

9. 식물의 잎과 줄기 ::::

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, 참고 자료	9	
1. 식물의 잎 관찰	1	실험 매뉴얼_ 식물의 잎 관찰	12	
		보조 자료	개념 해설_ 식물체의 각 부분, 잎의 구조	20
			수업도우미_ 학생들의 관찰 수준, 학생들의 관찰 내용 그리기 수준	21
			학생 활동_ 강아지풀을 이용해 경주 놀이를 해보자	22
			생활과 과학_ 우리 생활에 이용되는 식물의 잎	23
참고 자료_ 이런 잎도 있어요	25			
2. 식물의 잎맥 관찰	2~3	실험 매뉴얼_ 식물의 잎맥 관찰	26	
		보조 자료	개념 해설_ 잎맥이란? 잎맥의 생김새	32
			수업도우미_ 잎맥 본뜨는 방법, 물감으로 본뜨는 방법	33
			학생 활동_ 잎맥 표본을 만들어보자.	34
			참고 자료_ 교과서에 잎맥 본뜨는 것만 나온 식물 더 알아보기	35
3. 잎의 생김새에 따른 분류	4~5	실험 매뉴얼_ 잎의 생김새에 따른 분류	36	
		보조 자료	개념 해설_ 잎 모양의 다양성, 홀잎과 겹잎, 잎 가장자리의 모양	44
			수업도우미_ 교과서 여러 가지 잎 자료	46
			학생 활동_ 나뭇잎 비교하면서 게임을 해보자.	47
			참고 자료_ 교과서 식물	48
4. 잎이 줄기에 붙어 있는 모양	6	실험 매뉴얼_ 잎이 줄기에 붙어 있는 모양	50	
		보조 자료	개념 해설_ 잎차례	56
			학생 활동_ 식물 잎을 이용한 놀이하기	57
			도전 과제_ 어긋나기 잎에 나타난 질서찾기	58
5. 식물의 줄기가 뻗는 모양	7	실험 매뉴얼_ 식물의 줄기가 뻗는 모양	60	
		보조 자료	개념해설_ 줄기의 특징에 따른 구분, 줄기가 뻗는 모양에 따른 구분, 교사용 지도서의 오류 사항 정정	66
			도전 과제_ 덩굴 줄기의 감는 방향을 바꿀 수 있을까?	68
			참고 자료_ 교과서에 나오는 여러 가지 식물의 줄기	70
			실험 매뉴얼_ 줄기의 겉모양 관찰	72
6. 줄기의 겉모양 관찰	8	보조 자료	개념 해설_ 나무 줄기의 겉면은 어떤 부분일까?	78
			학생 활동_ 어둠상자에 무엇이 있을까?	79
			도전 과제_ 버들피리(호드기) 만들기	81
			생활과 과학_ 약재로 이용되는 식물의 줄기	83
			실험 매뉴얼_ 식물 줄기의 역할	84
7. 식물 줄기의 역할	9~10	보조 자료	개념 해설_ 식물 줄기의 역할	91
			수업도우미_ 백합 실험의 유의점	92
			학생 활동 1_ 이런 실험도 있어요!	93
			학생 활동 2_ 무청 줄기 키우기	94
			실험 매뉴얼_ 식물이 우리 생활에 주는 이로운 점	95
8. 식물이 우리 생활에 주는 이로운 점 알아보기	11	보조 자료	개념 해설_ 나이트에 대해서, 열대지방의 나이트	96
			수업도우미_ 숲과 나무가 우리 생활에 주는 이로운 점 지도시 역할극 사용 방안, 식물의 여러 가지 이용과 귀화식물	105
			학생 활동_ 숲이 없다면 어떻게 될까?	106
			생활과 과학_ 산림욕, 아로마 식물	107
			단원 종합 평가	



단원 소개

본 단원에서의 주된 학습 내용은 식물의 잎과 줄기를 관찰, 분류하는 활동을 위주로 하며, 관찰한 것을 글이나 그림으로 표현하는 학습을 하면서 식물의 잎과 줄기의 겉모양과 식물과 우리 생활과의 관계에 대해 알아보는 것이다.

이 단원에서 다루어지는 주요 내용은 식물의 잎모양이나 잎맥을 관찰하기, 잎의 생김새에 따라 식물을 분류하기, 잎이 줄기에 붙어 있는 모양 알아보기, 식물의 줄기가 뻗는 모양 알아보기, 줄기의 겉모양 관찰하기, 식물 줄기의 역할 알아보기 등이며, 마지막으로 식물이 우리 생활에 주는 이로운 점 이해하기를 다룬다.

이 단원에 앞서 2학년 2학기 슬기로운 생활의 '주렁주렁 가을 동산' 단원에서 산과 들의 열매와 씨, 식물의 겨울 나기 등을 배웠으며, 이 단원의 후속 학습으로 4학년 1학기 '식물의 뿌리', '강낭콩', 5학년 1학기 '꽃', 5학년 2학기 '열매' 등 식물에 대한 학습이 연계적으로 이어지게 된다.



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. 식물의 잎 관찰		1	○	○	○	○		○	○
2. 식물의 잎맥 관찰		2~3	○	○	○	○			○
3. 잎의 생김새에 따른 분류		4~5	○	○	○	○			○
4. 잎이 줄기에 붙어 있는 모양		6	○	○		○	○		
5. 식물의 줄기가 뻗는 모양		7	○	○			○		○
6. 줄기의 겉모양 관찰		8	○	○		○	○	○	
7. 식물 줄기의 역할		9~10	○	○	○	○	○		
8. 식물이 우리 생활에 주는 이로운 점 알아보기		11	○	○	○	○		○	
단원 종합 평가									



단원 개관

이 단원은 교육 과정상의 3학년 '(9) 여러 가지 잎 조사하기'와 '(10) 식물의 줄기 관찰하기'에 해당하는 단원이다. 이 단원의 내용은 두 주제가 합해진 것이어서 총 11차시로 구성되어 있다. 이 단원에서는 학생들에게 1, 2학년 때 전체적으로 관찰한 후 이를 말로 표현하는 수준의 활동보다 표현 능력이 더욱 심화된 활동을 요구하고 있다. 즉, 관찰 활동을 보다 체계적으로 한 후, 이를 글이나 그림으로 표현하는 학습을 하게 된다.

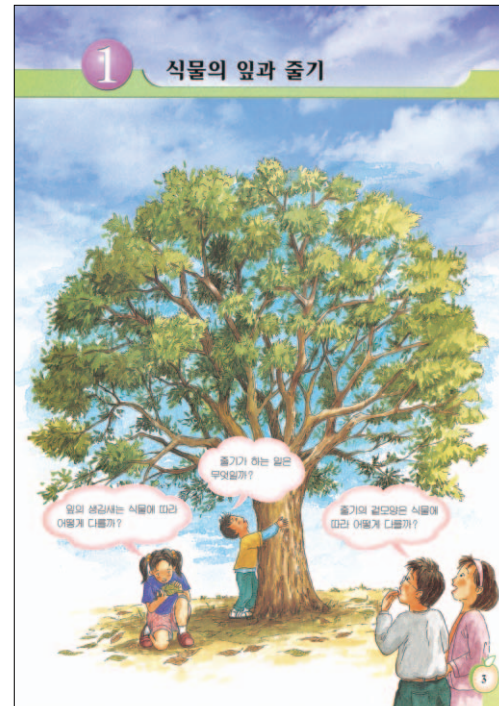
이를 위해 1차시에서 식물 구성 요소에 대한 내용은 확인 수준으로 지도하도록 하는 것이 좋으며, 핵심 지도 목표는 관찰이 될 수 있도록 한다. 사실 3학년 수준에서 올바른 관찰을 하기가 어렵다. 따라서 관찰 지도를 따로 1차시로 편성하고, '잎맥 관찰'이나 '잎 겉모양에 따른 분류' 차시를 1차시로 축소해서 진행하는 것도 생각해볼 필요가 있다.

이 단원의 활동이 식물의 잎과 줄기를 가지고 하는 활동이 많은데, 가능하면 식물 자료를 활용하도록 하고, 사정이 여의치 않을 경우에는 식물도감이나 본 자료에서 제공하는 사진 및 그림 자료를 복사해서 사용할 수도 있다.

식물의 잎과 줄기 자료는 교과서에 나온 자료들도 사실 3학년 학생들이 다 소화하기 어려울 정도로 많은 편이다. 관찰 자료가 무조건 많다고 좋은 것은 아니다. 학생들의 지적 수준을 고려하지 않고 지나치게 많은 자료를 제공할 경우 학생들은 오히려 관찰, 분류 학습에 어려움을 겪을 수 있다. 따라서, 교육 내용에 맞는 것으로 특징별로 한 가지씩, 그리고 분류 활동을 하기 쉽도록 체계적으로 제공하도록 해야 한다.

특히 교과서에 나오는 식물을 모두 지도해야 하는 것은 아니며, 또한 교과서에 나오지 않는 식물이라고 식물의 잎과 줄기를 학습하는데 교육 자료로 이용하지 않는 것도 좋은 방법은 아니다. 각 지역의 특징과 생태 조건에 따라 주변에서 쉽게 볼 수 있는 식물로 대체하여 지도하는 것이 더 바람직하다. 더불어 교과서에 나오는 식물명이나 용어 중심의 수업(즉, 그물맥, 나란히맥, 마주나기, 돌려나기, 뭉쳐나기 등과 같은 용어 지도)을 지양하도록 한다. 학생들은 이들 생물 용어를 암기하는 과정에서 과학에 싫증낼 수도 있다.

본 단원의 핵심은 앞에서 예로 든 용어를 암기하는 것보다 식물 잎의 생김새, 잎맥, 잎이 줄기에 붙은 모양, 줄기의 뻗는 모양이 다양하다는 점을 인식할 수 있는 것이므로 이를 유념하면서 지도하도록 한다.



미리 준비하세요

주제명	차시	준비물
식물의 잎 관찰	1/11	식물 도감 및 식물 사진
식물의 잎맥 관찰	2~3/11	본뜨는 재료(색연필, 먹شم, 물감 그릇, 포스터 물감, 분무기, 구두솔), 갱지(복사지, 화선지, 색 한지), 여러 가지 잎
잎의 생김새에 따른 분류	4~5/11	전지, 투명 테잎, 식물 사진, 여러 가지 잎
잎이 줄기에 붙어 있는 모양	6/11	식물 도감 및 식물 사진, 잎이 달린 가지
식물의 줄기가 뻗는 모양	7/11	식물 도감 및 식물 사진
줄기의 겉 모양 관찰	8/11	크레파스, 갱지, 가위, 풀, 식물 도감 및 식물 사진
식물 줄기의 역할	9~10/11	청색, 적색 사인펜이나 색연필(개인당), 백합, 식용색소(빨강, 파랑), 유리컵, 약손가락, 문구용 칼, 투명 테잎
식물이 우리 생활에 주는 이로운 점 알아보기	11/11	식물 도감 및 식물 사진

참고 자료

참고 문헌

- 생명-생물의 과학. 2004. 이광웅 외 역. 교보문고.
- 우리풀백과사전. 2003. 이유미, 서민환. (주)현암사.
- 이야기식물도감. 2004. 임영득 외. 교학사.
- 우리나무 이름의 유래를 찾아서. 2004. 허복구 외. 중앙생활사.
- 식물관찰도감. 2002. 윤주복. 진선출판사

참고 사이트

- 국가생물종지식정보시스템-<http://www.nature.go.kr>
- 한국의식물-<http://bric.postech.ac.kr/BRIC/한국의 생물/식물>
- 에듀넷-<http://www.edunet4u.net/교사/수업자료/멀티미디어자료/초등학교 3학년 과학 2학기 1. 식물의 잎과 줄기>

식물의 잎 관찰

차시	1/1차시		
교과서	4~6쪽	실험관찰	3~5쪽

학습 목표

- 개념 영역** - 여러 가지 잎의 생김새와 그 특징을 말할 수 있다.
- 과정 영역** - 여러 가지 잎의 생김새를 다양한 방법으로 관찰하고, 글이나 그림으로 표현할 수 있다.
- 태도 영역** - 식물을 관찰할 때 식물을 소중히 다루는 태도를 갖는다.



교과서

식물의 잎을 관찰하여 봅시다.
식물은 어떤 부분으로 이루어져 있을까요?

토마토는 잎, 줄기, 뿌리, 꽃과 열매로 이루어져 있습니다. 다른 식물도 관찰하여 봅시다.

잎을 여러 가지 방법으로 관찰하여 봅시다. 식물에 따라 잎의 생김새는 어떻게 다른가요?

단풍나무, 은행나무, 꽃잎, 영감귀, 참미



학습 개요

01* 식물의 각 부분 알기

• 식물이 어떤 부분으로 이루어져 있는지 관찰하고 발표한다.

02* 식물의 잎모양 관찰하기

• 다양한 식물의 잎 모양을 관찰한다.

03* 관찰한 내용을 그림과 글로 나타내기

• 다양한 식물의 잎 모양을 관찰한다.

교과서

실험 관찰

1 식물의 잎과 줄기

식물의 잎 관찰 (교 4~6쪽)

식물의 잎 관찰 방법

- 전체적인 모습에서 부분적인 모습으로 나누어 관찰합니다.
 - 예) 전체 잎 모양
 - ↓ 앞면
 - ↓ 뒷면
 - ↓ 잎자루
- 여러 가지 감각을 이용해서 관찰합니다.
 - 예) 색깔, 모양, 크기, 길이, 밝기, 털이 나 있는 정도, 매끄러운 정도 등을 눈으로 보기, 만져보기, 냄새 맡아보기 등으로 관찰합니다.

잎의 앞면과 뒷면을 비교하여 봅시다. 어떻게 다른가요?

앞, 뒤

떡갈나무

잎을 만져 봅시다. 느낌이 어떤가요?

냄새를 맡아 봅시다. 잎에 따라 다른가요?

관찰한 것을 그림이나 글로 나타내어 봅시다.

관찰한 것을 그림으로 그리거나 글로 써서 남깁니다.



실험 관찰

관찰·기록 방법

- 자기가 관찰한 사실만을 기록합니다(예를 들어 '약간 어두운 느낌이 든다.', '둥근 것 같다.'라는 식의 표현은 올바른 관찰 기록이 아닙니다).
- '눈으로 보니' 또는 '귀로 들으니'와 같은 말을 가능하면 쓰지 않습니다.
- 관찰한 내용을 구체적으로 씁니다(예를 들면 '줄기 끝이 뾰족하다.' 등).
- 번호를 붙여 가며 짧게 끊어서 적습니다.
- 관찰한 내용을 그림으로도 표현합니다.



관찰한 것을 그리는 방법

- 자세히 관찰한 다음, 본 대로 그림입니다. 이 때, 관찰 대상과 그리고 있는 그림을 비교해 가면서 그리는 것이 좋습니다.
- 관찰 대상의 실제 크기를 생각하여 그림니다.
- 종이를 돌려 가며 그리는 것도 한 가지 방법이 될 수 있습니다.
- 연필은 부드럽게 꺾어서 사용하면 편리합니다.
- 있을 그릴 때에는 잎 가장자리→굵은 잎맥→가는 잎맥→보다 세밀한 부분의 순서로 그리는 것이 좋습니다.



잎 관찰 결과

- 있을 관찰한 결과를 그림으로 그리고, 특징을 기록하여 붙시 다.



식물 이름: 소나무
날짜: 9월 5일 10:00
관찰 장소: 운동장
잎의 특징:

1. 뾰족하다.
2. 바늘 모양이다.
3. 2장이 붙어있다.



식물 이름: 단풍나무
날짜: 9월 5일 10:00
관찰 장소: 운동장
잎의 특징:

1. 앞이 여러 갈래로 갈라져 있다.
2. 손바닥 모양이다.
3. 2장씩 마주난다.



탐구 활동 과정

01 * 식물의 각 부분 알기

1-1. 어떤 식물 이름을 알고 있는지, 식물과 관련하여 기억나는 일이 있는지 이야기한다.



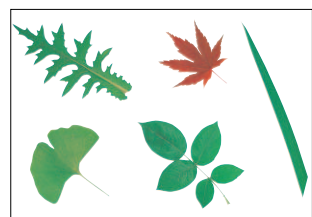
- 식물의 이름 대기 : 소나무, 봉숭아, 단풍나무, 감나무, 벼, 기타
- 식물과 관련된 기억 나는 일 : "봉숭아로 손톱을 물들였다."
- * 식물의 잎은 의식주로 많이 이용되고 있다. - 보조 자료 17쪽 참조



준비물

모듬별 준비물

식물 도감이나 식물 사진, 여러 가지 식물 잎

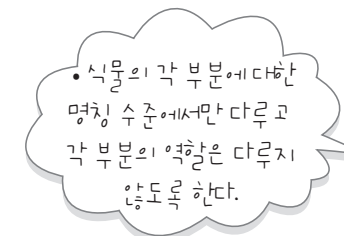


개인별 준비물

돋보기, 필기도구



1-2. 토마토는 어떤 부분으로 이루어졌는지를 발표한다.





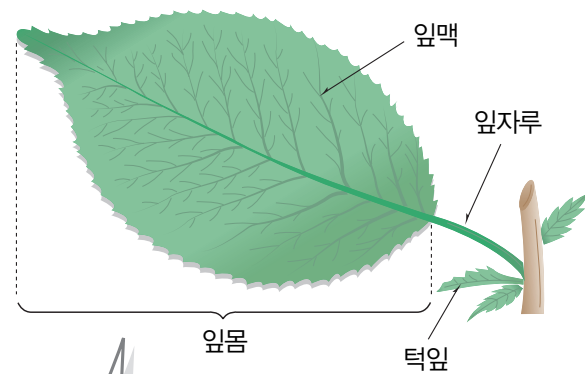
1-3. 강아지풀 사진을 보고 토마토의 각 부분에 해당하는 것을 찾아



- 강아지풀에서 줄기는 어느 부분일까요? 뿌리가 연결되어 있는 이리쪽의 부분이 줄기이다.
- 다양한 식물 사진을 보고, 식물의 각 부분을 찾아보는 활동을 통해 식물에 따라 각 부분의 모양이나 위치가 다양함을 알게 한다.

02 * 식물의 잎 모양 관찰하기

2-1. 잎 한 장을 따서 잎 모양을 관찰하고 잎이 어떻게 구성되어 있는지 이야기 한다.



- 관찰하기 전에 관찰의 요령이나 관찰한 것을 표현하는 방법에 대해 발표해보도록 한다. 돋보기를 이용한 간단한 관찰을 통해 잎의 각 특징을 발표하게 한 후 학생들에게 각 부분의 명칭을 지도한다.

2-2. 다양한 관찰 방법으로 식물에 따라 잎의 생김새가 어떻게 다른지 관찰한다.



- 관찰 가능한 부분만 이야기 하도록 하고, 홀잎(한장인 잎)이나 겹잎(한장이 아닌 잎)이냐에 따라, 잎의 너비가 좁은지 아닌지에 따라 구분할 수 있도록 지도한다.

- 단풍나무 잎과 장미 잎 : 단풍나무 잎은 여러 갈래로 깊게 갈라져 있고, 장미 잎은 계란 모양의 작은 잎이 여러 개 있다.
- 붓꽃 잎과 엉겅퀴 잎 : 붓꽃 잎의 가장자리는 매끈하고, 엉겅퀴 잎은 들쭉날쭉하다.
- 소나무 잎과 은행나무 잎 : 소나무 잎의 너비는 좁고, 은행나무 잎은 넓다.

2-3. 주변에서 찾은 잎을 하나 골라 잎의 앞면과 뒷면을 비교하여 어떤 차이점이 있는지 이야기 한다.

- 가능하면 잎의 앞면과 뒷면의 차이가 많이 나는 식물 (예, 촉감으로 느끼기 쉬운 떡갈나무, 색으로 느끼기 쉬운 은사시나무 등)를 골라 비교해보도록 한다.



- 〈잎의 앞면과 뒷면 구별의 관점〉
- 색깔 : 잎의 앞면과 뒷면의 색깔이 다르다-대부분 뒷면의 색이 앞면에 비해 녹색이 연하다.
 - 잎맥의 상태 : 뒷면과 앞면의 잎맥 상태가 다르다-대부분의 식물
 - 뒷면에 작은 털이 나 있는 경우 : 떡갈나무, 줄참나무, 양버즘나무 등



2-4. 주변에서 찾은 잎을 골라 손으로 만져보고, 냄새를 맡아보고 잎에 따라 어떤 차이점이 있는지 이야기 한다.

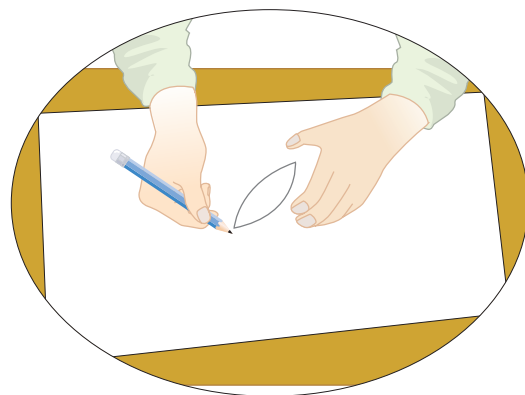


• 잎을 만져보고 그 느낌을 말로 표현하도록 하고, 잎의 냄새를 맡아 식물마다 냄새가 다름을 알게 한다.

<잎의 냄새 예 : 주변에서 쉽게 구할 수 있는 식물이나 허브 식물을 이용하는 것이 좋다>
• 주변에서 쉽게 구할 수 있는 식물 : 쑥, 국화, 소나무, 잣나무, 향나무 등
• 허브 식물 : 천리향, 로즈마리 등

03 * 관찰한 내용을 그림이나 글로 나타내기

3-1. 잎을 자세히 관찰한 모양을 그리고, 관찰한 내용을 기록한다.



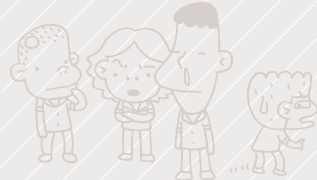
• 관찰한 것을 그린 그림에서 잘못된 부분과 잘못된 부분을 찾아 보세요.

• 실험 관찰 4쪽의 관찰 기록 방법과 관찰 그림 그리는 요령을 참고한다.

• 실험 관찰 5쪽에 모양을 그리고 관찰 내용을 적도록 한다.



정리



- 01 * 식물은 잎, 줄기, 뿌리, 꽃(열매)으로 이루어져 있다.
- 02 * 식물에 따라 잎의 모양이 다르다.



평가

- 01 * 식물을 이루고 있는 각 부분으로 맞지 않는 것은? ()
 - ① 잎
 - ② 줄기
 - ③ 뿌리
 - ④ 곰팡이
 - ⑤ 꽃
- 02 * 다음에 설명하는 잎은 어떤 식물의 잎인가?
 - 뾰족한 바늘 모양이다.
 - 겨울에도 푸르다.
 - 2장이 붙어 있다.

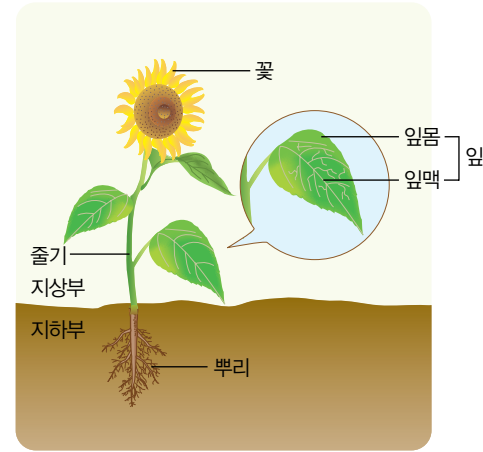
02 쪽 01 10 11 12



개념 해설

01 * 식물체의 각 부분

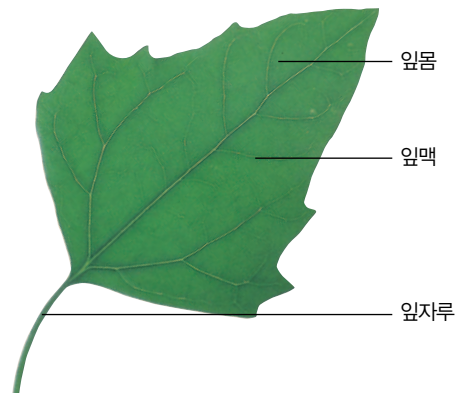
육상에 사는 식물들은 흙에서 물과 무기염류를 흡수하고 대기에서 빛과 CO₂를 흡수하여 광합성 작용을 한다. 식물체의 형태는 이러한 기능을 수행하는데 알맞은 구성 요소를 지니고 있다. 식물의 지하부에는 뿌리가 있어 흙 속에서 식물체를 지지하는 역할과 물과 무기 염류를 흡수한다. 식물의 지상부는 줄기, 잎, 그리고 생식 기능을 담당하는 꽃으로 구성되어 있다. 줄기는 잎과 꽃을 받치고 있으며, 잎은 거의 모든 식물에서 광합성 작용을 하는 주요 장소이다. 꽃은 생식에 관여하는 특수 기관이다.



〈식물체의 각 부분〉

02 * 잎의 구조

- 1) 잎몸 : 잎의 가장 중요한 부분으로 태양의 빛 에너지를 받아 광합성을 수행하는 엽록체가 많이 분포하고 있다. 대체로 태양 빛을 잘 받는 형태인 편평한 모양으로 되어 있고 잎의 뒷면에 공기가 드나들 수 있는 기공이 있다.
- 2) 잎맥 : 물과 양분이 지나가는 통로로 줄기의 관다발과 연결되어 있다. 잎맥의 형태는 쌍떡잎식물의 경우 그물맥으로 외떡잎식물의 경우 나란히 맥으로 되어 있다.
- 3) 잎자루 : 잎몸과 줄기를 연결시켜주는 부분으로 잎몸이 햇빛을 잘 받을 수 있도록 비틀어지는 것이 가능하다.
- 4) 턱잎 : 잎의 부속물로 잎자루 아래에 있는데, 쌍떡잎식물에서 흔히 볼 수 있고, 겉씨식물에서는 볼 수 없다. 턱잎의 생김새는 가시모양, 돌기모양, 비늘모양, 잎새모양, 칼집모양 등으로 다양하고, 어린 싹을 보호하는 역할을 한다. 턱잎 중 뿔나무 등은 어린 잎일 때 떨어지지만, 제비꽃 등의 턱잎은 잎몸처럼 되어 오랜 기간 붙어 있다.



〈잎의 구조〉

참고 : 잎은 대개 잎몸, 잎자루, 턱잎의 세 부분으로 되어 있으며, 이 세 가지를 모두 가지고 있는 것을 갖춘잎, 이 중 하나라도 없으면 안갖춘잎이라고 한다. 턱잎이 덩굴손이나 가시 등으로 변형 된 것들도 있다.



수업 도우미

01 * 학생들의 관찰 수준

관찰하는 연습을 많이 하지 않은 3학년 학생들의 경우 나뭇잎 하나를 그리는데 보통 20분 이상 걸리는 경우도 있으며, 관찰한 내용을 10개 이상 기록하는 학생들은 드물다. 때문에 관찰 지도는 다음과 같이 단계적으로 지도하는 것이 좋다. 대체로 수준 3까지는 교사의 안내가 어느 정도 필요한 단계이고, 수준 4이상에서는 학생들의 자발성을 최대한 살리는 방향의 지도가 필요하다.

수준 1	어떤 감각을 사용하여 관찰할 것인지를 결정한 후 대상을 관찰하게 하고, 이를 말로 표현하게 한다. 초등학교 저학년에 적합하다.
수준 2	오감을 모두 사용하여 대상을 관찰하고, 이를 말로 표현하게 한다. 그러나, 어떤 감각을 사용할 것인지 알려 주지 않는다.
수준 3	대상을 전체에서 부분으로 가면서 관찰하고, 관찰한 내용을 말로 표현하게 한다. 저학년에서 관찰하는 것보다 관찰한 내용을 다양하고 자세하게 표현할 수 있도록 한다.
수준 4	전체적인 것을 관찰하고 이어 부분별로 관찰하며, 관찰한 것을 말로 자세히 표현하고, 글로 기록한다.
수준 5	전체와 부분적인 관찰을 한 후, 이를 글과 그림으로 기록한다.
수준 6	전체에서 부분적인 것으로, 가능한 모든 감각을 사용하여 일정한 관찰 방향을 정하여 관찰한 후, 이를 글과 그림으로 자세하게 표현할 수 있다.

예) 학생들의 관찰 표현 예

눈(시각)	색깔이 빨갱다. 모양이 둥글다. 크기는 ~보다 크다
귀(청각)	바람에 잎이 흔들리며 '썩이익' 하는 소리가 난다.
코(후각)	아까시나무 꽃 냄새가 향기롭다.
혀(미각)	아까시나무 꽃을 씹으니 단 맛이 난다.
피부(촉각)	잎의 표면이 부드럽다. 잎의 뒷면이 거칠다.

02 * 학생들의 관찰 내용 그리기 수준

3학년 학생의 경우 대개 아직 비례 개념이 완전하게 발달지 않은 경우가 많기 때문에 물체를 직접 보고 비율에 맞게 축소해서 그리는 활동을 하기 어렵다. 따라서 학생들의 발달 수준에 맞게 지도하는 것이 바람직하다. 다음은 학생들의 관찰 그림 수준 단계를 나타낸 것이다.

수준 1	물체의 겉면을 본뜨거나, 나뭇잎을 대고 가장자리를 그리는 수준
수준 2	선이 분명하고, 사용하는 색상이 적은 그림을 보고 그리는 수준. 모방을 하려면 일단 부분별로 자세하게 관찰해야 한다.
수준 3	선이 복잡하고, 색상도 훨씬 많은 복잡한 사진이나 실물을 보고 그리는 수준
수준 4	실물을 보고, 축소 또는 확대해서 그리는 수준



학생 활동

강아지풀을 이용해 경주 놀이를 해 보자.

준비물 강아지풀



- 활동 과정
- ① 한 모둠이 5~6명이 되도록 나눈다.
 - ② 강아지풀을 채집하는데, 모듬용으로 뿌리까지 1개를 채집하고, 개인별로는 잎과 줄기만을 채집한 후, 모듬별로 강아지풀의 뿌리, 줄기, 잎을 구분하여 본다.
 - ③ 강아지풀 이삭을 잘라서 바닥에 놓고, 다른 강아지풀의 이삭 줄기에 달린 털을 훑어낸 다음 회초리를 만든다.
 - ④ 강아지풀로 만든 회초리로 바닥에 놓은 강아지풀 이삭의 꼬리를 쳐 강아지풀 이삭이 앞으로 움직이는 것을 연습하도록 한다.
 - ⑤ 모듬 별로 출발선에서 30초 동안 강아지풀 이삭을 앞으로 움직이도록 하여 가장 빨리 움직인 사람을 선발한다.
 - ⑥ 각 모듬에서 가장 빠르게 움직인 사람들끼리 다시 경기를 진행한다.

지도상 유의점

1. 강아지풀을 채집할 때 뿌리까지 채집하도록 한다. 뿌리까지 채집하기 위해서는 강아지풀 주변에 미리 물을 뿌린 다음 채집하도록 한다.
2. 먼저 강아지풀의 각 부분을 구분해보도록 하고, 강아지풀 잎의 특징을 이야기한 다음, 경주를 시작하도록 한다.
3. 강아지풀의 잎을 딸 때 손가락을 베지 않도록 주의한다.



생활과 과학

우리 생활에 이용되는 식물의 잎

아주 오랜 옛날부터 우리 인간들은 식물을 여러 용도로 이용해왔다. 인간들은 식량으로, 집을 짓는 재료로, 배와 마차 같은 교통수단으로, 그리고 치료용 약의 재료로 이용하는 등 다양한 방법으로 식물을 이용해왔다. 식물의 구성 요소의 하나인 잎도 인간이 오랜 세월동안 이용해왔다. 인간들은 식물의 잎을 어떻게 이용하였는지 알아보자.

01 * 식용으로 이용

잎을 식용으로 이용하는 것은 주로 채소류이다. 우리가 즐겨먹는 배추김치가 그 대표적이라고 할 수 있다. 또한, 상추와 같이 쌈을 싸먹는데 잎이 이용되기도 한다. 취나물, 고추 잎 무침, 깻잎 무침 등도 우리 식탁에 자주 오르내린다. 많은 서양 음식에 커다란 잎자루를 가진 셀러리가 들어가 있는 것을 볼 수 있다. 이처럼 사람들은 잎을 식용으로 이용하고 있다.



02 * 약재로 이용

동서양을 막론하고 식물 잎은 아주 오래 전부터 약재로 많이 사용되어 왔다. 소나무는 예부터 뿌리, 줄기, 잎, 꽃가루, 씨, 송진, 관솔 등 하나 버릴 것 없이 다 이용되어 왔다. 특히 솔잎은 차와 술로도 이용했으며 동의보감이나 본초강목에도 자주 등장한다. 쑥은 5월 단오에 채취하여 잘 말려서 약재로 사용하여 왔다.



〈소나무〉

〈쑥〉



03 * 향기 식물로 이용

식물체의 뿌리, 줄기, 잎 등 여러 부위에는 향기를 내는 물질들이 들어 있는데, 이것을 증류하여 휘발성 물질(精油라고 함)을 얻는다. 그 중 잎에서 향기 물질을 추출하는 식물로 사람들이 많이 사용하는 식물에는 구취 방지에 좋다고 알려진 차나무, 서양 요리의 장식용 및 향료로 사용되는 월계수, 각종 공산품에 향료로 첨가되는 소나무, 가문비나무 등이 있다.



<월계수>

<가문비나무>

04 * 그 밖의 이용-섬유, 포장용, 천연 염료 등

잎은 그 밖에 여러 용도로 이용되어 왔다. 인류는 수만년전에 나뭇잎을 옷으로 이용하기도 했다. 떡갈나무 잎은 크기가 큰 편이라서 떡을 포장하는데 이용하였다.

봉숭아로 손톱을 물들일 때 봉숭아 꽃잎과 잎을 함께 넣고 뽕아 이용하기도 한다. 쪽빛 물들이기로 유명한 쪽의 잎은 천연 염료 중의 하나이다. 쪽의 잎을 2~3일간 물에 담갔다가 짙은 즙에 석회와 잿물을 써서 파란 쪽빛을 얻을 수 있다고 한다. 쪽은 방충, 방부 기능이 있어 한지를 염색하는 데도 사용되었다.



<봉숭아>

<쪽>



참고 자료

01 * 이런 잎도 있어요

잎의 형태는 매우 다양하다. 대부분의 외떡잎식물은 잎에 잎자루가 없고 잎이 길쭉한 형태를 띤다. 일부 쌍떡잎식물은 잎자루가 크다. 특히 셀러리의 경우는 잎자루가 굉장히 크며, 물과 양분을 많이 저장하고 있다. 그래도 이들 식물들의 잎은 그래도 잎이라고 쉽게 인식될 수 있다. 잎이라고 쉽게 받아들여지지 않을 것 같은 잎들도 있는데 이들은 잎이 변화된 것이다.

<p>덩굴손 : 오이나 완두처럼 작은 잎이나 턱잎이 덩굴손으로 변하여 주변의 물체를 휘감으면서 자란다.</p>	
<p>바늘잎 : 잎이나 그 일부가 가시로 변한 식물로 선인장을 들 수 있다. 선인장은 잎이 변한 가시를 가지고 있어서 초식동물로부터 자신을 보호하고, 수분 증발을 막는다.</p>	
<p>다육 잎 : 채송화나 쇠비름 등은 잎이 두꺼워져 그 속에 수분을 많이 저장하고 있다.</p>	
<p>비늘잎 : 식물들이 추운 겨울을 지낼 때 잎이 두꺼운 비늘 모양으로 변하여 양분을 저장하고 있는 것을 볼 수 있다.</p>	
<p>벌레잡이 잎 : 끈끈이주걱이나 파리지옥과 같은 벌레잡이 식물들은 잎이 벌레잡이 이용으로 특별한 모양을 하고 있다.</p>	

식물의 잎맥 관찰

차시	2~3/11차시		
교과서	7~9쪽	실험관찰	6쪽

학습 목표

개념 영역_ 여러 가지 잎의 잎맥 생김새와 그 특징을 말할 수 있다.

과정 영역_ 여러 가지 잎의 관찰을 통해 잎맥의 생김새에 따라 비슷한 것끼리 나눌 수 있다.



교과서

잎맥을 관찰하여 봅시다.

여러 가지 모양의 잎을 모아서 본을 떠 봅시다.

실제 나뭇잎과 본을 뜬 것을 비교하여 봅시다.

이런 활동도 있어요

1. 본을 뜬 나뭇잎 위에 화선지를 올려놓습니다.
2. 솔로 화선지를 가볍게 두드립니다.
3. 물을 뿌립니다.

7 8



학습 개요

01* 여러 가지 잎맥 관찰하기

• 주변의 여러 가지 잎을 채집하여 관찰하고 잎맥의 특징을 발표한다.

02* 잎맥 본뜨기

• 물감과 색연필을 이용하여 잎맥 본뜨기 활동을 한다.
• 실제 나뭇잎과 본뜬 것을 비교해보고, 잎맥의 특징이 잘 드러나는 잎의 특징을 발표한다.

03* 본뜬 것을 잎맥의 생김새에 따라 나누기

• 본뜬 것을 잎맥의 생김새가 비슷한 것끼리 나누어 보고 그 특징을 발표한다



교과서



실험 관찰

본을 뜨면 잎맥이 뚜렷하게 나타납니다. 잎맥의 생김새에 따라 식물을 나누어 봅시다.

잎맥이 그물처럼 얽혀 있어. 잎맥이 줄을 선 것처럼 나란해.

식물의 잎맥 관찰 (7~9쪽)

1. 잎 본뜬 것을 붙이고, 잎맥의 특징 색 보기 (서로 다른 종류로 두 가지 이상)

2. 물감이 스며든 먹솔로 화선지를 가볍게 두드립니다.

3. 완성!

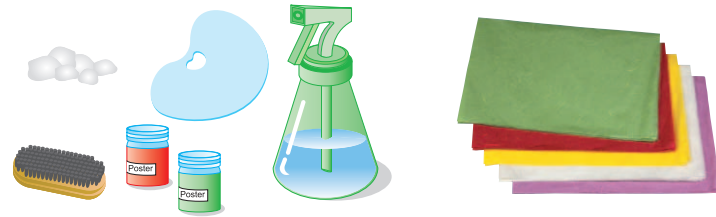
9 6



준비물

▶ 학급별 준비물

본뜨는 재료 : 먹습, 물감, 그릇, 포스터 물감, 분무기, 구두솔, 갱지



▶ 개인별 준비물

여러 가지 잎, 전지, 색연필



탐구 활동 과정

01* 여러 가지 잎맥 관찰하기

1-1. 여러 가지 식물 잎을 주변에서 채집하여 잎맥을 관찰한다.



• 잎을 관찰할 때 잎맥에 중점을 두고 관찰하도록 하고, 잎맥의 모양이 식물에 따라 같지 않음을 인식하도록 한다. 또한 나뭇잎을 소중하게 다루도록 주의를 환기시킨다.

1-2. 잎의 앞면과 뒷면의 잎맥을 비교하여 그 특징을 이야기 한다.



02* 잎맥 본뜨기

2-1. 색연필이나 물감을 이용하여 여러 가지 잎의 본을 떠 본다.

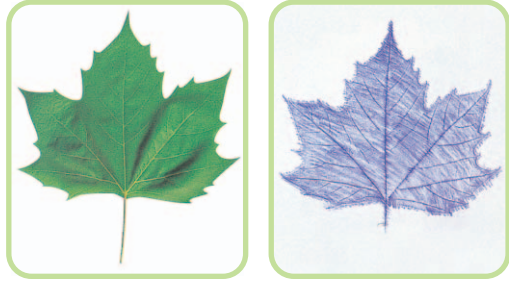


• 본뜨는 방법은 보조 자료 27쪽을 참조하도록 한다.

• 시간적 여유가 있을 경우 색연필과 물감을 이용한 본뜨기를 다 실시하도록 하고, 여의치 않을 경우에는 학생들의 희망대로 본을 뜨도록 한다.

03 * 본뜬 것을 잎맥의 생김새에 따라 나누기

3-1. 실제 잎과 본뜬 잎을 비교해보고, 잎맥의 특징을 발표한다.



• 본을 떼을 때 잎맥의 특징이 잘 드러나는 것은 어느 것인가?
풀잎보다 나무잎이 잘 드러나며, 참나무와 식물의 경우 잎맥이 선명하여 더 잘 드러난다.

• 잎맥의 모양을 그물 모양인 것과 나란한 것으로 나누어보도록 지도하고, 실험곤찰 6쪽에 본뜬 종이를 붙이고 특징을 기록하게 한다.

3-2. 본 뜬 것에서 잎맥을 서로 비교해보고 비슷한 것끼리 나누어보고, 그 특징을 기록한다.



- 잎맥이 그물 모양인 것 : 느티나무, 개암나무, 떡갈나무, 산수유 등
 - 잎맥이 나란한 모양인 것 : 조릿대, 강아지풀 등
- 주의) 잎맥을 모양에 따라 나눌 수 있는 것이 중요하므로, 잎맥 모양에 따른 식물 이름 암기 지도는 지양하도록 한다.



정리

- 01 * 식물에 따라 잎맥의 모양이 다르다.
- 02 * 식물의 잎맥 모양은 크게 그물 모양인 것과 나란한 모양인 것으로 나눌 수 있다.



평가

- 01 * 다음은 식물 잎의 구성 요소 중 어느 부분을 관찰하고 기록한 것인가?
 - 잎 앞면보다 뒷면이 더 잘 드러난다.
 - 나란한 모양과 그물 모양인 것이 있다.

① 잎의 형태 ② 잎의 가장자리 ③ 잎맥
④ 턱잎 ⑤ 잎자루

02 * 다음의 여러 가지 잎을 보고 잎맥의 모양에 따라 두 종류로 나누어 보자

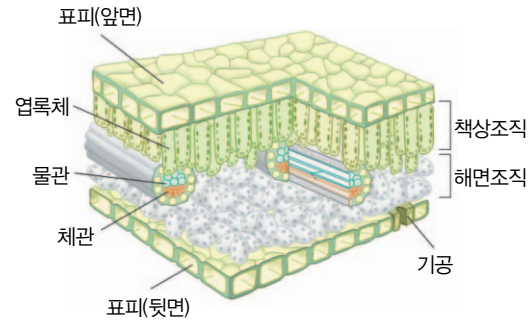




개념 해설

01 * 잎맥이란?

식물의 잎에는 물과 양분의 이동 통로인 물관과 체관이 있다. 물은 물관을 통해 이동한다. 양분은 체관을 통해 이동하며, 물관은 비교적 굵은 관으로 되어 있고 위쪽에 있으며, 체관은 아래쪽에 있다. 잎맥은 줄기의 관다발과 이어져 있으며, 뿌리털로부터 흡수되어 줄기를 통해 잎까지 올라온 물과 잎에서 만들어진 양분이 잎맥을 통해 이동하게 된다. 광합성은 엽록체가 뻗뻗하게 있는 책상조직과 듬성듬성 있는 해면 조직에서 일어난다.



〈잎의 각 부분〉

02 * 잎맥의 생김새

- 1) 나란히맥 : 잎맥이 잎새를 따라 뻗어 있는 것을 말하며, 강아지풀처럼 나란히맥을 가진 잎은 찢었을 때 잎맥과 나란히 찢어진다. 외떡잎식물의 잎맥이 나란히맥이다. 나란히맥을 가진 식물은 공통적으로 뿌리의 형태가 수염 모양(수염뿌리)이다.
- 2) 그물맥 : 잎맥이 그물 모양인 것을 말하며, 명아주처럼 그물맥을 가진 잎은 찢었을 때 잎맥의 모양에 따라 그물처럼 찢어진다. 쌍떡잎식물의 잎맥이 그물맥이다. 그물맥을 가진 식물의 뿌리는 공통적으로 원뿌리와 곁뿌리로 되어 있다.



〈외떡잎 식물의 잎과 뿌리_강아지풀〉



〈쌍떡잎 식물의 잎과 뿌리_명아주〉



수업 도우미

잎맥 본뜨는 방법

01 * 색연필로 본뜨는 방법

- ① 준비한 잎의 뒷면을 위로 향하게 놓고 복사지와 같은 종이를 그 위에 덮는다.
- ② 잎맥을 본뜨는데 사용할 색연필을 진한 색 계통으로 고르도록 한다.
- ③ 색연필을 칠할 때 잎맥을 가로질러 칠하도록 한다.

02 * 물감으로 본뜨는 방법

- ① 물감 그릇에 원하는 색깔의 포스터 물감을 준비한다. 이 때, 물을 거의 타지 않는 정도로 진하게 해야 번지지 않는다.
- ② 잎 뒷면 위에 화선지의 매끄러운 면이 위로 오게 덮는다.
- ③ 화선지 위에 분무기로 물을 뿌린다. 이 때 분무기로 화선지에 지나치게 물을 많이 뿌리면 물감이 번지게 되므로 너무 많이 뿌리지 않도록 주의한다.
- ④ 구둑솔로 가볍게 두드린다. 만일 화선지에 물이 많으면 구둑솔로 조금만 두드려도 찢어지기 쉬우므로 이때는 손으로 가볍게 눌러주는 것이 좋다. 또한 깨끗한 플라스틱 비가 있다면 이를 사용하는 것도 좋은 방법이다.
- ⑤ 먹솥에 물감을 묻히고, 먹솥으로 화선지를 가볍게 눌렀다 떼듯이 두드린다. 이때 두드린 곳을 다시 여러 번 두드려 색이 번지게 한다(만일 먹솥이 없다면 먹솥 대신에 스펀지를 적당한 크기로 잘라 사용해도 된다)
- ⑥ 잎모양이 본떠지면 화선지를 살짝 들어낸다.

▶ 잎맥 본뜨는 활동 지도상 유의점

- 1) 잎의 본을 뜨는 활동은 학생들에게 잎맥에 관심을 가지게 하고, 잎맥을 관찰하기 위해 넣은 활동이다. 따라서, 예쁘게 꾸미는 등의 활동에 치중한다면 본래의 교육 목표를 달성하기 어려울 것이며, 미술 시간과도 구분이 되지 않을 것이다. 그러므로 잎을 본뜨 후, 잎맥의 특징을 실험 관찰 책에 기록하게 하는 등의 활동은 강조하는 것이 좋다.
- 2) 식물에 따라서는 잎맥의 본을 뜨는데 어려운 경우가 있을 것이다. 이 경우에는 1차 시처럼 잎을 대고 가장 자리를 그린 후, 잎맥을 그려 넣은 관찰 그림을 이용해 분류 활동을 할 수도 있다.

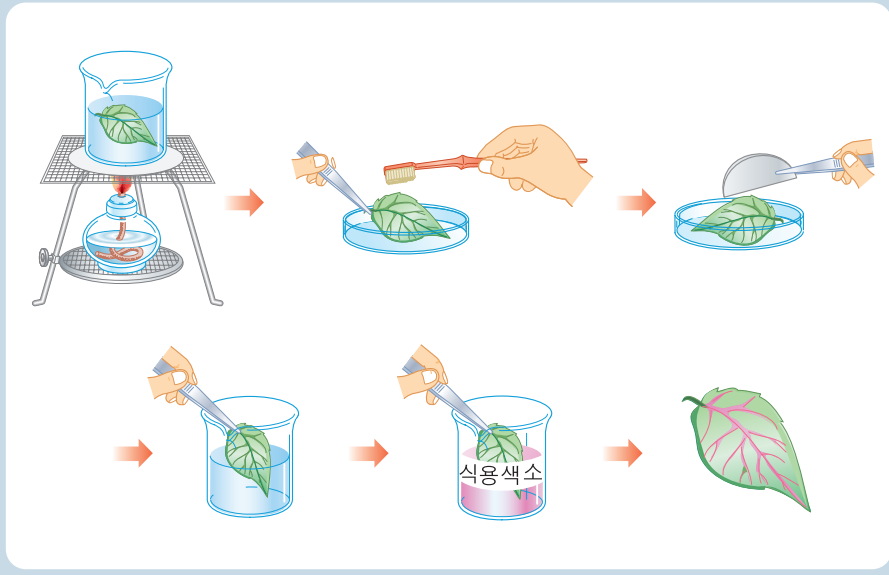


학생 활동

잎맥 표본을 만들어보자.

준비물 잎(목련이나 느티나무), 수산화나트륨(또는 수산화칼륨), 비커, 알코올램프, 핀셋, 유리판, 칫솔(시험관솔), 염산, 표백제(락스), 페트리접시, 염료(식용색소), 신문지, 거름종이

- 활동 과정**
- ① 수산화나트륨 용액(5~10%)에 나뭇잎을 넣고, 15~20분 동안 가열한다.
 - ② 잎이 삶아져 용액의 색깔이 흑갈색으로 변하면, 삶아진 잎을 유리판 위에 올려놓고 수돗물을 조금씩 흘리면서 칫솔(시험관솔)로 톡톡 문지르며 잎살을 완전히 벗겨낸다.
 - ③ 2~3%의 묽은 염산에 잎살을 벗긴 잎을 담갔다가 꺼낸 후 물로 잘 씻는다.
 - ④ 잎맥만 남은 나뭇잎을 락스에 5~6분동안 담가 표백시킨다.
 - ⑤ 식용 색소를 사용하거나 포스터칼라를 물에 담긴 비커에 진하게 풀어 약 50℃ 정도에서 5분 동안 염색한 후, 잎맥을 잘 펴서 신문지 등에 끼워서 건조시킨다.
 - ⑥ 잎이 건조되면 거름종이나 색지 위에 잎맥을 잘 펴서 코팅한다



▶ 지도상 유의점

1. 잎이 두터울수록 실험하기가 쉽고, 나란히맥의 잎보다는 그물맥의 잎이 더 잘 나타난다.
2. 식용색소나 포스터 칼라 물감 대신 실험실에 있는 염색액인 메틸렌 블루나 아세트산카민 용액을 떨어뜨리면 빠르고 진하게 염색이 잘된다.



참고 자료

01 * 교과서에 잎맥 본뜬 것만 나온 식물 더 알아보기



〈조록싸리〉

우리나라 전역의 산과 들에 분포하며, 키가 약 2~3m 정도 된다. 아까시나무와 같은 콩과식물에 속하며 6월경에 꽃이 핀다. 향기가 좋은 편으로 곤충들에게 꿀을 제공한다. 잎은 달걀 모양으로 세 장의 작은 잎이 나온 형태이다.

〈개암나무〉

우리나라 전역의 산기슭의 양지쪽에 많이 분포하며, 자작나무과 식물이다. 꽃은 암술과 수술 중 하나만 있는 단성화로 3월에 암꽃은 달걀모양으로, 수꽃은 이삭 모양의 꽃차례이다. 잎은 타원형이며 어긋나게 달린다.



〈산수유나무〉

층층나무과에 속하는 산수유는 3~4월에 잎보다 노란 색의 꽃이 먼저 피며, 열매는 약용으로 이용된다. 잎은 달걀모양이며 어긋나게 달린다. 생강나무도 노란색 꽃을 피우나 줄기를 보면 구분하기 쉽다. 산수유줄기의 껍질은 너털너털하게 벗겨져 지저분해 보이지만, 생강나무는 벗겨지지 않는다.

잎의 생김새에 따른 분류

차시	4~5/11 차시		
교과서	10~13쪽	실험관찰	7~9쪽

학습 목표

개념 영역_ 관찰을 통해 다양한 잎의 공통점과 차이점을 말할 수 있다.

과정 영역_ 관찰한 잎을 생김새에 따라 여러 가지 기준으로 분류할 수 있다.



교과서

여러 가지 잎을 모아서 생김새에 따라 나누어 봅시다.

뽕나무	무궁화	철쭉나무	조릿대	단풍나무	토끼풀
매꽃	소나무	신갈나무	벗나무	밀	미루
시철나무	상수리나무	전나무	촉박나무	뽕나무	계수나무



학습 개요

01* 여러 가지 잎 관찰하기

• 잎의 전체 모양, 잎의 가장자리 모양, 흠집과 겹잎 등의 특징으로 잎을 관찰하고 생김새의 특징을 발표한다.

02* 잎 분류 기준 세우기

• 여러 가지 잎을 나눌 수 있는 분류 기준을 세우고 분류 기준에 대해 말해본다.

03* 잎의 생김새에 따라 분류하기

• 여러 가지 잎을 나눌 수 있는 분류 기준을 세우고 분류 기준에 대해 말해본다.



교과서

어떻게 나눌 수 있을까요?

잎이 좁은 것과 좁지 않은 것으로 나눌 수 있어요.

잎의 가장자리 모양에 따라 나눌 수 있어요.

잎이 한 장인 것과 한 장이 아닌 것으로 나눌 수 있어요.

또, 어떤 기준으로 나눌 수 있을까요?

여러 가지 잎을 모아서 생김새에 따라 나누어 봅시다.



실험 관찰

일의 생김새에 따른 분류 교 10~13 쪽

☞ **일의 너비에 따라 나누기**

잎이 좁은 것

잎이 좁지 않은 것

☞ **일의 가장자리 모양에 따라 나누기**

☞ **일의 수에 따라 나누기 (식물의 이름을 쓰거나 잎을 그려 봅시다.)**

매꽃

잎이 한 장인 것

토끼풀

잎이 한 장이 아닌 것

7 8

☞ 각자가 정한 기준에 따라 잎 나누어 보기
 ● 여러분은 어떤 기준에 따라 잎을 나누었습니까?

잎을 나누는 기준	잎이 좁은 것	잎이 좁지 않은 것
종류	소나무, 조릿대, 밀, 전나무	붉나무, 무궁화, 철쭉나무, 매꽃, 토끼풀, 아까시나무

☞ 종류에는 식물의 이름을 쓰거나, 이름을 모르면 그림으로 나타내도록 합니다.

☞ 이 잎들을 또다시 나누어 볼 수 있습니까? 이번에는 어떤 기준에 따라 나누었습니까?

잎을 나누는 기준				
종류				

참나무

도토리나무 열리는 나무를 보통 참나무라고 부릅니다. 우리 조상들은 예로부터 도토리, 쪽이나 국수를 만들어 먹었습니다. 도토리는 다람쥐, 청설모, 너구리와 같은 동물에게도 중요한 먹이감입니다. 가을이 되면 다람쥐는 도토리를 땅 속에 있는 굴에 저장하는데, 예로 자신이 갈 다니는 길 주변에 땅을 파서 묻기도 합니다. 하지만 다람쥐가 자신이 묻어 둔 도토리를 다 찾아 먹지는 않습니다. 다람쥐의 이런 버릇 덕분에 참나무는 종자를 멀리 퍼뜨릴 수 있습니다.

참나무는 우리 나라의 산에서 쉽게 볼 수 있습니다. 참나무에는 상수리나무, 굴참나무, 떡갈나무, 신갈나무, 졸참나무 등이 있습니다.

상수리나무는 잎의 표면에 광택이 있어서, 멀리서도 쉽게 구별할 수 있습니다. 입 전체만 떼, 전조 임금이 피난길에 식량이 부족하여 상수리나무의 도토리도 만든 목을 드셨는데, 그 후에도 잊으셨다고 합니다. 나무 이름도 임금님의 수라상에 올려진 열매의 나무라 하여 상수리나무라고 했다고 합니다. 굴참나무는 줄기의 결절점이 두껍고 꼭싹꼭신하여, 너와길 지팡이를 만드는 데 쓰였습니다. 요즘에는 포도주의 병 마개(코르크 마개)로 많이 쓰입니다.

떡갈나무는 참나무 가운데 잎이 가장 큰데, 예전에는 이 잎으로 떡을 찌서 먹었다고 합니다. 신갈나무는 잎의 생김새가 떡갈나무와 비슷하지만 잎자루가 거의 없습니다. 졸참나무는 참나무 가운데 잎이 가장 작아서 이름도 '졸참나무'라는 뜻으로 붙여졌다고 합니다.

상수리나무

떡갈나무

신갈나무

9

↓

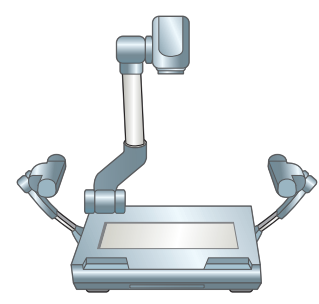
잎을 나누는 기준	잎이 좁은 것		잎이 좁지 않은 것	
	잎이 바늘 모양인 것	잎이 바늘 모양이 아닌 것	잎이 한 장인 것	잎이 한 장이 아닌 것
종류	소나무, 전나무	조릿대, 밀	무궁화, 매꽃	붉나무, 토끼풀, 아까시나무



준비물

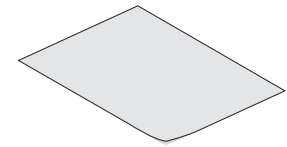
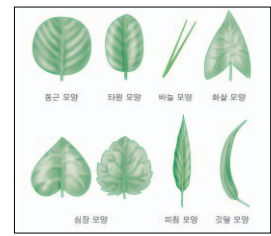
▶ 학급별 준비물

실물 화상기



▶ 모둠별 준비물

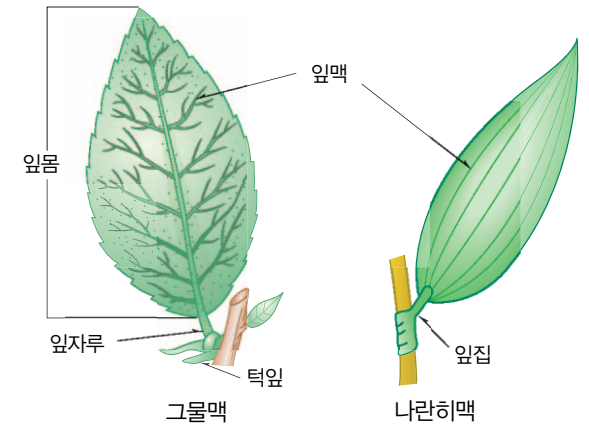
여러가지 잎, 전지, 투명테이프



탐구 활동 과정

01* 여러 가지 잎 관찰하기

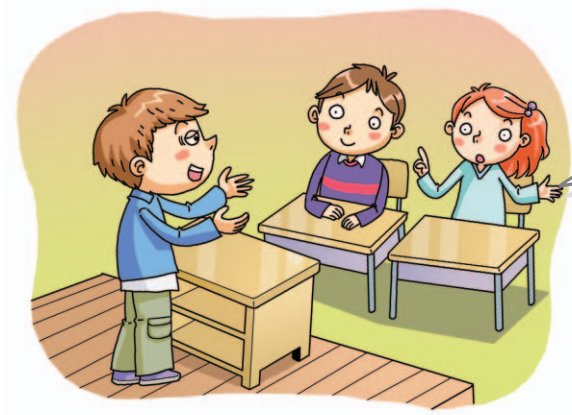
1-1. 여러 가지 식물 잎 중 하나를 택하여 잎의 각 부분을 구별한다.



1차시에서 했던 잎의 각 부분을 다시 한번 구별해보도록 한다.

- 잎을 모으는 요령**
- 잎은 가능하면 나무 밑에 떨어진 것을 수집하도록 한다.
 - 식물에서 잎을 딸 때에는 가능한 싱싱하지 않은 잎을 따도록 한다.
 - 동일한 식물에서 한꺼번에 많은 잎을 따지 않도록 한다.

1-2. 잎 한 개를 정하여 전체에서 부분별로 나누어가면서 색깔, 모양, 크기 등을 관찰하고 관찰한 내용을 발표한다.



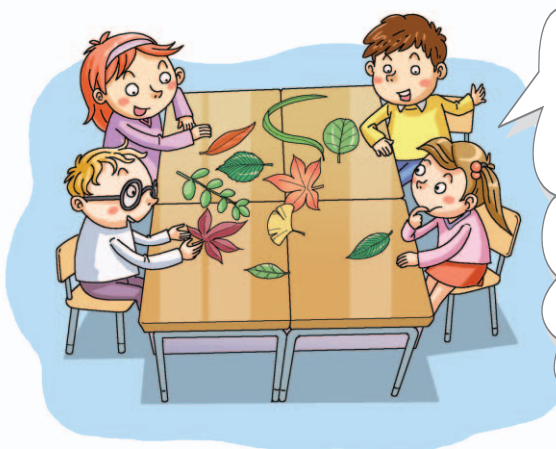
• 3학년 수준에서 스스로 분류 관점을 찾기 어려우므로 잎을 부분별로 관찰하게 하는 활동이 필요하며, 언어로 표현하는 능력이 떨어지므로 예시 자료를 제시하도록 한다.

관찰 예시 자료

잎의 앞면과 뒷면의 색깔은?	앞면은 진한 녹색, 뒷면은 옅은 녹색
잎의 전체적인 모양은?	길쭉하다, 넓적하다 등
잎의 가장자리 모양은?	톱니 모양, 이빨 모양, 밋밋하다 등
잎의 가장자리는 어떻게 갈라졌는가?	얕게 갈라졌다, 깊게 갈라졌다 등

02 * 잎 분류 기준 세우기

2-1. 여러 가지 잎을 모둠 별로 책상 위에 두고 어떤 기준으로 이들을 분류할 수 있는지 토의한다.











• 학문적 분류만을 지나치게 강조하지 않고 인위적인 분류 (예, 먹을 수 있는 잎과 그렇지 않은 잎 등) 기준도 허용하도록 한다.
 • 학생들의 수준을 고려하여 잎의 수가 지나치게 많지 않도록 조정한다.
 • 채집한 잎을 교사가 모두 거둔 다음 여러 종류의 잎을 골고루 나누어주면 분류 활동을 하기 좋다.

2-2. 모둠 별로 토의해서 정한 여러 가지 분류 기준을 전체 학생들에게 발표한다.

• 모둠 별로 발표할 때 학생들이 적은 내용을 실물 호랑이를 통해 발표하도록 한다.



분류 기준 예시 자료

분류 기준	예	
잎이 하나인 것과 하나가 아닌 것	 메꽃	 토끼풀
잎이 좁은 것과 좁지 않은 것	 밀	 계수나무
잎 가장자리가 많이 갈라진 것과 거의 갈라지지 않은 것	 단풍나무	 철쭉나무
잎맥의 모양이 그물 모양인 것과 나란한 모양인 것	 벗나무	 조릿대



개념 해설

01* 잎 모양의 다양성

식물들도 태고적부터 오랜 진화의 과정을 겪어왔으며, 잎의 모양이 다양해진 것도 이러한 진화의 결과물이라고 할 수 있다. 일반적으로 식물학자들은 식물의 진화 패턴이 잎에서도 나타난다고 보고 있다.

일반적으로 잎의 가장자리가 밋밋한 것에서 톱니가 있는 쪽으로, 홑잎에서 겹잎으로, 잎이 갈라지지 않은 것에서 깊게 갈라진 것으로 진화의 패턴이 나타난다고 한다. 다음은 이들 식물 잎의 모양을 정리해 놓은 것이다.



타원형-목련



달걀모양-동백나무



비늘모양-측백나무



손바닥모양-단풍나무



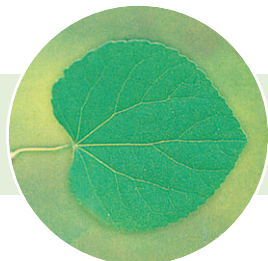
깃털모양-붉나무



바늘모양-소나무



삼출모양-토끼풀



심장모양-계수나무



순가락모양-제비꽃

02* 홑잎과 겹잎

- 1) 홑잎 : 하나의 잎자루에 한 개의 잎만 붙은 잎을 홑잎(단엽:單葉)이라고 한다.
- 2) 겹잎 : 하나의 잎자루에 작은 잎새가 여러 장 붙은 잎을 겹잎(복엽:複葉)이라고 하며, 작은 잎이 달리는 모양에 따라 삼출잎, 손꼴겹잎, 깃꼴겹잎 등으로 나눈다.



홑잎-메꽃



삼출잎-딸기



2회 삼출잎-삼지구엽초



손꼴겹잎-자귀나무



깃꼴겹잎-아까시나무



2회 깃꼴겹잎-자귀나무

03* 잎 가장자리의 모양

잎의 가장자리 모양은 식물에 따라 매우 다양하다. 대체로 밋밋한 모양, 물결모양, 갈라진 모양, 톱니 모양 등으로 나눈다.



밋밋한 모양-수수꽃다리



물결모양-떡갈나무



깊게 갈라진 모양-쑥



둔한 톱니모양-사철나무

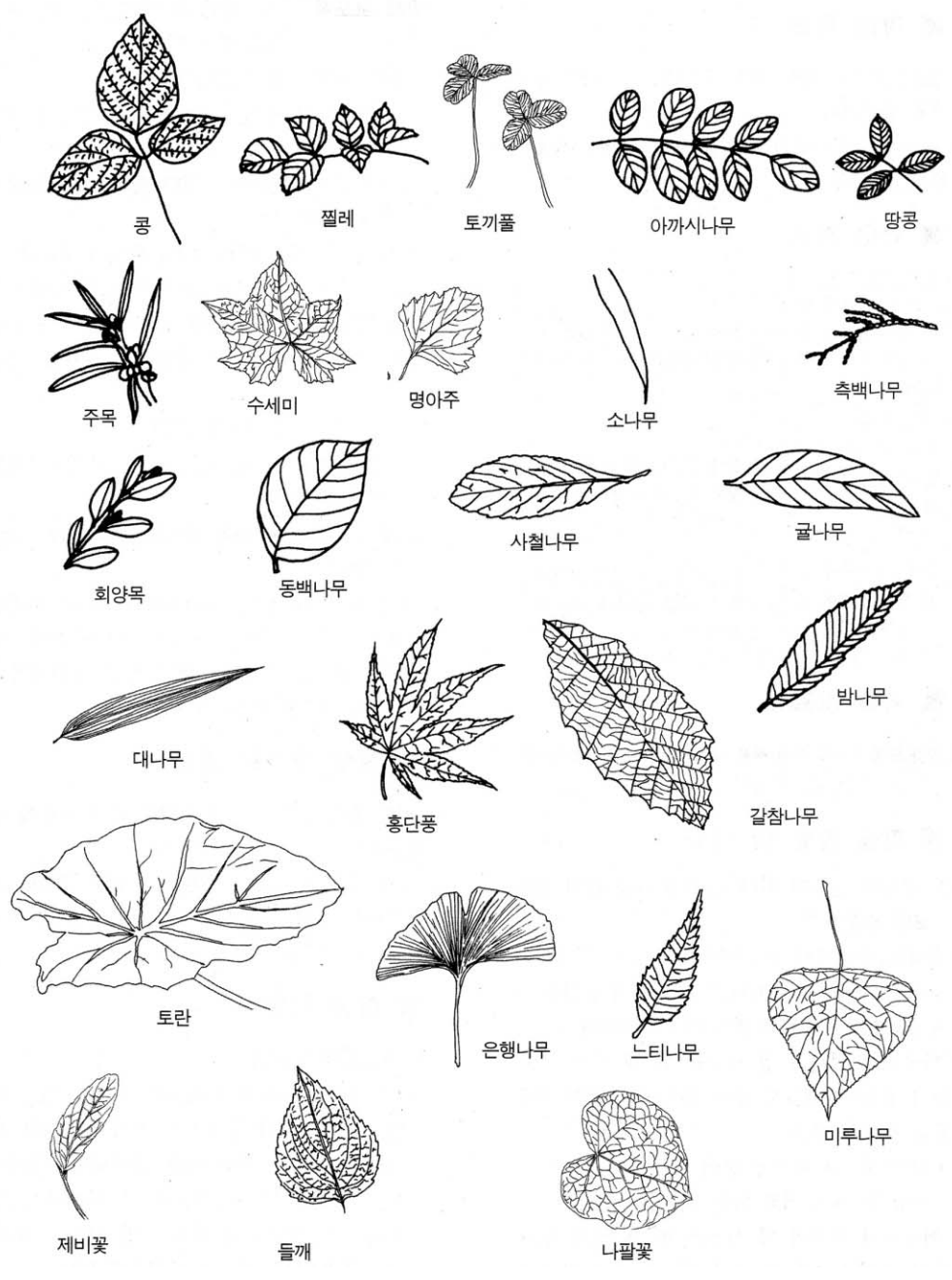


톱니모양-벚나무



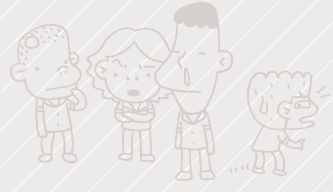
수업 도우미

01 * 교과서 여러 가지 잎 자료
◎ 필요시 확대 복사해서 분류 활동 자료로 쓰세요.



학생 활동

나뭇잎 비교하면서 게임을 해보자.



준비물_ 학교 교정의 여러 가지 잎

활동 과정_



- ① 한 모듬이 5~6명이 되도록 나눈다.
 - ② 모듬별로 모여 있는 상태에서 지시에 해당하는 식물 잎을 가지고 나오도록 한다.
 - ③ 모듬별로 학교 교정에서 약 20종류 정도의 나뭇잎을 줍거나 따서 채집하도록 한다.
 - ④ 지시 사항은 다음의 예를 참조한다.
- <지시 사항 예>
- 가장 넓은 잎
 - 가장 긴 잎
 - 가장 좁은 잎
 - 가장 많이 붙어 있는 잎
 - 가장 깊게 갈라진 잎
 - 잎자루가 가장 긴 잎
 - 잎의 색깔(빨간 잎, 노란 잎 등)
 - 잎의 모양(심장 모양, 달걀 모양 등등)
- ⑤ 지시에 따라 각 모듬에서 가지고 나온 잎을 서로 비교하여 가장 정확한 모듬(정확성을 판단하기 어려울 경우 가장 빨리 가지고 나온 모듬)을 선정한다.
 - ⑥ 해당 횟수가 가장 많은 모듬을 우승 모듬으로 한다.

지도상 유의점

1. 잎을 채집할 때 가능한 자연이 훼손되지 않도록 주의시킨다.
2. 만일 식물명을 알고 있다면 식물명을 제시해도 되나, 식물명을 아는 것보다 모양을 익히는 것이 중요하므로 잎 모양에 초점을 맞추는 것이 좋다.



참고 자료

교과서 식물(교과서 10쪽 -11쪽)



- 붉나무(웃나무과)
- 8-9월에 노란빛을 띤 흰꽃
- 꽃잎 5장, 원추꽃차례
- 전국산지에 분포



- 무궁화(아욱과)
- 7-9월에 흰색, 분홍색, 보라
- 색 등의 꽃이 핀다.
- 학교, 정원등의 관상용



- 철쭉나무(진달래과)
- 4-5월에 진달래와 비슷한
- 깔대기 모양의 꽃이 핀다.
- 산기슭에 분포



- 메꽃(메꽃과)
- 6-8월에 분홍색의 깔대기
- 모양의 꽃이 핀다.
- 길가나 들에 분포



- 소나무(소나무과)
- 5월에 노란색 수꽃과 자주색
- 암꽃이 같은 나무에 따로 핀다.
- 산이나 정원관상수



- 신갈나무(참나무과)
- 4-5월에 노란색을 띤
- 녹색의 꽃이 핀다.
- 전국 산지에 분포



- 사철나무(노박덩굴과)
- 6-7월에 노란빛을 띤 녹색의
- 꽃이 핀다.
- 중부이남 분포-정원 관상용



- 상수리나무(참나무과)
- 5월에 노란색을 띤 녹색의
- 꽃이 핀다.
- 전국 산지에 분포



- 전나무(소나무과)
- 4월에 이삭 모양의 노란색을
- 띤 녹색 수꽃과 가지 끝에
- 자주색 암꽃이 핀다.
- 산이나 정원수



- 조릿대(계수나무과)
- 5-6월에 털과 흰색 가루로
- 덮인 자주색 꽃이삭이 달린다.
- 숲속 나무 밑



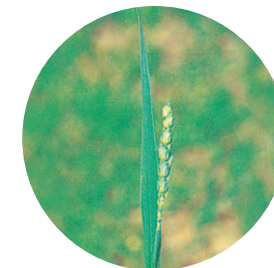
- 단풍나무(단풍나무과)
- 4-5월에 붉은색 꽃이 가지
- 끝에 핀다.
- 산에 분포하고 학교, 정원등
- 의 관상용



- 토끼풀(콩과)
- 6-7월에 흰색 꽃이 둥글게
- 모여 핀다.
- 길가나 풀밭에 분포



- 벚나무(장미과)
- 4-5월에 연한 분홍색빛이
- 도는 흰색의 꽃이 핀다.
- 길가나 공원의 관상용



- 밀(벼과)
- 5월에 줄기 끝에 까끄라기가
- 있는 누런 빛이 도는 이삭의
- 녹색꽃이 핀다.
- 밭에 재배



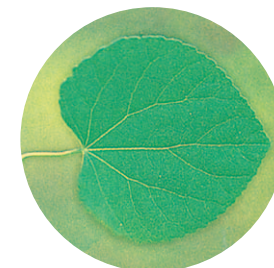
- 머루(포도과)
- 6월에 노란색을 띤 녹색
- 꽃이 잎과 마주 핀다.
- 산골짜기나 산기슭



- 측백나무(측백나무과)
- 4월에 노란빛이 나는 갈색의
- 수꽃과 자주빛을 띤 공모양
- 의 암꽃이 핀다.
- 산이나 정원 관상용



- 떡갈나무(참나무과)
- 5월에 노란색을 띤 녹색의
- 이삭 모양 꽃이 핀다.
- 전국 산지에 분포



- 계수나무(계수나무과)
- 암수딴그루, 4-5월에 꽃이
- 잎보다 먼저 핀다.
- 집근처나 정원 관상용

잎이 줄기에 붙어 있는 모양

차시	6/11차시		
교과서	14~15쪽	실험 관찰	10쪽

학습 목표

- 개념 영역_ 잎이 줄기에 붙어 있는 모양이 다양함을 말할 수 있다.
- 과정 영역_ 잎이 줄기에 붙어 있는 모양의 규칙성을 발견할 수 있다.



교과서

잎이 줄기에 붙어 있는 모양을 관찰하여 봅시다.

회양목

찔레

개나리

은행나무

잎이 줄기에 붙어 있는 모양에서 어떤 규칙을 발견할 수 있나요?

해바라기

갈대

소나무

흰민들레

잎이 줄기에 붙어 있는 모양이 비슷한 것끼리 무리지어 봅시다.



학습 개요

01* 잎이 줄기에 붙어 있는 모양 관찰하기

- 잎이 줄기에 붙어 있는 여러 가지 식물 사진을 관찰하고 그 특징을 발표한다.

02* 잎이 줄기에 붙어 있는 모양에 따라 나누기

- 잎이 붙어 있는 모양에 따라 뚜렷이 구분할 수 있는 여러 식물 사진을 보고 잎이 줄기에 붙어 있는 모양이 비슷한 것끼리 나누어 본다.

03* 주변 식물에서 잎이 줄기에 붙어 있는 모양 관찰하기

- 주변에서 마주나기, 어긋나기, 돌려나기, 뭉쳐나기 등의 형태로 잎이 나 있는 식물을 찾아 본다.



실험 관찰

잎이 줄기에 붙어 있는 모양

여러 가지 잎이 줄기에 붙어 있는 모양을 관찰하고 특징을 써 보기

이름	찔레	회양목
특징	마디 한 개에 잎이 한 장씩 어긋나게 붙어 있다.	마디 한 개에 잎이 두 장씩 마주나게 붙어 있다.

이름	도라지	민들레
특징	줄기 마디 한 개에 잎 3~4장이 돌려 나 있다.	여러 개의 잎이 뿌리 주변에 뭉쳐 나 있다.



준비물

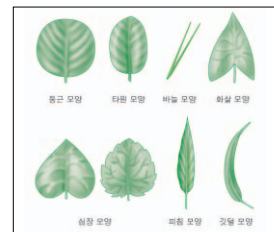
▶ 학급별 준비물

식물도감이나 식물 사진



▶ 모둠별 준비물

식물도감이나 식물 사진



탐구 활동 과정

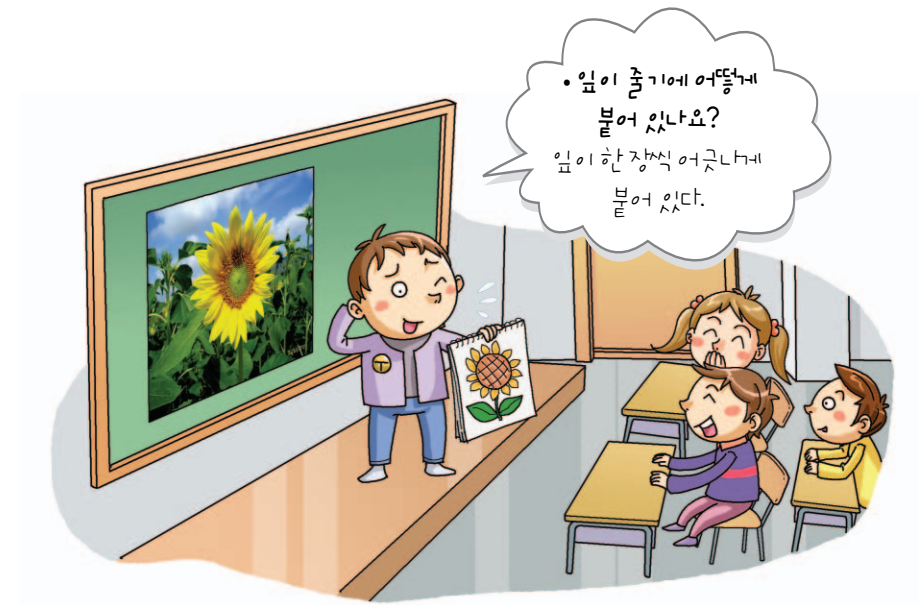
01 * 잎이 줄기에 붙어있는 모양 관찰하기

1-1. 전에 보았던 해바라기의 모습을 생각하면서 잎이 달린 해바라기의 그림을 그린다.

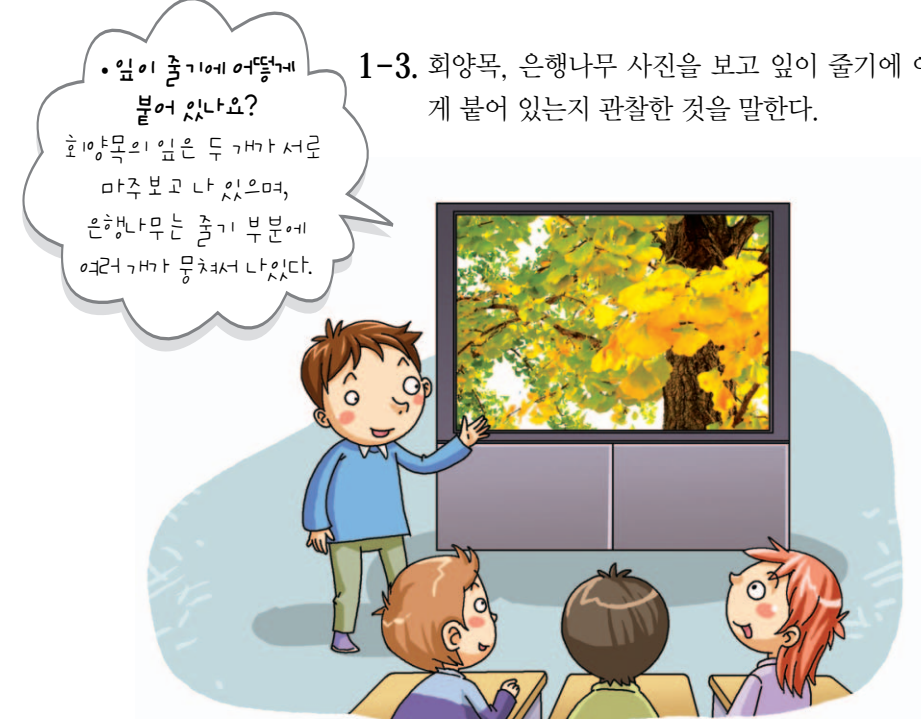


• 교과서에 나오는 해바라기를 보지 않고 그림을 그리도록 지도하고, 특별히 잎이 달린 모양을 그리도록 한다.

1-2. 실제 해바라기 사진을 보고 자신이 그린 해바라기와 실제 해바라기를 비교하여 그 차이점을 말한다.



1-3. 회양목, 은행나무 사진을 보고 잎이 줄기에 어떻게 붙어 있는지 관찰한 것을 말한다.



02 * 잎이 줄기에 붙어 있는 모양에 따라 나누기

2-1. 여러 식물 사진을 보고 잎이 줄기에 붙어 있는 모양이 비슷한 것끼리 모아보고 그 내용을 발표한다.



• 교과서 14-15쪽 사진을 중심으로 하고, 학생들에게 어떤 기준으로 나누었는지를 발표하도록 한다. 이때 개념보다는 규칙성을 찾는 것이 중요하므로 마주나기 등의 용어는 직접 지도하지 말고 학생들의 용어로 표현할 수 있도록 한다.

03 * 주변 식물에서 잎이 줄기에 붙어 있는 모양 관찰하기

3-1. 미리 준비한 주변 식물에서 잎이 줄기에 붙어 있는 모양을 조사하고 발표한다.



• 경우에 따라서는 특별한 규칙을 발견하지 못할만큼 불규칙한 식물들도 발견할 수 있음을 지도한다.

앞차례의 예

어긋나기	짚레, 해바라기, 갈대, 밤나무, 빛나무, 나팔꽃 등
마주나기	회양목, 개나리, 백일홍, 사철나무, 별꽃, 패랭이 등
둘러나기	쇠뜨기, 갈퀴덩굴, 쇠뜨기말, 검정말, 도라지, 잔대 등
뭉쳐나기	은행나무, 소나무, 민들레, 낙엽송 등



정리

01 * 식물에 따라 잎이 줄기에 붙어 있는 모양이 다르다.

02 * 잎이 줄기에 붙어 있는 모양의 규칙성(마주나기, 어긋나기, 둘러나기, 뭉쳐나기 등)을 찾을 수 있다.

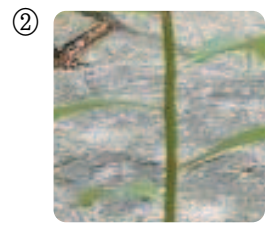


평가

01 * 사진의 식물들을 잎이 줄기에 붙어 있는 모양을 기준으로 두 종류로 나누어라.



회양목



망초



해바라기



개나리

02 * 그렇게 나눈 기준은 무엇인가?

01 * 회양목, 개나리, 백일홍, 사철나무, 별꽃, 패랭이 등 / 망초, 소나무, 민들레, 낙엽송 등
02 * 잎이 줄기에 붙어 있는 모양의 규칙성(마주나기, 어긋나기, 둘러나기, 뭉쳐나기 등)을



개념 해설

01 * 잎차례

식물에서 잎이 줄기에 붙어 있는 모양을 잎차례라고 한다. 잎은 줄기나 가지에 일정하게 붙어 있는 듯하지만 자세히 들여다보면 잎이 약간씩 비틀어져 있는 것을 볼 수 있다. 식물들의 잎차례는 햇빛을 골고루 받기 위해 식물들이 적응한 형태라고 할 수 있다. 따라서, 잎차례가 어떤 것이든 위에서 보면 위쪽 잎에 가려지지 않고 햇빛을 골고루 받도록 배열되어 있음을 알 수 있다.

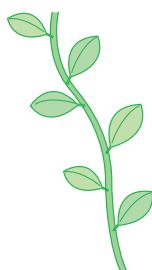
그런데, 한 식물에서도 위쪽을 관찰하느냐, 아래쪽을 관찰하느냐에 따라, 그리고 시기에 따라 잎차례의 형태가 다를 수 있다. 경우에 따라서 위는 마주나기, 아래는 어긋나기 형태를 취할 수도 있고, 어릴 때는 마주나기, 커서는 어긋나기 형태를 취할 수도 있다. 따라서 '어느 식물의 잎차례는 무엇이다' 라고 단정해서 암기하도록 지도하지 않도록 한다. 아래 사진은 일반적인 잎차례의 형태를 정리해 놓은 것이다.



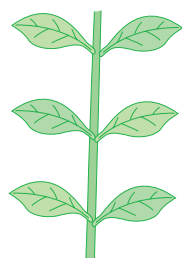
한잎나기-천남성



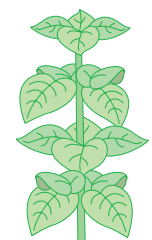
어긋나기-해바라기



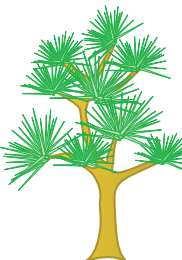
마주나기-개나리



둘러나기-도라지



뭉쳐나기-소나무



뿌리에서 뭉쳐나기-흰민들레



학생 활동

식물 잎을 이용한 놀이하키

준비물 소나무 잎, 아까시나무 잎

활동 과정



1) 소나무 잎 씨름 경기

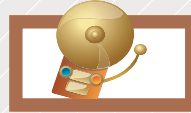
- ① 한 모듬이 5~6명이 되도록 나눈다.
- ② 소나무 잎을 채집하여 모듬 별로 소나무 잎을 +자로 걸어 양끝으로 잡아 당겨 끊어지지 않은 사람이 이기는 것으로 하여 모듬 우승자를 가린다.
- ③ 각 모듬별 우승자들끼리 소나무잎 씨름 경기를 진행하여 학급 우승자를 가린다.
- ④ 우승자가 사용한 소나무잎의 특징을 알아보도록 한다.

2) 아까시나무 잎 따기 경기

- ① 한 모듬이 5~6명이 되도록 나눈다.
- ② 아까시나무 잎을 따서 잎의 수를 같게 한다. 이 때 맨 끝의 잎은 반드시 포함되도록 한다.
- ③ 먼저 모듬 내에서 토너먼트 방식으로 가위-바위-보를 하여 이긴 사람이 손가락을 튕겨 잎을 따도록 한다. 단, 기회는 가위-바위-보 한 번당 한 번의 기회만 갖는다.
- ④ 각 모듬별 우승자들끼리 모여 경기를 진행하여 학급 우승자를 가린다.

지도상 유의점

1. 소나무잎의 1년생 잎과 2년생 잎의 차이를 느끼도록 한다.
2. 나무 가지를 꺾는 것에 대한 주의를 주면서 경기를 진행하도록 한다.
3. 아까시나무 잎을 따 때 가시에 찔리지 않도록 주의한다.
4. 아까시나무가 주변에 없으면 등나무 잎으로 대신할 수 있다.



도전 과제

어긋나기 잎차례에 나타난 질서 찾기

준비물_ 망초(혹은 망초 사진), 자

방법_



- ① 망초 아래 쪽 잎을 골라 그 잎부터 위로 잎 한 장씩 번호를 매겨가면서 잎 사이의 거리와 틀어진 방향을 원래의 방향과 같은 잎까지 기록하고 아래에 그림으로 나타내보도록 하자.
- ② 이번에는 망초의 잎의 방향이 한 바퀴 회전한 구간을 정해 위에서 본 모습을 아래에 그림으로 나타내보도록 하자.



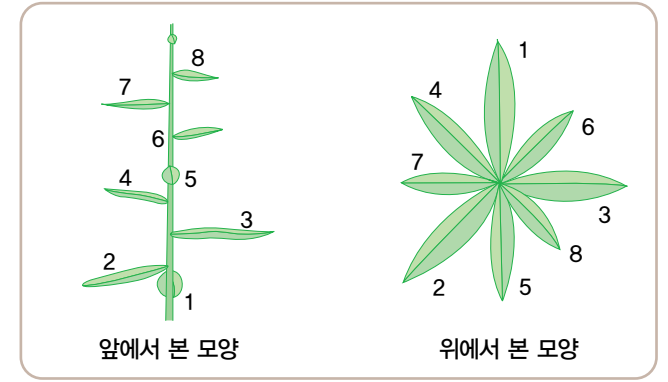
<앞에서 본 모양>



<위에서 본 모양>

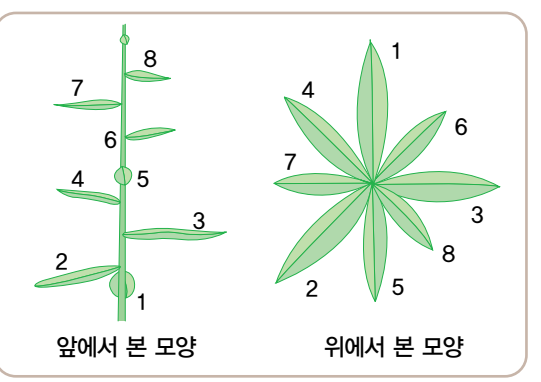
- 생각해보기
- ① 아래 잎부터 같은 방향의 잎에 이르기까지 몇 장의 잎이 그 사이에 배열되어 있는가?
 - ② 시계 방향으로 한 바퀴 돌 때와 반시계 방향으로 한 바퀴 돌 때, 각각 몇 장의 잎이 그 사이에 배열되는가?
 - ③ 잎의 배열을 통해 망초가 얻을 수 있는 이점은 무엇인가?

정답 및 해설



- ① 5개의 잎을 지나고 6번째 잎에서 완전히 한 바퀴를 돌아 원래의 방향과 같은 위치로 돌아왔다.
- ② 시계 방향일 경우 : 3번 회전하였다.(1→2, 2→4, 4→6)
반시계 방향일 경우 : 2번 회전하였다.(1→3, 3→6)
- ③ 식물을 위쪽에서 아래쪽으로 내려다보면 위쪽에서 자라는 잎이 아래쪽의 잎을 가능한 가리지 않으며 배열되는데, 이것은 식물 잎들 각각이 더 많은 햇빛을 받을 수 있다. 또한 줄기를 통해 뿌리로 내려가는 동안 빗방울이 토양에 바로 떨어지지 않도록 하여 토양이 패이는 것을 막을 수 있고, 경우에 따라서는 위에서 필요한 수분(빗물)을 얻을 수 있다는 이점이 있다.

<해설> 어긋나기 식물들의 잎 배열은 일정한 경향을 따른다. 앞의 경우는 시계방향으로 3/5 잎차례이다. 그런데 옆 그림처럼 8개의 잎을 지나 9번째 잎에서 한 바퀴 도는 경우를 보면 시계방향으로는 5번, 반 시계방향으로 3번 회전하였다. 다시 말해 시계방향으로는 5/8 잎차례이다. 두 경우에 있어서 두 항의 분모의 합을 분모로 하고 분자의 합을 분자로 취하는 관계가 성립한다. 이 때 등장한 분수는 3/5, 5/8, 8/13인데, 이것은 피보나치 수열을 따른 경우이다. 즉, 피보나치수 1/1, 1/2, 2/3, 3/5, 5/8, 8/13... 를 취한다. 이처럼 자연의 질서에도 수학적 질서가 숨어있음을 알 수 있다.



지도상 유의점

학생들에게 피보나치 수열을 이야기하기에는 무리가 따르므로 어떤 규칙성에 대해서만 지도하도록 한다.

식물의 줄기가 뻗는 모양

차시	7/11차시		
교과서	16~17쪽	실험관찰	11쪽

학습 목표

- 개념 영역** • 풀과 나무를 구별하여 말할 수 있다.
 • 여러 가지 식물의 줄기가 뻗는 모양의 다양성을 말할 수 있다.

- 과정 영역** • 줄기가 뻗는 모양을 관찰할 수 있다.



교과서

여러 가지 식물의 줄기를 관찰하여 봅시다.

풀 줄기와 나무 줄기의 차이점을 이야기하여 봅시다.

우리 주위에서 풀 줄기와 나무 줄기의 예를 찾아봅시다.

여러 가지 식물의 줄기가 뻗는 모양을 관찰하여 봅시다.

줄기가 곧게 서서 자라는 식물에는 어떤 것이 있습니까? 땅 위를 기거나 다른 식물을 감고 올라가는 식물에는 어떤 것이 있습니까?



학습 개요

01* 풀 종류와 나무 종류의 특징 구별하기

- 식물을 풀 종류, 나무 종류로 나눠본다.
- 풀 종류와 나무 종류의 차이점을 이야기한다.

02* 줄기가 뻗는 모양 관찰하기

- 여러 가지 식물의 줄기가 뻗는 모양을 관찰하고, 그 특징을 발표해 본다.
- 주변 식물에서 줄기 뻗는 모양이 비슷한 것을 찾아본다.



실험 관찰

16, 17 쪽

식물의 줄기가 뻗는 모양

• 풀 줄기와 나무 줄기에 대하여 알아보기

	풀 줄기	나무 줄기
식물 이름		
특징		

유념거리

담쟁이덩굴은 어떻게 벽에 붙어 있을까요?

덩굴 식물은 줄기가 가늘고 약해서 굳게 서지 못합니다. 그래서 덩굴줄기나 덩굴손으로 받침대를 감거나, 덩굴줄기로 기대거나, 공기뿌리나 빨판으로 바위나 나무에 붙어서 자랍니다. 담쟁이덩굴은 이런 가지에서 덩굴손이 나옵니다. 이런 덩굴손은 처음에는 한 가닥이지만 자라면서 2~3 가닥으로 변하고, 뾰족한 끝이 납작한 빨판으로 변합니다. 이 빨판으로 담쟁이나 나무에 살짝 붙어 있습니다. 덩굴을 억지로 떼어 내면, 빨판은 벽에 붙어 있고 덩굴손이 끊어질 정도로 아주 세게 붙어 있습니다.

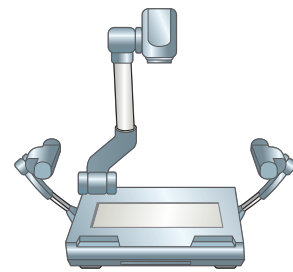
	풀 줄기	나무 줄기
식물 이름	메꽃, 딸기, 잔디, 해바라기, 봉숭아, 토끼풀 등	담쟁이덩굴, 장미, 단풍나무, 은행나무, 벚나무, 무궁화 등
특징	(나무 줄기와 비교해서) • 단단하지 않다 • 키가 작다 • 가지가 적다 • 바람에 잘 흔들린다	(풀 줄기와 비교해서) • 단단하다 • 키가 크다 • 가지가 많다 • 바람에 잘 흔들리지 않는다



준비물

모둠별 준비물

식물도감(모둠별 1개), 실물화상기(학급별 1개)



개인별 준비물

여러 가지 식물의 잎과 줄기가 잘 드러난 사진



탐구 활동 과정

01 * 풀 종류와 나무 종류의 특징 구별하기

1-1. 준비한 식물의 사진과 재료에 대해서 풀 종류와 나무 종류로 나누어 본다.



• 관찰시 식물의 전체 모양, 줄기, 잎의 특징을 관찰하도록 지도한다.

* 보조교재 참고자료 활용

1-2. 풀 줄기와 나무 줄기의 특징에 대해서 발표해 본다.



• 학생들은 모둠별로 차이점을 정리하여 실물화상기 등을 사용해 발표하며, 발표후 교사가 칠판에 정리해 주는 것도 좋다.

1-3. 우리 주위에서 풀 줄기와 나무 줄기의 예를 찾아본다.

• 실습실책 11쪽으로 가서 빈칸을 정리하도록 한다.

• 자신이 준비한 여러 가지 식물의 줄기 사진이나, 모둠별 식물도감을 이용하도록 한다.

* 보조교재 참고자료 활용

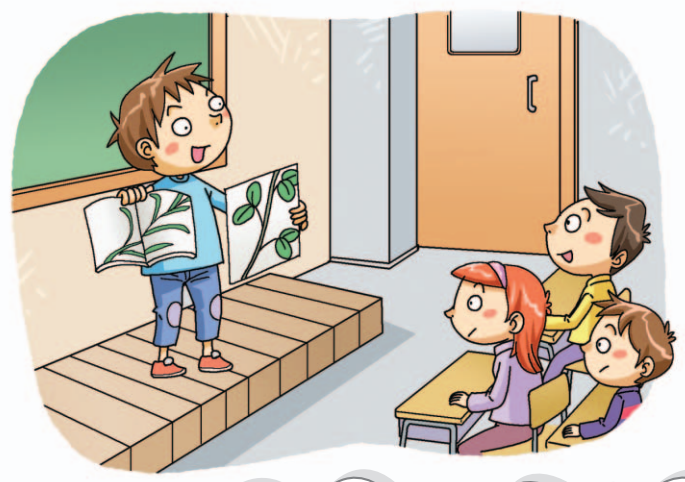


- 풀 종류 : 해바라기, 봉숭아, 민들레, 나팔꽃, 옥수수, 수세미 등
- 나무 종류 : 장미, 단풍나무, 은행나무, 뽕나무, 무궁화 등



02 * 줄기가 뻗는 모양 관찰하기

2-1. 다양한 식물의 실물이나 사진에서 줄기가 어떻게 뻗는지 관찰하여 그 특징을 발표해 본다.



• 실물이 어려울 경우 사진을 제시할 수 있으며, 줄기 뻗는 모양이 다양한 식물 사진을 제시하는 것이 좋다.

2-2. 주변에서 줄기 뻗는 모양이 비슷한 것을 찾아보도록 한다.

• 여러가지 식물 줄기의 특징과 종류를 외우는 것보다, 식물에 따라 줄기 뻗는 모양의 다양성을 인식하는 것이 중요하다.
*보조교재 참고자료 활용



- 줄기가 곧게 뻗어 자라는 식물 : 해바라기, 옥수수, 은행나무, 소나무 등.
- 주변의 물체나 다른 식물을 감으며 뻗는 식물 : 나팔꽃, 칩, 박주가리, 메꽃 등.
- 땅바닥을 기며 자라는 식물 : 딸기, 토끼풀, 잔디 등



정리

01 * 풀 줄기와 나무 줄기
풀 줄기는 민들레, 봉숭아, 토끼풀 등과 같이 키가 대부분 작고, 가지가 적으며, 단단하지 않아 바람에 잘 흔들린다.
나무 줄기는 소나무, 무궁화, 은행나무 등과 같이 풀 줄기에 비해 키가 크고, 가지가 많으며, 단단하여 바람에 잘 흔들리지 않는다.

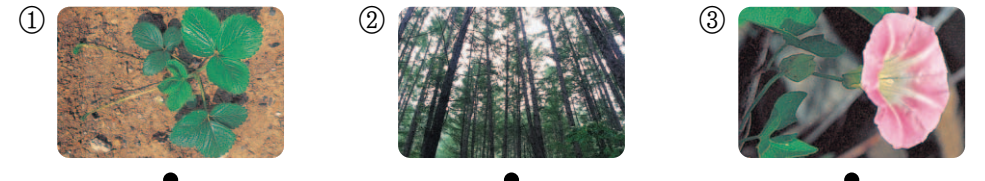
02 * 식물 줄기의 형태
식물은 줄기 뻗는 모양에 따라 곧게 뻗어 자라는 식물, 주변의 물체나 다른 식물을 감으며 뻗는 식물, 땅바닥을 기며 자라는 식물 등 다양한 형태를 보인다.



평가

01 * 보기를 읽고 올바르게 설명한 것에는 O표, 그렇지 않은 것에는 X표 하시오.
① 장미는 풀 줄기에 속한다. ()
② 나무 줄기는 풀 줄기와 비교해 볼 때 키가 크고, 단단하다. ()

02 * 다음의 식물 사진을 보고, 식물 줄기가 뻗는 모양을 올바르게 설명한 것과 연결하십시오.



- ① 곧게 뻗어 자라는 식물
- ② 주변의 물체나 다른 식물을 감으며 뻗는 식물
- ③ 땅바닥을 기며 자라는 식물

02 * ①-③, ②-①, ③-②
01 * ①×, ②○



개념 해설

01 * 줄기의 특징에 따른 구분

식물의 줄기는 길이 생장은 하나 목재를 이룰 수 없는 풀줄기(초본)와 두꺼운 목재층을 형성하며 부피생장이 가능한 나무줄기(목본)로 나눌 수 있다.

풀줄기는 줄기가 연하여 잘 휘며, 1년생(강아지풀), 2년생(보리), 다년생(잔디, 대나무) 초본으로 나뉜다. 나무줄기는 단단한 나무질의 줄기를 말하며 다년생에서 볼 수 있는데, 교목(소나무, 복숭아나무)과 관목(진달래, 개나리)으로 나뉜다.

02 * 줄기가 뻗는 모양에 따른 구분

식물 줄기의 뻗는 모양은 식물이 처한 환경과 밀접한 관련을 맺고 있으며, 생장과 생식 등에 이용되는 수단이기도 하다.

식물은 줄기가 뻗는 모양은 첫째, 줄기가 곧게 뻗어 자라는 식물의 경우 일반적인 식물 줄기에 해당하며, 기능이나 형태의 변이를 보이지 않은 상태의 식물에서 발견된다.

둘째, 주변의 물체나 다른 식물을 감으며 뻗는 식물의 형태는 덩굴손이라고도 하며, 물체를 감아서 몸체를 지지하는 역할을 한다. 경우에 따라서 끈끈한 선단에 의해 부착하기도 하며 식물이 최대한 햇빛에 노출되도록 하는 역할을 한다.

셋째, 땅바닥을 기며 자라는 형태를 포복경이라고도 하며, 땅위를 기는 줄기를 말한다. 새로운 식물은 마디로부터 나오며, 딸기의 경우 꽃이 핀 후에 포복경이 발생한다.

그 외 보호를 위해 가시로 발달한 조각자 나무의 경침, 선인장과 같이 수분을 많이 지니는 다육경, 감자와 같이 지하줄기에 많은 양분을 저장하고 있는 괴경이나 지하경 등이 있다.



덩굴손(호박)



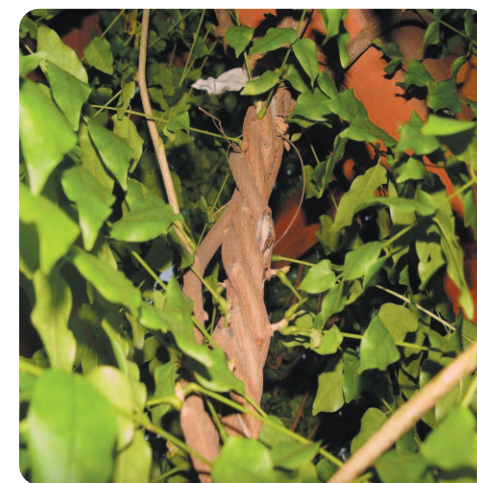
포복경(딸기)



경침(조각자 나무)

03 * 교사용 지도서의 오류 사항 정정 (교사용 지도서 81쪽 참고사항)

감는 방향 (위에서 보았을 때의 방향)	식물의 종류
시계방향(오른쪽감기)	인동초, 부채마, 박주가리, 등나무
반시계방향(왼쪽감기)	나팔꽃, 메꽃, 칩
정해진 방향 없음	더덕, 환삼덩굴



등나무
시계방향
(오른쪽감기)



칩
반시계방향
(왼쪽감기)

※ 교사용 지도서에서는 등나무를 왼쪽감기, 칩을 오른쪽 감기로 제시해 놓았으나 이는 잘못된 것이다. 등나무는 오른쪽 감기이고, 칩은 왼쪽 감기이다.





도전 과제

덩굴 줄기의 감는 방향을 바꿀 수 있을까?

준비물 일정한 방향을 가지고 감는 식물(베꽃, 등나무 등), 막대기, 고정클립, 실

방 법



- ① 일정한 방향으로 감는 식물을 선택하여 처음 방향을 기록한다.
- ② 실과 고정클립을 이용하여 처음 방향과 반대방향으로 감는 방향을 바꿔준 이후 일정 날 동안 기른다.
- ③ 처음 방향과 실험 한 이후 방향을 비교하여 변경된 사항을 정리한다.

▶ 생각해보기

1. 실험전과 실험 후 덩굴 줄기의 감는 방향은 어떻게 될까요?

2. 실험을 통해 어떤 것을 알게 되었나요?



▶ 생각해보기 해설

1. 실험전과 실험 후 덩굴 줄기의 감는 방향은 어떻게 될까요?

실험을 통해 식물은 자라는 중간에 덩굴의 방향을 반대로 하여도 다시 제 방향을 찾아가게 된다는 사실을 확인하게 된다.

2. 실험을 통해 어떤 것을 알게 되었나요?

본 활동은 식물의 여러 가지 줄기의 형태 중 덩굴손을 가지고 있는 식물의 경우 일정한 방향을 가지고 감아 올라가는 성질이 있는데, 이를 자라는 중간에 바꾸게 되면 어떻게 되는지 알아보는 실험이다.

식물의 여러 가지 줄기의 형태는 임의적인 것이 아니라 식물이 처해 있는 환경과 더불어 성장과 생식의 필요에 따라 생리적 형태가 변이된 것임을 보여준다.

▶ 지도상 유의점

1. 풀 줄기의 경우 대부분 1주 안에 결과를 확인할 수 있는 실험으로 매일 매일의 관찰 기록이 요구된다. 동일한 시간을 정하여 관찰하고, 사진 촬영을 해두면 변화를 쉽게 인식할 수 있어 좋다.

2. 식물의 종류에 따라 방향성을 가리지 않는 것은 교사의 지도 목적에 따라 참고 자료로 사용할 수 있으며, 학생들과는 별도로 방향성 실험을 하여 학생 실험 결과 확인 후 제시하여 비교하도록 하는 것도 좋은 방법이 될 수 있다.

3. 본 활동은 식물의 고유한 특성과 함께 식물의 다양한 줄기 특성을 보여주는데 중점을 두는 활동으로, 방향성을 갖는 식물의 이름을 암기하는 것은 지양하도록 한다.



참고 자료

교과서에 나오는 여러 가지 식물의 줄기

우리가 일반적으로 만나는 줄기의 형태는 식물은 보호, 저장 등의 기능을 위해 크기, 모양, 형태 등에서 특별하게 변형되어 있는 경우를 찾을 수 있는데, 교과서에 제시된 구체적인 예는 다음과 같다.



담쟁이덩굴 : 포도나무과에 속하고, 바위 등에 붙어서 자라는 목본성 덩굴식물이다. 잎은 심장 모양으로 초여름에 황록색 꽃이 핀다. 덩굴손의 줄기형태를 가지고 있다.

메꽃 : 메꽃과에 속하는 다년생 덩굴식물로 흰색 땅속줄기에서 여러 개의 덩굴로 된 줄기가 나와 다른 물체를 감아 올라가며 자라는 줄기형태를 가지고 있다.

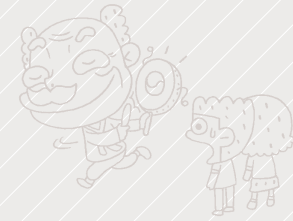


딸기 : 장미과 딸기속에 속하는 열매식물로 5~6월에 흰 꽃이 핀다. 기는줄기의 줄기형태를 가지고 있으며, 기는줄기가 가지쳐 나와 뿌리를 내리면서 새로운 개체가 된다.

잔디 : 벼과에 해당하며 다년생 초본식물이다. 기는줄기의 줄기 형태를 지니고 있어 줄기가 땅바닥에 붙어 옆으로 길게 뻗고, 마디마다 뿌리가 내려 재생력이 강하다.



소나무 : 소나무과에 속하는 상록 교목으로 나무 껍질은 적갈색 또는 흑갈색이나 밑으로 갈수록 검어지고, 곧은 줄기형태를 지니고 있다. 바늘 모양의 잎이 두 개씩 나며, 꽃은 5월에 핀다.



자작나무 : 북부 산악지역에 자라는 자작나무과에 속하는 교목이다. 나무껍질은 흰색이며 수평으로 벗겨진다. 곧은 줄기형태를 지니고 있다.

대추나무 : 갈매나무과에 속하는 낙엽교목으로 곧은 줄기형태를 가지고 있다. 가시는 잎이 변한 형태이나 오래되면 없어진다.



백합 : 백합과의 다년생 외떡잎식물로 꽃은 5~6월에 줄기 끝에서 2~3송이씩 옆 또는 아래쪽을 향해 벌어져 핀다. 비늘줄기의 방법을 통해 번식한다.

카네이션 : 석죽과에 속하는 다년생 초본성 쌍떡잎식물로 곧은 줄기형태를 가지고 있다. 매우 다양한 색을 띠는 꽃은 대개 지름이 5cm 이하이며 철사같이 딱딱한 곧은 줄기에 달린다.



장미 : 장미과에 속하는 다년생 목본성 쌍떡잎식물이다. 약 100여종으로 거의 전세계에 분포하며, 원산지는 대부분 아시아이다. 나무껍질이 가시로 변한 줄기형태를 지니고 있다.

줄기의 겉모양 관찰

차시	8/11차시		
교과서	18~19쪽	실험 관찰	12쪽


학습 목표

- 개념 영역_ 식물에 따라 줄기의 겉모양, 색깔, 촉감이 다를 수 있다.
- 과정 영역_ 나무줄기 겉면을 크레파스로 본뜬다.
본뜬 것을 보고, 줄기의 겉모양을 추리할 수 있다.



교과서

식물 줄기의 겉모양을 관찰하여 봅시다.
여러 가지 식물 줄기의 겉모양은 어떤가요? 색깔도 관찰하여 봅시다.



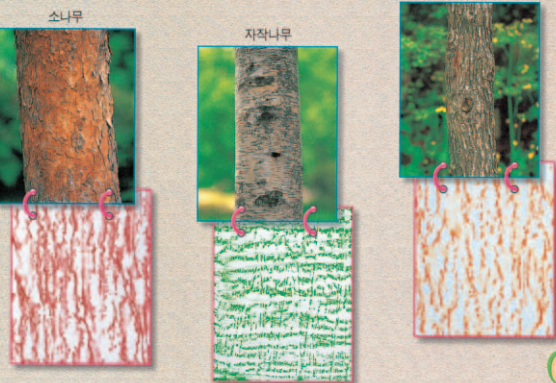
여러 가지 식물의 줄기를 만져 보고 느낌을 말하여 봅시다.

줄기가 거칠어.
줄기가 매끈해.

나무 줄기의 겉면을 본떠 봅시다.
본을 뜨면서 줄기의 겉모양에 대하여 새롭게 알게 된 점은 무엇입니까?

여러 가지 나무 줄기와 본뜬 모습

소나무 자작나무 대추나무




학습 개요

01* 여러 가지 식물 줄기의 겉모양 관찰하기

- 식물 줄기 겉면의 생김새, 색깔, 촉감, 냄새를 관찰한다.

02* 나무 줄기의 겉면 본뜨기

- 여러 가지 나무 줄기 겉면을 본뜬다.
- 모둠별로 전지에 본뜬 것을 붙이고 정리한다.

03* 본뜬 것 보고 줄기의 겉모양 알아맞추기

- 본뜬 것 보고, 줄기의 겉모양을 추리한다.



실험 관찰

줄기의 겉모양 관찰 18, 19쪽

식물의 줄기를 크레파스로 본뜬 것을 오려 붙이고, 관찰한 내용을 간단히 써 보기



관찰 내용

<대추나무 줄기>
① 줄기에는 갈라진 틈이 많다.
② 소나무 줄기보다 갈라진 틈의 간격이 더 크다



소나무 줄기 본뜬 것

관찰 내용

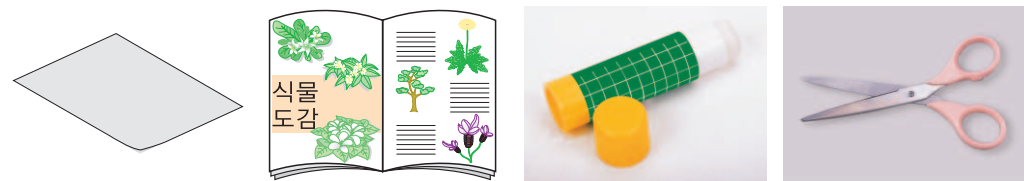
① 줄기에는 갈라진 틈이 많이 있다.
② 갈라진 틈은 위아래 방향으로 나 있다.



준비물

▶ 모둠별 준비물

모듬별 전지1장, 식물도감(모듬별 1개), 딱풀, 가위



▶ 개인별 준비물

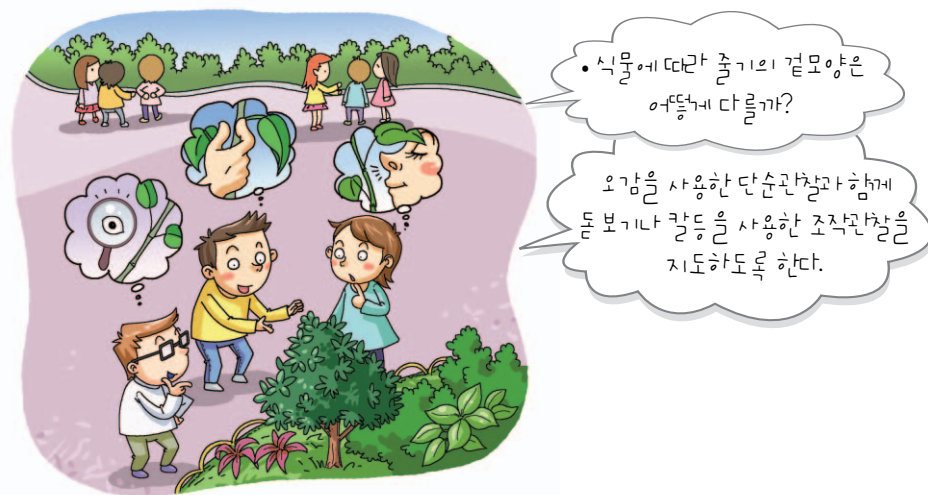
개인별 갱지 3장, 크레파스



탐구 활동 과정

01* 여러 가지 식물 줄기의 걸모양 관찰하기

1-1. 식물 줄기의 걸모양 관찰 방법을 고안하여 발표한다.



• 식물에 따라 줄기의 걸모양은 어떻게 다를까?
오감을 사용한 단순관찰과 함께 돋보기나 칼등을 사용한 조작관찰을 지도하도록 한다.

02* 나무 줄기의 걸면 본뜨기

2-1. 여러 가지 나무 줄기의 걸면을 본뜨다.



• 같은 나무라고 할지라도 줄기의 위, 아래 위치에 따라 서로 본을 떠보는 활동을 하여 식물의 성장 진행과 위치에 따른 줄기 걸모양을 유기적으로 관련시켜 생각하도록 지도한다.

• 종이는 일정한 크기를 사용하며, 크레파스 칠하는 방향은 식물이 자라는 방향과 줄기의 갈라진 방향에 따라서 칠하도록 한다.
• 크레파스 외에 먹지를 사용해도 된다.

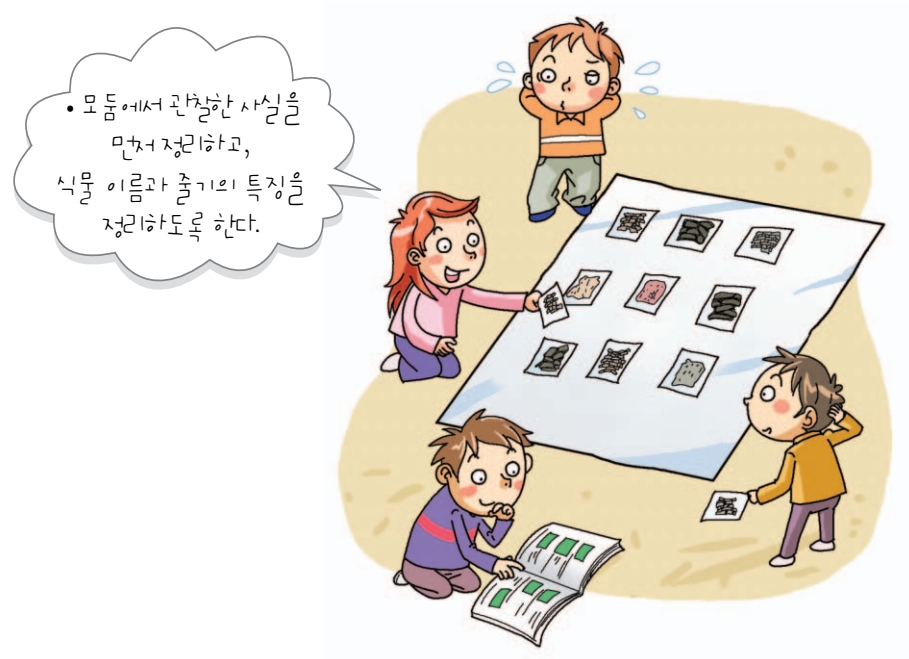
• 본을 뜨기 전에 종이에 위 아래를 표시하도록 한다.

• 학교내 식물을 이용하는 것이 편리하나, 어려울 경우 자연현장 학습시 학습을 반영하여 실시하면 좋다.

1-2. 식물 줄기 겉면의 생김새, 색깔, 촉감, 냄새를 관찰한다.

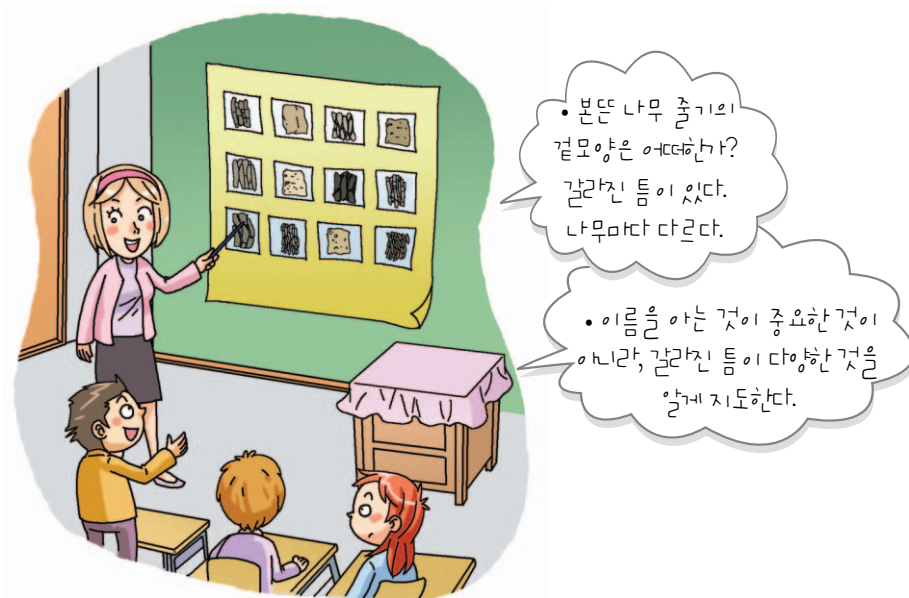


2-2. 모둠별 전지에 본뜬 것을 붙이고, 도감을 찾아 식물 이름과 줄기 겉면의 특징을 정리해 본다.



03 * 본뜬 것 보고 줄기의 겉모양 알아맞추기

3-1. 모둠별 정리한 전지를 보며 본뜬 줄기의 겉모양을 알아맞힌다.



전지에 붙인 본뜬 것을 작게 잘라서 실험관찰 (12쪽)에 붙이도록 지도한다.



정리

- 01 * 식물은 종류에 따라서 줄기 겉면의 생김새, 색깔, 촉감이 서로 다르며, 같은 개체의 위, 아래 위치에 따라서 그 특징의 차이를 보인다.
- 02 * 소나무, 자작나무, 대추나무 줄기의 겉모양은 갈라진 틈이 많이 있으며, 틈 간격이나 방향은 종류에 따라 차이가 있다. 자작나무 줄기의 겉모양은 틈이 소나무나 대추나무와는 달리 가로 방향으로 나 있다.



평가

- 01 * 보기를 읽고 올바르게 설명한 것에는 ○표, 그렇지 않은 것에는 ×표 하시오.
 - ① 식물은 종류에 따라서 줄기 겉면의 생김새, 색깔, 촉감이 서로 다르다. ()
 - ② 나무 줄기와는 달리 풀 줄기의 겉모양은 모두 같다. ()
- 02 * 다음 중 여러 가지 나무 줄기의 겉모양을 말한 것 중에서 올바른 설명을 고르시오. ()
 - ① 모든 나무 줄기의 촉감은 매끈매끈하다.
 - ② 한 나무에서 관찰한 줄기의 촉감은 위 아래 위치에 상관없이 똑같다.
 - ③ 자작나무 줄기를 본뜨면 가로 방향의 갈라진 틈이 나타난다.
 - ④ 소나무는 줄기를 만져보면 매끈한 느낌이 든다.
 - ⑤ 식물의 줄기 겉모양은 식물에 상관없이 모두 똑같다.



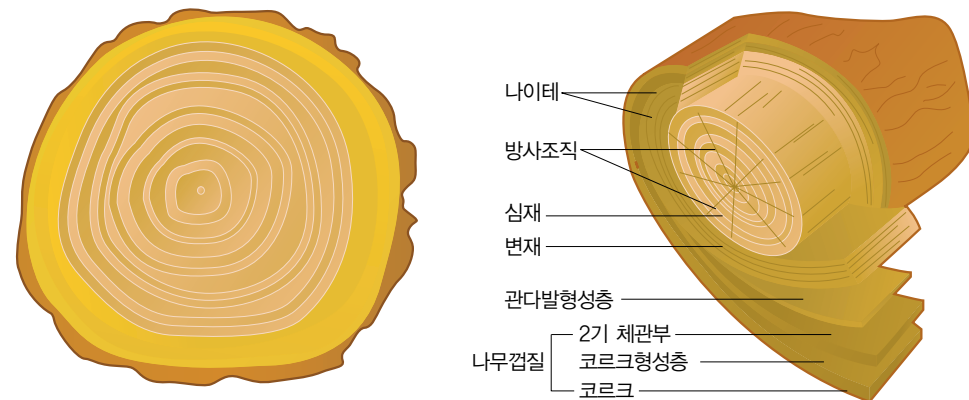
개념 해설

01 * 나무 줄기의 겉면은 어떤 부분일까?

식물은 부피생장을 위해 둘레가 증가되는 2기 생장을 하게 되는데 이러한 식물의 2기 생장은 나무줄기에서 뚜렷하게 볼 수 있다. 나무 줄기는 다년간 살아가면서 죽은 물관 부세포로 된 두꺼운 목재층을 형성하게 된다.

어린줄기에서는 1기 생장으로 형성된 표피와 피층이 외피 기능을 담당하지만, 2기 생장을 시작하면 표피와 피층이 벗겨지고 바깥쪽으로 코르크층이 새로이 형성된다. 이때 형성되는 코르크층이 바로 단원에서 제시된 나무줄기의 겉면이며, 두꺼운 왁스벽으로 줄기를 보호하는 역할을 한다. 그림에서처럼 관다발 형성층 외부 층에 있는 2기 체관부, 코르크 형성층, 코르크로 구성된 부분을 나무껍질이라 한다.

학생들이 쉽게 벗겨낼 수 있는 소나무 껍질의 대부분은 코르크층이지만, 관다발 형성층까지 벗겨내면 나무껍질부분 전체를 뜯어내게 되는 것이므로 식물생장에 영향을 주게 된다. 식물을 보호하는 마음을 지니게 하기 위해 나무껍질을 벗겨서는 안 된다는 것을 식물의 생장과 관련하여 지도하는 것이 좋은 방법이다.



〈나무 줄기의 내부〉



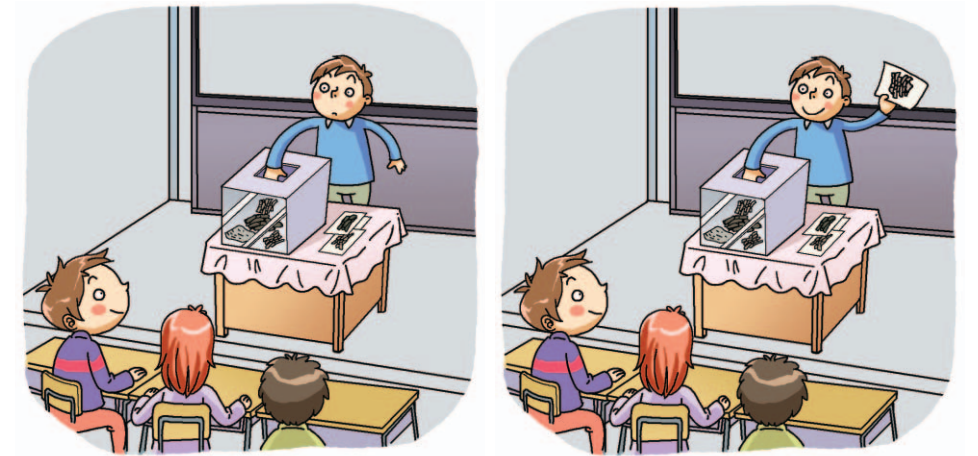
학생 활동

어둠상자에 무엇이 있을까?

본 활동은 식물의 겉모양을 관찰하고, 본뜨기 활동이 모두 끝난 후 학생들의 관찰을 환기시키고, 호기심을 불러일으킬 수 있는 어둠상자 놀이이다. 관찰 중 촉각에 의한 감각만을 가지고, 자신이 수업시간에 관찰해 보았던 식물의 이름을 알아맞히는 활동이다.

준비물 어둠상자(한쪽은 보이도록), 여러 가지 나무 겉면, 사진 자료(소나무, 자작나무, 대추나무)

- 활동 과정**
- ① 한 가지 나무 겉면을 어둠상자 속에 넣어 준비하고, 앞에 여러 가지 나무 겉면 사진을 제시한다.
 - ② 어둠상자의 보이는 쪽은 학생들 쪽으로 향하게 하고, 관찰하려는 학생이 손을 넣어 맞춰본다.
 - ③ 자신이 만져본 나무 겉면과 일치한다고 생각되는 사진을 직접 선택한다.
 - ④ 어둠상자 속에서 나무 겉면을 꺼낸 후 자신이 선택한 사진과 맞춰본다.





▶ 학생활동 해설

소나무, 대추나무 등은 세로 방향으로 갈라진 줄기 틈을 가지고 있고 자작나무는 가로 방향으로 되어 있다는 것을 교과서 활동을 통해서 알게 되었다. 하지만, 어둠상자 속에서는 가로 방향과 세로방향의 의미보다는 줄기의 틈과 느껴지는 촉감의 차이가 더 큰 비중을 차지하게 된다.

따라서 학생들이 나무 줄기 겉면을 접하였을 때 표면이 '부드럽다', '매끄럽다' '그래서 나는 어떤 식물이라고 생각합니다' 정도로 활동을 마무리 하는 것이 필요하다. 이때 학생들이 선택하게 되는 사진자료는 교사가 직접 촬영한 것이나, 아래 교과서 사진을 그대로 활용해도 좋다.



소나무



자작나무



대추나무

▶ 지도상 유의점

본 활동은 식물의 이름을 맞추는 것보다 관찰을 함에 있어 촉감 등의 단순 관찰이 매우 중요함을 스스로 깨우치도록 하며, 식물과의 접촉을 통해 자연과 친숙하게 하는 마음을 길러주는 것에 치중하여 지도하도록 한다.

활동간 흥미와 재미를 주기위해 식물의 열매나 뿌리 등을 넣어 줄기와 비교해보는 것도 좋은 방법이다. 활동에 쓰이는 식물은 이미 죽은 나무 껍질을 활용하도록 하며, 살아있는 나무껍질을 일부러 자르거나, 벗기는 일이 없도록 지도한다.

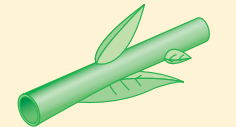


도전 과제

버들교리(호드기)만들기

준비물 버드나무 가지(초봄 나무에 물이 오르기 시작한 연한 줄기를 선택하는 것이 좋으나, 본 활동이 2학기 첫 단원인 만큼 주변에서 껍질이 잘 벗겨질 수 있는 연한 버드나무 가지나 산오리나무, 미루나무 등으로 준비), 문구용 칼

방법 ① 잎이 많지 않은 버드나무 가지를 5~10cm 정도 자르고 잎을 떼어 낸다.



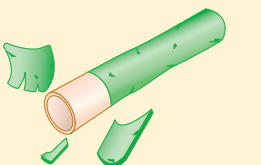
② 나무껍질과 내부가 서로 분리되도록 가지를 조심스럽게 비틀거나 자른 양쪽 면을 누른다.



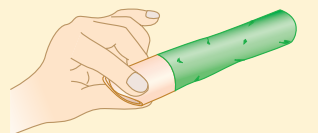
③ 나무껍질과 내부를 서로 분리하고, 내부는 버린다.



④ 취구를 만들기 위해 나무껍질의 외피부분을 5mm정도 문구용 칼로 잘 벗겨낸다.



⑤ 외피를 벗겨낸 부분을 납작하게 만들고 입으로 붙어본다.



⑥ 버드나무의 지름이 큰 것의 경우 중간에 구멍을 뚫어 다양한 음높이를 만들 수도 있다.





도전과제 해설

식물을 통해 소리나는 피리를 만들어 보는 활동을 경험하면서 식물의 여러 가지 쓰임새와 식물의 기관 중 줄기가 하는 역할을 알 수 있게 된다. 본 활동은 물리의 파동영역과 함께 소개될 수 있으며, 이런 소개는 직접 음 높이를 맞춰가는 체험 활동을 통해서 습득하게 할 수 있다. 구멍 하나하나를 뚫어 가는 과정에서 음역에 대한 공부와 식물에 대한 호기심을 증진시키게 된다.



지도상 유의점

본 활동은 주로 봄철 식물의 생장이 시작되어 나무 줄기에 물이 차오르는 때가 가장 좋은 시기이나, 지도상 2학기 첫 단원인 관계로 주변에서 여린 나무줄기로 통해 대체하여 진행할 수 있다. 효과적인 박피와 성공의 기쁨을 느끼게 하기 위해 잎이 많지 않은 가지를 선택하도록 하여야 한다.

실제로 과정은 어렵지 않으며, 짧은 시간동안에 할 수 있는 것인 만큼 가족과 함께 만드는 토요일 활동과정으로 제시해도 좋다.

절대 음역을 맞추기 위한 것이 아닌 줄기의 형태를 통한 활용을 실생활에서 스스로 체험하는 활동인 만큼 음악적 활동에 치중하여 지도하지 않도록 한다. 완성된 피리로 학년말 학예회 활동에서 간단한 발표 활동을 하는 것도 좋은 방법이 될 수 있다. 단, 만들어진 버들피리 줄기의 수분이 마르지 않도록 하는 것이 중요하다.



생활과 과학



약재로 이용되는 식물의 줄기



자작나무 : 북부 산악지역에 자라는 자작나무과에 속하는 교목으로, 나무의 수액은 신경통, 류마티스 관절염, 소화불량, 피부 병에 효과가 있다. 최근, 자일리톨 성분을 추출해 껌의 원료로도 사용되고 있다.

강황 : 생강과의 다년초로 춘을금이라고도 하며, 담즙산의 합성을 촉진시키는 작용을 하여 담낭염증이나 담석증, 타박상과 염좌 등에 효과가 있다.



오갈피나무 : 흔히 나는 낙엽 관목으로 예로부터 불로장생의 영약으로 불리며 뿌리줄기와 가지의 껍질은 자양강장 강정제로 사용된다.

계수나무 : 계수나무 껍질 계피는 혈액순환 촉진, 치아우식 원인균의 성장 억제, 기타 향로나 피로감을 덜어주는 데에 효과가 있다.



담쟁이덩굴 : 주위에서 흔히 보는 식물로 줄기는 당뇨병의 혈당치를 떨어뜨리며, 관절염, 근육통, 출혈 등에 효과가 있다.

음나무 : 두릅나무과의 낙엽 활엽 교목으로 해동목, 음나무이라고 하며, 만성간염과 신경통, 요통, 염증질환 등에 효과가 있다.



식물 줄기의 역할

학습 목표

개념 영역_ 식물의 줄기를 통해 물이 이동한다는 사실을 말할 수 있다.

과정 영역_ 백합줄기에서 물이 이동하는 실험과정을 설계하고, 실험 결과를 해석할 수 있다.

차 시	9~10/11차시		
교과서	20~23쪽	실험관찰	13쪽



교과서

식물의 줄기는 어떤 역할을 하는지 알아보시다.

1 아이 참, 귀엽아! 송이야 나랑 친구 하자.

2 어디냐? 예쁘기도 예쁘다.

3 이 꽃 뭐에서 줄까? 어디! 예 뭐 하는 거냐?

4 왜 그래..... 그러면 꽃이 죽는단 말이지!

5 줄기 속에는 물과 양분이 이동하는 길이 있어.

6 송이야 이제 나랑 친구 할래? 생각 좀 해 볼게.....

다음 실험을 통하여 식물 줄기의 역할을 알아보시다.

색소를 탄 물에 담긴 백합은 어떻게 될까?

다음과 같이 준비합니다.

① 식용 색소를 탄다. ② 흰 백합 줄기의 밑부분 20cm 정도를 반으로 나눈다. ③ 두 개로 나눈 줄기를 각각 두 가지 색소 물이 담긴 컵에 넣고 관찰합니다.

일과 줄기에는 어떤 변화가 일어났을까요?



학습 개요

01 * 백합 꽃잎의 색깔 변화 예상하기

- 백합 줄기를 나누어 파랑, 빨강 색소에 넣으면 꽃은 어떻게 변할지 말해본다.
- 색소가 든 물이 어떻게 이동할지 예상하고, 그 까닭을 말해본다.

02 * 백합 꽃잎의 색깔 변화 실험하기

- 백합 줄기 실험 장치를 준비한다.
- 햇빛이 잘 드는 창가에 두고 변화를 관찰한다.

03 * 백합 실험 결과 확인하기

- 백합 꽃잎과 잎이 변한 모습을 관찰하고, 관찰한 결과를 말해본다.

04 * 백합 실험 결과 해석하기

- 백합 줄기, 잎의 단면을 잘라 관찰한다.
- 색소물이 올라온 길을 간단하게 그려본다.



교과서

색소 물에 넣었던 백합의 줄기와 잎을 잘라 봅시다.

이런 실험도 있어요

가네이션 꽃잎은 어떻게 될까요?

장미 꽃잎은 어떻게 될지 알아보시다.

무엇을 알 수 있나요?
물이 줄기를 따라 올라가는 길을 그려 보세요.



실험 관찰

식물 줄기의 역할 20-23쪽

- 색소 물이 든 컵에 담아 둔 꽃, 잎, 줄기가 어떻게 변할지 추측해 보기
- 실험 결과, 백합의 줄기가 어떻게 변하였는지 기록하기

- 실험 결과로 알 수 있는 사실 색 보기
- 색소 물이 줄기를 따라 이동한 길 그려 보기

- 색이 섞여서 나타날 것이다.
- 반은 빨강, 반은 파랑일 것이다.
- 빨강, 파랑이 점박이 무늬처럼 나타날 것이다.
- 가운데는 빨강, 가장자리는 파랑이 될 것이다.

- 줄기의 반으로 빨강색소가 든 물이 이동하였고, 줄기의 나머지 반으로 파랑 색소가 든 물이 이동하였다.
- 줄기를 통해 색소가 든 물이 꽃이나 잎으로 이동하였다.



탐구 활동 과정

01* 백합 꽃잎의 변화 예상하기

1-1. 실험을 하였을 때 백합 꽃잎의 색깔 변화를 예상한다.



- 백합은 이덕잎식물로서, 이의 결과를 일반화하기 위해 봉숭아와 같은 쌍떡잎 식물 등을 서로 비교하여 실험설계를 하는 것도 좋은 방법이다.
- 백합꽃의 색 변화 뿐만 아니라, 줄기, 잎의 색 변화도 예상하고 그 발달에 대해서도 말해보도록 한다.

학생들의 수준에 따라 수준별 학습을 실시할 수 있다.

- 1단계 : 백합줄기를 자르지 않고, 색소물에 넣기(진한 색소 사용)
- 2단계 : 백합 줄기를 반으로 잘라, 서로 다른 색깔 색소물에 넣기(청, 적 색소)
- 3단계 : 목본류(장미 등)의 물 이동 경로 알아보기
- 4단계 : 백합, 봉숭아, 장미를 이용한 실험 결과를 서로 비교하여 차이점 알아보기



준비물

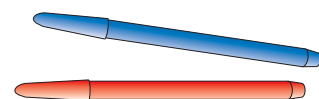
모둠별 준비물

식물(백합이나 흰카네이션, 흰장미, 흰봉숭아 등), 식용색소(빨강, 파랑색), 유리컵 2개, 스카치 테이프, 문구용 칼이나 면도칼, 약순가락



개인별 준비물

청색, 적색 사이펜이나 색연필



02* 백합 실험하기

2-1. 식용색소를 탄 물을 준비한다.



- 투명한 컵에 물을 2/3 가량 넣고, 식용색소를 진하게 탄다. (빨강색소:약순가락 2스푼, 파랑색소: 약순가락 1스푼)

2-2. 흰 백합 줄기의 밑부분 20cm정도를 반으로 나눈다.

• 백합줄기를 30cm정도 남기고 모두 자르고, 줄기에 잎을 한 개 남겨둔다.

• 백합 줄기가 한 개로 갈라진 것을 사용하며, 잘못 자르면 실험 결과가 다르게 나올 수도 있다.





2-3. 두 개로 나눈 줄기를 각각 두 가지 색소물이 담긴 컵에 넣고 관찰한다.

• 색소물의 이동이 빨리 이루어지도록 하기 위해 햇볕이 잘 드는 창가에 두도록 한다.



• 투명한 컵을 사용하며, 테이프를 백합 줄기가 움직이지 않도록 잘 고정시킨다.

03 * 백합 실험 결과 확인하기

3-1. 백합 꽃잎, 잎, 줄기가 변한 모습을 관찰해보고, 관찰 결과를 말해본다.



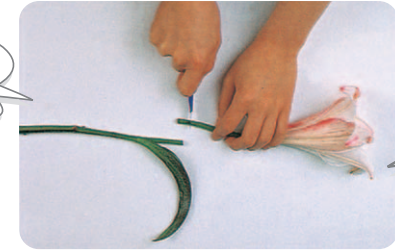
• 처음부터 줄기나 잎의 단면을 관찰하지 말고, 백합 꽃잎의 오색 변화를 먼저 관찰하도록 한다.

• 백합 꽃잎의 색 변화를 관찰해 볼 때 파란색과 붉은 색은 어디서 왔는지 말해보도록 한다.

04 * 백합 실험 결과 해석하기

4-1. 백합 줄기를 횡단면, 종단면으로 잘라보고, 관찰하여 색깔의 변화를 발표하도록 한다.

• 칼을 사용할 때 다치지 않도록 주의시킨다.



• 실험관찰 13쪽의 백합 줄기 단면 변화 그림 그리기를 정교하도록 한다. 이때 그 원인을 간단히 적도록 한다.

4-2. 잎의 단면을 잘라 관찰하고 색깔의 변화를 발표하도록 한다.

• 관찰 사실을 통해서 무엇을 알 수 있나요?
줄기의 반으로 빨강색소가 든 물이 이동하였고, 줄기의 반으로 파랑색소가 이동하였다.

• 남겨둔 백합 잎 한 장의 종단면은 처음 줄기를 절단할 때의 방향에 따라 다르게 나타날 수 있다.

• 교과서 23쪽의 '이런 실험도 있어요'는 시범 실험으로 대체하거나 실시하지 않아도 된다.



* 색소물이 올라온 길을 실험관찰 13쪽에 간단하게 그려보고, 정리한다.

<이런 활동도 재미있어요>

준비물 : 서로 다른 2가지 색깔의 주스(되도록 색상차가 큰 음료), 투명 빨대 2개, 컵 2개
서로 다른 컵에 색상차가 큰 주스와 빨대를 넣고, 빨대를 한 입으로 모아 빨아들인다.
이때 빨대를 통해 올라오는 색깔의 차이를 관찰하도록 한다.



정리

01 * 식물의 줄기는 물과 양분을 잎과 꽃으로 이동시키는 통로의 역할을 수행 한다.



평가

01 * 아래 사진을 관찰하고 알게 된 사실을 올바르게 설명한 것을 고르시오. ()

백합 줄기의 가로 단면	백합 줄기의 세로 단면	백합의 잎 단면

- ① 식물 줄기 내부에는 청색과 적색으로 된 부분이 있다는 것을 알 수 있다.
- ② 색소 물은 줄기에서 서로 섞여서 잎과 꽃으로 전달된다.
- ③ 백합꽃은 청색과 적색이 혼합된 보라색으로 나타난다.
- ④ 줄기를 가로로 잘라보면 청색과 적색 점들이 서로 섞여있는 것이 보인다.
- ⑤ 꽃과 잎의 색이 변한 것은 물이 줄기를 통해 올라온다는 증거이다.



개념 해설

01 * 식물 줄기의 역할

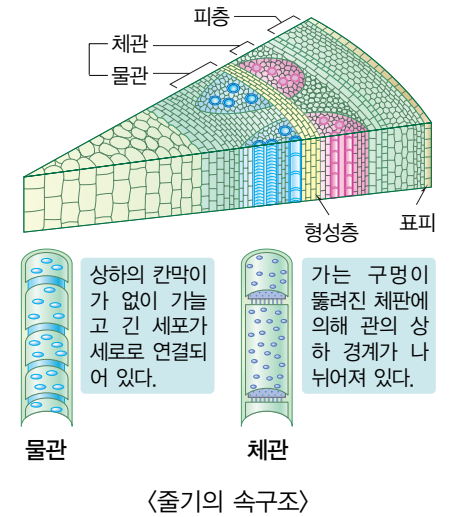
일반적으로 식물의 줄기는 땅위에 있으며 잎과 꽃을 받치고 있다. 나무의 경우 줄기는 원줄기와 가지로 되어있다.

식물의 줄기는 기능에 따라 크기와 모양이 다양하며 영양분을 저장, 운반하는데 알맞게 구조화 되어 있다. 이러한 구조화는 여러 가지 변형된 줄기의 형태를 통해 보이게 된다.

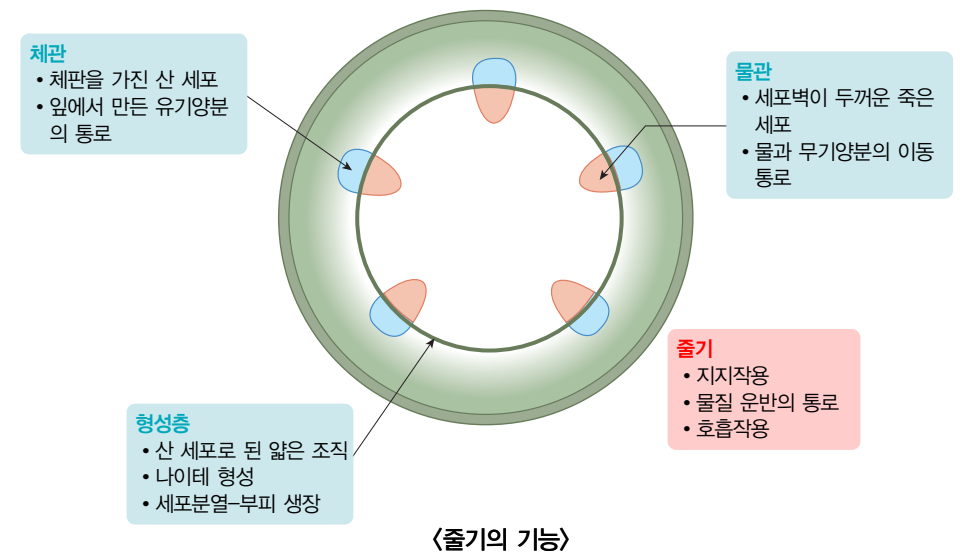
식물의 관다발조직은 복합조직으로 물관부는 물과 용해된 무기질을 뿌리로부터 위로 수송하는 물 수송세포이며, 체관부는 체관요소로 되어 있으며, 잎이나 저장조직으로부터 양분을 수송하는 역할을 한다.

이 과정에서 양분을 수송하는 것 뿐 아니라, 광합성 결과로 만들어진 양분을 저장하는 역할도 하게 된다.

나무 줄기의 경우 피목(오래된 줄기에 나 있는 구멍)을 통하여 산소와 이산화탄소를 교환함으로써 호흡작용을 한다. 이는 식물의 줄기에도 기공이 존재한다는 것을 의미하며, 공변세포를 통해 대기와 세포사이의 가스를 교환하고 식물에서 수분 증발의 주요 통로 역할을 하게 된다.



<피목>

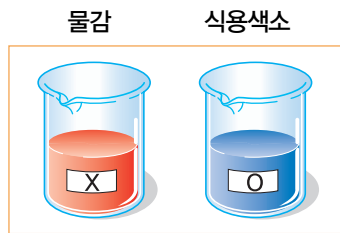




수업 도우미

백합 실험의 유의점

01* 반드시 식용색소를 써야 색소이동의 결과가 잘 나타난다. 물감의 경우 물에 완전히 녹지 않은 상태가 되어 뿌리에서 색소가 모이는 경향이 있다.

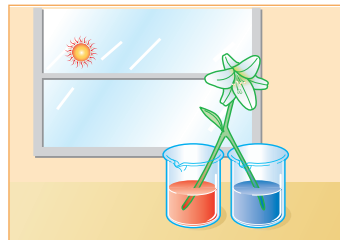


〈식용색소의 사용〉

02* 교과서에서 제시된 백합 실험을 통해 학생들에게 일반화하여 정리하는 것은 문제가 있다. 백합은 외떡잎식물이므로 봉숭아와 백합 두 가지를 사용하여 외떡잎식물과 쌍떡잎식물의 비교실험을 하여도 좋다. 교과서 23쪽에는 '이런 실험도 있어요' 를 두어 쌍떡잎식물과의 비교를 할 수 있도록 하였다.

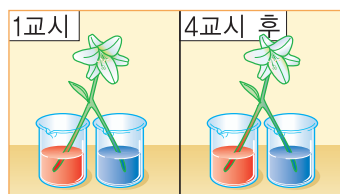
본 교재의 학생활동을 통해 학생들에게 심화학습 과제로 제시하여도 좋다.

03* 색소 이동 속도는 햇빛이 잘 들고, 줄기가 짧으며, 습도가 낮을수록 빠르다.



〈색소 이동 속도에 영향을 주는 요인〉

04* 이 실험은 빠르면 20분 이내에 변하기 시작하고, 3시간 이내에 실험결과를 볼 수 있다. 하루가 지나면 꽃잎의 색이 선명하게 변한다. 따라서 실험은 1교시에 하고, 결과는 4교시나 다음날 기록하도록 하는 것도 좋은 방법이다.



〈관찰 시간〉

05* 색소 경로 이동의 변인을 줄이기 위해 줄기 하나에 백합꽃은 한 송이만 달려 있게 하는 것이 좋으며, 잎을 하나 이상 남기는 이유는 실험이 빨리 진행될 뿐 아니라, 물이 줄기를 통해 잎으로 전달된다는 사실을 알게 하기 위해서이다.



〈잎을 남기는 이유〉



학생 활동 1

이런 실험도 있어요!

준비물 꽃과 잎이 달린 흰 카네이션과 흰 장미 줄기(연한 색의 꽃이면 가능), 투명 유리컵 3개, 문구용 칼, 식용색소(적색, 청색), 테이프.

실험하기 ① 카네이션 실험과 장미꽃 실험 두 가지 실험을 동시에 진행한다.

② 투명한 컵에 물을 2/3 가량 넣고, 식용색소를 진하게 탄다. (빨강색소 : 약숟가락 2스푼, 파랑색소 : 약숟가락 1스푼)

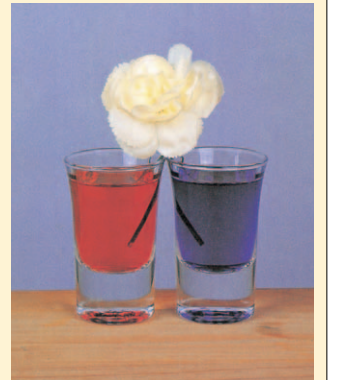
③ 흰 카네이션 줄기부분을 문구용 칼을 이용해서 20cm정도 반으로 나눈다. 이때 정확히 반으로 나누도록 주의한다.

④ 두 개로 나눈 줄기를 각각 두 가지 색소물이 담긴 컵에 넣고 관찰한다. 이때, 테이프로 카네이션 줄기가 움직이지 않도록 잘 고정시킨다.

⑤ 흰 장미의 경우 줄기를 나누지 않고, 잎을 두 세개 남기고 색소가 든 유리컵에 담근다.

⑥ 색소물의 이동이 빨리 이루어지도록 하기 위해 햇빛이 잘 드는 창가에 두도록 한다.

⑦ 하루정도 놓아둔 후 줄기와 잎의 단면과 꽃의 변화를 관찰하고, 예상한 것과 나타난 결과를 비교한다.



▶ 학생활동1 해설

본 실험은 교과서에서 제시된 외떡잎식물인 백합과는 달리 쌍떡잎식물 중에서 초본류 카네이션과 목본류 장미를 대상으로 하는 것이다.

실험결과 흰 카네이션과 장미의 경우 다음 그림과 같이 꽃잎의 끝 부분부터 진하게 색깔이 나뉘어 변하는 것을 확인할 수 있으며, 줄기의 경우 백합과는 달리 바깥쪽에만 원형으로 색깔이 나뉘는 것을 관찰할 수 있다. 이는 외떡잎식물인 백합의 산재관다발과는 달리 카네이션은 쌍떡잎식물의 원형관다발 형태를 가지고 있기 때문이다.

백합실험보다 줄기를 나누기가 쉽지 않아 교사의 시험실험으로 관찰되는 안전하다. 카네이션의 경우는 시간이 장미에 비해 많이 소요되며, 꽃받침과 소포 끝에서도 색 변화를 관찰할 수 있다. 장미는 꽃잎 전체에서 색변화가 관찰되지만, 카네이션에서는 일부 꽃잎의 하단에서 관찰되어진다.

	횡단면	종단면	꽃	꽃잎
흰 카네이션				
흰 장미 실험				

〈본 실험은 모두 줄기를 반으로 나누어 실험한 결과임〉

▶ 지도상 유의점

본 활동은 교과서 백합 실험만을 통해서 얻게 될 수 있는 식물 줄기에서 물관의 분포에 대한 오개념을 바로 잡아 줄 수 있는 실험이다. 하지만, 학년 수준을 벗어나 관다발의 개념을 인식 시키기 보다는 식물에 따라 물이 이동하는 경로에 일정한 차이가 있다는 정도에서 지도가 이루어지는 것이 좋다.



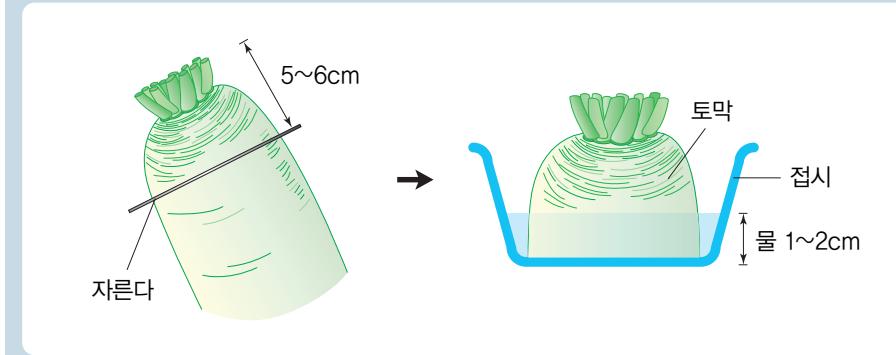
학생 활동 2

무청 줄기 키우기

여러분들이 평소 많이 먹는 깍두기나 김치의 주요 재료는 무입니다. 그런데, 무를 요리하고 남은 부분은 그냥 버려야 할까요? 쓰다 남은 무 조각을 이용해서 무청을 기르면 좋은 관상용 식물이 될 수 있습니다.

준비물 토막(당근이나 양파, 고구마, 우엉 등), 접시, 칼

- 활동 과정**
- ① 무청 부분이 남아있는 무를 준비한다. (높이가 대략 5~6cm 정도)
 - ② 접시에 물을 1/3가량 붓는다.
 - ③ 잘린 면이 아래로 가도록 해서 접시 위에 올려놓는다.
 - ④ 햇빛이 잘 드는 곳에 놓아둔다.
 - ⑤ 주기적으로 물을 갈아주며 관찰한 것을 기록 정리한다.



▶ 학생활동2 해설

본 활동은 매일 매일의 자람을 눈으로 확인 할 수 있는 활동이다. 무 조각을 접시에 담고 물을 꾸준히 관리해주면 줄기가 자라고, 꽃을 피우는 것을 관찰할 수 있다. 꽃이 피고 난 다음에는 씨를 수확하여 학생들에게 나눠줘 수확의 기쁨과 자연의 고마움에 대한 것을 느끼도록 할 수 있다.



▶ 지도상 유의점

식물의 강한 생명력을 알려주기 위한 활동으로 자라고 있는 무를 그냥 사용하는 것도 좋지만, 다시 활용하여 생명의 연장을 보여주는 것이 좋다. 무가 아니더라도 당근, 양파, 고구마, 우엉 등 주변에서 손쉽게 구할 수 있는 것이라면 무엇이든 가능하다.

식물이 우리 생활에 주는 이로운 점 알아보기

차 시	11/11차시		
교과서	24~26쪽	실험 관찰	14~15쪽

학습 목표

- 개념 영역** • 숲이 우리 생활에 주는 이로움을 말할 수 있다.
 • 식물이 우리 생활에 이용되는 사례를 말할 수 있다.
- 태도 영역** • 나무와 숲을 보호하려는 마음을 가지고 실천할 수 있다.



교과서

식물이 우리 생활에 주는 이로운 점에는 어떤 것이 있을까요?

나무는 우리 생활에 어떻게 이용되고 있을까요?

나무를 우리 생활에 이용하려면 몇 년이나 가꾸어야 할까요?
 나이테를 세어 보면 나무의 나이를 알 수 있습니다.

만일, 이 세상에 숲이 없다면 어떻게 될까요?



학습 개요

- 01* 숲이 주는 이로움 알기
 - 숲이 우리 생활에 주는 이로운 점을 알아본다.
 - 숲이 없을 경우 어떻게 될지 발표한다.
- 02* 생활 속 나무의 이용 알기
 - 나무를 우리 생활에 이용하는 사례를 찾아본다.
- 03* 우리 생활에 도움을 주는 식물 찾기
 - 식물을 우리 생활에 이용하는 사례를 찾아본다.
- 04* 나이테 세어보기
 - 나이테를 세어보고, 나무를 이용하려면 오랜 시간이 걸리게 됨을 안다.



교과서



실험 관찰

식물이 우리에게 도움을 주는 다른 예를 찾아봅시다.

우리는 생활의 많은 부분을 식물의 도움을 받으며 살아갑니다.

식물이 우리 생활에 주는 이로운 점 알아보기

☀ 숲이 우리 생활에 주는 이로운 점

- 공기를 맑게 해준다.
- 여러 가지 생활에 필요한 물건을 만들 수 있도록 해준다.
- 산사태를 막아준다.
- 홍수나 가뭄의 발생을 완화시킨다.
- 삼림욕을 할 수 있다.

☀ 우리 생활 속에서 나무를 이용하고 있는 예 찾아보기

교실에서	책상, 의자, 책꽂이, 마룻바닥, 작품판, 청소함, 칠판, 오르간, 교탁, 책, 공책, 연필, 종이, 우유팩,
가정에서	창틀, 옷장, 식탁, 테이블, 침대, 피아노, 바구니, 책꽂이,
기타	통나무집, 장구, 북, 가로수, 목재, 수목원, 삼림욕장, 조경수, 캠프파이어, 공원벤치, 새집, 신문

☀ 식물이 우리 생활에 도움을 주는 다른 예 찾아보기

- 먹는것 : 곡식, 채소, 과일, 산나물 등
- 입는것 : 목화(면), 삼베(마)
- 아름다움이나 휴식에 이용 : 여러가지 꽃, 분재, 가로수, 조경수
- 향기 이용 : 허브식물, 향수나 화장품 원료
- 약용 : 한약재료(인삼, 산삼), 자연살충제(제충국)



실험 관찰

나무의 나이테
 ● 나이테의 수를 세어서 나무의 나이를 알아봅시다.

● 나이테를 통해서 알게 된 점에는 어떤 것이 있을까요?

나이테가 생기는 까닭은?

온대 지방에 있는 나무들은 봄에 빨리 자랍니다. 봄에는 줄기에 있는 물을 운반하는 관 부분이 빨리 자라 얼은 색을 띠게 됩니다. 그러나 늦은 여름부터는 자라는 속도가 느려져 짙은 색을 띠게 됩니다. 따라서, 1년마다 얼은 색 고리와 짙은 색 고리 한 쌍이 만들어지게 되고, 이것이 나이테가 됩니다. 그렇다면 봄, 여름, 가을, 겨울의 구분이 없는 열대 지방에서 자라는 나무에서도 나이테를 볼 수 있을까요?

● 나무 줄기의 단면에 있는 고리 모양의 나이테의 수 1개를 1년으로 계산하여 수를 헤아린다.

● 나이테의 수를 통해 나무의 나이를 알 수 있다.
 - 나무의 두께가 얇아도 나이를 많이 먹은 나무가 있다.
 - 나무를 이용하기 위해서는 시간이 많이 필요하다.
 - 나무 이용을 위해 시간이 많이 걸리는 만큼 숲을 보호하고, 나무를 소중히 가꾸는 마음이 필요하다.



준비물

모둠별 준비물

식물도감(모둠별 1개), 나이테를 볼 수 있는 나무줄기 단면(나무종류 다양하게)



개인별 준비물

식물 이용 사례 사진이나 그림



탐구 활동 과정

01 * 숲이 주는 이로운 점 알기

1-1. 숲이 우리 생활에 주는 이로운 점을 알아본다.



● 실험침찰 14쪽 정리하고 발표한다.

〈숲이 우리 생활에 주는 이로운 점〉
 - 공기를 맑게 해준다.
 - 삼림욕을 할 수 있다.



〈숲이 우리 생활에 주는 이로운 점〉
 - 여러 가지 생활에 필요한 물건을 만들 수 있도록 해준다.



〈숲이 우리 생활에 주는 이로운 점〉
 - 산사태를 막아준다.
 - 홍수나 가뭄의 발생을 완화시킨다.



1-2. 숲이 없을 경우 어떻게 될지 발표한다.



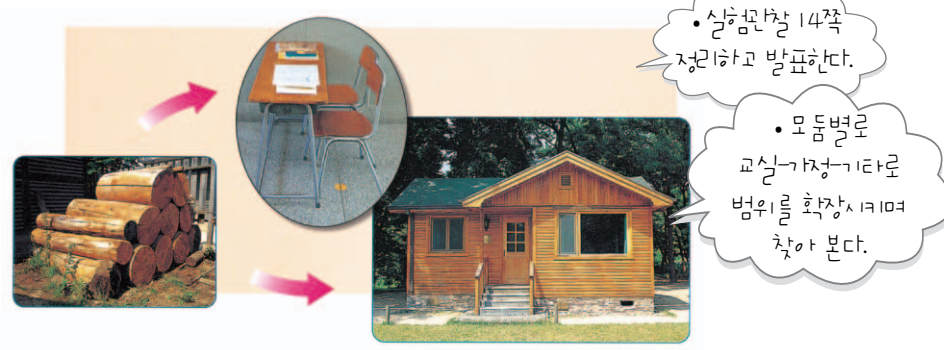
- 모둠별로 한가지를 정하여 간단한 역할극 형태로 발표할 수 있다.
- 역할극 진행시 교사의 지도를 통해 주제에서 이탈되지 않도록 한다.

- 역할극 진행시 교사의 지도를 통해 주제에서 이탈되지 않도록 한다.
- 모둠별로 한가지를 정하여 간단한 역할극 형태로 발표 할 수 있다.

- <나무와 숲이 없을 경우 발생하는 문제점>
- 나무로 필요한 물건을 만들어 사용할 수 없다.
 - 공기가 나빠지며, 산사태가 많이 생긴다.
 - 가뭄이 되면 물 부족 현상이 심해진다.

02 * 생활 속 나무의 이용 알기

2-1. 나무를 우리 생활에 이용하는 사례를 찾고 발표한다.



- 생활민감 14쪽 장인하고 발표한다.
- 모둠별로 교실-가정-기타로 범위를 확장시켜 찾아 본다.

- <우리 생활 속 나무 이용의 예>
- 교실에서 : 책상, 의자, 책꽂이, 마룻바닥, 작품판, 청소함, 칠판, 오르간, 교탁, 책, 공책, 연필, 종이, 우유팩, 사물함 등
 - 가정에서 : 창틀, 옷장, 식탁, 테이블, 침대, 피아노, 바구니, 젓가락, 책꽂이, 베개 등
 - 기타 : 통나무집, 장구, 북, 가로수, 목재, 수목원, 삼림욕장, 조경수, 캠프파이어, 공원벤치, 새집, 신문 등

03 * 우리생활에 도움을 주는 식물 찾기

3-1. 식물을 우리 생활에 이용하는 사례를 찾는다.



- 미리 조사학습활동을 통해 모둠별로 여러 가지 식물 사진을 준비하고, 이용하는 사례별로 분류하는 활동을 하도록 한다.
- 학급의 여건이 되지 않으면, 큰 분류의 단서는 교사가 제시해 주도록 한다. (예를 들어, 식용, 약용, 공업용 등)

3-2. 학교 주변에서 볼 수 있는 나무 그루터기나 수집된 나무의 나이테를 세어보도록 한다.

- 관철을 위해 살아있는 나무를 베는 것보다는 주변에서 흔히 볼 수 있는 것으로 선택한다.
- 나이테를 직접 세어보는 활동을 통해 나무의 두께가 얇아도 나무의 나이는 많을 수 있음을 알도록 한다.





3-3. 나이테를 통해서 알게 된 점을 발표한다.



<우리 생활에 도움을 주는 식물을 이용하는 사례>

- 먹는것 : 곡식, 채소, 과일, 산나물 등
- 입는것 : 목화(면), 삼베(마)
- 아름다움이나 휴식에 이용 : 여러가지 꽃, 분재, 가로수, 조경수
- 향기 이용 : 허브식물, 향수나 화장품 원료
- 약용 : 한약재료(인삼, 산삼), 자연살충제(제충국)



정리

- 01 * 숲은 맑은 공기로 삼림욕을 할 수 있도록 하고, 여러 가지 생활에 필요한 물건을 만들 수 있도록 도와준다. 또한 산사태를 막아주고, 홍수나 가뭄의 발생을 완화시키는 역할을 한다.
- 02 * 나무는 책상, 가구, 공책, 집, 악기 등 여러 가지 물건을 만드는 재료로 이용 된다.
- 03 * 식물 중에는 사람이 먹고, 아름다움을 느끼거나 휴식을 취하는데 사용되며, 냄새나 약용으로 이용되기도 한다.
- 04 * 나이테를 통해서 나무의 나이를 알 수 있으며, 나무를 사용하려면 용도에 따라 자라는데 많은 시간이 필요하다.



평가

- 01 * 숲이 우리 생활에 주는 이로운 점이 아닌 것은? ()
 - ① 공기를 맑게 해준다.
 - ② 여러 가지 생활에 필요한 물건을 만들 수 있도록 해준다.
 - ③ 산사태를 막아 준다.
 - ④ 터널을 통해 편리한 도로를 제공한다.
 - ⑤ 홍수나 가뭄의 발생을 완화시킨다.

- 02 * 다음 나무의 나이테를 보고 나무의 나이를 계산해보세요.



()년

028
10
문

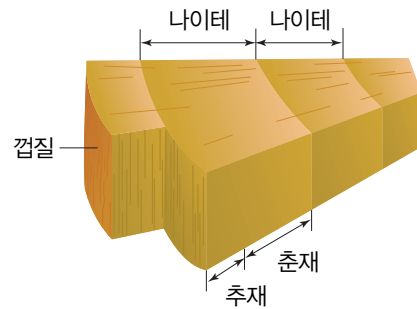


개념 해설

01 * 나이에 대해

나무는 보통 봄에서 여름까지 성장하는 속도가 가을에서 겨울을 지나는 동안의 성장 속도보다 훨씬 빠르다. 이렇게 자라는 시기에 따라 새롭게 형성되는 세포의 크기와 형태 및 색깔이 다르게 나타나는데 이것이 바로 나이를 구성하는 춘재와 추재의 형성 원리가 된다.

춘재는 봄과 여름에 형성되는 세포질로써 세포의 크기가 크고, 세포막은 얇아 연한 색깔을 나타낸다. 추재는 가을과 겨울에 생긴 세포질로써 추운 날씨에 따라 세포의 크기는 작고, 세포막은 두껍고 견고하여 치밀한 조직과 진한 색깔을 나타낸다. 춘재와 추재는 나무 중심으로부터 동심원의 형태로 번갈아 가며 나타나게 되며, 춘재와 추재 한 쌍을 합하여 나이테라고 한다.



02 * 열대지방의 나이테

나무 줄기에 나타나는 나이테는 주변 환경의 변화에 따라 나무의 성장속도에 영향을 주게 되어 만들어지는 것이다. 따라서 열대지방의 경우 나이테가 없거나 1년에 몇 개 혹은 수년에 한 개씩 나타나기도 한다. 이때 생기는 나이테는 사계절이 뚜렷한 온대기후와는 달리 나이테 사이의 간격이 매우 크다.

열대지방이라고 할지라도 열대우림의 경우는 계절의 변화가 없어 나이테를 볼 수 없지만, 건기와 우기가 있는 사바나 기후 등에서는 희미하지만 구별이 가능한 나이테를 관찰할 수 있다.



수업 도우미

01 * 숲과 나무가 우리 생활에 주는 이로운 점 지도시 역할극 사용 방안

초등학교 3학년 학생들 수준에서 여러 가지 이로운 점을 나열식으로 발표하게 하는 것보다는 보다 친밀한 소재를 통해 스스로 느낄 수 있는 방안이 제시되어야 한다. 이에 역할극은 자연과 친밀하게 대화하고 환경 보존에 대한 마음을 유발시키기 위한 방법으로 매우 적합하다. 모둠별로 주제에 대한 한 가지씩 역할극 소재를 정하고 배역을 정하도록 하여 다음의 순서로 진행한다.

- ① 모둠별로 숲과 나무가 우리 생활에 주는 이로운 점 하나를 선정한다.
- ② 선정된 이로운 점과 없을 때의 불편한 점을 실제 상황으로 꾸며본다.
- ③ 모든 모둠 인원들이 참여하는 것을 원칙으로 배역을 정하고, 연습한다.
- ④ 다른 모둠의 발표를 듣고, 자신들의 것과 비슷한 점과 차이점을 찾아낸다.

*고학년에 비해 역할극 참여도가 매우 높은 발달 시기이나 발표를 꺼려하는 학생들을 위한 방법이 요구된다. 교사가 먼저 이로운 점을 모둠별로 수집하여 주제를 정해주면, 각 모둠별로 한 명씩 나와서 하나의 역할극을 하도록 구성해 줄 수도 있다. 이 방법은 발표를 꺼리는 학생들에게 모둠별 경쟁심을 주어 적극적으로 참여하게 할 수 있는 방법 중 하나이다.

02 * 식물의 여러 가지 이용과 귀화식물

1) 식물의 이용

식물은 일반적으로 잎, 줄기, 뿌리, 열매 등의 형태를 통해 식용이나 약용으로 사용된다. 또한 섬유, 종이, 사탕, 물감, 기름 등의 원료로 사용되는 공업용과 덩굴장미, 분재 등의 관상용 외에도 건축자재나 악기의 재료 등 우리 생활 속 다양한 분야에서 널리 활용되고 있다.

2) 귀화식물

원래 그 나라에는 없던 식물이 일정한 경로를 통해 외국으로부터 유입되어, 현지에 적응하고 번식하여 정착된 식물을 일컫는 말이다. 이렇게 들어온 식물들은 주로 사람이나 운송수단이 움직이는 곳에 먼저 퍼지게 된다. 토끼풀의 경우 처음에는 철도를 따라 무성하게 자라 한때 철도풀이라고 부르기도 했다. 지금까지 우리나라에서 자라는 식물 중 귀화식물로 알려진 식물들은 약 230여종이 알려져 있으며, 그 수는 해마다 늘어나고 있다.

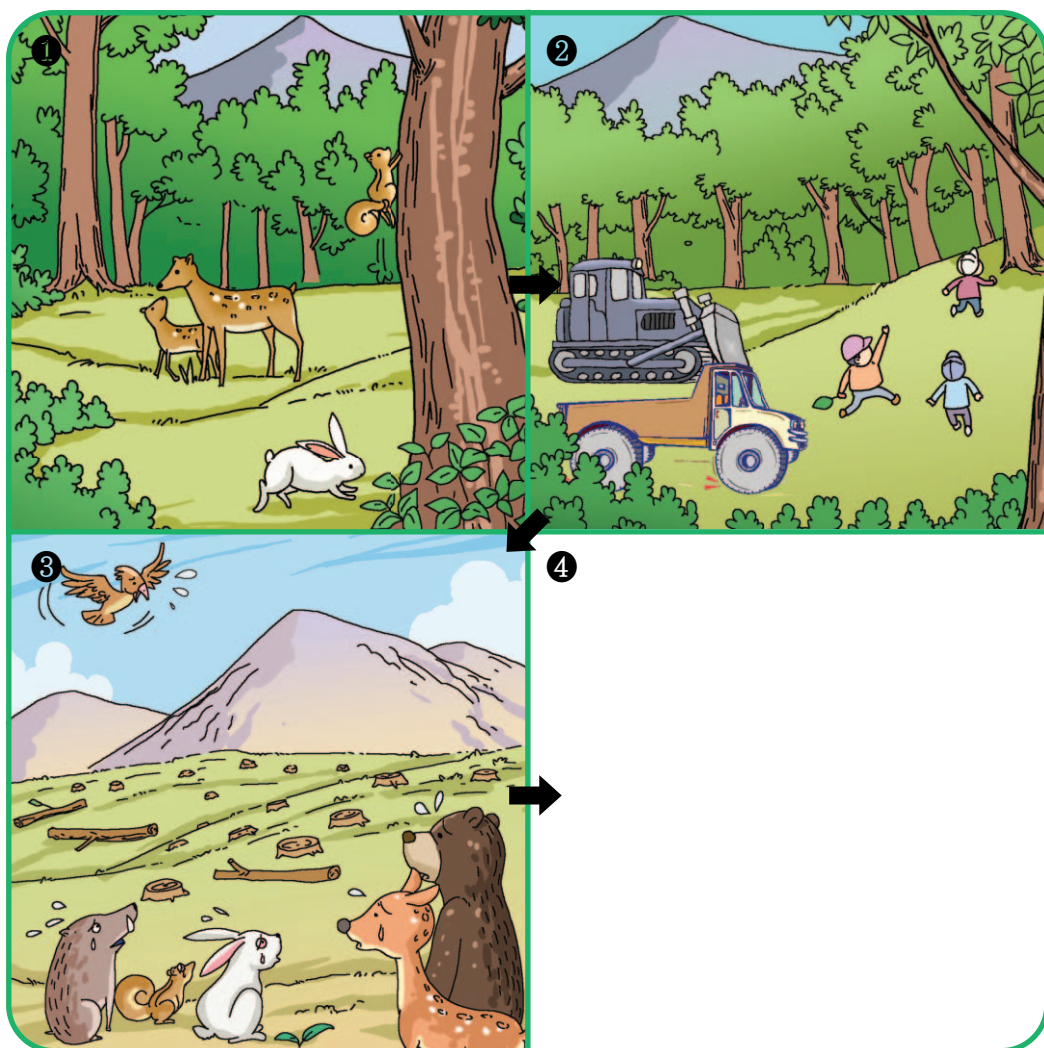
토마토와 같이 원산지가 남아메리카이지만 현재 전 세계적으로 재배되는 귀화식물의 경우는 우리생활에 여러 가지 이로움을 준다. 그러나 일반적으로 귀화식물은 서양민들레처럼 우리나라 토종 민들레를 밀어내고, 생태계를 파괴하거나 돼지풀처럼 꽃가루 알레르기 건강을 위협하는 귀화식물들은 큰 문제가 되고 있다.



학생 활동

숲이 없어지면 어떻게 될까?

아름다운 숲속마을에는 여러 동물 가족들이 살고 있습니다. 아침에 일어나면 여기저기에서 들려오는 정겨운 새소리가 가득하고, 항상 맛있는 먹이가 있어 풍요로운 세상입니다. 여름에 비가 많이 오거나, 날씨가 더워도, 겨울에 눈이 많이 와도 나무들이 막아주어 따스하게 지낼 수 있었습니다. 그런 행복한 숲속마을에 사람들이 나타나면서 큰 변화가 생기기 시작했습니다. 과연 어떻게 되었을까요? 마지막 그림을 완성해보세요.



▶ 지도상 유의점

본 활동은 단원 마지막 부분 숲과 식물, 나무의 쓰임새에 대한 정리 자료로 사용할 수 있다. 숲에 대한 이로운 점을 알고, 그것이 없어졌을 때 발생하게 될 문제점을 교사가 정리해주는 것보다는 학생들의 여러 가지 창의적인 아이디어를 표현할 수 있는 기회를 제공하는 것이 좋다.



생활과 과학

01* 산림욕

숲속에서 맑은 공기를 들이마시면서 적당한 운동을 하거나 거닐면서 몸의 건강과 마음의 휴식을 얻는 것을 삼림욕이라고 한다.

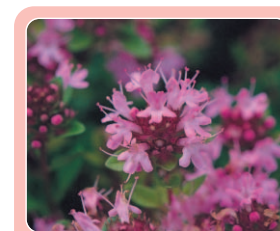
숲은 대도시에 비해 공기가 매우 맑으며, 피를 깨끗하게 하는 음이온을 많이 내보낸다. 또한 나쁜 병균을 죽여 숲 속의 공기를 더욱 깨끗하게 하는 살균물질인 피톤치드와 식물체의 조직 속에 들어있는 탄화수소 성분의 테르펜을 방출시켜 향기 좋은 방향작용을 한다. 테르펜은 숲 속을 걷는 사람들의 자율신경을 자극하여 정신 안정과 집중력 향상 등 뇌 건강에 좋은 작용을 한다. 연구에 의하면 테르펜은 동물의 스트레스와 관련된 코르티솔의 농도를 현저하게 낮춰주는 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 이외에도 숲속에는 히노키치올 등의 항균, 살균 및 구취 제거의 효과가 있는 물질들이 함유되어 있다.

산림욕에 가장 좋은 숲은 테르펜이 많이 방출되는 곳으로 나이가 많은 편백나무, 측백나무, 소나무, 잣나무 등의 침엽수로 구성된 숲이다.

02* 아로마 식물

아로마(aroma)란 허브(향기나는 풀)의 꽃, 줄기, 잎, 열매, 수액 등에서 추출한 순수한 정유를 말한다. 아로마의 역사는 이미 4000년 전 이집트 시대부터 시작되었다고 전해지며, 당시 황실과 귀족들이 애용해 왔다고 한다. 예수님 탄생시 동방 박사들이 선물한 유향과 몰약에서도 나타난 것처럼 전 세계에서 오랫동안 사용되어 왔다.

세계적으로 아로마 테라피라는 치료영역이 생길 정도로 아로마는 우리와 밀접한 관계를 맺고 있으며, 우리가 일상적으로 사용하는 비누, 샴푸, 향신료 등도 모두 아로마이다. 최근 다양한 아로마의 개발을 통해 마음의 안정과 치료 효과를 얻고 있다.



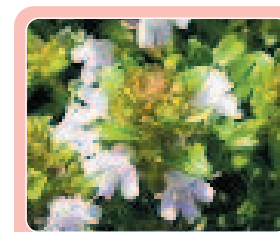
라벤더



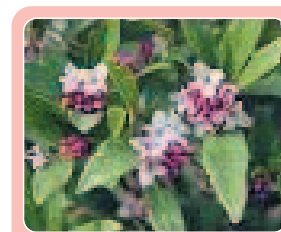
자스민



로즈마리



백리향



천리향



만리향



낱알 퍼즐

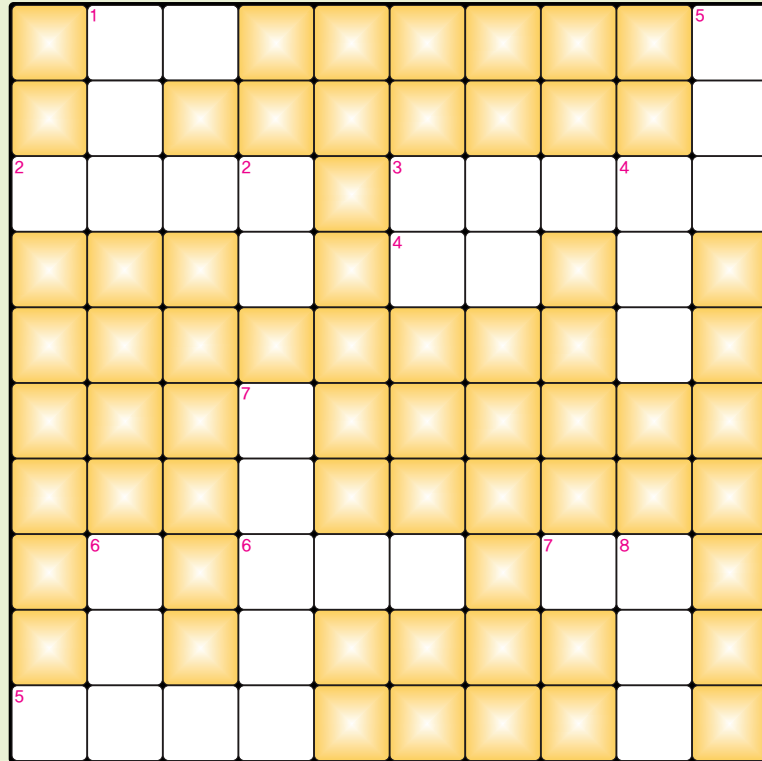
Puzzle



정답 및 해설

가로 연결!

- 식물의 잎에서 물과 양분이 지나가는 통로로 줄기의 관다발과 연결되어 있다. 이것의 형태는 쌍떡잎식물의 경우 그물맥으로, 외떡잎식물의 경우 나란히맥으로 되어 있다.
- 포도과에 속하는 낙엽 덩굴식물로서 덩굴손이 나와 다른 식물이나 물체를 감아 올라가면서 자라는 나무.
- 장미목 버즘나무과에 속하는 나무로 다른 이름으로는 미국오동, 아메리카플라타너스라고도 불리운다. 줄기가 버짐이 핀 것처럼 얼룩덜룩하고, 서양에서 건너와 이런 이름이 붙게 되었다.
- 사물을 체계나 성질에 따라 구분하고, 체계를 세워 종류별로 가르는 것을 일컫는 말
- 원산지에서 다른 지역으로 옮겨져 그곳의 기후와 풍토에 순화하여 자생하게 된 식물
- 잎이 줄기나 가지에 붙어 있는 모양. 돌려나기·마주나기·어긋나기 따위의 구별이 있음.
- 두릅나뭇과의 다년초로, 예로부터 약용으로 많이 재배하고 있는 식물로써 사람의 형상을 닮았다는데서 유래한 약초.



세로 연결!

- 잎몸과 줄기를 연결시켜주는 부분으로 잎몸이 햇빛을 잘 받을 수 있도록 비틀어지는 것이 가능하다.
- 무의 잎과 잎줄기 부분을 지칭하는 말.
- 영양분이 되는 성분
- 나무의 줄기를 가로로 자른 면에 나타나는 바퀴 모양의 테로써 해마다 하나씩 늘어나므로 그 나무의 나이를 알 수 있는 것.
- 콩과의 낙엽 식물로 동양 특산으로 산이나 들에서 흔히 볼 수 있으며 관상용으로 정원 같은 데에 심기도 함. 줄기는 오른쪽으로 감으면서 뻗으며 잎은 깃 모양으로 겹잎임.
- 중국의 산해경이라는 책에 보면 “군자의 나라가 북방에 있는데…… 이것이 아침에 피고 저녁에는 시든다.”라고 되어 있으며, 여기서 군자국은 대한민국을 말하는 것으로 중국에서는 이 꽃을 훈화초라 하였다고 전해짐. 우리나라의 국화.
- 한 장의 떡잎을 가진 식물을 말하는 것으로 단자엽식물이라고도 함.
- 숲 속을 산책하면서 숲의 기운을 쐬는 일을 말하며, 삼림이 방출하는 피톤치드의 살균 효과와 여러 가지 물질들의 효과로 정신적 안정과 집중 효과 등을 볼 수 있음.

단원 종합 평가 정답

- ⑤
- ①
- 본을 뜨면 잎맥이 뚜렷하게 나타나, 잎맥의 생김새를 관찰하기에 쉽다.
- ②
- 잎이 한 장인 것과 그렇지 않은 것 (잎의 수에 따른 분류)
- 어긋나기(마디 한 개에 잎이 한 장씩 어긋나게 붙어 있다.)
- ① - ㉠, ② - ㉡, ③ - ㉢
- ③
- 줄기
- ③



- ④
- 사람이 옷을 만들어 입는데 이용
- A식물의 나이가 B식물보다 많다.
- ①

퍼즐 정답

