

# 씨앗에서 싹이 트는 모습 관찰



## 중단원 도입부

중단원 도입부 사진은 강낭콩 씨앗에서 싹이 터서 나오는 모습이다. 식물은 씨앗에서 싹이 터서 한살이가 시작되는 것이기 때문에, 이 사진은 학생들에게 생명에 대한 신비감을 줄 수 있는 자료라고 생각된다. 따라서 이 사진을 이용하여 1차시 '한살이를 관찰하기에 적합한 식물을 알아봅시다'의 학습 동기를 유발할 수 있다. 나아가 다양한 식물의 한살이를 비교하며 탐구해 보게 한다.

## 핵심 질문

★ **씨앗의 생김새에 대하여 이야기하여 봅시다.**

강낭콩 씨앗은 여러 가지(색깔, 모양, 무늬)가 있다.

★ **강낭콩 씨앗에서 싹이 트는 모습을 관찰하고 이야기하여 봅시다.**

강낭콩 씨앗에서 싹이 터서 나올 때 두 개의 떡잎이 나오고, 그 사이로 본잎이 두 장 올라온다. 그 다음에 그 사이로 다른 본잎이 나온다.

## 학습 용어

- ▣ **식물의 한살이:** 식물의 씨앗에서 싹이 터서 자라고 꽃을 피우며 열매를 맺어 다시 씨앗을 만들기까지의 과정
- ▣ **씨앗:** 씨는 식물의 열매 속에 있는 것으로 장차 싹이 터서 새로운 식물체가 될 수 있으며, 특히 곡식이나 채소의 씨를 씨앗이라고도 함

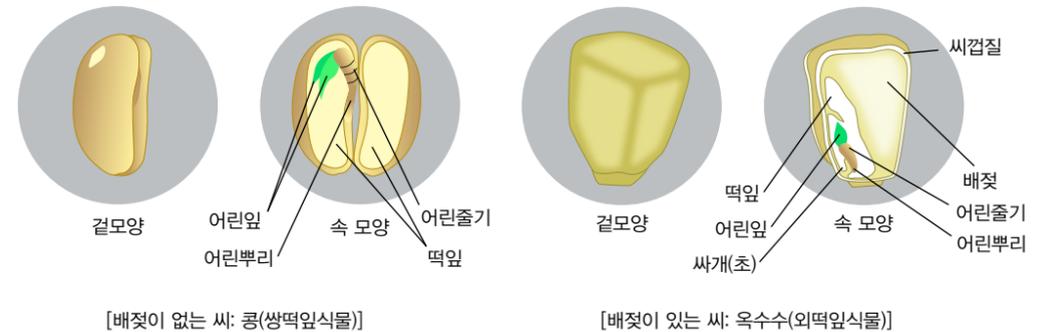
## 배경 지식

### 1. 식물의 한살이

씨앗에서 싹이 터서 자라고 꽃이 핀 후 열매를 맺어 씨앗을 만들어 대를 이어가는 일련의 과정을 '식물의 한살이'라고 한다. 이러한 과정을 통해 식물은 자손(씨앗)을 만들어 대를 이어간다.

### 2. 씨앗(종자)

식물은 광합성을 하여 영양분을 만들어 살아간다. 그런데 씨앗은 광합성을 할 수 없는 땅속에서 어떻게 자랄 수 있을까? 그것은 씨앗에는 어느 정도 싹이 터서 자랄 수 있을 때까지 사용할 수 있는 영양분이 있기 때문이다. 씨앗 속에는 새로운 식물이 될 배(씨눈)가 있고, 이것을 기르기 위한 양분이 저장되어 있는 배젓이나 떡잎이 있다. 그래서 씨앗 속의 어린잎과 어린뿌리는 광합성을 하지 않고도 자랄 수 있다. 씨앗 속의 배에는 잎, 줄기, 뿌리가 될 부분이 있다. 씨앗은 배젓이 있는 종자(유배유 종자)와 배젓이 없는 종자(무배유 종자)로 나눌 수 있다. 배젓이 없는 종자의 경우 떡잎에 영양 물질을 저장하고 있어 배에 영양을 공급해 주기도 한다. 씨는 성숙과 더불어 휴면 상태에 들어가며 건조에 잘 견디는 것이 보통인데, 수분과 온도 조건이 적당하면 발아하여 식물체로 자라게 된다. 또한 생육 기간 중에 씨를 한 번 만드는 것과 여러 번 만드는 것으로 나눌 수 있다. 또, 씨앗은 주로 녹말이 많이 함유된 녹말종자(벼, 옥수수)와 지방이 많이 함유된 지방종자(유채, 참깨)로 나눌 수 있다.

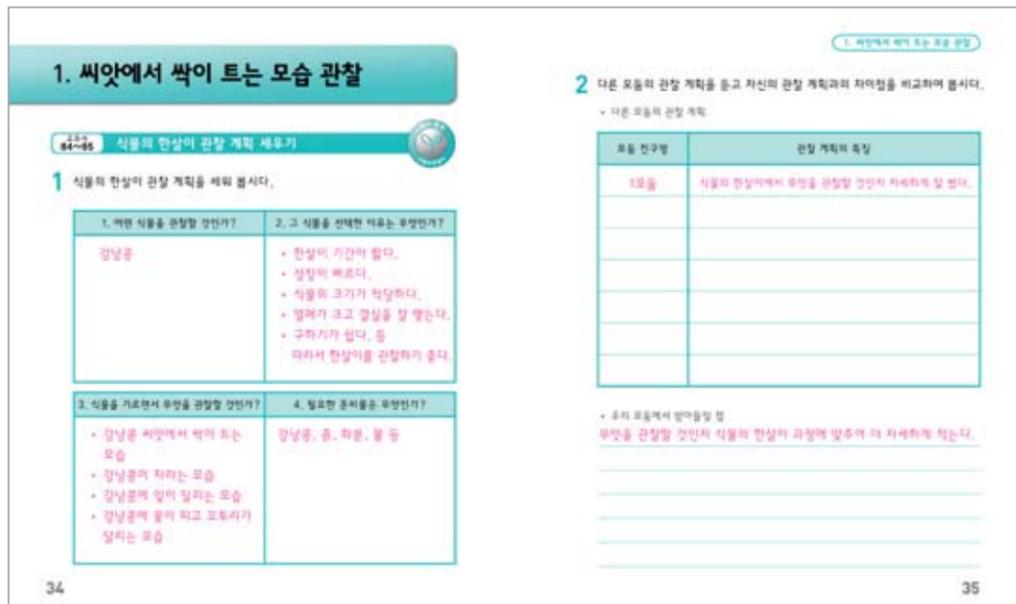


### 3. 종자식물

종자식물은 지구 상의 식물 대부분을 차지하고 있으며, 세계적으로 20여만 종에 이르고 있다. 종자식물은 열매를 맺고 씨앗(종자)을 만든다. 이런 씨앗을 통해 자손을 번식한다고 하여 종자식물 또는 씨 식물이라고 부르기도 한다. 씨앗은 가루받이(수분)와 수정을 거쳐 만들어진다. 종자식물은 크게 겉씨식물과 속씨식물로 나눌 수 있다. 겉씨식물의 특징은 씨방이 없어서 밑씨가 겉으로 드러나 보인다. 반면에 속씨식물은 꽃이 피는 현화식물이다. 속씨식물은 밑씨가 씨방 속에서 발달하고 씨방이 성숙하면 열매가 된다.

# 한살이를 관찰하기에 적합한 식물을 알아봅시다

- | 학습 목표 |
1. 한살이를 관찰하기에 적합한 식물을 말할 수 있다.
  2. 식물의 한살이 과정을 관찰할 수 있는 계획을 세울 수 있다.



## 수업의 흐름

1. 한살이를 관찰하기에 적합한 식물 알아보기  
미리 식물의 한살이 조사 학습을 과제로 내주어 한살이를 관찰하기에 적합한 식물을 발표해 보도록 한다.
2. 식물의 한살이 과정을 관찰하는 계획 세우기  
모둠별로 식물의 한살이 과정을 관찰하는 계획을 세워 본다.
3. 모둠별로 세운 관찰 계획 비교하기  
모둠별로 세운 관찰 계획을 비교한 후 수정해 본다.

## 준비물

개인별: 필기도구, 기록장, 식물도감

## 학습 내용 및 활동

### 유의점

\* 주변에서 쉽게 구할 수 있는 강낭콩, 봉숭아와 같은 식물의 씨앗을 심어 한살이를 계속하여 관찰하도록 한다.

### | 수업을 위한 동기 유발 |

#### ■ 식물 이름 대기 놀이

- 놀이 방법: 모둠별 또는 분단별로 식물 이름을 이어서 말하기를 해 본다.

예) 첫 번째 사람이 “봉숭아”를 말하면, 두 번째 사람이 “봉숭아, 옥수수”를 말하고 세 번째 사람이 “봉숭아, 옥수수, 강낭콩”을 말한다.

### 1 한살이를 관찰하기에 적합한 식물 알아보기

#### 1 한살이를 관찰하기에 적합한 식물에 대하여 발표해 보도록 한다.

### ▲ 유의점

\* 식물의 한살이 관찰에 대하여 자유 탐구 과제로 제시하여도 좋다.

\* 식물의 한살이 기간이 짧아야 관찰이 용이하다.

\* 식물의 잎, 줄기, 꽃, 열매의 구분이 명확해야 한다.

\* 식물의 크기가 적당해야 한다. 너무 크면 기르면서 관찰하기에 어렵다.

\* 이외에 주변에서 쉽게 구할 수 있어야 하고, 관리하기에 편리해야 한다.

※ 이런 조건을 만족하는 식물에는 강낭콩, 봉숭아, 나팔꽃, 토마토, 고추 등이 있다.

관찰하기에 적합한 식물	높이 또는 길이	꽃이 피는 시기	꽃의 생김새	열매를 맺는 시기
강낭콩	40~50cm 정도	7~8월	나비 모양, 흰색 또는 연한 붉은색	9월
봉숭아	40~60cm 정도	7~8월	고깔 모양의 꽃, 붉은색, 분홍색, 흰색 등	8~9월
나팔꽃	2~3m 정도	7~9월	꽃봉오리가 붓꽃처럼 말려 있다. 나팔 모양, 붉은색, 흰색, 보라색 등	9~10월
토마토	1m 정도	5~8월	노란색 꽃이 마디에서 나옴	6~9월
고추	60~90cm 정도	6~8월	흰색 꽃이 잎겨드랑이에서 한송이씩 나옴	8~10월

## 2 식물의 한살이 과정을 관찰하는 계획 세우기

### 1 모둠별로 식물의 한살이를 관찰하는 계획을 세워 본다.

- 어떤 식물을 관찰할 것인가?
  - 강낭콩
- 그 식물을 선택한 이유는?
  - 주변에서 쉽게 구할 수 있고, 잘 자라며, 기르기가 편리하다. 등
- 무엇을 관찰할 것인가?
  - 강낭콩의 씨앗에서 싹이 트는 모습은 어떠한가, 잎은 어떤 순서로 자라는가, 꽃의 색깔과 모양은 어떠한가, 그리고 꼬투리는 어디에 달리고 어떻게 자라는가 등 관찰할 것에 대하여 토의하도록 한다.
- 어떻게 심고 기를 것인가?
  - 화분에 4~5개의 강낭콩을 심고 난 후, 화분을 햇빛이 잘 비치는 창가에 놓고 규칙적으로 물을 준다.

### 2 실험 관찰 34~35쪽에 모둠별로 관찰 계획을 세워서 기록하도록 한다.

## 3 모둠별로 세운 관찰 계획 비교하기

- 1 모둠별로 식물의 한살이 과정에 대하여 관찰 계획을 발표하도록 한다.
- 2 자신이 속한 모둠의 관찰 계획과 다른 모둠의 관찰 계획을 비교해 본다.

## 평가 문항

<b>1</b>	식물의 한살이를 관찰하기에 적합한 식물을 선택할 때 생각해야 할 점은 무엇인지 적어 보시오. ( 주변에서 쉽게 구할 수 있고, 잘 자라며, 기르기가 편리하다 등 )
<b>2</b>	식물의 한살이를 관찰하려고 할 때 무엇을 관찰할 것인지에 대하여 적어 보시오. ( 싹이 트는 모습은 어떠한가, 잎은 어떤 순서로 자라는가, 꽃의 색깔과 모양은 어떠한가, 열매는 어디에 달리고 어떻게 자라는가 등 )
<b>3</b>	식물의 한살이 과정을 관찰하기 위한 계획을 세울 때 생각해야 할 조건은 무엇인지 적어 보시오. ( 자라는 기간, 화분을 놓을 장소, 물을 주는 시기 등 )
<b>4</b>	다음 중에서 식물의 한살이 과정을 관찰하기에 적당하지 않은 것은 어느 것인가? ( ③ )  ① 벼    ② 고추    ③ 소나무    ④ 강낭콩    ⑤ 봉숭아



## 1 식물의 수명은 어느 정도 될까요?

식물은 한 해나 두 해를 사는 식물이 있는가 하면 여러 해를 사는 식물도 있다. 아프리카에 있는 바오밥나무는 수명이 5000년 이상 된 것도 있다고 한다. 이 나무는 높이가 20m 정도이고, 가슴 높이의 둘레는 10m에 이르며, 원줄기는 술통처럼 생겼다. 아프리카에서는 이 나무를 신성한 나무로 생각해서 구멍을 뚫어 시체를 매장하거나 사람이 들어가 살기도 했다고 한다. 열매가 달린 모양이 쥐가 달려 있는 것 같다고 하여 '죽은쥐나무'라고도 부른다.



바오밥나무

## 2 가장 큰 식물의 높이는 어느 정도 될까요?

(1) 세계에서 가장 큰 나무는 미국 캘리포니아 레드우드 국립공원에 있는 셔먼장군(General Sherman)이란 세쿼이아 나무로 높이가 약 84m이고 나이는 2500살 정도이다.

한편 세상에서 가장 키가 작은 나무는 돌매화나무이다. 이 나무는 제주도의 한라산 정상 부근에 있는 나무로 보통 1~2cm 높이로 최고 높이도 10cm 정도 밖에 되지 않는다고 한다.

(2) 우리나라에서 가장 큰 나무는 천연기념물 제30호로 지정된 용문사의 은행나무로 높이가 62m에 이른다. 이 나무의 나이는 1100년 정도이며, 경기도 양평의 용문사에 있다. 이 은행나무는 신라 경순왕의 세자였던 마의 태자가 나라 잃은 슬픔을 안고 금강산으로 가는 길에 심었다고도 하고, 또 신라의 고승 의상 대사가 그의 지팡이를 꽂은 것이라고도 한다.



메타세쿼이아 나무



은행나무

# 자료실

## 3 강낭콩의 한살이 기간은 얼마나 되나요?

강낭콩의 한살이 기간은 대략 65일 정도 된다. 씨앗을 심은 후부터 7일 정도면 싹이 트고, 10일 정도에 떡잎이 나온다. 15일 정도 지나면 본잎이 나오고, 20일 정도에는 떡잎이 떨어진다. 25일 정도가 지나면 여러 장의 본잎이 달리고, 키도 30cm 이상 자란다. 35일

정도가 지나면 꽃봉오리가 생기고, 50일 쯤에는 꼬투리가 달리며, 65일이 지나면 콩이 익어 간다. 강낭콩의 한살이 기간은 햇빛이나 양분 등 주변 조건에 따라서 조금씩 차이가 있다.

## 4 콩에는 어떤 것들이 있나요?

우리가 일반적으로 말하는 콩은 한해살이풀로, 중국이 원산지이며 주로 밭에 심어 재배한다. 강낭콩과는 꼬투리의 생김새로 쉽게 구분할 수 있다. 일반적으로 콩의 키는 60~90cm 정도이고, 잎과 줄기에는 갈색 털이 있다. 잎은 어긋나고 잎자루가 길며, 3개의 작은 잎으로 된 겹잎이다. 7~8월경에 잎겨드랑이에서 자주색 또는 흰색의 꽃이 나비 모양으로 피고, 그 가운데 몇 개의 꽃이 결실하여 꼬투리가 된다. 꼬투리

속에는 1~3개의 콩이 들어 있는데, 단백질이 풍부하고 적당한 양의 철분과 비타민이 들어 있어 식용으로 널리 사용한다. 콩은 밥에 넣어 먹기도 하고, 간장, 된장, 콩기름, 두부 등을 만드는 원료로도 사용되며, 콩나물을 길러 먹기도 한다. 콩깻묵은 사료, 비료로 쓰기도 한다. 비슷한 식물에는 녹두, 동부, 완두, 땅콩, 팥 등이 있다.



녹두



완두



땅콩

**2 / 11**  
차시

교과서 86~87쪽  
실험 관찰 36쪽

## 여러 가지 씨앗을 관찰하여 봅시다

| 학습 목표 | 1. 여러 가지 씨앗의 모양, 색깔, 크기 등을 관찰하고, 그 특징을 말할 수 있다.

### 여러 가지 씨앗을 관찰하여 봅시다

콩의 생김새와 특징은 식물마다 다릅니다. 강낭콩은 꼬투리 안에 여러 개의 씨앗이 들어 있습니다. 호두나무는 잎에 속에 1개의 크고 단단한 씨앗이 있고, 옥수수는 겨우에 많은 씨앗이 들어 있습니다. 그리고 난물 나무 씨앗은 날개가 있는 잎에 속에 들어 있습니다. 주변에서 볼 수 있는 여러 가지 씨앗의 생김새를 관찰하여 봅시다.

**여러 가지 씨앗의 생김새 관찰하기**

무엇이 필요할까요?  
강낭콩 씨앗, 여러 가지 씨앗, 돋보기, 필기구, 자

어떻게 할까요?  
1. 강낭콩 씨앗의 모양과 크기, 색깔 등을 눈으로 관찰하고 특징을 적어 봅시다.  
2. 씨앗이 작은 것은 돋보기를 사용하여 관찰하여 봅시다.  
3. 다른 식물과 씨앗도 관찰하여 특징을 적어 봅시다.

### 여러 가지 씨앗의 생김새 관찰하기

1. 여러 가지 씨앗의 모양, 크기, 색깔 등을 관찰해 기록하여 봅시다.

씨앗	모양	크기	색깔
호두	둥글다.	크다. (약 3cm x 3.5cm 정도)	갈색
강낭콩	둥글고 납작하다.	(약 1cm x 0.5cm 정도)	검은색
옥수수	방부편은 둥글지만 옆쪽은 약간 후가 나 있다.	(약 1cm x 0.5cm 정도)	두껍게, 붉은색, 하얀색 등
단물나무	둥글다.	(약 3cm x 0.5cm 정도)	갈색 또는 검은색
팥	납작하다.	작다. (약 1cm x 0.3cm 정도)	노란색

수업의 흐름 ▶

1 모듬별로 씨앗 모으기 모듬별로 준비한 씨앗을 모아 본다.

2 씨앗의 관찰 방법 알아보기 씨앗을 관찰하는 방법을 알고 씨앗을 관찰한다.

3 씨앗의 모습을 관찰하고 그 특징을 비교해 보기 관찰한 씨앗을 보고 각각의 특징을 비교해 본다.

준비물 ▶

모듬별: 강낭콩, 여러 종류의 씨앗(범씨, 호두, 옥수수 등)

개인별: 돋보기, 필기도구

▲ 유의점

\* 열매 속에 들어 있는 씨앗을 관찰하기 위해 칼로 자를 때 안전에 주의한다.

학습 내용 및 활동 ▶

| 수업을 위한 동기 유발 |

■ 콩이 되어 울동 따라해 보기(주의 집중 울동)

- 교사가 손가락으로 콩 모양을 만들며 한 손씩 들어 올리며 말한다.

“나는 콩, 팽글팽글 콩, 프라이팬에 들어갔어요, 아이 뜨거워.”(2회 반복 - 뜨겁다는 표정을 짓는다.)

“나는 콩, 팽글팽글 콩, 냉장고에 들어갔어요, 아이 추워.”(2회 반복 - 추워서 웅크리는 몸짓)

“나는 콩, 팽글팽글 콩, 운동장에 나아갔어요, 신난다, 신난다.”(양손을 높이 들어 올린다.)

“나는 콩, 팽글팽글 콩, 교실 안에 들어왔어요, 췌~, 췌~.”(검지 손가락을 입에 대고 조용히 한다.)

■ 나는 누구일까요? (씨앗 이름 맞추기 놀이)

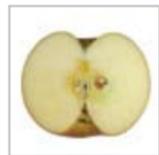
- 아래 그림의 씨앗의 일부분을 조금씩 보여 주면서 어떤 과일의 씨앗인지 알아맞히도록 해 본다. 또는 작은 원형 구멍을 돌려 부분을 보여 주면서 해도 좋다.



감



키위



사과



배

1 모듬별로 씨앗 모으기

1 모듬별로 강낭콩, 호두나무, 옥수수, 단풍나무, 벼 등의 씨앗을 모으고 씨앗의 이름을 알아본다.



강낭콩



범씨



옥수수



호두



단풍나무 씨

2 씨앗의 관찰 방법 알아보기

1 모듬별로 모아 온 씨앗의 모양, 색깔, 크기 등을 관찰하는 방법을 안내하고 씨앗을 관찰하도록 한다.

• 씨앗끼리 길이를 비교하는 상대적 길이 재기와 자를 이용하여 길이를 재는 정량적 길이 재기로 씨앗의 크기를 관찰한다.

• 씨앗을 만져 보고 촉감을 느낀다. • 씨앗의 색을 관찰한다.

▲ 유의점

\* 복숭아와 단풍나무의 씨앗은 계절적으로 구하기가 힘들다. 그러나 씨앗이 열매 속에 있거나 다른 부속 기관 속에 있음을 알려 주기 위한 것이므로 그림 자료나 삽화를 활용하도록 한다. 이것을 대체하여 주변에서 쉽게 구할 수 있는 씨앗으로 관찰 활동을 전개하도록 한다.

\* 꼬투리 속에 든 강낭콩 씨앗도 계절적으로 구하기 힘들다.

2 강낭콩과 같이 꼬투리에 있는 씨앗을 관찰하는 방법

• 강낭콩 꼬투리의 전체적인 모양과 크기, 색깔 등을 눈으로 관찰하여 기록한다.

• 꼬투리를 벌려 안에 들어 있는 강낭콩 씨앗의 특징을 관찰하여 기록한다.

• 돋보기를 이용하여 부분을 자세히 관찰한다.

3 열매 속의 씨앗을 관찰하는 방법

• 열매를 반으로 자른 후 씨앗을 관찰하여 특징을 기록한다.

3 씨앗의 모습을 관찰하고 그 특징을 비교해 보기

1 씨앗의 모양을 자세히 관찰한 후 특징을 살려 간단하게 그리도록 한다.

• 강낭콩 : 둥글고 길쭉하며 검붉은 색이다. 종류에 따라 검붉은 무늬가 있는 것도 있다.

• 호두 : 열매 속에 큰 씨가 하나 있고, 거칠거칠하며 딱딱하고 갈색을 띤다.

• 범씨 : 길쭉하고 표면이 거칠거칠하며 노란색이다. 거칠거칠한 껍질을 벗기면 하얀 쌀이 나온다.

• 옥수수 : 색은 노란색, 흰색, 자주색 등이 있고, 윗부분은 둥글고, 옆은 모가 약간 나 있으며, 끝은 약간 뾰족하다.

• 단풍나무 씨 : 두 개의 씨앗이 옆에 붙어 있고 날개가 달려 있다. 딱딱하고 작으며 갈색을 띤다.

2 씨앗이 큰 것부터 차례대로 이야기해 보도록 한다.

- 씨앗은 호두, 강낭콩, 옥수수 순으로 크고, 단풍나무 씨와 범씨는 비슷한 크기로 이들보다 작다.

평가 문항 ▶

1 강낭콩 씨앗의 특징에 대하여 적어 보시오.  
( 둥글고 길쭉하며 색깔은 검붉은색이다. 표면은 매끈하다. )

2 다음 씨앗 중에서 크기가 큰 순서대로 나열하여 적어 보시오.  
< 호두, 옥수수, 강낭콩, 범씨 >  
( 호두, 강낭콩, 옥수수, 범씨 순이다. )

3 다음 중 식물의 씨앗에 대한 설명으로 잘못된 것은 무엇인가? ( ㉠ )

- ① 호두: 열매 속에 1개의 씨앗이 들어 있다.
- ② 강낭콩: 둥글고 길쭉한 모양이며 검붉은 색을 띤다.
- ③ 범씨: 길쭉하고 표면이 거칠거칠하면서 노란색이다.
- ④ 옥수수: 노란색, 흰색, 자주색 등이 있고, 크기가 강낭콩보다 작다.
- ⑤ 단풍나무 씨: 작은 씨앗들이 꼬투리 속에 모여 있다.



### 1 가장 오래된 씨앗은 무엇일까요?

강낭콩 씨앗은 3년 이상 보관하면 거의 썩어 트지 않는다. 그러나 씨앗 중에는 썩어 트는 조건이 맞을 때까지 오랫동안 잠을 자는 경우도 있다. 가장 오래된 씨앗으로는 극지방의 부채꽃 씨앗인데,

무려 1000만 년 전의 씨앗이라고 한다. 또한 이집트 피라미드 속에 미라와 함께 발견된 밀의 씨앗은 3000년이 넘는다고 한다.

### 2 제일 큰 씨앗과 작은 씨앗은 무엇일까요?

식물의 씨앗 중 가장 큰 것은 코코야자의 씨앗으로 크기가 축구공만큼 크며, 무게가 무려 27kg이나 되는 것도 있다고 한다(다이애나 에스턴, 이은주 역[2007], 생명을 꿈꾸는 씨앗, 웅진씽크빅). 가장 작은 씨앗은

난초의 씨앗으로 현미경으로 보아야 겨우 볼 수 있을 정도이며, 꼬투리 하나에 백만 개나 되는 씨앗이 들어 있다고 한다.



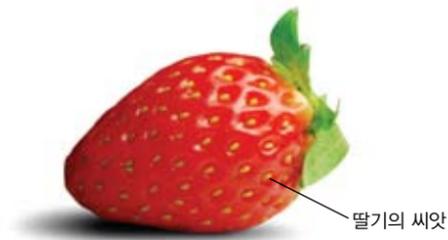
코코야자



코코야자 열매

### 3 딸기 씨앗은 어디에 있나요?

열매 중에는 복숭아, 오이, 호박, 수박, 가지, 토마토, 감 등과 같이 종자를 감싸고 있는 씨방이 열매가 되는 참열매와 사과, 배, 석류, 딸기 등과 같이 씨방 외의 다른 부분인 꽃받침 등이 변하여 열매가 되는 헛열매가 있다. 딸기는 꽃받침이 발달하여 열매가 된 헛열매로 씨는 열매 속이 아닌 열매의 표면에 깨처럼 박혀 있다.



딸기

### 4 바나나 씨앗은 어디에 있나요?

바나나는 열대 식물로 높이가 3~10m 정도 되는 여러해살이 식물이다. 식물의 씨는 대부분 열매 속에서 함께 발육한다. 바나나의 경우 씨가 있는 열매가 만들어지기도 하지만 우리가 먹는 대부분의 바나나는 씨

없이 열매만 자란다. 이것은 교잡육종이나 생장 호르몬 처리를 하여 인위적으로 씨 없는 과일을 만들 수 있기 때문이다. 우장춘 박사가 개발한 씨 없는 수박은 육종 기술을 이용한 것이다.



바나나



바나나 열매

### 5 강낭콩 씨앗의 색깔은 모두 붉은가요?

강낭콩은 콩과에 속하는 식물의 한 종으로 품종은 150여 종이 있다. 이 중 15종 정도를 식용으로 사용한다. 식용하는 부위에 따라 꼬투리째 먹거나 씨앗만 먹

는 종이 있다. 또 관상용으로 재배되기도 한다. 이와 같이 다양한 품종이 있으며 품종에 따라 씨앗의 색깔이나 크기가 다양하다.



여러 가지 모양과 색깔을 가진 강낭콩

# 씨앗에서 싹이 트는 조건을 알아봅시다

교과서 88~89쪽  
실험 관찰 37~38쪽

- | 학습 목표 |**
1. 씨앗에서 싹이 트는 데 필요한 조건을 말할 수 있다.
  2. 씨앗에서 싹이 트는 데 필요한 조건을 알아보기 위한 실험을 설계하고 수행할 수 있다.

**씨앗에서 싹이 트는 조건을 알아봅시다**

씨앗을 잘 가꾸려면 좋은 씨앗을 심어야 합니다. 잘에 좋은 씨앗은 온도가 알맞고 물이 있어서 싹이 트기 시작합니다. 이 물 중 어느 하나라도 맞지 않으면 싹이 트지 않습니다. 포알도이나 아귀의 틈에서도 싹이 트는 수 있는 것은 싹이 트는 조건이 맞았기 때문입니다.

씨앗에서 싹이 트는 데 물과 온도가 어떤 영향을 주는지 알아봅시다.

**무엇이 필요할까요?**

싹이 트기 위해 필요한 것은 무엇일까요?  
 • 싹이 트는 온도와 적당한 수분을 무엇일까요?  
 • 싹이 트는 물과 적당한 수분을 무엇일까요?

**어떻게 할까요?**

1. 강낭콩 씨앗에서 싹이 트는 데 필요한 조건은 무엇인지 생각해 봅시다.
2. 페트리 접시 두 개에 각각 물을 넣고 강낭콩을 놓아 놓습니다. 하나의 페트리 접시는 알맞은 양의 물로 물을 넣고, 다른 하나는 물을 넣지 않고 그대로 두어 강낭콩의 변화를 관찰할 수 있게 해 줍시다.
3. 페트리 접시 두 개에 각각 물을 적당량 넣고 강낭콩을 놓아 놓습니다. 그중 하나는 냉장고에 넣고, 다른 하나는 냉장고 밖에 두어 강낭콩의 변화를 관찰할 수 있게 해 줍시다.
4. 매일 동안 관찰한 후 씨앗에서 싹이 트는 데 필요한 조건이 무엇인지 이야기해 봅시다.

**생각해 볼까요?**

• 강낭콩이 싹이 트는 데는 어떤 환경에서도 싹이 트지 않게 해 봅시다.

**37 씨앗에서 싹이 트는 조건 알아보기**

1. 강낭콩 씨앗에서 싹이 트는 데 필요한 조건은 무엇인지 생각해 봅시다. 씨앗에 물을 주면, 주지 않을 때보다 싹이 잘 트는 것일까요? 줄거나 다른 공보다 적당한 온도에 싹이 잘 트는 것일까요?

2. 씨앗에서 싹이 트는 데 필요한 조건을 알아보는 실험 계획을 세워 봅시다.

	물	온도
같은 씨앗을 넣는 조건	온도, 페트리 접시 등	물만 넣
다른 씨앗을 넣는 조건	물을 주는 양	온도
실험 방법	1. 2개의 페트리 접시에 물을 넣고, 2. 강낭콩 씨앗 2~3개를 각각의 페트리 접시에 놓는다. 3. 한쪽의 페트리 접시에 알맞은 양의 물을 넣고, 다른 쪽에는 물을 주지 않는다. 4. 페트리 접시의 뚜껑을 닫은 후 같은 공간(온도)에 같은 공기에 두고 싹이 트는 모습을 관찰한다.	1. 두 개의 페트리 접시에 물을 넣고, 2. 강낭콩 씨앗 2~3개를 각각의 페트리 접시에 놓는다. 3. 2개의 페트리 접시에 알맞은 양의 물을 넣고, 다른 하나는 냉장고 밖에 두고, 4. 페트리 접시의 뚜껑을 닫은 후 한 개의 페트리 접시는 냉장고 안에 두고, 다른 하나는 냉장고 밖(실온)에 두고 싹이 트는 모습을 관찰한다.

38 씨앗에서 싹을 틔운 지 4~5일 후 실험 결과를 정리해 봅시다.

조건	물만 준 것	물을 주지 않은 것
물	강낭콩 씨앗에서 싹이 튼다.	강낭콩 씨앗에서 싹이 트지 않았다.
조건	냉장고에 둔 것	냉장고 밖에 둔 것
온도	강낭콩 씨앗에서 싹이 트지 않았다.	강낭콩 씨앗에서 싹이 튼다.

**생각해 볼까요?**

▶ 싹이 트는 데는 어떤 환경에서도 강낭콩 씨앗에서 싹이 트지 않게 해 봅시다. 씨앗에서 싹이 트는 데는 물이 관계없으므로 어두운 곳에서도 싹이 트는 조건만 알리면 됩니다.

**수업의 흐름**

1. 학습 문제 확인 및 가설 설정하기: 학습 문제를 확인하고, 씨앗에서 싹이 트는 데 필요한 조건을 알아보기 위한 실험의 가설을 설정한다.
2. 실험 설계 및 실험하기: 모둠별로 실험을 설계한 후 실험을 해 본다.
3. 가설 검증 및 적용하기: 실험 결과를 발표하고 예상과 일치했는지 알아본다.

**준비물**

**모둠별:** 페트리 접시, 강낭콩, 쌀지면, 비커, 물, 냉장고

- ▲ 유의점**
- \* 싹이 트기 위한 조건의 온도를 알아보기 위해 강낭콩을 냉장고에 넣을 수 있도록 준비한다.

**학습 내용 및 활동**

- | 수업을 위한 동기 유발 |**
- 새싹이 땅을 뚫고 올라오는 동영상을 보여 준다. (<http://www.edunet4u.net/>)
  - 싹이 트는 모습을 본 경험을 발표한다.
  - 싹이 터서 올라오는 모습을 상상하며 '씨앗에서 싹이 트는 모습'을 흉내 내는 활동을 한다.

**1 학습 문제 확인 및 가설 설정하기**

- 1 여러 가지 씨앗에서 싹이 트는 모습을 관찰한다.**
- 발문 내용
    - 씨앗을 심으면 어떻게 될까? • 씨앗에서 싹이 트 후에는 어떻게 될까?
    - 씨앗에서 싹이 잘 트려면 어떻게 해 주어야 할까?
- 2 모둠별로 씨앗에서 싹이 트는 데 필요한 조건에는 어떤 것이 있을지 토의해 본다.**
- 씨앗에서 싹이 트는 데 필요한 조건은 물과 적당한 온도가 필요하다는 것을 이끌어 내도록 한다.
  - 그 밖에 햇빛이나 양분 등은 씨앗에서 싹이 트는 데 직접적으로 필요한 조건이 아님을 이해시킨다.

- ▲ 유의점**
- \* 가설 설정을 위해 충분한 토의가 이루어질 수 있도록 충분한 시간을 주도록 한다.

**2 가설 설정하기**

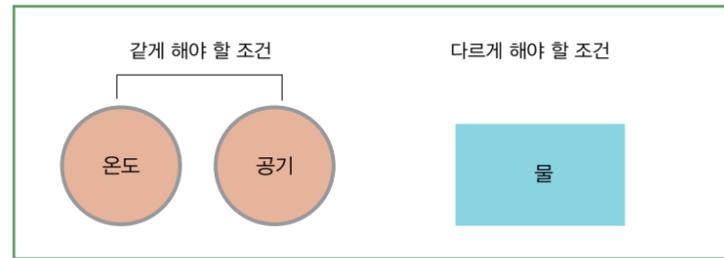
- 강낭콩 씨앗에 물을 주지 않으면 어떻게 될 것인지 생각해 본다.
  - 물을 주지 않으면 싹이 트지 않을 것이다.
- 강낭콩 씨앗을 온도가 낮은 곳에 놓으면 어떻게 될 것인지 생각해 본다.
  - 온도가 낮은 곳에 놓으면 싹이 잘 트지 않을 것이다.

**2 실험 설계 및 실험하기**

- 1 강낭콩 씨앗에서 싹이 트는 데 필요한 조건(물, 온도, 공기)에 대하여 이야기해 본다.**
- ▲ 유의점**
- \* 싹이 트는 데 필요한 조건 중 공기(산소)는 일상생활 속에서 늘 접하고 있기 때문에 실험 조건으로 설정하여 실시하기에는 다소 어려움이 있다. 따라서 실험 설계를 할 때 조건으로 물과 온도를 변인으로 하여 실험 계획을 세우는 것이 좋다.

② 물이 강낭콩 씨앗에서 싹이 트는 데 미치는 영향을 알아보는 실험 설계

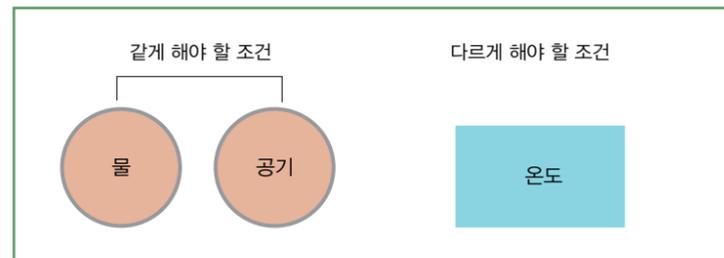
- 실험에서 같게 해야 할 조건과 다르게 해야 할 조건을 알아본다.



이 실험에서 온도, 공기와 같이 같게 해야 할 요인을 통제 변인이라 하고, 물과 같이 다르게 해야 하는 변인을 독립 변인이라고 한다.

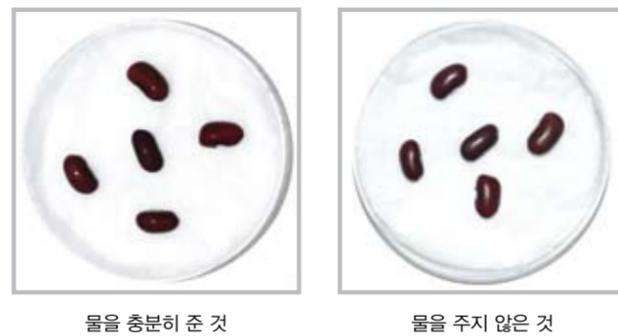
③ 온도에 따라 강낭콩 씨앗에서 싹이 트는 데 미치는 영향을 알아보는 실험 설계

- 실험에서 같게 해야 할 조건과 다르게 해야 할 조건을 알아본다.



④ 실험 계획을 세운 대로 실험을 실시한다.

- 실험 1: 물이 씨앗에서 싹이 트는 데 미치는 영향을 알아보는 경우
  - 두 개의 페트리 접시에 탈지면을 깔고 그 위에 강낭콩을 넣는다.
  - 페트리 접시 한 개에는 물을 부어 강낭콩이 아래쪽 1/3 정도 잠기게 하고, 다른 한 개는 물을 붓지 않고 그대로 둔다.

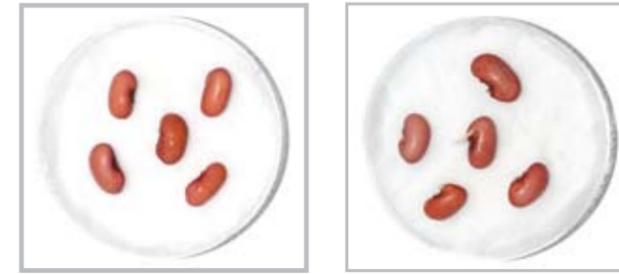


▲ 유의점

\* 씨앗에 물을 부을 때는 윗부분이 마르지 않도록 주의를 하고 너무 많이 부어서 썩지 않도록 한다.

- 실험 2: 온도가 씨앗에서 싹이 트는 데 미치는 영향을 알아보는 경우
  - 두 개의 페트리 접시에 솜, 거름종이 또는 키친 타올을 깔고, 그 위에 강낭콩을 넣은 다음 충분히 같은 양의 물을 붓는다.

- 페트리 접시 한 개는 냉장고에, 다른 한 개는 냉장고 밖에 둔다.



냉장고에 둔 것

냉장고 밖에 둔 것

3 가설 검증 및 적용하기

- ① 실험 1의 결과를 모둠별로 발표하도록 한다.



물에 담가 둔 콩 (촉촉하게 물을 제공해 준 콩)

물에 담그지 않은 콩



4~5일 후



싹이 틈

싹이 트지 않음

▲ 유의점

\* 씨앗에서 싹이 트는 기간이 4~5일 정도 지나야 되므로 수업할 때 참고하여 지도한다.

## ② 실험 2의 결과를 모둠별로 발표하도록 한다.



냉장고에 둔 콩

싹이 트지 않음

냉장고 밖에 둔 콩

싹이 트

## ③ 실험 결과가 일치했는지 알아보고, 만약 실험 결과가 일치하지 않았다면 그 이유가 무엇인지 토의해 본다.

- 강낭콩 씨앗에 물을 주었을 때 싹이 잘 튼 것으로 보아 예상한 것과 일치한다.
- 냉장고 밖에서 강낭콩 씨앗에서 싹이 잘 튼 것으로 보아 예상과 일치한다.

### ▲ 유의점

\* 실험 결과가 예상과 다르게 나올 경우가 있다. 이러한 경우 가설이 잘못되었는지, 실험 과정에서 어떤 단계가 잘못되었는지, 실험 재료가 잘못된 것은 없는지 살펴보도록 한다.

## ④ 식물의 씨앗에서 싹이 트기 위해서는 어떤 조건이 필요한지 이야기해 본다.

### ▲ 유의점

\* 강낭콩과 같은 씨앗에서 싹이 트기 위해서는 물, 온도, 공기(산소) 등의 조건이 필요하다. 대개의 경우 공기(산소) 조건은 실험하기 어렵지만 정리할 때 이야기해 주어도 좋다. 또는 공기(산소) 조건을 실험하려면 어떻게 하면 좋을지 탐구를 해 볼 수도 있다.

## 평가 문항

- 다음 중에서 식물이 싹이 트는 데 가장 필요한 조건은 무엇인가요? ( ①, ④ )  
 ① 물      ② 햇빛      ③ 바람      ④ 온도      ⑤ 양분
- 물이 씨앗에서 싹이 트는 조건인지 확인하는 실험을 하려고 합니다. 이때 같게 해야 할 조건과 다르게 해야 할 조건을 적어 보시오.  
 - 같게 해야 할 조건: ( 온도 )  
 - 다르게 해야 할 조건: ( 물이 있는 것과 물이 없는 것 )
- 온도가 씨앗에서 싹이 트는 조건인지 확인하는 실험을 하려고 합니다. 이때 같게 해야 할 조건과 다르게 해야 할 조건을 적어 보시오.  
 - 같게 해야 할 조건: ( 물의 양 )  
 - 다르게 해야 할 조건: ( 싹이 틀 수 있는 적당한 온도(냉장고 밖)와 냉장고처럼 찬 곳 )



## 1 강낭콩 씨눈에서 싹의 싹이 나오는 것인가요?

강낭콩 씨앗을 자세히 관찰하다 보면 흰색의 씨눈을 볼 수 있다. 이곳에서 강낭콩 씨앗의 싹이 나오는 것일까? 이것은 강낭콩 씨앗이 꼬투리 안에서 붙어 있던 부분이다. 그리고 싹이 틀 때 씨앗의 싹은 윗부분에서 나오기 시작한다. 따라서 씨앗의 싹이 나오는 부분은 아니다.



강낭콩



강낭콩 꼬투리

## 2 씨앗에서 싹이 트면서 생명이 시작되는 것인가요?

씨앗이 적당한 온도에서 물을 흡수하게 되면 씨껍질이 부풀면서 싹이 트기 시작한다. 이것을 우리는 발아라고 하는데, 흔히 발아가 시작되는 순간부터 식물의 생명이 시작된다고 생각할 수 있다. 그러나 실제로 씨앗의 속을 살펴보면, 이미 씨앗 속에는 어린뿌리와 줄기가 형성되어 있다. 따라서 발아가 생명의 시작이라기보다는 씨앗(종자)이 휴면 상태에 있는 것을 깨워

생장과 발생이 회복되는 것이라 할 수 있다. 그리고 식물의 생활사에서 씨앗이 발아하는 단계는 매우 중요한데, 그 이유는 실제 자연 상태에서 많은 씨앗이 발아한다고 하지만 이 중에서 살아남아 종족을 번식하는 것은 일부분이기 때문이다. 그래서 대부분의 식물들은 많은 씨앗을 만들어 한꺼번에 번식시켜서 소수가 살아남아도 종족을 유지시킬 수 있도록 하고 있다.

## 3 씨앗에서 싹이 틀 때 햇빛이 필요한가요?

일반적으로 식물의 씨앗에서 싹이 트는 데는 햇빛이 필요하지 않다. 그러나 씨앗이 싹이 틀 때 햇빛을 필요로 하는 것도 있다. 이러한 씨앗을 광발아 씨앗이라고 한다. 담배, 벌레잡이제비꽃, 무화과나무, 개구리자리, 겨우살이 등의 씨가 이에 속한다. 광발아 씨앗은 수분을 흡수한 후 일정한 시간만 빛을 쬐어 주면 그 후에는 어두운 곳에서도 발아한다. 빛의 필요 정도는 식물의 종류에 따라 다르며, 또 같은 씨라 하더라도 여러 가지 환경 조건 및 식물 내부의 조건, 즉 속성 시

기, 산도, 산소, 염류 등에 의해 변화한다. 그러나 광발아 씨앗이라고 해도 빛이 절대적으로 필요한 것은 아니다. 예를 들어 담배 씨앗은 질산염으로 처리하거나 고온 처리를 하면 어두운 곳에서도 발아하기 때문이다. 암발아 씨앗은 빛에 의하여 발아가 억제되는 씨앗으로 광발아 씨앗에 비하여 종류가 훨씬 적다. 맨드라미, 비름, 호박, 오이, 참외, 광대나물 등이 이에 속한다.

# 자료실

## 4 씨앗에서 싹이 잘 트게 하려면 어떤 환경이 필요한가요?

- (1) 온도는 18~25℃를 유지한다. 야외에서 싹을 틔울 때는 유리나 비닐로 씨앗을 덮어 주면 수분 증발을 막을 수 있고, 온도를 높여 싹을 틔우는 데 도움이 된다.
- (2) 물은 충분히 주되 씨앗이 잠기지 않도록 한다. 씨앗이 물에 잠기면 싹을 수 있다.
- (3) 씨의 종류에 따라 다르지만, 적어도 씨를 파종하기 하루 전에 물에 담가 충분히 물을 흡수시킨 후 파종하면 성공률이 높다.
- (4) 씨앗은 발아 조건이 맞으면 대체로 싹이 튼다. 그

러나 그해 수확한 씨앗은 그해에 발아되지 않는 경우가 많다. 이것은 일정한 휴면기가 경과되어야 발아가 된다는 것을 의미한다. 자연 상태에서 가을에 싹이 트면 겨울에 얼어 죽을 수 있다. 이런 식물은 겨울 동안 휴면기를 거치고 이듬해 봄에 발아가 되어야 제대로 성장할 수 있다. 이런 식물의 씨앗은 냉장고의 냉장실에 씨앗을 넣어 1주일 정도 저온 처리를 한 후 파종하면 쉽게 싹이 튼다. 그러나 일반적으로 강남콩 씨앗은 대개 저온 처리를 하지 않아도 싹이 잘 튼다.

## 5 재활용품을 이용하여 씨앗에서 싹이 트는 모습 관찰하기

씨앗에서 싹이 트는 과정을 관찰할 때 화분 대신 주변에서 쉽게 구할 수 있는 재활용품을 활용할 수도 있다.

- (1) 플라스틱 컵, 아이스크림 통, 스티로폼 라면 그릇 : 바닥에 구멍을 뚫어 소형 화분으로 사용할 수 있다.
- (2) 우유갑 : 구멍을 뚫어 작은 화분 대용으로 이용할 수 있다.
- (3) 플라스틱 페트병 : 페트병을 반으로 잘라 아랫부분은 물을 담고, 윗부분의 입구 부분을 천이나 거즈 등으로 다음 그림과 같이 심지를 만들어 꽂는다. 거꾸로 꽂은 윗부분에 흙을 채우고 씨앗을 심는다.

- (4) 투명한 유리컵이나 플라스틱 컵 : 다음 그림과 같이 만들어 씨앗을 넣으면 싹과 뿌리를 관찰하기 쉽다.
  - ① 종이 수건을 접어서 투명한 플라스틱 컵 안쪽에 대어, 안을 들여다볼 수 있는 배양 컵을 만든다.
  - ② 다른 종이 수건을 구겨서 컵 속에 집어넣어, 안쪽에 댄 종이 수건이 컵 벽에 단단히 붙어 있게 한다.
  - ③ 안쪽에 댄 종이를 축축하게 적신다. 실험하는 동안 종이를 축축하게 해 주되, 너무 흠뻑 적시지 않도록 유의한다.
  - ④ 한 종류의 씨를 집어서 안쪽에 댄 종이와 컵 사이에 밀어 넣는다. 씨앗들을 조금 떨어지게 하되, 컵의 한쪽에 같은 종류끼리 모여 있게 한다.
  - ⑤ 다른 종류의 씨를 집어서 앞에서와 같이 한다.
  - ⑥ 컵 바깥쪽에 종이테이프를 빙 둘러 붙인다. 그리고 그 위에 씨앗의 이름을 써 놓고 어떤 씨앗이 자라는지 관찰한다.
  - ⑦ 이때, 씨앗이 든 컵은 비교적 따뜻한 장소(강남콩: 26~37℃, 옥수수 : 32~34℃)에 둔다.



# 4

/

# 11

차시

## 씨앗에서 싹이 트는 과정을 알아봅시다

---

교과서 **90~91**쪽  
실험 관찰 **39**쪽

**| 학습 목표 |**

1. 씨앗에서 싹이 트는 과정에 대하여 말할 수 있다.
2. 싹이 트 씨앗과 싹이 트지 않은 씨앗의 겉모양과 속 모양을 관찰하여 다른 점을 말할 수 있다.

### 씨앗에서 싹이 트는 과정을 알아봅시다

씨앗은 조건이 맞으면 땅속에서 싹이 트지 않더라도 종이를 내다, 딱딱한 씨앗은 물에 넣고 온도와 적당한 햇빛이 주어져 코르크껍질이 벗겨지면 뿌리가 먼저 나옵니다. 옥수수는 씨앗 속에 1달의 휴면이 있고 씨가 트면서 온실의 역할에 의해 싹이 트게 됩니다. 옥수수의 휴면은 씨앗 속에 저장되어 있으므로 차가워지는 않습니다.

#### 옥수수 씨앗에서 싹이 트는 과정

### 강남콩 씨앗에서 싹이 트는 과정

강남콩 속에는 백일, 종기와 뿌리가 잘 구분되어 있습니다. 강남콩은 씨에 온도와 적당한 햇빛이 나오면 싹이 트게 됩니다.

#### 강남콩 씨앗에서 싹이 트는 과정

#### 씨앗에서 싹이 트는 과정 알아보기

1. 싹이 트지 않은 씨앗과 싹이 트는 씨앗을 관찰하여 특징을 쓰고 간단하게 그려봅시다.
2. 씨앗에서 싹이 트는 과정을 정리하여 봅시다.

### 씨앗에서 싹이 트는 과정 알아보기

1. 싹이 트지 않은 씨앗과 싹이 트는 씨앗을 관찰하여 특징을 쓰고 간단하게 그려봅시다.
 

싹이 트지 않은 씨앗	싹이 트는 씨앗
크기가 작고 납작하며 알라 있다. 겉껍질이 딱딱해서 잘 벗겨지지 않는다.	씨앗이 부풀어 크고 부드러워져 겉껍질이 벗겨져서 험하다. 아린뿌리가 차라 뻗으로 나와 있다.
아린뿌리와 아린뿌리가 없으나 작고 납작하며 알라 붙어 있다.	아린뿌리는 성실하고 색깔이 노랗다.
2. (강남콩) 씨앗에서 싹이 트는 과정을 정리하여 봅시다.  
알라하다. → 부풀다. → 뿌리가 나온다. → 2달의 휴면 사이로 싹이 나온다.

수업의 흐름

- 1 여러 가지 씨앗의 속 모양 관찰하기  
벼와 옥수수 등의 씨앗의 속 모양을 관찰한다.
- 2 강낭콩의 겉모양과 속 모양 관찰하기  
싹이 튼 강낭콩과 싹이 트지 않은 강낭콩의 겉모양과 속 모양을 관찰하고 비교한다.
- 3 씨앗에서 싹이 트는 과정 정리하기  
옥수수와 강낭콩의 씨앗이 싹이 트는 과정을 알아본다.

준비물

**모둠별:** 페트리 접시, 싹이 튼 강낭콩과 싹이 트지 않은 강낭콩 각각 4~5개, 실체 현미경 1대  
**개인별:** 돋보기, 칼

유의점

\* 씨앗에서 싹이 트는 것은 땅 위로 나왔을 때가 아니라 이미 땅속에서부터 변화가 있음에 유의하여 지도한다.

학습 내용 및 활동

| 수업을 위한 동기 유발 |

- 씨앗에서 싹이 트는 것을 본 경험 발표하기
  - 씨앗에서 싹이 틀 때 땅을 뚫고 올라오는 모습을 상상하며 느낌을 발표하기
  - 씨앗에서 싹이 터서 올라오는 모습을 몸으로 표현하기
- 참고) '싹트네' 노래를 부르며 동기 유발을 할 수도 있다.  
참고) 플래시 자료를 활용하여 싹이 튼 씨앗과 싹이 트지 않은 씨앗의 짝 맞추기 놀이를 해 본다.  
<http://www.sciencelove.com/zbxe/3818>



1 여러 가지 씨앗의 속 모양 관찰하기

1 주변에서 쉽게 구할 수 있는 씨앗의 속 모양을 관찰해 본다.

- 씨앗 속에는 어린 식물이 될 부분이 들어 있다.
- 여러 가지 씨앗의 속 모양



옥수수

땅콩

감

목화

유의점

- \* 씨앗을 실험 하루 전에 젖은 솜에 싸 두었다가 돋보기나 실체 현미경으로 관찰하는 것이 좋다.
- \* 유리판 위에서 칼을 조심해서 다루며 눈(배꼽) 부분을 중심으로 세로로 자른다.
- \* 씨앗의 속 모양을 관찰할 때에는 흰 종이를 밑에 대고 관찰한다.
- \* 씨앗이 작아 학생들이 직접 씨앗을 자르는 것은 위험하므로 교사가 사전에 잘라진 씨앗을 준비한다.

2 씨앗의 속 모양에서 무엇을 보았는지 발표해 보도록 한다.

- 씨앗 속에는 자라서 새로운 식물이 될 잎과 뿌리가 될 부분이 들어 있다.

2 강낭콩의 겉모양과 속 모양 관찰하기

1 싹이 튼 강낭콩과 싹이 트지 않은 강낭콩의 겉모양을 관찰해 본다.

- 싹이 튼 강낭콩은 싹이 트지 않은 것에 비해 부드럽다.

유의점

\* 싹이 튼 것은 줄기가 아니라 뿌리임을 관찰할 수 있도록 지도한다.



싹이 트지 않은 강낭콩

싹이 튼 강낭콩

2 강낭콩을 쪼개어 속 모양을 관찰해 본다.

- 싹이 트지 않은 강낭콩은 눈을 따라 칼을 이용하여 세로로 쪼갬다.
- 싹이 튼 강낭콩은 껍질을 벗기고 둘로 쪼갬다.



싹이 트지 않은 강낭콩

싹이 튼 강낭콩

유의점

\* 작은 씨의 눈 부분에서 트는 것이 아니라 눈의 윗부분에서 튼다는 것을 관찰할 수 있도록 지도한다.

(1) 싹이 튼 강낭콩의 특징

- ① 강낭콩이 부풀어 커지고 부드러워졌다.
- ② 어린뿌리가 자라 밖으로 나와 있다.
- ③ 어린잎의 색깔이 연한 노란색이다.

(2) 싹이 트지 않은 강낭콩의 특징

- ① 떡잎 사이에 어린잎과 어린뿌리가 있다.
- ② 크기가 작고 납작하게 말라 있다.
- ③ 껍질은 딱딱하고 떡잎에 붙어 있어서 잘 벗겨지지 않는다.

③ 실험 관찰 39쪽에 씨앗을 관찰하여 특징을 쓰고 간단하게 그림으로 표현하여 본다.

※ 참고 사항: 씨앗의 속 모양을 관찰하려면 어떻게 해야 하는가?

(1) 씨앗의 속 모양을 관찰하기 좋은 씨앗

강낭콩, 벼, 옥수수, 봉숭아, 수세미의 씨 외에 쉽게 구할 수 있는 씨앗으로는 포도 씨, 단감 씨, 수박 씨 등을 들 수 있다. 씨앗의 속 모양 관찰을 위해서는 하루 전에 씨앗을 물에 불리면 관찰하기 쉽다.

(2) 씨앗을 쪼개는 방법

씨앗의 속 모양을 관찰하기 위해 씨앗을 쪼개야 하는데, 우선 유리판과 같은 평평한 곳에 올려놓고 칼로 씨앗을 세로 방향으로 자른다. 싹이 트는 강낭콩의 경우 껍질을 벗긴 후 돌로 쪼갬다. 싹이 트지 않은 강낭콩의 속 모양 관찰을 할 경우에는 눈을 따라 칼을 이용하여 세로로 자른 후 관찰한다. 싹이 트지 않은 강낭콩의 속 모양 관찰을 위해 하루 전에 물에 불린 것을 사용하면 편리하다.

(3) 씨앗을 관찰하는 데 필요한 도구

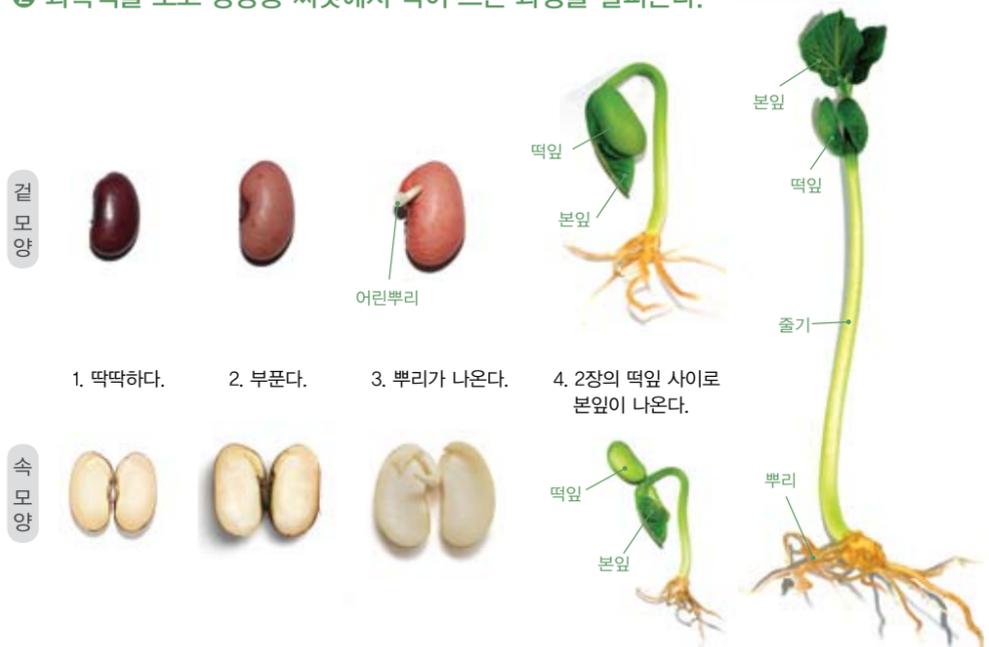
씨앗의 속 모양이나 겉모양을 관찰할 때는 돋보기나 실체 현미경을 사용하면 좋다.

3 씨앗에서 싹이 트는 과정 정리하기

1 과학책을 보고 옥수수 씨앗에서 싹이 트는 과정을 살펴본다.



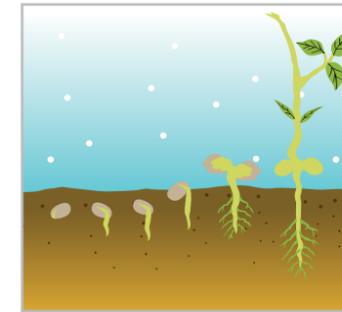
2 과학책을 보고 강낭콩 씨앗에서 싹이 트는 과정을 살펴본다.



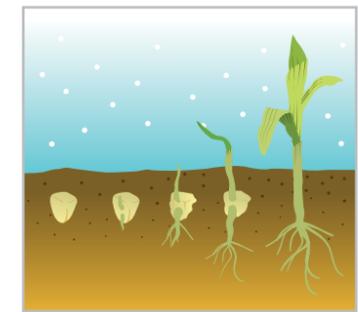
※ 참고 사항: 씨앗에서 싹이 트는 과정은 어떠한가요?

쌍떡잎식물인 강낭콩과 외떡잎식물인 옥수수를 비교하여 보면 다음과 같다. 강낭콩의 경우 어린뿌리가 먼저 껍질을 뚫고 나와서 아래쪽으로 자란다. 그리고 떡잎이 흠을 뚫고 땅 위로 나온다. 2장의 떡잎 사이에서 본잎과 줄기가 나온다. 줄기가 자라면서 떡잎은 시들어 떨어진다. 처음 2장의 본잎은 한 장씩 마주 보고 나며 그 다음부터는 3장으로 된 겹잎이 계속 나오며 자란다.

옥수수의 발아 과정도 쌍떡잎식물의 경우와 마찬가지로 어린뿌리가 자라기 시작하면서 본잎이 성장한다. 그러나 외떡잎식물에서는 갈고리 모양 대신 떡잎싸개가 둘러싸고 있어 본잎을 보호하면서 흠을 뚫고 자란다. 따라서 떡잎싸개가 만들어 주는 통로를 통해서 본잎은 안전하게 토양과의 직접적인 마찰 없이 위로 자랄 수 있는 것이다. 옥수수의 떡잎은 배반이라고 하며 원통 모양으로 초기 생장 동안 배젖으로부터 양분의 흡수만을 담당한다.



쌍떡잎식물(강낭콩)의 발아 과정



외떡잎식물(옥수수)의 발아 과정

3 눈을 감고 교사가 들려주는 이야기를 들으면서 자신이 직접 씨앗이 되어 땅속에서 싹이 트고 자라는 모습을 상상해 보도록 한다.

- 싹이 트는 과정을 녹음이나 내레이션으로 들려주고, 상상한 내용을 시, 글, 또는 그림으로 표현하는 것도 좋다.

여러분이 하나의 씨앗이라고 상상해 보세요. 여러분의 동그란 씨앗, 즉 육체가 마른 땅속에서 자고 있다고 느껴 보세요. 이제 비가 오기 시작하고 주변의 땅이 축축해집니다. 자신이 습기를 마신다고 느껴 보세요. 자신이 자라기 시작합니다. 씨앗 껍질 속에서 몸이 자라고 있음을 느껴 보세요. 껍질이 갈라집니다. 여러분의 뿌리가 어둡고 축축한 땅속으로 밀고 나간다고 느껴 보세요. 여러분은 아직도 자라고 있습니다. 이제 단단하게 소용돌이친(말린) 떡잎이 위로 밀고 나아갑니다. 소리를 주의 깊게 들어 보세요. 스스로 태양을 향해 뻗어 나간다고 느껴 보세요. 떡잎이 열리게 하세요. 그리고 준비가 되었다고 느끼면, 스스로의 마음을 이 방향으로 다시 가져오고 눈을 뜨세요.

평가 문항

- 1 강낭콩 씨앗에서 싹이 트는 과정을 바르게 설명한 것은 어느 것입니까? ( ③ )
  - ① 본잎은 떡잎이 나오기 전에 나온다. ② 싹이 트면서 어린뿌리는 땅 위로 나온다.
  - ③ 떡잎은 2장으로 땅 위로 올라온다. ④ 싹이 터서 나오면서 줄기는 가늘어진다.
  - ⑤ 어린잎의 색깔은 강낭콩 씨앗의 원래 색인 검붉은색이다.

---

- 2 옥수수 씨앗의 본잎은 떡잎싸개 사이로 ( 1 )장이 나온다.

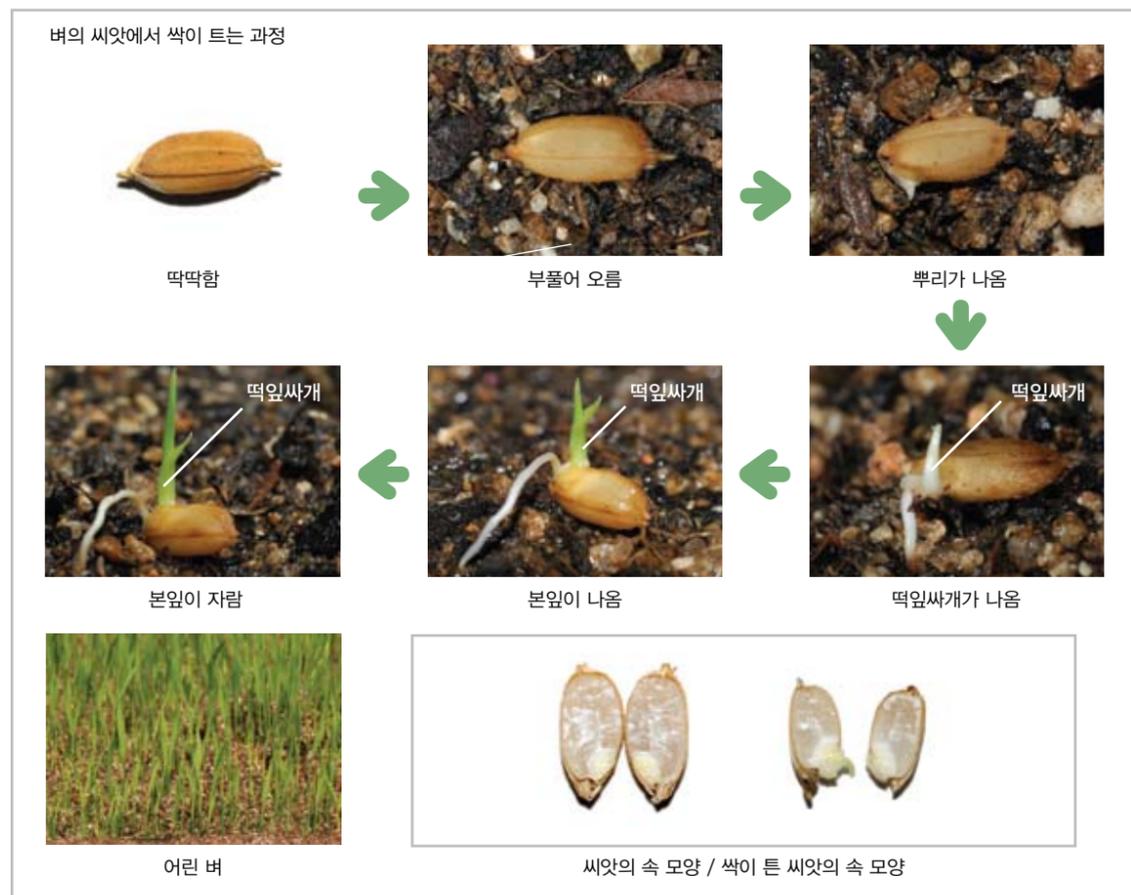


# 자료실

## 1 싹이 트고 자라면서 떡잎은 왜 주글주글해 지나요?

식물의 씨앗에서 싹이 트기 위해서는 배에 영양분이 들 수 있을 때까지 떡잎의 영양분으로 버틸 수 있는 것 공급되어야 한다. 강낭콩과 같은 식물의 씨앗에는 떡잎이 있기 때문에 씨앗에서 싹이 터서 스스로 영양분을 만들어 떨어지는 것이다.

## 2 강낭콩과 옥수수 이외의 다른 씨앗에서 싹이 트는 과정은 어떠한가요?



교과서 92~93 쪽

[ 생활 속의 과학 ]

# 씨앗도 은행에 보관하나요?

과학 이야기 활용 방법



과학 이야기 속의 내용은 지금 세계 여러 나라에서 씨앗 보관의 중요성을 알고 씨앗 은행에 많은 관심을 갖고 투자하고 있으며, 우리나라에서도 세계 최대 규모의 씨앗 은행을 설립하여 운영하고 있다는 내용을 담고 있다. 과학 이야기를 통해 학생들이 생명의 싹을 틔우는 씨앗의 소중함을 깨달을 수 있도록 구성하였다.

심화 정보

### 1. 국립종자원에서 하는 일

우량 종자 공급, 품종 보호, 소규모 개인 육종가 지원, 종자 유통 관리 등이 주된 업무이다.

(1) 종자 공급 업무: 원예 작물의 종자는 민간이 맡아서 하는 경우가 많지만, 벼, 보리, 콩과 같은 식량 작물의 종자 공급은 부가 가치가 낮은 편이라 국가가 담당하고 있다. 특히 벼 종자의 경우, 과거에는 전국 종자 소요량의 1/4 정도를 공급했는데, 차츰 이를 50%까지 확대 공급하는 것을 목표로 하고 있다. 여기서 더 나아가 고품질 쌀 브랜드화를 위해 해당 업체를 중심으로 공급을 추진하고 있다.

(2) 품종 보호: 국립종자원이 10년 전부터 도입한 제도로 새로운 품종을 만든 사람이 그 품종으로부터 발생하는 권리를 독점적으로 가질 수 있게 하는 제도이다. 단기적으로는 육종가(育種家)에게 이득이지만 장기적으로는 우수 품종 개발을 촉진해 농업인과 소비자 모두에게 이득을 주는 제도이다. 이전까지 약 2,900개 품종이 신청되었고 앞으로 매년 500여 품종이 품종 보호 출원될 것으로 예상하고 있다. 우리나라는 2010년까지 세계 5대 출원국을 목표로 하고 있으며 이를 위해 육종가들에게 많은 홍보와 지원을 할 예정이다.

(3) 소규모 개인 육종가 지원: 개인 육종가 지원을 위해 최근에 운영되고 있는 육종가 지원 센터에서 육종에 대한 기술, 정보 제공과 해외 연수를 통한 육성 활성화를 도모하고 육종에 대한 인식을 제고하기 위해 노력하고 있다.

(4) 종자 유통 관리: 불량 종자로 인한 피해를 줄이고 좋은 종자가 유통되도록 품질 표시 등에 힘쓰고 있다. 또한 외국 종자가 우리 토양에 맞는지 여부를 확인하는 시험을 실시하고 있으며 유통 중에 있는 종자도 사후 관리를 실시하고 있다.

## 2. 우리가 먹는 농산물 중 국산 종자에서 생산되는 것은 얼마나 될까?

벼, 보리, 콩, 옥수수, 감자 같이 직접 식용으로 먹는 종자는 대부분이 우리 종자이다. 다만, 감자는 외국 품종 중 우리나라에서도 잘 재배될 수 있는 품종을 일부 선발하여 함께 보급하고 있다. 채소(무, 배추, 고추)는 90%가 우리 종자이지만 시금치, 토마토, 양파, 멜론의 경우에는 일부 외국산도 있다.

화훼, 과수 같은 경우는 외국 품종의 비율이 높은 편이다. 그러나 국산 종자의 과실(사과, 배, 복숭아, 포도)의 육질이나 당도, 맛, 향 등 품질도 결코 외국산에 뒤지지 않는다.

## 3. 외국 식물로 잘못 알기 쉬운 우리나라 고유 식물

미국에 유출된 우리나라 고유 식물을 조사하였더니 자그마치 119종이 넘는다고 한다. 이와 같은 식물 중에는 국내보다 외국에서 더 잘 알려진 것들이 있다고 한다. 이 중에서 '미스김 라일락 (MissKim 라일락)'이라는 식물이 있는데, 이 식물의 순수한 우리의 이름은 '수수꽃다리'라고 한다. 꽃 이름 만큼 그 향이나 꽃 모양이 아름다워 흔히 관상용으로 심는다. 그런데 왜 이 꽃의 이름이 '미스김 라일락'일까? 여기에는 다음과 같은 사연이 있다.

우리나라가 일제로부터 독립한 직후 1947년경에 미국 군정청에 소속된 미러라는 식물 채집가가 우리나라 북한산 기슭에서 이 꽃의 종자를 채집하였다. 그리고 그 종자를 미국에 가져간 뒤 품종을 개량하여 지금의 '미스김 라일락'을 탄생시켰다고 한다. 그 당시 꽃을 정리하던 미러를 도와 타자를 쳐 준 한국인 여성이 '김' 씨 성을 가지고 있었는데, 이 성을 따 '미스김 라일락'이라고 불렀다고 한다. 현재 미스김 라일락은 외국에서 관상용으로 매우 인기 있는 종이라 한다.



수수꽃다리