



중단원 도입부

깜깜해서 보이지 않던 주변이 손전등 불을 켜야만 볼 수 있다는 점을 들어 사물을 보는 데 빛이 가장 중요한 역할을 한다는 사례를 제시하였다. 이 사례를 토대로 빛이 없어서 어려웠던 점을 서로 이야기 해 본 다음, 빛이 우리 생활에 끼치는 영향에 대하여 생각하도록 자연스럽게 유도하는 것이 좋다.

특히, 빛이 필요한 경우와 빛을 가리는 경우에 대하여 같이 생각하여, 다음 중단원에서의 그림자 학습과 자연스럽게 연결되도록 하는 것이 필요하다.

핵심 질문

★ 빛이 꼭 필요했던 경우는 언제였는지 생각하여 봅시다.

물체를 볼 때, 따뜻하게 해 줄 때 등

★ 빛을 가려야만 했던 경우는 언제였는지 생각하여 봅시다.

더운 여름날, 영화관 등

학습 용어

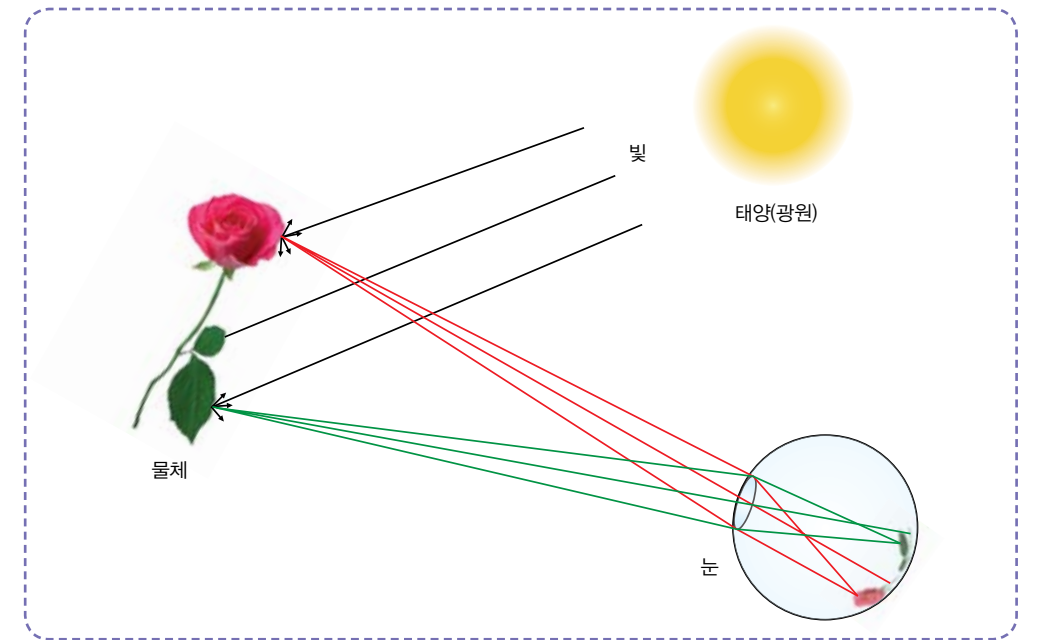
- ▣ **빛:** 시신경을 자극하여 물체를 볼 수 있게 하는 전자기파의 일종.
- ▣ **광원:** 빛을 내는 원천.
- ▣ **투명:** 빛을 많이 투과시켜 환함.
- ▣ **불투명:** 빛을 투과시키지 못함.
- ▣ **반투명:** 빛의 일부만 투과시켜 흐릿함.

배경 지식

1. 사람이 물체를 보는 과정

우리 주변에서 스스로 빛을 내는 물체를 찾아보면 태양, 백열등, 형광등, 손전등, 텔레비전, 컴퓨터 모니터 등이 있는데 이를 ‘광원(light source)’이라고 한다. 한편, 사람 얼굴, 책상, 의자, 책, 모래 등은 빛을 내지 않는 물체이다. 보름달은 밝게 빛나고 달빛에 의한 그림자도 볼 수 있지만 스스로 빛을 내는 것이 아니라 햇빛을 반사시키는 것이다.

사람이 무엇인가를 보는 것은 스스로 빛을 내는 물체(광원)에서 나오는 빛을 보거나 스스로 빛을 내지 못하는 물체라면 광원에서 출발하여 그 물체에 도달한 빛이 물체에서 반사되어 나오는 것을 보는 것이다. 빛이 없으면 사람은 아무것도 보지 못한다. 우리 눈은 광원에서 나오거나 물체에서 반사되는 빛을 받아들여 감지하는 일을 한다. 엄밀하게 말하면 물체를 보는 과정은 능동적이고 적극적인 과정이 아니라, 수동적이고 소극적으로 눈에 들어오는 빛을 단지 받아들이는 과정이다.



사람이 물체를 보는 과정

학생들은 자칫 우리가 물체를 볼 수 있는 이유가 눈에서 빛이 나와 물체를 적극적으로 인식하는 것이라고 잘못 생각할 수 있다. 하지만 외부로부터의 빛이 없다면 우리는 아무것도 볼 수 없다. 따라서 우리가 ‘물체를 본다.’라고 할 때, 실제로는 ‘물체에서 반사된 빛이 보인다.’는 점을 확실히 아는 것이 중요하다. 이 단원의 학습에서는 이 점을 강조하여서 지도하는 것이 좋다.



2. 빛의 종류

빛은 전기장과 자기장의 진동이 퍼져나가는 전자기파의 일종이다. 전자기파에는 가시광선, 적외선, 자외선, 라디오파, 엑스(X)선 등이 있다.

이 가운데 아주 일부만 눈으로 볼 수 있는데 이를 '가시광선'이라고 한다. 햇빛, 형광등, 백열등, 촛불에서는 가시광선이 나오기 때문에 눈으로 볼 수 있다. 가시광선의 빨간색 바깥쪽(파장이 긴 영역)에는 적외선(infrared light)이, 보라색 바깥쪽(파장이 짧은 영역)에는 자외선(ultraviolet light)이 있다. 적외선이나 자외선은 우리 눈에 직접 보이지는 않고 특수한 장치를 통해서만 볼 수 있는 빛이다. 또한, 라디오파나 엑스(X)선도 우리 눈에 보이지 않는다.

3. 빛과 관련된 학생들의 생각

초등학교 3학년 학생 가운데 많은 수가 '빛이 광원에서 나와 공간으로 나아가는 것'이라는 생각을 하지 못한다. 단지 빛이 전등 자체이거나 전등 근처에 머물러 있는 것, 또는 물체에 비추어져서 밝게 빛나는 부분이라고 생각한다. 또한, 많은 학생들이 물체를 보는 일과 외부의 빛은 밀접한 관계가 없으며 눈에서 빛이나 그 밖의 물질을 물체에 보내어 물체를 보게 되는 것으로 생각한다. 따라서 이와 관련된 학습을 지도할 때는 빛을 내는 물체와 빛을 내지 않는 물체를 구분하고, 눈으로 물체를 보는 과정에 대하여 생각하도록 함으로써 광원과 빛을 구분할 수 있도록 지도한다.

또한, 이 연령의 학생 중에는 그림자가 생기는 원인을 설명하지 못하며 흐린 날에는 왜 그림자가 생기지 않는지 대답하지 못한다. 따라서 빛이 나아가는 중간에 여러 가지 물체를 놓아 봄으로써 빛이 공간에서 전파한다는 것과 빛의 경로에 물체가 있으면 빛이 가로막혀서 더 이상 나아가지 않고 그림자를 만든다는 것을 이해하게 한다.

그리고 빛이 공간에서 전파할 때는 직선 경로로 진행된다는 것은 현상을 보여 주며 설명할 필요가 있다. 이와 관련된 학습을 지도할 때는 레이저와 같이 빛의 직선 경로를 쉽게 볼 수 있는 도구를 사용하는 것이 좋다. 또, 그림자 놀이를 통해 그림자의 크기를 광원, 물체, 막 사이의 거리와 관련지어으로써 빛이 똑바로 나아가는 현상과 연계하여 생각할 수 있도록 지도한다. 또한, 여러 가지 방법으로 빛이 진행되는 현상을 직접적으로 관찰할 수 있도록 하여 빛의 직진 현상을 다양하게 경험하게 한다.

1 / 11
차시

교과서_ 112~115쪽
실험 관찰_ 55~56쪽

빛이 없으면 어떻게 될지 생각하여 봅시다

- | 학습 목표 |
1. 빛과 우리 생활 사이의 관계에 대하여 이해한다.
 2. 눈으로 물체를 보는 과정을 빛과 연관지어 설명할 수 있다.

**빛이 없으면 어떻게 될지
생각하여 봅시다**

밤에 높은 곳에서 도시의 풍경을 본 적이 있나요? 이 풍경을 모두 바라다본 어떤 일이 생길까요? 빛이 없다면 일어날 수 있는 일들을 상상해서 다양하게 표현하여 봅시다.

무엇이 필요할까요?

색연필, 종이, 색인펜

어떻게 할까요?

1. 색깔 높은 빌딩 사치스러운 어떤 빌딩 등화장치 상상하여 봅시다.
2. 여러 가지 빛을 통해 가장 큰 빌딩이고 생각되는 한 가지 물체를 색깔로 입체적으로 표현하여 봅시다. (안개, 그늘, 저녁, 시, 편지 등 여러 가지 방법으로 표현하여 봅시다.)
3. 내가 표현한 작품을 친구를 찾아가 발표하여 봅시다.

생각해 볼까요?

▶ 빛과 우리 생활의 관계에 대하여 새로 생각한 점을 이야기해 봅시다.

저같은 정원을 만들 때 빛을 이용합니다. 빛을 이용하여 온기를 만들 수도 있습니다.

▲ 나무 ▲ 태양광 지붕

다음 그림을 보고 우리가 생활 속에서 빛을 어떻게 이용하는지 이야기해 봅시다.

▲ 등불에서 빛을 쬐 ▲ 야구경기 조명

우리는 빛이 없으면 아무것도 볼 수 없습니다. 빛이 우리 의 눈으로 들어와야만 물체를 볼 수 있습니다.

어떤 빛이 가장 눈에 들어옵니다.
어떤 빛이 책에 반사된 뒤 눈에 들어옵니다.

갑작한 방에서는 아무것도 볼 수 없지만 전등을 켜면 방 안의 물체를 볼 수 있습니다. 이것은 전등의 빛이 물체에 부딪혀 반사가 일어나서 우리 눈으로 들어오면, 눈이 그 빛을 느끼고 머리에 물체가 있다는 것을 알게 되기 때문입니다.

물체 중에는 전등처럼 스스로 빛을 내는 것도 있고, 하지만 일방적인 빛을 받게 하는 것도 있습니다. 스스로 빛을 내는 물체를 **광원**이라고 하고, 빛이 물체에 부딪혀서 반사되어 나오는 것을 '빛의 반사'라고 합니다.



수업의 흐름

- [1] 빛이 없을 때를 상상하기
 - 빛이 없어 불편했던 경험을 이야기한다.
 - 빛이 없을 때의 모습을 작품으로 나타내어 본다.
- [2] 빛과 우리 생활의 관계 알아보기
 - 학생들의 작품을 서로 비교하며 빛과 우리 생활 사이의 관계를 이해한다.
- [3] 눈으로 사물 보기
 - 물체를 볼 때 광원과 물체, 눈 사이의 관계를 이해한다.

준비물

모둠(개인): 색연필이나 사인펜, 도화지

학습 내용 및 활동

- ### | 수업을 위한 동기 유발 |
- 야경 사진을 보면서 빛이 없어서 불편했던 점에 대해서 서로 이야기하며 빛과 우리 생활 사이의 관계에 대하여 생각하도록 유도한다.
- ❖ **유의점**
 - 어떻게 문제를 해결하였는지도 함께 발표하게 한다.
- #### [1] 빛이 없을 때를 상상하기
- 1 **빛이 없어 불편했던 경험을 이야기한다.**
 - 겨울에 응달에서 놀 때 추웠다. 등
 - 어두워서 앞을 잘 볼 수가 없었다. 등
 - 2 **빛이 사라졌을 때 일어날 수 있는 일을 상상하여 이야기한다.**
 - 깜깜해서 아무것도 할 수 없다. 밥을 먹을 수 없다. 등
 - 교통사고가 날 수 있다. 사람들이 길을 찾지 못한다. 등

평가 문항

1 전등 아래에서 책을 볼 때 빛은 어떻게 움직이는지 쓰시오.
(전등에서 출발한 빛이 책에서 반사하여 눈으로 들어온다.)

- 3 **빛이 사라졌을 때 일어날 수 있는 일을 다양한 방법으로 표현한다.**
 - ❖ **유의점**
 - 학생 작품을 참고하면서 자신의 생각을 자유롭게 표현할 수 있게 한다.
 - 4 **자신이 표현한 작품을 발표한다.**
 - ❖ **유의점**
 - 친구의 발표를 들으면서 잘된 점을 정리한다.
 - 5 **자신의 작품에서 개선할 점을 생각하게 한다.**
- ### [2] 빛과 우리 생활의 관계 알아보기
- 1 **교과서를 보면서 빛의 역할을 이야기한다.**
 - 물체를 볼 수 있다. • 따뜻하게 한다.
 - 식물이 양분을 만들 수 있다. • 빛으로 전기를 만들 수 있다.
 - 햇빛으로 병균을 죽일 수 있다. 등


[3] 눈으로 사물 보기

- 1 **눈으로 사물을 보기 위해 필요한 것을 이야기한다.**
 - 빛이 없으면 아무것도 볼 수 없다.
 - 우리 눈으로 빛이 들어와야 물체를 볼 수 있다.
- 2 **눈으로 사물을 보는 과정을 이야기한다.**
 - 전등에서 나온 빛이 물체에 부딪힌 다음, 튕겨 나와서 우리 눈에 들어오면 눈이 빛을 느껴서 물체가 그 자리에 있다는 것을 알게 된다.
- 3 **광원이 무엇인지 이야기한다.**
 - 전등과 같이 스스로 빛을 내는 물체를 '광원'이라 한다.
 - ❖ **유의점**
 - 학생들에게 빛이 어떤 특성을 갖고 있어서 책상 위에 놓여 있는 책을 볼 수 있는냐고 물으면, 일부는 눈에서 빛이 나와 책으로 가기 때문이라고 대답하거나 빛 또는 빛 물질이 책에서 나와 눈에 도달하기 때문이라고 대답한다. 영화나 만화 영화의 잘못된 정보로 인해 학생들이 오개념을 갖기 쉬우므로 광원에서 출발한 빛이 우리 눈에 들어올 때 물체가 보이는 것이라는 점을 강조하도록 한다.
 - 반사의 정확한 개념은 6학년에서 학습하도록 되어 있다. 이 단원에서는 빛이 다시 튕겨 나간다는 일상 용어로서의 '반사'를 다루도록 한다.

빛을 내는 것에는 어떤 것이 있는지 알아보시다

교과서_ 116~117쪽
실험 관찰_ 57~58쪽

| 학습 목표 | 1. 주위에서 스스로 빛을 내는 것을 찾을 수 있다.




빛을 내는 것에는 어떤 것이 있는지 알아보시다

태양은 스스로 빛을 내는 가장 대표적인 천체입니다. 화산이 분출할 때도 빛이 나옵니다. 물체가 아주 뜨거워지면 스스로 빛을 내는데, 총알의 생김도 뜨겁기 때문에 스스로 빛을 냅니다. 그러나 평범하거나 맨눈으로 보기에 알아도 빛을 내는 물체가 있습니다.

옛날 사람들은 주로 불씨가 잘 타는 빛을 생활에 이용하였습니다. 현대인은 백열등이나 형광등처럼 전기를 써서 나오는 빛을 이용합니다.

비슷한 사람들은 어떤 빛을 생활에 이용합니까?



주위에서 광원 찾기

이해 그림에서 스스로 빛을 내는 것을 찾아 동그라미로 표시하여 봅시다.

이런 것도 있어요

시계나 벽치 등에는 불을 켜려도 안 켜도 한참 동안 희미하게 빛나는 물질을 포함한 것이 있습니다. 이 물질은 빛을 받으면 그 빛을 저장했다가 계속되면 앞으로 천천히 내보내는 성질을 가지고 있습니다.



1 이해 그림에서 스스로 빛을 내는 것을 찾아 동그라미로 표시하여 봅시다.

2 모든 친구들이 동그라미 친 것을 보고, 각각 비교하여 봅시다.

내가 표시한 것	백열등, 형광등
친구들이 표시한 것	텔레비전, 전등, 조명
친구들은 표시하지 않았는데 나는 표시한 것	우물
나는 표시하지 않았는데 친구들이 표시한 것	텔레비전, 조명
나와 친구들이 표시한 물체 중 무엇이 스스로 빛을 내는 물체인지요?	텔레비전, 전등, 조명등 빛을 내는 물체이고, 우물은 아니다.

- 수업의 흐름 ▶
- 준비물 ▶
- 학습 내용 및 활동 ▶

- [1] 광원의 종류 • 여러 가지 광원의 종류에 대하여 알아본다.
- [2] 주위에서 광원 찾기 • 주위에서 광원인 것과 아닌 것을 구분한다.

모둠(개인): 색연필

| 수업을 위한 동기 유발 |
일출 장면 사진을 통해 태양의 역할에 대하여 생각하게 한다.

[1] 광원의 종류

1 광원의 종류에 대하여 설명한다.

- 태양
- 형광등
- 물체의 온도가 높아지면 빛을 내는 광원(백열등, 태양, 용광로, 용암 등)
- 반딧불이

❖ 유의점

• 뜨겁지 않아도 빛을 내는 것을 '냉광'이라고 한다. 네온등 안에 들뜬 상태로 있는 기체가 빛을 내거나, 문자 표시판·텔레비전·레이저의 브라운관(키네스코프), 형광등, 엑스(X)선 형광 투시 경막에 코팅재로 쓰이는 작은 무기질 결정이 빛을 내거나, 반딧불이와 같은 유기체가 산화되면서 빛을 내는 모든 현상을 일컫는다. 이들은 대개 상온에서 발광하기 때문에 온도에 따라 백열하는 빛과 구별된다.

[2] 주위에서 광원 찾기

1 광원에 대하여 이야기한다.

- 햇빛
- 형광등, 손전등, 스탠드, 가로등
- 컴퓨터 모니터
- 촛불

2 실험 관찰 57쪽에서 광원을 찾아 동그라미로 표시한다.

3 자신과 친구들의 생각을 비교한다.

❖ 유의점

- 서로의 의견이 다를 경우 그렇게 생각한 까닭과 함께 서로 토의하도록 지도한다.

4 교실 안에 있는 물체들 중 빛을 내는 물체를 찾아 이야기한다.

- 스탠드, 백열등, 형광등
- 컴퓨터 모니터
- 시계의 야광 부분
- 불 켜진 전기난로 등

5 교실 밖에 있는 물체 중에서 빛을 내는 물체를 찾아 이야기한다.

- 햇빛, 햇불, 가로등, 건물 표시등, 비행기 표시등, 탐조등, 네온등, 쇼윈도 불빛 등

6 교실 안에 있는 물체 중 빛을 내지 않는 물체를 찾아 이야기한다.

- 책상, 의자, 칠판, 책, 필통, 유리 등

7 교실 밖에 있는 물체 중 빛을 내지 않는 물체를 찾아 이야기한다.

- 달, 돌멩이 등

평가 문항 ▶

1 우리 주위에서 볼 수 있는 광원 세 가지를 쓰시오.
(태양, 전등, 신호등)

생활에서 빛을 가리는 경우를 찾아봅시다

교과서_ 118~119쪽
실험 관찰_ 59쪽

- | 학습 목표 |**
1. 빛을 가리는 경우와 그 방법에 대하여 이야기할 수 있다.
 2. 투명한 물체와 불투명한 물체를 구분할 수 있다.

생활에서 빛을 가리는 경우를 찾아봅시다

빛은 우리 생활에 꼭 필요하지만 가려야 할 때도 있습니다.

빛을 가리는 이유와 방법 알아보기

1 다음 그림을 보고, 사람들이 빛을 가리는 이유와 방법에 대하여 써 보세요.

우산을 쓴 이유	인삼 재배장	자동차 앞유리	방막 커튼
사람들이 빛을 가리는 이유와 방법에 대하여 써 보세요.			

2 어떤 방에도 빛을 가리는 경우를 찾아서 써 보세요.

우리는 유리창을 통하여 물체의 모양을 뚜렷하게 볼 수 있습니다. 빛의 대부분이 유리창을 통과하기 때문입니다. 유리창처럼 빛을 거의 다 통과시키는 물체를 **투명체**라고 합니다.

그러나 책상집이나 공책을 통하여 물체를 볼 수 없습니다. 빛이 책상집이나 공책을 통과하지 못하기 때문입니다. 책상집이나 공책처럼 빛을 통과시키지 않는 물체를 **불투명체**라고 합니다.

이런 것들을 통하여 물체를 볼 때에는 모양이 제대로 보이지 않고 이렇듯이 보입니다. 왜냐하면 물체를 볼 수 있게 하는 빛이 부족하기 때문입니다. 빛을 조금만 통과시키는 물체를 **반투명체**라고 합니다.

생활에서 빛을 가리는 이유와 방법 알아보기

1 다음 그림을 보고, 사람들이 빛을 가리는 이유와 방법에 대하여 써 보세요.

우산을 쓴 이유	인삼 재배장	자동차 앞유리	방막 커튼
사람들이 빛을 가리는 이유와 방법에 대하여 써 보세요.			

2 어떤 방에도 빛을 가리는 경우를 찾아서 써 보세요.

수업의 흐름

- [1] 빛을 가리는 경우
 - 빛을 가려야 하는 예와 그 까닭을 안다.
- [2] 빛을 가리는 방법
 - 주위에서 여러 가지 빛을 가리는 방법을 찾아본다.
- [3] 투명, 불투명 물체 찾기
 - 투명, 불투명, 반투명한 물체의 예를 찾아본다.

준비물

모둠(개인): 양산, 모자, 갈색 유리병 등

※ 유의점

- 빛을 차단할 때 사용하는 여러 가지 물체를 준비하는 것이 좋으나, 어려울 경우 사진 자료를 미리 준비하도록 한다.

학습 내용 및 활동

| 수업을 위한 동기 유발 |

- 검게 탄 사람의 사진을 보여 주며 햇빛을 받는 것이 좋을지, 가리는 것이 좋을지 이야기하여 본다.
- 검게 탄 사람의 사진을 보여 주는 것이 좋다.
 - 이렇게 된 원인에 대하여 생각하게 한다.
 - 일광욕의 좋은 점과 나쁜 점을 생각하여 본다.

[1] 빛을 가리는 경우

1 빛을 가려 본 경험을 이야기한다.

- 야외 활동을 할 때 모자를 썼다.
- 아버지께서는 운전하실 때 색안경(선글라스)을 쓰신다.
- 해수욕장에서 파라솔 밑에서 휴식을 취한다. 등

2 빛을 가리는 경우와 그 까닭을 이야기한다.

- 양산: 햇빛에 얼굴이 타는 것을 막는다.
- 인삼: 너무 강한 빛을 받으면 잘 자라지 않는다.
- 자동차 빛 가리개: 햇빛을 받으면 차 안이 뜨거워진다.
- 창문의 햇빛 가리개: 햇빛을 받으면 방 안이 뜨거워진다.
- 암막: 다른 빛을 막아 방을 어둡게 한다.
- 모자: 강한 햇빛을 막는다.
- 처마: 강한 빛을 막는다.
- 색안경(선글라스): 햇빛으로부터 눈을 보호한다.
- 약병: 빛을 받아 약이 변질되는 것을 막는다.

[2] 빛을 가리는 방법

1 빛을 가리는 방법을 이야기한다.

- 빛을 완전히 가리는 경우: 모자, 두꺼운 커튼, 암막 등
- 빛을 부분적으로 가리는 경우: 자동차 선팅, 색안경(선글라스), 약병 등



[3] 투명, 불투명 물체 찾기

- ① 투명, 불투명에 대하여 설명한다.
 - 투명한 물질은 빛을 들어오게 하거나 안이나 밖을 보이도록 할 때 사용하고, 불투명한 물질은 빛을 막거나 안이나 밖이 보이지 않도록 할 때 사용한다.
- ② 주변에서 투명한 물체를 찾아 이야기한다.
 - 유리병, 유리창, 투명 셀로판지, 물, 얼음 등
- ③ 우리 주변에서 투명한 물질을 사용하는 경우와 그 까닭을 이야기한다.
 - 가게의 진열장: 물건을 보고 고를 수 있다.
 - 유리창: 햇빛이 들어오게 한다. 밖을 내다 볼 수 있다.
- ④ 우리 주변에서 불투명한 물질을 사용하는 경우와 그 까닭을 이야기한다.
 - 약병: 햇빛을 막아 약이 변하지 않게 한다.
 - 블라인드: 햇빛을 막아 준다. 보이지 않게 한다.
- ⑤ 투명한 물질과 불투명한 물질을 적절하게 이용하는 경우와 그 까닭을 이야기한다.
 - 편지 봉투: 내용을 볼 수 없게 하면서 편지를 받는 사람의 주소를 선명하게 볼 수 있게 투명 셀로판지를 사용한다.

❖ 유의점

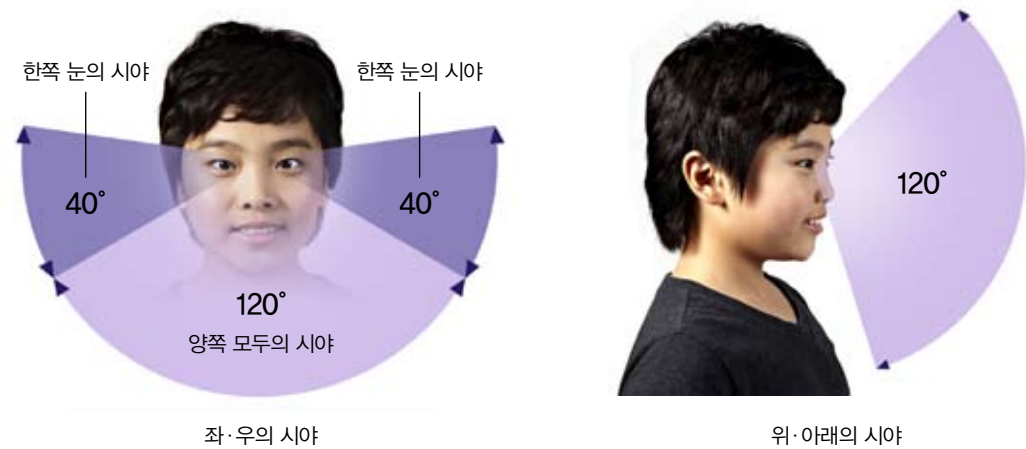
 - 빛을 통과시키는 물질과 통과시키지 않는 물질을 사용하여 편리한 점의 예를 들고 까닭을 설명하게 한다.

평가 문항

- 1 건물에서 투명한 부분과 불투명한 부분을 쓰시오.
 - (1) 투명한 부분: (유리창)
 - (2) 불투명한 부분: (벽)

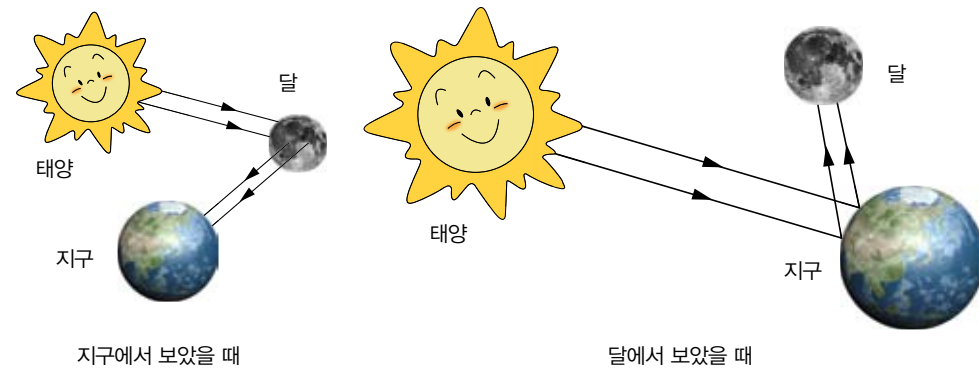
1 눈이 두 개이어서 좋은 점이 있나요?

오른쪽 눈과 왼쪽 눈에 맺히는 영상은 약간 다르며, 이 두 신호가 겹쳐지면 멀고 가까운 것을 쉽게 알 수 있어서 사물을 입체적으로 볼 수 있다. 즉, 가까이 있는 물체를 볼 때는 두 눈과 물체가 이루는 각(광각)이 크고, 멀리 있는 물체를 볼 때는 광각이 작다. 이 차이를 이용하여 물체와의 거리를 알 수 있다.



2 달은 광원인가요?

달은 스스로 빛을 내는 광원이 아니다. 단지 태양의 빛을 받아 빛날 뿐이다. 따라서 달빛은 태양빛이 달에서 반사되어 나온 것이다. 이와 반대로 달에서 지구를 보면 달빛 대신 지구의 빛을 볼 수 있다.

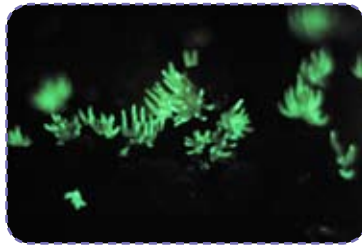


3 빛을 내는 생물은 빛을 어떻게 이용하나요?

스스로 빛을 내는 생물들은 적을 혼란스럽게 하거나, 짝을 찾고 먹이를 유인하는 데 자기가 만든 빛을 이용한다.



발광오징어



발광버섯



야광총

4 빛을 저장하는 물질

물체가 빛을 받은 다음, 다시 빛을 내는 현상으로 형광(螢光)과 인광이 있는데, 형광은 외부의 빛이 사라지면 즉시 없어지는데 반해, 인광은 그 후에도 오랜 시간($\frac{1}{1000}$ 초에서 수일, 수년) 빛을 낸다.

5 일광욕의 좋은 점과 주의할 점으로는 어떤 것이 있을까요?

번데기에서 막 나온 나비는 날 수 있을 때까지 햇빛에 날개를 말린다. 또, 거북이나 개구리와 같은 동물은 아침에 햇빛을 받아야만 몸을 움직일 수 있다. 몸에 햇빛을 적당히 쬐어 주면 건강에 도움이 된다. 햇빛을 쬐지 않으면 뼈가 약해지고 병에 잘 걸린다. 그러나 햇빛을 너무 많이 쬐면 오히려 건강을 해칠 수 있다. 강한 햇빛은 눈에 나쁜 영향을 주고 피부에 해로울 수가 있다. 햇빛에 오래 있을 경우에는 색안경(선글라스)을 끼고 피부를 보호하는 약을 몸에 바르는 것이 좋다.



흰나비



거북



교과서_ 122~121쪽

[역사 속의 과학]

백열전구에서 미래 조명까지

과학 이야기 활용 방법

백열전구에서 미래 조명까지

사람들은 어둠을 두려워합니다. 간단한 작업을 하거나 쉬는 시간을 보낼 때조차도 어둠이 싫어합니다. 그래서 사람들은 밝히고 안전한 환경을 만들고 싶어합니다. 과학의 발달은 어둠을 밝힐 수 있었습니다. 백열전구는 전기에 의해 뜨겁게 달구어진 필라멘트에서 빛이 납니다. 어디를 향해 빛을 보냈는지 알 수 없습니다. 필라멘트를 인공적으로 만들어서 빛을 내는 전구도 개발되었습니다. 그러나 더 나은 전구를 만들기 위해서는 필라멘트를 어떻게 하면 더 오래 사용할 수 있을지 고민해야 합니다. 결국 백열전구를 대체할 새로운 전구를 생각해 내야 했습니다. 백열전구와 달리 빛을 한 방향으로만 내는 전구를 생각해 내야 했습니다. 그래서 백열전구와 달리 전구 안쪽에 반사판을 설치해서 빛을 한 방향으로만 내도록 했습니다.

요즘은 백열전구보다 형광등을 더 많이 사용합니다. 형광등은 백열전구보다 빛을 내는 데 더 적은 전기를 사용합니다. 최근에는 LED 전구도 많이 나오기 시작했습니다. LED 전구는 백열전구보다 훨씬 오래 사용할 수 있습니다. LED 전구는 전기를 거의 사용하지 않아도 빛을 낼 수 있습니다. LED 전구는 전기를 거의 사용하지 않아도 빛을 낼 수 있습니다. LED 전구는 전기를 거의 사용하지 않아도 빛을 낼 수 있습니다.

연구를 사용하면 새로운 조명도 개발될 수 있습니다. 예를 들어, 빛을 내는 식물이나 빛을 내는 옷을 개발할 수 있습니다. 과학자들은 빛을 내는 식물이나 빛을 내는 옷을 개발할 수 있습니다. 과학자들은 빛을 내는 식물이나 빛을 내는 옷을 개발할 수 있습니다.



전등이 발명되기 이전에는 아주 어두운 밤을 보내야 했으며, 미신과 신화가 사람들의 의식을 지배하였다. 이 이야기를 통해 전등발명의 발견이 인류에 끼친 영향에 대하여 생각해 보는 계기를 갖게 되기를 기대한다. 관련 내용을 학습할 때는 반드시 교실에서 이 글을 모두 같이 읽을 필요는 없다. 다만, 글의 내용에 대하여 언급함으로써 이 글의 의미와 전등의 중요성에 대하여 생각해 보고, 미래의 광원에 대하여 상상하는 시간을 가질 수 있도록 지도한다.

심화 정보

[직업의 세계] 조명 관련 직업

2007년 5월, 법률 제8478호로 제정된 경관법이 2007년 11월 18일부터 시행되기 시작하였다. 이 법은 국토의 체계적 경관 관리를 위하여 각종 경관 자원의 보전·관리 및 형성에 필요한 사항들을 정함으로써 아름답고 쾌적하며 지역 특성을 나타내는 국토 환경 및 지역 환경의 조성에 기여함을 목적으로 한다.

이 법의 시행에 따라 시·도지사 또는 군수

는 지역의 경관을 향상시키고 경관 의식을 높이기 위해 경관 계획이 수립된 지역 안에서 △가로 환경의 정비 및 개선을 위한 사업 △지역의 녹화와 관련된 사업 △야간 경관의 형성 및 정비를 위한 사업 △지역의 역사·문화적 특성의 경관을 살리는 사업 △농산어촌의 자연 경관 및 생활 환경을 개선하는 사업 등을 펼칠 수 있게 된다.

이 법이 시행에 들어감에 따라 각종 조명에



대해서도 새롭게 관심이 모아지고 있다.

부산 광안 대교나 청계천 등의 예에서와 같이 지방 자치 단체들은 야간 경관을 조성하여 특색 있는 볼거리를 제공하고 있다. 또, 이 같은 볼거리를 통하여 지역 경제 활성화도 도모하려 하고 있다. 한 예로 내장산은 과거에는 낮에만 구경을 하고 해가 지면 관광객이 다 빠져나가곤 했다. 그러나 2007년에는 일부 단풍나무에 야간 조명을 설치, 관광객들이 해가 진 이후에도 머물 수 있게 되었다. 그 결과 조명은 지방 자치 단체에 돈을 벌여 주는 효자가 됐다.

프랑스 파리의 경우 밝고 아름다운 조명을 조성하여 밤에 관광객들이 호텔에서 나와 돌아다닐 수 있도록 유도, 결과적으로 관광객들의 주머니에서 더 많은 돈이 나오도록 하고 있다.

산업자원부(현 지식경제부)는 우리나라 조명 산업 시장 규모가 2003년의 1조 7000억 원, 2005년 2조 4400억 원으로 커진 데 이어, 2007년에는 약 2조 7000억 원에 달할 것으로 추산하고 있다. 현재 조명 산업 분야에는 6400여 개 업체에서 약 2만 7000명이 활동하고 있다.

조명 관련 직업에는 조명 감독, 조명 기구 디자이너, 조명 기구 설치원, 조명 기구 연구원, 조명 기구 장식원, 조명 기구 제조반장, 조명 기구 조립원, 조명 기구 판매원, 조명 기사, 조명 디자이너, 조명 설비 연구원 등이 있다.

그 가운데 몇 가지를 살펴보면, 조명 기사는 연극, 영화, 무용, 방송 드라마 등을 제작하기 위한 조명 설비를 설치하고 조절한다.

무대 조명 디자이너는 무대 장치의 시각적 효과를 높이기 위해 사용되는 인공조명을 다루는 사람이다.

조명 컨설턴트는 상업 시설, 공공 시설이나 사무실 내외의 조명 배치 및 설치, 밝기 등의 문제를 종합적으로 자문해 주는 직업이다.

조명 기구 설치원은 건축 도면과 설치 상세도를 보고 분전함, 스위치, 콘센트의 설치 위치와 조도 및 조명 기구를 확인한다.

조명 설비 연구원은 각 조명 기구의 조도, 광도, 휘도 등을 확인하여 설치 장소에 적합한 기구를 선택하고 제어 장치를 설계한다.

조명 감독은 연극, 영화, 무용, 방송 드라마 등에 사용되는 조명을 총괄하는 직업으로, 방송 연출가, 영화 감독, 연극 연출가 등과 협의해 각 행사나 주제에 맞는 조명을 연출해 내는 직업이다.

앞으로 조명 분야는 큰 성장이 가능한 분야로 전망된다. 정부에서는 우리나라를 2015년까지 세계 7대 조명 산업 기술 강국에 진입하게 만들고 2015년 세계 시장 점유율 10%, 수출 40억 달러, 고용 10만 명 등을 달성한다는 목표를 갖고 있다.

산업자원부(현 지식경제부)는 이런 맥락에서 조명 산업을 차세대 신성장 산업으로 육성한다는 목표를 세우고 4년제 조명 공학 과정을 신설하는 등 체계적인 육성책을 추진하기로 했다. 이에 따라 신규 시장 창출을 통한 고용 증대 효과와 함께 수출을 위한 여건도 마련되어 한국의 조명 산업이 앞으로 세계 시장에서 외국

과 어깨를 나란히 할 것으로 기대된다.

사실 그동안 우리나라에서는 조명 산업이 부가가치가 낮은 굴뚝 산업 정도로만 인식되어 사람들의 관심도 적은 편이었다. 그 결과 세계 시장에서 한국 조명 산업의 위상도 아주 미미하다.

조명 산업의 세계 시장 규모는 약 970억 달러로, 이 중 램프류가 200억 달러, 등기구류가 770억 달러를 점유하고 있다. 반면 국내 시장 규모는 약 21억 달러 정도로, 이 중 램프류가 6억 달러, 등기구류가 15억 달러에 그치고 있다. 이는 세계 27위에 해당하는 수준으로, 시장 점유율로 따지면 2% 정도다. 앞으로 세계 조명 시장 규모는 지속적으로 확대될 전망이다.

그러나 우리나라는 시장 자체도 적은 뿐만 아니라 광원 분야에서는 외국(특히 일본)에 크게 의존하고 있어 새로운 노력이 필요한 분야다. 최근 조명과 관련하여 발광 다이오드(LED: Light Emitting Diode)에 특별한 관심을 가질 필요가 있다.

LED는 반도체의 일종으로, 전기 신호를 보내면 빛을 발산하기 때문에 교통 신호등, 일반 조명, 자동차·의료용 조명 등 다양한 용도로 활용할 수 있다. 특히 LED는 일반 조명과 비교해 최고 90%까지 절전할 수 있으며, 이론적으로 수명이 반영구적인 데다 유독성 물질인 수은이 들어 있지 않아 친환경적이다. LED 텔레비전, 노트북, 카메라 플래시, 프로젝션 디스플레이 등으로 응용 분야가 확대되고 있다.

매년 12~20%의 성장률을 보이고 있는 LED

시장은 2015년 정도 조명 시장의 30%까지 점유하게 될 것으로 예상되며, 시장 규모는 15조 4074억 원에 이를 것으로 보인다.

우리나라의 조명 역사를 보면 과거에는 조명을 보급하는 데 주안점을 두었다면 현재는 에너지 절약, 조명을 통한 건강, 환경을 생각하는 조명, 멋있는 것을 추구하는 조명이 관심을 끌고 있다. 미래에는 사람의 기분에 따라 조명이 조절되는 감성 조명의 시대가 될 것으로 전망된다. 사람의 심리 상태와 몸 상태에 맞추어 색, 온도, 밝기를 조절해 인간의 감성을 최고조로 높여주어 업무 능력과 학습 능력을 극대화시키고 삶을 풍요롭게 밝혀 주는 새로운 조명 문화이다. 또한 조명을 심리 치료에 활용하는 조명 치료(Light therapy)라는 영역도 있다.

빛에너지를 몸 안에 전달해 몸속 미세 구조들이 빠르게 질서를 회복하도록 함으로써 인간이 갖고 있는 자연 치유력을 극대화하는 대체 의학의 한 분야이다.

빛은 항상 이롭기만 한 것은 아니다. 빛에 의해 피해를 입는 것을 광해라고 하는데, 잘못된 조명에 의해 인간은 물론 동식물도 피해를 입는다. 이를 최대한 줄이기 위해서라도 조명에 관한 전문가는 필수적이다.

인간은 정보의 85%를 눈을 통해 얻는다고 한다. 그리고 이런 정보 중 상당 부분은 적절한 조명이 없으면 얻을 수 없는 것들이다. 그만큼 조명은 우리 생활과 밀접할 뿐만 아니라 필수 불가결한 분야이다.

자료: 한국경제신문(2007. 11. 9.)