

주제2

# 빛이 생물에 미치는 영향 알아보기

차시	2/6 차시		
교과서	6~7쪽	실험 관찰	5~6쪽

### 학습 목표


- 개념 영역 ● 빛이 생물의 생활에 미치는 영향을 예를 들어 설명한다.
- 과정 영역 ● 빛 조건과 콩나물의 자람의 관계를 알아보기 위한 실험을 설계하고, 그 결과를 설명한다.

 교과서

**빛은 생물의 생활에 어떤 영향을 주며?**

빛이 식물에 미치는 영향에 대하여 실험을 통해 알아봅시다.

책상이 잘 비치는 곳에 콩나물이 잘 자라는 것을 고개를 숙여 써나가는 것은 상자로 덮어 놓습니다. 콩나물이 자라는 모습을 비교하여 봅시다.



**어떤 차이가 나타납니까? 이 결과를 보고 할 수 있는 것은 무엇일까요?**

**빛에 대한 식물의 반응**

밤낮에 번갈아나 나뭇잎이 활짝 펴야 하는 모습을 볼 수가 있나? 밤이 되어도 이 꽃잎이 활짝 펴져 있나?

동물이나 나뭇잎은 왜 그런 활짝 펴졌다가 왜 이런 모습을 보일까요? 이 꽃이 낮에는 활짝 펴져야 하는 이유는, 잎의 세기에 따라 물의 이동과 영양분의 전달 양도가 다르기 때문입니다.

물론, 국화나 코스모스는 낮이 긴 여름에는 활짝 펴져 있지만, 잎이 살아 있는 자음이 되면 활짝 펴지지 않습니다.

이와 같이 많은 식물의 꽃 피는 시간이나 시기에 영향을 줍니다.


→ 그냥 둔 것은 녹색빛을 띠고, 콩나물의 굵기가 더 굵다. 식물이 잘 자라기 위해서는 빛이 필요하다.

→ **말, 소, 나비, 다람쥐 등**

많은 동물의 생활에 어떤 영향을 주나요? 밤과 낮에 따라 동물의 생활은 어떻게 달라질까요? 낮에 주로 활동하는 동물에는 어떤 것이 있나? 밤에 주로 활동하는 동물에는 어떤 것이 있나? → **나방, 반딧불이, 부엉이, 올빼미 등**

밤에 주로 활동하는 동물이 서두는 곳에서 찾아지기에 알맞은 곳에 대하여 알아봅시다. → **큰 눈이나 예민한 청각과 후각, 발광 기관 등을 가진 것이 많다.**

밤에 주로 활동하는 동물에서 볼 수 있는 특이한 점은 무엇일까요?




**부엉이는 밤에 볼 능력이 뛰어나서 빛이 없어도 볼 수 있는가?**

**부엉이는 낮에도 눈을 뜨고 활동할 수 있는가? 어떤 동물일까요?**

**반딧불이**

→ **밤에 주로 활동하는 동물과 밤에 주로 활동하는 동물의 특이한 점을 비교하여 봅시다.**



**반딧불이**

**반딧불이**

**학습 개요**

1. 빛 조건과 콩나물의 자람의 관계 알아보기

- 빛의 유무에 따른 콩나물의 자람 비교하기



2. 밤이나 어두운 곳에서 활동하는 동물에 대해 알아보기

- 밤이나 어두운 곳에서 활동하는 동물의 예 조사하기
- 이들 동물의 적응된 점 알아보기

2 차 시

**실험 관찰**

**빛이 식물에 미치는 영향 알아보기** (과학 5-1-1)

▶ 행동이 있을 때와 없을 때, 콩나물의 자람 비교하기

• 실험 계획 : ① 중간 부분을 자른 2개의 플라스틱 음료수병 주둥이 부분을 거꾸로 하여 콩나물을 넣는다.  
 ② 하나는 햇빛이 잘 비치는 곳에 그대로 두고, 다른 하나는 검은 상자로 덮는다.

• 실험 결과

콩나물의 자람	그냥 둔 것	검은 상자로 덮은 것
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 녹색빛을 띤다.</li> <li>• 콩나물의 굵기가 더 굵고, 튼튼하다.</li> <li>• 떡잎과 싹이 나왔다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 녹색빛을 띠지 않고 노란색이 그대로 있다.</li> <li>• 콩나물의 굵기가 더 가늘다.</li> </ul>

▶ 실험 결과로 알 수 있는 점 : 식물이 잘 자라기 위해서는 빛이 필요하다.

▶ 밤에 주로 활동하는 동물 알아보기

동물의 예	밤이나 어두운 곳에서 살아야기에 살았을 점
올빼미	눈이 크고 잘 발달되어 있으며, 적은 빛으로도 볼 수 있는 구조를 가지고 있다.
박쥐	눈은 퇴화하였지만 귀가 발달하였으며 초음파를 통해 앞에 있는 물체의 모양과 거리를 안다.

**밤의 동물과 공의 동물**

빛을 많이 얻는 장소에서 자라는 식물들 많이 있음이라고 하며, 많이 적은 곳에서 자라는 식물들 많이 있음이라고 했으며, 많이 식물과 공의 동물은 어떤 차이가 있을까요?

식물이 잘 자라는 빛이너무한 편이 광합성을 합니다. 빛을 많이 얻을수록 광합성 많이 증가하기 때문에 보통 많이 식물과 공의 동물과 잘 자랍니다. 그러나 많이 커나기에 많은 경우에는 빛이 충분하고, 많이 많이 광합성의 때문에 많이 자랄이 많은 고기는 하고 부족하여 또 속의 열과제와 고기가 자랍니다. 어차 어차 저 후의 식물은 빛을 많이 얻기 위해 많이 있고, 많이 열과제와 고기도 합니다.

**준비물**

야행성동물 사진 및 VCR 자료(학년)  
올빼미, 부엉이, 나방, 박쥐, 반딧불이 등의 사진



실물 화상기(1대/학년)  
사진을 전체 아동에게 제시할 때 사용한다.

1.5L 플라스틱 음료수병 (2개/모둠)  
자르다 다칠 염려가 있으므로 미리 반으로 잘라 사용한다.



검은 상자(1개/모둠)  
플라스틱 음료수병을 덮을 수 있는 크기로 준비한다. 상자 대신 검은 천으로 덮어서 빛을 차단해도 된다.

콩나물(조금/모둠)  
길이가 긴 것이 실험하기에 편리하다.



**탐구 활동 과정**

가설 검증 수업 모형의 적용

1. 탐색 및 문제 파악 : 두 장의 사진을 관찰하고, 차이점이 나타나는 이유를 생각해 보는 활동을 통해 문제를 파악한다.
2. 가설 설정 : 햇빛이 있을 때와 없을 때, 어느 경우에 식물이 잘 자랄지 생각해 본다.
3. 실험 설계 : 내 생각이 맞는지 알아보기 위하여 실험 계획을 세운다.
4. 실험 : 계획대로 실험하면서 관찰한다.
5. 가설 검증 : 실험 결과를 해석하고 가설을 검증한다.
6. 적용 : 밤이나 어두운 곳에서 활동하는 동물에 대해 알아본다.

◆ 빛 조건과 콩나물의 자람의 관계 알아보기

1. 제시된 두 장의 그림을 관찰해 보자.



양달에서 자라는 식물



응달에서 자라는 식물

양달과 응달에서 자라는 식물의 특징이 뚜렷하게 드러난 사진을 제시한다.



2. 사진을 보고, 차이점이 나타나는 원인을 이야기해 보자.



차이점이 나타나는 원인에 대한 아동들의 다양한 의견을 수용하고, 교사가 적절히 유도하여 문제를 파악하도록 한다.

3. 햇빛이 있을 때와 없을 때, 어떤 경우에 식물이 잘 자랄지 생각해 보자.

- 모둠별 토의를 통해 가설을 설정한다.
- 가설은 '~라면(~일 때) ~일 것이다.'의 형식으로 세우도록 한다.
- 허용적인 분위기를 조성한다.



4. 내 생각이 맞는지 알아보기 위하여 실험 방법을 계획하고, 실험 관찰 5쪽에 기록해 보자.



변인 통제하기

- 이 실험에서 다르게 해야 할 것은?  
햇빛을 받는 양
- 어떻게 다르게 할까?  
하나는 햇빛이 잘 비치는 곳에 그대로 두고, 하나는 검은 상자로 덮는다.
- 같게 할 것은?  
물의 양, 물을 주는 횟수, 음료수병의 크기 등

주의!

실험을 마치고 나서도 자신이 정한 가설과 일치한 결과인지 그렇지 않은 것인지를 모르는 경우가 많으므로 계획대로 실험을 했을 경우, 어떤 결과가 나와야 자신이 정한 가설과 일치하는 것인지를 아동들에게 확인시켜야 한다.

5. 실험 설계에 따라 실험을 하고, 결과를  
실험 관찰 5쪽에 기록해 보자.



- 음료수병 주둥이 부분을 거꾸로 하여 콩나물을 넣고 나머지 자른 부분은 물 받침대로 활용한다.
- 병뚜껑에 구멍을 뚫어 물이 통과할 수 있도록 하고, 물 받침대의 물을 자주 교환해서 콩나물이 썩지 않도록 한다.
- 하루에 3~5회 정도 물을 준다.
- 기름 묻은 손으로 콩나물을 만지면 썩을 수 있으므로 손을 깨끗이 씻고 활동에 참여하도록 한다.

<실험 방법>

1. 중간 부분을 자른 2개의 플라스틱 음료수병 주둥이 부분을 거꾸로 하여 콩나물을 넣는다.
2. 한 개는 햇빛이 비치는 곳에 그대로 두고, 다른 하나는 검은 상자로 덮는다.

빛의 유무에 따른 콩나물의 자람 비교 결과(예시)

<처음>



<그냥 둔 것> <검은 상자로 덮은 것>

<12시간 후>



<그냥 둔 것> <검은 상자로 덮은 것>

<24시간 후>



<그냥 둔 것> <검은 상자로 덮은 것>

<48시간 후>



<그냥 둔 것> <검은 상자로 덮은 것>



6. 콩나물에 어떤 변화가 있었는지 실험결과를 이야기해 보자.

- 그냥 둔 것은 녹색 빛을 띠고 있으나, 상자로 덮은 것은 노란색 그대로이다.
- 그냥 둔 것이 상자로 덮은 것보다 콩나물의 굵기가 더 굵고, 튼튼하다.
- 그냥 둔 것은 떡잎과 싹이 나왔다

- 가설과 실험 결과의 일치 여부를 확인한다.
- 창가와 같이 한쪽 방향에서만 햇빛이 비치는 경우에 그냥 둔 것은 콩나물이 햇빛을 향해 자라는 양성 굴광성이 나타난다.

7. 이 실험을 통해 알게 된 사실을 이야기해 보자.

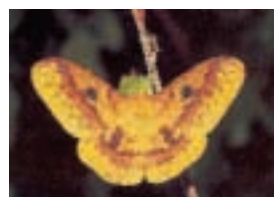
식물이 잘 자라기 위해서는 빛이 필요하다.

◆ 밤이나 어두운 곳에서 활동하는 동물에 대해 알아보기

1. 밤이나 어두운 곳에서 활동하는 동물의 종류를 이야기해 보자.



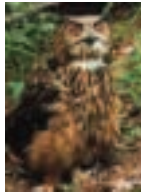
2. 밤이나 어두운 곳에서 활동하는 동물의 특징에 대해 이야기해 보자.



나방

- 나방은 천적의 위협을 피하기 위해 밤에 활동하는 종류가 많다.
- 후각과 청각이 발달해 있어 길을 찾는데 시각보다는 냄새와 소리에 주로 의존한다.





부엉이

- 올빼미와 부엉이는 눈이 크고 잘 발달되어 있다.
- 적은 빛으로도 볼 수 있는 구조를 갖췄다.



반딧불이

- 반딧불이는 짝을 찾거나 교신을 하기 위해 빛을 내며 밤에 활동한다.
- 배 쪽 끝에서 2~3번째 마디에 있는 발광기에서 보통 노란색 또는 황록색 빛을 낸다.



집쥐

- 집쥐는 시각이 약하지만 청각, 후각, 촉각이 매우 발달되어 있다.
- 특히 콧수염이 예민한데, 콧수염으로 벽을 만지면서 움직이기 때문에 벽을 타고 이동하거나 어둠 속에서도 잘 활동할 수 있다.



박쥐

- 박쥐는 눈은 퇴화하였지만, 귀가 발달하였다.
- 초음파를 발사하여 물체의 모양과 거리를 정확히 알아내어 먹이를 잡는다.

**정 리**

1. 식물은 햇빛이 비치는 곳에서 잘 자란다.
2. 밤에 주로 활동하는 동물들은 어두운 곳에서 살아가기에 알맞은 특성을 가지고 있다.
  - 나방 : 천적의 위협을 피해 밤에 활동하며 후각과 청각이 발달함.
  - 올빼미, 부엉이 : 눈이 크고 발달함. 적은 빛으로도 볼 수 있는 구조를 갖춘.
  - 반딧불이 : 짝을 찾거나 교신을 하기 위해 빛을 내며 밤에 활동함.
  - 집쥐 : 시각은 약하나 청각, 후각, 촉각이 매우 발달함.
  - 박쥐 : 눈은 퇴화하였으나 귀가 발달함. 초음파를 이용하여 앞에 있는 물체와 거리를 앎.

**평 가**

1. 빛 조건과 콩나물의 자람의 관계를 알아보기 위한 실험을 설계하고, 그 결과를 설명해 보자.(수행평가)
2. 박쥐가 어두운 곳에서 살아가기에 알맞은 점에 대하여 설명해 보자.

**정답** 1. 채점기준

- (상) 변인 통제와 실험 설계를 올바르게 하며, 실험을 잘 수행한 후 결과를 잘 도출해 낸다.
- (중) 변인 통제와 실험 설계를 하지만, 실험을 잘 수행하지 못하거나 결과를 도출해 내지 못한다.
- (하) 실험 설계시 변인 통제 등에 문제가 있으며, 실험 수행과 결과 도출도 미흡하다.
2. 눈은 퇴화하였지만 귀가 발달하였다.  
초음파를 통해 앞에 있는 물체의 모양과 거리를 안다.



1. 빛은 식물에게 어떤 영향을 미칠까?

빛은 광합성의 에너지원이며 생태계에 공급되는 에너지의 근원으로 생물이 살아가는데 반드시 필요한 환경 요인의 하나이다. 특히 식물은 빛이 있어야 광합성을 하여 필요한 양분을 만들어 낼 수 있다.

식물 중에는 일조 시간의 길이에 따라 생장, 개화 시기가 구분되어지는 것이 있다. 보리, 토끼풀, 배추, 시금치, 카네이션, 민들레와 같이 일조 시간이 긴(명기가 12~14시간 이상) 봄과 초여름에 개화하는 식물을 장일식물이라 하고 국화, 담배, 코스모스, 벼와 같이 일조 시간이 짧은(암기가 8~10시간 이상) 가을에 개화하는 식물을 단일식물이라 한다. 또한 토마토, 가지, 옥수수과 같은 식물은 개화 시기가 일조 시간에 영향을 받지 않고 온도의 영향을 받는데 이와 같은 식물은 중일식물이라 한다.



보리(장일식물)



담배(단일식물)



토마토(중일식물)

빛의 세기에 따라 식물은 잎의 면적과 두께에 차이가 나게 된다. 소나무, 벼와 같이 빛을 많이 받는 양달에서 자라는 식물을 양지 식물이라 하며 고사리, 이끼류와 같이 빛이 적은 음지에서 자라는 식물을 음지 식물이라 한다. 식물의 잎에서는 빛에너지를 받아 광합성이 이루어지는 데, 빛을 많이 받을수록 광합성 양이 증가하기 때문에 보통 양달에서는 양지 식물이 음지 식물보다 잘 자란다. 그러나, 빛이 지나치게 많은 경우에는 잎이 손상되고 물이 많이 증발하기 때문에 양지 식물의 잎은 크기가 작고 두꺼우며 잎 속의 엽록체의 크기가 작다. 이에 비해 음지 식물은 빛을 많이 받기 위해 잎이 넓고 얇으며 엽록체의 크기도 크다.

빛은 식물이 자라는 방향에도 영향을 미치는데 식물의 잎과 줄기는 빛 쪽으로 굽어 자라는 양성 굴광성을, 뿌리는 빛이 비치는 반대 방향으로 자라는 음성 굴광성을 나타낸다.

## 2. 야행성 동물은 어떤 특징을 갖고 있을까?

주로 야간에 섭식, 생식 등의 활동을 하는 동물을 야행성 동물이라 하며 야간 활동에 알맞게 적응하여 큰 눈, 예민한 후각, 발광 기관 등을 가진 것이 많다. 야행성 동물은 완전 야행성 동물과 반 야행성 동물로 구분할 수 있는데 박쥐, 올빼미, 부엉이, 반딧불이, 민달팽이, 플랑크톤 등이 완전 야행성 동물이며 너구리와 쥐, 주로 개과에 속하는 동물들이 반 야행성 동물에 속한다.

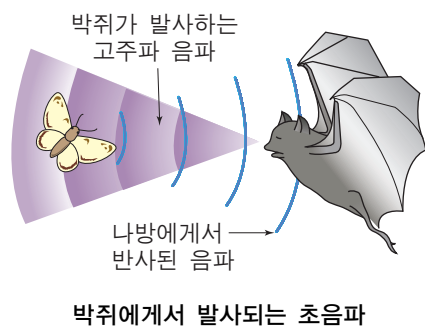
### 반딧불이

반디, 반딧불, 개똥벌레 등 다양한 이름으로 불리며 주로 밤에 활동하는 반딧불이는 교신을 하거나 짝을 찾기 위해 빛을 발산한다. 수컷이 빛을 내며 사랑을 구하면 암컷도 빛을 내 신호를 보낸다. 암컷의 신호를 본 수컷은 재빨리 암컷의 곁으로 날아가서 교미를 하게 된다. 성충뿐만 아니라 알과 유충 및 번데기도 빛을 낸다. 반딧불이의 발광기는 배 쪽 끝에서 2~3번째 마디에 있으며 발광색은 보통 노란색 또는 황록색이다. 발광이 일어나는 원리는 루시페린이 루시페라아제에 의해서 산소와 반응해 일어나는 것이다.



늦반딧불이의 발광기

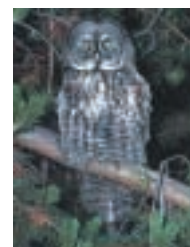
### 박쥐



동굴이나 늪은 나무 구멍, 빈 집 지붕 밑 같은 곳에서 사는 박쥐는 낮에는 어두운 곳에서 천장에 거꾸로 매달려 잠을 자다가 밤이 되면 먹이를 잡으러 날아다닌다. 박쥐는 어두운 곳에서 살기 때문에 눈보다 귀가 더 발달해 있어 발사된 초음파가 물체에 부딪혀 돌아오는 소리를 듣고 물체의 위치를 정확히 알아내 먹이를 잡는다. 이 초음파는 매우 높은 소리이므로 인간에게는 들리지 않는다.

### 올빼미

주로 논밭이나 마을 둘레에 있는 오래된 나무 구멍에 사는 올빼미는 낮에는 나뭇가지에서 쉬고 밤이 되면 먹이를 찾아 움직인다. 청각과 시각이 굉장히 발달해 있어 캄캄한 밤에도 먹이를 잘 찾아내고, 먹이가 움직이는 소리만 듣고도 먹이가 어디에 있는지 알 수 있다. 왼쪽 귀와 오른쪽 귀가 어긋나게 붙어 있어서 위나 아래에서 들리는 소리도 가려낼 수 있고, 날개를 소리 없이 움직여 먹이를 잡는다.

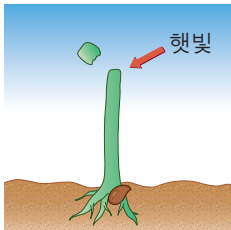


올빼미

다양한 조건에서 식물의 줄기는 빛에 어떻게 반응할까?

식물의 길이 성장을 촉진시키는 ‘옥신’은 줄기 끝이나 뿌리 끝에서 만들어지고, 빛의 반대 방향으로 이동하는 성질을 지니고 있다. 식물이 빛을 받으면 빛의 반대 쪽으로 옥신이 이동하게 되므로 어두운 쪽의 줄기가 밝은 쪽의 줄기보다 빨리 자라게 되어 식물의 줄기는 햇빛이 비치는 쪽으로 굽어 자라게 된다. 창가의 화초가 빛을 향해 자라는 것도 이와 같은 이유에서다.

그렇다면, 아래와 같은 다양한 조건에서 식물의 줄기는 어떻게 될지 생각해 보자.

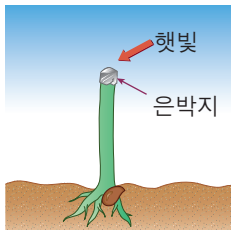


(1) 그림과 같이 식물의 줄기 끝을 잘라버린 후, 한쪽 방향으로만 빛을 받게 하면 어떻게 될지 생각해 보고, 그렇게 생각한 이유를 써 보자.

---



---

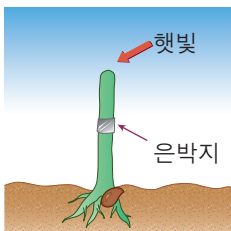


(2) 그림과 같이 식물의 줄기 끝에 은박지를 씌워두고, 한쪽 방향으로만 빛을 받게 하면 어떻게 될지 생각해 보고, 그렇게 생각한 이유를 써 보자.

---



---



(3) 그림과 같이 식물의 줄기 중간 부분을 은박지로 감싸고 한쪽 방향으로만 빛을 받게 하면 어떻게 될지 생각해 보고, 그렇게 생각한 이유를 써 보자.

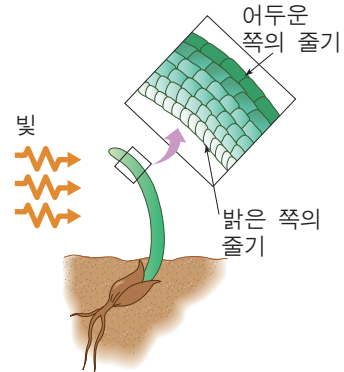
---



---

정답 및 해설

- (1) 옥신은 줄기 끝에 분포하므로 줄기 끝을 잘라 버리면 빛을 향해 굽지 않고 수직으로 자란다.
- (2) 줄기 끝에 은박지를 씌우면 은박지에 의해 빛이 차단되므로 옥신이 빛을 인지하지 못하여 빛을 향해 굽지 않고 수직으로 자란다.
- (3) 옥신은 줄기 끝에 분포하므로 줄기 중간에 은박지를 씌우면 옥신이 빛을 인지하여 빛을 향해 굽어 자란다.



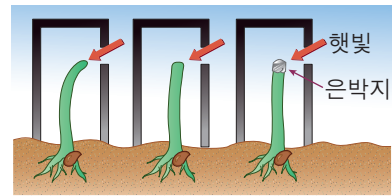
어린 초본 식물의 굴광성



식물의 굴광성에 대한 과학자들의 실험

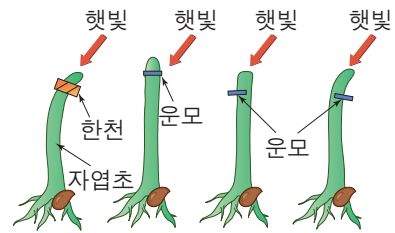
<다윈의 실험>

귀리의 떡잎은 자엽초라고 하는 껍질로 덮여 있다. 다윈은 자엽초에 상자를 씌운 다음 한쪽 방향으로만 빛을 받게 하면 자엽초가 빛을 향해 굽으나, 자엽초의 끝을 잘라버리거나 은박지를 씌워 두면 한쪽 방향으로만 빛을 받아도 굽지 않는다는 사실을 발견하였다.



<보이센-엔센의 실험>

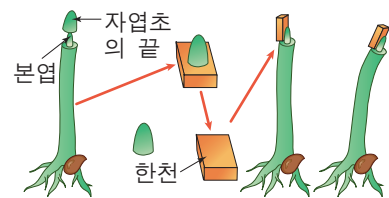
- (1) 자엽초의 끝 부분을 잘라낸 후, 그 위에 한천 조각을 올려 놓고, 잘라낸 자엽초의 끝부분을 올려 놓았더니 빛을 향해 굽었다.
- (2) 자엽초의 끝 부분을 잘라낸 후, 그 위에 운모 조각을 올려 놓고, 잘라낸 자엽초의 끝 부분을 올려 놓았더니 빛을 향해 굽지 않았다.
- (3) 빛이 비치는 쪽과 비치지 않는 쪽에 운모 조각을 반쯤 끼워놓았더니 빛이 비치는 쪽에 끼워 놓은 경우에는 빛을 향해 굽었으나 반대쪽에 끼웠을 때는 빛을 향해 굽지 않았다.



\* 결과 : 줄기 끝에 어떤 화학 물질이 존재하며 이 물질은 빛의 반대 방향으로 이동한다는 사실이 밝혀졌다.

<벤트의 실험>

귀리의 자엽초 끝부분을 본엽을 남기고 잘라 한천 조각 위에 올려놓고 몇 시간이 지난 뒤, 이 한천 조각을 끝을 잘라낸 자엽초의 본엽 옆의 한쪽에 올려놓았더니 한천 조각을 올려 놓은 쪽이 더 빨리 자랐다.



\* 결과 : 굴광성은 화학 물질의 불균등 분포에 의해 일어남을 확인하였으며, 벤트는 이 화학 물질을 옥신이라고 이름지었다.

**주제 : 지렁이는 빛에 어떻게 반응할까?**

• 준비물 : 지렁이, 해부대, 손전등, 젖은 모래

• 탐구과정

1. 해부대에 젖은 모래를 담은 후, 지렁이를 넣어 보자.
2. 손전등으로 지렁이를 비추어 보면서 지렁이의 움직임을 관찰해 보자.



1. 손전등으로 비추면 지렁이는 어느 쪽으로 움직이는가?

---



---

2. 위의 실험 결과로 알 수 있는 지렁이의 특성은 무엇인가?

---



---

3. 지렁이가 살기에 알맞은 환경을 생각해 보고, 이를 조사해 보자.

---



---



---



---

## 정답 및 해설

1. 지렁이는 손전등이 비치면 빛이 비치지 않는 쪽으로 이동한다.
2. 지렁이는 빛을 싫어한다.
3. 습기가 많고 축축하며 햇빛이 들지 않는 어두운 곳, 먹이가 되는 부식질이 많은 곳이 지렁이가 살기에 알맞다.

## 지도상 유의점

지렁이는 피부로 호흡하므로 피부의 표면이 끈끈한 액체로 덮여 있다. 피부가 마르면 숨을 쉴 수가 없어 죽게 되므로 지렁이의 피부가 항상 축축한 상태를 유지하도록 해야 한다.


 참고 자료

## 해바라기 꽃은 정말로 해를 따라 돌까?

해바라기란 이름은 언제나 꽃이 태양을 바라보고 있다고 해서 붙여진 이름이라고 하는데 정말로 해바라기 꽃이 해를 따라 도는 것일까?

해바라기는 꽃이 피기 전까지는 줄기와 잎이 해를 따라서 도는 특성을 가지고 있다. 식물의 성장 호르몬인 옥신은 태양의 반대쪽에 모이므로 빛의 반대쪽에 있는 줄기가 많이 자라 햇빛 쪽으로 굽게 된다. 그래서 해바라기가 마치 해가 움직이는 방향대로 해를 따라 도는 것처럼 보이게 된다. 하지만, 해바라기 줄기 끝에 꽃봉오리가 생겨 꽃이 활짝 피면 이러한 움직임도 차츰 사라져 버린다.



아침(동쪽)

낮(위)

저녁(서쪽)

밤(위)

〈하루 동안 해바라기 줄기의 움직임〉