽 하늘에서 볼 수 있는 별자리를 말한다. 그런데, 별자리는 지구의 자전 때문에 일주 운동을 하므로 하룻밤 사이에 두 계절 또는 세 계절의 별자리를 볼 수 있다.

예를 들면, 여름철에는 자정에 여름의 별자리인 백조, 전갈, 독수리 등 외에 동쪽 하늘에서 가을의 별자리인 페가수스를 볼 수 있고, 서쪽 하늘에서는 봄의 별자리인 사자자리, 목자자리를 볼 수 있다. 초저녁에는 여름철의 별자리가 동쪽에서 뜨고, 봄철의 별자리는 남쪽에 있다.



▶ 미리 준비하세요

주제명	차시	준비물
하루 동안의 별자리 움직임 알아보기	6	별자리 야간 관측 계획을 수립할 때는 (1) 관측 장소를 사전에 점검하여 안전 사고에 대비한다. (2) 기상청에 문의(국번없이 131 또는 www.kma.go.kr → 기상 예보 클릭)하여 날씨 예보를 알아본다. (3) 한국천문연구원(www.kasi.re.kr)접속 → 이 달의 천문 현상 → 이 달의 밤하늘 클릭하여 해당 달의 별자리를 참 고한다.

▶ 참고 자료

참고 문헌

밤하늘 별 이야기(2000). 김창원, 정혜선 옮김. 진선출판사.

별(2002). 이충호 옮김. 다림.

별대장과 함께 떠나는 우주탐험 별자리(2005). 김지현, 김동훈. 현암사.

쉽게 찾는 우리 별자리(1993). 이태형. 현암사.

우리가 정말 알아야 할 우리 별자리(2000). 안상현. 현암사.

아름다운 밤하늘(2005). 김혜원 옮김. 사이언스 북스.

재미있는 별자리 여행(1989). 이태형. 김영사.

채동현, 최정근(1995). 초등학교 학생들의 별에 대한 유년적 사고. 한국초등과학교육학회지, 14, 173-189.

하늘의 신화와 별자리의 전설(2001). 장동현 옮김. 시공사.

참고 사이트

국립중앙과학관

- [http://www.science.go.kr/\[국립중앙과학관\]사이버_교육관](http://www.science.go.kr/[국립중앙과학관]사이버_교육관) > 별과 별자리 > 북반구와 남반구의 별자리, 사계절의 별자리, 월별 별자리, 우리나라의 별자리 : 북반구와 남반구의 별자리에 대한 설명

기상청

- [http://www.kma.go.kr/\[기상청\]기상_예보](http://www.kma.go.kr/[기상청]기상_예보) > 단기 예보 및 주간 예보 : 별자리 야간 관측 계획 수립시 활용

별자리 여행

- http://www.encyber.com/star/달별로_별자리의_특징,_찾는_방법,_해당_별,_별자리_이야기
 별자리 여행

- <http://cont1.edunet4u.net/ccoccomo/main.html> 계절별 대표적인 별자리를 찾는 방법 제공 [계절별 별자리] 각 계절 선택

별자리 이야기

-<http://my.dreamwiz.com/risesun/constellation/constellation.html>/계절별 별자리 보기, 별자리 찾는 법, 별자리에 얽힌 이야기

사이언스 올

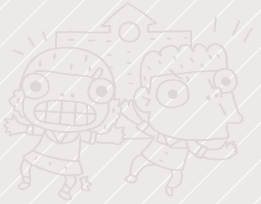
-<http://www.scienceall.com/>[사이언스 올>테마 과학>우주 과학>별자리 찾기 여행] : 계절 별 별자리 이야기 및 찾는 방법

우리 별자리

-<http://gong.snu.ac.kr/~snuaaa/article/ourstar.htm>/우리 별자리에 대한 설명

한국천문연구원

-<http://www.kasi.re.kr/>[한국천문연구원>이달의 천문현상>이달의 밤하늘 정보 또는 한국천문연구원>천문학 배움터>천문학습관의 별자리 관련 정보] : 계절별 별자리, 54개의 별자리 전설, 별자리 기원에 관한 정보 제공



밤하늘의 별 관찰하기

차 시	1/6차시		
교과서	86~87쪽	실험 관찰	64~65쪽

학습목표

- 개념 영역** · 밤하늘에는 수많은 별이 있지만 일부만 볼 수 있음을 알 수 있다.
· 별들의 밝기가 다양함을 알 수 있다.
- 과정 영역** · 밤하늘의 별을 다양하게 관찰할 수 있다.
- 태도 영역** · 별에 대해 관심과 흥미를 가지고 활동에 적극 참여한다.

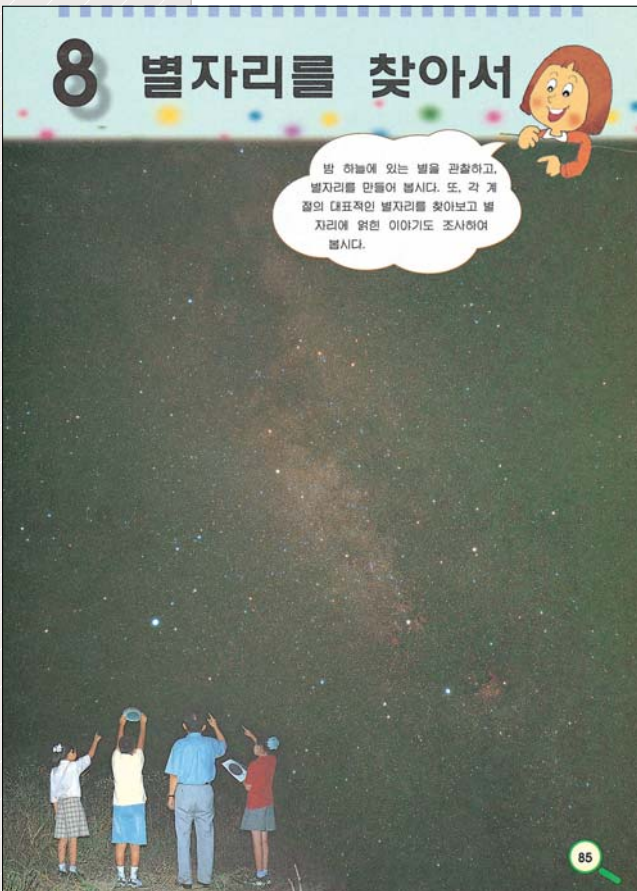


교과서

8 별자리를 찾아서



밤 하늘에 있는 별을 관찰하고, 별자리를 만들어 봅시다. 또, 각 계절의 대표적인 별자리를 찾아보고 별 자리에 얽힌 이야기도 조사하여 봅시다.



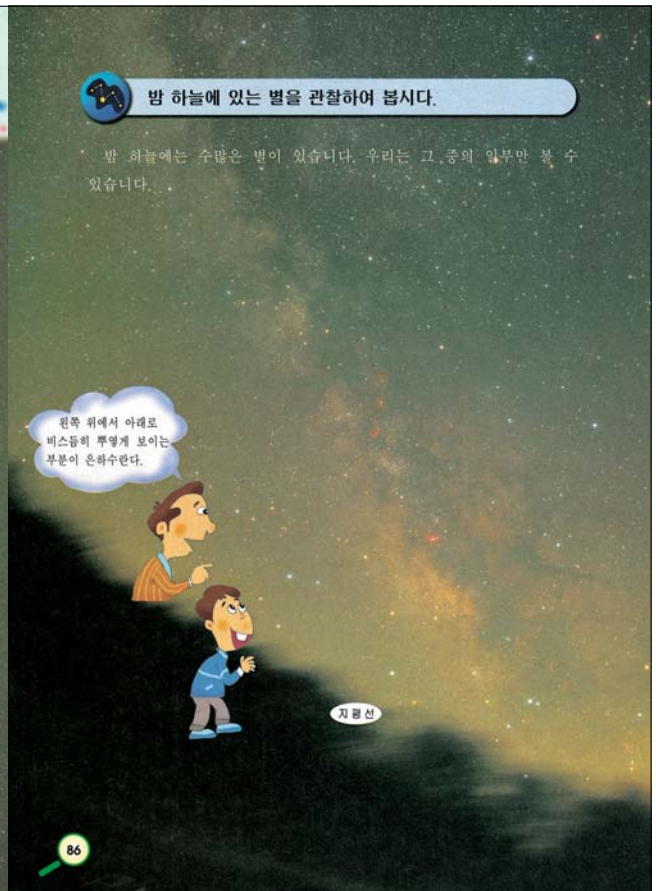
밤 하늘에 있는 별을 관찰하여 봅시다.

밤 하늘에는 수많은 별이 있습니다. 우리는 그 중의 일부만 볼 수 있습니다.

왼쪽 위에서 아래로 비스듬히 뚜렷하게 보이는 부분이 은하수란다.



지평선





학습 개요

01* 밤하늘의 별을 보았던 경험 이야기 하기

• 밤하늘의 별을 언제, 어디서 보았고, 무엇을 느꼈는지 이야기한다.

02* 별의 수와 밝기에 대해 알아보기

• 밤하늘에 보이는 별의 수와 밝기에 대해 알아본다.

03* 은하수에 대해 알아보기

• 은하수란 무엇인지 관찰과 실험을 통해 알아본다.



실험 관찰



8

별자리를 찾아서



밤 하늘의 별 관찰하기

86, 87 쪽

● 밤 하늘의 별을 관찰하고 그림이나 글로 나타내기



별을 관찰하기 좋은 조건

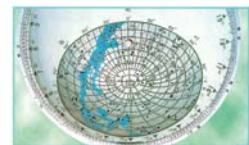
- 구름이 없는 맑은 날
- 달이 뜨지 않은 날
- 주변이 어두운 곳



밤 하늘의 별자리 관찰하기

88~91 쪽

● 별자리판을 사용하여 밤 하늘의 별자리를 보는 방법



1. 별자리판을 돌려 관찰하려는 별, 일의 눈금에 시가 눈금을 일치시킵니다(예: 7월 5일 21시).

2. 북쪽 하늘에서 볼 수 있는 별자리를 찾아봅니다.



준비물

▶ 모둠별 준비물



▲실물화상기



▲밤하늘 별사진



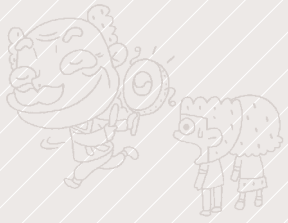
탐구 활동 과정

01 * 밤하늘의 별을 보았던 경험 이야기하기

1-1. 밤하늘의 별을 보았던 경험을 조별로 이야기 해 본다.



별을 잘 관찰할 수 있는 시기와 장소에 대하여 학생들이 자연스럽게 이야기하도록 유도한다. (해가 지고 주변에 빛이 없는 어두운 곳, 구름이 없는 맑은 날 밤달이 뜨지 않는 날 밤 등)



02* 별의 수와 밝기에 대해 알아보기

2-1. 밤하늘에는 수많은 별이 있지만, 모든 별을 볼 수 없는 까닭은 무엇인지 토의한다.



모든 별을 볼 수 없는 까닭은 별 자체의 문제가 아니라, 지평선, 구름, 높은 건물이나 나무 등에 가려지거나, 주변 불빛의 영향 등으로 이를 관측하는 지구 표면 근처의 주변 환경의 영향임을 인식시킨다.

2-2. 아래 그림에서 별의 개수를 세어보고, 별의 밝기를 관찰한다.

별의 밝기를 구별하여 별의 개수를 세어보자.

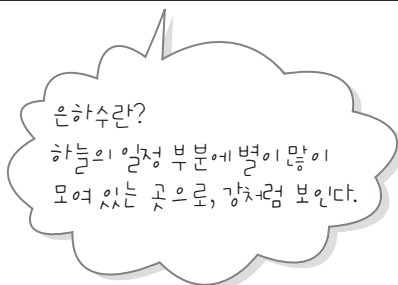
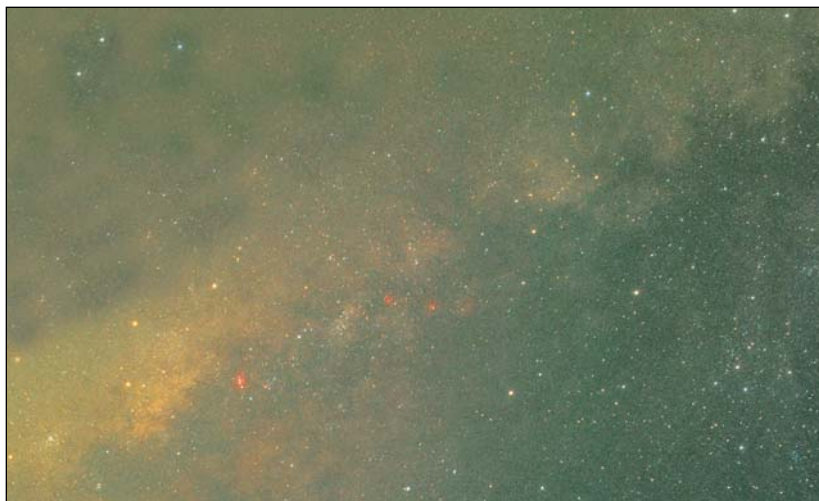
- 가장 밝은 별
- 밝은 별
- 중간 정도의 별



밤하늘의 별은 쉽게 셀 수 없을 정도로 무수히 많으며, 별의 밝기가 매우 다양함을 학생들이 깨달을 수 있도록,
(1) 별의 개수를 세어보게 하고
(2) 가장 밝은 별과 어두운 별을 찾아보게 한다.

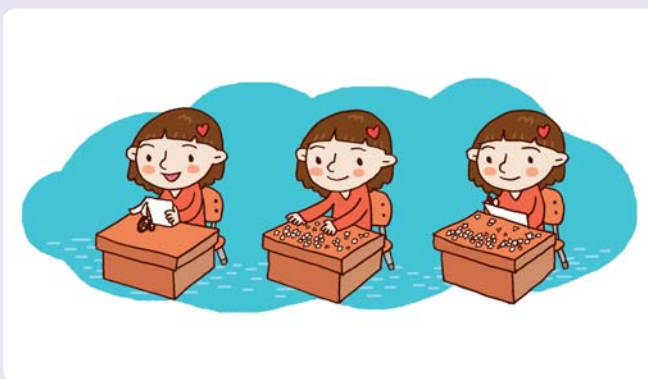
03* 은하수에 대해 알아보기

3-1. 다음 그림을 보고 밤하늘의 별이 떠 있는 모습을 관찰하고 발표한다.



<더 알고 싶어요>

- 흰 종이를 잘게 가위로 잘라 종이 가루를 만들어 책상 위에 뿌려보고, 책상 위의 모습을 그려 본다.

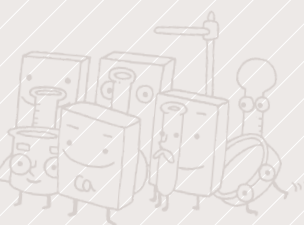


책상 위에 뿌려진 종이 가루의 분포를 관찰하게 하여 총총히 뿌려진 부분과 그렇지 않은 부분이 있음을 찾아보도록 하고, 종이 가루를 별이라고 하고 책상 위를 밤하늘이라고 할 때, 은하수라고 할 수 있는 곳은 어디인지 구별해 보도록 한다.



정리

- 01 * 밤하늘에는 수많은 별들이 있으며, 그 중 우리가 볼 수 있는 별은 실제 있는 별의 일부분이다.
- 03 * 밤하늘에 보이는 별은 밝기가 다양하다.
- 04 * 은하수는 하늘의 일정 부분에 별이 많이 모여 있는 곳으로 강처럼 보인다.



평가

- 01 * 밤하늘에 수많은 별이 있지만, 우리는 그 일부만 볼 수 있다. 다음 중 그 이유로 적절치 않은 것은? ()
 - ① 별빛이 눈을 부시게 하므로
 - ② 주변의 불빛 때문에
 - ③ 하늘의 구름에 가리워서
 - ④ 매우 어두운 별도 있으므로
 - ⑤ 공기가 오염 되어서
- 02 * 밤하늘에는 밝기가 (다른, 같은) 수 많은 별들이 서로 섞여져 있다.

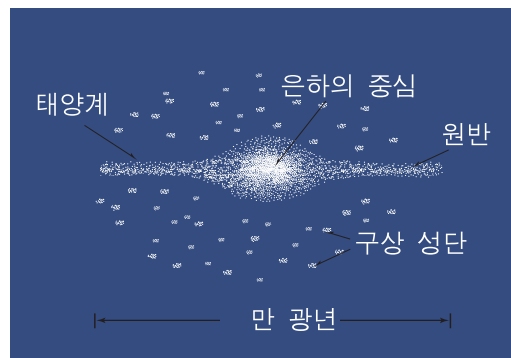
글번호 20
① 10 100



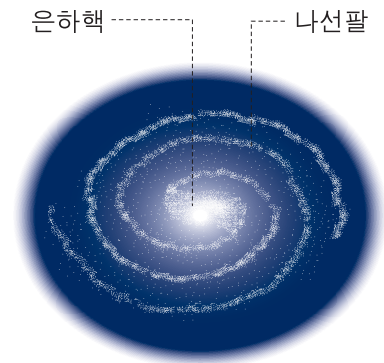
개념 해설

은하수

우리 은하에는 1000억개 이상의 별이 있다. 우리 은하는 중심 부분이 위아래로 볼록하고, 그 곳에 대부분의 별들이 모여 있으며, 그 중심부 주위를 별들과 가스 구름이 원반 모양으로 둘러 싸고 있다.



옆에서 본 우리 은하



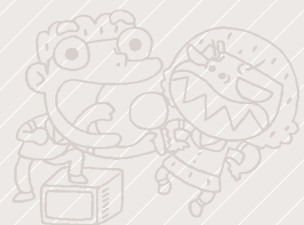
위에서 본 우리 은하

원반 부분에 존재하는 대부분의 가스 구름과 많은 별들은 나선팔 모양을 이루며 뻗어 있다. 우리 은하의 지름은 약 10만 광년(LY:Light Year, 빛이 1년 동안 진행하는 거리, 1LY=약 9.46×10^{12} km)이다. 태양은 우리 은하의 중심부에서 약 28,000광년 떨어진 곳에 위치하고 있다.

은하 원반에 있는 수백만 개의 별에서 나오는 빛은 밤 하늘에 희미한 띠 모양의 뿌연 빛을 만들어 내는데 이것이 바로 은하수이다.



은하수





은하수와 관련된 이야기

- 우리나라 이야기 : 칠석날 견우와 직녀가 은하수 위의 오작교를 건너 1년에 한 번 만난다.
- 그리스 신화 : 여신 헤라의 젖이 뿜어져서 은하수가 되었다.
- 중국의 이야기 : 한수이강(漢水)[중국 산시성 남서부에 위치한 지명으로서, 양쯔강 수계 중 가장 큰 지류로서 길이가 1532km이다] 이 하늘로 올라가 은하수가 된 것이다.

• 우주에 존재하는 별의 개수

천문학자들의 연구에 의하면 우주에는 우리가 속해 있는 은하와 비슷한 은하가 10^{11} 개 정도 있으며, 각 은하에는 약 10^{11} 개의 별들이 있다. 결국 우주에는 10^{22} 개 정도의 별들이 있는 셈이다. 이 때, 10^{22} 개는 태양 정도 크기의 별들만을 계산한 것이며, 이 별들을 지구 크기로 다 모은다면 우리 눈에 보이는 별 하나의 크기는 지구 안의 먼지 하나 정도의 크기가 된다.



수업 도우미

별의 모양에 대한 학생들의 생각

초등학교 5,6학년 학생들은 별이 실제로 어떤 모양이라고 생각하고 있는지 설문 조사해 본 결과(채동현과 최정근, 1995) 별의 실제 모양이 동그랗게 생겼다고 과학적으로 올바르게 생각하는 학생들은 5학년 24.3%, 6학년 29.9%였다. 나머지 대부분의 학생들은 별의 모양에 대해 다양한 대안개념을 가지고 있었다.

과학적인 개념	오개념(비과학적 개념)
○	



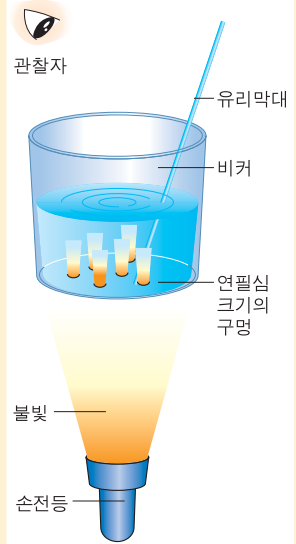
학생 활동

반 | 번 | 이름

01 * 별이 반짝이는 이유

준비물 | 손전등 | 검은색 도화지 | 비커 | 유리 막대 | 스카치 테이프 | 스포이트 | 흰우유 약간

- 실험하기**
- ① 검은색 도화지를 비커의 밑바닥 크기만큼 오려낸다.
 - ② 검은색 도화지에 연필심 크기의 구멍을 5개 정도 뚫는다.
 - ③ 스카치 테이프로 검은색 도화지를 비커의 밑바닥에 고정시킨다.
 - ④ 비커에 물을 2/3 정도 채운 후, 스포이트를 이용하여 흰우유를 3~4방울 떨어뜨린다.
 - ⑤ 손전등의 불빛을 위로 향하게 비춘 후, 비커를 불빛 위에 가져다 놓는다.
 - ⑥ 비커 바닥에서 새어 나오는 불빛을 관찰한 후, 불빛의 특징을 기록한다.
 - ⑦ 한 손으로는 비커를 잡고, 다른 한 손으로는 젓가락으로 비커의 물을 살며시 저으며 비커 바닥의 구멍에서 새어 나오는 불빛을 관찰한 후, 그 특징을 기록한다.



▶ 생각해보기

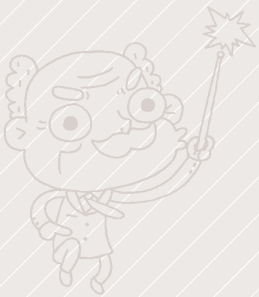
1. 비커의 물이 잔잔할 때 불빛은 어떻게 보이나요?

2. 젓가락으로 비커의 물을 살며시 저을 때 불빛은 어떻게 보이나요?

3. 질문 1과 2에서 각각 불빛이 다르게 보이는 이유는 무엇일까요?

정답

01* 불빛은 흐트러짐 없이 안정되어 있다.
 02* 불빛이 반짝인다.
 03* 불빛이 젓가락으로 저는 물 속을 통과하는 동안, 물의 움직임으로 인해 불빛이 이리저리 흔들리는 것처럼 보이기 때문이다.





▶ 지도상 유의점

위 실험은 별이 반짝이는 이유를 살펴본 실험이다. 별빛이 지구 대기층을 통과하면서 빛이 산란되어 별빛이 반짝이는 것처럼 보이는 것이 이 실험과 똑같은 원리다. 즉, 유리잔의 물은 지구 대기이고, 불빛은 별빛이라고 보면 된다.

• 별이 반짝이는 이유

지구에서 바라보는 별이 반짝이는 이유는 지구 대기에 원인이 있다. 우주 공간에서 별을 바라보면 반짝이지 않고 가만히 빛나고 있으나, 지구에서는 별빛이 지구 대기를 통과하면서 산란되어 반짝이는 것처럼 보인다.

지평선에 가까운 별일수록 더 두꺼운 대기를 통과하기 때문에 그 산란의 정도가 심하여 하늘 높은 곳에 있는 별보다 더 반짝인다. 또한, 낮에 받은 태양열을 방출하는 지표면 복사열과 지상에 있는 사람들의 생활열 등으로 불안정한 대기 흐름의 영향 때문에 별빛이 더욱 반짝이는 것이다.



참고 자료

별을 관찰하기 좋은 조건

1) 구름이 없는 맑은 날

확인 방법 : 기상청(www.kma.go.kr)에 접속하여 예보(주간 예보, 단기 예보)를 참고하여 구름이 없는 맑은 날을 정한다.

2) 달이 뜨지 않는 날

확인 방법 : 한국천문연구원(www.kasi.re.kr)에 접속하여 “이달의 천문 현상”메뉴 → “달의 위상 변화”메뉴에서 달이 뜨지 않는 날을 정한다.

3) 주변이 어두운 곳

확인 방법 : 되도록이면 주변에 불빛이 없는 시골이 별의 관찰에 적절하지만, 별 관측의 초심자는 밝은 별들만 보이는 도시의 하늘에서 기초적인 별자리를 공부하는 것도 좋다.

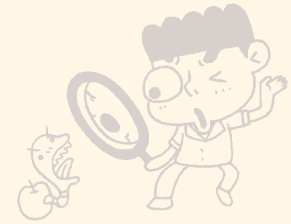
최종적으로 달이 뜨지 않는 날 중 구름이 없는 맑은 날 주변이 어두운 곳에서 별을 관찰하자!

밤하늘의 별자리 관찰하기

차 시	2~3/6차시		
교과서	88~91쪽	실험 관찰	64~65쪽

학습목표

- 개념 영역**
 - 별자리판의 구조를 알 수 있다.
 - 북쪽 하늘의 대표적 별자리와 북극성의 관계를 알 수 있다.
- 과정 영역**
 - 별자리판을 사용하여 별자리를 찾을 수 있다.
 - 북쪽 하늘의 별자리를 이용하여 북극성을 찾을 수 있다.
- 태도 영역**
 - 별자리 찾기에 흥미를 갖고 적극 참여한다.



교과서

밤 하늘의 별자리를 알아봅시다.

별자리판을 살펴봅시다.

별자리판

- ★ 1등급 별 ★ 2등급 별
- 3등급 별 ● 4등급 별
- 북위 37° 36'

손잡이

별자리판에서 오늘 밤 9시경에 보이는 북쪽 하늘의 별자리를 찾아봅시다.

어떤 별자리를 볼 수 있습니까?
어려 별자리의 이름을 알아봅시다.

별자리판에서 찾은 여러 별자리를 실제 밤 하늘에서 찾는 방법을 알아봅시다.

별 보던 밤 윤성현

그 날, 육상에 올라가 별을 봤었지. 얼마나 우여기저기서 수렁수렁 소리가 울리기 시작했어.

특별히 눈짓을 많이 준 안 별이 있었지. 나의 눈과 그의 눈이 팍팍갈박 안창을 맞닿고 있었어.

얼마 후 여기저기서 수렁수렁 소리가 울리기 시작했어.

멀리서 가까워서 다른 많은 별들이 울어서만 그럴 수가 있나며 마침내 숨어질 곳 아무성이었지.



학습개요

01* 별자리판 사용법 알기

- 별자리판의 구조와 별자리판에 나오는 주요 용어를 알아본다.
- 별자리판에서 월, 일, 시각, 눈금 조정법을 알아본다.

02* 별자리판으로 별자리 찾기

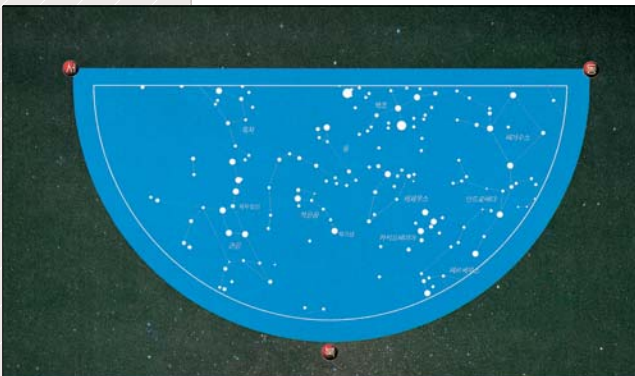
- 별자리판에서 북쪽 하늘의 대표적 별자리를 찾아본다.
- 별자리판에서 북극성을 찾아본다.
- 실제 밤하늘에 별자리판을 적용한다.

03* 북극성 찾기

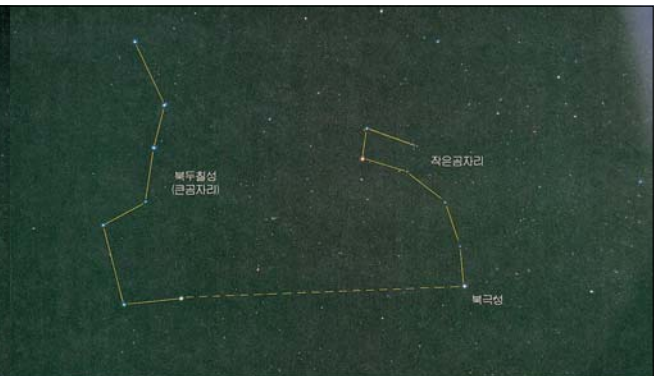
- 북두칠성을 이용하여 북극성을 찾아본다.
- 카시오페아를 이용하여 북극성을 찾아본다.



교과서

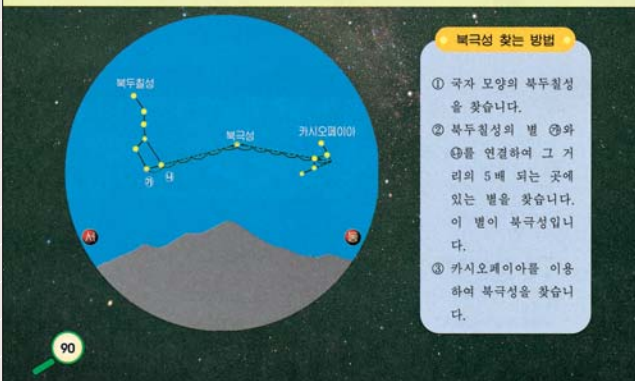


북쪽 하늘의 대표적인 별자리는 큰곰자리, 카시오페이아자리입니다. 국자 모양의 북두칠성은 큰곰자리에 속하며, 북극성과 다른 별자리를 찾는 데 이용됩니다.



북쪽에서 언제나 볼 수 있는 북극성은 작은곰자리의 꼬리 끝 부분에 있습니다. 북두칠성으로부터 북극성을 찾아봅시다.

카시오페이는 영어 알파벳의 W 자(또는 M 자) 모양으로 보입니다. 밤 하늘에서 이들 별자리를 찾아봅시다.





실험 관찰

8

별자리를 찾아서



밤 하늘의 별 관찰하기

86, 87 쪽

밤 하늘의 별을 관찰하고 그림이나 글로 나타내기



별을 관찰하기 좋은 조건

- 구름이 없는 맑은 날
- 달이 뜨지 않은 날
- 주변이 어두운 곳



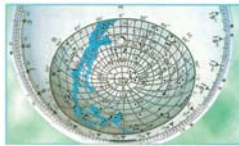
밤 하늘의 별자리 관찰하기

88~91 쪽

별자리판을 사용하여 밤 하늘의 별자리를 보는 방법



별자리판을 돌려 관찰하려는 별의 눈금에 시각 눈금을 일치시킵니다(예 : 7월 5일 21시).



북쪽 하늘에서 볼 수 있는 별자리를 찾아봅니다.

64

오늘 밤 북쪽 하늘에서 볼 수 있는 별자리를 별자리판에서 찾기

별자리 이름	모 양	위 치



별자리판이 지면을 향하도록 들고, 별자리판의 방위와 실제 방위가 일치하도록 합니다(단, 북쪽 또는 남쪽을 보고 쉽니다).



손전등을 켜서 별자리판을 보고 관찰하려는 별자리의 대략적인 위치를 파악합니다.



하늘에서 관찰하려는 별자리를 찾습니다.



별자리를 찾아 모양과 위치를 기록합니다.

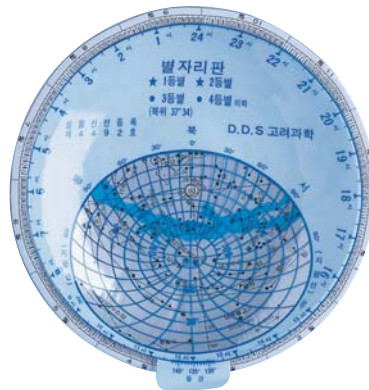
65



준비물



▲실물화상기



▲별자리판

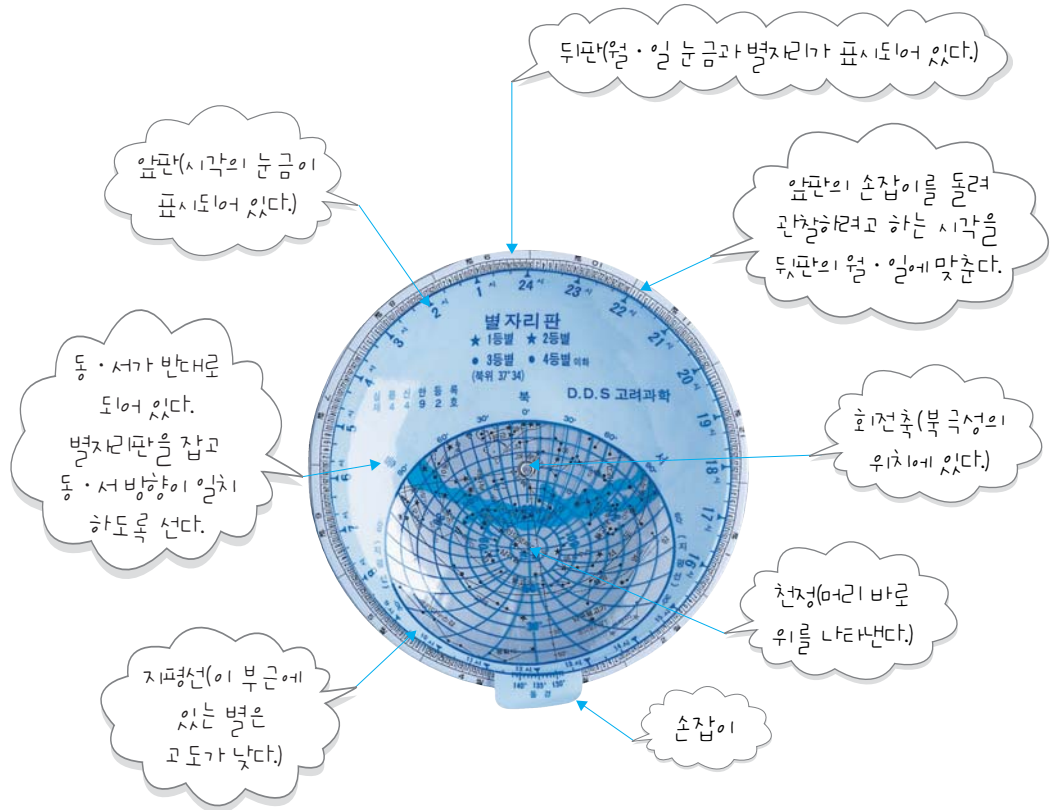
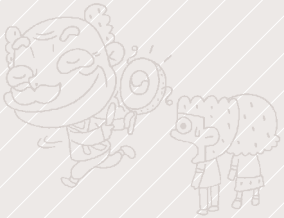




탐구 활동 과정

01 * 별자리판 사용법 알기

1-1. 별자리판을 주의 깊게 관찰한다.



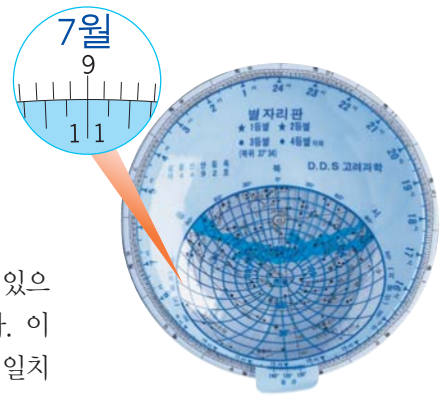
1) 별자리판의 구조와 별자리판에 나오는 주요 용어를 알아본다.

- 월, 일 : 별자리판의 뒷판 가장자리에 표시
- 시 : 별자리판의 앞판 가장자리에 표시
- 지평선 : 별자리판 앞판에 등글게 표시
- 천정 : 별자리가 보이는 투명원 가운데 표시
- 북, 동, 서 : 지평선 가장자리에 표시
- 1등별, 2등별 등 : 모양과 크기가 다름
- 각도 : 지평선, 천정에서 지평선으로 그은 선에 표시

2) 별자리판의 앞판을 돌려보며 관찰한다.

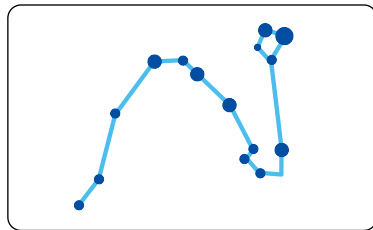
- 투명한 타원 안의 별자리가 변한다.
- 뒷판은 북극성을 중심으로 회전한다.

1-2. 오늘 날짜와 현재 시각에 별자리판을 맞추어 하늘에 있는 별자리를 알아본다. 현재시각 7월 9일 11시에 맞춘 별자리판 사진

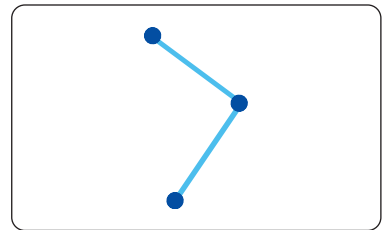


- 별자리판의 날짜는 2일 단위로 표시되어 있으므로 9일은 8일과 10일의 경계선이 된다. 이 경계선에 앞판의 11시를 나타내는 선을 일치시킨다.
- 현재는 낮이므로 태양빛 때문에 별이 보이지 않지만, 만일 태양이 없다면 별자리판의 별자리들이 현재 볼 수 있는 별자리임을 알려준다.

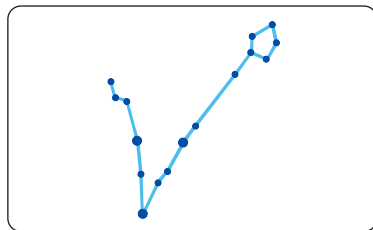
- 1 북쪽 지평선 위에 있는 별자리는? → 용자리
- 2 동쪽 지평선 위에 있는 별자리는? → 머리털자리
- 3 서쪽 지평선 위에 있는 별자리는? → 물고기자리
- 4 바로 머리 위에 있는 별자리는? → 쌍둥이자리, 황소자리, 마차부자리



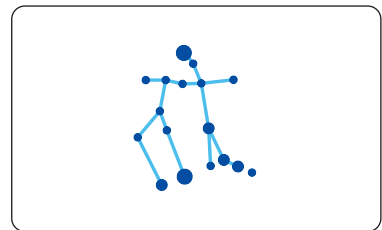
용자리



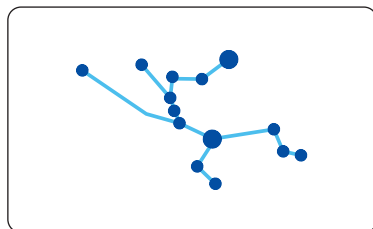
머리털자리



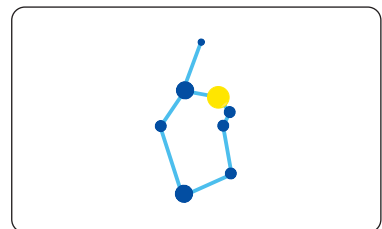
물고기자리



쌍둥이자리



황소자리



마차부자리



02* 별자리판으로 별자리 찾기

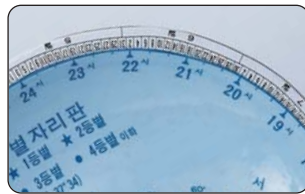
2-1. 별자리판을 이용하여 오늘 저녁 9시에 볼 수 있는 별자리를 찾아본다.



1) 실제 밤하늘에서 별자리를 찾을 때, 별자리판을 어떻게 하늘에 적용시켜야 되는지 알아본다.



● 실제 밤하늘에서 별자리판을 이용하여 별자리를 찾는 순서



① 별자리판의 원일 시각 눈금 맞추기

② 나침반을 이용하여 북쪽방향을 찾아내기



③ 별자리판의 지평선 상의 '북' 표시 방향을 관측 장소에서의 북쪽 방향과 일치시키기

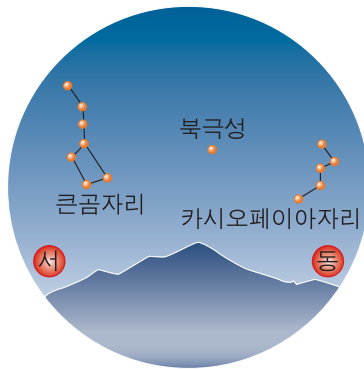
④ 별자리판의 북쪽 방향을 유지 하면서 별자리판을 뒤집어 하늘로 향하여 바라보기 (여기서 별자리판의 동과 서가 뒤바뀐 이유를 설명한다.)



2) 저녁 9시 현재 보이는 별자리를 확인한다.

- ① 북쪽 하늘에 있는 대표적 별자리는? → 카시오페아자리
- ② 동쪽 지평선 위에 있는 별자리는? → 페가수스자리
- ③ 서쪽 지평선 위에 있는 별자리는? → 사자자리
- ④ 바로 머리위에 있는 별자리는? → 왕관자리

2-2. 북쪽 하늘의 대표적인 별자리는 큰곰자리, 작은곰자리, 카시오페이아 별자리이다. 아래 북쪽 하늘 그림에서 이 별자리를 찾아봅시다.



북쪽 하늘의 대표적 별자리

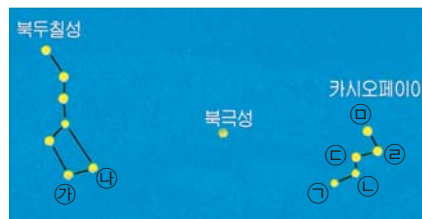


북쪽 하늘의 여러 별자리

- ① 북두칠성은 어느 별자리에 속하는가? → 큰곰
- ② 북극성은 어느 별자리에 속하는가? → 작은곰

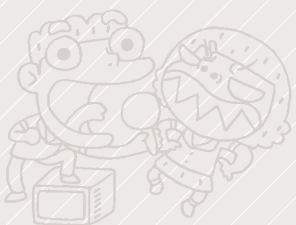
03* 북극성 찾기

3-1. 북두칠성을 이용하여 북극성을 찾아본다.



● 북극성을 찾는 순서

- ① 북두칠성의 ㉗와 ㉙별을 연결한 선을 북극성까지 연장하여 그린다.
- ② ㉗와 ㉙사이 선의 길이를 단위로 북극성까지 5배임을 확인한다.
- ③ 카시오페아에서 ㉑과 ㉒별을 연결한 선을 위쪽으로 연장하고, ㉓과 ㉔별을 연결한 선을 아래쪽으로 연장하여 만남 점을 찾는다.
- ④ 이 점과 ㉕별을 연결한 선을 북극성까지 연장한다.
- ⑤ 이 점과 ㉕별까지의 길이를 단위로 북극성까지 5배임을 확인한다.





정리

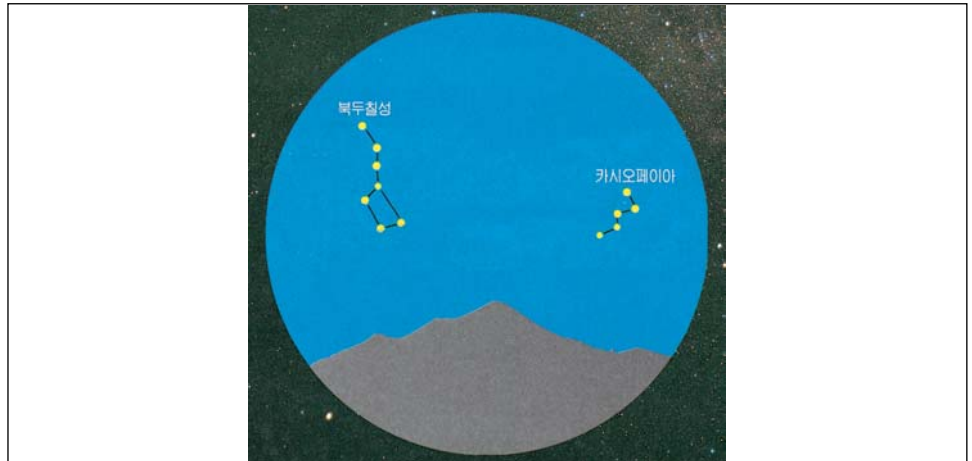
- 01 * 별자리판에는 지평선 위에 방위가 표시되어 있으며, 동쪽과 서쪽 표시가 뒤 바뀌어 있다.
- 02 * 별자리판의 앞 뒤판을 회전시켜 월, 일, 시각을 나타내는 선을 맞추면, 그 시각에 볼 수 있는 별자리를 찾을 수 있다.
- 03 * 별자리판에 표시된 방위와 실제 방위를 일치시키고, 별자리판을 하늘을 향해 보면 실제 밤하늘의 별자리를 찾을 수 있다.
- 04 * 북쪽 하늘의 대표적 별자리는 큰곰자리, 작은곰자리, 카시오페이아자리이다.
- 05 * 북극성은 방위를 찾고 다른 별자리를 찾는 데 이용된다.
- 06 * 북두칠성은 큰곰자리에 속하며, 북극성은 작은곰자리에 속한다.
- 07 * 북두칠성과 카시오페이아자리를 이용하면 북극성을 찾을 수 있다.



평가

01 * 별자리판을 이용하여 현재 하늘의 별자리를 찾으려면 먼저 별자리판의 () 와(과) ()을(를) 나타내는 선을 맞추어야한다.

02 * 다음 그림은 북쪽 하늘에 보이는 북두칠성과 카시오페아자리이다. 북극성의 위치를 찾아보아라.

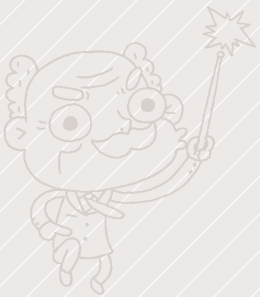


03 * 북극성이 속해 있는 별자리는? ()

04 * 북두칠성이 속해 있는 별자리는? ()

05 * 별자리판의 다음 설명 중 옳은 것은? ()

- ① 투명한 부분에는 모든 별자리가 보인다.
- ② 별자리가 보이지 않는 곳은 하늘의 천정부근이다.
- ③ 별자리판에서 북극성은 가장 밝은 별이다.
- ④ 별자리판의 뒷판에는 시각이 표시되어 있다.
- ⑤ 별자리판을 아래로 내려다보면, 동 서가 뒤바뀌어 있다.





개념 해설

별의 밝기

(실제 수업에서는 별의 밝기가 서로 다르다는 것만 아동들에게 이해시킨다.)

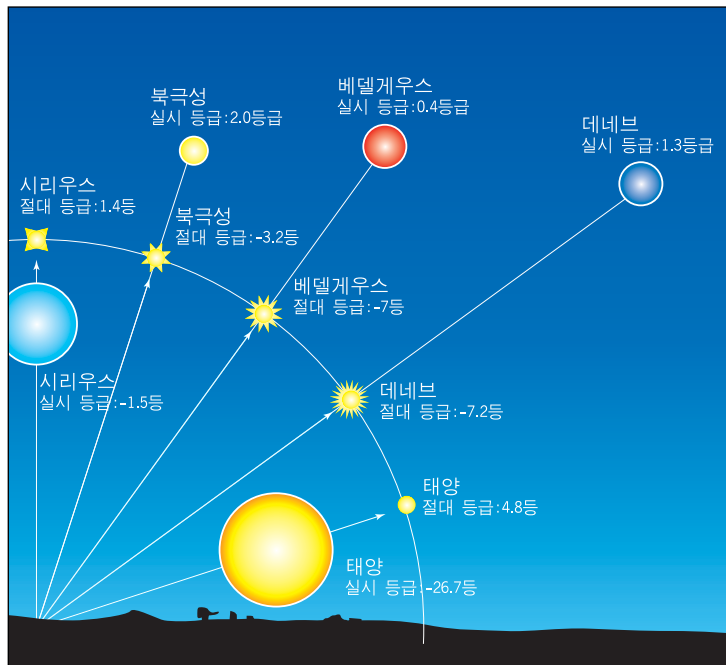
옛날부터 사람들은 별의 밝기가 다르다는 사실을 인식하고 있었지만 그 밝기를 처음으로 수치화한 사람은 기원전 2세기경 그리스의 천문학자 히파르코스(Hipparchos)이다. 그는 육안 관찰에서 가장 밝게 보이는 별은 1등급, 육안으로 겨우 보이는 어두운 별은 6등급, 중간 밝기의 별에 2~5등급이라는 밝기 등급을 붙였다. 그러나 이것은 느낌에 따른 분류였기 때문에 거의 주관적인 것이었다.

근세에 와서 별의 밝기에 객관적인 기준을 도입하기 위해 정밀히 측정된 결과 1등급의 밝기는 6등급의 약 100배라는 사실이 밝혀졌다. 이러한 사실로부터 각 등급 사이의 밝기 차이가 2.512배로 확정되었다. 이렇게 밝기의 객관적인 기준이 확립되자 눈에 보이지 않는 6등급 미만의 별들과 태양처럼 밝은 천체들에게도 적용되었다

즉, 1등급보다 2.512배 밝으면 0등급, 0등급보다 2.512배 밝으면 -1등급이 되며, 6등급보다 2.512배 어두우면 7등급으로 구분한다.

지구와 멀리 떨어져 있어 어둡게 보이는 별이 있는 반면, 지구와 가까이 있어 밝게 보이는 별의 실제 밝기는 어떻게 비교할 수 있을까?

각 별들의 실제 밝기를 비교하는 척도로서 절대 등급을 활용한다. 이는 모든 별들이 같은 거리 (32.6광년, 10pc(파섹)) 놓여 있다고 가정했을 때 지구에서 보이는 밝기를 나타낸다.



한편, 지구에서 별까지의 거리에 관계없이 별이 있는 그 자리에 놓고 지구에서 보이는 밝기는 겉보기(실시) 등급으로 결정한다. 즉, 겉보기(실시) 등급은 밤하늘에서 우리 눈에 보이거나 사진에 찍힌 별의 밝기를 나타내는 척도이다.





도전 과제

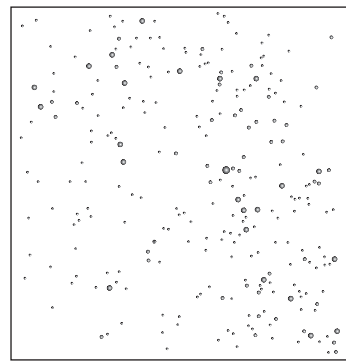
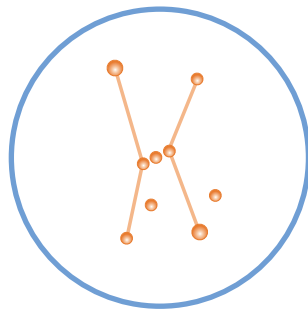
반 | 번 | 이름

별자리를 찾아보자!

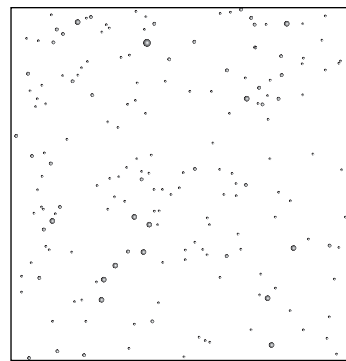
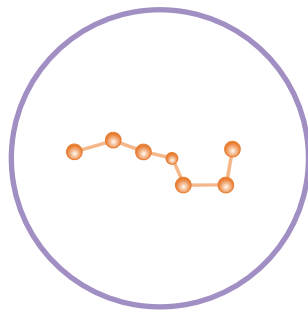
어두운 밤 하늘에 가득한 별들을 본 경험이 있나요? 전등빛이 없고, 구름이 끼지 않은 달이 뜨지 않은 밤하늘에는 더욱 많은 별들이 떠 있습니다.

아래의 그림에서 오른쪽에 그려진 수많은 별들 중, 왼쪽의 별자리 모양을 찾아 직접 오른쪽 그림 위에 그려보도록 하세요.

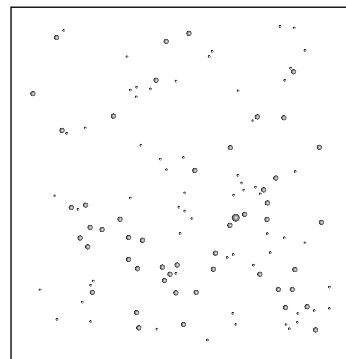
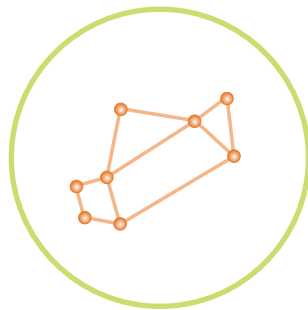
01 * 오리온 자리



02 * 북두칠성



03 * 궁수자리

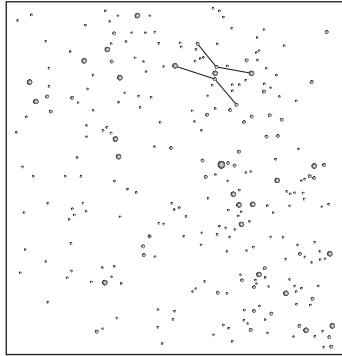




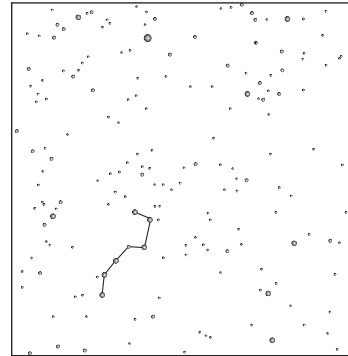
정답 및 해설

본 활동은 왼쪽에 제시된 별자리의 모양을 살펴본 후, 실제 밤하늘에 흩어져 있는 수많은 별들 속에서 실제 별자리를 찾아보는 것이다.

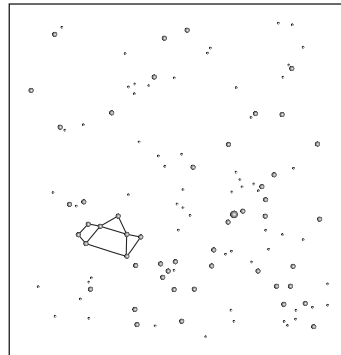
1. 오리온 자리



2. 북두칠성



3. 궁수자리



참고 자료

실제 별 관측시 유의할 점

01 * 관측 장소

가장 좋은 방법은 도시에서 멀리 떨어진 시골로 가는 것이다. 별자리를 찾아본 적이 없는 초보자들은 별자리가 시골 하늘의 수많은 별들 속에 묻혀 버려 숨은 그림을 찾는 것처럼 어렵다. 그러므로 초보자들은 밝은 별들만 보이는 도시의 하늘에서 길라잡이 별이나 별자리(아래 내용 참고)부터 공부하는 것이 좋다. 즉, 해당되는 계절과 시각에 밤하늘에서 잘 보이는 밝은 별이나 쉽게 관측되는 별자리를 먼저 찾고, 이를 근거로 다른 별자리는 길라잡이 별자리를 이용해 찾도록 한다.

길라잡이 별이나 별자리를 찾았다면, 이제 도시 외곽으로 벗어나 공해와 잡광이 적은 하늘에서 밝은 별자리를 찾아본다. 마지막으로 어두운 별자리는 불빛이 없는 깊은 시골에서 찾아본다.



계절	길라잡이 별이나 별자리들
봄철	목자자리 아쿠투르스, 처녀자리 스피카, 사자자리 데네볼라
여름철	백조자리 데네브, 거문고자리 베가, 독수리자리 알타이어
가을철	페가수스 사각형
겨울철	오리온자리 베텔주스, 황소자리 알데바란, 쌍둥이자리 폴룩스, 큰개자리 시리우스, 작은개자리 프로키온, 마차부자리 카펠라
북쪽하늘	큰곰자리의 북두칠성, 카시오페이아 자리

※ 길라잡이 별이나 별들을 이용한 별자리 찾기는 본 교재 57쪽을 참고 할 것

02* 어둠에 대한 적응

별을 볼 때 우리 눈을 어둠에 적응 시키는 데 시간이 필요하다. 처음에는 밝은 별들밖에 볼 수 없으나, 약 5분 정도의 시간이 지난 다음에 희미한 별들을 볼 수 있다.

03* 관측 자세

별자리판을 머리 위로 들고 별자리를 관찰하다 보면 목이 빠근해짐을 느끼게 된다. 따라서, 돛자리나 평상에 누워 관찰하면 오랫동안 관찰하기에 좋다.





04* 방위 결정

북극성을 보고 섰을 때 오른쪽이 동쪽이고 왼쪽이 서쪽이며, 등 뒤는 남쪽이다.



05* 붉은 전등의 사용

별을 관측하다가 성도를 찾아보거나 기록을 하기 위해서는 불빛이 필요하다. 그러나, 밝은 불빛은 눈동자를 다시 축소시켜 어렵게 어둠에 적응시킨 눈을 다시 원래의 상태로 돌려버린다.

이것을 막는 한 가지 방법으로 붉은 색 셀로판지를 씌운 전등을 사용한다. 붉은 빛은 다른 색의 빛에 비해 눈동자에 미치는 영향이 작기 때문이다. 그렇지만, 붉은 전등의 사용 시간도 가능한 줄이는 것이 좋다.



06* 구름과 안개의 영향

관측하는 동안에 새털 구름(권운)과 같이 얇게 깔리는 구름이 나타나면 그것을 쉽게 알아차리지 못하는 수가 많다. 이런 구름이 나타나면 밝은 별들은 여전히 쉽게 볼 수 있지만 어두운 별들은 구름에 가려 우리 시야에서 완전히 사라지고 만다.

따라서 처음 별을 보는 사람은 하늘의 상태 변화에 항상 주의를 기울여야 한다.

하늘의 상태 변화를 측정하는 방법 중의 하나로 작은곰자리를 이용한 투명도 측정법이 있다. 만약 작은곰자리의 모든 별을 다 볼 수 있다면 하늘은 매우 맑고 주위는 적절하게 어두운 것이다.

07* 충분한 시간 동안 관측

한 대상에 집중하여 여유를 가지고 천천히 주의 깊게 살펴야 한다. 만약 관측영역이 넓다면 작은 부분으로 나누어서 각 부분을 주의 깊게 관측하는 것이 필요하다.

08* 아는 것에서 모르는 것으로 관측

북두칠성이나 카시오페아 같은 쉽게 찾을 수 있는 별자리부터 시작하여 그것에 가까이 있는 다른 별자리들을 하나하나 찾아나가며 익힌다. 이때 성도를 사용한다.

09* 기록하기

관측한 내용은 될 수 있으면 모두 기록하는 것이 좋다. 섬세하고 정확한 기록은 하늘의 변화를 알아내는데 큰 도움을 준다. 기록은 순간순간 현장에서 즉시 거짓 없이 작성하도록 한다.

별자리 이야기와 별자리 만들기

차시	4/6차시		
교과서	92~93쪽	실험 관찰	66~68쪽

학습목표

개념 영역 · 별자리가 어떻게 만들어졌는지 이해할 수 있다.

태도 영역 · 별과 별자리 모양에 대한 학생들의 상상력과 호기심을 키워 별자리에 대한 관심과 흥미를 높인다.



교과서



별자리에 얽힌 이야기를 알아보고, 별자리를 만들어 봅시다.

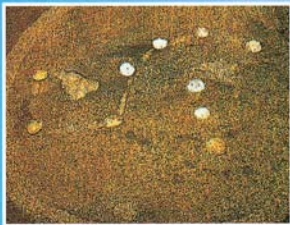
별자리는 어떻게 만들어졌을까요?

아주 먼 옛날부터 사람들은 별을 관찰하여 또렷하고 밝은 별들을 서로 이어 사람이나 동물 또는 물건의 모습을 그려 보고 이름도 붙였습니다.

이렇게 만들어진 별자리가 여러 지역으로 전해지면서, 그 지역의 전설이나 신화에 맞게 별자리의 이름이 바뀌었고, 별자리에 얽힌 이야기도 바뀌었습니다.

옛날 사람들은 하늘에 떠 있는 별자리의 위치를 보고 계절이나 시간을 알아 내었으며, 앞날을 예언하기도 하였습니다.

우리 나라의 아주 오래 된 무덤에서 별자리 그림이 발견되었습니다. 이것으로 미루어 보아, 우리 조상들도 옛날부터 이미 별을 관측하여 천문도(별자리 지도)를 만들고 계절을 알아 내었으며, 달력을 만드는 데 이용하였음을 알 수 있습니다.

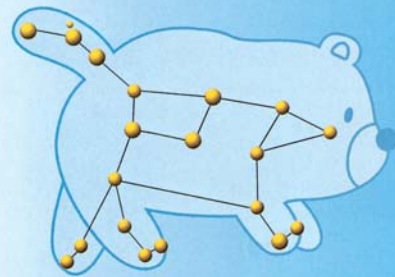


경기도 파주에 있는 고려 시대의 고분 벽화에 그려진 별자리



전성일차본아지도

북두칠성을 보고 생각하는 별자리의 모양은 지역에 따라 다릅니다. 우리 나라 사람들은 북두칠성을 어떤 모양으로 보고 있습니까?



오른쪽 그림은 카시오페이아자리의 별을 연결하여 왕비의 모습을 상상해서 그린 것입니다.

우리도 여러 별을 선으로 이어 여러 가지 별자리를 만들어 봅시다.

나의 별자리도 만들어 봅시다. 친구들과 함께 우리 모듬의 별자리를 만들고, 재미있는 이름과 이야기도 지어 봅시다.





학습 개요

01* 별자리 이야기 발표하기

- 가정 학습으로 준비해 온 별자리에 관한 이야기를 발표하고, 별자리 모습을 상상해 본다.
- 별자리를 이용하여 계절과 시각을 알아낼 수 있음을 인식한다.

02* 별자리 만들기

- 별자리가 만들어지는 과정을 알아낸다.
- 자신의 별자리와 모듬별 별자리 만들어 발표한다.

- 별자리는 매우 신기하다. 같은 별자리인데, 볼 때마다 다른 모양으로 상상하게 된다.
- 별을 보고 누가 더 많은 별자리 모양을 만들 수 있는지 게임을 해도 좋겠다.



실험 관찰



별자리 이야기와 별자리만들기

92, 93 쪽

● 별자리 모양을 보고 생각 적기 :

● 별자리를 생활에 이용하는 예 :

- 시간을 알 수 없는 밤에 별자리의 위치를 보고 시간 알아내기
- 밤에 방향을 잘 모를 때, 북극성을 찾아내어 방위 알아내기

원용거리

북두칠성에 얽힌 이야기

같은 별자리를 보고도 지역에 따라 떠올리는 모습이 다릅니다.

어떤 지역의 사람들은 북두칠성과 그 주변의 별들을 이어서 큰곰의 모습으로 보았습니다.

옛날 사람들은 이 별을 어떻게 큰곰의 모습으로 보았을까요? 그들의 상상력이 매우 놀랍습니다. 스스로 별자리를 만드는 마음으로 큰곰을 생각해 봅시다.

그런데 우리 나라 사람들은 큰곰의 꼬리 부분인 북두칠성을 보고 '국자'의 모습으로 보았습니다. 반면에, 같은 북두칠성을 아라비아에서는 '관을 끌고 가는 남자들'의 모습으로 보고 있습니다.

1~3번 별을 사람으로 보고, 4~7번 별을 관으로 본 것입니다.

한편, 우리 나라에서 천 년 이상이나 된 무덤에서 별자리 그림이 발견되기도 하였습니다. 이를 통해 우리 조상들이 오래 전부터 별을 중요하게 여겼다는 것을 알 수 있습니다. 특히, 우리 조상들이 중요하게 여긴 별자리 중에는 북두칠성과 오리온자리의 상태성이 있습니다.



66

카시오페이아 별자리에 얽힌 이야기

카시오페이아 별자리는 영어 알파벳의 W 자 또는 M 자 모양을 하고 있습니다. 옛날 사람들은 이 별자리를 아름다운 왕비로 보았습니다.

오른쪽 그림을 보고 어떻게 왕비의 모습을 떠올렸는지 생각해 보세요.

그리스 신화에 의하면 카시오페이아는 에티오피아의 왕비였습니다. 그녀는 허영심이 매우 많고, 자신의 아름다움을 지나치게 자랑하여 바다 요정들의 미움을 받게 되었습니다. 그리하여 바다의 신 포세이돈에 의해 하늘에 올려져 별자리가 되었는데, 허영심에 대한 벌로 하루의 반은 거꾸로 매달려 있게 되었다고 합니다.

카시오페이아가 하늘 높이 떠오르면 W 자는 M 자 모양으로도 보이는데, 아라비아에서는 이 M 자를 '사막에 울크리고 앉아 있는 낙타'로 보았습니다.

이처럼 별을 보고 상상하는 모습은 지역마다 다를 수 있고, 사람마다 다를 수 있습니다.



- 우리 나라에 전해 오는 별자리에 관한 이야기에는 어떤 것이 있는지 조사하여 봅시다.

67

● 별자리만들기

별을 서로 연결하고, 그림을 덧붙여 별자리를 만들어 봅시다.



● 별자리의 이름을 짓고 설명하기

• 별자리 이름

• 별자리 설명

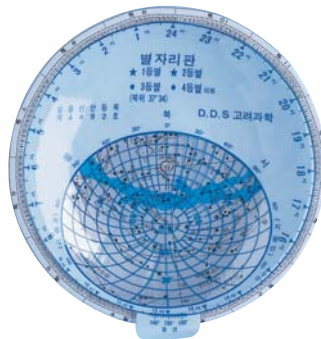
68



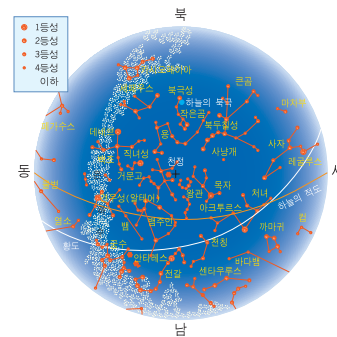
준비물



▲ 실물화상기



▲ 별자리판



▲ 성도



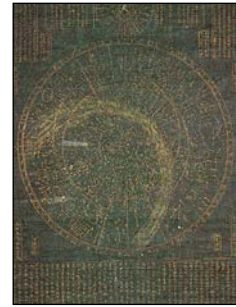


탐구 활동 과정

01* 별자리 이야기 발표하기

1-1. 학생들이 사전에 조사한 별자리에 관한 이야기를 발표한다.

- 1) 위의 발표 내용과 교과서 92쪽 내용, 그리고 생활 경험 등에 비추어 별자리는 어떻게 이용될 수 있는지 발표한다.(길이나 방향 찾기, 계절 알아내기 등)
- 2) 교과서 92쪽 내용을 읽으면서 별자리에 대한 우리 조상들의 유물을 살펴보자.



3) 위 그림으로부터 알 수 있는 것은?

우리 조상들도 별에 관심이 많았다. 별자리 지도를 만들어 계절을 알아내고, 달력을 만드는 데 이용하였다. 등

02* 별자리 만들기

2-1. 선으로 연결된 카시오페아자리를 보여 주고 관찰하도록 한다.



카시오페아자리

교사는 카시오페아자리임을 알려주지 말고, 단지 관찰하게 한다.

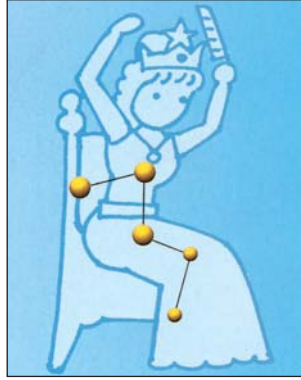
1) 관찰한 결과를 발표한다.

(별의 크기가 다르다. 별들을 선으로 연결하였다. 가까운 별들을 연결한다. 등)

2) 어떤 모양으로 보이는가? 다른 나라 학생들은 어떤 모양으로 생각할까?

(강아지, 낙타, 개미 등)

3) 미리 준비한 왕비의 모습을 별자리에 덧씌워 보여 준다.



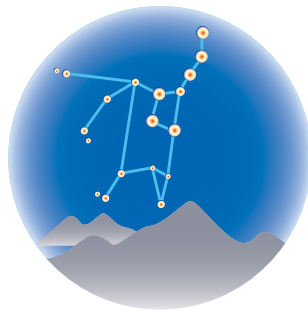
옆의 별자리는 카시오페아자리임을 밝혀주고, 이 별자리 이름을 지정한 사람들은 어떤 사람들인지 상상하며 이야기해 본다. (죽은 왕비를 그리워하는 나라의 사람들, 절세미인 왕비를 둔 나라 백성들, 왕비의 은혜를 갚고자하는 가난한 사람들 등)

2-2. 별자리는 어떻게 만들어졌는지 토의하고 발표한다.

별자리가 만들어지는 과정

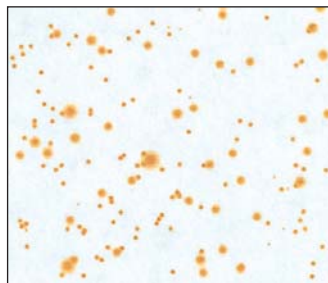
- ① 하늘의 일정 지역에서 뚜렷이 보이는 별들을 찾아본다.
- ② 어떤 별을 기준으로 가장 가까운 별들 사이를 선으로 연결해 본다.
- ③ 우연히 만들어진 별자리가 그 지방에 전파된다.
- ④ 지역의 전설이나 신화에 맞게 주변의 친근한 물건이나 사람 등의 별자리 이름을 지어 별자리 이야기가 만들어진다.

2-3. 북두칠성은 큰곰자리의 어느 부분인지 찾아보게 한다.



- 북두칠성은 어떤 모습인가? (주걱, 술가락 등)
- 북두칠성은 큰곰의 어느 부분인가? (꼬리에서 몸통 중간 부분)

2-4. 다음 그림의 별들 중 일부를 연결하여 별자리를 만들어 봅시다.



각 모듬은 만든 별자리들 중에서 한 개를 선택하여 모양과 이름을 정하고 발표한다.

※ 나의 별자리를 만들고 이름을 지어 본다.



개념 해설

별자리는 어떻게 만들어졌나?

BC 3000년경

바빌로니아 지역에 살던 셈족계 유목민인 칼데아인들은 이동 생활 속에서 만든 표석에 양·황소·쌍둥이·게·사자·처녀·천칭·전갈·궁수·염소·물병·물고기 자리 등 태양이 지나가는 경로인 황도를 따라 배치된 12개의 별자리, 즉 황도 12궁을 포함한 20여 개의 별자리를 기록하였다.

BC 2000년경

지중해 무역을 하던 페니키아인들은 바빌로니아·이집트의 천문학을 그리스로 전하여, 별자리 이름에 그리스 신화 속의 신과 영웅, 동물들의 이름인 세페우스·카시오페이아·안드로메다·페르세우스·큰 곰·작은 곰 등의 별자리가 기록되었다.

AD 150년경

그리스 천문학자 프톨레마이오스가 그리스 천문학을 집대성한 <알마게스트>란 책에는 북반구 별자리를 중심으로 48개의 별자리를 기록하였다. 황도상의 별자리 12개, 황도 북쪽의 별자리 21개, 황도 남쪽의 별자리 15개 등으로 분포되었으며, 이 별자리들은 15세기까지 유럽에 널리 알려졌다.

15세기 이후

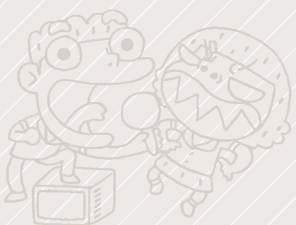
원양 항해의 발달에 따라 서양인들이 남반구에 진출하면서 항해사들은 남쪽 하늘의 새로운 별자리들을 발견하여 기록했다. 네덜란드 항해사 데오루스의 기록을 바탕으로 1603년 바이어(독일)는 그의 책 <우라노페트리아>에서 카멜레온, 극락조, 황새치 등 12개의 별자리를 기록하였다.

17세기말

망원경이 발달함에 따라 헤벨리우스에 의해 작은 여우, 작은 사자, 방패 등의 별자리와 루아에에 의해 비둘기, 남십자 등의 별자리가 기록되었다.

20세기초

국제천문연맹 총회(IAU, 1928년)에서 하늘 천체의 별자리를 황도를 따라서 12개, 북반구 하늘에 28개, 남반구 하늘에 48개로 모두 88개의 별자리를 확정하였으며, 현재에 이르고 있다.





수업 도우미

나만의 별자리 만들기를 이렇게 해보면 어떨까요?

● 사례 1

1. 준비물 : 검은 도화지, 야광별 스티커, 실물 화상기

2. 방법

① 자신이 만들 나만의 별자리 이름, 모양, 까닭을 생각해 본다.



② 검은 도화지에 자신이 만든 별자리를 야광별 스티커로 붙인다.



③ 실물 화상기를 통해 자신이 만든 별자리의 이름, 모양, 만든 까닭에 대해 설명한다.



④ 여건이 가능하다면 교실을 어둡게 해서 야광별 스티커로 만든 나만의 별자리를 보여준다 (비오는 날 교실).

○ 사례 2

1. 준비물 : 우드락(A4크기), 압핀, 연필, 고무줄(또는 실), 실물 화상기

2. 방법

① 자신이 만들 나만의 별자리 이름, 모양, 까닭을 생각해 본다.



② 우드락 위에 연필로 나만의 별자리 위치를 표시한다.



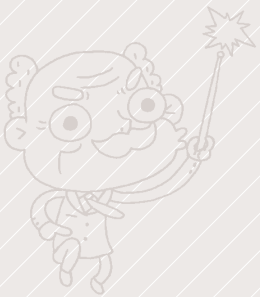
③ 표시한 위치에 압정을 꽂는다.



④ 고무줄(또는 실)로 압핀 사이를 연결시켜 나만의 별자리를 만든다.



⑤ 실물 화상기를 통해 자신이 만든 별자리의 이름, 모양, 만든 까닭에 대해 설명한다.





● 사례 3

1. 준비물 : OHP용지(A4-1장;4명분), 네임펜(되도록 원색이면서 진한 색 2가지)

2. 방법

① 자신이 만들 나만의 별자리 이름, 모양, 까닭을 생각해 본다.

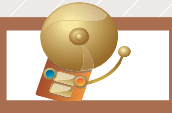


② OHP용지 위에 네임펜으로 나만의 별자리를 그린 후, 다른 색으로 별들을 서로 연결한다.



③ OHP 위에 올려놓고 자신이 만든 별자리의 이름, 모양, 만든 까닭에 대해 설명한다.





도전 과제

반 | 번 | 이름

우리 조상들은 단군 조선 시대에도 별자리를 관찰했다!



북두칠성 작은 곰자리 등을 나타낸 청동기 시대의 별자리 돌판

2500년 전 청동기 시대 중기의 고인돌 유적에서 출토된 돌판을 분석한 결과, 이 돌판에 새겨진 구멍들이 북극 근처의 별자리를 나타낸

것임이 확인되었다. 서울대 박장범 교수(천문학)는 돌판의 중심에는 북극성, 그 둘레에는 북두칠성, 용자리, 작은 곰자리로 추정

되는 구멍이 있는 것으로 확인됐다”고 밝혔다.

동아일보 2000년 10월 16일

위의 신문기사내용을 읽고 알 수 있는 사실은 무엇인가?

정답 및 해설

단군조선 시대에 이미 우리 조상들은 별자리를 관찰하고 있었음을 알려준다.



생활과 과학

우리나라의 별과 관련된 유물

○ 진파리 고분

진파리 고분은 평양시에 있는 6세기 고구려 시대의 고분으로서, 그 당시 밤하늘의 별자리가 그려져 있다. 이 가운데 가장 별이 많이 있는 고분은 6세기 초에 지어진 평양시에 있는 진파리 4호 무덤으로서, 천정에는 약 136개의 별들이 여러 가지 크기로 그려져 있다.

○ 파주 서곡리 고분 벽화의 별자리 그림

경기도 파주 서곡리에 있는 고려 시대 의 고분에 그려진 별자리 그림으로서, 위의 것은 북두칠성이다.



○ 첨성대

경주에 있는 첨성대는 별을 관측하던 천문대, 하늘에 제사 지내던 제단, 어떤 상징물 등 여러 해석이 있으나 천문대라고 보는 사람이 많다.

신라 선덕여왕(632~647)때에 만들었으며, 동양에서 현재 남아 있는 천문대 가운데 최고(最古)로서 국보 제31호이다. 첨성대의 높이는 약 9.1m로 전체적인 모습은 밑에서 위로 좁아지는 병 모양이다.

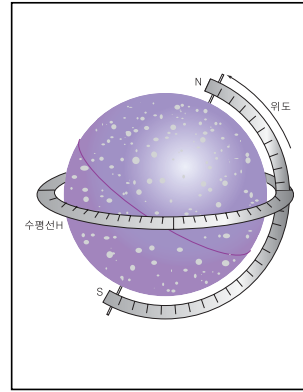
360개의 돌로 되어 있고, 둥글게 쌓은 석단 27개와 그 위의 정(井)자 돌까지 합하면 28개의 석단으로 되어 있고, 문 아래의 석단이 12개이다. 이것은 1년 12달 365일, 동양의 기본 별자리 28개를 상징적으로 표현한 것이라고 한다.



● 혼천의

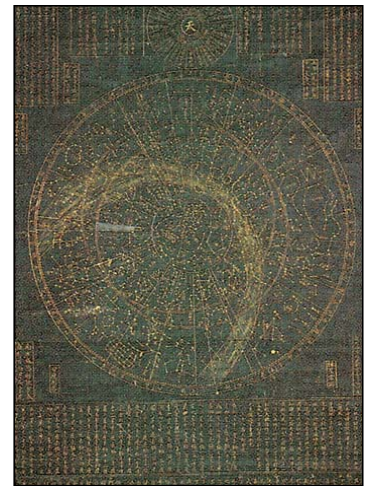
별의 위치를 관측하는데 쓰였던 기계이다. 둥근 하늘 모양으로 하루에 한 바퀴씩 돌도록 설계된 천구의와 함께 물레바퀴를 동력으로 움직이는 시계 장치와 연결되어 있다.

따라서, 혼천의는 천체의 운행에 맞게 돌아가도록 되어 있는 일종의 천문시계이다.



● 천상열차분야지도

국보 제228호이며, 돌에 새겨진 천문도로는 세계에서 두 번째로 오래된 것이다. 조선 시대 태조 4년(1395년)에 완성된 천문도로, 높이 211cm, 너비 123cm, 두께 12cm의 돌에 1467개의 별을 표시하였으며, 천구의 적도, 황도, 은하수 등을 나타내고 있다. 또, 이 천문도에서는 당시의 우주관, 별자리의 위치, 계절에 따른 별의 위치 변화 등을 설명하고 있다.



● 덕흥리 고분

평안 남도 대안시에 있는 덕흥리 고구려 고분에는 28개의 별자리가 그려져 있고, 별자리 이름이 한자로 적혀 있다. 이들 별자리는 계절과 방위마다 7개씩 나누어져 있다.





참고 자료

우리나라에 전해오는 북두칠성에 관한 이야기

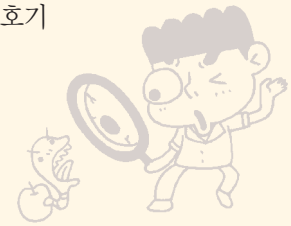


계절에 따른 별자리 알아보기

차 시	5/6차시		
교과서	94~95쪽	실험 관찰	69~71쪽

학습목표

- 개념 영역** · 계절의 대표적인 별자리를 말할 수 있다.
- 과정 영역** · 별자리판을 이용하여 계절의 별자리를 찾을 수 있다.
- 태도 영역** · 계절에 따라 별자리가 달라진다는 사실에 학생들이 흥미와 호기심을 갖고 적극적으로 활동에 참여 한다.



교과서

계절에 따라 보이는 별자리를 알아봅시다.

여름철에 볼 수 있는 별자리를 찾아봅시다.
별자리판에서 여름철에 볼 수 있는 별들을 찾습니다. 여러 별자리 중에서 밝게 빛나는 별들을 먼저 찾고, 주변의 별과 연결하여 별자리를 찾습니다. 실제로 밤 하늘에서 별자리판에서 본 별자리를 찾습니다.

여름철의 대상각형
(견우, 직녀, 테네브를 이으면 큰 삼각형 모양이 됩니다.)

별자리판에서 겨울철 별자리를 찾아봅시다.

겨울철 남쪽 밤 하늘에는 3개의 별이 유난히 빛납니다. 이들을 연결하면 삼각형 모양이 됩니다.

겨울철의 대상각형

별자리판에서 봄과 가을에 볼 수 있는 별자리도 찾아봅시다.
별자리가 달라지는 모습을 보고 계절을 알 수 있습니다.

더 자세히
겨울철 남쪽 하늘에 유난히 밝게 빛나는 푸른 별이 큰개자리에 있는 시리우스입니다. 시리우스는 밤 하늘에 보이는 별 중에서 가장 밝게 보입니다.



학습 개요

01* 계절별 위치에 따른 별자리 조사하기

- 별자리판 사용법을 복습한다.
- 별자리판에서 계절별 위치에 따른 별자리 찾아본다.

02* 계절별 대표적 별자리 알아보기

- 계절별 대표적인 별자리 정해본다.



실험 관찰

계절에 따른 별자리 알아보기 94, 95 쪽

● 계절별로 볼 수 있는 대표적인 별자리 그리기

● 1년 내내 볼 수 있는 별자리 이름 쓰기 :

69

임용기리 건우와 직녀

여름철 밤 하늘에는 동남쪽에서 북쪽으로 가로지르는 은하수가 있습니다. 은하수 동쪽에 희미하게 빛나는 건우별이 있고, 은하수 서쪽에 청색빛을 띤 직녀별이 있습니다. 건우별(알타이르)과 직녀별(베가)에는 슬픈 사랑의 이야기가 전해 옵니다.

옛날 하늘나라의 옥황상제에게 직녀라는 예쁜 외동딸이 있었습니다. 그녀는 매일 배틀에 앉아 옷감을 짜고 있었는데, 그 솜씨가 너무 뛰어나 하늘을 지나는 별들도 잠시 멈추어 옷감 짠 모습을 지켜볼 정도였습니다.

어느 날, 직녀는 일을 하다가 장둑을 따라 양과 소를 몰고 가는 목동을 보게 되었고, 그 목동과 눈이 마주치는 순간 목동에게 반하게 되었습니다. 이 일이 있던 후부터 직녀는 잠을 이룰 수가 없었고, 며칠을 고민하다가 옥황상제에게 속마음을 고백했습니다. 옥황상제는 건우라는 목동이 총명하고 마음씨가 착한 것을 알았기에 선뜻 두 사람을 결혼시켜 주었습니다.

두 사람은 너무나 행복한 나머지 자신들이 해야 할 일을 까맣게 잊고 말았습니다. 옥황상제는 건우와 직녀를 불러다 여러 차례 타일러 보았지만, 그들은 얼마 안 가서 다시 게을러졌습니다. 화가 난 옥황상제는 직녀와 건우를 떼어 놓고, 1년에 한 번만 만나도록 했습니다.

건우와 직녀는 떨어져 살다가 음력으로 칠월 칠석(7월 7일)이 되면 배를 타고 은하수를 건너 만났습니다. 그렇지만 비가 와서 은하의 강물이 불어나면, 배가 뜨지 못하여 두 사람을 매우 안타깝게 했습니다. 강 건너편에서 직녀가 울고 있는 모습을 보고, 까마귀들이 날아와 날개로 하늘에 다리를 만들어 두 사람을 만나게 해 주었다고 합니다. 칠월 칠석에 비가 오면, 건우를 그리는 직녀가 눈물을 흘렸기에 비가 온다는 이야기가 전해져 오고 있습니다.

건우와 직녀에 대한 이야기는 우리의 마음을 슬프게 합니다. 그러나 자기의 할 일을 게을리하는 사람에게는 그만큼 고통이 뒤따른다는 교훈을 주기도 합니다.

● 밤 하늘에서 건우별과 직녀별을 찾아 관찰하여 봅시다.

70

오리온자리



그리스 신화에 의하면, 오리온은 바다의 신 포세이돈의 아들로, 키가 크고 힘이 센 사냥꾼이었는데, 달의 여신 아르테미스가 오리온을 사랑했습니다. 그러나 아르테미스의 오빠이자 태양의 신인 아폴론은 오리온을 미워하여 전갈을 보내 죽이려 했는데, 오히려 전갈이 오리온에게 밧혀 죽었습니다. 그래서 아폴론은 활쏘기의 명수인 누이동생 아르테미스가 쏜 화살을

이용해서 오리온을 죽이려고 계획을 꾸몄습니다.

어느 날, 오리온이 바다에서 머리만 내놓고 걷는 것을 발견한 아폴론은 오리온에게 황금빛을 받게 했습니다. 그리고는 활을 잘 쏘는 아르테미스에게 다가가 황금빛의 물체를 활로 쏘아 맞힐 수는 없을 것이라고 약속을 했습니다.

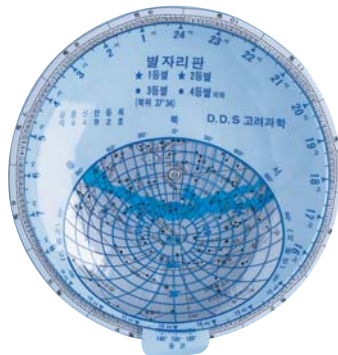
오빠의 계획을 모르는 아르테미스는 활시위를 당겼고, 활시위를 떠난 화살은 오리온의 머리에 명중했습니다. 나중에야 자신이 쏜 화살에 맞아 사망하는 오리온이 죽었다는 사실을 안 아르테미스는, 아폴론의 아들이자 죽은 사람도 살릴 수 있는 아스클레피오스에게 오리온을 살려 줄 것을 부탁했습니다.

아스클레피오스는 아르테미스의 소원을 받아들여 오리온을 살려 주었습니다. 그런데 저승을 다스리는 하이데스가 저승의 질서를 어지럽힌다고 불평을 하여, 제우스는 할 수 없이 벼락으로 오리온과 아스클레피오스를 죽이고 말았습니다.

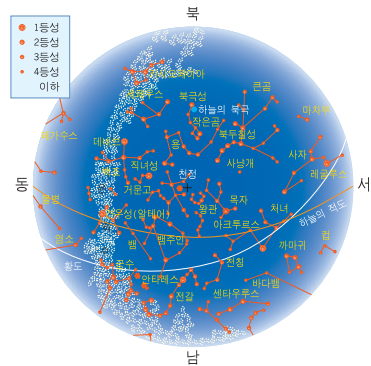
오리온과 오리온에게 밧혀 죽은 전갈은 하늘의 별자리가 되었는데, 전갈과 오리온이 너무 가까이 있으면 싸움이 일어날 것이라 하여 하늘의 반대쪽에 있게 했습니다. 그래서 전갈자리가 나타나는 여름에는 오리온자리가 모습을 감추고, 오리온자리가 나타나는 겨울에는 전갈자리가 모습을 감춘다고 합니다.



준비물



▲ 별자리판



▲ 성도

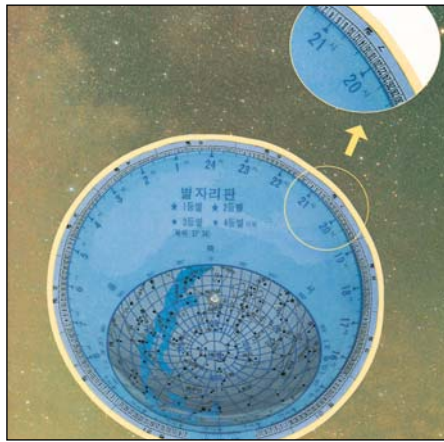




탐구 활동 과정

01* 계절별 위치에 따른 별자리 조사하기

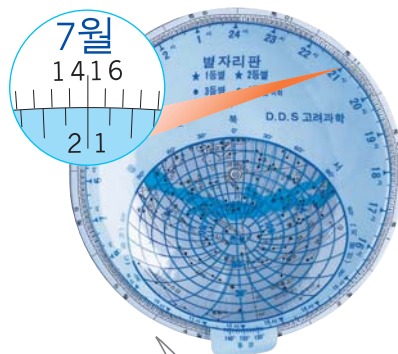
1-1. 별자리판에 대하여 배운 내용 복습한다.



- 오늘날 밤 9시에 보이는 하늘을 별자리판에서 찾아봅시다.
- 지평선을 찾아봅시다. / 북쪽, 동쪽, 서쪽, 남쪽과 바로 머리위 하늘(천정) 부근을 연필로 동그랗게 표시해 봅시다.

1-2. 별자리판에서 계절별 위치에 따른 별자리를 찾아본다.

① 별자리판에서 여름철인 7월 15일 21시(밤 9시) 밤 하늘의 별자리를 조사한다.



주의

- 고도 약 30° 이하의 하늘은 실제로 관찰하기 어려우므로 별자리판에서도 약 30° 선을 기준으로 그 이상의 별자리만 관찰토록 한다.
- 북쪽과 서쪽 하늘은 따로 관찰하고, 동쪽, 천정, 남쪽 하늘은 함께 관찰한다.
- 하늘 방향이 애매한 별자리는 두 방향의 별자리로 관찰할 수 있다.

② 여름철인 7월 15일 21시(밤 9시)에 관찰되는 별자리를 위치에 따라 그 이름을 기록한다.

	북쪽	동쪽/남쪽/천정	서쪽
여름(7월 15일)	작은곰	①	②
가을(10월 15일)	③	페가수스	백조, 거문고, 독수리
겨울(1월 15일)	④	작은개, 황소, 오리온, 쌍둥이 등	⑤
가을(10월 15일)	⑥	⑦	쌍둥이, 작은개

③ 같은 방법으로 가을(10월15일), 겨울(1월 15일), 봄(4월 15일)의 별자리를 조사하여 위 표에 별자리 이름을 기록한다.

- | | |
|----------------|--------------|
| ① 거문고, 독수리, 백조 | ⑤ 페가수스 |
| ② 목자, 처녀 | ⑥ 작은곰, 큰곰 |
| ③ 작은곰, 카시오페아 | ⑦ 목자, 처녀, 사자 |
| ④ 작은곰, 카시오페아 | |

④ 위 표에 작성된 별자리들의 위치를 실험관찰 69쪽에 표시된 하늘의 적당한 위치에 별자리를 그리고, 이름을 쓴다.

⑤ 다음은 여름철 천정 방향에 보이는 별자리를 그린 것이다.



• 각 별자리에서 가장 밝은 별(백조자리: 데네브, 거문고자리: 직녀, 독수리자리의 견우)을 연결하여 봅시다. 어떤 모양이 됩니까? (삼각형)
(이 모양을 '여름철의대삼각형'이라고 함을 알려준다.)



⑥ 다음은 겨울철 남쪽 하늘 부근에 보이는 별자리를 그린 것이다.



- 큰개, 작은개, 오리온자리를 찾아봅시다. 남쪽 지평선 근처에 보이는 별자리는 무엇입니까? (큰개)
- 작은개자리의 프로키온, 오리온자리의 베타게우스, 큰개자리의 시리우스를 선으로 연결하여 봅시다. 어떤 모양이 됩니까? (삼각형)
(이 모양을 '겨울철의 대삼각형'이라고 함을 알려준다.)
- 프로키온, 베타게우스, 시리우스 중 가장 밝은 별은 무엇입니까? (시리우스)
(시리우스는 밤하늘에 보이는 별들 중에서 가장 밝은 별임을 알려준다.)

02* 계절별 대표적 별자리 알아보기

2-1. 계절별 대표적인 별자리를 정해본다.

1-2, ②의 표를 조별로 살펴보면서 발견한 내용을 발표한다.



- 주요 발견 내용
 - 작은곰, 카시오페이아, 큰곰자리는 일년 내내 보인다.
 - 계절에 따라 동쪽/ 남쪽/ 천정/ 서쪽 하늘에 보이는 별자리는 다르다.
 - 어떤 계절에 동쪽/ 남쪽/ 천정에 보이던 별자리는 다음 계절에는 서쪽 하늘에 보인다.

② 7월 15일 밤 9시의 별자리판을 밤 12시(24시)로 변화시켜 본다.

밤 9시에 보이는 별자리 중 어느 위치에 보이던 별자리가 사라졌을까요?

→ 서쪽

• 여름철 별자리 중에서 밤이 깊어지더라도 밤하늘에 계속 남아있는 별자리는?
(거문고, 독수리, 백조)
(여름철의 대표적 별자리는 거문고, 독수리, 백조 자리임을 알려준다.)

계절별 대표적 별자리

봄 철	목자	처녀	사자
여름 철	거문고	독수리	백조
가을 철	페가수스	겨울 철	작은개
오리온	황소	쌍둥이	마차부



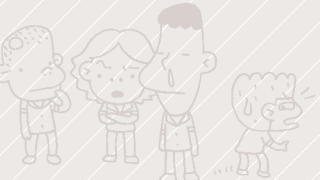
정리

01 * 계절에 따라 보이는 별자리가 다르다.

02 * 북쪽 하늘의 대표적인 별자리는 작은곰, 큰곰자리로서 일년 내내 관찰된다.

03 * 밤이 깊어지더라도 동쪽, 남쪽, 천정 부근에 보이는 별자리는 계속 볼 수 있으므로 이 별자리를 계절의 대표적 별자리라 한다.

04 * 어떤 계절에 동쪽·남쪽·천정에 보이던 별자리는 다음 계절에는 서쪽 하늘에 보인다.



평가

01 * 일년 내내 보이는 별자리는 () 쪽 하늘의 별자리로서 대표적인 것은 (), () 자리이다.

02 * 다음은 여름철 7월15일 밤9시에 하늘 위치에 따라 관찰되는 별자리이다.

일시	위치	북쪽	동쪽·남쪽·천정	서쪽
7월 15일 밤 9시		작은곰, 큰곰	백조, 거문고, 독수리	목자, 처녀

(1) 밤 9시가 지나면 관찰할 수 없게 될 별자리는? ()

(2) 지금이 여름철임을 알려주는 가장 적당한 별자리와 그 까닭은?

별자리 : ()

까닭 : ()

작은곰자리, 큰곰자리, 백조자리, 거문고자리, 독수리자리, 목자자리, 처녀자리

북쪽: 작은곰, 큰곰, 동쪽·남쪽·천정: 백조, 거문고, 독수리, 서쪽: 목자, 처녀

문글: 문공준, '늘' 10

리윤



개념 해설

계절의 별자리

어느 한 계절의 별자리는 그 계절의 중간(예를 들어 여름이면 7월경)쯤 밤 12시에 남쪽 하늘에서 볼 수 있는 별자리를 말한다.

그런데, 별자리는 지구의 자전 때문에 일주운동을 하므로 하룻밤 사이에 두 계절 또는 세 계절의 별자리를 볼 수 있다. 여름철 초저녁에 밤 하늘을 보면 서쪽 하늘에 뜬 봄철의 별자리는 시간이 지나면서 지평선 아래로 지고, 한밤중에는 동쪽에서 떠오른 여름철의 대표적인 별자리들이 하늘 중앙에 위치한다. 그리고, 새벽이 되면 여름철의 별자리는 서쪽으로 지고 가을철의 별자리들이 떠오르기 시작한다.

〈여름철에 관찰할 수 있는 별자리〉



초저녁



한밤중

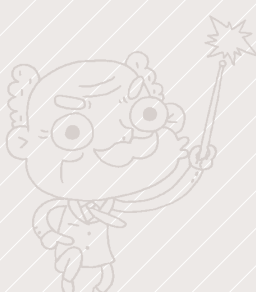
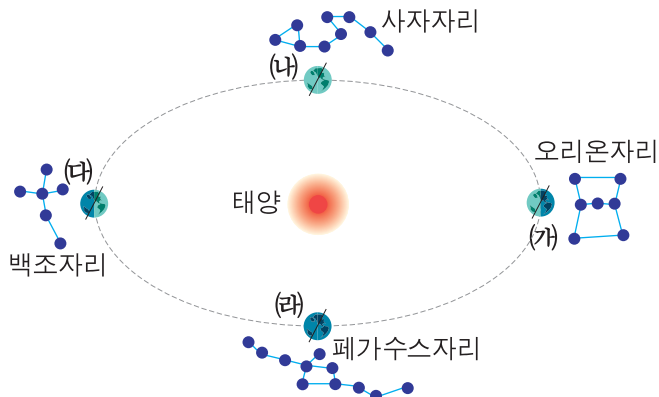


새벽

따라서, 여름철 밤 하늘에서는 여름철의 별자리만 보인다는 생각은 오개념이다. 이런 생각을 과학적인 개념으로 바꾸기 위해서는 하룻밤 동안 밤 하늘을 계속 관찰하여 여러 계절의 별자리가 나타남을 확인하는 것이 올바른 방법이다.

계절마다 별자리가 달라지는 이유

밤하늘의 별자리가 계절마다 달라지는 이유는 지구가 태양을 중심으로 공전하기 때문이다. 또한, 지구가 서쪽에서 동쪽으로 매일 자전하기 때문에 매일 밤하늘의 별자리가 동쪽에서 떠서 서쪽으로 지는 현상을 관찰하게 되는 것이다.





북극성은 움직이지 않을까?

지구의 자전축을 계속 이어보면 북극성에 도달하게 된다. 즉, 지구의 자전축과 북극성은 동일선상에 있기 때문에 북극성은 고정된 위치에 있는 것처럼 보인다. 북극성을 중심으로 장시간 카메라를 노출하여 북쪽 하늘을 찍어보면 북극성 주변의 별들이(예를 들어 북두칠성, 카시오페이아 등) 1시간에 15도씩 반시계 방향(북반구에서)으로 지평선 위에서 이동하는 모습을 관찰할 수 있다.



수업 도우미

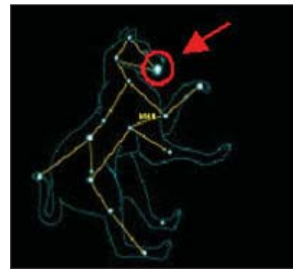
01 * 가장 밝게 빛나는 별 - 시리우스

더 자세히

겨울철 남쪽 하늘에 유난히 밝게 빛나는 푸른 별이 큰개자리에 있는 시리우스입니다.

시리우스는 밤 하늘에 보이는 별 중에서 가장 밝게 보입니다.

겨울철 우리나라에서 육안으로 볼 수 있는 별들 중에 가장 가까이 있는 별은 약 8.7 광년 떨어져 있는 큰개자리의 시리우스 별이다. 이 별은 또한 우리나라에서 볼 수 있는 별들 중에서 가장 밝은 별이기도 하다.



거리상 가장 가까운 별은 약 4.2 광년 떨어진ケン타우르스자리의 프록시마라는 별인데, 이 별은 너무 어두워 우리 눈에는 보이지 않는다.

02 * 견우와 직녀

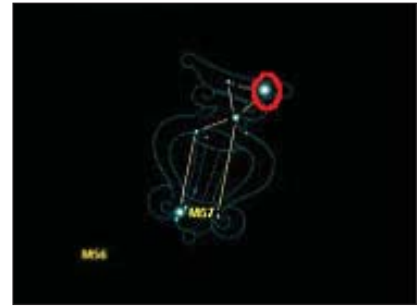
여름철 하늘을 보면 거문고자리의 직녀성(베가Vega)과 독수리자리의 견우성(알타이르 Altair) 사이에 은하수를 볼 수 있다. 이 은하수를 사이에 두고 견우성과 직녀성의 거리가 가까워지는 것을 보고 만들어낸 것이 바로 견우와 직녀에 관한 이야기이다. 음력 칠월 칠

석에 비가 내리는 경우는 장마철을 전후해서 동북아시아 지방의 기압이 불안정해지는 상황이 자주 벌어지기 때문에 비가 내리는 것이다.

● 찾는 방법 : 아래 제시된 “참고자료”의 여름철 별자리 지도 참고.



독수리 자리(견우)



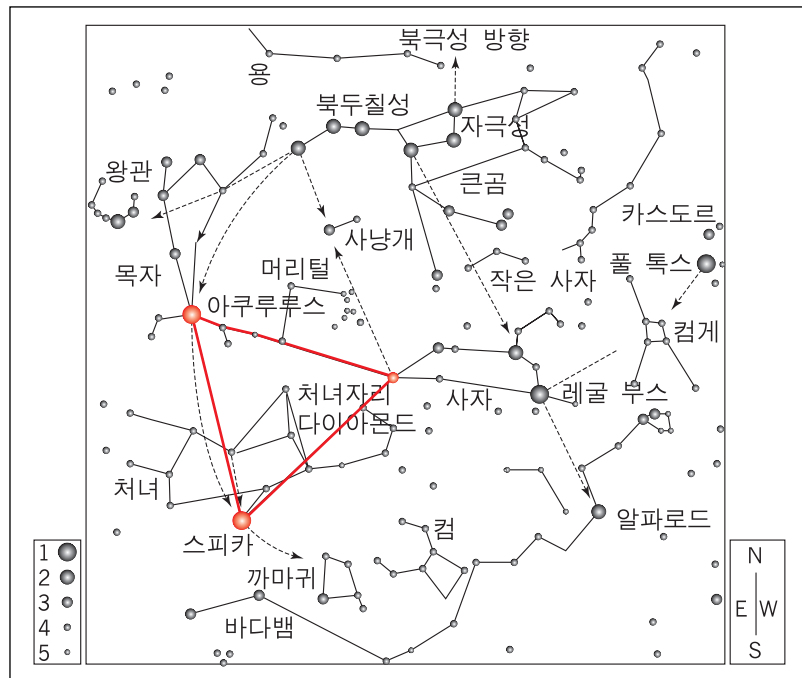
거문고 자리(직녀)



참고 자료

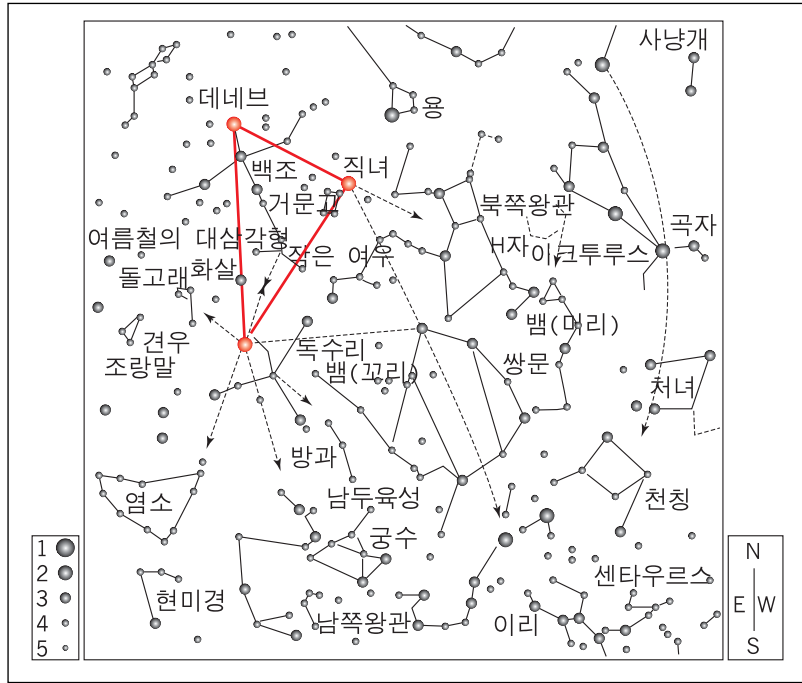
밤 하늘의 별자리

01 * 봄철 : 북두칠성을 기준으로 목자 자리, 처녀 자리, 사자 자리의 별자리

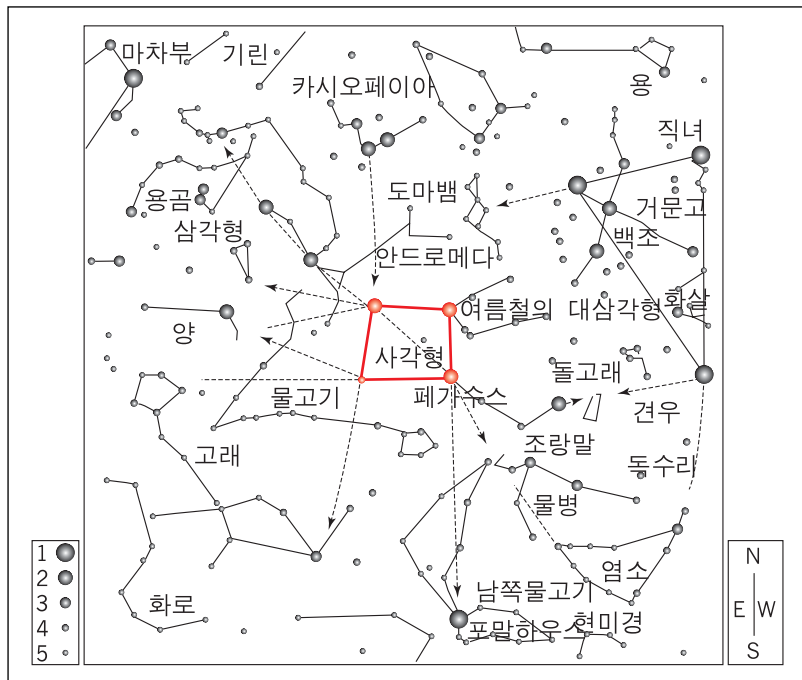




02* 여름철 : 견우(알타이르)별을 기준으로 백조 자리와 주변의 별자리 (거문고, 독수리, 전갈)의 별자리



03* 가을철 : 카시오페이아 자리를 기준으로 페가수스와 주변의 별자리



하룻동안 별자리 움직임 알아보기

차 시	6/6차시		
교과서	96쪽	실험 관찰	72쪽

학습목표

개념 영역 · 시간에 따라 별자리가 북극성을 중심으로 시계 반대 방향으로 움직임을 알 수 있다.

과정 영역 · 시간이 지남에 따라 별з리의 위치를 예상할 수 있다.

태도 영역 · 시간과 별з리의 움직임에 대한 관련성에 대해 학생들이 흥미와 호기심을 갖도록 한다.

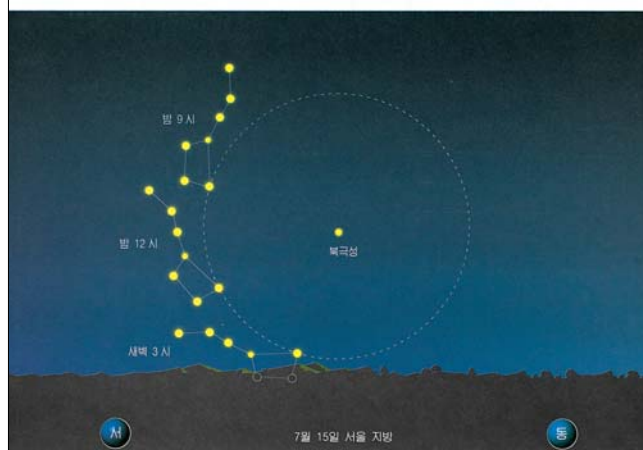


교과서



하룻동안의 별з리의 움직임을 관찰하여 봅시다.

별자리관에서 밤 9시, 밤 12시일 때의 북두칠성의 위치를 관찰하여 봅시다. 그리고 새벽 3시일 때의 북두칠성의 위치를 예상하여 봅시다. 실제로 밤 하늘에서 밤 9시, 밤 12시에 북두칠성을 관찰하여 봅시다.

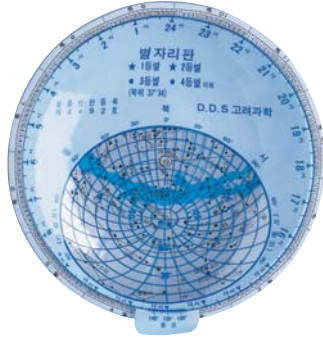


별자리관에서 카시오페이아자리도 관찰하여 봅시다. 시간이 지남에 따라 위치가 어떻게 변합니까?
옛날 사람들이 별з리를 보고 시각을 알 수 있었던 까닭을 이야기하여 봅시다.





준비물



▲ 별자리판



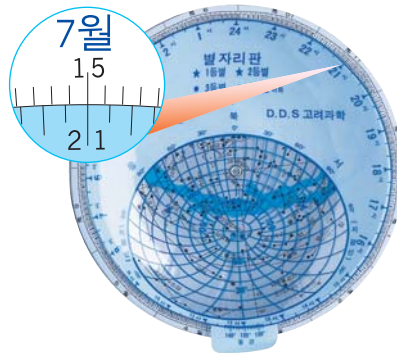
▲ 별자리시계



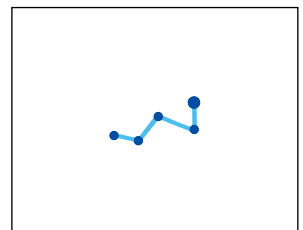
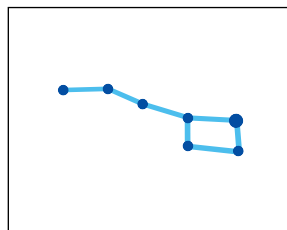
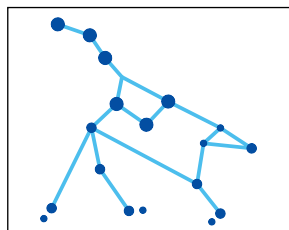
탐구 활동 과정

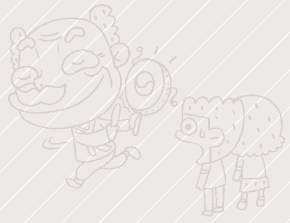
01* 북쪽 하늘의 별자리 운동 알아보기

1-1. 별자리판에서 7월 15일 21시(밤 9시)에 북쪽 하늘에 보이는 별자리를 관찰한다.



어느 별자리가 보입니까?
(큰곰자리, 작은곰자리,
카시오페이아자리 등)





1) 이 시각에 보이는 북두칠성의 모양을 그려본다.



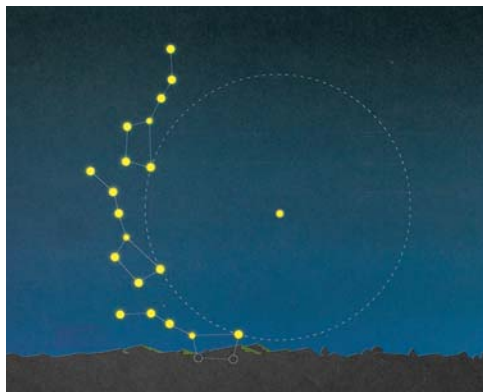
2) 같은 날 밤 12시에 북두칠성은 어디에 보이는지 위 그림에 정확하게 그려봅시다.

북두칠성은 지평선과 가까웠습니까? 멀어졌습니까? (가까웠습니다)

3) 같은 날 새벽 3시에 북두칠성은 어디로 이동하는지 예상하게 하고, 별자리판을 이용하여 찾아본다.

• 북두칠성은 어디로 이동하였습니까? (지평선에 거의 걸려 있다.)
• 7월 15일 밤 9시부터 새벽 3시까지 북두칠성은 어디로 움직였습니까? (점점 북쪽 지평선 쪽으로 내려왔다.)

1-2. 7월 15일 밤 9시, 밤 12시, 새벽 3시에 보이는 북두칠성의 모습을 그리고, 어느 한 별이 어떤 길을 따라 이동했는지 선으로 연결하여 본다.

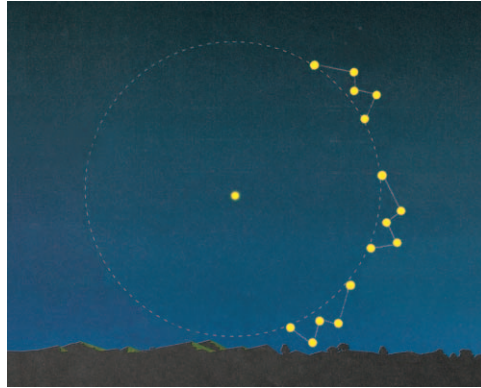


• 저녁 6시와 새벽 6시에 는 북두칠성이 잘 보이지 않지만, 어디에 있을 지 위 그림에 그려 본다.

• 북두칠성이 이동한 방향은? (지평선쪽으로 가면서 북극성을 중심으로 시계 반대방향으로 돌아간다.)

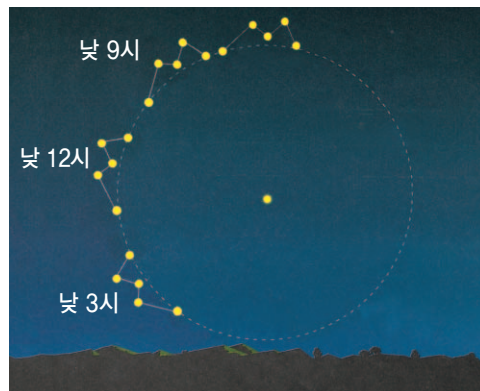
02* 별자리 시계 만들기

2-1. 7월 15일 밤 9시, 밤 12시, 새벽 3시에 카시오페이아 자리를 별자리판에서 찾아보고, 카시오페이아의 어떤 한 별이 그 시간 동안 이동한 선을 그려본다.



카시오페이아 자리는 시간이 지남에 따라 지평선을 기준으로 어떻게 움직였습니까?
(지평선 위쪽으로 점점 떠 올랐습니다.)

1) 위에서 그린 그림을 바탕으로 새벽 6시, 낮 9시, 낮 12시, 낮 3시, 저녁 6시에는 카시오페이아 자리가 어디에 있을지 그려본다.



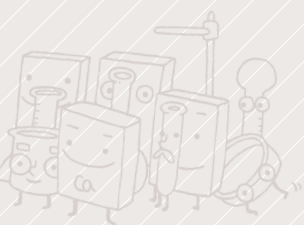
2-2. 시계가 없던 옛날 사람들이 하늘을 보며 시간을 알아낼 수 있었던 이유를 토의하여 발표한다.

- 카시오페이아 자리는 시간이 지남에 따라 위치가 어떻게 변합니까? (규칙적인 간격으로 시계 반대방향으로 이동한다.)
- 카시오페이아가 북극성을 중심으로 한바퀴 도는데 얼마나 시간이 걸립니까? (하루 24시간)
- 북두칠성과 카시오페이아가 시간이 지남에 따라 위치가 변하는 것의 공통점과 차이점은 무엇입니까?
- 공통점: 북극성을 중심으로 시계 반대방향으로 규칙적으로 이동한다.
- 차이점: 북두칠성은 밤에 지평선쪽으로 내려오지만, 카시오페이아는 지평선 위쪽으로 올라간다.



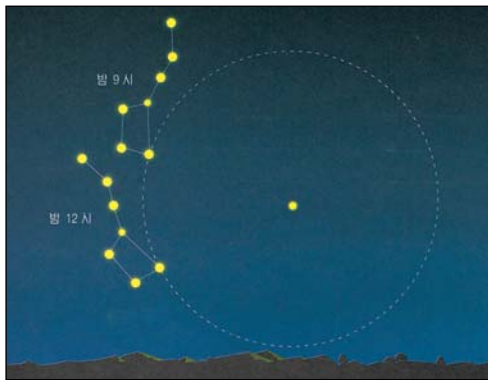
정리

- 01 * 북쪽 하늘을 관찰해 보면 북극성을 중심으로 별자리가 시계 반대 방향으로 하루에 한바퀴씩 돌고 있다.
- 02 * 북두칠성은 밤이 깊어지면서 지평선 쪽으로 내려오고, 카시오페이아는 지평선 위 쪽으로 올라간다.
- 03 * 옛날 사람들은 밤하늘의 별자리 움직임을 보고 시간을 알아내었다.



평가

- 01 * 다음 그림은 북두칠성이 시간이 지남에 따라 운동하는 모습을 그린 것이다.



- (1) 가운데 보이는 별은 어떤 별자리의 어떤 별인가? ()
- (2) 낮 12시에는 북두칠성은 어디에 있을까? 위 그림에서 그려 보아라.
- (3) 북두칠성이 회전하는 방향은 시계 방향인가? 시계 반대 방향인가?
()
- (4) 다음날 밤 10시 30분에 북두칠성이 나타날 위치를 표시하고 모양을 그려보아라.

다음 그림은 북두칠성이 시간에 따라 움직이는 모습을 그린 것이다.



(1) 밤 9시 북두칠성의 위치와 밤 12시의 위치를 그려라. (2) 북두칠성이 회전하는 방향을 표시하라. (3) 시계 반대 방향으로

(2) 북두칠성이 회전하는 방향을 표시하라. (3) 시계 반대 방향으로

(1) 북두칠성의 위치를 표시하고 모양을 그려보아라.

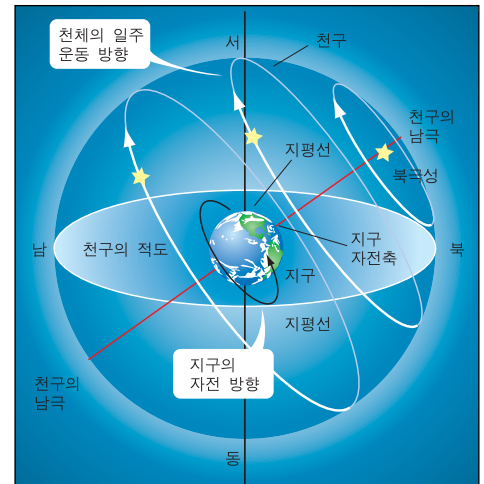


개념 해설

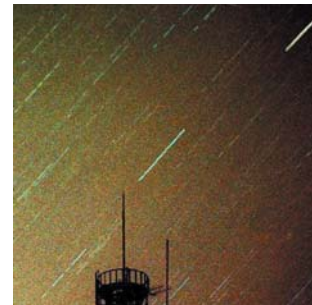
별의 일주운동

지구는 서쪽에서 동쪽 방향으로 자전한다. 하지만, 지구 위에 있는 우리 눈에는 천구가 동쪽에서 서쪽 방향으로 이동하는 것처럼 보인다. 지구가 자전을 한번 하면 천구도 한바퀴 돌며, 천구에 붙어 있다고 느껴지는 별들도 한 바퀴 돈다. 이처럼 지구의 자전에 따른 천체의 운동을 별의 일주(日周) 운동이라 부른다.

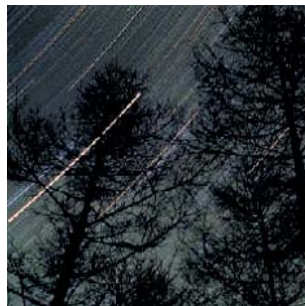
별의 일주운동은 관측자가 어느 쪽 하늘을 보는가에 따라 달라진다. 별은 동쪽에서 떠서 서쪽으로 진다는 사실을 유념하면서 아래의 사진을 살펴보기 바란다.



북쪽 하늘의 별 : 북극성을 중심으로 별들이 반시계 방향으로 일주운동을 한다.



서쪽 하늘의 별 : 위에서 아래로 일주운동을 한다.

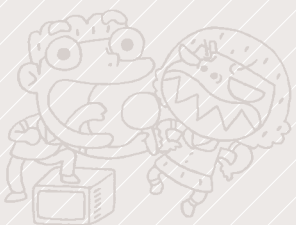


동쪽 하늘의 별 : 아래에서 위로 일주운동을 한다.



남쪽 하늘의 별 : 별이 동쪽에서 서쪽으로 평행하게 일주운동을 한다.

적도 지방에서는 동쪽에서 별들이 수직으로 떠서 서쪽으로 수직으로 진다. 우리나라와 같은 중위도 지방에서는 동쪽에서 비스듬히 떠서 서쪽으로 비스듬히지며, 북극 지방에서는 지평선과 평행한 일주운동을 한다.





학생 활동

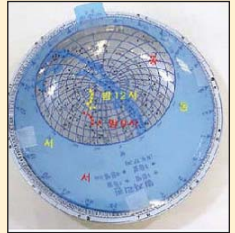
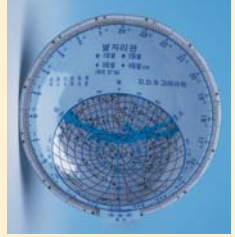
반 | 번 | 이름

별자리 시계 만들기

준비물 별자리판, 유성펜, TP용지 1장(개인당), 스카치 테이프(모둠당 1개)

실험하기

- ① 별자리판의 크기로 TP용지를 자른다.
- ② 자른 TP용지를 별자리판의 위에 스카치 테이프로 고정시킨다.
- ③ 별자리판을 7월 15일 24시에 맞춘다.
- ④ 이때 카시오페이아 자리의 위치를 찾아 TP용지 위에 유성펜으로 별자리의 위치와 시간을 표시한다.
- ⑤ 별자리판을 7월 15일 3시에 맞춘 후, 이때의 카시오페이아 자리의 위치와 시간을 TP용지위에 유성펜으로 표시한다.
- ⑥ 3시간 간격마다 카시오페이아 자리의 위치를 TP용지 위에 표시한다.



▶ 생각해보기

1. 3시간마다 카시오페이아 자리는 어떻게 움직이나요?

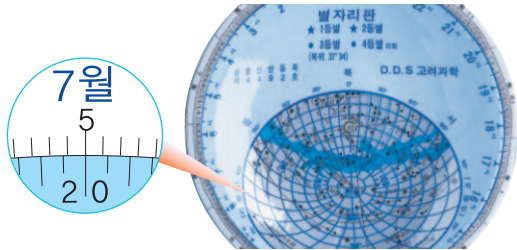
2. 이 활동을 통해 알 수 있는 사실은 무엇인가요?

정답 및 해설

1. 시계 반대방향(동쪽에서 서쪽)으로 (규칙적으로) 움직인다.
2. 시간에 따라 별자리의 위치와 모양이 규칙적으로 변한다.

옛날 사람들은 낮에는 해시계로 밤에는 하늘의 별을 보고 시각을 파악하였다. 이는 곧 별자리가 규칙적으로 이동함을 뜻하는 것이다. 이 사실을 바탕으로 북쪽 하늘에 뜨는 별자리를 기준으로 잡고 별자리 시계를 만들어 별이 규칙적으로 운동함을 깨닫게 하는 활동이다.

❖ 철수는 오늘 밤 9시에 보이는 별자리를 알아보기 위하여 그림처럼 별자리판에서 날짜와 시간을 맞추고 별자리판을 관찰하였다. (1~4)



- 오늘은 년 중 언제일까?
()월 ()일
- 현재 별자리판에 보이는 별자리의 종류와 위치가 같은 때는? ()
 ① 7월 5일 20시 ② 7월 20일 20시
 ③ 7월 20일 21시 ④ 1월 5일 20시
 ⑤ 1월 20일 21시
- 오늘 밤 9시에 보이는 별자리 중에서 밤 11시가 되면 보이지 않게 될 별자리는? ()
 ① 카시오페이아 ② 큰곰
 ③ 작은곰 ④ 북두칠성
 ⑤ 사자
- 철수가 오늘 밤하늘의 별자리를 관찰하기 위하여 별자리판을 사용하는 방법을 기록한 것이다.

- 별자리판의 월·일, 시각 눈금 맞추기
- 관측하려는 방향의 방위와 별자리판의 방위를 일치시킨다.
- 손전등을 이용하여 별자리판에서 관찰하려는 별의 대략적인 위치를 파악한다.
- 실제로 별자리를 찾아보고, 관찰 결과를 기록한다.

㉠ 정확한 활동을 위하여 나침반이 필요한 활동은?
()

㉡ 다음은 철수가 위의 ㉠ 활동을 하면서 알게 된 것 내용이다. () 안에 알맞은 용어를 쓰시오.

별자리판을 책상 위에 놓고 보면 방위 중 ()과(와) ()이(가) 바뀌어 있으나, 별자리판을 하늘을 향해 놓고 보면 실제 방위와 () 위의 방위가 일치하는 것을 발견하였다.

- 북극성의 특성으로 옳은 것은? ()
 ① 북극성은 작은곰자리에 속해 있다.
 ② 북극성은 카시오페이아자리의 위치를 알면 찾을 수 있다.
 ③ 북극성은 삼태성 중의 하나이다.
 ④ 북극성은 북쪽하늘에서 가장 밝은 별이다.
 ⑤ 북극성은 천정에 있다.
- 여름철의 대삼각형을 이루는 3개의 별과 이들이 속해 있는 별자리를 **보기** 에서 찾아 그 이름을 적으시오.

보기

작은개자리	시리우스	프로키온
거문고자리	독수리자리	직녀
큰개자리	오리온자리	백조자리
데네브	견우	베텔게우스

()

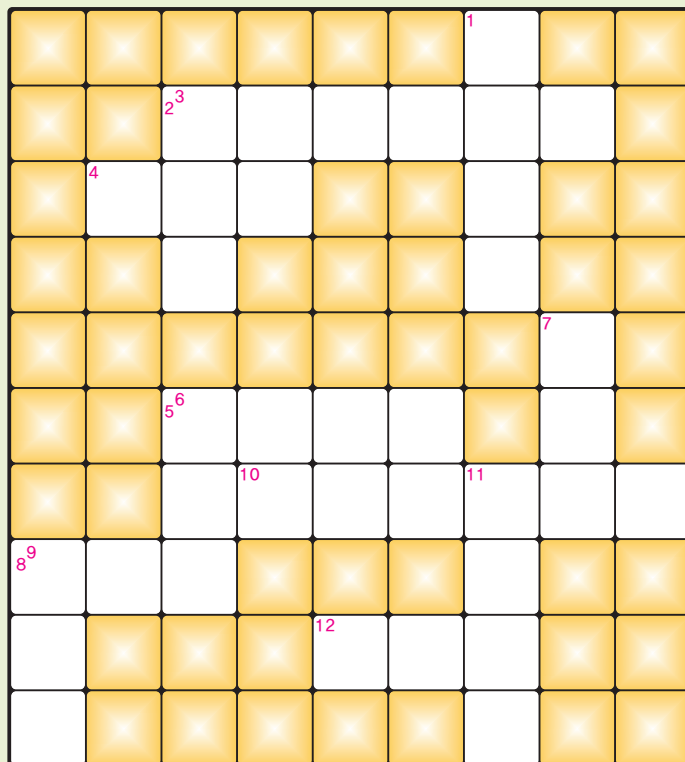
❖ 다음 그림은 북극성을 중심으로 시간이 지남에 따라 이동하는 북두칠성의 움직임을 나타내고 있다. (7~8)



- 아침 9시에 북두칠성의 위치를 찾아 위 그림 속에 그려보아라.
- 가장 큰 원을 그리며 북극성을 중심으로 회전하는 별을 선택하고, 이동하는 원을 그려보아라.



- 2 별자리 지도로서 우리 조상들의 유물 이름
- 4 여름철 별자리 이름으로서 직녀성이 속해 있는 별자리
- 5 큰곰자리의 꼬리부분으로서 우리나라에서 부르는 별자리
- 8 겨울철 대삼각형의 바로 옆에 나란히 붙어 있는 세 개의 별을 이르는 말
- 10 북쪽 하늘에 항상 보이는 별자리 이름으로서 6음절로 이루어진 것
- 12 밤하늘에서 수많은 별들이 모여 마치 강물처럼 보이는 것



- 1 별자리가 그려져 있는 경기도 파주에 있는 유물
- 3 별자리 지도를 일컫는 한자어
- 6 작은곰자리에 속해 있는 별로서 북쪽을 나타내는 별
- 7 겨울별자리들 중의 하나로서 같은 날 거의 같은 시각에 태어난 사 이를 일컫는 말
- 9 세 개의 변으로 이루어진 도형
- 11 가을철의 대표적인 별자리





정답 및 해설



단원 종합 평가 정답

1. 7, 5 2. ② 3. ⑤ 4-1. 동(서) 4-2. 동(서), 서(동), 별자리판 5. ① 6. 테네브-백조자리, 직녀-거문고자리, 견우-독수리자리 7. 위 그림에서 밤9시의 북두칠성의 위치의 180도 반대위치 8. ⑦,



퍼즐 정답

					고		
		³ 천	상	열	차	분	야
	⁴ 거	문	고			벽	
		도				화	
							쌍
		⁸ 북	두	칠	성		둥
		극	¹⁰ 카	시	¹¹ 오	페	이
⁸ 삼	태	성			가		
태				¹² 은	하	수	
성					스		