

# 11. 지구와 달 :::

초·등·3·학·년·과·학·탐·구·수·업·지·도·자·료

| 활동 주제                    | 차시  | 자료명 (내용 주제)                         | 쪽수   |    |
|--------------------------|---|-------------------------------------|--|----|
| 단원 도입                    |   | 단원 소개, 단원 구성, 단원 개관, 미리 준비하세요, 참고자료 | 2  |    |
| 1. 지구의 모양                | 1   | 실험 매뉴얼_ 지구의 모양                      | 6  |    |
|                          |   | 보조 자료                               | 개념 해설_ 지구는 왜 둥글까? 그렇다면 왜 소행성들은 둥근 모양이 아닌 것이 많을까?                       | 12 |
|                          |   |                                     | 수업도우미_ 지구 모양에 관한 학생들의 선개념  | 13 |
|                          |   |                                     | 생활과 과학_ 지구 모양에 대한 옛날 사람들의 생각   | 14 |
|                          |   |                                     | 참고 자료_ 지구 모양이 둥글기 때문에 나타나는 현상들   | 15 |
| 2. 달의 표면 모습 관찰하기         | 2   | 실험 매뉴얼_ 달의 표면 모습 관찰하기               | 16   |    |
|                          |   | 보조 자료                               | 개념 해설_ 왜 달 표면에 크레이터가 생겼을까? 달의 바다에는 물이 있을까?                             | 22 |
|                          |   |                                     | 도전 과제_ 달 표면의 분화구를 만들어 보자   | 23 |
|                          |   |                                     | 생활과 과학_ 달 표면에 관한 옛 이야기   | 25 |
|                          |   |                                     | 3. 하룻밤 동안의 달의 움직임  | 3  |
| 보조 자료                    | 개념 해설_ 하룻밤 동안의 보름달의 움직임   | 32                                  |  |    |
|                          | 수업 도우미_ 보름달 관찰할 때 방위 결정 방법, 왜 보름달을 관찰해야 할까? 보름달이 뜨는 시각을 정확히 알려면 | 33                                  |  |    |
|                          | 학생 활동_ 보름달 관찰하는 방법  | 34                                  |  |    |
|                          | 도전 과제_ 보름달의 움직임 예상하기  | 35                                  |  |    |
| 4. 여러 날 동안의 달의 모양과 위치 변화 | 4   | 실험 매뉴얼_ 여러 날 동안의 달의 모양과 위치 변화       | 36   |    |
|                          |   | 보조 자료                               | 개념 해설_ 여러 날 동안의 달의 모양과 위치, 여러 날 동안 달의 모양과 위치가 변하는 이유, 달은 매일 같은 시각에 뜨나? | 42 |
|                          |   |                                     | 수업도우미_ 달의 모양 구분하기, 상현달이 하룻밤 동안 움직이는 모습                                 | 44 |
|                          |   |                                     | 참고 자료_ 왜 달은 같은 한쪽 모습만 볼 수 있는 것일까? 달 모습 관찰하기                            | 45 |
| 5. 달 탐사 계획 세우기           | 5   | 실험 매뉴얼_ 달 탐사 계획 세우기                 | 46   |    |
|                          |   | 보조 자료                               | 개념 해설_ 달 탐사의 역사  | 52 |
|                          |   |                                     | 수업도우미_ 지구와 달의 크기 비교하기, 달 탐사 계획서  | 53 |
|                          |   |                                     | 도전 과제_ 달 현장 가상 학습 체험 보고서   | 54 |
|                          |   |                                     | 참고 자료_ 왜 인간은 달을 탐사하려고 하는가?   | 55 |
| 단원 종합 평가                 |   | 평가 문항 / 낱말 퍼즐                       | 56   |    |



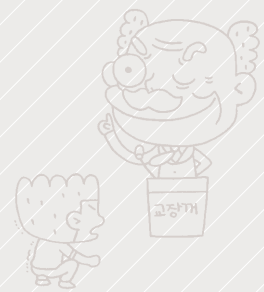
## 단원 소개

이 단원에서는 지구의 모양을 모형이나 인공위성 사진 자료 등을 통하여 바르게 이해하며, 사진 자료 등을 통하여 달 표면의 특징을 추리하도록 지도해야 한다. 또한, 시간에 따른 달의 모양과 위치 변화를 그림으로 나타내고 설명할 수 있어야 하고, 달에 대하여 관심을 가지고 계속 탐구하려는 태도를 가질 수 있도록 지도해야 한다.

이 단원은 교육과정의 3학년 '둥근 지구, 둥근 달'에 관련된 단원으로 지구와 달의 모양, 하룻밤 동안 달의 움직임, 여러 날 동안의 달의 위치와 모양 변화 및 달 탐사 계획 세우는 것에 대해 학습한다. 선수 학습은 2학년 1학기의 '빛과 그림자'와 2학년 '빛의 나아감' 이고, 후속 학습은 4학년 1학기 '별자리를 찾아서' 이다.

보조 자료에서는 지구와 달의 모습에 관한 다양한 읽을 거리를 제시하였으며, 달을 관찰하는데 필요한 정보를 제시하였다. 또한, 학생들의 다양한 생각을 알아보기 위해 달 탐사 계획을 세워 볼 수 있는 기회를 제공하였다.

이 단원에서 학습하는 지구의 모양, 달의 모양과 위치 변화에 대해서 학생들은 다양한 선개념을 가지고 있을 수 있기에, 미리 이를 알고 지도하도록 한다. [본 교재 13쪽, 교사용 지도서 124쪽 참고] 또한, 지구의 모양이 둥글다는 개념은 직접 관찰이 불가능하므로 종이배 모형 실험이나, 우주에서 찍은 사진을 통해 간접적으로 파악할 수 밖에 없다. 따라서, 모형 실험의 내용을 실제와 바르게 연결시킬 수 있도록 발문과 결과 처리에 유의하도록 한다. 달의 모양 변화는 단원의 특성상 한 달 동안의 변화를 관측할 수 없으므로 초승달 → 상현달 → 보름달과 같이 달이 점점 차오르는 과정을 중심으로 관찰하게 하고, 달이 기우는 과정은 실험 관찰 28~29쪽의 자료를 이용하여 지도하도록 한다.



## 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. 바다 밑의 땅 모양 알아보기       |       | 1  | ○      | ○     | ○      |       |       | ○      | ○     |
| 2. 달의 표면 모습 관찰하기         |       | 2  | ○      | ○     |        |       | ○     | ○      |       |
| 3. 하룻밤 동안의 달의 움직임        |       | 3  | ○      | ○     | ○      | ○     | ○     |        |       |
| 4. 여러 날 동안의 달의 모양과 위치 변화 |       | 4  | ○      | ○     | ○      |       |       |        | ○     |
| 5. 달 탐사 계획 세우기           |       | 5  | ○      | ○     | ○      |       | ○     |        | ○     |
| 단원종합평가                   |       |    |        |       |        |       |       |        |       |



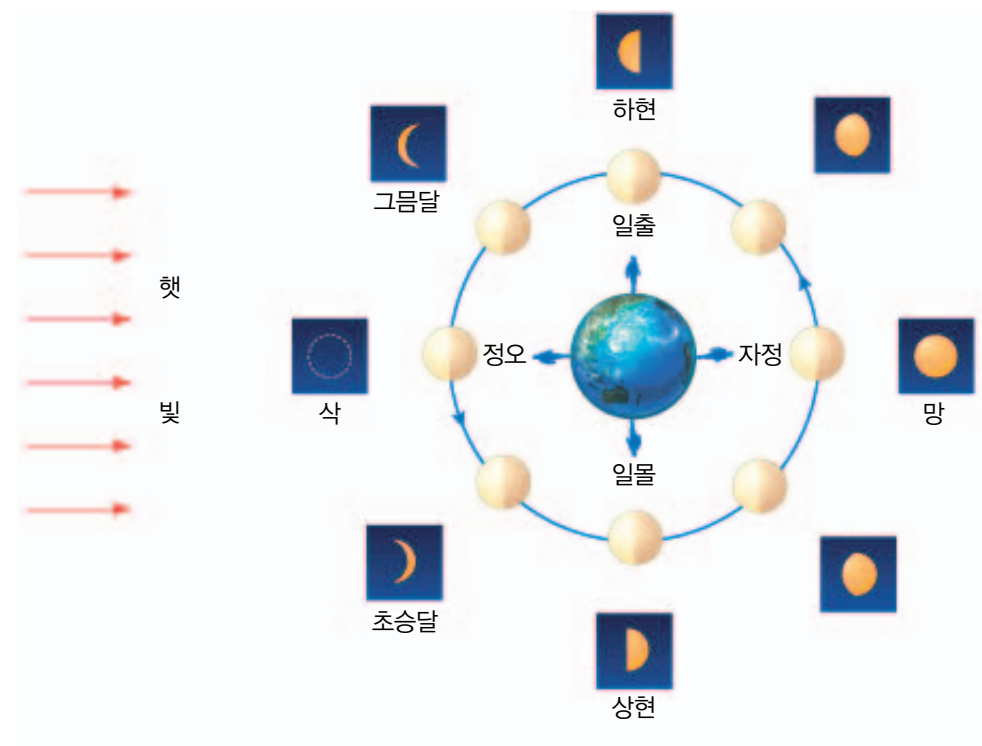
## 단원 개관

**요즘** 과학기술의 발달로 인공위성이나 우주선에서 찍은 사진을 통해 지구의 모양은 둥근 모양이라는 사실을 알 수 있다. 하지만, 옛날 사람들은 지구의 모양이 편평하기 때문에 바다에서 멀리 나가면 우주로 떨어진다고 믿었다. 그러나, 탐험가 마젤란의 세계 일주, 항구에서 돛단배가 보이는 모양의 변화, 월식 때 비친 지구의 그림자 모습, 경도에 따라 별이나 해뜨는 시각이 다르다는 점, 북극성의 고도가 고위도 지방으로 갈수록 높아지는 점, 같은 시간대를 기준으로 위도에 따라 그림자의 길이가 다른 점, 남반구와 북반구에서 관찰할 수 있는 별자리가 다른 점 등을 고려해볼 때 지구의 모양이 둥글다는 점을 이해할 수 있다.

옛 조상들이 밤하늘의 둥근 보름달의 모습을 보고 정말 토끼와 계수나무가 있을지 상상하던 달 표면의 여러 모양은 과학 기술과 망원경의 발달로 수많은 크레이터가 만들어진 것임이 밝혀졌다.

하룻밤 동안 달이 움직이는 모습을 관찰하기에 적절한 시기는 보름달이 뜨는 음력 15일 전후이다. 저녁 6~7시 경에 동쪽 하늘에서 떠 오른 보름달은 시간이 지남에 따라 남쪽 하늘을 지나 새벽녘엔 서쪽 하늘로 사라진다. 이러한 보름달의 위치 변화는 지구의 자전으로 나타나는 현상이다. 즉, 한시간에 15°씩 서쪽으로 이동하여 남쪽에 있을 때는 동쪽과 약 90°를 이루므로 달이 뜬지 6시간 정도 이후가 된다.

여러 날 동안의 달의 모양과 위치변화를 관찰하기 위해서는 미리 관찰 계획을 세우도록 한다. 음력 2~3일경에 초승달이 뜨므로 그 때부터 관찰하도록 하며, 음력 15일 이후에는 달이 뜨는 시각이 점점 늦어지므로 관찰하기 어렵다. 달의 모양을 구분할 때 달의 밝은 부분이 영어 알파벳의 D모양인 경우는 초승달과 상현달이며, 하현달과 그믐달은 영어 알파벳의 C모양이다.



## 미리 준비하세요

| 주제명                   | 차시  | 방법  |
|-----------------------|-----|---|
| 지구의 모양                | 1/5 | 지구의 모양에 관한 VCR 자료 및 인공위성이나 우주선에서 촬영한 지구의 모양 사진      |
| 달의 표면 모습 관찰하기         | 2/5 | 달에 관한 사진 및 달 모양에 관한 VCR 자료<br>달의 모양과 위치 변화 관찰 계획 수립 |
| 하룻밤 동안의 달의 움직임        | 3/5 | 시간에 따른 달의 위치 변화 사진, VCR, CD 또는 인터넷 동영상              |
| 여러 날 동안의 달의 모양과 위치 변화 | 4/5 | 달의 위상과 위치 변화 사진, VCR, CD 또는 인터넷 동영상                 |
| 달 탐사 계획 세우기           | 5/5 | 달 탐사에 대한 인터넷 자료 및 VCR 자료                            |

3차시와 4차시의 교수학습을 위해 미리 달의 모양과 위치 변화를 관찰할 계획을 마련하도록 한다.

## 참고 자료

### 참고 문헌

- 나일강의 선물 이집트(이집트 신화). (2003). 정규영. 여름언덕.
- 베일 벗은 천부경. (2005). 조하선. 창천사.
- 지오그래피. (2003). 케네스 C. 데이비스 지음/이희재 옮김. 푸른숲.
- 한국속의 세계(하). (2005). 정수일. 창작과 비평사.  
→ 위 4권 서적에는 지구 모양에 대한 옛 사람들의 생각이 기술되어 있음.
- 초등과학교육 : 구성주의적 접근. (1999). David Jerner Martin 원저/임청환 · 권성기 · 송명섭 · 송남희 공역. 시그마프레스.  
→ 달 표면의 분화구를 만들어 보는 실험이 제시(본 교재 23쪽 참고)

### 참고 사이트

- 기상청(<http://www.kma.go.kr>) : 일기예보
- 미국 우주 과학 자료 센터(NSSDC)([http://nssdc.gsfc.nasa.gov/-NSSDC Mission](http://nssdc.gsfc.nasa.gov/-NSSDC%20Mission))
- 아폴로 프로젝트([http://www.apolloarchive.com/-Mission Chronology](http://www.apolloarchive.com/-Mission%20Chronology)) : 아폴로 1~17호까지 우주선 모습
- 아폴로 프로젝트([http://www.apolloarchive.com/-Apollo Image Gallery](http://www.apolloarchive.com/-Apollo%20Image%20Gallery)) : 아폴로 1~17호까지 우주 탐사 사진
- 어린이 천문학(<http://www.kasi.re.kr/Knowledge/kids/index.html>) : 달의 모습 관찰
- 유럽우주기구(ESA)(<http://www.esa.int/SPECIALS/SMART-1>) : -smart-1
- 천문우주지식정보([http://astro.kasi.re.kr/sub2/lunar\\_info.asp?me\\_id=submenu8](http://astro.kasi.re.kr/sub2/lunar_info.asp?me_id=submenu8)) : 개기 일식
- 한국천문연구원(<http://www.kasi.re.kr>) : 달출몰시각

# 지구의 모양

|     |        |       |        |
|-----|--------|-------|--------|
| 차시  | 1/5차시  |       |        |
| 교과서 | 40~41쪽 | 실험 관찰 | 26~27쪽 |

## 학습 목표

- 개념 영역\_ 지구의 모양이 둥글다는 것을 이해할 수 있다.
- 과정 영역\_ 모형실험을 통하여 지구가 둥글다는 것을 추리할 수 있다.
- 태도 영역\_ 지구의 모양에 대한 호기심을 갖는다.



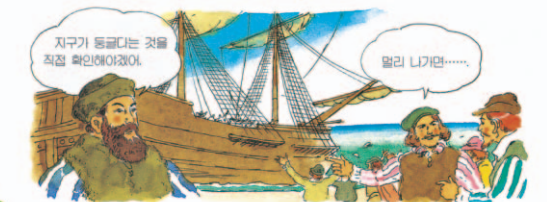
## 교과서

### 지구의 모양을 알아봅시다.

지구는 어떤 모양이라고 생각합니까? 그렇게 생각한 까닭을 이야기하여 봅시다.



지구의 모양을 어떤 방법으로 알 수 있는지 친구들과 이야기하여 봅시다. 만일, 우리가 같은 방향으로 계속 걸어간다면 어떻게 될까요?



돛대를 단 배를 타고 항해하던 시대에는 배가 항구에서 떠날 때, 먼저 배의 몸체가 사라지고 마지막으로 돛대가 사라지게 되는 것을 관찰할 수 있었습니다. 이것으로 지구의 모양을 알 수 있습니다.

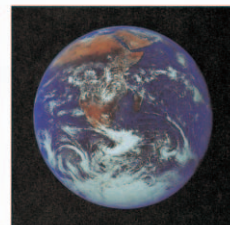
작은 종이배를 만들어 편평한 책상의 한쪽 끝에서 다른 쪽으로 계속 움직여 봅시다.

또, 종이배를 둥근 물체의 한 곳에서 같은 방향으로 계속 움직여 봅시다.



두 경우에 배는 어떻게 보입니까? 이 활동 결과를 보아 지구는 어떤 모양으로 되어 있다고 생각합니까?

오른쪽 사진을 보고, 지구가 어떻게 보이는지 이야기하여 봅시다.



우주선에서 본 지구



## 학습 개요

### 01\* 지구의 모양 추리하기

- 지구 모양에 대한 생각을 이야기한다.
- '마젤란의 세계일주 이야기'를 읽고, 지구 모양을 추리한다.

### 02\* 종이배모형 실험하기

- 편평한 책상과 둥근 물체 위에서 이동하는 종이배 모양을 관찰하고 비교한다.

### 03\* 우주선에서 본 지구 모습 관찰하기

- 우주선에서 본 지구 사진을 관찰한다.



## 실험 관찰

### 3 지구와 달

#### 지구의 모양

40, 41 쪽

내가 생각한 지구의 모양 그리기 :

본 차시를 공부하기 전에 자신이 생각하는 지구의 모양에 대하여 그리도록 한다.

편평한 책상 위에서 움직일 때, 종이배가 보이는 모양 :

- 가까이 올 때는 종이배의 전체 모양이 점점 커진다.
- 멀어질 때는 종이배의 전체 모양이 점점 작아진다.

둥근 물체 위에서 한 방향으로 계속 움직일 때, 종이배가 보이는 모양 :

- 가까이 올 때는 돛대가 먼저 보이고 서서히 몸체가 보이면서 커진다.
- 멀어져 갈 때는 몸체가 먼저 사라지고, 점점 작아지면서 돛대도 사라진다.

우주선에서 본 지구의 모양 :

둥근 모양이며, 구름이 일부 덮힌 곳은 하얗게 보인다. 구름이 없는 곳은 육지와 바다가 구별된다.

#### 마젤란의 세계일주 이야기

읽을거리

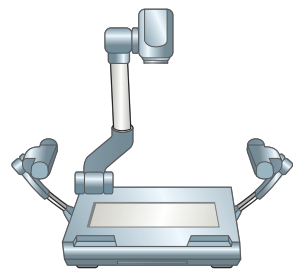
1505년, 마젤란은 포르투갈의 중앙 원정 함대의 선원이 되어 남동쪽 바닷길을 이용하여 아시아를 다녀왔습니다. 그 후, 마젤란은 아메리카를 돌아 아시아로 가는 새로운 남서쪽 바닷길을 계획하고, 에스파냐(스페인) 국왕의 도움을 받아 1519년에 빅토리아호 등을 이끌고 에스파냐를 출발하여 세계 일주를 시작했습니다. 마젤란은 약 2개월 만에 남아메리카에 다다랐습니다. 마젤란은 신원들의 폭동과 암초에 배가 부시는 등의 어려움을 무릅쓰고 항해를 계속하여 필리핀에 도착하였습니다. 마젤란은 그 곳이 자신이 첫 항해 때 왔던 곳이라는 것을 알았습니다. 이렇게 마젤란은 포르투갈에서 남동쪽 바닷길로 왔던 곳을 에스파냐에서 남서쪽 바닷길로 다시 오는 세계 일주를 하였던 것입니다. 불행하게도 마젤란은 필리핀에서 원주민에게 죽음을 당했습니다. 하지만, 빅토리아호는 계속 항해를 하여 1522년 9월 6일에 에스파냐로 다시 돌아왔습니다.



### 준비물

#### ▶ 학급별 준비물

▼ 실물화상기



▼ 둥근 큰 물체(예, 큰 농구공)



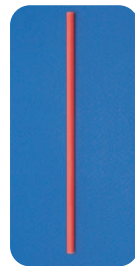
#### ▶ 모둠별 준비물

▼ 색종이와 빨대

(조별로 색종이 10장과 빨대 2개)



▼ 빨대



▼ 셀로판테이프(조별로 20cm길이)



### 탐구 활동 과정

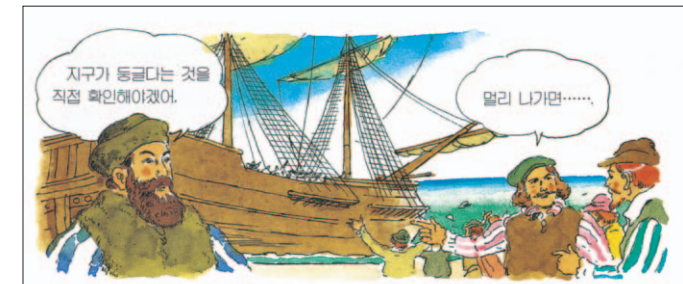
#### 01 \* 지구의 모양 추리하기

1-1. 다음 그림을 실물화상기로 제시하여 보여 주고, 지구의 모양에 대하여 이야기 한다.



먼저, 40쪽의 그림을 제시하면서 지구의 모양이 어떠하다고 생각하는지 질문하고, 다음에 39쪽 그림을 보여주며 옛날사람들의 생각을 소개한다.

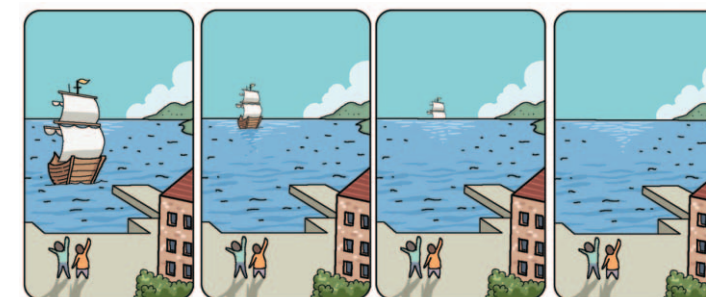
1-2. **실험 관찰** 27쪽의 '마젤란의 세계일주 이야기'를 읽고, 첫 번째 항해와 두 번째 항해를 구별하여 차이점과 느낀 점을 발표한다.



\* 첫째 항해-남동쪽으로 항해하여 필리핀에 도달한 후, 되돌아왔다.  
\* 두번째 항해-남서쪽으로 항해하여 필리핀에 도달하고, 계속 같은 방향으로 항해하여 돌아왔다.

#### 02 \* 종이배 모형 실험하기

2-1. 돛대를 단 배를 타고 항해하던 시대에 항구에서 떠날 때, 사라지는 배의 모습을 제시한다.



반대로 배가 항구로 들어올 때 보이는 배의 모습의 변화를 추리하도록 유도한다.

2-2. 종이배를 접어, 편평한 책상 위에서 이동시키면서 종이배를 관찰한다.



종이배의 모양과 크기 변화를 관찰한다.



2-3. 종이배를 큰 공의 표면을 따라 이동시키면서 2-2에서처럼 관찰한다.



종이배의 모양이 크기 변화를 관찰한다.

2-4. 종이배 실험결과와 2-1에서 돛배를 항구에서 관찰한 결과를 비교하고, 지구의 모양에 대하여 토의하고 발표한다.

항구에서의 돛배 관찰 결과와 큰 공에서의 실험결과가 일치함을 인식하도록 유도한다.



03 \* 우주선에서 본 지구 모습 관찰하기  
3-1. 우주에서 본 지구 모습을 관찰하고, 그 결과를 발표한다.



관찰 결과 : 실험 관찰책



### 정리

01 \* 지구가 둥글다는 것을 알 수 있는 현상

- 항구로 돛을 단 배가 들어올 때 시간이 지남에 따라 보이는 순서 : 돛대 → 몸체
- 항구에서 돛을 단 배가 떠날 때 시간이 지남에 따라 사라지는 순서 : 몸체 → 돛대

02 \* 우주선에서 본 지구는 둥근 모양이다.



### 평가

01 \* 지구가 둥근 모양이기 때문에 나타나는 현상은? ( )

- ① 항구에서 떠나는 돛배는 돛대가 먼저 사라진다.
- ② 항구로 들어오는 돛배는 몸체가 점점 작게 보인다.
- ③ 항구에서 떠나는 돛배는 돛대가 점점 크게 보인다.
- ④ 항구로 들어오는 돛배는 돛대가 먼저 보인다.
- ⑤ 항구에서 떠나는 돛배는 몸체가 점점 크게 보인다.

02 \* 그림처럼 남학생이 여학생쪽으로 종이배를 밀때, 여학생이 관찰한 종이배는 점점 ( ① 커지, ② 작아지)고, 종이배의 모양은 ( ① 변한다. ② 변하지 않는다.)



02. ①, ②  
01. ④  
답



### 개념 해설

지구는 왜 둥글까?



우주선에서 본 지구

우리가 살고 있는 지구는 둥근 모양을 하고 있다. 그런데 왜 그 많은 모양 중에서 둥근 모양을 하고 있을까? 지구가 둥글게 생긴 이유는 지구가 생기는 과정을 통해 유추해 볼 수 있다. 지구 생성 과정의 초기에 성간 물질들이 뭉쳐 원반 모양의 회전체를 이루면서 주변의 물질들을 지구 중심으로 끌어당긴다. 지구 중심에 모인 것들이 점점 커지면서 무거운 물질은 중심에 가라 앉고 가벼운 물질은 바깥에 모여 둥근 모양의 지구가 된다. 이렇게 하여 지구의 내부는 바깥으로부터 지각, 맨틀, 핵으로 구성된다. 결국 지구 중심으로 끌어당기는 힘인 중력 때문에 지구는 둥글다. 모든 물체는 서로 다른 물체를 끌어당기려는 힘이 존재하며, 지구 또한 다른 물체를 끌어당겨 뭉쳐진 것이다. 이때, 특정 부분에만 더 많이 끌어당기는 힘이 존재하는 것이 아니라 지구 중심으로부터 같은 거리에 있는 물체에는 같은 힘이 작용하게 된다.

그러면 중심으로부터 어느 쪽으로도 특별히 치우치지 않은 도형에는 어떤 것이 있을까? 구가 바로 그런 도형이다. 따라서 중력에 의해 지구, 달, 태양은 둥근 모양을 갖게 된 것이다.

그렇다면 왜 소행성들은 둥근 모양이 아닌 것이 많을까?



현재 발견된 소행성은 질량이 작기 때문에(현재 까지 알려진 소행성을 모두 합한 전 질량은 지구 질량의 1 / 500 정도라고 알려져 있다.) 중력이 크지 않다.

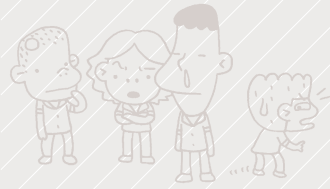
결국, 소행성 중심으로 끌어당기는 힘이 작기 때문에 둥근 모양이 아닌 여러 가지 모양을 띠게 된다.



### 수업 도우미

#### 01 \* 지구 모양에 관한 학생들의 선개념

지구의 모양에 관해 학생들이 가지고 있는 선개념에 대해 살펴보면 다음과 같다.



어린 학생들이 많이 가지고 있는 선개념은 지구가 납작한 평면 또는 접시 모양이라는 것이다. 이것은 고대인(바빌로니아, 이집트, 그리스)들의 생각과 비슷하다.

조금 더 나이가 든 학생은 지구가 둥근 구 모양이라고 생각하지만, 사람이 지구의 윗부분에만 살고 구름도 '윗부분의 반' 또는 북반구에만 있는 것으로 생각한다.



11~12세가 되면 지구가 둥글며, 사람들이 지구 표면 전체에 산다고 생각하는 학생이 더 많아지지만, 물체는 모두 위에서 아래로 떨어진다고 생각하는 '상-하' 개념이 존재한다.

13~16세가 되면 대부분의 학생들이 지구는 둥글며, 사람들이 지구 표면 전체에 살고 있다고 생각한다.



한편 지구가 둥글다고 지도한 결과 학생들이 인식하는 '둥글다' 라는 개념은 가르치고자 의도했던 구의 모양과는 다른 의미로 받아들이는 경우가 많았다.

즉, 학생들은 우리가 살고 있는 지구가 둥글다고 생각하지만, 그렇게 생각한 까닭을 살펴보면 실제로는 납작하다고 인식하고 있다.

(예) 지구가 둥근 것은 도로가 곡선으로 굽어 가기 때문이다, 지구가 둥근 것은 산의 모습이 둥근 것처럼 보이기 때문이다.



## 생활과 과학

### 01 \* 지구 모양에 대한 옛날 사람들의 생각

메소포타미아 문명의 수메르인들은 편평한 지구는 하늘이라는 둥근 천장이 덮고 있으며, 이 천장과 땅 사이에는 태양, 달, 별들이 가득 차 있다고 생각했다.

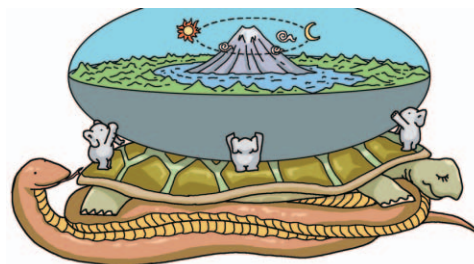


고대 이집트인들은 몸이 별을 새긴 하늘의 여신 누트가 평평한 땅을 위에서 에워싸고 있는데 밤에 태양을 입으로 삼키면 밤 동안에 태양이 누트의 몸을 통과한 후, 아침에 태양이 누트의 자궁으로부터 나온다고 생각했다. 이 때문에 낮과 밤이 생긴다고 생각했다.



하늘의 여신 누트

고대 인도인은 거대한 뱀 위에 거북이 올라앉아 있고, 그 거북이 등 위에 네 마리의 코끼리가 반구(半球)의 땅을 떠받들고 있다고 생각했다. 그리고 그 중앙에는 수미산(불교의 우주관에 있어서 세계의 중앙에 솟아 있는 산)이 솟아 있으며, 해와 달은 그 위를 돌고 있다고 생각했다.

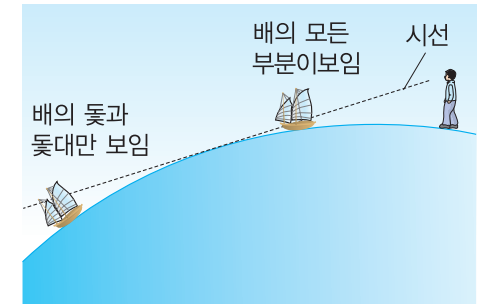


## 참고 자료

### 01 \* 지구 모양이 둥글기 때문에 나타나는 현상들

#### ① 항구에서 돛단배가 보이는 모양의 변화

바다에서 배가 멀리 나가면 수평선 상에서 사라지는 것처럼 보인다. 배가 떠나갈 때는 먼저 배의 몸체가 사라지고 마지막으로 돛대가 사라지게 된다. 이것은 아래 그림에서처럼 지구가 둥글고 곡면 위로 배가 항해하기 때문이다.



※에듀넷(www.edunet4u.net)의 3학년 2학기 과학 3단원 꾸러미 수업자료에 위의 그림과 관련된 플래쉬 자료가 있음.

#### ② 월식 때 비친 지구의 그림자 모습

월식이란 지구가 태양과 달 사이에 놓여 지구에서 볼 때 달의 일부 또는 전부가 가리워지는 현상이다. 이때, 달에 비친 지구 그림자의 모습을 살펴보면 둥글다.



※개기월식-달이 지구 그림자 가운데에 들어가게 되면 발생하는 현상이다.

#### ③ 지면에서 점점 높은 곳에 올라갈수록 보이는 땅의 면적이 넓어진다.

예를 들어 자신이 땅에 서서 주변을 바라볼 때 보이는 것과, 비행기를 타고 하늘로 올라가서 땅을 내려다보는 경우 보이는 땅의 면적에 차이가 있다.



# 달의 표면 모습 관찰하기

|     |        |       |     |
|-----|--------|-------|-----|
| 차시  | 2/5차시  |       |     |
| 교과서 | 42~43쪽 | 실험 관찰 | 27쪽 |

## 학습 목표

- 개념 영역\_ 달 표면 모습의 특징을 알 수 있다.
- 과정 영역\_ 달 표면의 자세한 모습을 관찰할 수 있다.
- 태도 영역\_ 달 표면 관찰을 통하여 달에 대한 호기심을 가진다.



## 교과서

**달의 표면 모습을 알아봅시다.**

맑은 날, 밤 하늘을 관찰하여 봅시다.  
하늘에서 무엇을 볼 수 있나요?  
달을 자세히 관찰하여 봅시다.

옛날 사람들은 달의 표면을 보고, 여러 가지로 생각하였습니다. 우리도 보고 생각난 것을 이야기하여 봅시다.

다음 사진은 망원경으로 본 달의 모습과 우주선에서 본 달의 모습입니다.  
우주선에서 본 지구의 모습과 비교하여 이야기해 봅시다.

망원경으로 본 달의 모습

우주선에서 본 달의 모습

**한 걸음 더**

달의 모양을 쌍안경이나 망원경으로 관찰하여 봅시다.



## 학습 개요

### 01\* 달 모습을 관찰하고 이야기 꾸미기

- 달 표면을 자세히 관찰하고, 이야기를 꾸며 본다.

### 02\* 달 표면 모습 비교하기

- 망원경으로 본 달의 모습과 우주선에 본 달의 모습을 비교한다.

### 03\* 달과 지구 모습 비교하기

- 우주선에서 본 달과 지구의 모습을 비교한다.



## 실험 관찰

**달의 표면 모습 관찰하기** (교 42, 43 쪽)

- 옛날 사람들이 생각한 달의 모습 : ←
- 망원경으로 본 달 표면의 모습 : ←
- 우주선에서 본 지구의 모습과 달의 모습 비교 : ←

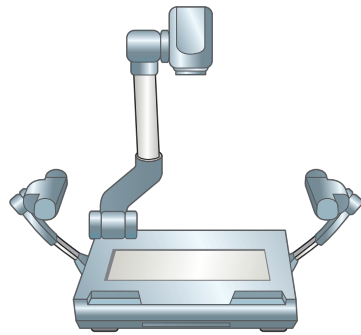
- 토끼가 계수나무 아래에서 떡 방아 찧고 있는 모습, 어떤 사람의 얼굴, 토끼가 춤추는 모습 등
- 둥글다. 표면에 울퉁불퉁한 자국이 많다. 자국이 동그랗다. 어두운 부분과 밝은 부분이 있다. 등
- 지구 : 구름이 보인다. 구름에 가려 보이지 않는 부분이 있다. 바다가 넓다. 등
- 달 : 구름이 없다. 표면이 지구보다 잘 보인다. 바다가 없다. 구덩이가 보인다. 등



### 준비물

#### ▶ 학급별 준비물

▼ 실물화상기



▼ 달사진(육안)



▼ 달의 망원경사진(교과서 43쪽, 중간)



▼ 우주선에서 본 달사진(43쪽 아래사진)



### 탐구 활동 과정

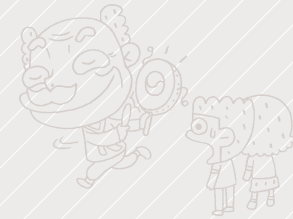
#### 01\* 달 모습 관찰하고 이야기 꾸미기

1-1. 달을 관찰했던 경험이나 달에 대하여 들은 이야기 등을 발표한다.



달을 직접 관찰했거나, 달에 대한 이야기 등 직접적으로 경험한 다양한 이야기들을 유도한다.

1-2. 달의 모습을 보고, 표면 무늬에서 상상되는 생물이나 물체 등을 조별로 그려보고, 이를 토대로 이야기를 꾸며본다.



\* 42쪽 중간사진을 보며, 자유롭게 달의 무늬를 보고그림을 그리고, 조별로 이야기를 꾸며서 발표하도록 한다.  
\* 42쪽 아래쪽의 세 그림은 달 표면을 보며 작성한 예시로서 실물화상기로 보여 주며 동기를 유발시킨다.



#### 02\* 달 표면 모습 비교하기

2-1. 망원경으로 본 달의 모습을 관찰하고, 그 결과를 발표한다.



관찰 결과를 조별로 발표하여 서로 비교할 수 있게 제시한다. 상세한 관찰이나, 창의적인 관찰 등은 격려한다. : 등그런 움푹이 모습 / 파인 부분의 바닥은 편평하다 / 움푹이 크기가 다양하다 / 움푹이가운데가 볼록한 곳이 있다 등

2-2. 우주선에서 본 달의 모습을 관찰하고, 그 결과를 발표한다.

관찰 결과를 조별로 발표하여 서로 비교할 수 있게 제시한다. 상세한 관찰이나, 창의적인 관찰 등은 격려한다. : 검은 부분은 원 모양이다 / 밝은 부분은 넓게 퍼져있다 등

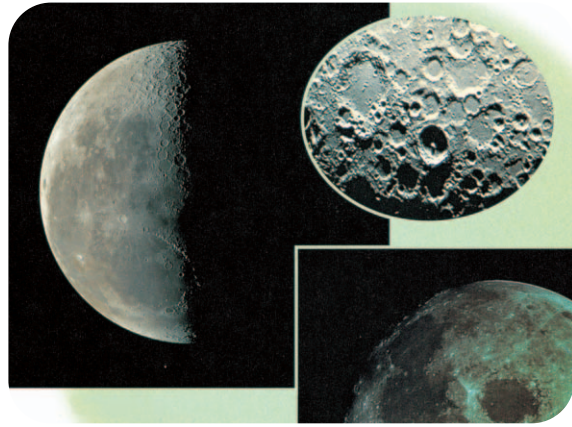






## 개념 해설

왜 달 표면에 크레이터가 생겼을까?



망원경으로 본 달의 모습

달의 표면을 관찰해 보면 밝은 부분과 어두운 부분이 있고, 움푹 패인 구멍이가 보인다. 이때, 밝은 부분을 '달의 육지'라 부르고, 어두운 부분은 '달의 바다'라 부르며, 움푹 패인 구멍이를 크레이터라고 부른다. 그렇다면 크레이터는 어떻게 생겨난 것일까?

크레이터의 생성 원인에 관해서는 지금까지 두 학설이 대립해왔는데, 그 하나는 달의 화산이 분화한 자국이라는 화산설이고, 다른 하나는 달이 만들어져 굳어질 때 우주공간을 떠돌아다니던 운석이 대기가 없는 달 표면에 낙하하여 생긴 것이라는 운석설이다. 이 두가지 학설 중 정설은 아직 밝혀진 바 없으나, 오늘날에는 운석·화산·내부가스의 분출 등 다양한 원인에 의해 생기는 것으로 판단하고 있다.

### 달의 바다에는 물이 있을까?

달의 바다에는 지구의 바다처럼 물로 가득 찬 곳이 아니라 천체들이 떨어져 생긴 저지대에 대규모의 화산활동으로 용암이 채워져 생긴 지형을 말한다. 참고로 달의 육지는 달의 바다 지역에 비해 상대적으로 높은 지역을 일컫는다. 달에는 산맥도 있는데 지구의 산맥과 생김새가 비슷하며 이름도 지구의 유명한 지명에서 주로 따왔다. 달의 산맥은 크레이터가 만들어졌을 때 주변 땅이 솟아올라 만들어진 것이 대부분이다.



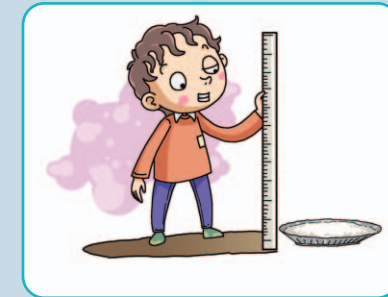
## 도전 과제

반 | 번 | 이름

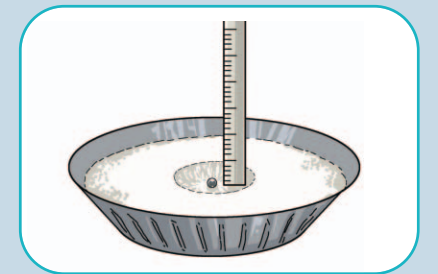
### 달 표면의 분화구를 만들어 보자!

**준비물** 은박 접시, 서로 다른 무게의 추(또는 여러 크기의 구슬), 1m자 1개, 30cm자 1개

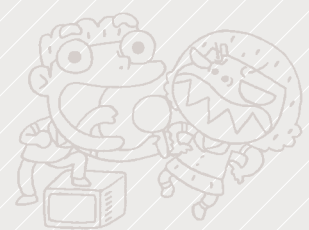
- 활동 과정**
- ① 은박 접시에 밀가루를 4/5정도 담는다.
  - ② 1m자를 아래의 삽화처럼 세운다.



- ③ 일정한 높이에서 구슬 또는 추 1개를 떨어뜨린다.
- ④ 구슬 또는 추가 만들어낸 분화구의 깊이와 지름을 측정한다 후 표에 기록한다.



- ⑤ 떨어뜨리는 높이를 다르게 하여 구슬 또는 추를 떨어뜨린 후 만들어진 분화구의 깊이와 지름을 측정한다.
- ⑥ 측정된 내용을 표에 기록한다.
- ⑦ 다른 크기나 무게의 구슬 또는 추를 이용하여 ③~⑥의 활동 과정을 반복한다.
- ⑧ 표를 완성한 후 떨어뜨린 높이에 따른 분화구의 깊이와 지름을 그래프로 나타내어 본다.

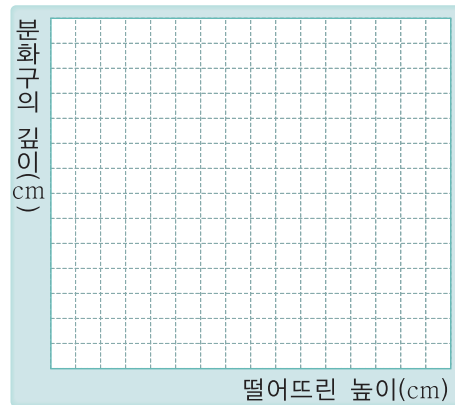




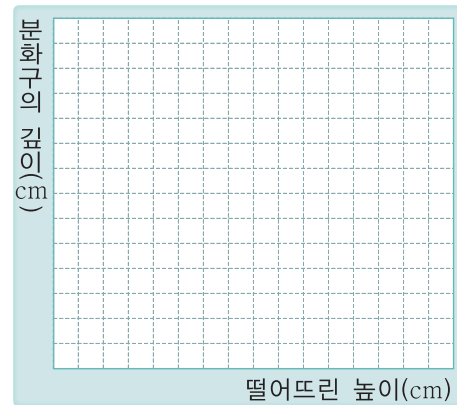
떨어뜨린 높이에 따른 분화구의 깊이와 지름

| 무게 또는 크기 | 떨어뜨린 높이(cm) |     | 분화구 깊이(cm) | 분화구 지름(cm) |
|----------|-------------|-----|------------|------------|
|          |             | 시도1 |            |            |
|          |             | 시도2 |            |            |
|          |             | 시도3 |            |            |
|          |             | 평균  |            |            |
|          |             | 시도1 |            |            |
|          |             | 시도2 |            |            |
|          |             | 시도3 |            |            |
|          |             | 평균  |            |            |
|          |             | 시도1 |            |            |
|          |             | 시도2 |            |            |
|          |             | 시도3 |            |            |
|          |             | 평균  |            |            |

떨어뜨린 높이에 따른 분화구의 깊이와 지름



떨어뜨린 높이에 따른 분화구의 깊이와 지름



### 지도상 유의점

본 활동은 달 표면에 있는 수많은 크레이터가 어떻게 형성되었는지 직접 조작해보는 활동으로 구성하였다. 추의 무게(또는 크기), 떨어뜨린 높이, 분화구의 깊이 및 지름의 측정 자료를 표에 기록한 후 이를 그래프로 나타내는 활동이다. 이 활동은 분화구 주변에 왕관 모양으로 퍼지는 밀가루 모양을 바탕으로 추의 크기와 떨어뜨린 높이가 왕관 모양의 퍼짐에 어떤 영향을 주는지 알아보는 활동으로도 확장시킬 수 있을 것이다.



## 생활과 과학

### 달 표면에 관한 옛 이야기

달 표면에 관해 전해 내려오는 옛 이야기에는 우리들에게 널리 알려진 토끼와 계수나무 이야기, 해님 달님 이야기가 있다. 널리 알려지지 않았지만 중국북방의 호지엔족들 사이에는 시어머니에게 구박받던 며느리가 승천하여 달의 며느리가 되어 달에서 물을 길기도 하면서 산다고 전해 내려오고 있다. 또한, 중국 고대신화에 나오는 달의 신으로서 항아 이야기(설화)가 있다. 이 이야기는 시간이 흐르면서 달 속에 계수나무가 있고 토끼가 떡방아를 찧는다는 등 여러 가지 이야기로 변천하였다.



# 하룻밤 동안의 달의 움직임

|     |       |       |     |
|-----|-------|-------|-----|
| 차시  | 3/5차시 |       |     |
| 교과서 | 44쪽   | 실험 관찰 | 28쪽 |

## 학습 목표

- 개념 영역** · 하룻밤 동안에 달이 움직이는 방향을 설명할 수 있다.
- 과정 영역** · 해가 진 후, 보름달의 움직임을 일정한 시간 간격으로 관찰할 수 있다.
- 태도 영역** · 달의 이동을 관찰하기 위한 방과후활동에 적극적으로 참여한다.



## 교과서

달이 하룻밤 동안에 어떻게 움직이는지 알아보시다.

해가 진 후, 보름달을 관찰하여 봅시다.  
보름달은 어느 쪽에서 뜬니까? **동쪽**  
같은 장소에서 한 시간 간격으로 4~5번 정도 보름달을 관찰하고, 그 위치를 그림으로 그려 봅시다.

**보름달 관찰**

보름달이 남쪽 하늘에 떠 있을 때는 몇 시쯤일까요?  
- 밤 12시

보름달이 하룻밤 동안에 움직이는 방향을 이야기하여 봅시다.



## 학습 개요

### 01\* 달 관찰 계획 세우기

- 관찰에 적절한 시각과 장소를 정한다.
- 관찰할 때의 유의점을 찾아본다.

### 02\* 관찰 결과 발표하기

- 초저녁에 보이는 보름달의 위치가 시간이 지남에 따라 변함을 알 수 있다.
- 보름달이 남쪽하늘에 보일 때의 시각을 발표한다.

### 03\* 관찰 결과로부터 예상하기

- 관찰 시간 동안 보름달이 움직인 방향을 알아본다.
- 하룻밤 동안 보름달의 움직이는 방향을 예상한다.



## 실험 관찰

하룻밤 동안의 달의 움직임 44쪽

- 보름달이 뜨는 방향: **동쪽**
- 시간에 따른 보름달의 위치 나타내기

• 보름달이 남쪽 하늘에 떠 있을 때의 시각: **밤 12시 경**

• 보름달이 하룻밤 동안에 움직이는 방향: **동쪽에서 떠 올라와서 남쪽 하늘을 거쳐 서쪽 하늘로 이동한다.**

달의 여러 가지 모양

← 그림달(사벽에 뜬)      현현달(안방중에 뜬) →

왼쪽으로 갈수록 해가 진 후 동쪽에서 매일 조금씩 늦게 뜹니다.

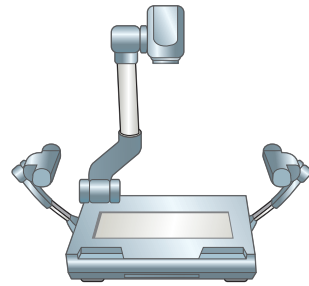
동쪽에서 떠 올라와서 남쪽 하늘을 거쳐 서쪽 하늘로 이동한다.



## 준비물

### ▶ 학급별 준비물

▼ 실물화상기



▼ 달의 여러 가지 모양



## 탐구 활동 과정

### ▶ 지도상 유의점

- 본 차시를 위해서 이미 음력 14, 15일경에 관찰할 수 있도록 관찰 계획을 세우고 관찰을 과제로 수행하게 한 후, 본 차시가 이루어지는 것이 자연스럽다. 따라서 본 차시에서는 지난 번에 세웠던 관찰 계획을 상기하고 관찰 결과를 점검하는 것으로 활동 1을 대체할 수 있다.
- 만일, 날씨를 비롯한 예기치 못한 일정으로 수업에서 학생들의 관찰 결과를 자료로 활용할 수 없을 경우에는 교사가 사전에 관찰 자료를 준비하여 사용해야 한다.

## 01 \* 달 관찰 계획세우기

1-1. **실영 관찰** 28-29쪽에 나오는 여러 가지 달을 보여 주고, 언제 어떤 장소에서 어떤 달을 보았는지 이야기한다.



학생들의 이야기 속에서 가장 많이 본 달은 보름달이며, 관찰하기 좋은 시각(해가 진 후, 주위가 어두울 때)과 장소(주위에 높은 산이나 건물이 없는 지역)를 생각해 낼 수 있도록 이야기를 정리한다.

1-2. 조별로 보름달을 관찰할 시각과 장소를 정한 후, **실영 관찰** 28쪽의 그림을 활용하여 간단한 지형지물을 그리고, 관찰된 위치에 보름달을 그린다.



### 〈유의점〉

- \* 같은 지역에 사는 학생들을 중심으로 조를 편성하여 주변의 지형지물과 방위를 쉽게 결정할 수 있게 한다.
- \* 운동장과 같이 주위 큰 건물이나 나무가 별로 없는 지역의 특정 장소 (예 벤치, 동네다리입구 등)를 추천해 준다.
- \* 방위를 분명히 확인하고 남쪽을 향해 서서 관찰한다.
- \* 일정시각 간격(1-2시간)으로 세 번 정도 보름달의 위치를 표시한다.

## 02 \* 관찰 결과 발표하기

2-1. 보름달이 동쪽하늘에 떠오를 때부터 시간이 지남에 따라 관찰된 달의 위치를 그림으로 발표한다.



동 남 서

관찰 결과를 조별로 칠판에 게시하여, 서로 비교할 수 있게 제시하면 학생들의 흥미를 자극할 수 있다.

2-2. 여러 조의 관찰 결과를 토대로 시간이 지남에 따라 변하는 달의 위치를 정리하여 발표한다.

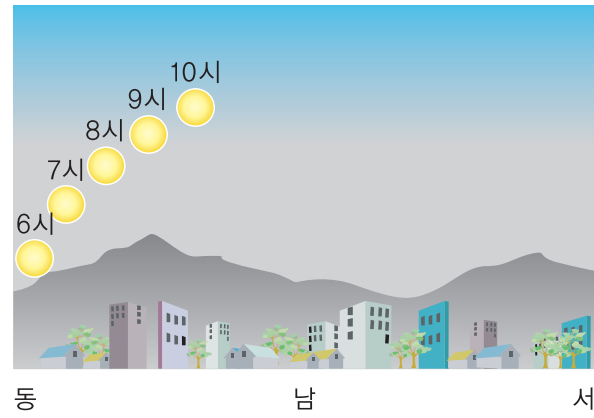
- 학생들의 실제 관찰은 보통 밤 약 10시경까지 이루어짐으로 이 때까지의 결과를 발표하게 한다.
- 〈예상되는 관찰 결과〉
- 달은 점점 하늘 높이 떠오른다.
  - 같은 시간동안에는 같은 간격으로 움직인다.





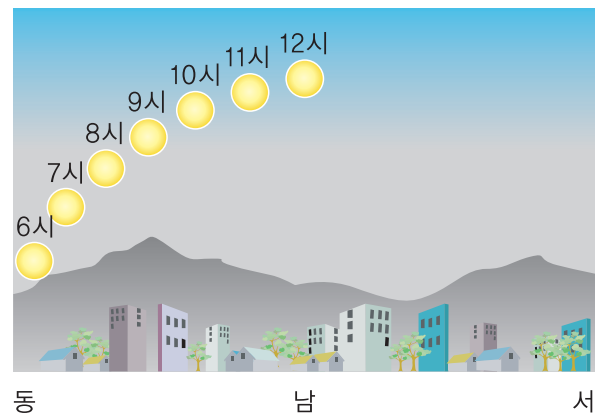
### 03 \* 관찰 결과로부터 예상하기

3-1. 달이 남쪽하늘 중앙에 떠 있을 때는 몇 시쯤일지 예상해 본다.



• 학생들의 관찰 결과로부터 가장 비범직한 관찰이 이루어진 밤 10시까지의 결과를 보이는 그림을 제시한다.  
• 관측자를 중심으로 한 시간에 이동한 대략적인 각거리를 그려보며 예상할 수 있도록 한다.

3-2. 보름달이 밤 12시경 이후, 어떤 방향으로 이동할지 토의하고, 하룻밤 동안 움직이는 방향에 대하여 이야기 한다.



학생들로 하여금 밤 12시까지 달이 움직인 길을 그림에 먼저 그리고, 그 이후에 달이 움직일 길을 그림에 그려보게 한다.



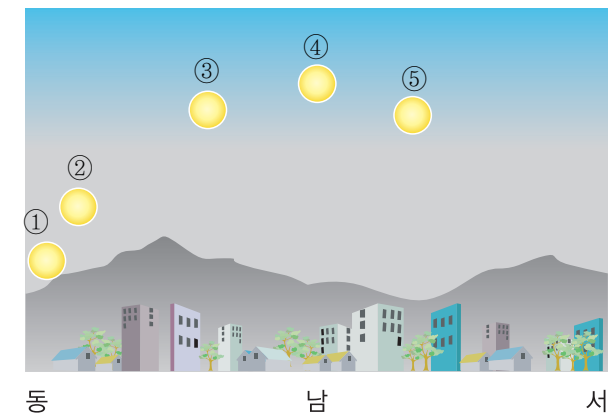
### 정리

- 01 \* 보름달은 저녁 6-7시경 동쪽 하늘에서 떠오른다.
- 02 \* 보름달은 밤 12시 경에 남쪽 하늘의 가장 높은 위치로 이동한다.
- 03 \* 보름달은 하룻밤 동안 동쪽 → 남쪽 → 서쪽 하늘로 움직인다.



### 평가

- 01 \* 해가 진 후, 처음으로 보름달이 관찰되는 방위는? (     )  
① 동                      ② 서                      ③ 남                      ④ 북
- 02 \* 밤 12시 경 보름달이 보이는 위치는? (     )

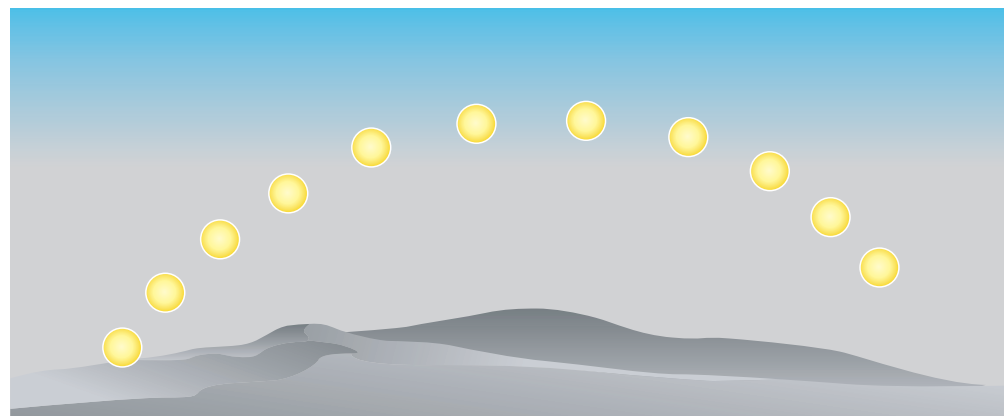


④ 20  
① 10    40



## 개념 해설

하룻밤 동안의 보름달 움직임



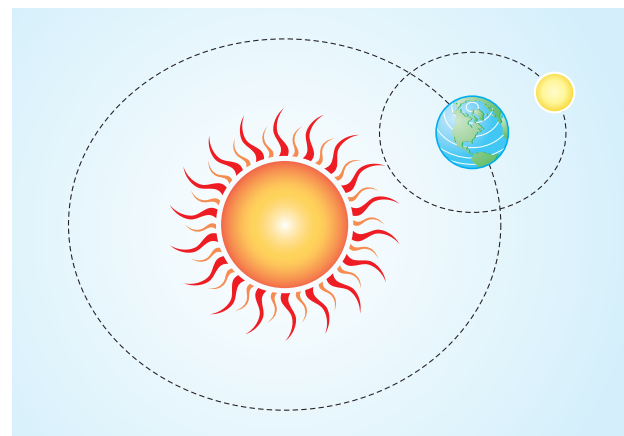
동 남 서

하룻밤 동안의 보름달의 일주

보름달은 하룻밤 동안 동쪽 하늘에서 남쪽 하늘을 지나 서쪽 하늘로 움직인다. 이러한 움직임은 해가 떠서 움직이는 방향과 같으며, 하룻밤 동안의 달 위치 변화는 지구의 자전 때문에 나타나는 현상이다.

그렇다면 왜 이처럼 달의 위치 변화가 생기는 것일까? 그 이유는 지구의 자전 때문이다. 즉, 달이 지구 주위를 하루에 한바퀴씩 서쪽에서 동쪽으로 자전하므로 달은 한 시간에 약 15°씩 동쪽에서 서쪽으로 이동하는 것이다. (360°/24시간=15°)

아래의 그림과 같이 태양, 지구, 달이 위치할 때 보름달을 관찰할 수 있다.



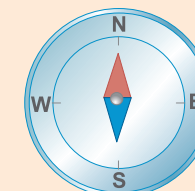
## 수업 도우미

보름달 관찰할 때 방위 결정 방법



동 남 서

보름달 관찰



- ① 나침반이 움직이지 않게 바닥에 수평으로 놓는다.
- ② 나침반의 바늘이 멈추면 파란 바늘에 남쪽을 맞춘다.
- ③ 동서남북의 방위를 확인한다. (남쪽을 바라보면서 왼쪽이 동쪽, 오른쪽이 서쪽이다.)

※3학년 1학기 사회과 교과서 6쪽을 살펴보면 나침반의 방향을 결정할 때 북쪽을 바라보면서 방위를 결정하도록 제시하고 있고, 3학년 1학기 과학교과서 44쪽의 삽화는 남쪽을 바라보면서 방위를 결정하도록 제시하고 있기에 학생들이 방위 결정할 때 혼란이 있으리라 판단된다. 결과적으로 방위 결정하는 방법이 동일하기에 선생님의 판단에 따라 방위 결정하는 방법을 설명해 주시면 되리라 생각된다.

### 왜 보름달을 관찰해야 할까?

지평선의 동쪽에서 떠 오르는 달은 남쪽을 지나 서쪽으로 진다. 예를 들어 초승달의 경우 낮에 동쪽에서 떠서 움직이는데 낮의 태양 때문에 초승달을 우리의 눈으로 관찰하기 어렵다. 떠오른 초승달은 시간이 지나면서 남쪽을 지나 서쪽으로 움직인다. 태양이 서쪽으로 지자 하늘이 어두워지면서 서쪽까지 이동한 초승달을 잠시 관찰할 수 있게 되는 것이다. 결국 초승달을 관찰할 수 있는 시간이 충분치 않게 된다.



하지만, 보름달의 경우에는 태양이 질 무렵 동쪽에서 떠 올라 하룻밤동안 남쪽을 지나 새벽에 서쪽으로 질 때 태양이 동쪽에서 떠오르게 된다. 결국, 보름달을 관찰할 경우에 달이 하룻밤동안 움직이는 모양을 충분히 관찰할 수 있게 되는 것이다.

### 보름달이 뜨는 시각을 정확히 알려면

- 보름달이 뜨는 정확한 시간을 알고자 한다면 한국천문연구원(www.kasi.re.kr)-해달출몰시각을 참고한다.
- 신문에 있는 오늘의 날씨 부분에서 달뜸, 달짐(표준말은 달돋이, 달넘이)의 시각을 참고한다.



### 학생 활동

반 | 번 | 이름

#### 보름달 관찰하는 방법

01 \* 보름달 본 경험을 이야기한다.



02 \* 보름달을 관찰 할 수 있는 시각과 장소를 이야기 한다.

- 해가 진 후, 주위가 어두울 때 잘 보인다.
- 주위에 높은 산이나 건물이 없는 곳에서 보름달을 관찰한다.



03 \* 보름달을 관찰할 때 주의해야 할 점을 이야기해 본다.

04 \* 보름달을 관찰할 계획을 세운다.



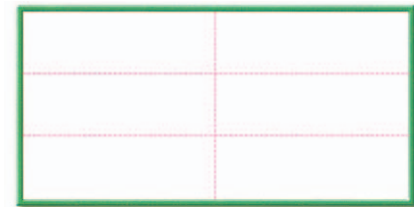
관찰 시각 및 장소 정하기



지형 지물을 그리기

05 \* **실경 관찰** 28쪽에 관찰한 달의 위치와 관찰 시각을 기록한다.

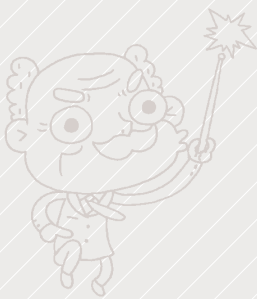
♣ 시간에 따른 보름달에 위치 나타내기



동 남 서

06 \* 관찰 결과를 바탕으로 달의 움직인 방향을 기록지에 표시해 본다.

07 \* 하룻밤 동안 달의 움직임을 예상해 본다.



### 도전 과제

반 | 번 | 이름

#### 보름달의 움직임 예상하기

○ 해가 진 후 보름달이 움직인 위치를 예상하여 그림으로 그려보자.



동 남 서 보름달 관찰

01 \* 9시~11시경에는 보름달이 어느 위치에 있을지 직접 위의 그림에 그려보세요.

02 \* 보름달의 위치는 시간이 지남에 따라 어떻게 변하나요?

03 \* 하룻밤 동안 보름달이 움직이는 방향을 화살표로 위의 그림에 그려보세요.

04 \* 하룻동안 해가 움직이는 방향을 화살표로 아래의 그림 위에 그려보세요.



동 남 서 해 관찰

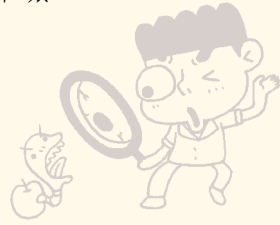
05 \* 해와 보름달의 움직임에서 같은 점은 무엇인가요?

# 여러 날 동안의 달의 모양과 위치 변화

|     |       |       |        |
|-----|-------|-------|--------|
| 차시  | 4/5차시 |       |        |
| 교과서 | 45쪽   | 실험 관찰 | 29~30쪽 |

## 학습 목표

- 개념 영역** - 연속된 여러 날 동안 달의 모양과 위치가 규칙적으로 변함을 설명할 수 있다.
- 과정 영역** - 여러 날 동안의 관찰 계획을 세우고, 끈기를 가지고 관찰할 수 있다.
- 태도 영역** - 달의 모양과 위치의 관련성에 호기심을 가진다.



## 교과서

달의 모양이 날마다 어떻게 변하는지 알아보십시오.

우리가 알고 있는 달의 모양을 말하여 봅시다.  
같은 장소에서 똑같은 시각에 달의 모양을 여러 날 동안 관찰하여 봅시다.  
관찰한 달의 모양과 위치를 그림으로 나타내어 봅시다.

동 남 서

달의 모양과 위치 변화 관찰

달의 모양은 날마다 어떻게 변합니까?  
달의 위치는 날마다 어떻게 변합니까?

- 조각달에서 점점 반달 모양과 보름달 모양으로 변한다.
- 달은 점점 서쪽 하늘에서 남쪽 하늘을 거쳐 동쪽 하늘로 이동한다.



## 학습 개요

### 01\* 여러 가지 달 모양을 관찰한 경험 이야기하기

- 여러 가지 달 모양을 본 경험을 이야기 한다.
- 관찰되는 달 모양과 위치의 관련성을 찾아본다.

### 02\* 달 모양과 위치 변화 관찰 결과 발표하기

- 달 모양과 위치 변화를 알기 위해 세웠던 관찰 계획을 발표한다.
- 달 모양에 따른 위치 변화에 대한 관찰 결과를 발표한다.

### 03\* 관찰 결과 해석하기

- 여러 날 동안 달 모양과 위치가 어떻게 변하는지 설명한다.
- 여러 날 동안 달의 모양과 위치 변화가 서로 어떤 관련성을 보이는지 해석한다.



## 교과서

정남에서 서쪽으로 1시간 후에는 각거리 15도, 2시간 후에는 30도

한 걸음 더

음력 7-8일경 오후 6-7시경

여러 날 동안의 달의 모양과 위치 변화

여러 날 동안의 달의 모양과 위치 나타내기

달의 모양 변화: 조각달 → 반달 → 보름달  
달이 뜨는 위치 변화: 서쪽 하늘 → 남쪽 하늘 → 동쪽 하늘

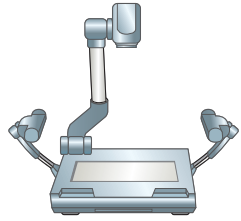
달을 관찰하면 29~30일마다 같은 모양이 되고, 이러한 과정이 계속 반복되는 것을 알 수 있습니다.  
우리 나라에서 말하는 음력은 이러한 달의 모양 변화를 기초로 해서 만든 것입니다. 음력 2-3일에는 초승달, 7-8일에는 반달(상현달), 15일에는 보름달, 그리고 22-23일에는 반달(하현달)이 뜨게 됩니다. 따라서, 달의 모양을 보고 음력 날짜를 대략 알 수 있습니다.  
한편, 바닷가에 가면 바닷물이 하루에 두 번씩 밀려왔다 빠져 나갔다 하는 것을 볼 수 있습니다. 바닷물이 밀려오는 것을 '밀물'이라고 하고, 바닷물이 빠져 나가는 것을 '밀물'이라고 합니다. 달의 모양에 따라 바닷물이 빠져 나가거나 밀려오는 정도가 다릅니다. 바닷물은 보름달과 그믐 때 가장 많이 빠져 나가거나 밀려오는 정도가 빠져 나가거나 듭니다. 따라서, 바닷가에 살고 있는 사람들은 물고기나 조개를 잡으러 갈 날짜를 정할 때 음력을 주로 사용합니다.



## 준비물

### ▶ 학급별 준비물

▼ 실물화상기

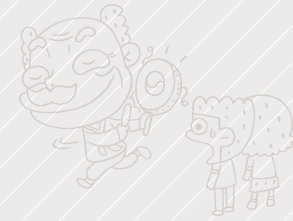


▼ 여러 가지 달 모양(실습 관찰 28-29쪽)



### ▶ 모둠별 준비물

▼ 달 모양과 위치 기록지(3~4장)



## 탐구 활동 과정

### ▶ 학습지도의 유의점

1. 본 차시를 위해서 학생들로 하여금 이미 음력 2-3일경부터 14-15일경까지 관찰 계획을 지도하고, 과제로 수행한 결과를 가지고 본 차시에 임하도록 해야 한다. 따라서 이번 시간에는 관찰 계획을 상기하고 관찰 결과를 발표해야 한다.
2. 날씨를 비롯한 예기치 못한 일정으로 학생들이 관찰할 수 없을 경우를 대비하여 교사는 사전에 관찰 자료를 준비하여 사용해야 한다.

## 01\* 여러 가지 달 모양을 본 경험 이야기하기

1-1. 여러 가지 달 모양을 본 경험을 이야기한다.



학생들의 이야기 내용 속에는 어떤 모양의 달, 언제, 어디서, 어느 쪽 하늘, 떠 있는 높이 등을 가능하면 자세히 말하도록 유도하고, 다음과 같은 표를 만들어 정리하면 좋다.

| 발표자 | 달모양 | 언제           | 어디서     | 떠있는 높이  | 하늘 방향 |
|-----|-----|--------------|---------|---------|-------|
| 철수  | 반달  | 해진 직후        | 학교운동장   | 거의 머리 위 | 남쪽    |
| 영희  | 보름달 | 저녁 먹고 조금 있다가 | 시골 할머니댁 | 높은 산 위쪽 | 동쪽    |
| ... | ... | ...          | ...     | ...     | ...   |

## 02\* 관찰 결과 발표하기

2-1. 관찰이 이루어진 조건과 관찰 활동 중 겪은 어려움 등을 이야기하도록 한다.



- 같은 지역에 사는 학생들을 중심으로 조를 편성하여 주변의 지형지물과 방위를 쉽게 결정할 수 있게 한다.
- 운동장과 같이 주위 큰 건물이나 나무가 별로 없는 지역의 특정 장소(예: 벤치 옆, 동네 다리 입구 등)를 추천해 준다.
- 방위를 분명히 확인하고 남쪽을 향해 서서 관찰한다.
- 매일 저녁 7-8시경으로 관찰시각을 정한다.
- 기록지에 달의 위치를 확인하고, 달 모양으로 그린다.

2-2. 조별로 관찰 결과를 발표하여, 결과들 사이의 공통점과 차이점을 이야기하도록 한다.



- 관찰 결과를 조별로 발표하여 서로 비교할 수 있게 제시하면 학생들의 흥미를 자극할 수 있다.
- 조원들이 모이지 못했거나, 날씨 때문에 관찰을 못했던 날의 달 모양과 위치는 공란으로 두어 활동 3에서 내삽이나 외삽으로 예상할 수 있도록 안내한다.
- 학생들의 관찰 결과가 없을 경우, 교사는 가상적인 관찰 결과물(중간 날짜에서 관찰 결과가 누락된 모의 결과물)을 몇 개 준비하여 본 활동을 유도한다.



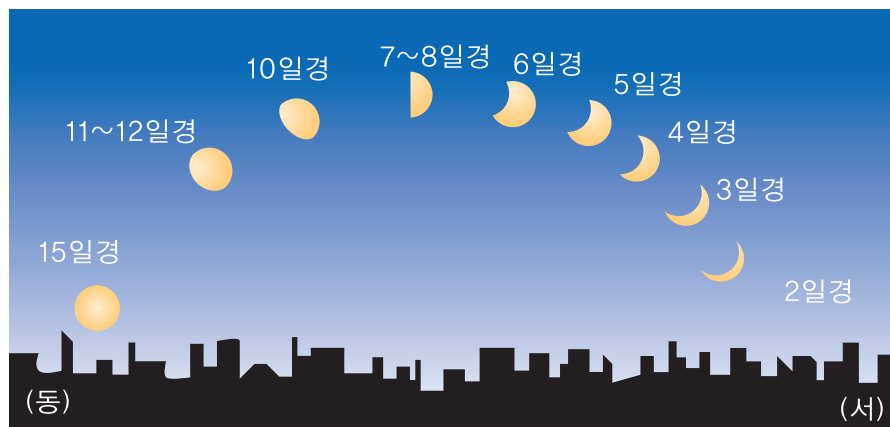
### 03 \* 관찰 결과 해석하기

3-1. 학생들의 관찰 결과물을 가지고, 여러 날 동안 달의 모양과 위치는 어떻게 변하는지 발표한다.



이 때 제시하는 관찰 결과물은 중간 날짜에서 관찰이 이루어지 않은 조의 결과물을 제시하는 것이 예상 능력을 키우는데 적절하다.

3-2. 조각달, 반달, 보름달이 변하는 순서와 위치를 확인한다.



달의 모양에 따라 달이 떠 있는 높이와 방향 변화를 토의하여 발표시킨다.  
(조각달 → 반달 → 보름달 순서로 변하며 각각 서쪽하늘, 남쪽하늘, 동쪽하늘로 이동한다. 조각달과 보름달은 지평선 근처 낮은 하늘에, 반달은 남쪽하늘 높게 뜬다.)



### 정리

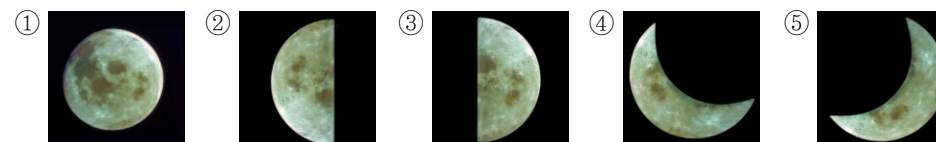
01 \* 음력 2~3일경부터 여러 날 동안 같은 장소에서 같은 시각에 달을 관찰하면, 날이 지날수록 규칙적으로 다음과 같이 변한다.

- 달의 모양: 조각달 → 반달 → 보름달
- 달의 위치: 서쪽하늘 낮게 → 남쪽하늘 높이 → 동쪽하늘 낮게



### 평가

01 \* 해가 진 후 7시경, 가장 높은 하늘에서 관찰되는 달은? ( )



02 \* 철수는 저녁 7시경 서쪽 하늘에서 조각달을 관찰하였다. 약 11일이 지난 맑은 날 저녁 7시에 같은 장소에서 철수가 관찰한 달에 대한 설명 중 옳은 것은? ( )

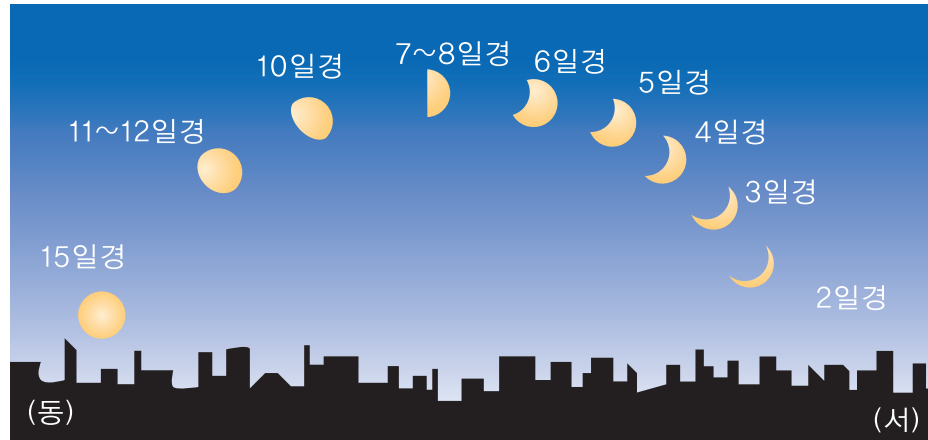
- ① 달의 모양이 더 가느다란 조각달이 되었다.
- ② 달이 남쪽 하늘에서 보였다.
- ③ 달이 반달 모양이었다.
- ④ 달이 보이지 않았다.
- ⑤ 달이 동쪽 하늘에서 보였다.



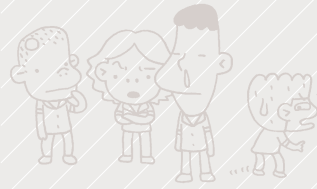
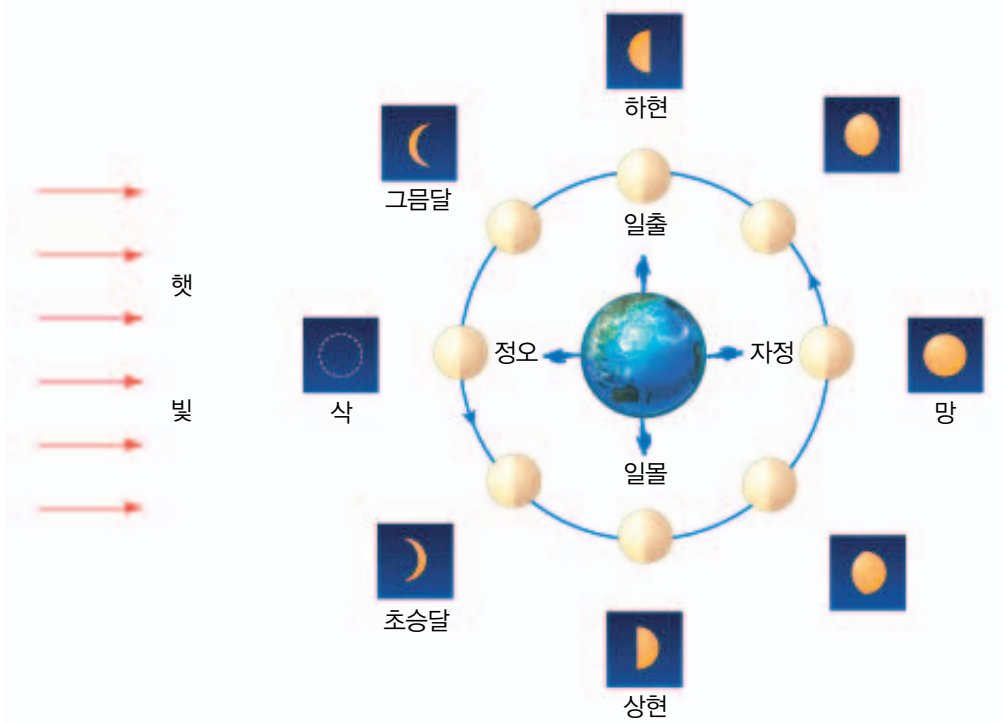
## 개념 해설

### 여러 날 동안의 달의 모양과 위치

같은 장소에서 똑같은 시각에 달의 모양을 여러 날 동안 관찰한 결과를 살펴보면 아래 그림과 같다.



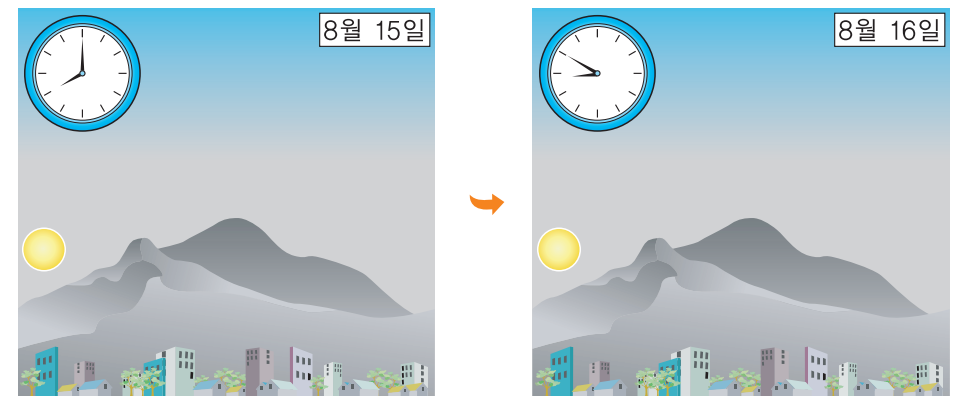
위의 그림에서 볼 수 있는 달의 모양은 음력 1일부터 15일경까지 똑같은 시각에 관찰한 모습이다. 달은 동쪽에서 뜨지만 초승달부터 보름달까지는 낮에 떠서 서쪽으로 움직이다가 해가 진 직후에 처음으로 보이게 된다. 즉, 초승달은 낮에 동쪽에서 떠서 움직이다가[해가 있기에 밝아서 낮에 움직이는 초승달은 관찰할 수 없다] 해가 지면서 날이 어두워지자 서쪽에서 잠시 보이다가 지평선 아래로 내려가는 것이다. 상대적으로 보름달은 해가 거의 질 때쯤 동쪽 하늘에서 지평선 위로 솟아 오르기 때문에 밝은 보름달을 하룻밤동안 관찰할 수 있는 것이다.



### 여러 날 동안 달의 모양과 위치가 변하는 이유

달은 지구 주위를 돌고 있는 위성이며, 지구에서 가장 가까운 천체이다. 같은 장소에서 똑같은 시각에 달의 모양을 살펴보면 달의 모양과 위치가 변한다는 사실을 알 수 있다. 그 이유는 달이 지구 주위를 돌기 때문이다(달의 공전). 만약 달이 지구를 공전하지 않고 같은 자리에만 있다면 달은 매일 같은 시간에 뜰 것이다. 하지만 달은 27.3일을 주기로 지구를 한 바퀴 공전하기 때문에 달의 모양과 위치가 변하는 것이다.

달은 27.3일을 주기로 지구를 공전하지만 실제로 모양이 변하는 주기는 29.5일이다. 그 이유는 달이 지구 주위를 공전하는 동안 지구가 태양을 공전했기 때문이다. 따라서 지구에서 볼 때 달이 같은 위치로 이동하기 위해서는 지구가 공전한 각 만큼 달도 지구를 공전해야 한다.



달이 지구를 공전하기 때문에 동일한 장소에서 8월 15일 저녁 8시에 달이 뜬다면, 8월 16일에는 50분 늦은 저녁 8시 50분에 달이 뜬다.

### 달은 매일 같은 시각에 뜨나?

달은 전 날 달이 뜬 시각보다 50분씩 늦게 뜬다. 그렇다면 왜 50분씩 늦게 뜨게 되는 것일까? 예를 들어 어느 날 달이 오후 8시에 지평선 위로 떴다고 가정해 보자. 지구가 24시간 동안 자전을 해서 같은 자리로 돌아왔을 때(즉, 다음날 오후 8시가 됐을때), 이미 달은 지구를 공전했기 때문에 지구는 달이 공전한 만큼의 각을 더 자전해야 달이 뜰 것이다. 이 차이가 50분이다. 따라서 그 다음날은 8시 50분쯤 뜨게 되고, 그 다음날은 9시 40분쯤 떠오른다.

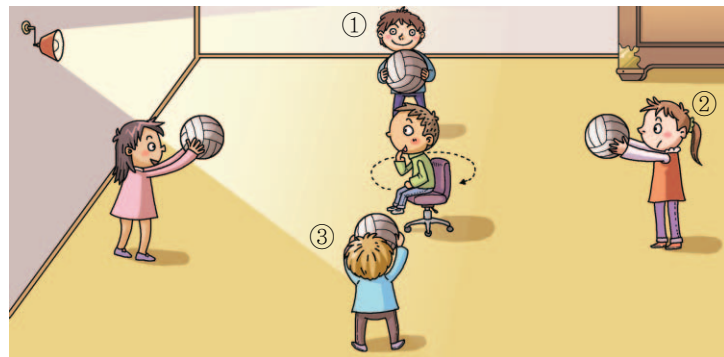
결국, 매일 같은 시간에 달의 위치를 관측하게 되면 전날에 비해 서쪽에서 동쪽으로 움직이는 달의 모습을 볼 수 있다.



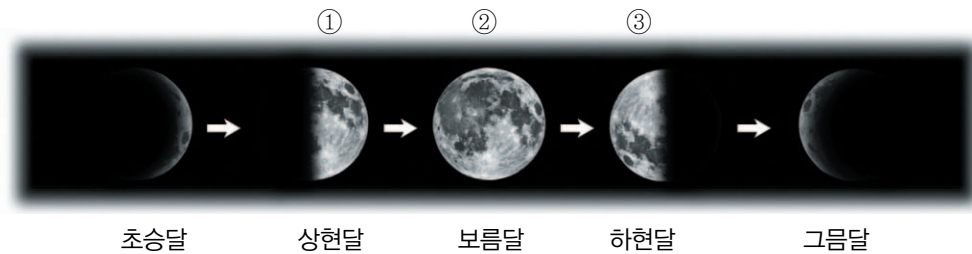
## 수업 도우미

### 01 \* 달의 모양 구분하기

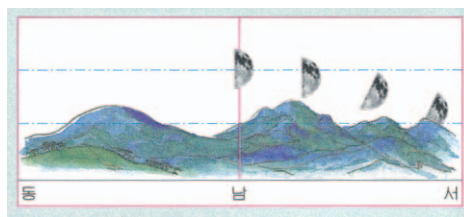
달은 스스로 빛을 내지 못하기 때문에, 태양에 반사된 달 표면의 밝은 부분이 우리 눈에 보이는 것이다. 상현달, 하현달 등 달의 모양을 구분하기 위해서는 지구에서 바라본 달의 모양을 생각해야 한다. 즉, 아래 그림처럼 의자에 앉아 있는 아동 자신이 지구라고 생각하고 주변에 있는 배구공이 달이라고 생각하자.



제자리에서 회전의자를 돌려 밝은 전등(태양)에서 점점 멀어지면서 배구공(달)의 왼쪽이 점차 밝게 보이게 되는데 아래 그림(①)의 위치에 있는 상현달을 보게 된다. 이때 상현달의 밝은 부분은 알파벳 D모양이다. 그림(②)의 위치에서 밝은 보름달을 관찰할 수 있으며, 보름달에서 다시 밝은 창가쪽(태양쪽)으로 회전 의자를 돌려 그림(③)의 위치에 있는 하현달을 보게 된다. 이때 하현달의 밝은 부분은 알파벳 C모양이다.



### 상현달이 하룻밤 동안 움직이는 모습



상현달은 해가 질 무렵(저녁 7시경)에 남쪽 하늘에 보인 후, 시간이 지날수록 남쪽 하늘에서 점점 서쪽 하늘로 움직인다.

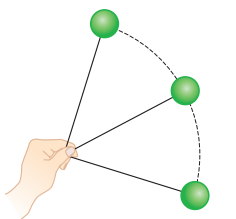


## 참고 자료

### 01 \* 왜 달은 같은 한쪽 모습만 볼 수 있는 것일까?



달은 공전주기와 자전주기가 같기 때문에 달의 한쪽 면만 지구에서 볼 수 있다. 즉, 달이 지구 주위를 한 바퀴 도는 공전 시간과 달이 스스로 한바퀴 도는 자전 시간이 같기 때문에 지구에 있는 우리는 달의 같은 한쪽 면만 보게 되는 것이다. 이러한 현상을 우리 주위에서 살펴본다면 공에 실을 연결한 후 공을 돌리면 실에 매달린 공의 같은 면만 보이는 현상과 같은 원리이다.



### 02 \* 달 모습 관찰하기(외국 사이트)

<http://tycho.usno.navy.mil/vphase.html>



- 활용 방법 : 연대(century), 연(year), 월(month), 일(day), 시간(time), 시간대(universal time : 표준 만국시)를 설정한 후 보기(show phase)를 클릭하면 달의 모습을 관찰할 수 있다. 날짜를 변경하면서 달의 모습을 관찰하여 본다.
- 유의할 점 : 미국에서 제공하는 사이트이기 때문에 우리 나라에서 직접 달을 관찰했을 때의 모습과 차이가 있다. 우리나라의 날짜별 달 모양의 변화는 [한국천문연구원 (www.kao.re.kr)-지식 마당-월별 천문현상]에서 살펴볼 수 있다.



# 달 탐사 계획 세우기

|     |        |       |        |
|-----|--------|-------|--------|
| 차시  | 5/5차시  |       |        |
| 교과서 | 46~48쪽 | 실험 관찰 | 31~32쪽 |

## 학습 목표

- 과정 영역** · 달 탐사와 관련된 정보를 수집하고, 알고 싶은 문제를 찾을 수 있다.
- 문제 해결을 위한 방법을 찾기 위하여 활발히 토의에 참여하고, 이를 통하여 탐사계획서를 작성할 수 있다.

- 태도 영역** · 달 탐사에 대한 호기심을 보이며, 이를 해결하기 위하여 노력한다.



## 교과서

달 탐사 계획을 세워 봅시다.

친구들과 달 탐사 계획을 세워 봅시다.  
무엇을 알고 싶나요? 무엇을 준비해야 할까요?  
다른 친구들이 세운 달 탐사 계획과 비교하여 봅시다.

**달 탐사 계획서**

문자라 특

1. 알고 싶은 것 : 달 (아름답게)의 모습과...
2. 알 수 있는 방법 : 달의 모습을 사진으로 찍어 보거나...
3. 준비물 : 달의 모습, 달의 크기, 달의 무게, 달의 온도...

백과 사전이나 인터넷 등을 이용하여 달에 관한 내용을 조사하여 봅시다.

한 걸음 더

지구의 달의 크기를 비교하여 봅시다.

지구의 달을 같은 거리에서 사진 찍었을 때의 크기 비교

지구와 달에서 아주 멀리 떨어진 곳(400,000km) 우주선에서 찍은 사진

다음 그림은 달 가까이에 있는 우주선에서 찍은 지구와 달의 사진입니다. 아래쪽에 크게 보이는 것이 달이고 위에 작게 보이는 것이 지구입니다. 지구가 달보다 작게 보이는 까닭은 무엇일까요?



## 학습 개요

### 01 \* 달 착륙과 탐사에 대해 알고 싶은 내용 정하기

- 달 착륙 이야기를 읽고, 달 탐사 역사를 살펴본다.
- 달에 대하여 알고 싶은 것을 정한다.

### 02 \* 탐사 관련 지식을 수집하고 분석하기

- 달 탐사에 따른 지식을 수집한다.
- 수집된 탐사 지식을 분석하고 탐사 목적에 맞는 지식을 정리한다.

### 03 \* 달 탐사 계획 발표하기

- 달 탐사에 필요한 지식을 발표한다.
- 달 탐사 계획서를 작성하고, 발표한다.



## 실험 관찰

달 탐사 계획

46~48쪽

달 탐사 계획 세우기

**달 탐사 계획서**

탐사자 :

- 알고 싶은 것, 알 수 있는 방법, 준비물, 탐사 전 해야 할 일, 더 해결해야 할 문제 등 학생들의 다양한 생각들을 정리할 수 있도록 하며, 과학적 또는 논리적인 내용 여부를 문제삼지 않고, 창의적이고 활발한 의견이 나타날 수 있도록 지도한다.

달에 대하여 조사하기

- 조사한 방법 : 인터넷, 백과사전, 전문가 상담 등
- 조사한 내용 :

**달 착륙 이야기**

구 소련의 가가린이 인류 최초로 우주 공간을 여행한 지 8년이 지난 1969년, 미국은 아폴로 11호 우주선을 달을 향해 발사하였습니다.

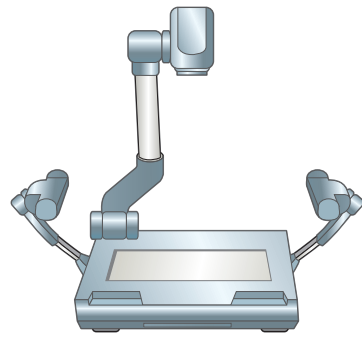
아폴로 11호는 지구를 떠난 지 4일 만에 달의 궤도에 진입하였습니다. 암스트롱과 올드린은 곧 착륙선 이글호에 옮겨 타고 사령선인 콜럼비아호를 떠나 정확히 오후 4시 17분 40초에 달 표면에 무사히 착륙하였습니다. 이어, 약 6시간 40분쯤 후인 오후 10시 56분 15초에 암스트롱은 인류 최초로 달의 표면에 첫발을 내디딘 사람이 되었습니다. 전세계 사람들은 달 표면을 걸어가는 암스트롱의 모습을 텔레비전을 통해 생생하게 지켜보면서 일제히 환호와 박수갈채를 보냈습니다. 암스트롱은 최초로 달 표면에 자신의 발자국을 남기며, "이것은 나 한 사람의 인간에게는 작은 한 걸음이지만, 인류의 도약을 위한 위대한 한 걸음이 될 것입니다."라고 말하였습니다.



## 준비물

### ▶ 학급별 준비물

#### ▼ 실물화상기



#### ▼ 달 탐사 사진들



### ▶ 모둠별 준비물

#### ▼ 달 탐사계획서



#### ▼ 달 탐사의 역사

| 나라   | 연도     | 탐사선 이름    | 역할               |
|------|--------|-----------|------------------|
| 미국   | 1968   | 피니어서      | 달 궤도 진입 실패       |
|      | 1962   | 라빈지       | 달의 흙을 샘플         |
|      | 1966   | 사베너       | 달 궤도 샘플          |
|      | 1967   | 루나 오비터    | 달 관측             |
|      | 1968   | 이폴도 1호    | 최초 유인 우주선        |
|      | 1969   | 이폴도 11호   | 인간의 달 착륙         |
|      | 1964   | 문맥탐사선     | 달 표면 지도 작성       |
| 구소련  | 1967   | 루나 프로브 10 | 달 궤도 조정 지도 작성 임무 |
|      | 1969   | 루나 1호     | 달 궤도 진입 실패       |
|      | 1966   | 루나 9호     | 달 착륙 성공(회차)      |
| 일본   | 1988   | 호노        | 지구도 기반 샘플        |
|      | 1990   | 하텐        | 동양 최초의 우주선       |
| 1997 | 루나 25호 | 루나 탐사     |                  |



## 탐구 활동 과정

### 01\* 달 착륙과 탐사에 대해 알고 싶은 내용 정하기

1-1. 실업관찰 32쪽의 '달 착륙 이야기'를 읽고, '달 탐사의 역사'를 살펴본다.



\* 달에 최초로 인류가 착륙한 것은 1969년 아폴로 11호 우주선임을 그림과 함께 제시하여, 달에 도달하여 착륙하려면 어떻게 해야 할지에 대하여 자유롭게 이야기하도록 한다.  
\* '달 탐사의 역사' 표를 살펴보고, 달 탐사는 인류가 끊임없이 노력해 오고 있음을 인식토록 안내한다.

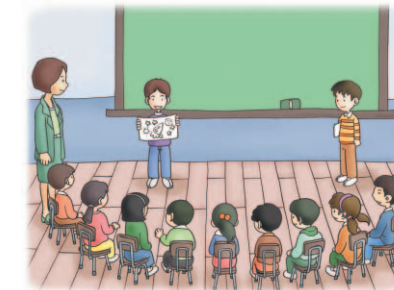
1-2. 달에 대하여 알고 싶은 내용이 무엇인지 결정하여 발표한다.



\* 알고 싶은 내용 한 가지를 조별로 토의를 통해 정하도록 유도하는 것이 좋다.  
\* 달에 대한 어떤 내용이든지 수용하는 학급 분위기를 조성해야 한다.  
\* 조별로 발표한 내용을 칠판에 정리하여 서로 비교함으로써 달에 대한 흥미를 높일 수 있다.  
예) 달에 어떻게 갈 수 있을까? / 달의 흙에는 식물이 자랄 수 있을까? / 달에서 내 몸무게는 얼마나 될까? / 달에는 사람이 살 수 없을까? / 달에서는 왜 우주복을 입어야 할까? 등

### 02\* 탐사 관련 지식을 수집하고 분석하기

2-1. 활동 1에서 조별로 정해진 문제를 해결하기 위해서 어떤 지식을 알아야 할지 조별로 토의하고 발표한다.



조별로 발표되는 내용을 칠판에 기록하여 조별로 비교하게 하고, 자신의 조에서 가장거나 수장비할 지식이 무엇인지 자율적으로 결정하게 한다.

2-2. 조별로 결정된 탐사지식을 찾는 방법을 토의하고, 지식을 수집하여 분석 정리한다.



이 단계에서는 실제 수업 시간에 교실에 비치된 서적이나 인터넷을 통하여 활동하도록 하고, 사전에 관련된 서적이나 내용을 조사해 오도록 하여 학급 공통으로 사용할 수 있도록 안내하는 것이 좋다.



### 03 \* 달 탐사 계획 발표하기

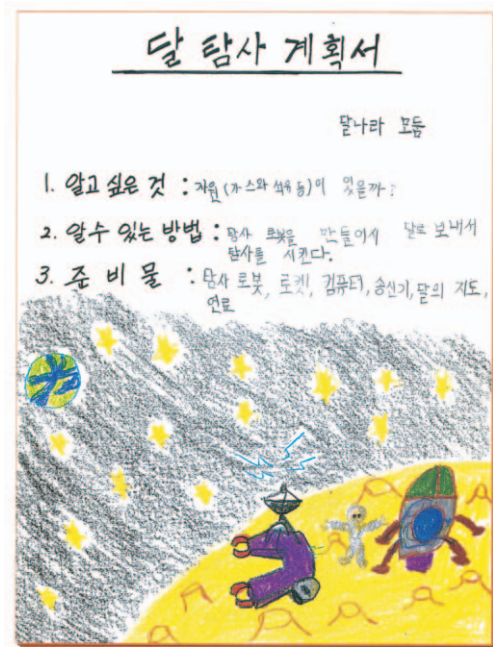
3-1. 달 탐사에 대한 정보를 서로 발표한다.



\* 조별로 학생대표를 선정하여 탐사내용, 탐사방법 등 수집, 분석한 정보를 발표시킨다.

\* 학생들의 활발한 의견 교환으로 정보를 공유하도록 하고, 교사의 의견은 크게 개입하지 않도록 한다.

3-2. 정리된 조별 달 탐사 계획서를 발표한다.

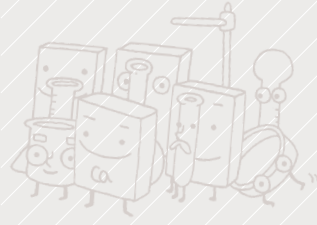


\* 탐사계획서는 조별로 다양할수록 교육 효과가 있는 것이므로 일정한 틀을 암시할 필요는 없다.

\* 탐사 목적, 내용, 방법 등이 아동 수준에서 관련성이 있다고 판단되면, 적극 수용해 주며 고학년적인 리딩성을 논의하는 일은 버제되어야 한다.



### 정리



01 \* 달에 대한 탐사계획서에는 탐사 목적, 탐사할 내용, 탐사를 위한 준비물, 탐사를 위한 지식, 탐사 방법 등을 기록한다.



### 평가

01 \* 달 탐사 계획서에 나타나는 내용으로 적절치 않은 것은 무엇인가? ( )

- ① 탐사 목적
- ② 탐사를 위한 준비물
- ③ 탐사를 위한 주요지식
- ④ 탐사 방법
- ⑤ 탐사에 대한 내 동생의 의견

02 \* 달 탐사계획을 잘 세우기 위해 꼭 해야 할 일은? ( )

- ① 구름 속에 가려진 달 관찰하기
- ② 달에 대한 옛날 이야기 만든 사람 만나기
- ③ 달에 대한 예쁜 그림 그리기
- ④ 달에 대해 알고 싶은 것 정하기
- ⑤ 비행기 10번 이상 타보기

④ 20  
⑤ 10  
점수



## 개념 해설

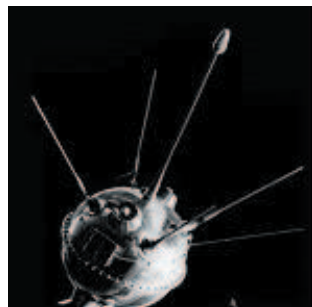
### 달 탐사의 역사

1958년 미국의 달 탐사선 파이어니어(Pioneer)가 초반에 실패를 거듭하던 사이, 1959년 1월 2일 구 소련의 루나(Luna) 1호가 달 궤도 진입에 성공했다. 이후 미국과 구 소련간 달 탐사경쟁이 일어났으며, 미국의 아폴로계획으로 인간이 달에 첫발을 남기게 되었다. 이후 1990년대 이후 달 탐사 계획은 일본, 유럽연합, 인도, 중국 등이 가세하였다. 달 탐사의 역사를 표로 정리하면 아래와 같다.

| 나라   | 연도   | 탐사선 이름   | 역할                |
|------|------|----------|-------------------|
| 미국   | 1958 | 파이어니어    | 달 궤도 진입 실패        |
|      | 1962 | 레인저      | 달에 충돌 성공          |
|      | 1966 | 서베니어     | 달 착륙 성공           |
|      | 1967 | 루나 오비터   | 달 관측              |
|      | 1968 | 아폴로 8호   | 최초 유인 우주선         |
|      | 1969 | 아폴로 11호  | 인간의 달 착륙          |
|      | 1994 | 클레멘타인    | 달 표면 지도 작성        |
|      | 1997 | 루나 프로스펙터 | 달 화학 조성 지도 작성 임무  |
| 구 소련 | 1959 | 루나 1호    | 달 궤도 진입 성공        |
|      | 1966 | 루나 9호    | 달 착륙 성공(최초)       |
|      | 1968 | 존드       | 지구로 귀환 성공         |
| 일본   | 1990 | 히텐       | 동양 최초의 우주선        |
|      | 1997 | 루나 A달    | 내부 탐사             |
| 유럽   | 2003 | 스마트 1호   | 유럽 최초의 달 탐사선      |
| 중국   | 2003 | 선저우 5호   | 중국 최초 유인 우주선      |
|      | 2005 | 선저우 6호   | 지구로 귀환 성공(유인 우주선) |



서베이어



루나 1호

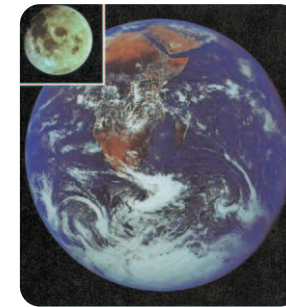


아폴로 8호



## 수업 도우미

### 지구와 달의 크기 비교하기



서베이어



루나 1호



아폴로 8호

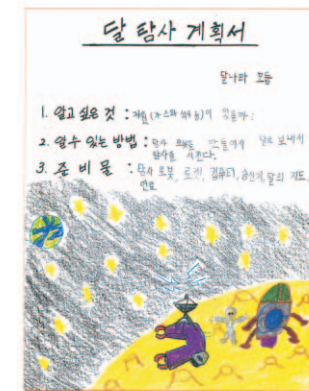
지구는 달보다 4배 정도 크기(지름)가 크다. [지구의 지름 : 약 1만 2800km, 달의 지름 : 3476km] 지구가 달보다 작게 보이는 까닭은 무엇일까?

● 거리가 멀어지면 물체가 작게 보인다는 것을 학생들의 경험을 통해 상기시킨다.



### 달 탐사 계획서 (예시)

계획서를 세우기 위한 목적이 분명하도록 지도한다. 즉, 무엇을 알아보기 위한 계획인지 분명히 하고, 그 문제 해결을 위해서 조사할 내용, 조사 방법 등을 구체적으로 제시하도록 한다.



| 달 탐사 계획서                                     |  |
|--|--|
| 문자와 그림                                       | 최성철  |
| 1. 알고 싶은 것 : 달에는 먹을수 있는 물이 있는지 조사해보려고 한다.    | 1. 탐사목적 : 달에는 먹을수 있는 물이 있는지 조사해보려고 한다.   |
| 2. 얻을 수 있는 방법 : 달에 착륙선 산소통, 먹을 것, 땅 파는 기계, 삼 | 2. 준비물 : 우주로켓, 달 착륙선 산소통, 먹을 것, 땅 파는 기계, 삼   |
| 3. 준비물 : 우주로켓, 달 착륙선 산소통, 먹을 것, 땅 파는 기계, 삼   | 3. 탐사방법 : 로켓을 타고 출발하여 달에 도착 하면 지구에 전화를 해서 잘 도착 했다는 것을 알리고 딱딱한 땅을 파는 기계로 마른 땅은 삼으로 파본다. 일주일 동안 탐사 후 돌아와 선생님께 결과를 알린다. |
| 4. 조심할 점 : 산소가 떨어지지 않도록 검사한다.                | 4. 조심할 점 : 산소가 떨어지지 않도록 검사한다.  |

### 정답 및 해설

달 가까이에서 찍었기 때문이다.



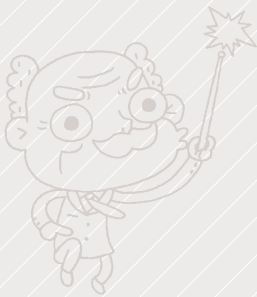
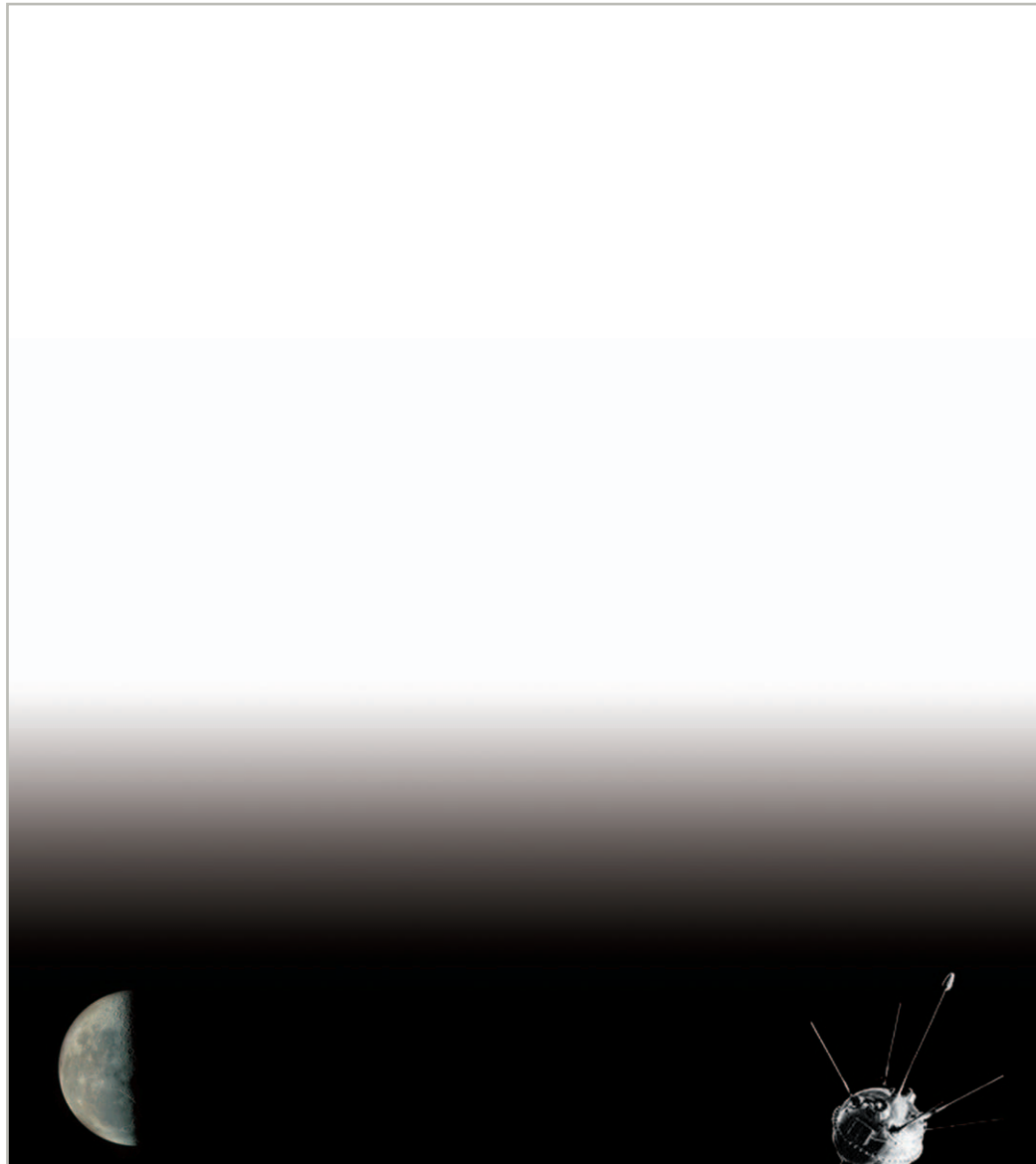
## 도전 과제

### 달 현장 가상 학습 체험 보고서

( ) 초등학교 3학년 ( ) 반 ( ) 번 탐사재 ( )



지금은 2106년!  
지구 초등학교 3학년에 다니는 현철이네 반에서 달의 환경을 조사하기 위해 달 여행 우주선을 타고 현장 학습을 떠났습니다. 과연 달에서의 현장 학습은 어떻게 이루어질까요? 내가 현철이가 되어 현장 학습 전에 준비할 것, 현장 학습에서 조사한 내용이나 다녀와서 느낀 점을 상상하여 글과 그림으로 나타내어 봅시다.



## 참고 자료

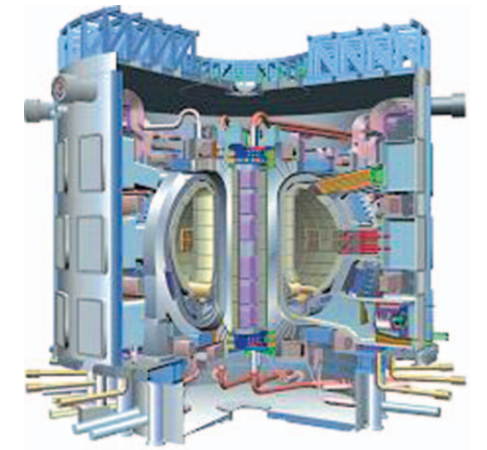
### 왜 인간은 달을 탐사하려고 하는가?

예부터 인간은 밤하늘에 떠 있는 달을 바라보면서 여러 가지 이야기를 만들었다. 멀리 하늘에 떠 있는 달을 인간이 직접 가보려는 노력으로 1950~1960년대 이후의 달 탐사선은 달 궤도 진입이 가장 큰 목표였고, 1969년 아폴로 11호가 유인 우주선으로서 달 착륙에 성공한 후 많은 유인 우주선이 달로 향하였다. 그렇다면 왜 인간은 달을 탐사하려고 하는 것일까? 현재의 달 탐사는 달의 자원 개발, 우주 탐험의 기반 도시 건설 등을 위한 목표로 바라볼 수 있다.



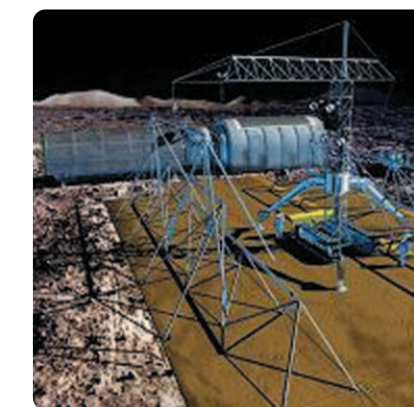
### 달의 자원 개발

과학자들은 지구에서 사용하고 있는 화석연료를 대체하기 위해 달 표면에 널려 있는 헬륨3을 가져와 고갈될 지구의 화석연료를 대체해서 쓸 계획을 세우고 있다. 헬륨3을 이용한 핵융합 발전은 적은 양으로도 많은 에너지를 생산할 수 있다는 장점이 있다. 즉, 60g의 헬륨3으로 핵융합 발전이 가능하다. 또한 방사선 폐기물을 거의 만들어내지 않는다는 장점도 있다. 헬륨3은 지구 상에는 없기에 달에서 가져와야 하기에 여러 선진국에서는 국제 컨소시엄을 구성해 '국제핵융합실험로(ITER)'를 짓기로 하고 끊임없는 연구를 하고 있다.



ITER에서 제작중인 핵융합 실험로

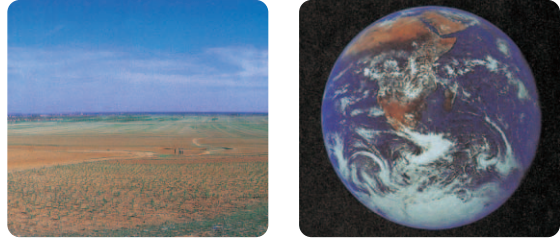
### 우주 탐험의 기반 도시 건설



인간은 달에서 우주를 탐험하는데 필요한 기술과 기법을 개발할 기회를 가질 수 있다. 달의 우주 기지에서 체류하면서 우주에서 오랜기간 동안 체류하는 방법을 익힐 수 있으며, 달에서 산소를 만들고 달에 있는 광물들을 이용해 우주선의 추진동력원을 만들어 우주 여행의 기반을 형성할 수 있다.

이에 여러 나라에서는 달에 인간이 살 수 있는 도시를 건설하기로 하고, 달에서 생활하는데 풍부한 광물이 있는 지역을 찾고자 노력하고 있다.

1 아래 두 사진에 대한 설명으로 옳은 것은? ( )



(그림1) (그림2)

- ① 그림1)은 우주에서 찍은 지구 사진이다.
- ② 그림2)는 바다에서 찍은 지구 사진이다.
- ③ 그림2)에 보이는 흰 무늬는 연기이다.
- ④ 그림1)과 그림2)는 지구를 찍은 사진이다.
- ⑤ 그림1)을 보면 지구 모양을 알 수 있다.

❖ 그림1)은 영희가 철수를 향하여 종이배를 밀고, 철수는 종이배를 관찰하는 실험을 하고 있는 모습이다. (2~4)



(그림1)

2 철수가 이후 관찰한 종이배의 모습은 어떠할까? ( )

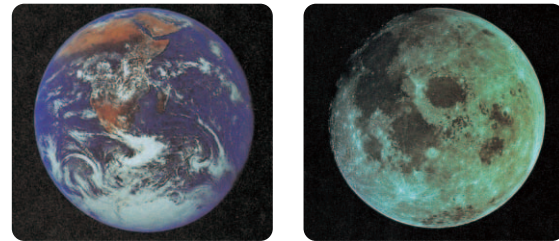
- ① 종이배 크기가 작게 보일 것이다.
- ② 종이배의 몸통이 더 많이 보일 것이다.
- ③ 종이배의 위쪽이 보이지 않을 것이다.
- ④ 종이배의 아래쪽은 보이지 않을 것이다.
- ⑤ 종이배는 크게 보이다가 사라질 것이다.

3 위와 같은 활동을 하는 목적은 무엇일까? ( )

- ① 종이배의 운동을 알아보기 위해서
- ② 큰 공의 크기를 알아보기 위해서
- ③ 지구의 모양을 알아보기 위해서
- ④ 종이배의 속도를 알아보기 위해서
- ⑤ 철수의 시력을 알아보기 위해서

4 위와 같은 활동결과, 항구에서 먼 바다를 향해 떠나는 큰 배의 모양은 시간이 지나면서 어떻게 보이겠는지 적어 보시오. ( )

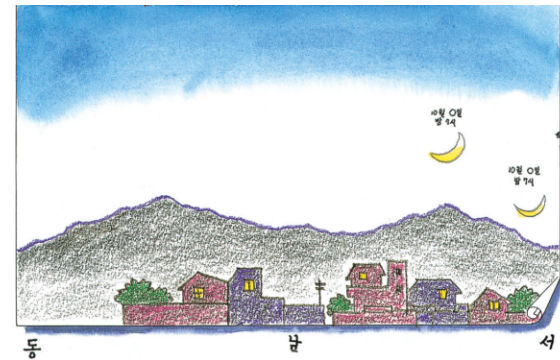
5 다음의 내용 끝의 ( ) 안에 그림1)에 해당하는 것은 1, 그림2)에 해당하는 것은 2, 공통으로 해당하는 것은 1, 2를 적으시오.



(그림1) (그림2)

- ① 구름이 관찰된다. ( )
- ② 우주에서 보이는 모양이 공처럼 둥글다. ( )
- ③ 구덩이가 많이 보인다. ( )
- ④ 옛날 사람들은 표면의 무늬를 보고 동물 등을 상상하였다. ( )
- ⑤ 밤하늘에서 볼 수 있다. ( )
- ⑥ 동쪽에서 떠서 서쪽으로 진다. ( )
- ⑦ 마젤란은 이것이 둥글다는 것을 확신하였다. ( )
- ⑧ 반원 모양, 눈썹 모양 등 여러 가지 모양을 볼 수 있다. ( )
- ⑨ 표면이 더 잘 관찰된다. ( )
- ⑩ 바다와 육지가 구별된다. ( )

❖ 다음 그림은 철수가 10월 10일 저녁 7시에 관찰한 달의 모습과 위치를 표시한 그림이다. 다음 물음에 답하라. (6~10)



달의 모양과 위치 변화 관찰

6 철수는 10월 22일 같은 시각에 보름달을 관찰하였다. 위 그림 속에 보름달이 관찰된 위치에 보름달을 그리시오.

7 10월 16일 저녁 7시에는 어떤 달이 어디에 보일까요? ( )

- ① 반달, 동쪽 하늘에
- ② 반달, 남쪽 하늘에
- ③ 보름달, 서쪽 하늘에
- ④ 보름달, 남쪽 하늘에
- ⑤ 조각달, 서쪽 하늘에

8 10월22일 새벽 6시경에 관찰될 달의 위치를 위 그림에 그려 넣으시오.

9 10월 어느 날 밤 7시 경에 나와 하늘을 보니, 반달모양의 달이 보였다. 이 달의 위치는? ( )

- ① 동쪽하늘                      ② 서쪽하늘
- ③ 남쪽하늘                      ④ 북쪽하늘

10 ● 모양의 달이 10월 중, 저녁 7시경에 관찰되었다. 이날은 대략 10월 며칠일까? ( )

- ① 12일                              ② 16일
- ③ 20일                              ④ 23일
- ⑤ 26일

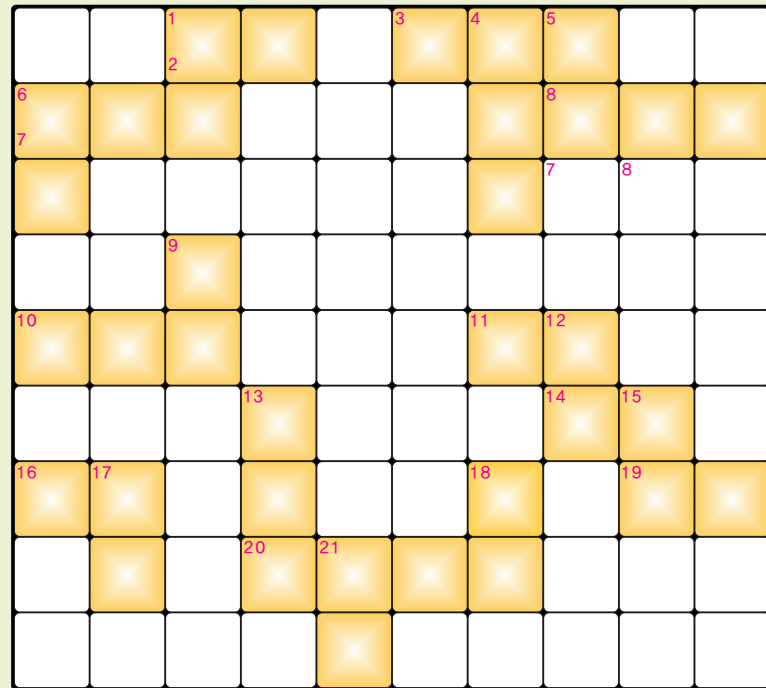


낱말 퍼즐

Puzzle



정답 및 해설



단원 종합 평가 정답

1. ④ 2. ② 3. ③ 4. 배의 아래쪽부터 보이지 않게 되고, 시간이 지날수록 배의 위쪽까지 점 점 사라진다.
5. ① 1, ② 1,2 ③ 2, ④ 2, ⑤ 2, ⑥ 2, ⑦ 1, ⑧ 2, ⑨ 2, ⑩ 2,
6. 그림의 동쪽 지평선 위에 보름달을 그릴 것 7. ② 8. 그림의 서쪽 지평선 위에 보름달을 그릴 것 9. ③ 10. ③

퍼즐 정답

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
|   |   | 모 | 양 | 망 | 원 | 경 |   |   |  |
| 구 | 덩 | 이 |   |   | 주 | 마 | 젤 | 란 |  |
| 름 |   |   |   |   | 민 |   |   |   |  |
|   |   | 반 |   |   |   |   |   |   |  |
| 보 | 름 | 달 |   |   | 탐 | 사 |   |   |  |
|   |   |   | 우 |   |   | 진 | 지 |   |  |
| 방 | 위 | 주 |   |   | 돛 |   | 표 | 면 |  |
|   | 치 | 선 | 사 | 시 | 대 |   |   |   |  |
|   |   |   |   | 전 |   |   |   |   |  |

가로 열쇠

- 1 어떤 물체의 형태를 뜻하는 말로서 '모습'과 비슷한 용어
- 3 먼 곳의 물체를 뚜렷이 볼 수 있는 도구
- 6 다른 지역보다 파여져 들어간 지형
- 8 배로 세계 일주를 하고, 지구가 둥글다고 선언한 포 루투갈의 선원
- 10 달이 최대로 커진 원형의 달
- 11 어떤 물체의 실체를 알아보려고 하는 목적으로 보통 그 물체에 직접 찾아가 조사하는 행위
- 14 어른들이 하는 '식사'에 대한 존칭으로 사용하는 용어
- 16 동서남북 등 방향을 나타내는 용어
- 19 어떤 물체의 가장 바깥의 면
- 20 역사시대 이전 시대

세로 열쇠

- 2 주로 새 종류를 키울 때 주는 먹이
- 4 어떤 지역에 처음부터 대대로 살아온 사람들
- 5 달리기 경쟁을 하는 말
- 7 하늘에 떠 특별한 공기 덩어리로서 물방울이 많이 포함된 것
- 9 반쪽 달
- 12 카메라 등을 통하여 빛을 이용하여 대상을 복사한 것
- 13 우주를 탐사하기 위하여 쏘아올린 기구의 총칭
- 15 '지구의 표면'의 준말
- 17 어떤 물체가 있는 구체적인 장소를 나타내는 용어
- 18 배가 바람을 이용하여 이동하기 위하여 설치한 배 위의 기둥과 바람맞이 물건
- 21 여러 종류의 지식을 정의하여 모아 놓은 책

