

떡잎의 수에 따른 식물의 특징 알아보기 (심화)

차시	9/9 차시		
교과서	60쪽	실험 관찰	43쪽

학습목표

- 개념 영역**
- 쌍떡잎식물과 외떡잎식물의 특징을 안다.
 - 쌍떡잎식물과 외떡잎식물의 꽃 구조를 비교하여 차이점을 안다.
- 과정 영역**
- 쌍떡잎식물과 외떡잎식물을 구별할 수 있다.



심화 떡잎의 수에 따라 식물의 특징이 어떻게 다른지 알아보십시오.

밀레가 제방 속에 있는 식물은 짝을 때에 떡잎이 1장 또는 2장이 납니다. 이들 식물 중에서 짝을 때에 떡잎의 수가 다른 것을 찾아 그 특징을 비교하여 봅시다. 두 식물 사이의 공통점과 차이점은 무엇입니까?

콩순마

벼

자주말개비

붓꽃

떡잎이 1장인 식물의 꽃과 떡잎이 2장인 식물의 꽃을 비교하여 봅시다. 어떤 점이 다른지 봅시다.

무궁화

벚나무

학습 개요

1. 쌍떡잎식물, 외떡잎식물 관찰

• 봉숭아, 벼의 잎, 줄기, 뿌리, 떡잎, 꽃 비교 관찰하여 특징 발표하기

2. 용어 도입

• 떡잎 수에 따른 쌍떡잎식물과 외떡잎식물 용어 정의하기

3. 쌍떡잎식물, 외떡잎식물로 분류하기

• 주변의 속씨식물을 쌍떡잎식물과 외떡잎식물로 분류하기

실험 관찰

떡잎의 수에 따른 식물의 특징 알아보기 (43쪽)

▶ 떡잎의 수에 따른 식물의 특징 비교하기

식물	구분	특징(말이나 그림)	비슷한 특징을 가진 식물의 예
봉숭아	떡잎		
	잎		
	줄기		
	뿌리		
벼	떡잎		
	잎		
	줄기		
	뿌리		

▶ 떡잎의 수에 따른 꽃 비교하기

	외떡잎식물	쌍떡잎식물
식물의 예		
꽃의 특징		

식물	구분	특징	예
봉숭아	떡잎	2장이다.	명아주, 강낭콩, 메꽃, 해바라기, 민들레 등
	잎	잎맥이 그물맥이다.	
	줄기	마디 없고 가지가 많다.	
	뿌리	가운데에 굵은 뿌리가 있고 그 주위에 잔 뿌리가 있다.	
벼	떡잎	1장이다.	잔디, 보리, 옥수수, 벼, 붓꽃, 갈대, 억새, 백합, 자주달개비 등
	잎	길고, 나란히맥이다.	
	줄기	마디 있고 녹색이며 속이 비어 있다.	
	뿌리	굵기가 비슷한 여러 개의 뿌리가 있다.	

식물	외떡잎식물	쌍떡잎식물
식물의 예	벼, 잔디, 보리, 옥수수, 붓꽃, 갈대, 억새, 자주달개비 등	봉숭아, 명아주, 해바라기, 민들레, 강낭콩 등
꽃의 특징	꽃잎의 수가 3배수 또는 없는 것도 많다.	꽃잎의 수가 4~5의 배수

준비물



보송아, 벼의
실물 자료
또는 사진



보송아, 벼의
떡잎 식물 자료
또는 사진



생물 카드
1차시에서
만든
생물 카드



꽃, 잎, 줄기, 뿌리 관찰
이 가능한 쌍떡잎식물,
외떡잎식물 여러 종

탐구 활동 과정

1. 보송아, 벼를 떡잎, 잎, 줄기, 뿌리, 꽃으로 나누어 관찰해 보게 한다. (실험 관찰 43쪽에 정리함)

반드시 보송아, 벼를 가지고 관찰해야 하는 것은 아니다.

실정에 따라 보송아는 명아주, 벼는 보리, 강아지풀, 옥수수 등과 같은 식물로 바뀌어서 관찰 활동할 수 있다.



2. 봉숭아, 벼를 떡잎, 잎, 줄기, 뿌리, 꽃으로 나누어 관찰한 내용을 발표하게 하고, 교사는 다음 표에 발표된 내용을 정리한다.



구분	봉숭아	벼
떡잎	 2장	 1장
잎	잎 모양이 넓다. 잎맥은 그물맥	잎이 길다. 잎맥은 나란히맥 잎이 줄기를 싸고 있음
줄기	줄기 색은 붉은색 띠 마디가 없음 가지가 많으며 연합	줄기 색은 녹색 마디가 있음 속이 비어 있음
뿌리	가운데 굵은 뿌리가 있고, 그 주위에 가는 뿌리가 나 있음	굵기가 비슷한 여러 개의 뿌리가 한 군데에서 나와 있음
꽃	꽃잎(5장), 꽃받침(5개), 암술(1개), 수술(5개) 있음	꽃잎, 꽃받침이 없고, 암술(1개), 수술(3개)가 2장의 겨에 싸여 있음

3. 쌍떡잎식물, 외떡잎식물 용어 도입

봉숭아와 벼의 중요한 특징을 정리하여, 쌍떡잎식물과 외떡잎식물이라는 용어를 도입하고, 그 차이점을 정리하게 한다.



구분	쌍떡잎식물	외떡잎식물
떡잎	2장	1장
잎맥	그물맥	나란히맥
줄기	마디가 없다.	마디가 있다.
뿌리	원뿌리와 곁뿌리	수염뿌리



4. 다음 식물 사진을 제시한 다음, 쌍떡잎식물과 외떡잎식물로 구분하게 하고, 그렇게 구분한 까닭을 말하게 한다.

- 쌍떡잎식물 : 봉숭아, 무, 호박, 해바라기, 민들레, 강낭콩, 플라타너스 등
- 외떡잎식물 : 벼, 잔디, 보리, 옥수수, 바랭이, 수선화, 파, 붓꽃, 대나무 등

<발표 예>



옥수수



- 옥수수는 잎맥이 나란히맥이며, 마디가 있기 때문에 외떡잎식물이다.

에듀넷의 식물 사진 자료를 활용할 수 있다.

◆ 한 걸음 더 (심화) - 수준별 지도

1. 자주달개비, 붓꽃, 무궁화, 배나무가 쌍떡잎식물인지 외떡잎식물인지 말하게 한다.



- 무궁화, 배나무 → 쌍떡잎식물
- 붓꽃, 자주달개비 → 외떡잎식물

2. 교과서에 제시된 자주달개비, 붓꽃, 무궁화, 배나무 꽃 사진을 보고, 꽃잎수를 세어 보게 한다.



꽃잎 5장(무궁화)



꽃잎 5장(배나무)



꽃잎 3장(붓꽃)



꽃잎 3장(자주달개비)

쌍떡잎식물 : 4-5의 배수
외떡잎식물 : 3의 배수 또는 없음



정 리

구분	쌍떡잎식물	외떡잎식물
떡잎	2장	1장
잎맥	그물맥	나란히맥
줄기	마디가 없음	마디가 있음
뿌리	원뿌리와 곁뿌리	수염뿌리
꽃잎수	주로 4-5의 배수	주로 3의 배수 또는 없음
종류	개나리, 장미, 연꽃, 할미꽃, 해바라기, 목련, 제비꽃, 매꽃, 민들레, 철쭉, 복숭아나무, 봉숭아, 무궁화, 배나무, 호박, 강낭콩, 플라타너스 등	억새, 벼, 갈대, 보리, 백합, 자주달개비, 붓꽃, 잔디, 옥수수, 바랭이, 수선화, 파, 대나무 등



평 가

※ 다음 표에 쌍떡잎식물과 외떡잎식물의 특징을 모두 쓰시오.

구분	쌍떡잎식물	외떡잎식물
떡잎		
잎맥		
줄기		
뿌리		
꽃잎		

정답

구분	쌍떡잎식물	외떡잎식물
떡잎	2장	1장
잎맥	그물맥	나란히맥
줄기	마디가 없음	마디가 있음
뿌리	원뿌리와 곁뿌리	수염뿌리
꽃잎	주로 4-5의 배수	주로 3의 배수

〈채점기준〉

상 : 9~10개 정확히 씀

중 : 6~8개 정확히 씀

하 : 5개 이하 씀

파와 양파는 외떡잎식물일까 쌍떡잎식물일까?

파와 양파의 잎은 넓지 않고 둥근 원통 모양이다. 파의 잎도 자세히 보면 잎맥이 있다. 세로로 길게 잎맥이 달리므로 파와 양파도 나란히맥을 가지고 있음을 알 수 있다. 그리고 파 뿌리는 수염뿌리로 원뿌리가 없다. 파의 낱꽃은 꽃잎이 6장으로 구성되어 있다. 따라서 파와 양파는 외떡잎식물이다.



파 잎



양파 잎



파 뿌리



파 꽃

외떡잎식물은 왜 떡잎이 땅 위로 올라오지 않을까?

떡잎이 땅 위로 올라오는 것은 원뿌리가 길어지면서 떡잎과 어린 배 부분을 밀려올리는 것이다. 그런데 외떡잎식물은 원뿌리가 바로 퇴화되고 수염뿌리가 돋게 되므로 배젖을 위로 밀어올릴 수 없다. 또한 어린 싹이 곧바로 지면을 뚫고 올라오므로 떡잎인 배젖이 올라올 필요가 없는 것이다.



곡식으로 사용하는 식물의 대부분은 외떡잎식물이다?

사람의 주식으로 이용되는 곡물로 사용하는 식물로는 벼, 밀, 보리, 옥수수, 조, 기장, 콩, 감자, 카사바 등이 있다. 이중 가장 많이 재배되는 것은 벼와 밀이며 옥수수도 중요한 곡물이다.

주요 곡물을 외떡잎식물과 쌍떡잎식물로 구분해 보자. 어느 쪽이 많은가?



벼



밀



보리



옥수수



조



기장



콩



감자



고구마

이들을 외떡잎과 쌍떡잎식물로 구분하면,

외떡잎식물 : 벼, 밀, 보리, 옥수수, 조, 기장

쌍떡잎식물 : 콩, 감자, 고구마

따라서 외떡잎식물이 세계 인구를 먹여 살리고 있는 셈이다. 그러나 사과, 배, 귤, 오렌지, 수박, 참외, 자두 등 과일과 과채류는 대부분 쌍떡잎식물이 이용된다.

한편, 바나나는 외떡잎식물이다.

쌍떡잎식물의 잎맥 조사

잎맥은 뿌리에서 흡수한 물이나 잎에서 만들어낸 양분이 이동하는 통로다. 잎에서 잎살을 제거한 후 잎맥을 자세히 살펴보자.

■준비물

나뭇잎, 삼발이, 알코올 램프, 석면망, 비커, 유리 막대, 핀셋, 해부 집시, 스포이트, 거름 종이, 칫솔

■실험 방법

- ① 10%의 수산화나트륨 수용액(NaOH)에 잎을 넣는다. 용액의 색깔이 초록색 혹은 진한 갈색이나 보라색으로 변할 때까지 삶는다.
- ② 칫솔로 잎의 면을 가볍게 두드려 잎살을 제거한다.
- ③ 핀셋으로 잎자루 부분을 잡고 꺼낸 후, 흐르는 물에 살살 씻는다.
- ④ 잎살이 모두 제거되면 물로 깨끗이 씻어낸 뒤 거름종이로 물기를 제거한다.
- ⑤ 잎살을 제거한 잎을 10%의 과산화수소수에 담가 탈색시킨다.
- ⑥ 잎맥만 드러난 나뭇잎을 식용 색소로 염색한 후 신문지에 끼워 말린다.
- ⑦ 잘 마른 잎맥을 코팅 필름 사이에 넣고 다리미로 다려 장식 소품으로 사용할 수 있다.

■참고 사항

- ① 수산화나트륨 수용액은 단백질을 녹이는 성질이 있다. 만일 손에 묻으면 흐르는 수돗물로 깨끗이 씻어야 한다.
- ② 목련 잎보다 연한 담쟁이 넝쿨의 잎 같은 경우 5%의 수산화나트륨 수용액에 가열 후 8분 정도 담가두는 것이 적당하다.
- ③ 잎살을 제거하는 중간에 스포이트로 물을 뿌려주면 잎살이 제거된 정도를 쉽게 알 수 있다. 문지르거나 지나치게 세게 두드리면 잎맥이 손상된다.
- ④ 만일 덜 삶아져서 잎살 제거가 잘 안 되면 수산화나트륨 수용액에 다시 넣고 더 삶아준다.
- ⑤ 탈색은 강한 빛 아래에 오래 놓아둘수록 잘 된다. 10%의 과산화수소수 대신 락스를 사용할 수도 있다.

<http://www.gumi-ig.hs.kr/tch/lms32/%B0%FA%C3%BC6.htm>



수산화나트륨을 조심하세요

1. 수산화나트륨(Sodium hydroxide) NaOH

무색, 무취의 결정성 고체로 물에 잘 녹아 공기 중에 놓아도 습기를 흡수해서 녹는다. 부식성 유해 물질로 5% 이상 함유한 혼합 물질은 위험하며 눈에 들어가 실명할 수 있고 피부 조직과 접촉하면 부식 또는 화상을 입을 수 있으므로 주의해야 한다.

정상적인 보관 및 취급 조건에서는 안전하며 고무 장갑을 끼고 취급한다. 물과 격렬히 반응하므로 반드시 물에 수산화나트륨을 가해야 한다(절대로 물을 수산화나트륨에 가하면 안 됨). 40%이상의 농도에서는 끓는점에서의 열보다 높은 열이 발생하므로 주의하며 하수구로 유입되지 않도록 한다.

2. 응급조치

눈에 들어갔을 때는 다량의 물이나 생리 식염수로 아래 위 눈꺼풀을 종종 치켜들면서 즉시 눈을 씻은 후 즉시 의사의 치료를 받아야 하며 피부에 접촉했을 때는 다량의 물을 사용하여 비누 또는 중성 세제로 세척한다. 먹었을 때는 즉시 의사의 검진을 받도록 한다.

3. 실험 재료의 특성과 선택

식물의 잎은 광합성이 이루어지는 녹색의 기관이다. 실험에서는 완전잎을 사용하는 것이 좋다. 잎자루가 없는 불완전잎의 경우 잎맥 만들기 쉽다.

잎몸은 대개 잎살과 잎맥으로 구분한다. 잎살은 광합성을 하는 곳으로서 책상 조직과 해면 조직으로 구성된다. 잎맥은 잎 속의 물질이 이동하는 부분으로, 뿌리에서 줄기를 통해 온 물과 무기 염류, 그리고 그 밖의 기관에서 만들어진 물질을 잎을 구성하는 세포에 주고, 또 잎에서 광합성에 의해서 만들어진 물질을 다른 기관에 운반하는 역할을 한다.

수산화나트륨 수용액은 단백질의 펩티드 결합을 끊는 역할을 한다. 그러므로 잎을 수산화나트륨 수용액에 넣고 끓이면 펩티드 결합이 끊어져 세포와 세포 사이나 세포와 조직 사이의 결합이 약해진다. 잎살은 잎맥보다 결합력이 상대적으로 약하기 때문에 쉽게 제거할 수 있다. 그러나 잎을 수산화나트륨 수용액에 너무 오래 담그면 잎맥을 구성하는 조직 사이의 결합도 약하게 돼 실험에 실패할 수도 있다.

과산화수소는 산화력이 강해 표백제로 사용된다. 잎살이 제거된 잎맥을 과산화수소수에 담가 두면 과산화수소의 강한 산화력에 의해 잎맥에 남아 있던 엽록소와 기타 다른 색소들이 파괴되어 하얗게 표백된다.



총괄 평가

반 번 이름

1. 석원이네 모둠에서 우리 반 친구를 아래와 같은 기준으로 구분하였다. 분류 기준으로 적합한 것은 무엇인가?



- ① 남자와 여자
- ② 모자를 쓴 사람과 쓰지 않은 사람
- ③ 안경을 쓴 사람과 쓰지 않은 사람
- ④ 치마를 입은 사람과 바지를 입은 사람

2. 종류별로 물건을 분류하면 어떤 점이 좋은지 3가지 이상 말해보자.

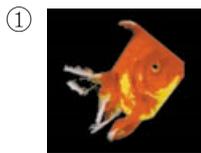
3. 다음 표는 동물을 두 집단으로 구분하였다. 분류 기준으로 적합한 것은 무엇인가?

예	아니오
개, 닭, 도롱뇽, 거북	메뚜기, 거미, 조개, 오징어

- ① 땅 위에 살아간다.
- ② 알을 낳는다.
- ③ 척추가 있다.
- ④ 몸이 털로 덮여 있다.

4. 다음은 어느 생물의 특징을 말하는 것인가?

<ul style="list-style-type: none"> • 몸은 유선형이다. • 몸은 비늘로 싸여 있고 지느러미가 있다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 아가미를 가지고 있다. • 알을 낳아 번식한다.
---	---

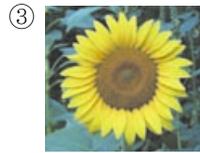


5. 다음은 여러 생물의 특징을 말한 것이다. 특징이 다른 한 가지는?

- ① 2장의 턱잎이 나온다.
- ② 앞이 나란히맥이다.
- ③ 관다발이 규칙적으로 배열되어 있다.
- ④ 원뿌리와 곁뿌리의 구별이 있다.

6. 다음의 특징을 가지는 식물은 어느 것인가?

- 잎이 바늘처럼 뾰족하다.
- 암꽃과 수꽃이 따로 있다.
- 꽃잎과 꽃받침이 없고 많은 비늘조각이 모여 있다.



7. 오른쪽 그림은 소쩍새의 모습을 나타낸 것이다. 소쩍새가 주로 밤에 활동하기에 적합한 생김새는?

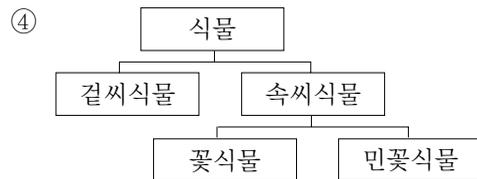
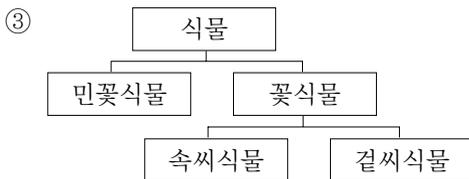
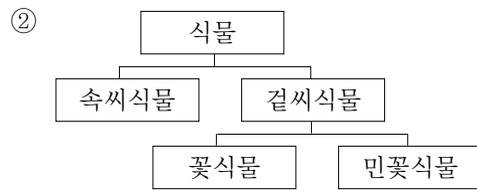


- ① 눈의 크기가 크다.
- ② 부리가 날카롭다.
- ③ 몸이 유선형이다.
- ④ 목이 길고 부리가 길다.

8. 인간과 다양한 생물이 함께 살 수 있는 방법이 아닌 것은?

- ① 무분별하게 개발하지 않는다.
- ② 가능한한 많은 생물을 잡아서 보관한다.
- ③ 멸종 위기에 있는 생물은 보호하여 멸종을 막는다.
- ④ 야생 동물로 만들어진 제품을 사거나 선물하지 않는다.

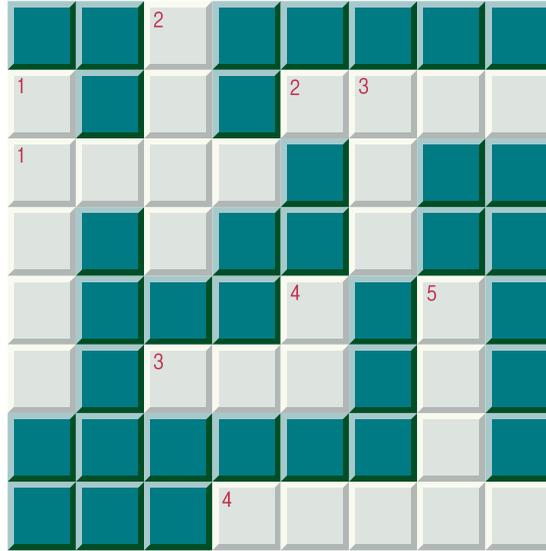
9. 다음은 식물의 분류를 정리하여 나타낸 것이다. 가장 올바른 것은?



반 변 이름

날말 퍼즐

빈 칸에 알맞은 단어를 적어봅시다.



<가로열쇠>

1. 등뼈가 있는 동물을 일컫는 말
2. 몸의 바깥에서 수정이 이루어지는 것. 어류의 생식 방법이다.
3. 등뼈가 있는 동물로서 몸의 온도가 일정하고, 털로 덮여 있으며, 새끼를 낳아 젖을 먹여 기르는 동물을 일컫는 말
4. 등뼈가 없으며, 몸이 연하고 납작한 동물 알을 낳아 번식하거나 몸이 둘로 나누어져서 재생하는 동물

<세로열쇠>

1. 등뼈가 없는 동물을 일컫는 말
2. 몸의 온도가 주위 환경에 따라서 변하는 동물
3. 사슴벌레, 가재의 몸은 키틴질로 된 ○○○으로 되어 있다.
4. 몸이 키틴로 싸여 있고, 날개를 가진 동물을 일컫는 말
5. 등뼈가 없는 동물로, 몸은 딱딱한 껍데기로 싸여 있으며, 성계와 같은 부류에 속하는 동물

1. ③

2. 원하는 물건을 쉽게 찾을 수 있다. 관리하기 편리하다. 물건의 특징을 잘 이해할 수 있다. 등

3. ③

4. ①

5. ②

6. ①

7. ①

8. ②

9. ③

퍼즐 정답)

		² 변					
¹ 무		은		² 체	³ 외	수	정
¹ 척	추	동	물		골		
추		물			격		
동			⁴ 조		⁵ 불		
물		³ 포	유	류		가	
						사	
			⁴ 틀	라	나	리	아