



2. 태양계와 별(1)

태양계에는 어떤 구성원이 있을까요?

교과서 54~55쪽
실험 관찰 30쪽

1 태양계의 의미와 태양계 구성원

태양계에서 유일한 항성입니다.

태양계	태양의 영향이 미치는 공간과 그 공간에 있는 구성원을 통틀어 말함.
구성원	태양, 여덟 개의 행성, ▼위성, ▼소행성, ▼혜성 등 강의1

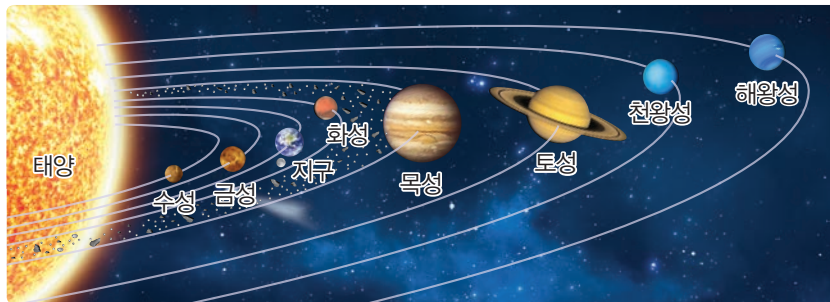
2 태양이 중요한 까닭 — 태양이 없다면 지구에는 어떤 생물도 살 수 없습니다.

- 태양은 스스로 빛을 내고, 행성은 태양으로부터 에너지를 받고 있습니다.
- 지구에 살고 있는 생물은 태양으로부터 오는 에너지를 이용하여 살아가고 있습니다.

이 그림은 태양계 구성원의 크기와 구성원 간의 거리, 위성의 수 등을 고려하지 않은 것입니다.

3 태양계 행성의 특징 조사하기

- 태양에서 가까운 순서 : 수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성
- 태양계 행성 정보 카드를 보고, 특징에 따라 행성 분류하기



지표면에 물이 있고 유일하게 생명체가 살고 있습니다.

여러 개의 가로 줄무늬가 있습니다.

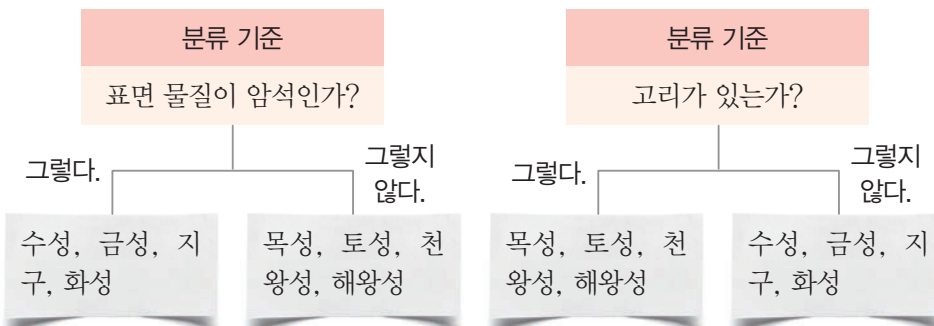
파란색입니다.

구분	수성	금성	지구	화성	목성	토성	천왕성	해왕성
행성의 표면 물질	암석임.	암석임.	암석임.	암석임.	암석이 아님.	암석이 아님.	암석이 아님.	암석이 아님.
위성	없음.	없음.	있음.	있음.	있음.	있음.	있음.	있음.
고리	없음.	없음.	없음.	없음.	있음.	있음.	있음.	있음.
지구와의 크기 비교	작음.	작음.	지구의 위성은 달입니다.	작음.	큼.	큼.	큼.	큼.

표면 물질이 기체입니다.

• 행성의 표면 물질에 따라 분류하기

• 그 밖의 기준을 찾아 분류하기



3 태양계 행성 중 하나를 선택하여 행성에 대한 특징 설명하기(예 수성)

- 태양에서 가장 가까운 행성으로 표면 물질이 암석으로 되어 있습니다.
- 위성과 고리는 가지고 있지 않습니다.
- 태양계 행성 중에서 크기가 가장 작고, 행성 표면에 운석 구덩이가 많습니다.

친절한 용어

▼ 위성, 소행성, 혜성

- 위성 : 달과 같이 행성 주위를 도는 천체입니다.
- 소행성 : 화성과 목성 사이에서 떠도는 작은 천체입니다.
- 혜성 : 얼음과 먼지로 이루어진 몸통과 긴 꼬리가 있으며, 태양 주위를 돌아서 멀리 갔다가 다시 돌아오는 천체입니다.



▲ 소행성



▲ 혜성

강의1 별(항성)과 행성의 차이점

별(항성)	스스로 빛을 내는 천체 예 태양
행성	<ul style="list-style-type: none"> 태양 주위를 돌고 있는 천체 예 지구 등 스스로 빛을 내지 못하고 태양 빛을 반사하여 밝게 보임.

용어 태양과 지구, 달, 별과 같이 우주 공간에 있는 물체를 통틀어 이르는 말입니다.

▶ 핵심 개념 되짚어보기



태양의 영향이 미치는 공간과 그 공간에 있는 구성원인 행성, 위성, 소행성, 혜성 등을 통틀어 태양계라고 합니다.



2. 태양계와 별(2)

태양계 행성의 크기를 비교하여 볼까요?

교과서 56~57쪽
실험 관찰 31쪽

1 태양계 행성의 상대적인 크기 비교하기

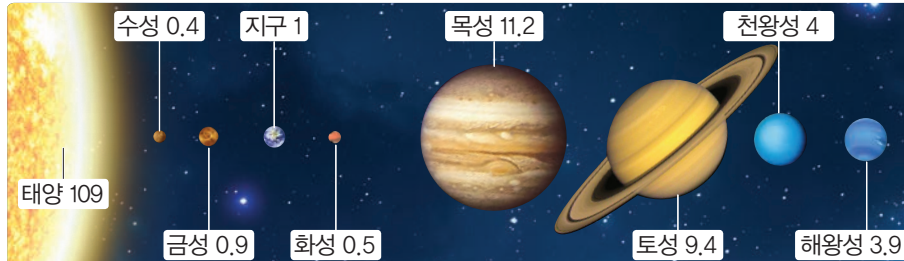
태양계 행성의 크기는 매우 커서 직접 비교하는 것은 불가능하므로 상대적인 크기로 비교합니다.

용어 서로 비교되는 관계에 있는 것을 말합니다.

① 지구의 반지름은 약 6400 km이고, 목성의 반지름은 약 71500 km입니다.

② 지구의 반지름을 1이라고 보았을 때의 태양과 행성의 반지름 비교 **강의1**

용어 원이나 구의 중심에서 그 둘레의 한 점에 이르는 선분의 길이를 말합니다.



3 태양계 행성의 크기 비교하기

과정	<ol style="list-style-type: none"> 행성 그림 카드를 뜯어내어 행성의 이름을 확인함. 행성 그림 카드를 포개어 크기를 비교하고, 행성을 크기가 큰 것부터 순서대로 늘어놓음. 지구와 크기가 가장 비슷한 행성을 찾아봄. 행성 그림 카드를 지구보다 작은 행성과 큰 행성으로 분류하여 봄.
결과	<p>태양계 행성의 크기 : 목성 > 토성 > 천왕성 > 해왕성 > 지구 > 금성 > 화성 > 수성</p> <p>태양계에서 가장 작은 행성입니다.</p> <p>태양계 행성 중에서 크기가 작은 편에 속합니다.</p> <p>지구와 크기가 가장 비슷한 행성 : 금성</p> <p>지구보다 큰 행성 : 목성, 토성, 천왕성, 해왕성</p> <p>지구보다 작은 행성 : 금성, 화성, 수성</p>

➡ 태양계 행성 중 수성, 금성, 지구, 화성은 상대적으로 크기가 작고, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성은 상대적으로 크기가 큼니다.

2 태양과 행성의 크기를 우리 주위의 물체에 비교하기

지구의 반지름이 1 cm라면 목성의 반지름은 11.2 cm가 되므로 지름은 22.4 cm가 됩니다.

지구의 크기가 반지름이 1 cm인 구슬 크기라고 할 때 목성의 상대적인 크기	<p>• 목성의 반지름은 지구 반지름의 11.2배인 11.2 cm가 됨.</p> <p>• 목성의 상대적인 크기만큼 정확하게 고무풍선을 불어 크기를 비교함. 강의2</p>
행성들의 상대적인 크기를 물체에 비교하기	<p>지구가 반지름이 1 cm인 구슬 크기라고 하면, 태양계 행성 중 가장 큰 목성은 축구공, 배구공과 비슷함.</p>

목성이 반지름이 1 cm인 구슬 크기라고 하면, 태양은 우리 주위의 축구공, 배구공과 비슷합니다.

강의1 태양과 금성의 크기



▲ 태양과 금성(2012년 6월 6일)

금성의 반지름(약 6000 km)은 태양의 반지름(약 70만 km)에 비하여 매우 작기 때문에 금성의 모습은 마치 태양 표면의 작은 점처럼 보입니다.

강의2 목성의 상대적인 크기 만큼 고무풍선을 부는 방법



책과 책을 22.4 cm 간격만큼 벌려 수직으로 세우고 그 사이에 고무풍선을 넣어 간격을 채울 수 있는 크기만큼 고무풍선을 부는 방법.

◆ 지구와 태양의 크기 비교하기

- 태양의 반지름은 지구 반지름의 약 109배가 됩니다.
- 반지름이 1 cm인 원과 반지름이 109 cm인 원을 그려 그 크기를 비교합니다.

▶ 핵심 개념 되짚어보기



태양계에서 가장 큰 행성은 목성이고, 가장 작은 행성은 수성입니다.



태양에서 행성까지의 거리 비교 / 우주 탐사 계획 세우기

교과서 58~61쪽
실험 관찰 32~34쪽

A 태양에서 행성까지의 거리를 비교하여 볼까요?

1 태양에서 행성까지의 상대적인 거리 비교하기

태양에서 행성까지의 실제 거리는 너무 멀어서 어느 정도 차이가 나는지 비교하기 어렵기 때문에 상대적인 거리로 비교합니다.

- 태양에서 행성까지의 실제 거리 : 태양에서 지구까지의 실제 거리는 약 1억 5000만 km이고, 태양에 가장 가까이 있는 행성인 수성까지의 실제 거리는 약 5800만 km이며, 태양에서 가장 멀리 떨어져 있는 해왕성까지의 거리는 약 45억 km입니다.
- 태양에서 지구까지의 거리를 1이라고 보았을 때의 태양에서 행성까지의 상대적인 거리

행성	수성	금성	지구	화성	목성	토성	천왕성	해왕성
상대적인 거리	0.4	0.7	1	1.5	5.2	9.5	19.2	30

→ 태양에서 수성까지는 0.4, 태양에서 해왕성까지는 30만큼 떨어져 있습니다.

2 태양에서 행성까지의 상대적인 거리 비교 모형 만들기

과정	<ol style="list-style-type: none"> 종이의 한쪽 끝부분에 태양의 위치를 표시함. 태양에서 행성까지의 상대적인 거리에 맞게 각 행성 그림 카드를 붙이고, 이름을 씀. 	
결과	<ul style="list-style-type: none"> 태양에서 가장 가까운 행성 : 수성 지구에서 가장 가까운 행성 : 금성 태양에서 가장 먼 행성 : 해왕성 	
알 수 있는 점	<ul style="list-style-type: none"> 태양에서 멀어질수록 행성 간의 거리도 멀어짐. 지구와 크기가 비슷한 행성은 태양 가까이에 있음. 크기가 대체로 큰 행성은 태양에서 먼 곳에 있음. 	

목성, 토성, 천왕성, 해왕성 수성, 금성, 화성

— 지구는 태양으로부터 생명체가 살기에 적당한 온도를 유지할 수 있는 거리에 있습니다.

B 우주 탐사 계획을 세워 볼까요?

1 우주 탐사에 대하여 알아보기

- 우주 탐사 : 우주에 탐사선이나 인공위성을 보내어 천체와 우주에서 일어나는 현상을 탐사하는 것입니다.
- 우주 탐사를 통하여 우리가 얻을 수 있는 것
 - 자연 현상이나 미지의 세계에 대한 호기심을 해결할 수 있습니다.
 - 다른 행성의 자원을 이용할 수 있는지 조사할 수 있습니다.
 - 다른 행성에 생명체가 있는지 알아볼 수 있습니다.

2 행성 탐사 계획 세우기

탐사할 행성 정하기 → 탐사 목적 정하기 → 탐사할 행성에 대해 알고 있는 것을 써 보기 → 탐사 목적에 알맞은 탐사 방법 정하기 → 탐사에 필요한 장비 써 보기 → 탐사 계획 발표하기 **강의1** **강의2**

◆ 태양에서 지구까지의 거리가 지금보다 두 배 정도 멀어진다고 할 때 지구의 환경 변화 예상해 보기

지구의 표면 온도는 지금보다 많이 낮아질 것이고, 생물이 살기에 적합한 환경이 아닐 것입니다.

직접 탐사하기 어려운 먼 우주에 대한 정보를 얻을 수 있습니다.

강의1 우주를 탐사하는 방법

- 우주 망원경으로 먼 우주를 관측합니다.
- 관측 위성 : 대형 망원경을 실어 지구 밖으로 보내어 먼 우주를 관측합니다.
- 탐사선 : 달과 행성의 가까운 거리에서 사진을 찍거나 행성에 착륙하여 조사합니다.
- 탐사 로봇 : 행성에 직접 착륙하여 행성 표면을 자세히 조사합니다.

행성을 지나면서 탐사하는 근접 탐사선과 행성에 착륙하여 정보를 얻는 착륙 탐사선이 있습니다.

강의2 행성 탐사에 필요한 장비 예 금성

- 높은 온도에서도 견딜 수 있는 보호복과 특수 신발, 탐사 로봇
 - 빛과 열을 차단할 수 있도록 특수 재질로 만들어진 차양
 - 탐사 로봇 표면의 온도를 낮출 수 있는 냉각 장치
- 표면이 암석으로 되어 있고, 두꺼운 구름층으로 덮여 있으며, 표면 온도가 매우 높습니다.

▶ 핵심 개념 되짚어보기



태양에서 가장 가까운 행성은 수성이고, 가장 먼 행성은 해왕성입니다.



2. 태양계와 별(4)

별자리 알아보기 / 북쪽 하늘의 별자리로 북극성 찾아보기

교과서 64~69쪽
실험 관찰 35~38쪽

A 별자리는 무엇일까요?

1 별과 별자리

낮에는 태양 빛이
밝아 별을 볼 수
없고, 밤이 되어
하늘이 어두워지
면 별을 볼 수 있
습니다.

별
별자리

밤하늘에는 수많은 별이 있습니다.

지구에서 볼 때에는 반짝이는 작은 점으로
만 보입니다.

태양처럼 스스로 빛을 내는 천체로, 태양계 밖의 매우 먼 거리에 있음.

하늘의 별을 무리 지어 **신화**에 나오는 동물이나 인물 등의 이름을 붙여
놓은 것임.

용어 신이나 영웅의 일대기, 아주 오래전 민족의 역사나
설화 등이 주된 내용이 되는 이야기를 말합니다.

2 별자리의 이름과 모양 알아보기

① 밤하늘에서 볼 수 있는 별자리

카시오페이아자리는 그리스 신화에
나오는 허영심 많은 왕비의 이름을
따서 만든 별자리입니다.

신화 속 동물의 이름을 따서 만든 별자리



▲ 큰곰자리



▲ 사자자리



▲ 백조자리

신화 속 인물의 이름을 따서 만든 별자리



▲ 카시오페이아자리



▲ 오리온자리

② 사람들이 별자리를 만들어 사용하는 까닭 : 밤하늘의 별을 쉽게 찾고, 별의 위치를 쉽게 기억하기 위해서입니다.

사막이나 바다에서 별자리를 보고 방향 찾기 : 북두칠
성과 카시오페이아자리를 찾아 그 사이에 있는 북극
성을 찾아 북쪽을 알아냅니다.

B 북쪽 하늘의 별자리를 이용하여 북극성을 찾아볼까요?

북쪽 하늘의 대표적인 별자리입니다.

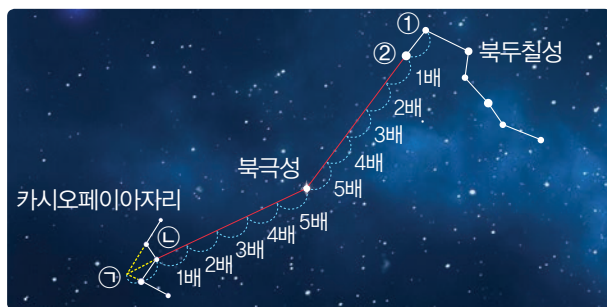
1 북두칠성과 카시오페이아자리를 이용하여 북극성 찾기 **강의1**

북두칠성과 카시
오페이아자리의 모양

- 북두칠성 : 국자 모양으로 생김. **큰곰자리의 꼬리 부분에 해당하
는 일곱 개의 별입니다.**
- 카시오페이아자리 : 알파벳 W(또는 M) 자 모양임.

북두칠성과
카시오페이아자리를
이용하여 북극성을
찾는 방법

- 1 북쪽 하늘에서 북두칠성과 카시오페이아자리를 찾음.
- 2 북두칠성의 ②로부터 ①과 ② 사이의 다섯 배 되는 거
리만큼 떨어져 있는 별이 북극성임.
- 3 카시오페이아자리의 ㉠으로부터 ㉡과 ㉢ 사이의 다섯
배 되는 거리만큼 떨어져 있는 별이 북극성임.



2 밤하늘에서 카시오페이아자리가 보이지 않고 북두칠성만 보일 때 북극성을 찾는 방법 : 북두칠성의 국자 모양 끝부분의 별 두 개를 일직선으로 연결하여 그 일직선의 다섯 배가 되는 곳에 위치한 별을 찾습니다.

◆ 나만의 별자리 만들기

밤하늘 그림에서 밝은 별을 찾
아 연결하여 나만의 별자리를
만들어 이름을 붙이고, 별자리
이야기를 만들어 봅니다.

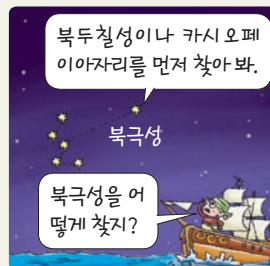


예 상어자리

강의1 북극성

북극성은 1년 내내 북쪽 하늘
에서 빛나며 거의 움직이지 않
고 같은 자리에 있기 때문에
예로부터 나침반 역할을 하였
습니다. 옛날 사람들은 북극성
을 이용하여 사막이나 바다 한
가운데에서도 가고자 하는 곳
의 방향을 알 수 있었습니다.
그러나 북극성은 밤하늘에서
찾기가 어려워 비교적 밝은 별
자리인 북두칠성과 카시오페
이아자리를 이용하여 찾을 수
있었습니다.

▶ 핵심 개념 되짚어보기



북두칠성과 카시오페이아자
리를 이용하여 북극성을 찾
을 수 있습니다.



밤하늘에서 행성 찾기 / 나는 태양계 큐레이터

교과서 70~73쪽
실험 관찰 39~40쪽


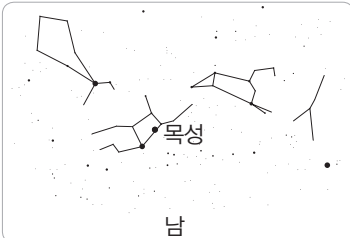

A 밤하늘에서 밝은 행성을 찾아볼까요?

1 별과 행성의 공통점과 차이점

구분	별	행성
공통점	별과 행성 모두 밝게 빛나 보임.	
차이점	<ul style="list-style-type: none"> 스스로 빛을 냄. 태양을 제외한 별은 태양계 밖의 먼 우주에 있음. 행성보다 반짝임. 	<ul style="list-style-type: none"> 스스로 빛을 내지 못하고, 태양 빛을 반사하여 밝게 보임. 태양계 행성은 태양계 내에 있음. 별보다 반짝임이 덜함. 금성과 목성은 어떤 별보다 더 밝음.

2 밤하늘에서 행성 찾기

금성, 목성, 토성과 같은 행성은 스스로 빛을 내지 못하지만 태양 주위를 돌며 태양 빛을 반사하여 우리 눈에 별처럼 보입니다.

과정	  <p>▲ 밤하늘의 모습(2017년 5월 15일 21시) ▲ 관측 시각(2017년 5월 15일 21시)</p>
	<p>① 천체 관측 프로그램을 이용하여 찾고자 하는 행성을 볼 수 있는 날짜와 시각, 방위 확인하기 강의1</p> <p>② 방위를 확인하여 적고 행성 주변에 있는 대표적인 별자리를 기록한 뒤, 행성의 위치를 별자리 사이에 표시하기</p> <p>③ 관측하고자 하는 시각에 밖으로 나가 나침반을 이용하여 방위를 확인하고, 미리 조사한 별자리와 행성의 위치 확인하기 강의2</p>
결과	 <p>▲ 밤하늘의 금성과 목성, 초승달(2008년 12월 1일 19시)</p>

B 나는 태양계 큐레이터

용어 관람객을 위하여 전시회를 기획·개최하며, 작품을 수집하고 관리하는 사람입니다.

1 태양계 모형을 만들어 전시하기

- 태양과 행성의 크기를 고려하여 태양과 행성 모형을 만들어 봅시다. **태양계 행성의 배열, 표면의 모습 등을 고려하여 균형을 맞추어 만듭니다.**
- 태양을 기준으로 하여 행성의 순서를 생각하고 태양계 모형을 만들어 봅시다. **강의3**



행성의 상대적인 크기를 고려하여 각각의 행성과 크기가 비슷한 스타이로폼 공으로 만들었습니다.

강의1 천체 관측 프로그램 예 스텔라리움

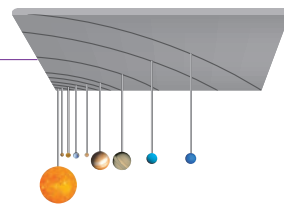


- 인터넷에서 천체 관측 프로그램을 내려받아 실행합니다.
- 자신이 사는 지역의 장소를 입력합니다.
- 관측하고자 하는 날짜와 시각을 입력하고, 찾고자 하는 행성의 이름을 입력합니다.

강의2 관측하고자 하는 시각에 밖으로 나가 행성을 찾기 위해서 해야 할 일

- 가로등이나 불빛이 적으며 별이 잘 관측되는 곳을 찾아 나갑니다.
- 북극성을 찾아 방위를 확인한 후, 미리 기록하였던 방위와 별자리를 바탕으로 하여 행성을 찾습니다.

강의3 태양계 모형 예



우드록에 행성 궤도를 그리고 그 위치에 행성을 매달았습니다.

▶ 핵심 개념 되짚어보기



별은 스스로 빛을 내지만, 행성은 스스로 빛을 내지 못하고 태양 빛을 반사하여 밝게 보입니다.