



단원 개관



이 단원은 교육과정 중 5학년 '(8) 태양계와 별'에 해당하며, 태양과 행성을 중심으로 태양계에 대해 학습하고, 별의 일주 운동과 계절별 별자리의 변화를 주로 다룬다.

이 단원의 내용 연계를 살펴보면, 5학년 1학기에서 학습한 '지구와 달' 단원의 내용을 기초로 하며, 8학년에서 다루어지는 '별과 우주' 단원에서 태양, 지구, 달 크기 측정 방법, 태양계와 구성 천체의 특성, 달의 물리적 특성, 태양 표면에 나타나는 현상과 지구에 미치는 영향, 태양계 탐사 방법 등의 내용을 학습하면서 이 단원의 내용이 심화·확장된다.

이 단원은 먼저 태양이 지구의 주된 에너지원 역할을 한다는 것을 인식하게 하고 태양과 행성의 상대적인 크기와 거리를 파악하게 하며, 지구를 포함한 행성이 태양 주위를 공전하고 있음을 이해하게 한다. 또한, 이를 바탕으로 학생들의 사고를 태양계 밖으로 확대시켜서 하룻밤 동안 별자리의 위치 변화가 지구의 자전에 의해 발생함을 이해하게 한다. 그런 다음, 계절별로 밤하늘에서 관찰되는 별자리가 다른 까닭은 지구가 태양 주위를 공전하고 있기 때문임을 인식하게 한다. 이러한 학습 내용을 바탕으로 인류가 우주를 탐사하는 까닭을 생각해 보고, 우주 탐사에 대한 꿈을 갖게 하는 것이 주요 내용이다.

이 단원은 먼저 태양계 행성의 상대적인 크기와 태양에서 행성까지의 거리를 비교하는 활동으로 이루어진다. 별자리의 위치 변화에서는 먼저 북쪽 하늘의 대표적인 별자리인 북두칠성, 카시오페이아자리와 북극성의 모양을 익히고, 밤하늘에서 직접 관찰한다. 그리고 겨울철에 가장 쉽게 관찰할 수 있는 대표적인 별자리인 오리온자리의 위치 변화를 하룻밤 동안 관찰하여 별의 일주 운동을 알아본다. 마지막으로 계절별로 대표적인 별자리를 찾아본다.

단원 학습 목표



영역	학습 목표
지식	1. 태양은 지구의 에너지원임을 이해할 수 있다. 2. 공전의 개념을 이해할 수 있다. 3. 하룻밤 동안 별자리가 움직이는 방향을 설명할 수 있다. 4. 계절별로 별자리가 달라짐을 설명할 수 있다.
탐구	1. 태양계 행성의 상대적인 크기와 거리를 비교할 수 있다. 2. 북극성, 북두칠성, 카시오페이아자리를 찾을 수 있다. 3. 하룻밤 동안 오리온자리의 움직임을 관찰할 수 있다. 4. 계절별 대표적인 별자리를 찾을 수 있다.
태도	1. 우주에 관심과 호기심을 갖고 계속 탐구하려는 태도를 갖는다. 2. 우주 탐사에 대한 꿈을 갖는다.

단원 학습 계열



선수 학습	이 단원의 학습	후속 학습
과학(5-1)	과학(5-2)	과학(8)
▣ 지구와 달 - 지구의 표면과 환경 - 달의 표면과 환경 - 하룻밤 동안 달의 위치 변화 - 여러 날 동안 달의 위치와 모양 변화 - 지구의 자전 개념	▣ 태양계와 별 - 지구의 에너지원인 태양 - 태양계의 구성과 행성의 크기 및 거리 - 북쪽 하늘의 대표적인 별자리 - 하룻밤 동안 별자리가 움직이는 방향 - 계절별 대표적인 별자리와 변화 원인	▣ 별과 우주 - 태양, 지구, 달의 크기 측정 - 태양계와 구성 천체 - 달의 물리적 특성 - 태양 표면의 현상 - 태양계 탐사 방법

단계	차시	차시명	학습 목표	탐구 과정 요소
재미있는 과학	1/10	행성과 별자리 찾기 놀이를 하여 볼까요?	• 행성과 별자리에 관심과 호기심을 가지고 탐구해 보려는 태도를 갖는다.	
과학 실험방	2/10	태양계의 구성과 태양이 지구에 미치는 영향을 알아볼까요?	• 태양계의 구성 요소를 설명할 수 있다. • 태양의 소중함을 설명할 수 있다.	관찰, 추리, 예상
	3/10	태양계 행성의 크기를 비교하여 볼까요?	• 태양계 행성의 상대적인 크기를 비교할 수 있다.	분류, 측정, 일반화
	4/10	태양에서 행성까지의 거리를 비교하여 볼까요?	• 태양에서 각 행성까지의 상대적인 거리를 비교할 수 있다.	측정, 일반화
	5/10	태양계 행성은 어떻게 움직이고 있을까요?	• 공전의 개념을 알고, 태양계 행성이 태양을 중심으로 공전하고 있음을 설명할 수 있다.	관찰, 일반화
	6/10	북쪽 하늘에 보이는 별자리를 관찰하여 볼까요?	• 북쪽 하늘 별자리의 모양을 알고, 밤하늘에서 찾을 수 있다.	관찰, 추리, 의사소통
	7/10	하룻밤 동안 별자리의 위치는 어떻게 변할까요?	• 하룻밤 동안 별자리의 위치 변화를 설명할 수 있다.	관찰, 추리, 예상
	8/10	계절에 따라 보이는 별자리는 어떻게 달라질까요?	• 계절별 대표적인 별자리를 찾을 수 있다. • 계절에 따라 보이는 별자리가 달라지는 까닭을 설명할 수 있다.	분류, 추리
과학 생각 모음	9/10	태양계와 별에 대하여 정리해 볼까요?	• 태양계 행성의 특징 및 행성과 별의 움직임을 설명할 수 있다.	
나도 과학자	10/10	우주 탐사 계획을 세워 볼까요?	• 인류가 우주를 탐사하는 까닭을 설명할 수 있다. • 우주 탐사에 대한 꿈을 가진다.	

* 위에 제시된 내용은 예시이므로 지역 및 학교의 실정, 학생의 발달 정도에 따라 목표에 알맞은 활동 내용으로 학교에서 재구성하여 운영할 수 있다.

권장 수업 모형	준비물	유의점	핵심 용어	해당 쪽수		
				교과서(쪽)	실험 관찰(쪽)	지도서(쪽)
	행성 카드(부록 ⑤ “실험 관찰” 103~105쪽), 별자리 카드(부록 ⑥ “실험 관찰” 107~109쪽)	• 선택한 행성과 별자리에 대한 효과적 이면서 자세한 설명 방법을 미리 생각하게 한다.		134		340
순환 학습	인터넷이 가능한 컴퓨터, 태양계에 관한 책	• 에너지는 6학년에서 다루기 때문에 에너지 전환에 관하여 심도 있게 이야기하지 않는다.	태양계, 행성, 위성, 소행성	136	64	342
경험 학습	전지 또는 4절지, 컴퍼스(실 또는 마분지), 자	• 행성의 실제 크기를 암기할 필요는 없다.		140	66	348
경험 학습	자, 행성 붙임 딱지(부록 ⑦ “실험 관찰” 111쪽)	• 상대적인 비교만 하고, 실제 거리를 암기할 필요는 없다. • 학생들이 거리를 심리적으로 느낄 수 있게 한다.		142	67	352
순환 학습	마분지 넉 장, 컴퍼스, 클립, 누름 못, 가위, 여러 크기의 스티로폼 공, 스티로폼 판(25cm×25cm), 셀로판테이프	• 여덟 개의 행성을 모두 태양계 모형에 나타낼 수는 없으며, 목성 정도까지만 나타낸다.	공전	144	68	356
경험 학습	관찰 기록지, 북두칠성 및 카시오페이아자리 그림	• 관찰 시기에 따라 북쪽 하늘의 별자리가 잘 관찰되지 않을수 있으므로 미리 확인하여 과제를 제시한다.	별, 별자리	146	69	360
POE	오리온자리 그림 또는 사진, 지구본, 작은 인형	• 야외 관찰 과제를 제시할 경우 반드시 안전 지도를 한다.		148	70	364
경험 학습	계절별 대표적인 별자리 조사 내용, 갖 없는 전기 스탠드, 도화지, 회전일자	• 역할놀이에서 전등과 별자리 그림의 높이, 관찰자 시점의 높이를 같게 유지해주는 것이 좋다.		150	71	368
	도화지, 색연필, 가위, 칼, 색종이 등	• 학습한 내용을 체계적으로 정리하게 한다.		154	72	374
	A4 또는 B4 용지, 색연필, 풀, 탐사할 행성에 대해 조사한 내용	• 행성의 물리적인 특성에 비추어 계획의 내용에 오류가 있더라도 상세한 지적은 하지 않도록 한다.		158		376

단원의 유의점 ▶

- 1. 야외 활동을 통해 관찰 활동을 하게 될 경우, 야간에 이루어지는 경우가 많으므로 안전에 유의할 수 있도록 지도한다.
- 2. 별자리는 같은 장소, 같은 시각에 관찰되는 대표적인 별자리 두세 개 정도만 다룬다.
- 3. 공간 개념을 이해하기 어려워하므로 별자리 보기판을 이용하기보다는 하늘을 직접 관찰하는 경우의 모습을 컴퓨터 소프트웨어나 시청각 자료를 활용하여 보여 주면서 현상을 인식할 수 있도록 지도한다.
- 4. 계절별로 대표적인 별자리는 별자리의 모양을 중심으로 다루고, 좌표 개념을 이용한 별자리 찾기는 8학년 ‘별과 우주’에서 다룬다.
- 5. 태양을 관찰할 때에는 직접 육안으로 보지 않도록 지도한다.
- 6. 태양과 행성의 상대적인 크기와 거리에 대한 개념은 직접 관찰하기 어려운 것이므로, 다양한 모형 실험이나 비유 등을 통하여 공간적인 크기와 비율을 체험해 볼 수 있게 한다.
- 7. 행성 탐사 계획을 세울 때에는 비과학적인 내용이 다소 포함되어 있더라도 격려해 준다.

단원 학습 평가 ▶

영역	평가 관점	관련 차시
지식	1. 태양계의 구성 요소를 설명할 수 있는가?	2/10
	2. 태양이 소중히 까닭을 지구의 에너지원임을 들어 설명할 수 있는가?	2/10
	3. 공전의 개념을 이해하는가?	5/10
	4. 북쪽 하늘의 대표적인 별자리를 말할 수 있는가?	6/10
	5. 하룻밤 동안 별자리의 위치가 변하는 방향을 설명할 수 있는가?	7/10
	6. 계절별로 별자리가 달라지는 까닭을 설명할 수 있는가?	8/10
탐구	1. 태양계 행성의 상대적인 크기를 바르게 측정하여 비교할 수 있는가?	3/10
	2. 태양에서 행성까지의 상대적인 거리를 바르게 측정하여 비교할 수 있는가?	4/10
	3. 북극성, 북두칠성, 카시오페이아를 바르게 관찰하여 찾을 수 있는가?	6/10
	4. 하룻밤 동안 오리온자리의 위치 변화를 바르게 관찰하여 기록할 수 있는가?	7/10
	5. 계절에 따른 대표적인 별자리를 관찰하여 찾을 수 있는가?	8/10
태도	1. 우주에 관심과 호기심을 갖고 계속 탐구하려는 태도를 가지고 있는가?	1~10/10
	2. 우주 탐사에 대한 꿈을 가지고 있는가?	10/10

※ ‘재미있는 과학’, ‘과학 이야기’, ‘창의 활동’, ‘더 탐구해 볼까요?’, ‘나도 과학자’ 부분은 지식 및 탐구 평가 대상이 아닙니다.

단원 핵심 용어 ▶

1. 행성

별 주위를 공전하고 있는 것으로서, 어느 정도 크기가 큰 것을 ‘행성’이라고 한다. 스스로 빛을 내지는 못한다. 태양의 주위를 공전하는 태양계에는 수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성의 여덟 개 행성이 있다.

2. 별

일상생활에서는 보통 하늘에 떠 있는 것을 별이라고 하지만, 엄격히 말하면 스스로 빛을 내는 것만을 ‘별(항성)’이라고 한다. 일상적인 용어와 구분하기 위해서 ‘불박이별’이라고 부르기도 한다. 특히 각 계절에, 지구를 사이에 두고 태양 반대쪽에 있는 별자리를 계절에 따른 대표적인 별자리라고 한다. 태양이 진 다음, 초저녁에 동쪽 하늘에 뜨는 별자리, 또는 밤 12시에 남쪽 하늘에 보이는 별자리가 태양의 반대쪽에 있는 별자리이다.

3. 별자리

신화에 나오는 사람이나 사물 또는 동물의 모습과 관련시켜 밝은 별을 중심으로 몇 개의 별을 연결한 것이다. 옛날에는 지역에 따라 다른 별자리를 이용하였으나, 1922년 국제천문연맹에서 88개의 별자리를 정하였고, 현재는 이 별자리들을 함께 이용한다.

4. 태양계

태양을 포함하여 행성, 소행성, 혜성 등 태양 주변을 공전하고 있는 것과 그 행성의 주위를 공전하는 위성이 있는 공간을 ‘태양계’라고 한다.

5. 위성

행성의 주위를 공전하는 것을 ‘위성’이라고 한다. 달은 지구의 위성이며 목성, 토성, 천왕성, 해왕성은 여러 개의 위성을 갖고 있다.

6. 혜성

태양 주위를 돌아서 멀리 태양계 밖까지 나갔다가 다시 돌아오기를 반복하는 것을 ‘혜성’이라고 한다.

7. 공전

행성이 별 주위를 도는 것, 또는 위성이 행성 주위를 도는 것을 ‘공전’이라고 한다.

1. 태양계

태양을 중심으로 하는 많은 소천체의 집단을 ‘태양계’라고 한다. 태양계를 구성하는 소천체는 크기와 운동의 차이에 따라 행성·위성·소행성·혜성 등으로 나눌 수 있다. 태양계의 여러 천체는 만유인력에 의해 서로 연결되어 있으며, 정연한 역학계를 구성하고 있다. 태양계의 주요한 구성원은(태양 이외에는) 행성이라 하는 천체로, 태양에 가까운 쪽부터 수성·금성·지구·화성·목성·토성·천왕성·해왕성의 8개가 있고, 태양을 중심으로 공전하고 있다.

지구보다 안쪽에 있는 수성과 금성을 ‘내행성’이라고 하며, 지구 바깥쪽의 화성을 포함한 6개의 행성을 ‘외행성’이라고 한다. 또, 수성부터 화성까지를 ‘지구형 행성’, 목성부터 해왕성까지를 ‘목성형 행성’이라고 한다. 지구형 행성은 작지만 평균 밀도가 크고, 목성형 행성은 크지만 평균 밀도는 작다. 수성과 금성을 제외하고 행성은 한 개이나 여러 개의 소천체를 거느리고 있다. 이들 소천체는 각각의 행성의 ‘위성’이라 불리며, 모행성(母行星)을 공전하고 있다.

	거리(AU)	공전 궤도 반지름 (지구=1)	질량 (지구=1)	자전 주기 (지구=1)	위성 수	밀도 (g/cm ²)
수성	0.39	0.38	0.05	58.8	0	5.43
금성	0.72	0.95	0.89	244	0	5.24
지구	1.0	1.00	1.00	1.00	1	5.52
화성	1.5	0.53	0.11	1,029	2	3.95
목성	5.2	11	318	0.411	112	1.33
토성	9.6	9	95	0.428	31	0.69
천왕성	19.2	4	17	0.748	21	1.29
해왕성	30.1	4	17	0.802	11	1.64

태양계 행성의 비교

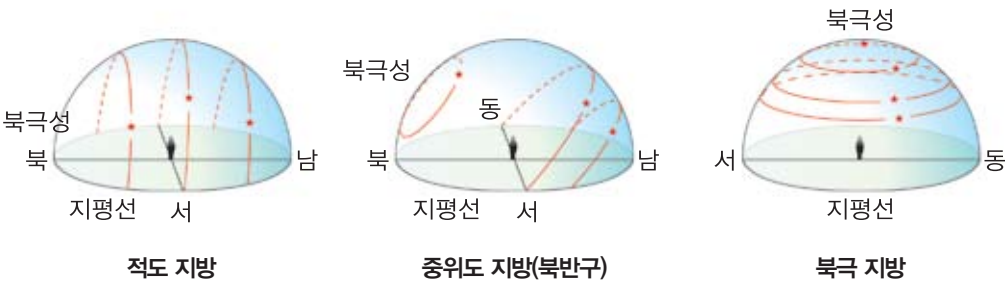
2. 지구의 자전에 의한 별의 일주 운동

- (1) 별의 일주 운동
- ① 별이 북극성을 중심으로 하루에 한 바퀴씩 도는 현상을 말한다.
 - ② 방향: 동쪽에서 서쪽으로 움직인다.
 - ③ 속도: 1시간에 15°씩 움직인다.
 - ④ 원인: 지구의 자전 때문에 나타나는 상대적인 현상
- (2) 북쪽 하늘의 별의 일주 운동
- ① 사진의 중심에서 움직이지 않는 별은 북극성이다.
 - ② 호는 1시간에 15°씩 시계 반대 방향으로 그려진다.
 - ③ 호는 별이 움직인 흔적으로, 중심각의 크기는 모두 같다.



북쪽 하늘 별의 일주 운동

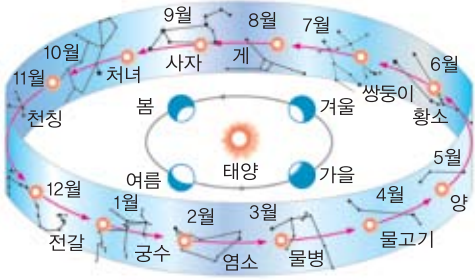
- (3) 위도에 따른 별의 일주 운동
- ① 적도 지방: 별이 동쪽 지평선에서 수직으로 떠서 서쪽 지평선에서 수직으로 진다.
 - ② 중위도 지방(북반구): 별이 동쪽에서 지평선에 대하여 남쪽으로 비스듬히 떠서 서쪽 지평선 아래로 비스듬히 진다.
 - ③ 북극 지방: 별이 지평선과 나란하게 반시계 방향으로 북극성을 중심으로 회전한다.



- (4) 우리나라에서 방위에 따른 별의 일주 운동
- ① 동쪽 하늘: 동쪽 지평선에서 별이 하나둘씩 떠오른다.
 - ② 서쪽 하늘: 서쪽 지평선 아래로 별이 하나둘씩 진다.
 - ③ 남쪽 하늘: 별이 동쪽에서 서쪽으로 거의 나란하게 이동한다.
 - ④ 북쪽 하늘: 북극성을 중심으로 반시계 방향으로 회전한다.

3. 지구의 공전과 별자리의 변화

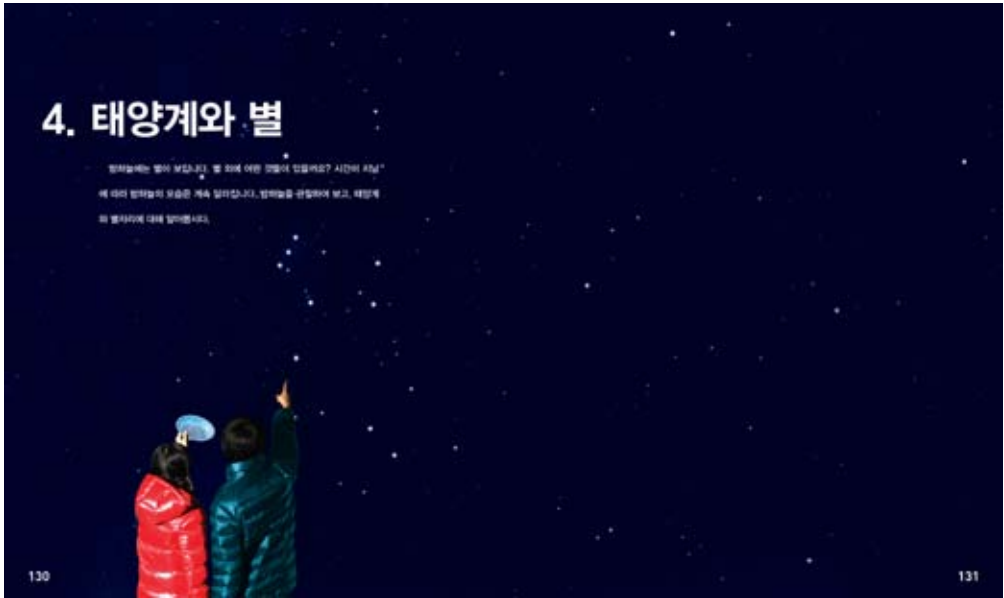
지구는 태양 주위를 1년에 한 바퀴씩 시계 반대 방향으로 공전하고 있다. 한 계절의 대표적인 별자리는 지구에서 보아 태양의 반대쪽에 있는 별자리이다. 이 별자리는 해가 서쪽으로 질 때, 반대쪽인 동쪽 하늘에서 떠오르고, 자정에는 남쪽 하늘에 떠 있게 된다. 낮에도 별자리가 하늘에 있다. 하지만 태양이 너무 밝아서 별자리가 보이지 않는다. 여름의 밤하늘에 관찰되는 별자리는 겨울 낮에 태양 주위에 위치한다. 반대로 겨울의 대표적인 별자리는 여름 낮에 하늘에 있다. 별자리를 이루고 있는 별과 태양의 위치는 변하지 않는다. 단지 지구가 공전하기 때문에 태양의 반대쪽에 있는 별자리의 종류가 달라지는 것이다.



지구의 공전에 따른 별자리 변화

4. 별자리 관찰을 위한 천문 소프트웨어

- 별자리를 직접 관찰하지 못할 경우 컴퓨터 소프트웨어를 이용하면 이해하기 쉽다. 종류는 다음과 같은 것이 있다.
- ① Starry night: 사실적인 장면을 구현할 수 있으나 용량이 크고 구입을 해야 한다.
 - ② 별바라기: 계절별 별자리와 행성 등이 표시되어 있다.
 - ③ Stellarium: 프리웨어면서도 사실적인 장면을 구현할 수 있다. 용량도 크지 않으며 기능도 우수하다.
- 이 소프트웨어는 영문으로 되어 있으나, 쉽게 한글화할 수 있으며 화면 아래쪽의 버튼으로 쉽게 조작할 수 있다. 공개 자료실에서 쉽게 구할 수 있다.



단원 표지 설명

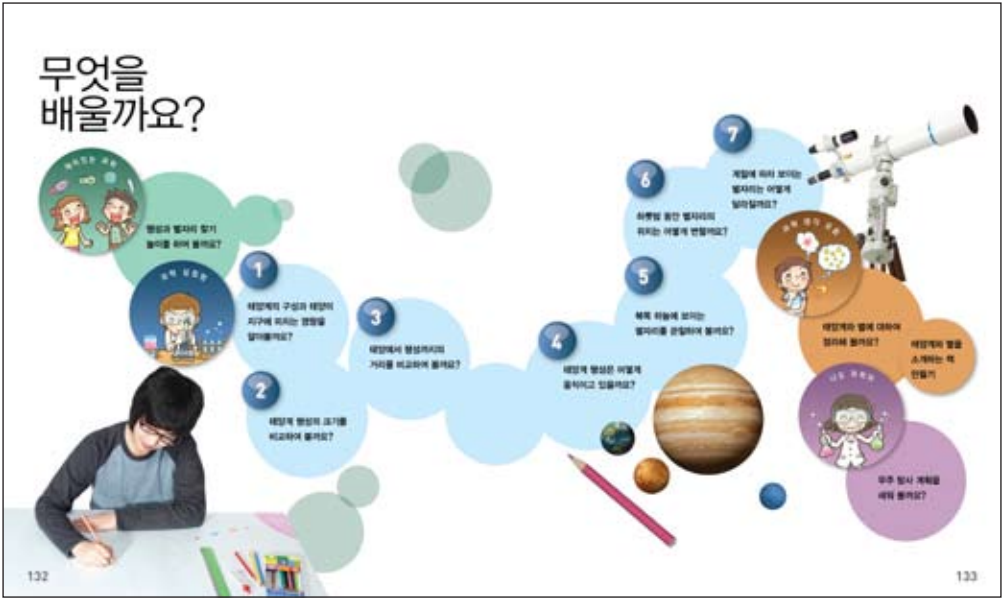
사진은 밤하늘을 관찰하는 장면이다. 이 단원은 학생들이 지구를 벗어나서 먼 우주로 시야를 넓히는 것부터 시작해야 한다. 그러기 위해서는 먼저 밤하늘을 관찰하여 먼 우주로 시선을 돌리게 해야 한다.

밤하늘의 천체를 관찰하여 보면 매우 다양한 특징을 갖고 있다. 별(항성)의 밝기, 반짝임 등도 다양하다. 또한, 별의 색깔도 조금씩 다르다는 것을 알 수 있다. 이런 것들에 대해 학생들과 이야기를 나누는 것이 이 단원의 첫 활동이 된다. 표지 사진은 수업 시간에 바로 관찰할 수 없는 밤하늘을 지면으로 제시하여 학생들이 참고로 할 수 있도록 하였다.

밤하늘에 대한 관찰은 학생들의 정서적인 측면에도 밀접한 관련이 있다. 별을 보면서 친구, 가족과 함께 추억거리를 만들거나 회상하는 활동을 통해서 정서를 함양하는 것도 필요하다.

학생들과 함께 표지 사진을 함께 보면서, 우주로 학생들이 시선을 확대시키고 천체의 다양성을 생각해 보며, 정서를 함양시킬 수 있게 한다.

단원 표지에서 학생들이 가리키고 있는 별자리는 '오리온자리'이다. 오리온자리는 우리나라의 겨울철 대표적인 별자리이며, 초저녁에 동쪽에서 떠서 새벽에 서쪽으로 진다.



단원의 흐름

재미있는 과학

태양계를 포함한 넓은 우주에 대하여 첫 대면을 하며, 이어서 이루어질 활동을 준비하는 단계이다. 이 단계에서는 학생들이 행성과 별자리에 관심을 갖고 모양이나 특징에 대해 주의 깊게 관찰하여 보게 놀이를 한다. 행성과 별자리를 나타낸 카드를 이용하여 친구와 의사소통을 하면서 행성과 별자리에 대한 관심과 관찰력을 키운다.

과학 실험방

먼저 태양과 태양계에 대하여 다룬다. 태양의 소중함을 인식하게 하고, 태양계를 이루고 있는 구성요소와 행성의 종류 및 특징을 조사하여 학습한다. 그 다음으로 태양계 행성의 상대적인 크기와 거리를 비교하여 보는 활동을 통해서 태양계에는 지구보다 훨씬 더 큰 행성 등 다양한 크기의 행성이 먼 거리에 있음을 인식하게 한다. 다음으로 모형을 만들어 행성의 자전과 공전의 개념을 이해하도록 구성하였다. 태양계에 대한 내용이 끝난 후에는 별의 움직임에 대하여 학습한다. 먼저, 하룻밤 동안 별자리의 위치 변화 관찰을 통하여 지구 자전에 의해 별자리도 태양이나 달처럼 위치가 변하는 것으로 보인다는 것을 학습하고, 북쪽 하늘의 별자리와 계절별 대표적인 별자리를 탐구한다. 계절별로 대표적인 별자리가 변하는 원인에 대해서는 역할놀이를 통하여 학습하도록 구성하였다.

과학 생각 모음

그동안 배웠던 계절 변화의 현상과 원인을 정리하는 활동을 한다. 태양계의 구성과 행성의 특징, 행성의 상대적인 크기와 거리, 별자리의 위치 변화와 그 원인, 북쪽 하늘의 별자리 관찰, 계절별 대표적인 별자리의 종류와 별자리가 계절에 따라 변하는 원인을 마인드맵 형식으로 정리한다. 다음으로 태양계와 별에 관한 책 만들기 활동을 통하여 전체적인 내용을 심화시키도록 하였다.

나도 과학자

행성을 탐사하기 위한 계획을 세워 보는 활동으로 구성하였다. 학습한 행성 중에서 하나를 선택한 다음, 그 행성의 특징을 조사하고, 그 행성의 특징에 맞게 준비를 해야 할 사항을 정하고 탐사 방법을 구상해 보게 한다. 과학적인 내용보다는 미래의 과학자인 학생들이 우주를 가상으로 탐사해 보고, 흥미와 관심을 갖도록 유도하는 활동이다.

10차시

행성과 별자리 찾기 놀이를 하여 볼까요?

학습 목표

1. 행성과 별자리에 대한 관심과 호기심을 가지고 탐구해 보려는 태도를 갖는다.

수업의 개관

① 밤하늘 관찰하기	• 밤하늘에서 볼 수 있는 것 이야기하기 • 별의 다양성 알기
② 별과 행성 구분하기	• 우주에 대하여 알고 있는 것 발표하기 • 별과 행성의 뜻을 이해하고 구분하기
③ 행성과 별자리 찾기 놀이하기	• 놀이 방법 설명하기 • 놀이하기
④ 정리하기	• 놀이를 통하여 느낀 점이나 알게 된 점 발표하기

차시 구성 의도

본 단원은 태양계와 별을 다룬다. 먼저 학생들이 지구를 벗어나 우주에 대하여 관심을 가지고 생각해 볼 수 있게 한다. 그 다음으로는 이 단원의 핵심 탐구 대상인 태양계의 행성과 별자리에 대해 관심을 갖게 유도해야 한다. 행성과 별자리 찾기 놀이는 이러한 의도로 구성하였으며, 이어지는 과학 실험방 단계에서 학습할 행성과 별자리 모양에 대한 세심한 관찰이 이루어지게 구성하였다.

행성과 별자리의 다양한 겉모습을 관찰하고 다양성을 인식한 다음, 지속적인 탐구에 대한 동기를 유발시키는 것이 이 활동을 구성한 의도이다.

준비물

행성 카드(부록 ⑤ “실험 관찰” 103~105쪽), 별자리 카드(부록 ⑥ “실험 관찰” 107~109쪽)

1. 밤하늘 관찰하기

- ▷ 밤하늘에서 볼 수 있는 것은 어떤 것이 있는지 이야기하여 봅시다.
- ▷ 별의 밝기, 반짝임, 색깔은 모두 같습니까?
 - 별의 밝기와 반짝임은 다양하며, 자세히 관찰하면 붉은빛이 나는 별도 있고, 푸른빛이 나는 별도 있습니다.



2. 별과 행성 구분하기

- ▷ 우주에 대하여 여러분이 알고 있는 것을 발표해 봅시다.
- ▷ 별이란 어떤 것인지, 별과 행성은 어떻게 다른지 알고 있는 것을 말하여 봅시다.

3. 행성과 별자리 찾기 놀이하기

- ▷ 행성과 별자리 찾기 놀이를 하여 봅시다.
- ▷ 놀이 방법을 알아봅시다.
- ▷ 놀이를 하여 봅시다.
- ! 놀이의 유의점
 - ① 일대일로 마주보며 작은 소리로 설명하도록 지도한다.
 - ② 선택한 카드를 놀이 중에 공개하지 않아야 하며, 다른 사람의 카드를 알게 되었다라도 다른 학생들에게 알려 주지 않는다.
 - ③ 같은 카드를 가진 사람이 모두 모였다는 확신이 있을 때에만 교사에게 와서 공개하게 한다.
 - ④ 행성 및 별자리의 명칭을 알고 있더라도 명칭을 직접 이용하여 설명하지 않도록 약속한다.

4. 정리하기

- ▷ 놀이를 하면서 느낀 점이나 알게 된 점을 발표하여 봅시다.
 - 행성의 모습이 다양합니다.
 - 별자리의 모습도 다양합니다.
 - 행성과 별자리에 대하여 자세히 알아보고 싶습니다.
 - 겉모습을 다른 사람에게 말로 설명하는 것이 어렵습니다.

주요 개념과 후속 차시

- 태양, 태양계: 2차시~5차시
- 별, 별자리의 움직임: 6차시~8차시

지도상의 유의점

- 학생들의 발표 내용이나 놀이에서의 설명 내용에 오류가 있더라도 수용하여 차후 학습에서 교정할 수 있는 기회를 제공한다.
- 밤하늘의 관찰은 전날 과제를 제시하여 관찰하여 오도록 하는 것이 좋으나, 여의치 않을 경우 컴퓨터 소프트웨어 등을 이용하여 실감나는 밤하늘을 제시한다.

동영상 자료 활용

동영상 자료에는 별과 행성 찾기 놀이를 하는 방법과 학생들이 직접 시연하는 모습이 나와 있다. 이를 통해서 본 단원의 중심 내용인 태양계 행성과 별자리의 다양성에 대하여 인식하게 하며, 각 행성과 별자리의 외형적인 특징에 관심을 갖고 상세히 관찰해 보게 한다. 이 자료는 활동의 시작 전에 제시하여 활동 방법에 대하여 잘 이해하게 도와준다.

보조 자료

부록에 있는 행성 및 별자리 카드의 명칭



2

10차시

태양계의 구성과 태양이 지구에 미치는 영향을 알아볼까요?

학습 목표

- 태양계의 구성 요소를 설명할 수 있다
- 태양의 소중함을 설명할 수 있다.

수업의 개관

① 탐색	- 태양계의 구성 요소에 대하여 조사하기 - 태양계 행성에 대하여 조사하기
② 개념 도입	- 태양계의 구성 요소에 대해 알아보기 - 태양계 행성의 종류와 특징 알아보기
③ 개념 적용	- 행성 분류하기 - 태양의 소중함 이해하기

수업 모형 선정의 이유

본 차시에서는 태양계의 구성 요소와 태양의 소중함에 대해서 학습한다. 태양계가 여러 종류의 구성 요소로 이루어진 공간을 의미하며, 지구상에서 이용되는 모든 에너지의 근원은 태양이라는 기본적인 개념을 학습하는 것이 핵심이다. 새롭게 제시되는 개념을 도입하는 차시이므로 순환 학습 모형을 적용하여 구성하였다.

수업 동기 유발

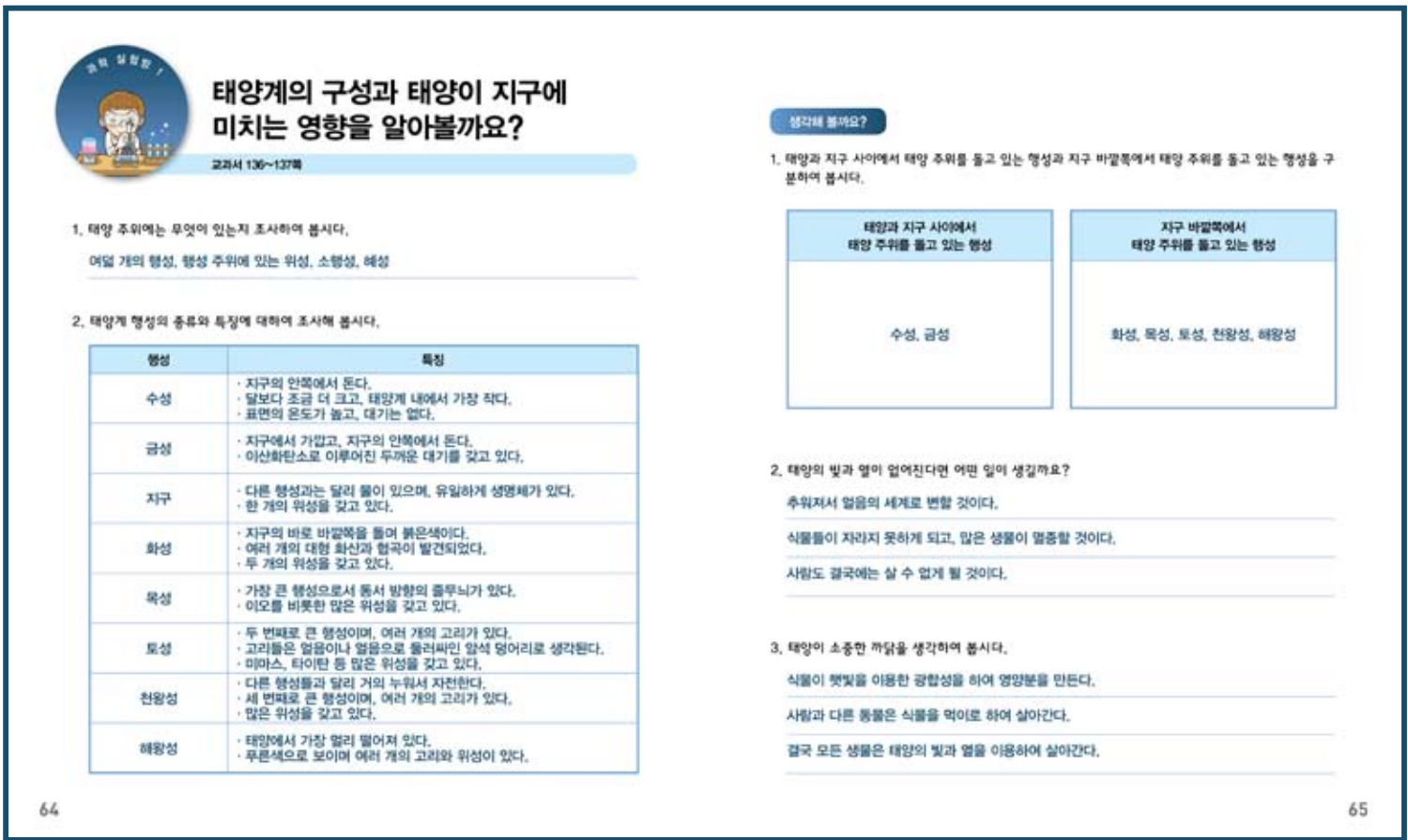
우리의 이웃에는 어떤 사람, 어떤 건물이 있는지를 물어 보는 것으로 시작하며 공간을 점차 확대한다. “우리 고장의 주변에는 어떤 고장이 있는가? 우리나라 주위에는 어떤 나라들이 있는가?”라는 질문을 통해서 주위에 대하여 생각해 보도록 유도하고 나아가서 우리가 살고 있는 지구 주위에는 어떤 것이 있는지에 대하여 생각을 발표해 보게 한다.

준비물

인터넷이 가능한 컴퓨터, 태양계에 관한 책

1. 탐색

태양계의 구성 요소와 태양계의 의미와 관련된 내용을 스스로 조사한다. 차시 내용에 국한하지 말고 학생들이 자유롭게 탐색할 수 있게 한다.



- ▷ 태양의 주위에는 어떤 것이 있는지 조사하여 봅시다.
- 행성, 행성 주위를 도는 위성, 소행성, 혜성
- ▷ 태양 주위에 있는 행성의 특징을 조사하여 봅시다.

2. 개념 도입

태양계의 구성 요소와 태양계의 의미에 대한 개념을 도입한다. 조사한 내용을 바탕으로 학생들끼리 모둠 토의 등을 통하여 정리할 수 있게 유도한다.

- ▷ 태양 주위에는 어떤 것이 있습니까? **실관**
- 행성, 행성 주위를 도는 위성, 소행성, 혜성
- ▷ 태양과 태양 주위에 있는 것이 운동하는 공간을 무엇이라고 할까요?
- 태양계
- ▷ 태양계의 행성에는 어떤 것이 있습니까?
- 수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성
- ▷ 각 행성의 특징을 발표하여 봅시다. **실관**

3. 개념 적용

학습한 개념을 바탕으로 보다 상세한 내용을 다루며, 행성의 여러 특징을 이용하여 분류 활동도 한다. 분류 활동이 다양하게 이루어질 수 있게 유도한다.

- ▷ 태양을 중심으로 보았을 때, 태양과 지구 사이에 있는 행성과 지구 바깥쪽에 있는 행성을 분류하여 봅시다. **실관**
- 태양과 지구 사이에 있는 행성: 수성, 금성
 - 지구 바깥쪽에 있는 행성: 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성
- ▷ 행성의 공통된 특징은 무엇입니까?
- 공처럼 둥글게 생겼습니다. 태양 주위를 돌고 있습니다. 수성과 금성 외의 행성은 위성을 가지고 있습니다.
- ▷ 각자 기준을 정해서 행성을 분류하여 봅시다.
- !** 자유롭게 기준을 정해서 분류한다.
- ▷ 태양계의 한 가운데에는 태양이 있습니다. 태양이 빛과 열을 내지 않는다면 어떻게 될까요? **실관**
- ▷ 태양이 소중한 까닭을 설명하여 봅시다. **실관**

더 탐구해 볼까요?

- ▷ 태양을 관찰할 때 주의할 점은 무엇입니까?
 - 태양이 매우 밝으므로 태양을 직접 바라보지 않습니다.
 - 폐 필름, 색깔이 진한 책받침, 그을린 유리판, 여러 장 겹친 셀로판종이 등을 이용하여 관찰합니다.
- ▷ 태양을 언제 관찰하는 것이 좋겠습니까?
 - 태양 빛이 비교적 약한 아침이나 해질 무렵에 관찰하는 것이 좋습니다.
- ▷ 태양을 쳐다보는 시간은 어떠해야 할까요?
 - 태양을 오랫동안 쳐다보면 눈을 다칠 염려가 있으므로, 잠깐씩 쳐다봅니다.
- ▷ 태양을 관찰하여 봅시다. 태양은 어떤 모양입니까?
 - 동전으로 가려질 정도의 크기이며, 둥글고 밝게 빛을 냅니다.

형성 평가

1. 태양계의 구성 요소에는 어떤 것이 있는지 쓰시오.
(태양, 행성, 위성, 소행성, 혜성)
2. 태양이 소중한 까닭을 설명하시오.
(지구에 살고 있는 모든 생물은 태양의 빛과 열을 이용하여 살아가기 때문입니다.)

지도상의 유의점

- 행성의 특징을 조사하여 발표할 때, 행성의 상대적인 크기, 태양에서의 거리, 공전 등은 후속 차 시에서 학습이 이루어지므로 자세히 다루지 않는다. 하지만 학생들이 조사한 내용에 그러한 내용이 자연스럽게 포함되어도 무방하다.
- 태양 에너지의 전환은 6학년의 에너지 단원에서 다루게 되므로, 깊은 내용이나 상세한 과정을 다루지는 않는다.
- 탐색 또는 개념 적용 단계에서는 태양계를 보여 주는 동영상 자료를 시청하는 것도 좋다.

교과서의 그림과 표 설명

- 태양의 중요성
지구상의 모든 생물이 이용하는 에너지는 태양에서 비롯된다는 것을 이야기하는 데 도움이 되도록 구성된 그림이다. 물의 순환, 전기의 생산, 화석 연료, 생물의 먹이 등이 모두 태양에서 비롯된 것임을 이해하게 한다.
그림에 나타난 내용은 다음과 같다. 나무, 풀, 곡식 등 식물은 태양 빛을 이용하여 광합성을 함으로써 영양분(유기물)을 만들어 낸다. 햇빛으로부터 오는 열에너지는 수증기를 포함한 공기를 상승(열에너지)시켜 구름(위치 에너지)을 만들고, 구름에서 비가 내려(운동 에너지) 높은 곳의 댐에 물이 고인다(위치 에너지). 물의 낙차를 이용(운동 에너지)하여 전기(전기 에너지)를 만든다.



태양의 중요성

자료실

참고 자료

1. 국내 관련 인터넷 누리집

- (1) 에듀넷
<http://www.edunet4u.net>
- (2) 공주대학교 과학교육연구소
<http://science.kongju.ac.kr>
- (3) 과학문화재단
<http://www.science.or.kr>
- (4) 서울대학교(태양에 관한 설명 부분)
<http://gong.snu.ac.kr/~einheit/solars/sun.html>

2. 외국 인터넷 누리집

- (1) 태양 흑점 관계
<http://cse.ssl.berkeley.edu/SEGway/lessons/sunspots/>
- (2) 태양계의 특징
<http://cse.ssl.berkeley.edu/lessons/indiv/spin/summary.html>
- (3) 태양, 은하, 우주
http://cse.ssl.berkeley.edu/segway_home/edu_4_high.html
- (4) 화성 자료
<http://www.geocities.com/~gold99/mars/index3.html>
- (5) 태양계 자료
http://lyra.comlorado.edu/sbo/mary/tour_guide-to.html

과학 이야기 구성 의도

태양계를 구성하고 있는 태양의 가족에는 태양과 행성뿐만 아니라 소행성과 혜성도 있다. 태양과 지구를 포함한 행성은 학생들에게 어느 정도 익숙하고, 이해도 용이하리라 생각된다.

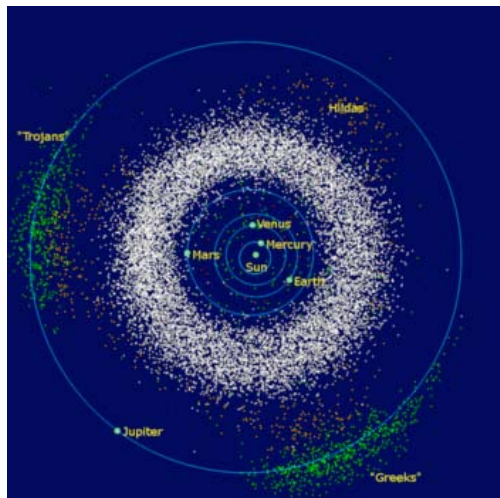
하지만 본 차시에서 명칭만 소개되고 다루지 않는 소행성과 혜성에 대해서는 학생들이 잘 이해하지 못할 수도 있다.

이러한 필요성 때문에 소행성과 혜성에 대하여 소개하는 내용으로 구성하였다.

과학 이야기 보조 자료

소행성의 분포

현재까지 발견된 소행성은 주로 화성과 목성 사이에 많이 존재하며, 2007년 7월을 기준으로 18만 개 이상의 소행성이 발견되었다. 그러나 소행성은 매우 작기 때문에 화성과 목성 사이에 존재하는 소행성을 모두 합해도 달 질량의 4%에 불과하다.



화성과 목성 사이에 있는 소행성대



소행성은 어떻게 생겨났을까?

소행성이 생겨난 원인에 대해서는 두 가지 설이 있다.

첫째, 작은 행성이 목성과 같은 큰 행성에 부딪히거나, 어떤 다른 까닭으로 부서져서 소행성이 형성되었다는 설이다.

둘째, 태양계가 형성될 때, 부서러기들이 주변 행성(특히 목성)의 인력에 의해 행성을 만들지 못하고 떠돈다는 설이다.

현재는 이 두 가지 설 중에서 후자가 좀 더 설득력이 있다.

우리나라 사람이 찾은 혜성

2009년 3월, 우리나라의 천문가인 이대암이 카시오페이아 근처에 있는 천체가 새로운 혜성임을 발견하였으며, 이는 국제 천문 연맹에 보고되어 정식으로 인정을 받았다.

이대암보다 이를 뒤에 미국의 천문학자인 맷슨도 이 혜성을 발견하였으며, 혜성의 공식적인 이름은 'Yi-SWAN(이-스완)'이라고 지어졌다. Yi(이)는 이대암의 성이며, SWAN은 맷슨이 사용한 위성에 장착되어 있던 장비의 이름이다.

사고 확장하기

▷ 발견된 소행성의 명칭 중에는 우리나라 과학자의 이름도 있습니다. 누구의 이름이 사용되었을까요?

– 보현산 천문대에서 발견한 소행성 5개에 다음과 같은 우리나라 과학자의 이름을 붙였습니다.

최무선(1925~1995), 이천(1376~1451), 장영실(1390~1450), 이순지(1406~1465), 허준(1539~1615)

▷ 소행성은 주로 어디에 많이 있을까요?

– 화성과 목성 사이에 많이 있습니다.

학습 목표

1. 태양계 행성의 상대적인 크기를 비교할 수 있다.

수업의 개관

① 자유 탐색

- 태양계 행성 사진 관찰하기
- 행성의 크기 조사하기

② 탐색 결과 발표

- 조사한 내용을 통해 알게 된 점 발표하기

③ 교사 인도에 따른 탐색

- 지구의 반지름을 1cm로 보았을 때, 행성의 상대적인 크기를 나타내기

4 정리

- 알게 된 사실 정리하기
- 크기가 큰 것부터 나열하기

수업 모형 선정의 이유

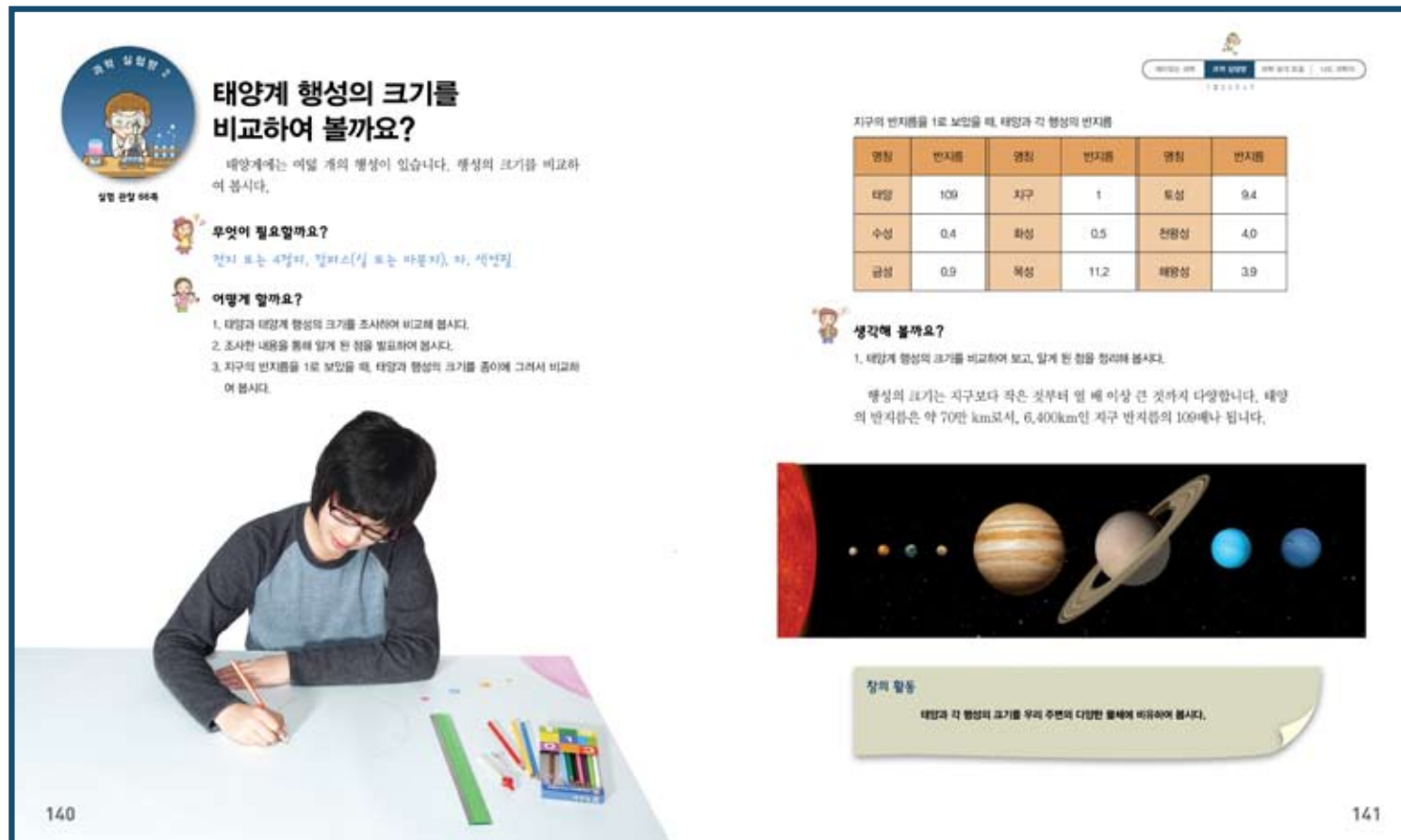
이 차시에서는 태양과 태양계 행성의 크기를 비교하여 행성의 크기가 다양하다는 것을 학습한다. 이 내용은 학생들이 일상생활에서 경험해 볼 수 없는 내용이기 때문에 개념 습득보다는 경험을 바탕으로 한 충분한 관찰의 기회 제공이 필요하다. 하므로 경험 학습 모형을 적용하였다.

수업 동기 유발

동기 유발을 위해서 행성의 상대적인 크기가 어떠할지
신의 생각을 발표하게 하며, 왜 그렇게 생각하는지도 이야기
하게 한다.

준비물

전지 또는 4절지, 컴퍼스(실 또는 마분지), 자



1. 자유 탐색

태양계 행성의 사진을 보고 행성의 크기가 어느 정도인지 말해 본 다음, 실제 크기를 조사하여 발표한다. 행성의 크기가 어느 정도인지 발표할 때에는 다양한 답을 허용한다.

- ▷ 태양계 각 행성의 사진을 보고, 각 행성의 크기가 어느 정도 인지 자유롭게 말하여 봅시다.
- ▷ 이번 시간에는 태양계 행성의 상대적인 크기를 비교하여 보겠습니다.
- ▷ 태양계 행성의 크기를 조사하여 발표해 봅시다. **실관**

2. 탐색 결과 발표

태양계 행성의 크기를 조사한 결과를 보고, 알게 된 점을 발표하게 한다. 이때, 상대적인 크기를 비교하고 이해하는 것이 중요하다. 단지 수동적인 활동이 되지 않게 한다.

- ▷ 행성 크기 조사 결과를 보고 어떤 점을 알 수 있습니까?
- 매우 큼니다. 너무 커서 어느 정도인지 서로 비교하기가 힘
이 듭니다.
- ▷ 행성의 크기를 종이(전지)에 나타내려고 합니다. 실제 크기를
나타낼 수 있을까요?

4. 정리

행성의 크기를 비교한 결과를 정리하고, 알게 된 점과 느낀 점을 발표한다. 지구가 작은 천체에 불과하다는 것을 인식하게 한다.

- ▷ 크기가 지구와 가장 비슷한 행성은 어느 것입니까? **실관**
- ▷ 지구보다 큰 행성과 작은 행성은 어느 것입니까? **실관**
- ▷ 크기가 큰 것부터 차례대로 행성을 나열하면 어떻게 됩니까? **실관**
- ▷ 행성의 크기를 비교하여 본 다음, 어떤 생각이나 느낌이 듭니까?
- 행성의 크기가 다양하다는 생각이 듭니다.
 - 지구보다 큰 행성도 많다는 것을 알았고, 지구가 그렇게 큰 편이 아니라는 생각이 들었습니다.

창의 활동

- ▷ 태양과 행성의 크기를 우리 생활의 다양한 물체에 비유하여 볼까요?
 - 수성: 작은 콩 / 금성: 화성: 구슬 / 목성: 배구공 / 토성: 핸드볼 공 / 천왕성, 해왕성: 야구공
 ! 바퀴나 동전, 뚜껑 등 다른 둥근 물체에 비유할 수도 있다.

형성 평가

- 크기가 지구와 가장 비슷한 행성을 쓰시오.
 (금성)
- 태양계 행성을 크기가 큰 것부터 차례대로 나열하시오.
 (목성, 토성, 천왕성, 해왕성, 지구, 금성, 화성, 수성)

지도상의 유의점

- 지구의 반지름을 1cm로 보았을 때, 다른 행성의 크기를 종이에 그림으로 나타내는 방법은 두 가지가 있다.
 - 방법 1: 가운데 한 점을 중심으로 동심원 형태로 나타내어 비교한다.
 - 방법 2: 대각선 한쪽 끝에 태양을 일부분 그린 다음, 차례대로 대각선을 따라 그려 나간다.

교과서의 그림과 표 설명

- 태양계 행성의 상대적인 크기
 태양계 행성의 상대적인 크기를 비교한 그림이다. 가장 왼쪽에 일부분만 보이는 것이 태양이며 너무 크기 때문에 지면 관계상 일부분만 나타내었다. 행성은 왼쪽부터 수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성 순서로 나타나 있으며, 천왕성과 해왕성이 파란색으로 보이는 까닭은 대기에 메테인 성분이 많아 붉은색 계통의 빛을 흡수하기 때문이다.



자료실

도전 과제

여러 가지 공으로 행성의 상대적인 크기 나타내기

(1) 준비물

축구공, 농구공, 배구공, 테니스공, 핸드볼 공, 야구공, 탁구공, 골프공, 찰흙, B4 용지, A4 용지

(2) 실험 방법

다음과 같은 방법으로 여러 가지 공의 지름을 측정한다.



① 책상 위에 B4 용지 놓는다.

② 종이 위에 공을 놓고, 양쪽에 종이를 수직으로 세워서 바닥에 놓인 종이에 평행선을 그린다.

③ 두 선 사이의 거리를 자로 측정한다(공의 지름).

! 각 공의 지름: 농구공 약 24cm, 축구공 약 22cm, 배구공 약 21cm, 핸드볼 공 약 19cm, 야구공 약 7cm, 테니스공 약 6cm, 골프공 약 4.3cm, 탁구공 약 3.8cm

④ 여러 가지 공의 지름(또는 반지름)을 크기 순서대로 배열하여, 아래와 같은 표에 쓰고 해당하는 행성의 이름을 쓴다.

! 적당한 크기의 공을 찾지 못할 경우, 찰흙으로 만든다.

공 이름	농구공	축구공	배구공	핸드볼 공	야구공	테니스공	골프공	탁구공
지름 (cm)								
행성								

학습 목표

1. 태양에서 각 행성까지의 상대적인 거리를 비교할 수 있다.

수업의 개관

① 자유 탐색	- 태양에서 행성까지 거리의 규칙성 생각해 보기 - 태양에서 행성까지의 거리 조사하기
② 탐색 결과 발표	조사한 내용을 통해 알게 된 점 발표하기
③ 교사 인도에 따른 탐색	태양에서 지구까지의 거리를 1cm로 표시할 때 다른 행성까지의 상대적인 거리를 나타내기
④ 정리	- 알게 된 사실 정리하기 - 태양에서 행성까지의 상대적인 거리의 규칙성 알기

수업 모형 선정의 이유

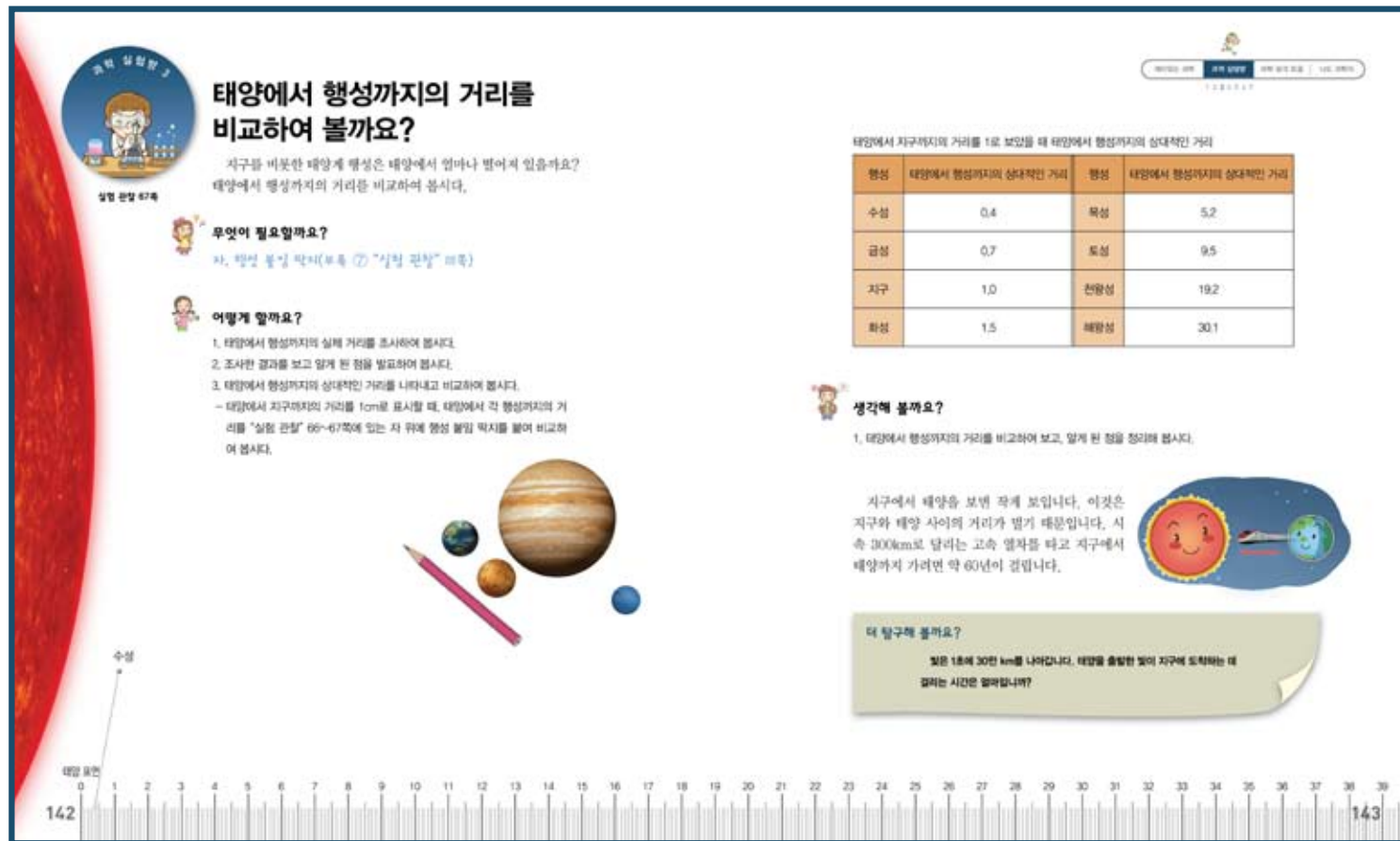
이 차시에서는 태양에서 행성까지의 상대적인 거리 비교를 통하여 행성이 일관된 거리를 유지하고 있지 않다는 것을 체감하도록 한다. 행성의 크기 비교와 마찬가지로 학생들의 직접적인 경험이 전무한 내용이므로, 개념 습득보다는 경험을 바탕으로 충분한 관찰의 기회 제공이 필요하여 경험 학습을 적용해 구성하였다.

수업 동기 유발

동기 유발을 위해서 행성의 사이의 거리가 어떻게 짐작해 보게 한다. 거리가 일정한 경우, 점점 가까워지는 경우, 점점 먼 경우, 거리가 계속 변하는 경우 등 여러 경우를 제시하고 선택해 보게 한다. 이는 단순 짐작이므로, 활동에 과학적인 의미는 두지 않게 한다.

준비물

자, 행성 붙임 딱지 (부록 ⑦ “실험 관찰” 111쪽)



1. 자유 탐색

태양에서 행성까지의 거리를 짐작하여 보고, 실제 거리를 조사한다. 지구에서 화성까지의 거리를 짐작해 보는 것부터 시작하는 것도 좋으며, 다양한 답을 허용한다.

- ▷ 태양에서 행성까지의 거리는 일정할까요? 일정하다면 거리는 어느 정도일까요? 일정하지 않다면 거리 변화에 규칙은 있을까요?
- ▷ 이번 시간에는 태양에서 행성까지의 상대적인 거리를 비교하여 보겠습니다.
- ▷ 태양에서 행성까지의 거리를 조사하여 봅시다. **실관**

2. 탐색 결과 발표

태양에서 행성까지의 거리를 조사한 결과에서 알게 된 점을 발표한 다음, 상대적인 거리만 비교함을 이해한다.

- ▷ 조사한 내용을 통해 알게 된 점을 발표하여 봅시다.
- !** 조사한 내용을 바탕으로 자유롭게 발표한다.
- ▷ 태양에서 행성까지의 거리를 종이에 나타내려고 합니다. 실제 거리를 나타낼 수 있을까요?

고사 인도에 따른 탐색

태양에서 지구까지의 거리를 1로 보았을 때, 태양에서 각 행성까지의 상대적인 거리를 나타내어 비교한다. 비교 방법은 학생들이 창의적으로 재구성하여 다르게 나타낼 수도 있다.

- ▷ 태양에서 지구까지의 거리를 1로 보았을 때, 태양에서 각 행성까지의 거리를 이용하면 상대적인 거리를 쉽게 비교할 수 있습니다.
- ! 태양에서 지구까지의 거리를 1cm로 표시할 때, 다른 행성까지의 거리를 종이에 점으로 나타내고 비교하여 본다.
- ! 부록의 행성 붙임 따지를 “실험 관찰” 66~67쪽 아래의 눈금자 위에 붙여서 나타낸다.
- ! 좀 더 크게 비교하려면, 종이를 붙여서 길게 만들어서 이용한다. 종이의 크기에 따라 태양에서 지구까지의 거리를 2cm, 5cm 등 다양하게 바꿀 수 있다.

4. 정리

태양에서 각 행성까지의 거리를 비교한 결과를 정리하고, 알게 된 점과 느낀 점을 발표한다. 지구를 벗어나 태양계라는 거대한 공간에 대해 인식하는 것이 중요하다.

- ▷ 태양에서 가까운 순서대로 말하여 봅시다.
- ▷ 지구에서 가장 가까운 행성은 어느 것입니까?
 - 금성
- ▷ 태양에서 멀어질수록 행성 사이의 거리는 어떻게 달라집니까? **실관**
- ▷ 태양에서 각 행성까지의 거리를 비교하여 보고, 알게 된 점을 정리해 봅시다. **실관**
 - 지구와 태양은 무척 멀리 떨어져 있습니다.
 - 다른 행성까지는 더 먼 것으로 보아, 태양계는 무척 크다는 느낌이 듭니다.

더 탐구해 볼까요?

- ▷ 빛은 1초에 30만 km를 나아갑니다. 태양을 출발한 빛이 지구에 도착하는 데 시간이 얼마나 걸립니까?
 - 1억 5천만 km ÷ 30만 km/s ≒ 8분 20초

형성 평가

- 태양에서 멀어질수록 행성 사이의 거리는 어떻게 달라지는지 쓰시오.
 (행성 사이의 거리는 멀어진다.)
- 태양에서 가까운 것부터 순서대로 행성을 말하여 보시오.
 (수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성)

지도상의 유의점

- 보다 큰 공간에서 표현하기 위해서 운동장에 나가서 비교할 수 있다. 이때, 태양에서 지구까지의 거리를 1m로 나타내면 적당하다.
- B4 용지를 길게 잘라 여러 개 붙이면 태양에서 지구까지의 거리를 매우 다양하게 표현할 수 있다. 이때에는 상대적인 크기를 다시 계산해야 한다.

교과서의 그림과 표 설명

- 태양에서 지구까지의 거리를 1로 보았을 때, 각 태양에서 각 행성까지의 상대적인 거리를 나타낸 표이다. 태양에서 행성까지의 거리에 비해 행성이나 태양의 크기는 매우 작기 때문에 태양의 표면에서 행성의 표면까지의 거리와 태양의 중심에서 행성의 중심까지의 거리는 차이가 없다.
- 태양에서 지구까지의 거리는 공식적인 거리 단위(AU)로 이용된다.

행성	태양에서 행성까지의 거리	행성	태양에서 행성까지의 거리
수성	0.4	목성	5.2
금성	0.7	토성	9.6
지구	1.0	천왕성	19.2
화성	1.5	해왕성	30.1

자료실

개념 해설

1. 행성까지의 거리의 단위

지구 위에서의 거리는 보통 km를 사용한다. 1km는 1,000m이다. 여기에서 1m의 길이는 지구의 자오선의 길이를 기준으로 정한 거리의 단위이다. 다시 말하면 프랑스 파리를 지나는 자오선(경도선)을 따라 북극점에서 적도까지 이은 거리를 1,000만으로 나눈 것을 1m로 정한 것이다.

그런데 태양에서 행성까지 또는 지구에서 행성까지의 거리를 나타내기에는 km의 단위는 너무 작다. 그러므로 태양에서 지구까지의 평균 거리인 약 1억 5,000만 km를 1천문 단위(AU: Astro-nomic Unit)로 정의(약속)하여 사용한다. 예를 들어, 태양에서 목성까지의 거리는 7억 7,830만 km가 되는데, 이를 천문 단위로 나타내면 약 5.2 천문 단위가 된다(지구에서 태양까지의 정확한 평균 거리는 149,597,870km이다.).

2. 태양에서 행성까지의 실제 거리

오늘날까지 밝혀진 행성까지의 거리(궤도 장반경)는 다음과 같다.

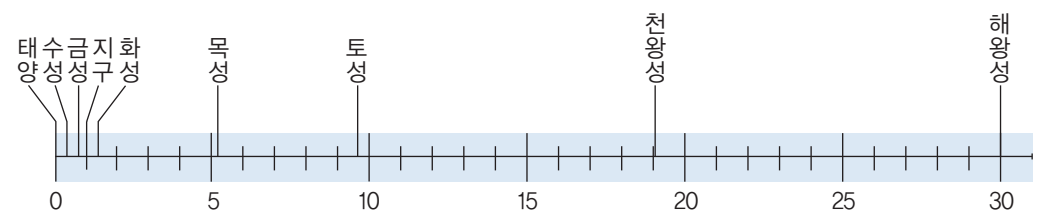
행성	행성까지의 거리(백만 km)	지구와의 상대적인 거리(지구 1)	행성	행성까지의 거리(백만 km)	지구와의 상대적인 거리(지구 1)
수성	57.9	0.39	목성	778.3	5.20
금성	108.2	0.72	토성	1,426.2	9.59
지구	149.6	1.00	천왕성	2,879.5	19.17
(달)	(0.384)	(0.0026)	해왕성	4,513.0	29.9
화성	227.9	1.52			

자료: "대한민국역서", 한국천문연구원(2004)

※ 주의 사항

- 행성까지의 거리는 공전 궤도 장반경(가장 큰 반지름)을 나타낸 것이다. 지구와의 상대적인 거리는 소수점 둘째 자리까지 환산하였다.
- 초등학생들에게 정확한 수치가 필요한 것은 아니다. 다만 이 자료는 참고 자료로 활용할 수 있다.

3. 태양에서 행성까지의 거리 비교 결과



더 탐구해 볼까요?

▷ 행성이 태양 주위를 한 바퀴 공전하는 데 걸리는 시간을 조사하여 봅시다.

행성	한 바퀴 공전하는 데 걸리는 시간	행성	한 바퀴 공전하는 데 걸리는 시간
수성	0.24년	목성	11.86년
금성	0.62년	토성	29.46년
지구	1년	천왕성	84.02년
화성	1.88년	해왕성	164.77년

형성 평가

1. 태양계 행성은 어떻게 움직이고 있는지 쓰시오.
(자전하면서 태양 주위를 시계 반대 방향으로 공전한다.)
2. 태양계 행성의 공전 방향은 어떠한지 쓰시오.
(시계 반대 방향으로 같다.)

지도상의 유의점

- 태양계 행성 모형 만드는 법
가장 가운데 원은 반지름 2cm로 하고 반지름을 2cm씩 늘려가며 원을 만든다. 마분지로 만들 수 있는 원의 크기는 한계가 있으므로 여덟 개 행성을 모두 나타내지는 못하고, 수성에서 목성까 지 다섯 개 행성 정도만 나타낼 수 있다. 스티로폼 공에 고무찰흙으로 덮어 무늬를 내면 실감나 게 표현할 수 있으나, 시간이 많이 걸린다. 따라서 스티로폼 공에 색칠을 하거나 간단히 무늬만 그려 넣는 것이 좋다.
- 태양계 행성의 공전 방향을 말할 때, 북반구에서 보면 시계 반대 방향이고 남반구에서 보면 시계 방향이다. 따라서 시점이 정확히 표현되어야 하지만, 학생들에게는 어려울 수 있으므로, 너무 강조하지 않도록 한다. 생략할 경우, 우리가 살고 있는 북반구를 기준으로 한다고 약속한다.
- 이 차시에서 만든 태양계 행성 모형은 행성만이 회전하는 것이 아니라, 행성의 궤도 자체가 회전 하게 되어 있기 때문에 학생들에게 잘못된 개념을 갖게 할 수 있다. 이점에 유의하여 학생들에게 설명해 줄 필요가 있다.

자료실

개념 해설

1. 태양계 행성의 공전 방향

태양계 행성의 공전 방향은 모두 동일하다. 교과서에서는 그 방향을 시계 반대 방향으로 설명 하고 있으나, 이는 북반구를 기준으로 했을 때만 그렇다. 우주 공간에는 위아래가 없다. 우리나라 가 북반구에 있으므로 편의상 북반구를 위에 위치시킨 다음, 다른 것의 방향을 판단하기 때문에 행성의 공전 방향이 시계 반대 방향으로 표현된다. 남반구에 있는 나라들에서는 행성의 공전 방 향을 시계 방향이라고 표현한다. 남반구를 위에 놓고 본다면 행성의 공전 방향이 반대로 표현되 기 때문이다.

2. 태양계 행성의 자전

태양계 행성의 자전 방향은 공전 방향과 동일하며, 북반구를 기준으로 보면 시계 반대 방향이다. 하지만 금성과 천왕성은 다른 행성과 다르다. 금성은 다른 행성과 달리 시계 방향으로 자전하고 있 으며, 천왕성은 자전축이 공전 궤도면과 나란하게 누워서 자전하고 있어서 자전 방향이 다른 행성 과 다르게 보이기도 한다. 금성과 천왕성의 자전이 다른 행성과 다르게 이루어지고 있는 까닭에 대 해서는 아직 명확하게 밝혀진 바가 없다.



수성 금성 지구 화성 목성 토성 천왕성 해왕성

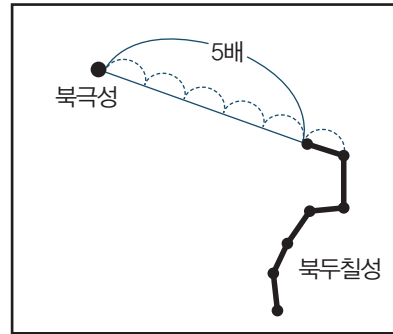
태양계 행성의 자전 방향 모습

창의 활동

- ▷ 북두칠성과 카시오페이아자리를 보고 연상되는 모양을 이야기하여 봅시다.
- 북두칠성: 국자, 바가지, 갈고리 등
 - 카시오페이아자리: 산, 활 등
- ! 학생들이 다양한 모양을 생각하도록 격려한다.

형성 평가

1. 북극성을 찾을 수 있는 방법을 그리시오.



지도상의 유의점

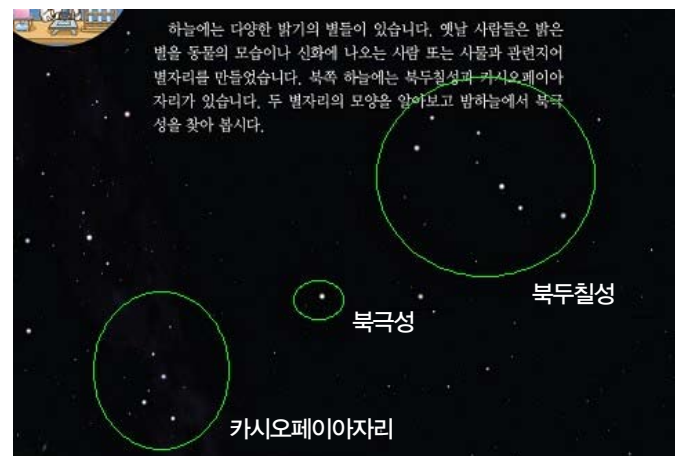
- 관찰 시기에 따라서 학생들이 관찰하기 적당한 시각에 북두칠성이 관찰되지 않을 수도 있다. 따라서 컴퓨터 소프트웨어로 미리 확인하여 과제를 제시하거나, 컴퓨터 소프트웨어를 수업에 바로 이용할 수도 있다.
- 북극성은 별자리가 아니라 별 하나의 명칭이며, 북두칠성은 큰곰자리의 일부분으로서 우리나라 고유의 별자리 이름이다.

교과서의 그림과 표 설명

- 큰곰자리와 작은곰자리
북두칠성은 큰곰자리의 꼬리 부분에 해당하는 우리나라의 별자리이다. 큰곰자리는 북두칠성 외에도 여러 개의 별들이 포함된다. 하지만 작은곰자리는 북극성을 포함하여 국자 모양의 일곱 개 별만으로 이루어진다.



큰곰자리와 작은곰자리



교과서 146쪽에서 별자리 찾기

자료실

참고 자료

별자리 관찰 요령

(1) 관찰 장소

가장 좋은 방법은 도에서 멀리 떨어진 시골로 가는 것이다. 하지만 별자리를 찾아본 적이 없는 초보자는 별자리가 시골 하늘의 수많은 별들 속에 묻혀 버려 숨은 그림을 찾는 것처럼 어렵다.

그러므로 초보자는 밝은 별만 보이는 도시의 하늘에서 길라잡이 별이나 별자리부터 공부하는 것이 좋다. 즉, 해당되는 계절과 시각에 밤하늘에서 잘 보이는 밝은 별이나 쉽게 관측되는 별자리를 먼저 찾고, 이를 근거로 다른 별자리는 길라잡이 별자리를 이용하여 찾게 한다.

(2) 어둠에 대한 적응

별을 볼 때 우리 눈을 어둠에 적응시키는 데 시간이 필요하다. 처음에는 밝은 별밖에 볼 수 없으나, 약 5분 정도의 시간이 지난 다음에 희미한 별도 볼 수 있다.

(3) 관찰 자세

별자리 판을 머리 위로 들고 별자리를 관찰하다 보면 목이 뻣근해짐을 느끼게 된다. 따라서 돗자리나 평상에 누워 관찰하면 오랫동안 별을 관찰하기에 좋다.

(4) 별자리 찾는 방법

북두칠성이나 카시오페이아자리 같은 쉽게 찾을 수 있는 별자리부터 시작하여 그것에 가까이 있는 다른 별자리들을 하나하나 찾아나가며 익힌다. 이때, 성도를 이용한다.



더 탐구해 볼까요?

- ▷ 별자리 판이나 컴퓨터 프로그램을 이용하여 오리온자리 외의 다른 별자리의 위치는 시간에 따라 어떻게 변하는지 확인해 봅시다.
- 모든 별자리들이 동쪽에서 떠서 남쪽을 거쳐 서쪽으로 위치가 변합니다.
 - 북극성 주변의 별 중에는 지지 않는 별도 있습니다.

형성 평가

1. 하룻밤 동안 별자리의 위치가 변하는 방향과 그 까닭을 설명하시오.
(지구가 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문이다.)

지도상의 유의점

- 오리온자리의 위치 변화 관찰은 과제로 제시할 수도 있으며, 컴퓨터 소프트웨어를 이용하여 수업 시간에 구현할 수도 있다. 가능하면 과제를 제시하여 학생들이 직접 관찰하고 기록하게 한다. 오리온자리를 관찰하여 기록할 때에는 같은 장소에서 관찰하고, 가능하면 옥상 등 높은 곳에서 관찰하며 상대적인 위치를 파악하는 기준이 되도록 지형 지물을 그려 넣는 것이 좋다. 별자리 판을 이용하는 방법은 교사용 지도서(372~373쪽)를 참고한다.

교과서의 그림과 표 설명

- 오리온자리 위치 변화 까닭 추리
지구의 자전에 의해서 별자리의 위치가 이동하는 것처럼 보인다는 것을 이해시키기 위해 지구본을 이용하여 모형으로 추리하는 장면이다. 서쪽에서 동쪽으로 자전하는 지구본에 고정시킨 인형의 입장이 되어 오리온자리의 위치를 관찰한다.



오리온자리의 위치 변화

자료실

개념 해설

별의 일주 운동

지구는 서쪽에서 동쪽 방향으로 자전한다. 하지만, 지구 위에 있는 우리 눈으로 천구가 동쪽에서 서쪽 방향으로 이동하는 것처럼 보인다. 지구가 자전을 한 번 하면 천구도 한 바퀴 돌며, 천구에 붙어 있다고 느껴지는 별들도 한 바퀴 돈다.

이처럼 지구의 자전에 따른 천체의 운동을 '별의 일주 운동'이라고 부른다.



별의 일주 운동

별의 일주 운동은 관측자가 어느 쪽 하늘을 보는가에 따라 달라진다. 별은 동쪽에서 떠서 서쪽으로 진다는 사실을 유념하면서 아래의 사진을 살펴본다.



북쪽 하늘의 별: 북극성을 중심으로 별들이 반시계 방향으로 일주 운동을 한다.



서쪽 하늘의 별: 위에서 아래로 일주 운동을 한다.



동쪽 하늘의 별: 아래에서 위로 일주 운동을 한다.



남쪽 하늘의 별: 별이 동쪽에서 서쪽으로 평행하게 일주 운동을 한다.

학습 목표

- 계절별 대표적인 별자리를 찾을 수 있다.
- 계절에 따라 보이는 별자리가 달라지는 까닭을 설명할 수 있다.

수업의 개관

① 자유 탐색	• 계절에 따라 잘 관찰되는 별자리 조사하기
② 탐색 결과 발표	• 조사 결과로 알게 된 점 발표하기
③ 교사 인도에 따른 탐색	• 역할놀이를 통하여 계절에 따라 보이는 별자리가 다른 까닭 이해하기
④ 정리	• 계절에 따라 잘 관찰되는 별자리 종류 알기 • 계절에 따라 보이는 별자리가 달라지는 까닭 알기

수업 모형 선정의 이유

이 차시에서는 계절별로 밤에 관찰되는 대표적인 별자리를 알아본 다음, 계절에 따라 관찰되는 별자리가 달라지는 까닭을 알아본다. 계절별로 별자리를 직접 관찰하여 본 학생이 드물며, 계절에 따라 별자리가 달라지는 원인에 대한 경험이 없기 때문에 경험을 바탕으로 한 충분한 관찰의 기회를 제공해 주기 위해 경험 학습 모형을 적용하여 구성하였다.

수업 동기 유발

컴퓨터 시뮬레이션을 이용하여 학생들이 태어난 날의 밤에 보였던 별자리를 비교하여 본다. 특히, 태어난 계절이 다른 학생들의 생일을 선택하여 별자리를 보여 주고 서로 다른 점을 찾게 한다.

준비물

계절별 대표적인 별자리 조사 내용, 갓 없는 전기 스탠드, 도화지, 회전익자

계절에 따라 보이는 별자리는
어떻게 달라질까요?

계절에 따라 보이는 별자리는 달라집니다. 계절에 따라 대표적으로 보이는 별자리를 조사하고, 역할놀이를 통하여 별자리가 변하는 까닭을 알아봅시다.

무엇이 필요할까요?

계절별 대표적인 별자리 조사 내용, 갓 없는 전기 스탠드, 도화지, 회전익자

계절에 따른 별자리 관찰 방법

1. 계절에 따라 대표적으로 관찰되는 별자리를 조사하여 봅시다.
2. 역할놀이를 통하여 계절에 따라 보이는 별자리가 달라지는 까닭을 알아봅시다.
- 계절별 대표적인 별자리를 도화지에 그려서 태양 역할을 하는 갓 없는 전기 스탠드 주변에 둘고 씁니다.
- 별자리 그림과 갓 없는 전기 스탠드 사이에 회전익자를 놓고, 지구 역할을 하는 사람이 갓 없는 전기 스탠드를 돌리고 있습니다.
- 지구 역할을 하는 사람이 천둥 주위를 돌면서 밤에 보이는 별자리를 관찰합니다.

150

계절에 따라 보이는 별자리는
어떻게 달라질까요?

계절에 따라 대표적으로 관찰되는 별자리의 종류를 정리하여 봅시다.
2. 계절에 따라 관찰되는 별자리가 달라지는 까닭을 설명하여 봅시다.

생각해 볼까요?

1. 계절에 따라 대표적으로 관찰되는 별자리의 종류를 정리하여 봅시다.
2. 계절에 따라 관찰되는 별자리가 달라지는 까닭을 설명하여 봅시다.

지구의 공전과 계절에 따른 별자리 변화

계절에 따라 대표적으로 관찰되는 별자리가 달라지는 까닭은 지구가 태양의 주위를 공전하기 때문입니다. 옛날 사람들은 별자리를 보고 계절을 알 수 있었습니다.

창의 활동

별자리 그림을 이용하여 나만의 별자리를 만들고 재미있게 꾸며 봅시다.

151

1. 자유 탐색

알고 있는 별자리 이름을 발표하여 보고, 계절에 따라 잘 관찰되는 별자리의 종류를 조사한다.

- ▷ 여러분이 알고 있는 별자리는 어떤 것이 있습니까? 또, 그러한 별자리를 언제 보았습니까?
- ▷ 이번 시간에는 계절에 따라 관찰되는 별자리가 어떻게 달라지는지 알아봅시다. **실관**
- ▷ 먼저 계절에 따라 잘 관찰되는 별자리의 종류를 조사하여 봅시다. **실관**

2. 탐색 결과 발표

계절에 따라 잘 관찰되는 별자리의 종류에 대하여 조사한 내용을 발표한다. 별자리에 대한 전설을 발표하거나 그림으로 그려서 모양도 함께 제시하게 한다.

- ▷ 계절에 따라 잘 관찰되는 별자리의 종류에 대하여 조사한 내용을 발표해 봅시다.
 - 계절에 따라 잘 관찰되는 별자리의 종류는 다릅니다.
 - 봄: 목동자리, 처녀자리, 사자자리
 - 여름: 거문고자리, 독수리자리, 백조자리

- 가을: 페가수스자리
- 겨울: 황소자리, 작은개자리, 오리온자리, 쌍둥이자리

3. 교사 인도에 따른 탐색

역할놀이를 통하여 계절별로 별자리가 달라지는 원인이 지구의 공전 때문이라는 것을 이해한다. 시범 활동을 보고 학생들이 직접 역할놀이를 해 보게 한다.

- ▷ 역할놀이를 통하여 계절별로 별자리가 달라지는 까닭을 알아봅시다.
- ▷ 전등은 어떤 역할입니까?
 - 태양 역할입니다.
- ▷ 별자리와 전등의 사이에 선 사람은 어떤 역할입니까?
 - 지구 역할, 지구에서 관찰하는 사람입니다.
- ▷ 관찰하는 사람이 전등 쪽을 향해 설 때와 전등을 등지고 설 때는 각각 어떤 때를 나타냅니까?
 - 전등 쪽을 향해 설 때는 낮이고, 전등을 등지고 설 때는 밤을 나타냅니다.
- ▷ 관찰하는 사람이 제자리에서 도는 것은 무엇을 나타냅니까?
 - 지구의 자전입니다.
- ▷ 관찰하는 사람이 다른 별자리 앞으로 옮겨가는 것은 무엇을 나타냅니까?
 - 지구의 공전입니다.

4. 정리

계절에 따라 관찰되는 별자리가 달라지는 까닭을 정리한다. 다른 학생들에게 직접 바르게 설명해 보게 한다.

- ▷ 지구가 공전하지 않는다면, 계절에 따라 별자리가 달라질까요?
 - 달라지지 않습니다.
- ▷ 계절에 따라 관찰되는 별자리가 달라지는 까닭은 무엇일까요? **실관**
 - 지구가 태양 주위를 공전하기 때문입니다.

창의 활동

▷ 밤하늘의 밝은 별을 이용하여 나만의 별자리를 만들고 재미있는 전설도 지어 봅시다.

! 별자리 만드는 방법

- ① 밝은 별들을 먼저 선택하고 주변의 별들과 연결한다.
- ② 별자리에 이름을 붙인다.
- ③ 어울리는 전설을 지어 본다.

형성 평가

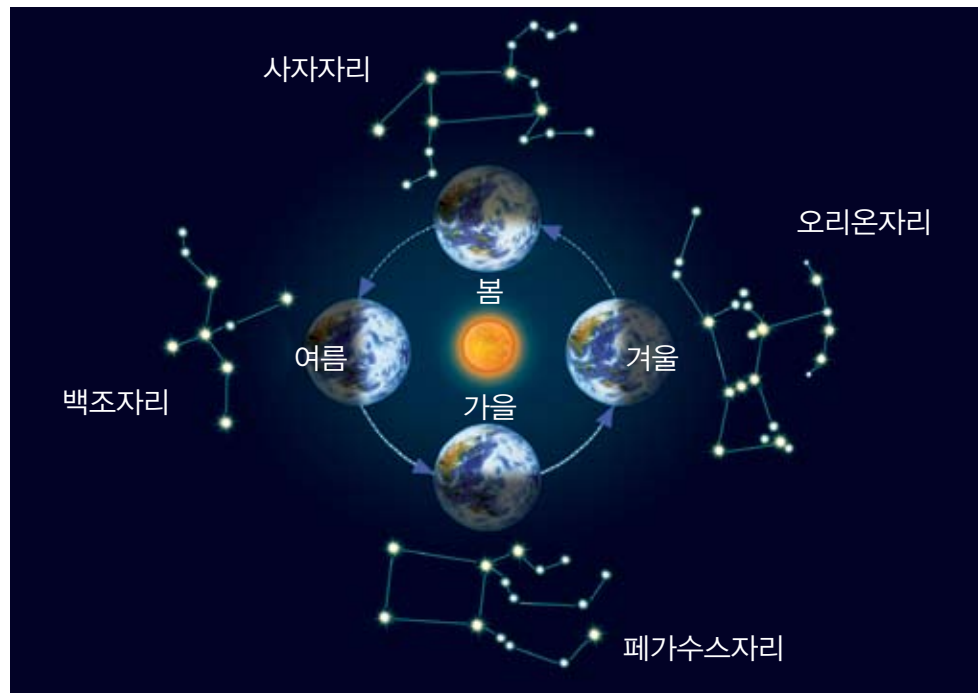
1. 계절에 따라 대표적으로 관찰되는 별자리를 말하여 보시오.
(- 봄: 목동자리, 처녀자리, 사자자리
- 여름: 거문고자리, 독수리자리, 백조자리
- 가을: 페가수스자리
- 겨울: 황소자리, 작은개자리, 오리온자리, 쌍둥이자리)
2. 계절에 따라 보이는 별자리가 달라지는 까닭은 무엇입니까?
(지구가 공전하기 때문이다.)

지도상의 유의점

- 계절별로 대표적인 별자리는 한두 가지만 다루도록 한다.
- 역할놀이에서 전등의 높이는 지구 역할을 하는 사람의 시선 높이와 같게 하거나 약간 낮게 하는 것이 좋다. 그래야 낮 동안에 태양 주위의 별자리가 잘 보이지 않게 된다.
- ‘백조’는 일본식 표현이며, 순 우리말로는 ‘고니’이다. 일제 강점기 이후 백조라는 용어가 더 많이 쓰이게 되었다. 따라서 ‘백조자리’를 ‘고니자리’라고 하는 것이 좋지만 현재 ‘백조’ 및 ‘백조자리’로 더 많이 알려져 있기 때문에 교과서에는 ‘백조자리’로 표현하였다.

교과서의 그림과 표 설명

- 계절마다 별자리가 달라지는 까닭
밤하늘의 별자리가 계절마다 달라지는 까닭은 지구가 태양을 중심으로 공전하고 있기 때문이다. 각 계절의 위치에서, 태양의 반대쪽에 있는 별자리를 밤에 관찰하게 된다.



자료실

개념 해설

1. 태양 외에 눈으로 관찰할 수 있는 가장 밝은 별

지구에서 가장 가까이 있는 별은 약 4.2광년 떨어져 있는 켄타우르스 자리의 프록시마라는 별이다. 하지만 이 별은 너무 어두워서 우리 눈에는 보이지 않는다. 겨울철 우리나라에서 육안으로 볼 수 있는 별 가운데에서 가장 가까이 있는 별은 약 8.7광년 떨어져 있는 큰개자리의 시리우스 별이다.

이 별은 우리나라에서 볼 수 있는 별들 중에서 가장 밝은 별이기도 하다.



큰개자리(시리우스)

2. 견우와 직녀

여름철 하늘을 보면 거문고자리의 직녀성(베가, Vega)과 독수리자리의 견우성(알타이르, Altair) 사이에 은하수를 볼 수 있다. 이 은하수를 사이에 두고 견우성과 직녀성의 거리가 가까워지는 것을 보고 만들어 낸 것이 바로 견우와 직녀에 관한 이야기이다. 음력 칠월 칠석은 장마철을 전후해서 동북아시아 지방의 기압이 불안정해지는 상황이 자주 발생하기 때문에 비가 내린다.



독수리자리(견우)



거문고자리(직녀)

과학 이야기 구성 의도

계절별로 대표적인 별자리를 제시한 것이다. 학생들이 조사해 올 수도 있으나, 학생들의 조사는 개별적인 별자리의 모양 조사에만 국한되는 경우가 많다.

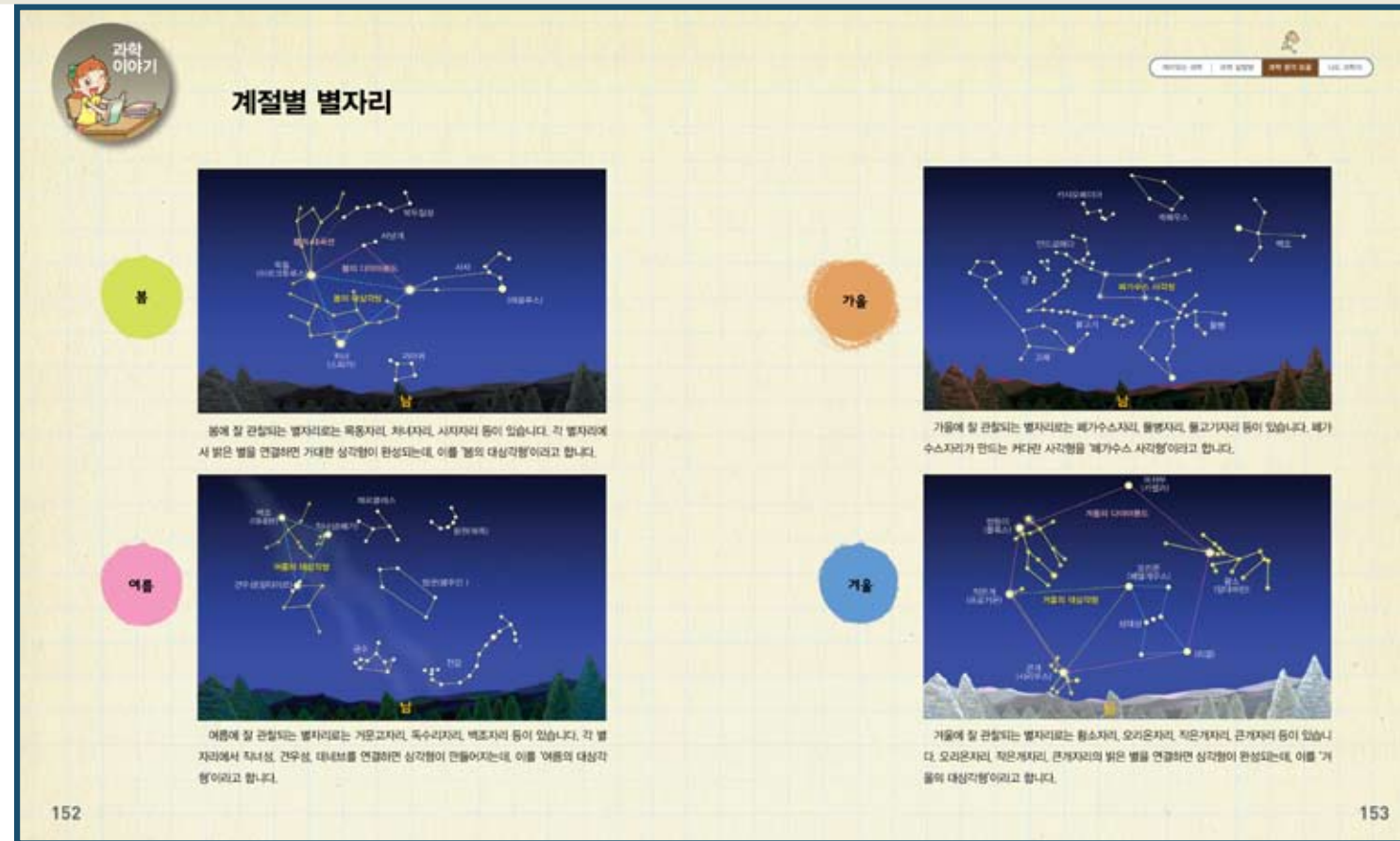
여기서는 대표적인 별자리가 실제 밤하늘에서 어떻게 서로 연관되는지를 보여 주어서 밤하늘에서 별자리를 찾는 데 도움을 주고자 하였다. 별자리를 찾을 때, 개별 별자리만을 찾는 것은 무척 어렵다. 계절별로 아주 밝아서 도시에서도 쉽게 볼 수 있는 별들이 있는데, 이러한 별들을 기준으로 주변 별자리를 찾는다.

과학 이야기 보조 자료

각 계절의 대표적인 별자리란 그 계절에 지구를 기준으로 태양의 반대쪽에 있는 별자리들이다. 겨울에는 오리온자리가 태양의 반대쪽에 있게 된다. 태양의 반대쪽에 있으므로, 태양이 서쪽으로 질 때 동쪽 하늘에서 떠오르게 되며, 자정에는 남쪽 하늘, 그리고 태양이 떠오르는 시점에는 서쪽 하늘 아래로 사라진다.

여름의 대표적인 별자리인 백조자리는 겨울 낮에 태양 주위에 나타난다. 단지 태양이 너무 밝아서 보이지 않을 뿐이다.

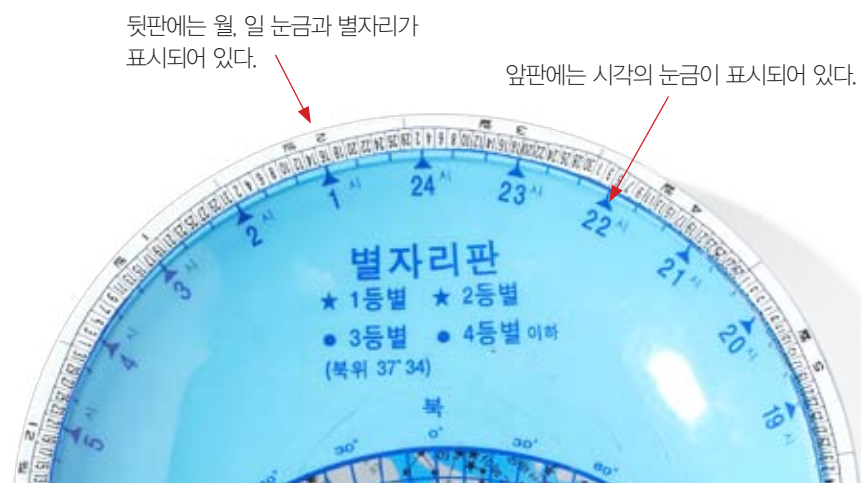
사실, 우리가 1년에 걸쳐 볼 수 있는 모든 별자리는 하루에 한 번은 하늘에 나타난다.



사고 확장하기

- ▷ 지구를 기준으로 해서 한 별자리에 속해 있는 별들은 모두 같은 거리만큼 떨어져 있을까요?
 - 같은 거리만큼 떨어져 있지 않습니다.
- ▷ 별자리는 누가 정했을까요?
 - 별자리는 오래전부터 이용해 왔던 것이지만, 지역에 따라 다른 모양과 이름을 이용했습니다. 우리가 지금 이용하는 별자리는 1922년 국제 천문 연맹에서 정해 놓은 88개의 별자리입니다.

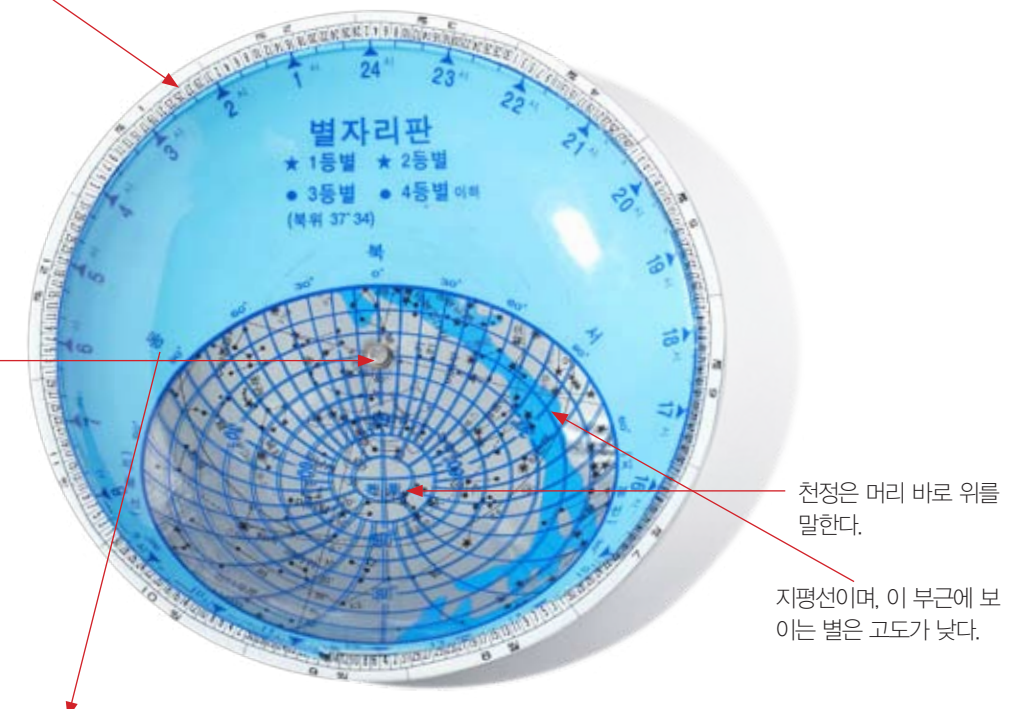
별자리 판 이용법



① 앞판을 돌려서 관찰하려는 시각을 뒷판의 월, 일에 맞춘다.

회전축은 북극성을 나타낸다.

② 동, 서가 반대로 되어 있다. 별자리 판은 머리 위로 들고 방위를 맞추어 별자리를 본다.



태양계와 별에 대하여 정리해 볼까요?

학습 목표

- 태양계 행성의 특징 및 행성과 별의 움직임을 설명할 수 있다.

수업의 개관

① 태양계 행성	• 태양계 행성 크기, 거리, 움직임에 관한 내용 정리하기
② 별	• 하룻밤 동안의 움직임, 계절에 따른 별자리 내용 정리하기
③ 태양계와 별을 소개하는 책 만들기	• 태양계와 별을 소개하는 책 만들기

준비물

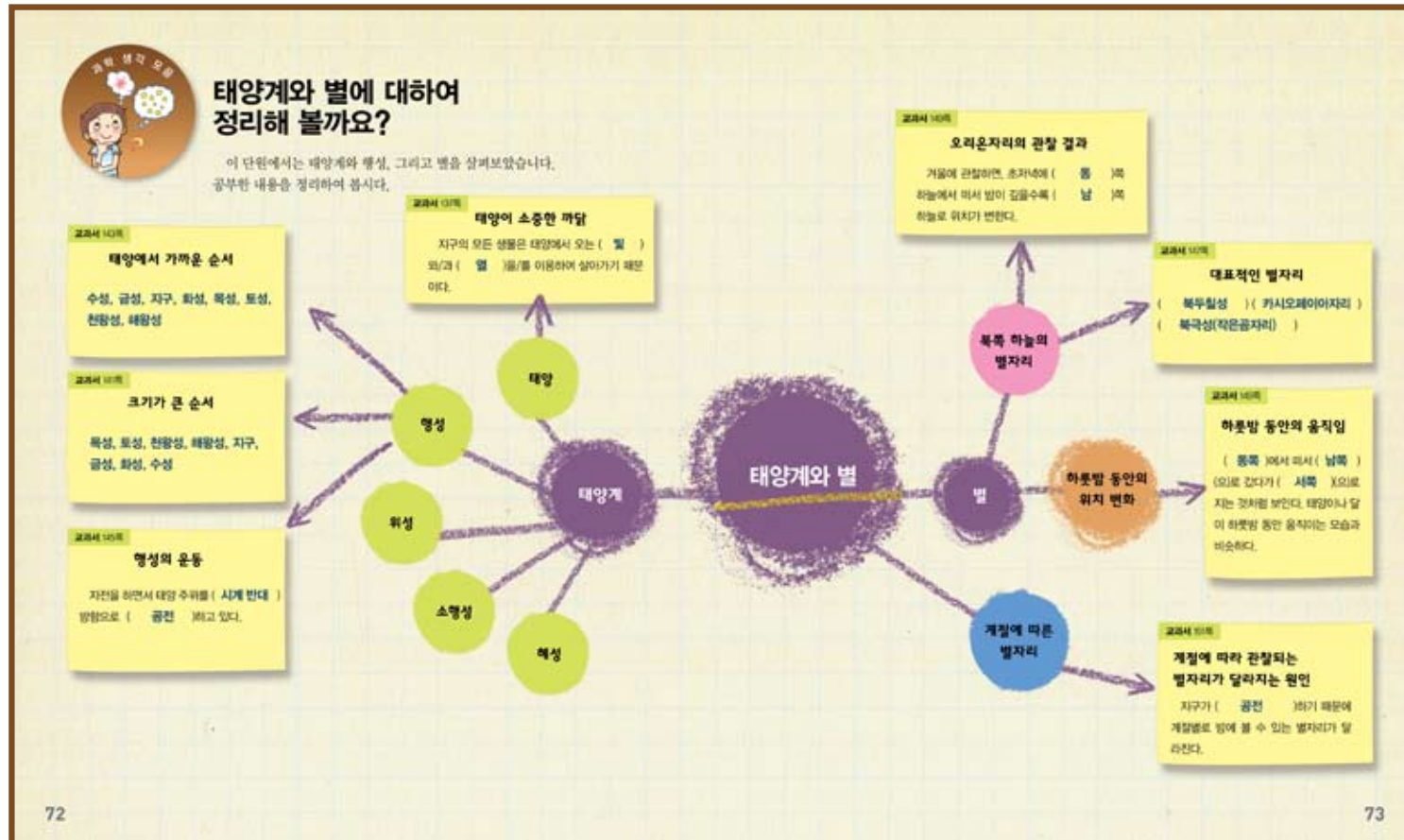
도화지, 색연필, 가위, 칼, 색종이 등

1. 태양계와 행성

- ▷ 이번 시간에는 이 단원에서 공부한 내용을 정리하여 봅시다.
- ▷ 태양의 가족에는 태양과 행성, 소행성, 혜성, 위성 등이 있습니다. 태양계 행성을 태양에서 가까운 것부터 차례로 써 보세요.
- ▷ 태양계 행성을 크기가 큰 것부터 차례로 써 보세요.
- ▷ 태양계 행성은 어떻게 움직이고 있습니까? 정리하여 보세요.

2. 별

- ▷ 하룻밤 동안 별의 위치가 어떻게 변하는지 정리하여 봅시다. 먼저 오리온자리 위치가 어떻게 변하는지 관찰한 결과를 써 봅시다.
- ▷ 하룻밤 동안 별자리의 위치는 어떻게 변합니까?
- ▷ 북쪽 하늘의 별자리에는 어떤 것이 있습니까?
- ▷ 북쪽 하늘 별자리의 위치가 하룻밤 동안 어떻게 변하는지 관찰한 결과를 써 봅시다.
- ▷ 계절에 따라 볼 수 있는 별자리는 변합니다. 왜 계절에 따라 별자리가 달라지는 것일까요?



72

73

태양계와 별을 소개하는 책 만들기

태양계와 별을 소개하는 책을 만들어 봅시다. 공부한 내용을 떠올리며 다양한 모양의 책을 만들어 전시하여 봅시다.

소개할 내용과 순서를 정합니다.

내용
• 태양계 가족들 • 태양계 행성의 모습과 특징 • 별자리의 움직임 • 계절에 따른 별자리 등



① 종이를 8등분으로 접습니다. ② 가로로 한 번 접은 뒤 절반 ③ 가로로 접은 것을 편 뒤 세로로 한 번 접습니다. ④ 가로로 접어서 책 모양을 만듭니다.

74

만든 책을 전시하여 봅시다. 친구들이 만든 책을 살펴보고, 잘된 점을 찾아봅시다.



75

3. 태양계와 별을 소개하는 책 만들기

- ▷ 태양계와 별에 대하여 잘 알게 되었나요? 여러분이 알고 있는 것을 책으로 만들어서 다른 사람에게 태양계와 별에 대하여 소개해 봅시다.
- 태양계와 별에 대해 공부한 내용을 바탕으로 다양한 형태의 책 만들기를 합니다.
- ① 먼저 소개할 내용과 형식을 정합니다.
- ② 책 모양으로 접어서 내용을 작성합니다.
- ③ 표지를 작성하여 진짜 책처럼 만듭니다.
- ④ 다른 사람이 잘 볼 수 있도록 전시합니다.

학습 목표

- 인류가 우주를 탐사하는 까닭을 설명할 수 있다.
- 우주 탐사에 대한 꿈을 가진다.

수업의 개관

① 우주에 관한 정보 얻는 방법 알기	• 우주에 관한 정보를 얻는 방법이 변해 온 과정 이해하기
② 우주를 탐사하는 까닭 알기	• 인류가 우주를 탐사하는 까닭 이해하기
③ 우리나라 최초의 우주인	• 이소연 박사가 한 일에 대하여 이해하기
④ 행성 탐사 계획서 만들기	• 행성 탐사 계획 세우기 • 우주 탐사에 대한 꿈 다지기

차시 구성 의도

이 차시에서는 학생들이 과학자가 되어 가상의 행성 탐사 계획서를 세워 보는 활동을 한다. 한 단원의 학습을 마무리하는 단계지만 학생들이 행성이나 별 등 우주에 대해서 막연하게 생각할 수 있다. 이 활동은 학생들이 보다 우주에 적극적으로 다가가도록 유도하기 위해서 구성하였다.

탐사할 행성에 대해 아주 세밀하게 조사하고, 그 내용에 일치하는 계획을 세우도록 요구하는 것은 아니다. 단지 학생들이 행성 탐사에 대해 신중히 생각해 보고, 다른 학생들과 의사소통하며 합의에 의해 결정을 해나가는 과정이 중요하며, 이것은 현대의 과학 활동에서 중요한 태도이다.

준비물

A4 또는 B4 용지, 색연필, 풀, 탐사할 행성에 대해 조사한 내용



1. 우주에 관한 정보를 얻는 방법 알기

▷ 사람들은 우주에 관심을 갖고 탐구하려고 노력해 왔습니다. 교과서에 있는 사진을 보고, 우주에 관한 정보를 얻는 방법이 변해 온 과정을 알아봅시다.

! 우주에 관한 정보를 얻는 방법의 변화

- 사람 눈으로 직접 관찰
- 망원경을 이용하여 관찰
- 탐사선을 보내어 관찰
- 사람이 직접 우주선을 타고 가서 관찰

▷ 눈으로 볼 때 보다 망원경을 사용하면 좋은 점은 무엇입니까?

– 직접 가지 않고도 멀리까지 관찰할 수 있습니다.

▷ 탐사선을 이용하면 망원경을 이용할 때보다 좋은 점은 무엇입니까?

- 가까이에서 관찰할 수 있습니다.
- 직접 착륙하여 조사할 수도 있습니다.

▷ 사람이 우주선을 타고 직접 가면 좋은 점은 무엇입니까?

- 더 많은 연구를 바로 할 수 있습니다.
- 직접 자료를 가지고 올 수 있습니다.

2. 우주를 탐사하는 까닭 알기

▷ 사람들은 왜 우주를 탐사하는 것일까요?

- 자연 현상이나 미지의 세계에 대하여 알고 싶어 하는 호기심 때문입니다.
- 인류가 이용할 새로운 자원의 확보를 위해서입니다.
- 우주에 새로운 삶의 터전을 마련하기 위해서입니다.

3. 우리 나라 최초의 우주인

▷ 우리나라 최초의 우주인에 대하여 알고 있는 것을 발표하여 봅시다.

▷ 이소연 박사가 우주에서 한 일에 대하여 이야기해 봅시다.

▷ 이소연 박사에 관한 글을 읽고, 느낀 점을 발표하여 봅시다.

- 우리나라에서도 우주인이 탄생했다는 것이 자랑스롭습니다.
- 나도 이소연 박사처럼 훌륭한 우주인이 되고 싶습니다.
- 과학을 열심히 공부하여 우리나라의 우주 개발에 중요한 역할을 하고 싶습니다.

4. 행성 탐사 계획서 만들기

▷ 여러분이 과학자가 되어 행성 탐사 계획을 세워 봅시다.

▷ 사람이 달에 가기 위해서 준비한 과정을 잘 읽어 보고, 여러분이 탐사하려는 행성에 가기 위하여 어떤 연구와 준비가 필요한지 생각하여 봅시다.

▷ 행성 탐사를 하기 위하여 사전에 준비하거나 연구 및 개발해야 할 것과 탐사를 가서 할 것, 탐사를 다녀와서 할 것 등으로 나누어서 계획서를 작성해 봅시다.

지도상의 유의점

- 사전에 탐사할 행성을 정하고, 그 행성에 대한 정보를 자세히 조사해 오도록 과제를 제시한다.
- 행성 탐사 계획은 개인별로 작성할 수도 있고, 같은 행성에 관심이 있는 학생끼리 모여서 작성할 수도 있다.
- 행성의 물리적인 특성에 비추어 계획의 내용에 오류가 있더라도 상세한 지적은 하지 않도록 한다.

보조 자료

세계 우주 개발의 역사

- 1957 소련, 최초의 인공위성 스푸트니크(Sputnik) 1호 발사
- 1957 소련, 첫 우주 비행 생명체인 개(라이카)를 태운 스푸트니크(Sputnik) 2호 발사
- 1958 미국, 첫 위성인 익스플로러(Explorer) 1호 발사
- 1958 미국, 나사(NASA: National Aeronautics and Space Administration) 설립
- 1959 소련, 처음으로 태양 궤도를 공전하는 인공위성 루나 1호 발사
- 1959 소련의 루나 3호 달 뒷면의 70% 촬영
- 1960 미국, 첫 기상 위성인 타이리스(Tiro) 1호 발사
- 1961 소련, 첫 유인 우주선 보스토크(Vostok) 1호 발사
- 1961 미국, 첫 유인 우주선 프리덤 7호 발사
- 1962 존 글렌 중령이 미국 최초로 지구 궤도 비행에 성공
- 1963 소련, 첫 여성 우주 비행사인 발렌티아 테레쉬코바가 보스토크(Vostok 6)에 탑승
- 1965 소련의 위성 보스크쇼드(Voskshod) 2호에 탑승한 우주 비행사 알렉세이 레오노프, 처음으로 약 12분 동안 우주 유영(space walk) 성공
- 1965 프랑스, 자체 개발한 인공위성 A1 발사
- 1966 소련의 루나(Luna) 9호, 최초로 달에 연착륙 성공
- 1967 소련의 소유즈 1호, 대기권 돌입 후 지상에 충돌하여 우주 비행사 1명 사망, 최초의 우주 비행 사고
- 1969 미국의 아폴로 11호에 탑승했던 암스트롱, 인류 최초로 달에 발을 내딛음.
- 1970 중국, 최초의 인공위성 동방홍 1호 발사
- 1971 소련, 우주 정거장 살류트(Salut) 1호 발사
- 1971 영국, 자력으로 인공위성 블랙나이트 1호를 쏘아올려 세계 여섯 번째 우주 국가가 됨.
- 1973 미국, 우주 정거장 스카이랩(Skylab) 발사
- 1976 미국의 바이킹1호, 화성에 착륙하여 지구에 사진 전송
- 1980 인도, 자력으로 인공위성 로히니를 쏘아 올려 세계 일곱 번째 우주 국가가 됨.
- 1981 미국, 최초의 유인 우주 왕복선인 컬럼비아호 발사
- 1984 미국의 우주 왕복선 디스커버리호 승무원, 우주에서 처음으로 위성 수거 및 수리 공사 진행
- 1986 미국의 우주 왕복선 챌린저(Challenger)호 발사 직후 폭발, 7명 사망
- 1986 소련, 우주 정거장 미르(Mir) 발사
- 1990 미 항공우주국(NASA)과 유럽우주국(ESA)이 협력, 우주 왕복선 디스커버리(Discovery)호에 허블 우주 망원경을 실어 발사시킴.



- 1992 한국 최초의 인공위성인 우리별 1호가 기아나 쿠루기지에서 발사됨.
- 1998 16개 나라가 국제 우주 정거장 건설 계획에 서명함.
- 1998 최초의 국제 우주 정거장(ISS) 시설인 러시아 다목적 모듈인 자랴(일출)가 발사됨.
- 2001 최초의 우주 관광객인 미국인 사업가 데니스 티토, 러시아 우주선 '소유즈 · TM32' 우주선에 탑승
- 2003 미국의 우주 왕복선 컬럼비아호, 28번째 우주 비행을 마치고 지구로 귀환하다 공중 폭발
- 2003 중국, 최초의 유인 우주선 '선저우(神舟)5호' 발사에 성공함으로써 옛 소련과 미국에 이어 세계에서 세 번째로 유인우주선 보유국 대열에 합류
- 2005 미국 우주 왕복선 디스커버리호 발사

우리나라 우주 개발의 역사

- 1992년 KAIST 인공위성 연구 센터가 개발한 소형 과학 위성 우리별 1호 발사
- 1993년 KAIST 인공위성 연구 센터가 개발한 소형 과학 위성 우리별 2호 발사
- 1993년 한국항공우주연구원이 개발한 과학 로켓(KSR-I) 발사
- 1995년 KT, 통신 방송 위성 무궁화 1호 발사
- 1996년 KT, 통신 방송 위성 무궁화 2호 발사
- 1997년 한국항공우주연구원 개발한 중형 과학 로켓(KSR-II) 발사
- 1999년 KASIT 인공위성 연구 센터가 개발한 소형 과학 위성 우리별 3호 발사
- 1999년 KT, 통신 방송 위성 무궁화 3호 발사
- 1999년 한국항공우주연구원이 개발한 실용급 위성 다목적 실용 위성 1호 발사
- 2002년 한국항공우주연구원이 개발한 액체 추진 과학 로켓(KSR-III) 발사
- 2003년 KASIT 인공위성 연구 센터가 개발한 소형 위성 다목적 실용 위성 3호 발사
- 2006년 한국항공우주연구원이 개발한 실용급 위성 다목적 실용 위성 2호 발사

- 2006년 KT, 통신 방송 위성 무궁화 5호 발사
- 2006년 아리랑 2호(KOMPSAT-2, 다목적 실용 위성) 발사
- 2006년 국내 최초의 우주인 후보 선발
- 2008년 우리나라 최초의 우주인 탄생
- 2009년 나로 우주 센터 준공



단원 마무리

※ 질문에 알맞은 답을 쓰거나 고르시오.

교과서 137쪽

1. 태양계를 이루는 것에 속하지 않는 것은 어느 것입니까? (④)

- ① 태양 ② 행성 ③ 위성 ④ 북극성 ⑤ 소행성

해설: 태양계의 구성 요소는 태양, 행성, 위성, 소행성, 혜성 등이며 북극성은 태양계가 아니다.

교과서 137쪽

2. 다음 ()안에 알맞은 말을 넣으시오.

태양이 소중한 까닭은, 사람을 포함한 지구의 모든 생물이 태양의 (빛)과/와 (열)을/를 이용하여 살아가기 때문입니다.

해설: 지구의 모든 생물은 태양의 빛과 열을 이용하여 양분을 만들거나 에너지를 얻는다.

교과서 141, 143쪽

3. 태양계 행성에 대한 설명으로 바르지 않은 것은 어느 것입니까? (②)

- ① 태양계 행성은 여덟 개이다.
 ② 모든 행성은 위성을 가지고 있다.
 ③ 목성과 토성의 크기는 다른 행성에 비하여 큰 편이다.
 ④ 태양에서 멀어질수록 행성 사이의 거리가 점점 멀어진다.
 ⑤ 태양까지의 거리가 지구보다 가까운 행성은 수성과 금성뿐이다.

해설: 태양계 행성 중에서 수성과 금성은 위성이 없다.

교과서 145쪽

4. 태양계 행성의 움직임에 대한 설명으로 바른 것을 두 가지 고르시오. (②, ③)

- ① 행성의 공전 방향은 시계 방향이다.
 ② 모든 행성이 자전을 하면서 공전도 한다.
 ③ 행성의 공전 방향은 시계 반대 방향이다.
 ④ 모든 행성이 공전은 하지만, 자전은 하지 않는 것도 있다.
 ⑤ 모든 행성이 자전은 하지만, 공전은 하지 않는 것도 있다.

해설: 태양계 행성은 모두 자전과 공전을 하고 있으며, 공전 방향은 시계 반대 방향이다.

교과서 147쪽

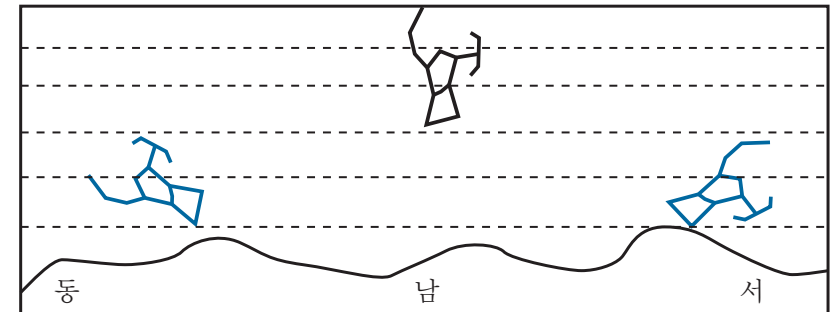
5. 북쪽 하늘의 별자리에 대한 설명으로 바르지 않은 것은 어느 것입니까? (⑤)

- ① 북극성은 작은곰자리에 속하는 별이다.
 ② 카시오페이아자리를 이용하면 북극성을 찾을 수 있다.
 ③ 북두칠성은 국자 모양의 큰곰자리에 속한 별자리이다.
 ④ 북두칠성과 카시오페이아자리는 북극성을 사이에 두고 있다.
 ⑤ 북두칠성, 카시오페이아자리, 북극성이 동시에 관찰되지는 않는다.

해설: 북두칠성과 카시오페이아자리, 북극성은 북쪽 하늘의 대표적인 별들이며 동시에 관측되는 경우가 많다.

교과서 149쪽

6. 다음은 밤 12시에 오리온자리의 위치를 관찰하여 기록한 것입니다. 저녁 6시와 새벽 6시에 관찰되는 오리온자리를 그려 넣으시오.



교과서 149쪽

7. 하룻밤 동안 별자리의 위치가 변하는 까닭을 쓰시오.

(지구가 자전하기 때문에)

해설: 별자리는 동에서 떠서 남쪽을 거쳐 서쪽으로 진다. 달이나 태양의 위치 변화와 같다. 이것은 지구가 자전하기 때문에 생기는 현상이다.

교과서 151쪽

8. 계절에 따라 보이는 별자리가 변하는 까닭을 바르게 설명한 것은 어느 것입니까? (③)

- ① 계절에 따라 날씨가 변하기 때문에
 ② 별자리는 무질서하게 움직이기 때문에
 ③ 지구가 태양을 중심으로 공전하기 때문에
 ④ 별자리는 태양을 중심으로 공전하기 때문에
 ⑤ 계절에 따라 사람들이 관찰하는 시각이 다르기 때문에

해설: 계절에 따라 별자리가 다르게 보이는 까닭은 지구가 태양 주위를 공전하여서 태양 반대쪽에 있는 밤의 별자리 종류가 달라지기 때문이다.