

“ 월드컵환경생태공원은 다른 생태공원과 달리 환경이라는 수식어가 붙어 있습니다. 거대 도시 서울에서 쏟아져 나온 생활쓰레기와 산업폐기물의 매립장이던 난지도가 공원으로 새롭게 태어났기 때문입니다.

이 자료를 통해 여러분은 월드컵공원이 가지는 역사적, 기술환경적, 생태적 의미를 깨달을 수 있을 것입니다. ”

월드컵공원 과학탐방

김수미



추천의 말씀

월드컵 “환경” 생태공원은 다른 생태공원과 달리
우리나라가 발전하며 서울이 거대 도시로 변하면서 쏟아져 나온
생활쓰레기와 산업폐기물의 매립장이었던 난지도가
공원으로 새롭게 태어난 곳입니다.

한강을 끼고 있는 서울의 명소,
상암월드컵축구경기장과 인접한 이 아름다운 생태공원은
자연환경적으로나 역사문화적으로 또한 과학기술적으로
큰 의미를 지녔다고 생각합니다. 꼭 한번 탐방하시기 바랍니다.

김수미 교사가 심혈을 기울인 이 자료가
누구에게나 월드컵환경생태공원을 즐겁게 방문하는 길잡이가 되어
우리나라 자연과 과학기술 문화를 이해하고 탐구력을 키우는 데
도움이 된다면 큰 보람이겠습니다.

2006년 7월

과학문화교육연구소 소장 | 박승재

저자 소개 | 김수미

이화여자대학교 대학원 과학교육학과에서 석사 학위를 받았고,
현재 아현중학교에서 과학을 가르치고 있다.



2 추천의 말씀

제1부 월드컵공원 탐방 전에

5 1장 탐방 준비

1. 생태 탐방에 대한 우리의 마음
2. 모듬이름 정하기

6 2장 월드컵공원의 역사

1. 옛날에는
2. 타임머신을 타고 과거로 여행
3. 월드컵공원은 어떻게 만들어졌을까?

11 3장 월드컵공원의 식물

1. 평화의 공원에는 어떤 나무가 자라고 있을까?
2. 교과서 속 우리 꽃을 찾아라!
3. 꽃 이름 짝짓기

제2부 월드컵공원 탐방 중에

17 1장 평화의 공원 과학탐방

1. 월드컵공원 전시관에는
2. 소나무과 식물의 분류
3. 난지 연못에는 어떤 식물이 살까?
4. 나의 나무를 찾아라

24 2장 하늘공원 과학탐방

1. 풍력 발전기
2. 갈대와 억새 그리고 띠
3. 하늘공원의 귀화식물

29 3장 난지천공원 과학탐방

1. 자연 속에서 보물찾기
2. 단풍잎에 숨겨진 비밀

제3부 월드컵공원 탐방 후에

33 1장 퀴즈시간! 나는야 식물 박사다

34 2장 우리들의 토론방

1. 월드컵공원의 미래는
2. 우리의 종자를 지키자

부록

41 월드컵공원 서식 생물

42 월드컵공원 찾아가는 길





제1부

월드컵공원 탐방 전에

1장 탐방 준비

2장 월드컵공원의 역사

3장 월드컵공원의 식물

제1부 월드컵공원 탐방 전에

1장 탐방 준비

1. 생태 탐방에 대한 우리의 마음

생태 탐방을 떠나기 전에 가장 중요한 준비물은 자연을 사랑하는 마음이다. 자연은 식물과 동물이 조화롭게 살아가는 생명의 질서가 있는 곳으로 자연에 대해서도 지켜야 할 최소한의 예의가 있다.

첫째, 아낌없이 주는 나무와 풀을 만나면 우리 발에 밟히는 작은 풀들도 꽃을 피우고 씨앗을 만들면서 열심히 살아가고 있다. 꽃을 꺾으면 식물이 자손을 퍼뜨릴 기회를 잃어버



역새밭 사잇길 (하늘공원)

리게 되므로 특별한 경우(표본 만들기, 냄새 관찰, 단면 모양 관찰)를 제외하고는 절대로 식물을 자르지 말아야 한다. 나무와 풀에 핀 꽃들은 곤충들의 먹이인 꿀이 있고 작은 벌레들의 보금자리가 되어 준다.

둘째, 새와 곤충이 우리를 찾아오면 징그럽다고 혹은 몸집이 작다고 하찮게 여기지는 않았는가? 우리와는 다르게 생겼지만 우리와 똑같이 생명을 지닌 생명체이다. 특히 새들은 조심성이 많고 예민하므로 큰소리를 내거나 돌을 던지면 안 된다. 조심조심 살펴보고 새들이 놀라지 않게 해야 한다.

2. 모듬 이름 정하기

여럿이 생태 탐방을 가는 경우 모듬 활동을 하면 더 재미있을 것이다. 이때 모듬의 이름은 활동과 관련 있는 자연적인 것으로 정하는 건 어떨까? 모듬원의 이름도 모듬의 이름에 형용사를 붙여서 재미있게 표현해 보는 것도 재미있을 것이다. 예를 들어, 모듬명은 “달맞이꽃”, 모듬원 별칭은 “낮에 자는 달맞이꽃” 과 같이 정해 보자.



벌개미취 (하늘공원)



달맞이꽃

2장 월드컵공원의 역사

1. 옛날에는

월드컵 환경생태공원이 생겨난 자리는 옛날에는 난지도라 불렸다. 난지도는 땅콩과 수수를 재배하던 밭이 있던 평지였으며, 낮은 땅이었기 때문에 홍수 때면 집이 물에 잠기는 고통을 겪기도 했지만, 기장과 조가 잘 자라서 사람들이 왕래하면서 농사를 지었던 곳이다. 또한 철따라 온갖 꽃이 만발해 있어 '꽃섬'이라 불리기도 했다.

그러나 우리나라 경제가 발전하고 서울이 거대도시로 변하면서 난지도는 1978년 3월부터 1993년까지 15년간 서울이라는 대도시가 뱉어내는 생활쓰레기, 건설폐자재, 산업폐기물 등의 매립장이 되었다. 결국, 난지도 82만 3천평 땅에 920만톤의 폐기물이 매립되어 100여미터에 달하는 거대한 쓰레기 산 2개가 만들어졌다.



난지천공원

이런 난지도가 월드컵 환경생태공원으로 다시 태어나게 되었다. 서울시에서 96년부터 지속적으로 추진한 안정화 사업과 공원조성사업으로 죽음의 땅에서 여러 생물이 조화롭게 살 수 있는 생명의 땅으로 복원되어 2002년 5월에 개장을 했다. 따라서 월드컵 환경생태공원 탐방 활동을 통해 우리는 월드컵공원이 가지는 역사적, 기술·환경적, 생태적 의미를 깨달을 수 있으며, 직접 자료를 조사하고 구체적인 관찰과 경험을 함으로써 환경오염의 가해자로서 우리들의 생활을 반성할 기회를 갖게 되며 버려진 척박한 장소에서 다양한 생물이 어떻게 처음 시작되어 생육할 수 있는지를 볼 수 있다. 자, 이제 우리 자연의 소중함을 다시 한번 깨달아야겠다.

2. 타임머신을 타고 과거로 여행

난지도는 난초와 지초가 자라고 철따라 온갖 꽃이 만발해 있던 아름다운 섬으로 해마다 수만 마리의 철새들이 날아드는 자연의 보고였다. 이 풍요의 섬 난지도가 1978년부터 15년 동안이나 천만 서울 시민들의 쓰레기 매립지의 역할을 하면서 죽음의 땅이 되었다.

이 활동을 통해 난지도가 쓰레기 산이 되기 전과 쓰레기 산이 되었던 난지도의 과거 역사는 어떠한지 알아보자. (<http://parks.seoul.go.kr/worldcup/> 자료 인용)

1) 난지도의 옛 모습

난지도는 행정구역상 서울특별시 마포구 상암동 549번지 일대에 동쪽으로 불광천, 홍제천 북쪽으로는 성산천, 셋강 난지천으로 둘러싸인 82만 3천평의 땅으로서 난지 셋강이 행주산성 쪽에서 다시 본류와 합쳐지면서 생긴 섬이다. '난지'는 난초와 지초를 아우르는 말



정선(1676~1759)의 금성평사

로서 난(蘭)과 지(芝)는 모두 은근한 향기를 지닌 식물로, ‘난지’란 흔히 지극히 아름다운 것을 비유할 때 쓰는 단어이다. 한 예로 지초(芝草)나 난초와 같이 그윽한 향기가 나는 두 사람간의 절친하고 고상한 사귀음을 우리는 ‘지란지교(芝蘭之交)’라 표현하기도 한다.



난지도 주변 지도 (1919년)

1978년 쓰레기가 매립되기 전, 난지도는 땅콩과 수수를 재배하던 밭으로 갈대가 무성한 데다 새들의 먹이가 되는 물속에 사는 동식물 또한 풍부해 겨울이면 고니 떼와 흰뺨검둥오리 등 수만 마리의 철새들이 몰려드는 자연의 보고였다.

2) 서울의 쓰레기 집합소가 되다

1천만명 이상의 사람들이 뺨뺨하게 살아가는 거대도시 서울, 난지도는 1978년 3월부터 1993년까지 15년간 서울이라는 대도시가 뱉어내는 생활쓰레기, 건설폐자재, 산업폐기물 등을 이곳에 매립하였다. 경제발전은 도시민에게 풍요를 가져다주었지만 그에 비례하여 쓰레기의 양도 늘어만 갔다.



쓰레기차 행렬



쓰레기 하차

결국, 난지도 82만여평 땅에 920만톤의 폐기물이 매립되어 100여미터에 달하는 거대한 쓰레기 산 두 개가 만들어졌다. 따라서 난지도에는 먼지, 악취, 파리뿐만 아니라 매립된 쓰레기 더미에서 유해가스(메탄)가 발생하여 수시로 크고 작은 화재가 발생하였으며, 15년간 총 1,390여회로 최고 45일간 지속되기도 하였다.

생각해 볼 문제

- 쓰레기 산이던 난지도는 월드컵공원으로 다시 태어났다. 현재 우리가 버리는 쓰레기는 어디로 가서 어떻게 처리되고 있을까? 또한 우리나라에서 활용하고 있는 쓰레기 처리 방법과 문제점에 대해 조사해 보자.
- 인간의 생활과 간섭을 배제하면 온갖 생물이 어우러져 사는 자연계에서는 쓰레기가 생기지 않는다. 어떻게 해서 그럴까?
- 쓰레기를 재순환시킬 수는 없을까? 쓰레기 재순환이 가능하기 위해 우리가 할 수 있는 일은 무엇일까?



쓰레기에서 나온 침출수



쓰레기장 화재

현재 서울의 쓰레기는 김포 매립장으로 보내진다. 그러나 음식물쓰레기로 인한 자원낭비와 환경오염을 줄이기 위한 정책으로서, 폐기물관리법시행규칙/ 제6조 제5호의 규정에 따라 2005년01월01일부터 특별시, 광역시, 시지역에서 발생하는 음식물류 폐기물을 바로 매립하여서는 안 되며 소각, 퇴비화, 사료화, 소멸화 처리 후 발생하는 잔재물만 매립하고 있다. 위반 시 3년 이하 징역이나 2천만원 이하 벌금을 내야 한다.

3) 쓰레기 처리방법

쓰레기 처리는 크게 태우는 소각방법, 땅에 묻는 매립방법, 바다에 버리는 방법, 우주 공간에 버리는 방법 등이 있다. 그 중 효과적인 방법은 타는 부분은 태우고 타지 않는 것과 남은 재는 위생적으로 땅에 묻는 매립 방법이다. 현재 우리나라는 묻는 방법을 택하고 있으며, 서울 쓰레기도 약 60%가 매립으로 처리되고 있다.

그러나 묻는 매립의 경우 토양오염, 지하수오염, 하천오염 등을 일으키는 문제점이 있고, 태우는 경우에도 대기를 오염시킬 수 있어 토지가 부족한 서울시에서는 오염 물질의 배출을 줄일 수 있는 첨단 소각로와 대기 오염 방지 시설을 갖추고 자원 회수 시설에서 안전하게 쓰레기를 태워서 매립량을 줄이도록 하고 있다.

4) 물질의 순환

동식물의 사체나 배설물은 미생물에 의해 무기물로 분해된다. 이 무기물은 흙이나 물 속에 섞여 있다가 식물에 의해 흡수되고 식물이 자라게 된다. 이 식물은 동물에게 먹히고, 이 동물이 죽으면 다시 미생물에 의해 분해되어 물질의 순환이 일어나기 때문이다. 자연계에서 한 생물에서 다른 생물로 물질이 재순환되면서 생물의 에너지가 소비된다.

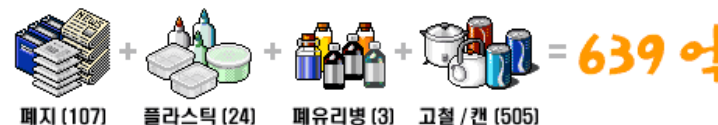
쓰레기의 재순환이 가능하려면 우선 쓰레기의 양을 줄여야 하고 다음으로는 철저히 분리수거를 해야 한다. 그리고 재순환에 드는 비용을 정부에서 적극 지원해야 한다. 음식물처럼 썩는 쓰레기는 퇴비를 만들고, 현 종이류는 재생 종이를 만들고 시민과 정부의 협조 하에 재생종이의 이용률을 높여야 한다.

학교에서 실천할 수 있는 재활용

- 연습지로 쓰는 종이는 앞뒤로 다 사용하고 노트의 남은 부분들은 잘라서 연습장으로 쓴다.
- 학생들의 공책은 되도록 재생용지로 만든 것을 사용합시다.
- 종이를 아껴 쓰고 복사할 때는 양면복사하고 이면지 사용을 생활화합시다.
- 광고전단, 통지문의 뒷면을 전화 메모용지, 게시판 쪽지 등으로 사용합시다.
- 학교에서 마시고 남은 우유팩을 잘 모읍시다.
- 학교에서의 폐품수집행사에 적극 참여 합시다.
- 교과서, 참고서, 동화책은 깨끗이 사용하여 물려주거나 돌려봅시다.
- 학용품은 꼭 필요한 것만 사서 아껴 쓰고 잃어버리면 반드시 찾도록 합시다.



4대 생활 폐기물을 1% 재활용하면 6백39억원의 이익 발생



출처: 한국환경자원공사 <http://dumi.envico.or.kr/>

3. 월드컵공원은 어떻게 만들어졌을까?

쓰레기 산이었던 난지도가 월드컵 환경생태공원으로 다시 태어났다. 월드컵공원은 여의도 공원의 열다섯 배 크기로 세계적으로 이름난 뉴욕의 센트럴 파크와 맞먹는 크기이다. 이제 난지도는 평화의 공원, 노을공원, 하늘공원, 난지천공원, 난지한강공원의 다섯 개의 생태공원으로 거듭났다. 이 활동을 통해 난지도가 생태공원으로 변모하기 위한 안정화 과정을 이해하고 다른 자연생태공원과의 차이점을 알아보도록 하자.

난지도에 쌓인 쓰레기를 그대로 둔 상태에서 공원으로 변화시키기 위한 준비 작업이 안정화 사업이다. 안정화 공사는 침출수 처리, 상부 복토 작업, 가스 처리, 경사면 안정 처리의 4단계로 나누어진다.

1) 침출수 처리

침출수가 외부로 새어나가지 않도록 매립지 주변 지하에 깊이 17~56m, 길이 6,017m의 차수벽을 세우고 차수벽 안쪽으로는 200m 간격을 두고 집수정 31개소를



● 침출수 집수정 ●●● 침출수 이송관 ● 차수벽 ● 가스포집공 ●●● 가스 이송관

침출수 처리 차수벽 총길이 6,017m, 집수정 200m 간격 31개소
 가스포집 및 처리 메탄가스 발생량 167m³/분, 가스포집공 120m 간격 106개소

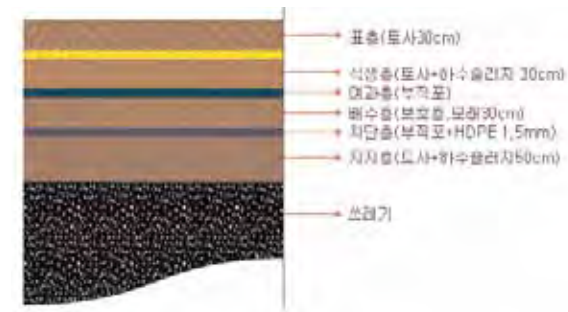
안정화 사업 평면도

설치하여 매립지에서 발생하는 침출수를 모으고 있다. 집수정에 모아진 침출수는 “집수정 펌프 → 침출수 이송관로 → 중계 펌프장 → 침출수 처리장”의 과정을 거쳐 처리된 후 난지하수처리장으로 이송, 생물학적 처리공정으로 다시 처리된 후 한강으로 방류하여 한강 및 주변 지역 지하수 및 토양을 오염 시키지 않도록 했다.

- 침출수: 쓰레기가 분해되면서 생기는 더러운 물
- 매립지: 쓰레기를 묻은 땅
- 차수벽: 침출수가 새어 나가지 않도록 막는 벽
- 생물학적 처리공정: 미생물을 이용한 오염물 분해 과정

2) 상부 복토 공사

상부 복토공사는 쓰레기 산 위에 흙을 덮는 공사로 매립지 내부로 빗물이 스며드는 것을 방지하고 매립가스의 발산을 억제하며 식물이 생장할 수 있는 환경을 조성하기 위한 것이었다. 쓰레기 매립층 위에



50센티미터 두께로 흙을 덮고 그 위에 물이 스며드는 것을 막는 차수막을 깔 다음, 물이 잘 빠지도록 하는 배수층과 식물이 자랄 수 있는 흙을 덮은 식생층, 표층의 흙을 각각 30센티미터씩 덮은 후에 잔디와 키 작은 나무 등을 심었다.

- 복토: 종자를 뿌린 후 발아에 필요한 수분을 보전하고 동물에 의한 피해를 방지하기 위해 흙으로 덮는 일

3) 가스처리

매립가스란? 쓰레기 분해과정에서 발생하는 가스는 메탄, 이산화탄소, 질소, 산소, 암모니아, 황화수소 등이 발생되는데 주요성분은 메탄과 이산화탄소이다. 이 가스는 일련의 과정을 거쳐 연료로 활용되고 있다.



처리시설을 왜 설치했을까? 서울시 마포구 상암동에 위치한 난지도 매립지는 과거 15년(1978~1993년) 동안 서울시에서 발생한 약 9,200만톤의 폐기물이 오염 방지시설의 설치 없이 비위생적으로 매립·처분되었기 때문에 매립가스가 대기 중에 아무런 여과장치 없이 발산되어 대기 환경을 오염하고 있을 뿐만 아니라 화재와 폭발 등의 위험이 뒤따르고 있어 매립가스처리시설을 설치하여 오염된 환경을 되살리고 공원을 조성하는 등 토지를 효율적으로 이용하기 위하여 이 시설을 설치하게 되었다.

매립가스를 어떻게 처리하고 있나? 하늘공원과 노을공원 상부와 비탈면에 120m 간격으로 가스를 모아서 뽑아낼 수 있는 포집정 106공을 설치하고 여기에 이송관로를 연결한 후 송풍기를 이용하여 가스를 뽑아내고 있다. 이 가스를 보일러 연료로 사용하여 난방열을 만들어 월드컵경기장과 성산동의 아파트 3000여 세대에 공급하고 있다.

매립가스의 경제적 효과는? 2002년 1년 동안 매립가스를 한국지역난방공사의 보일러 연료로 2800만 m^3 을 공급하여 연간 7억원 상당의 자원 활용 효과를 거두고 있다. 그러나 이러한 경제적 효과보다도 오염된 환경을 되살린다는 것이 더 큰 효과라 할 것이다.

- 매립가스: 폐기물을 땅에 묻은 후에 발생하는 이산화탄소나 메탄가스
- 송풍기: 공기의 흐름을 일으키는 기계장치
- 포집정: 가스를 모으는 곳
- 이송관로: 가스의 이동 통로

4) 경사면 안정화 처리

쓰레기 산의 경사진 면이 무너지지 않도록 하기 위해서 경사를 완만하게 조정하고 보호공을 설치하였다. 산사태를 예방할 수 있도록 경사면에 풀과 나무를 심는 녹화사업을 추진하였다. 난지도 매립지 사면에는 쓰레기를 흙으로 덮을 때 흙과 함께 묻어온 벚나무, 참오동나무, 자귀무, 복숭아, 황매화, 꽃사과 등이 싹을 틔웠지만, 이 나무들은 쓰레기 매립장이라는 특수한 환경조건으로 인해 튼튼하게 자라기 어려웠다.

생각해 볼 문제

- 월드컵 환경생태공원과 다른 자연생태공원과의 차이점은 무엇일까? 가능한 많이 써보자.



3장 월드컵공원의 식물

1. 평화의 공원에는 어떤 나무가 자라고 있을까?

평화의 공원에는 어떤 나무들이 자라고 있을까? 공원을 조성하면서 많은 나무를 심었다. 탐방 활동을 떠나기 전에 희망의 숲에 심겨진 나무를 미리 조사해보는 것은 어떨까? 이름을 알아야 나무에 관심이 생기고 쉽게 찾을 수 있을 것이다.

각자 자신의 마음에 드는 이름을 가진 나무를 정해서 나무의 꽃, 잎, 줄기, 열매의 모양과 실생활 활용 내용, 나무에 얽힌 이야기 등의 간단한 특징을 조사하여 기록하자. 줄기와 잎의 탁본 뜨기는 실제 탐방을 떠나서 완성하도록 한다.

평화의 공원에서 자라는 나무들

- 감나무 ■ 계수나무 ■ 느티나무 ■ 능수버들 ■ 단풍나무
- 중국단풍나무 ■ 대나무 ■ 리기다 소나무 ■ 매실나무
- 메타세콰이어 ■ 명자꽃 ■ 모과나무 ■ 물푸레나무 ■ 미루나무
- 배롱나무 ■ 백당나무 ■ 백목련 ■ 보리수나무 ■ 복자기
- 산딸나무 ■ 살구나무 ■ 서양측백 ■ 섬잣나무 ■ 소나무
- 수수꽃다리 ■ 양버들 ■ 양버즘나무 ■ 왕벚나무 ■ 은행나무
- 이팝나무 ■ 자귀나무 ■ 작살나무 ■ 잣나무 ■ 주목
- 쪽동백나무 ■ 층층나무 ■ 칠엽수 ■ 화살나무 ■ 회양목
- 회화나무 ...

나의 나무 소개하기 (예시)

수수꽃다리

라일락이라는 외래어로 더 친숙하게 부르는 우리나라 특산 나무로 5월의 밤에 청량한 향기를 뿜어내는 주인공이다.

대부분의 꽃은 벌이나 나비를 끌어 번식하기 위해서 낮에 강한 향기를 뿜어내지만 수수꽃다리는 이들 꽃이 잠을 자는 밤에 더욱 향기를 자랑한다.

옛 조상은 수수꽃다리를 말려 향갑 등에 넣어 방안에 꽃향이 퍼지게 하였다.

칠엽수

굵은 가지가 사방으로 뻗으면서 커다란 7장의 잎이 나온다.

흰꽃이 솜사탕 모양으로 여러송이 달리는데 가로수로 많이 심으며 마로니에도 불린다.

예전 서울문리대 자리에 칠엽수가 많이 있어서 여기가 공원으로 변하면서 마로니에공원이라는 이름을 얻었다.



칠엽수의 잎과 꽃

2. 교과서 속 우리 꽃을 찾아라

요즘 들어 우리 꽃(자생화, 야생화)에 대한 관심이 높아지고 있다. 그렇다면 우리가 매일 매일 공부하는 교과서 속에는 우리 꽃이 얼마나 많이 그리고 어떤 종류들이 나와 있을까? 한번 찾아보자. 또한 우리 꽃과 외래종을 구별해 보도록 하자.

1) 활동 내용

교과서의 그림이나 내용 속에 나와 있는 우리 꽃을 조사하여 오른쪽 페이지와 같은 활동 결과표에 기록한다.



교과서에 나오는 우리 꽃들

교과서 속 우리 꽃 찾기

과목	꽃 이름	전체 수
과학		
국어		
사회		
음악		
미술		

- 찾아낸 우리 꽃의 종류는 모두 몇 종류인가?
- 여러 교과서에 중복되어 가장 많이 소개된 우리 꽃은 무엇인가?

- 우리 식물과 외래 식물은 어떻게 구별할까?

- 월드컵 공원은 귀화식물의 천국이라고도 부른다. 어떤 종류의 귀화식물이 자라고 있는지 조사해 보자.

혹 장미, 백합 등을 쓰지는 않았는가? 이런 것은 본래 우리 땅에 피던 꽃이 아니다. 일부러 사다 심고 재배해야만 볼 수 있다. 우리나라의 토착 식물(고유식물, 자생식물)이 아닌 외국에서 들어온 모든 식물을 외래식물이라고 한다. 외래 식물 중에서 원래는 우리나라에서 생육하지 않았으나 인위적 또는 자연적인 방법으로 우리나라에 들어와 “야생상태에서 스스로 번식하여 생존할 수 있는 종”을 귀화식물이라고 한다.

2) 그 밖의 귀화식물

돼지풀, 미국자리공, 서양등골나물, 망초, 토끼풀, 서양민들레, 가는털비름, 미국비름, 도깨비바늘, 털물참새피, 가시비름, 냄새명아주, 시리아수수새, 서양매꽃, 겹달맞이꽃, 개망초, 쯤명아주, 능수참새그렁 등



월드컵공원의 귀화식물: (윗줄) 돼지풀, 붉은토끼풀, 서양매꽃, (아랫줄) 개망초, 겹달맞이꽃, 서양민들레

3. 꽃 이름 짝짓기

우리 꽃의 이름은 어디선가 들어서 알아도 실제 그 꽃이 어떻게 생겼는지 모르는 경우가 많다. 학교 교정에 핀 우리 꽃(야생화)의 이름을 알아보도록 하자. 특히 봄에는 많은 야생화가 학교 화단이나 등교 길에 피어있다. 쉽게 지나치며 잘 알아보지 못하던 작은 꽃이 관심을 갖고 보면 너무나 예쁘고 사랑스럽기까지 하다. 교정에 핀 야생화를 월드컵 공원에 가서 다시 만난다면 야생화는 더 이상 이름 없는 들풀이 아닌 여러분의 꽃 친구가 되어 줄 것이다.

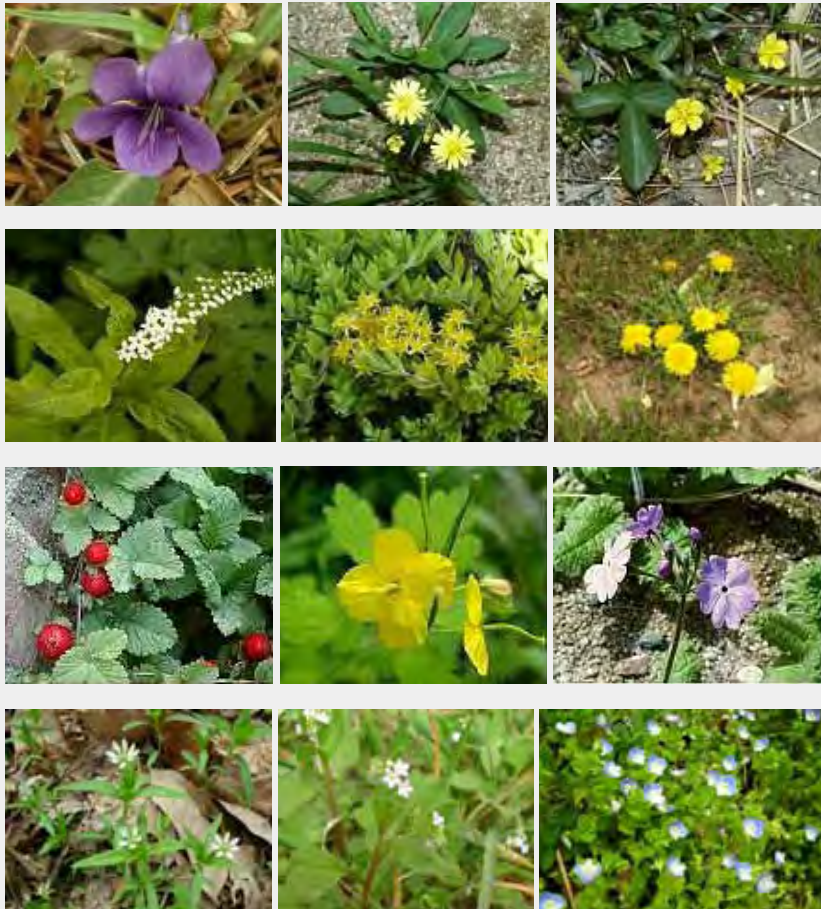
1) 활동 내용

- 교정에 핀 야생화 사진을 올린다.
- 활동 결과표에 나와 있는 이름을 찾아서 올린 사진을 붙인다.
- 학교 교정으로 나가서 사진에 있는 야생화를 찾아보자.



학교 교정 (아현중학교)

꽃 이름 짝짓기



위의 야생화 사진을 오려내어 오른쪽의 꽃 이름을 찾아 붙인다.

제비꽃	뱀달기	양지꽃
까치수염	돌나물	앵초
꽃마리	개불알풀	개별꽃
씀바귀	애기똥풀	민들레

- 몇 종류의 꽃 이름을 맞추었는가?
- 사진 속에 있는 꽃 외에 다른 어떤 꽃들이 있는지 교정을 조사해 보자.

2) 다양한 식물의 이름

식물의 이름이 참 많고 다양하지 않은가? 그래도 몇 가지 규칙이 있어서 식물이 자라는 장소, 진위, 모양이나 특성, 크기에 따라 공통적으로 붙는 말이 있다.

- 갯: 해안, 갯벌, 계곡, 냇가 등에서 자람 (갯메꽃, 갯방풍, 갯질경이 등)
- 골: 습한 골짜기에서 잘 자람 (골등골나물, 골사초 등)
- 두메: 고산지대에서 자람 (두메양귀비, 두메부추 등)
- 벌: 탁 트인 벌판에서 잘 자라는 것 (벌개미취, 벌노랑이, 벌깨풀 등)
- 물: 습한 곳이나 물가에서 잘 자람 (물매화, 물봉선 등)
- 돌, 바위: 돌이나 바위에서 자람 (돌단풍, 돌양지꽃, 바위떡풀, 바위채송화 등)
- 참: 진짜라는 의미 (참나리, 참바위취, 참깨벌꽃 등)
- 나도, 너도: 원래는 다른 군이지만 비슷하게 생긴 데서 유래 (너도바람꽃, 나도바람꽃 등)
- 개, 새: 기준 식물보다 품질이 낮거나 모양이 다름 (개망초, 새궁, 새머루 등)
- 뱀: 뱀과 관련 있거나 기준 식물보다 품질이 낮거나 모양이 다름 (뱀무, 뱀팔기 등)
- 가시: 가시가 있음 (가시연꽃, 가시오갈피, 가시여뀌 등)
- 갈퀴: 갈퀴가 있음 (갈퀴나물, 갈퀴덩굴 등)
- 끈끈이: 끈끈한 즙액이 있음 (끈끈이대나물, 끈끈이주걱 등)
- 우산: 잎이 우산처럼 생김 (우산나물, 우산방동사니 등)
- 각시, 애기, 병아리: 키가 작음 (각시붓꽃, 애기똥풀, 병아리난초, 병아리풀 등)
- 큰, 왕, 다리: 키가 큼 (큰앵초, 왕고들빼기, 왕제비꽃, 참평의다리 등)



돌단풍



벌개미취



제2부

월드컵공원 탐방 중에

1장 평화의 공원 과학탐방

2장 하늘공원 과학탐방

3장 난지천공원 과학탐방

제2부 월드컵공원 탐방 중에

1장 평화의 공원 과학탐방

평화의 공원은 월드컵공원 전체를 대표하는 공간으로 월드컵경기장과 강북 강변로 사이의 평지에 만들어졌다. 공원 주제인 '평화'는 월드컵공원 전체를 아우르는 개념이기도 한 '상호 공존 및 공생'을 뜻한다.



평화의 공원 조감도

평화의 공원은 21세기 최초로 개최되는 월드컵 경기를 기념하고 세계인의 화합과 평화를 상징하는 이미지를 나타내도록 미래지향적인 열린 광장으로 꾸며져 있다. 이곳 평화의 공원에는 난지 연못을 비롯해 평화의 정원, 희망의 숲, 월드컵공원 전시관 등이 있다.

1. 월드컵공원 전시관에는

월드컵공원 전시관은 마포농수산물시장 옆에 있는 건물로 난지도의 역사와 변천에 관한 교육적이고 재미있는 전시물을 볼 수 있는 곳이다. 꽃이 만발하고 철따라 새들이 모여서 아름다운 자연을 간직했던 난지도의 과거와 서울이 거대화, 도시화되어 쓰레기 산으로 변해야만 했던 난지도를 볼 수 있으며 1994년부터 시작된 안정화 사업으로 난지도가 월드컵공원으로 새롭게 태어나 생태계가 복원된 모습을 볼 수 있다. 특히 입구 쪽에는 98m 높이의 쓰레기산(지금의 하늘공원)의 단면을 보여주는 기둥이 세워져 있는데, 꽤 인상적이다.



월드컵공원 전시관



쓰레기산 단면 조형물

- 서울시의 쓰레기 발생량과 처리현황은 어떠한가?
- 자연 상태에서 쓰레기가 분해되는데 얼마나 시간이 필요할까? 자신과 관련 있다고 생각되는 쓰레기 3종을 골라 예상 분해기간을 적고 실제 분해기간을 알아보자.

쓰레기 종류	예상 분해 시간	실제 분해 시간

- 재활용품, 폐품을 이용해서 만든 미술 작품이나 생활용품을 무엇이라고 하는가? 전시된 작품 중 가장 인상 깊은 작품을 하나 선택해서 설명해 보자.

- 다음 음식이 버려졌을 때 수질이 원래대로 되기 위해 필요한 물의 양은 얼마나 될까?

종류	간장	컵라면	식용유	우유	커피	요구르트	오렌지주스	콜라
물의 양 (단위: 배)								

- 탐방 전 활동에서 자신이 직접 조사한 자료와 비교하여 새로 알게 되었거나 더 생각해 볼 수 있었던 내용은 무엇인가?

2. 소나무과 식물의 분류

솔방울이 열리는 나무는 모두 같은 소나무일까? 월드컵공원 전시관 앞 정원에는 솔방울이 열리는 식물로 소나무, 리기다소나무, 잣나무가 자라고 있다. 전시관을 견학한 후 소나무과 나무들의 공통점과 차이점을 찾아보자.

다음 세 가지 나무의 줄기, 잎, 열매를 관찰하고 그 특징을 적어 보자.



솔방울이 열리는 나무 1 (소나무)



솔방울이 열리는 나무 2 (리기다소나무)



솔방울이 열리는 나무 3 (잣나무)

- 솔방울이 열리는 나무를 구별할 수 있는가?



소나무엽초

- 침엽(바늘모양 잎)의 수로 나무를 구별 할 수 있을까?



소나무잎 단면

- 그 외에 어떤 특징으로 나무를 나누는 것이 좋을까?



젯나무잎 단면

- 소나무과 식물의 공통점과 차이점을 찾아보자. (빈 칸을 채워 보자.)

	솔방울 나무 1	솔방울 나무 2	솔방울 나무 3
공통점	겉씨식물이다. 침엽수, 상록수(2년 주기로 잎이 떨어짐)이며 암꽃과 수꽃이 한 그루에 따로 핀다. 솔방울 열매가 열린다.		
잎의 수			
엽초	있다.	있다.	없다.
잎의 단면	반원형	반원형	삼각형
줄기	붉은색으로 깨끗	잎이 달린다. (맹아)	갈색으로 매끈
종자	날개가 있다.	날개가 있다.	날개가 없다.
솔방울	가시가 ()	가시가 ()	가시가 ()
이름	소나무	리기다소나무	젯나무

3. 난지 연못에는 어떤 식물이 살까?

7,400평의 난지연못에는 부들, 연꽃, 수련, 좁개구리밥, 꽃창포 등의 수질 정화능력이 뛰어난 수생식물이 자라고 있으며, 한강 물이 이곳에서 정화되어 난지천으로 보내져 난지천 공원의 맑은 물 상태를 유지하는 데에 활용되고 있다. 수생식물은 물이라는 환경에 적응하여 살고 있으므로 육지식물과는 다른 구조를 갖는다. 이제부터 여러분들은 난지 연못의 수생식물의 종류를 알아보고 관찰하여 생활환경에 따라 분류해보도록 하자.. 또한 수생식물의 기능과 육지식물과의 차이점을 생각해보자.

- 난지연못에서 관찰되는 수생식물을 사는 환경에 따라 분류하고 대표적인 식물 하나를 골라 자세히 그려보자. 그 외에 어떤 종류의 식물이 더 있을까?

서식 환경	관찰된 수생 식물	그 외의 수생 식물
물 속에 사는 풀		
물 위에 사는 풀		
물 위에 살지만 뿌리는 땅 속에 내린 풀		
물가에 사는 풀		

- 난지연못에는 부들과 애기부들이 함께 자라고 있다. 두 식물을 자세히 관찰하고 둘의 차이점을 적어보자.

관찰 내용	부들	애기부들
꽃, 줄기, 잎의 모양, 색깔, 크기, 촉감 등의 차이점		

- 수생 식물은 난지 연못에 어떤 도움을 줄까?
- 수생식물은 육상식물과 비교하여 어떤 다른 특징을 갖고 있을까?

난지연못의 수생식물들은 생활하수에서 배출되는 인과 질소를 섭취하여 성장하므로 수질을 정화하고, 수서 곤충의 먹이가 되기도 하며, 서식처를 제공하기도 한다. 특별히 난지연못의 수생식물은 한강에서 끌어 들인 물을 정화하여 난지천공원으로 보내는 중요한 역할을 하고 있다.

부들

잎이 부드러워 부들부들하다는 뜻에서 부들이란 이름이 붙었다. 연못이나 강가에 나는 여러해살이풀로 땅속줄기가 옆으로 길게 뻗어 번식한다. 줄기는 원기둥 모양이고 잎은 50~130cm 정도로 길게 자라고 꽃은 10~20cm의 이삭모양으로 줄기 끝에 붙고 꽃잎은 없다. 암수한그루이고 7~8월에 피며, 작은 꽃들이 모인 성숙한 꽃차례는 붉은 갈색으로 햇도그를 닮았다. 잎과 꽃의 크기가 부들보다 작으면 애기부들로 부들은 암꽃과 수꽃이 붙어 있지만, 애기부들은 암꽃과 수꽃이 붙어있지 않아 쉽게 구별이 된다.



부들과 애기부들

연꽃

진흙 속에서도 깨끗한 꽃을 피워내니 속세에 물들지 않는 군자의 꽃이라 불리며, 불교가 생겨나면서 연꽃은 부처님의 탄생을 알리기 위해 피었다고 전해진다. 연꽃은 연못에서 재배하는 여러해살이 물풀로 잎의 지름이 30~50cm나 되며 뿌리줄기에서 물위로 솟아 올라오며 분홍색, 흰색의 꽃이 7~8월에 피고 잎자루와 꽃자루에는 가시 돌기가 있다. 씨는 별집 모양으로 생긴 열매 안의 구멍에 들어 있는데 9월에 맺힌다. 반찬으로 흔히 먹는 연근은 연의 줄기이다. 난지연못에는 꽃의 크기가 작고 노란색의 노랑어리연꽃도 볼 수 있다.



연근

수련

낮에는 꽃이 활짝 피었다가 밤에는 꽃잎을 닫아 잠을 자는 연꽃이라 해서 수련이라 부른다. 여러해살이 물풀로 잎은 둥근 말발굽 모양이고 연꽃잎과는 달리 물 표면에 떠있다. 분홍색 또는 흰색의 꽃은 7~8월에 피며 낮에 피고 밤에 오므라들기를 사나흘 반복한다.



수련

꽃창포

습지에서 자라는 여러해살이풀로 땅속에 줄기가 있고, 잎은 창모양으로 끝이 뾰족하다. 꽃은 붓꽃처럼 생겼으며, 6~7월에 홍자색으로 피어난다. 꽃잎은 여섯 장인데 바깥쪽 3장은 크고, 안쪽에는 노란 줄이 있는 작은 꽃잎이 세 장 나 있다. 세 갈래로 갈라진 암술대는 꽃잎처럼 생겨서 꽃잎으로 착각하기도 하며, 수술은 암술 뒤에 숨어 있어 눈에 잘 띄지 않는다. 열매는 갈색의 삭과로 8~9월에 익는데 이름이 비슷하여 혼동하기 쉬운 창포는 꽃 모양이 꽃창포와 많이 다르고 독특한 향기가 난다. 예부터 단옷날 여인들이 머리를 감고 목욕을 했던 물은 꽃창포가 아닌 창포를 끓여서 만든 것이다.



노란꽃창포

개구리밥



좀개구리밥

논이나 연못의 물위를 떠다니며 살아서 부평초라고도 불리며, 겨울에 모체에서 겨울눈이 떨어져 물 밑에서 월동하고, 이듬해 봄이 되면 물위로 올라와 번식한다. 너무 작아 알아보기 어렵지만 7~8월에 흰색이나 연녹색의 암꽃과 수꽃이 암술과 수술을 한개씩 갖고 피어나며 개구리밥보다 작은 것을 좀개구리밥이라고 한다.

물 위에 떠 있는 잎은 크고 납작하여 햇빛을 많이 받을 수 있는 구조이며, 물 속에 잠긴 잎은 레이스처럼 많이 갈라져서 뿌리처럼 보이는데, 이는 물의 흐름으로부터 저항을 덜 받을 수 있는 구조이다. 육상식물은 잎의 뒷면에 기공이 있는 반면에 수생식물은 물에 잠긴 잎에는 기공이 없고 물 위에 떠 있는 잎의 윗면에만 기공이 있다. 또한 줄기나 잎의 세포와 세포 사이에 공기로 가득 찬 통기 조직이 발달하여 기체 교환과 지지 작용을 하며 잎이 물에 뜰 수 있도록 한다.

서식장소에 따른 수생식물의 분류

- 물 속에 사는 풀(침수식물): 나사말, 검정말, 붕어마름, 말즘
- 물 위에 사는 풀(부유식물): 생이가래, 개구리밥, 좀개구리밥, 부레옥잠
- 물 위에 살지만 뿌리는 땅 속에 내린 풀(부엽식물): 연꽃, 수련, 마름
- 물가에 사는 풀(경수식물): 부들, 애기부들, 꽃창포, 갈대, 노란꽃창포

4. 나의 나무를 찾아라

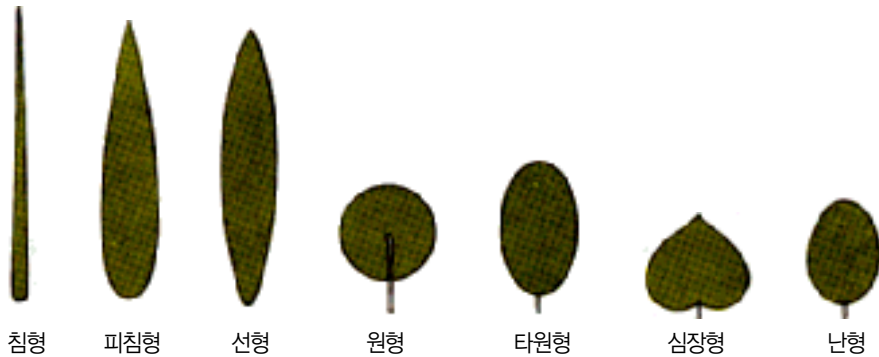
희망의 숲은 '생명의 나무 1,000만 그루 심기' 운동의 일환으로 만들어진 숲으로 월드컵경기장 주변을 푸르게 만든다는 목표 아래 많은 시민들이 참여하여 1999년과 2000년 봄에 나무를 심었다. 나무마다 표찰이 붙어 있어서 쉽게 나무의 이름을 알 수 있으며 활동하고 쉴 수 있도록 넓은 명석을 깔아놓았다.



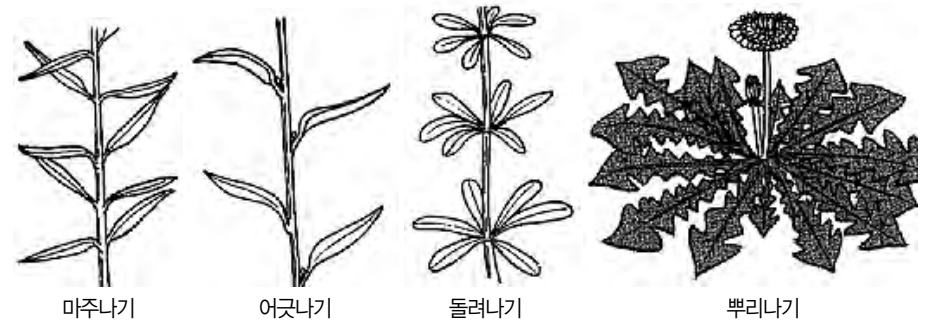
- 탐방 전에 정했던 자신의 나무를 찾아서 종이와 크레파스를 이용하여 나뭇잎과 줄기의 탁본을 떠보자.
- 명석에 앉아 평화의 공원 지도에 자신의 나무 위치를 표시하고 탁본 뜬 것을 붙여 완성하자. 나뭇잎이 너무 높이 달려 있고 땅에 떨어진 잎도 없을 경우는 잎의 모양을 그리고 잎에 대한 용어 도해를 참고하여 조사한 나뭇잎 모양의 용어를 대신 기록해도 좋다.

1) 나뭇잎의 모양

나뭇잎의 전체 모양



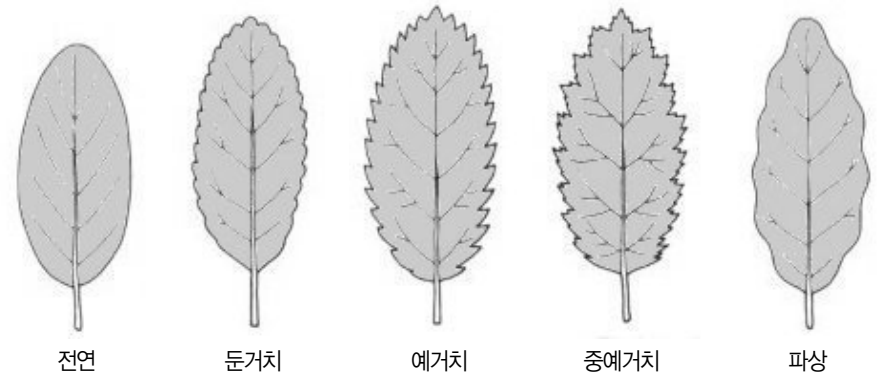
잎이 줄기에 달린 모양 (잎차례)



잎맥의 모양



잎 가장자리 모양



2) 환경을 정화하는 식물들

끈끈이주걱같이 공해가 없는 곳에서만 살 수 있는 식물은 그 식물이 있는지 없는지에 따라 공해가 있는 곳인지를 알 수 있는 기준이 되므로 공해지표식물이라고 한다. 한편 환삼덩굴, 미국자리공 같이 오염된 땅에서도 잘 사는 식물과 은행나무처럼 공해에 강한 식물들이 있다. 심지어 공기 중, 땅 속 및 물속의 오염물질을 없애기도 하는 정화식물이 있다.

오동나무는 공기 중의 이산화황을, 해바라기는 땅 속의 우라늄을 흡수하고, 부레옥잠은 물속의 카드뮴을 물개구리밥은 카드뮴을 비롯하여 아연, 니켈 등을, 미나리는 제초제의 독성물질을 흡수하여 정화하는 것을 알려져 있다. 이들 식물의 세포에는 중금속과 결합하는 단백질이 있기 때문에 그 식물이 사는 주변 환경의 중금속을 흡수하여 결합함으로써 오염물질을 감소시킬 수 있다.

3) 나무의 외투

플라타너스의 녹색의 외투는 만니톨이라는 당분까지 첨가하여 비가 오는 날이면 독특한 냄새가 난다. 나무의 줄기를 감싸는 조직을 '수피' 라고 부른다. 수피는 줄기의 부피 성장을 진행시키는 형성층의 바깥쪽에 있는 모든 조직을 통틀어 일컫는다. 여러 겹의 서로 다른 조직으로 이루어져 있어 끊임없이 형성되고 사멸된다. 관다발 체계는 가운데 형성층을 중심으로 안쪽으로는 목부와 바깥쪽으로 체관부가 서로 붙어 있다. 체관



은행나무



플라타너스 수피

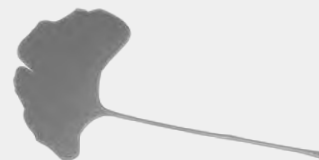
부 바깥쪽에는 피층이라는 피부조직이 있고 피층의 바깥쪽에 코르크 형성층이 있다. 코르크 형성층은 바깥쪽으로 살을 붙여가는 것이 아니라 안쪽으로 목질 조직을 밀어 넣는 과정이다. 나무의 살아있는 형성세포는 나무의 외곽 쪽으로 분열해 나가면서 안쪽으로는 오래된 세포를 쌓아간다.

나무의 생산조직이 줄기의 외부에 존재하기 때문에 속을 비어내더라도 나무의 기본 생존에는 별 지장이 없다. 도심에서 나무의 속이 상하여 외과수술을 받은 것을 가끔 볼 수 있는데 나무의 줄기 속을 파내어 부실한 조직을 제거하고 콘크리트로 채워 놓더라도 나무의 생명에는 아무런 해가 없기 때문이다. 결국 나무에서 중요한 활동부위는 줄기의 중심에 있는 것이 아니라 수피의 바로 몇 cm 안쪽에 있는 것이다.

코르크층으로 이루어진 수피는 수분의 손실을 막고 외부로부터 충격이나 병원균의 침입을 막아준다. 수피의 공기 유통을 위해 수피의 숨구멍인 껍질눈이 있다. 소나무는 수지구가 있어 상처가 나면 송진을 분비하여 병원균의 2, 3차 침입을 막는다.

나뭇잎 문양 손수건 만들기

평평한 돌이나 의자 위에 신문지를 깔고 그 위에 나뭇잎을 올려놓고 흰 천을 덮는다. 막수저나 평평한 돌을 이용하여 잎이 있는 부분을 두드리면 나뭇잎 문양 손수건 완성!



2장 하늘공원 과학 탐방

하늘공원은 난지도 제2매립지에 들어선 초지공원으로서 월드컵공원 중에서 가장 하늘에 가까이 위치한 공원이다. 평화의 공원에서 보행 육교를 건너 지그재그 형태의 하늘공원 진입 계단을 이용하여 올라 갈 수 있는데, 그 경사가 꽤 가파르므로 조금 힘들 수도 있다.

하늘공원은 자연 천이가 일어나는 생태적인 환경을 갖추었다기보다는 쓰레기 매립지 안정화공사의 결과로 형성된 인공적인 땅으로, 척박한 땅에서 자연이 어떻게 변화되는가를 보여 줄 수 있는 공간이다. 5만 8천평 넓이의 광활한 초지는 배수를 위해 만들어진 능선을 경계로 X자 모양으로 크게 4개의 지역으로 나누어지는데, 남북쪽에는 높은 키의 억새와 띠를 심어 군락을 형성하였고, 동서쪽에는 낮은 키의 토끼풀, 개망초, 달맞이꽃 등을 심었다. 탐방로를 따라 걷다보면 식물 군락 사이에 매립된 쓰레기에서 발생하는 가스를 모으는 ‘가스추출정’을 볼 수 있으며, 가을이면 억새축제를 열어 많은 사람들이 바람에 흔들리는 억새풀 속에서 자연을 느낄 수 있는 장소이다.

- 하늘공원 곳곳에는 작은 철판이 깔려 있다. 이 철판을 찾아보자. 철판에는 무엇이라고 써있는가? 어떤 용도로 이용되는지도 생각해 보자.



하늘공원 가는 길



가스추출정 (하늘공원)

1. 풍력 발전기

하늘공원에 설치된 5기의 바람개비는 바람을 이용하여 전기를 만들어내는 풍력발전기이다. 98m 높이의 고지대인 하늘공원은 주변에 아무런 장애물이 없고 한강변에서 불어오는 바람이 평균초속 3~4m에 이를 정도로 강한 편이어서 풍력발전기를 세우기에 적합한 장소가 된다.

한 기마다 20kW(5기는 100kW)의 전기를 만들므로 이것은 집에서 50W짜리 형광등을 사용하면 400개를 켤 수 있는 양으로 이곳에서 발생하는 에너지를 이용하여 하늘공원의 가로등과 방문자 센터 등에 전력을 공급하고 있다. 이 풍력발전기는 월드컵공원의 친환경적 이미지를 부각시키는 상징물이 되고 있다.

- 하늘공원에 세워진 풍력발전기의 대략적인 높이와 폭을 추정해서 표시한 후 자세히 관찰하여 그려보자.

풍력발전기의 높이는 ()m이고, 폭은 ()m이다.



풍력발전기 (하늘공원)



2. 갈대와 억새 그리고 띠

갈대와 억새 그리고 띠는 벼과 식물로 얼핏 보기에 비슷하여 구별하기가 어렵다. 하지만 자세히 관찰하면 많은 차이점을 찾아 볼 수 있다. 다음 표는 갈대와 억새, 띠의 차이점을 나타낸 것이다.

옛날에는 띠를 이용하여 지붕이나 도롱이를 만들었고 어린 이삭은 식용하였다고 한다.

	갈대	억새	띠
사는 장소	물가, 늪지, 갯벌	들녘, 산	들녘, 산
키	2m~3m 정도	1~2m 정도	60~100cm 정도
꽃이 피는 시기	11월쯤	9월말에서 10월말	5월
줄기	땅속줄기의 마디에서 한 대씩 나옴	밀 등에 여러 개의 줄기가 모여 난다.	밀 등에 여러 개의 줄기가 모여 난다.
잎	잎이 부드럽고 흰 잎맥이 없다.	잎이 억세고 가운데에 흰 잎맥이 있다.	잎의 가장자리가 거칠고 흰 잎맥이 없다.
뿌리	수염 같은 잔뿌리	굵고 옆으로 퍼진 뿌리	수염뿌리

■ 하늘공원에서 본 것은 갈대, 억새, 띠 중 무엇이었는가?



갈대

억새

띠

1) 한해살이풀, 두해살이풀, 여러해살이풀은 어떻게 다른가요?

나무는 여러해살이이며 줄기 속 관다발에 단단한 물관부가 발달한 식물이지만, 풀은 단단한 물관부가 발달하지 않은 식물이다.

한해살이풀	한 해 안에 싹을 틔워 꽃을 피우고 씨를 맺는 풀	강낭콩, 나팔꽃, 벼, 호박 등
두해살이풀	두 해 동안에 싹을 틔워 꽃을 피우고 씨를 맺는 풀 . 이 씨는 가을 쯤 다시 싹을 틔워 겨울을 나고, 이듬해 이른 봄에 또다시 꽃을 피우고 열매를 맺는다.	보리, 무, 유채 등
여러해살이풀	겨울 동안에는 땅위로 나온 부분이 죽었다가 해마다 싹을 틔워 꽃을 피우고 씨를 맺어 여러해 동안 살아 가는 풀	잔디, 민들레



두해살이풀: 보리

여러해살이풀: 민들레 씨

2) 달맞이꽃과 박꽃은 왜 밤에 피나요?

하늘공원을 오르다보면 잠자고 있는 노란색의 달맞이꽃을 볼 수 있다. 대부분의 꽃들은 아침에 피지만 달맞이꽃과 박꽃을 비롯한 몇몇 꽃들은 저녁에 핀다. 영어로 ‘네 시에 피는 꽃’이라는 뜻의 이름을 가진 분꽃은 늦은 오후에만 핀다. 꽃이 대략 하루를 주기로 하여 같은 시간에 규칙적으로 피는 현상을 일주기성 리듬이라고 한다.



달맞이꽃 (하늘공원)

식물이 어떻게 하루를 측정할 수 있을까?

식물이 약 24시간을 기준으로 반복하는 성장과 활동의 일주기성 리듬은 생물체 내부의 시간측정기인 생체시계에 의해 조절된다. 꽃이 피는 운동 자체는 팽압과 관계가 있으며, 식물에 따라 꽃이 낮과 밤을 가려 피는 것은 수분을 잘 시키기 위해 곤충과도 관계가 있다고 한다.

3) 풀꽃도 자기 형제, 자매와는 결혼하지 않아요.

꽃은 암술과 수술이 만나 자손을 만든다. 한 꽃 속의 암술과 수술이 만날 수도 있지만 (자가수정), 대부분의 식물들은 서로 다른 꽃의 암술과 수술이 만나서 씨앗을 맺는다(타가수정).

한꽃 속의 암술, 수술이 만나지 못하도록 하는 데는 개나리처럼 암술과 수술의 크기가 다르거나 도라지처럼 성숙시기가 서로 달라서일 수도 있다. 도라지의 경우, 꽃이 핀 직후엔 수술이 활발하게 꽃가루를 내놓지만 암술은 성숙하지 않고, 며칠 뒤 수술이 시들면 그제야 암술이 성숙한다. 이처럼 자가 수정을 피하는 것은 유전자를 다양하게 가짐으로써 환경에 더욱 잘 적응할 수 있는 자손을 낳기 위함이다.

4) 언제 어떤 꽃이 피나요?

우리나라에는 사계절이 있어 계절마다 온도, 햇빛이 비추는 시간, 강수량이 다르며 이러한 환경조건은 꽃이 피는 시기와 깊은 관계를 갖게 된다. 봄에 제일 많은 꽃이 필 것 같지만 사실은 온도가 높은 여름에 훨씬 많은 꽃이 피어난다.

계절별로 나무와 풀꽃을 포함한 모든 식물의 꽃이 피는 비율을 보면 봄에 38.3%, 여름 70%, 가을 14.5%, 겨울 0.2%이다. 봄에 피는 꽃이라 하여도 초여름까지 계속 피어나는 등 계절의 구분이 정확하지 않으므로 이 비율은 100%를 초과한다.

꽃마다 꽃 피는 시기가 다른 것은 주어진 환경에 적응하기 위해 선택한 그들만의 전략으로서 햇볕이 드는 양지와 그늘진 음지, 습기가 많은 축축한 땅과 건조한 땅에서 적응하는 방법이 서로 다르듯이 꽃 피는 시기도 환경에 맞추어 조절하는 것이다. 다른 식물들과의 경쟁을 피해 같이 살 수 있도록 꽃들은 진화해 왔다.

3. 하늘공원의 귀화식물

하늘공원에서 흔히 볼 수 있는 식물 중에 아카시나무, 개망초, 돼지풀, 달맞이꽃, 서양민들레, 토끼풀, 붉은토끼풀 등은 원래 외래종으로서 사람들의 왕래와 물자 교류에 의해 우리나라에 들어와 정착하여 야생화된 귀화종이다. 우리나라에 분포하는 귀화식물의 증가 추세는 인구의 증가와도 상관관계가 있어서 대도시와 같이 인구 밀도가 높은 곳일수록 분포 종수가 증가한 것으로 알려져 있다. 그런데 요즘은 깊은 산속 절 주변에서도 개망초나 돼지풀 등을 관찰할 수 있다고 하니 참 안타까운 일이다.

귀화식물은 대부분이 일년생식물이며, 원산지로는 유럽, 북아메리카, 아시아와 중남미의 것이 많고 아프리카의 것이 적는데, 이는 우리나라와 지리적, 기후적인 생태 특성의 유사성뿐만 아니라, 문화교류 및 물자교역의 기간과도 관련 있다고 할 수 있다.

1) 아카시나무

향기가 진한 꽃이 5~6월에 핀다. 잎은 이노작용과 사료용으로 쓰며 어린잎과 꽃은 식용하고 꿀을 만들어 내는 식물이다. 무덤 주위에 이 나무가 있으면 뿌리가 관을 덮어버리기 때문에 무덤을 만들 수 없다고 한다. 하지만 아카시 나무의 뿌리에 뿌리혹이 있어 공중 질소를 고정하기 때문에 자신과 함께 옆에 있는 다른 나무들도 잘 자라게 하며



아카시나무 (하늘공원)



남아프리카의 아카시아

흙을 비옥하게 만든다. 사람들은 흔히 '아카시아' 라고 부르는데 이는 학명을 잘못 읽은 데서 온 오류로서 '아카시나무' 라고 불러야 한다. 아카시아는 열대지방에서 자라는 나무로 북아메리카가 원산지인 아카시나무와는 분명히 다른 나무이다.

2) 개망초

밭, 들, 길가에서 30~100cm 정도로 자라는 두해살이풀이다. 흰색의 꽃이 6~7월에 가지와 줄기 끝에 여러 개가 모여서 피며 어린 잎은 식용할 수 있다. 흰색의 설상화 안에 노란색의 통상화가 계란 프라이를 닮아서 '계란꽃' 이라고 부른다. 같은 귀화식물인 망초(망할 놈의 풀)는 아무리 농약을 뿌려도 죽지 않는다고 하여 농사짓는 사람에게는 골치 아픈 식물 중의 하나라고 한다.

3) 돼지풀

원산지는 북아메리카로 각처에서 자라는 한해살이풀이다. 잎이 썩이나 코스모스를 닮아서 썩잎풀이라고도 하고 꽃가루가 여름철 목감기 또는 눈에 알러지를 일으키는 원인이 되어 환경 위해 식물 1호로 지정된 풀이다. 돼지가 잘 먹는 풀이라고 한다. 북한에서도 이 풀의 해로움을 알고서 '누더기풀' 이라 하여 뽑아 버렸다는 이야기도 있다. 비슷한 종류로 둥근잎돼지풀(큰돼지풀)과 단풍잎돼지풀이 있다.



개망초



돼지풀

4) 달맞이꽃

남미 칠레가 원산지로서, 우리나라 전역에 귀화하여 자라는 두해살이풀이다. 50~90cm 정도로 자라고 7~9월에 노란색 꽃이 피며 열매에 털이 있다. 씨로 만든 기름은 비만증 치료제로 쓰인다. 저녁에 피었다가 아침에 붉은 빛을 띠며 시드는 하루살이 꽃이어서 달맞이꽃이라 한다. 낮에 활동하는 곤충 대신 밤에 활동하는 나방을 수분매개체로 선택하여 밤에 달맞이꽃을 피우는데 이때 꽃가루 부분을 만져보면 끈적끈적한 점액으로 꽃가루가 엉겨있다고 한다. 이는 나방이 꿀을 빨아먹을 때 몸에 잘 붙

달맞이꽃에 얽힌 이야기

그리스 신화에는 달맞이꽃에 얽힌 전설 하나가 있다. 옛날에 별을 사랑하는 님프(nymph)들 틈에 유독 홀로 달을 사랑하는 님프가 살고 있었다. 그런데 이 님프는 별이 뜨면 달을 볼 수 없다고 생각했기 때문에 무심코 이런 말을 하게 되었다. “별이 모두 없어졌으면... 그럼 매일 매일 달을 볼 수 있을텐데...” 곁에 있던 다른 님프들은 제우스에게 곧바로 달려가 이 사실을 고했다. 화가 난 제우스는 달 없는 곳으로 그 님프를 쫓아 버리고 말았다. 그 사실을 알게 된 달의 신은 자기를 좋아했던 님프를 찾아 헤맸다. 그러나 곳곳에서 제우스가 방해하는 통에 들은 끝내 만날 수 없었다. 결국 달을 사랑했던 님프는 지친 나머지 병들어 죽게 되었고, 님프가 죽은 후에야 찾아 올 수 있었던 달의 신은 눈물을 흘리며 님프를 땅에 묻어 주었다. 미안한 마음이 든 제우스는 님프의 영혼을 달맞이꽃으로 만들어 주었고, 오늘날에도 달맞이꽃은 달을 따라 꽃을 피우고 있다. 달이 뜨지 않는 어두운 밤에도 달을 기다리며 꽃을 피우는 달맞이꽃의 슬픈 전설.

(출처: 재미있는 식물세계 <http://healer.pe.kr>)

기 위험이다.

5) 서양민들레

도시주변이나 농촌의 길가, 들녘에서 나는 여러해살이풀이다. 뿌리가 땅속 깊이 들어가고 줄기는 흔적적이며 잎은 뿌리에서 뭉쳐나고 사방으로 퍼지며 토종민들레에 비하여 길게 갈라진다. 꽃은 노란색으로 봄부터 일년내내 성장하면서 연달아 꽃을 피우고

	토종민들레	서양민들레
	꽃차례를 싸고 있는 총포편들이 위를 향한다.	총포편이 뒤로 젖혀진다.
	꽃이 진 후 꽃대가 일어서고 갓털 달린 씨가 생긴다.	꽃이 진 후 꽃대가 일단 누었다가 갓털 달린 씨를 맺는다.
차이점	자가수분이 불가능하다.	자가수분이 가능하다. 즉, 한 그루만 있어도 씨앗을 만들 수 있다.
	이른 봄에만 꽃을 피운다.	이른 봄부터 가을까지 꽃을 피운다.
	씨앗이 싹이 트고 꽃이 피기까지 수년이 걸린다.	싹이 트면 그 해안에 꽃을 피우고 씨앗을 만든다.



달맞이꽃



서양민들레

6) 토끼풀

영어 이름이 클로버(Clover)로서 잎이 토끼 발자국을 닮아서 혹은 토끼가 잘 먹는다고 하여 이름이 붙었다. 유럽이 원산지인 여러해살이풀이다. 키는 20cm 정도이고 흰색 꽃이 4~7월에 피고 줄기의 일부는 땅을 기며, 마디에서 수염뿌리가 나온다. 작은 꽃들이 촘촘히 모여 공모양의 꽃뭉치를 이루는 두상꽃차례이다.

세 잎은 믿음, 소망, 사랑을 뜻하고, 네 잎은 행운을 상징하며, 다섯 잎은 불행을 뜻한다고 한다. 하지만 네 잎과 다섯 잎은 세 잎 토끼풀의 돌연변이체일 뿐이다. 붉은 토끼풀은 전체에 털이 가득 나 있고 토끼풀에 비해 크고 꽃이 붉은 여러해살이풀이다.



토끼풀 (하늘공원)



붉은 토끼풀 (하늘공원)

3장 난지천공원 과학 탐방



난지천공원은 지리적으로 불광천, 홍제천, 난지천, 향동천 등 한강의 지류들이 만나는 곳에 있다. 난지도 안정화 사업이 시작되기 전에는 난지천에도 쓰레기가 매립되어 있었을 뿐만 아니라 주변 쓰레기산에서 나오는 침출수로 인해 심하게 오염되어 있던 곳이다. 생물이 살 수 없던 죽음의 개천에 질 좋은 흙과 모래를 덮고 평화의 공원에 조성된 난지연못에서 수생식물에 의해 정화된 물을 하루에 5,000톤 정도씩 흘려보내면서 하천가에

갈대가 우거지고 버드나무와 각종 식물들이 군락을 형성하면서 물고기와 새가 찾아드는 자연형 하천으로 변하였다. 주변에는 메타세콰이어, 소나무 등 키 큰 나무 2천여그루와 고광나무, 싸리나무 등의 키 작은 나무 5만여 그루를 심어 푸른 숲을 만들었다.

산책로를 따라 자전거 도로가 잘 만들어져 있어서 휴일 가족나들이 코스로도 좋지만 하늘공원이나 평화의 공원에 비하여 아직까지는 찾는 사람이 적어서 외부의 방해 없이 조용히 생태탐방을 할 수 있는 좋은 장소이다.

■ 오리연못에서 오리를 찾아보자.

난지천 공원 산책로를 따라 2km 정도 들어가면 오리연못이 있다. 연못의 관찰로를 따라 부들과 애기부들이 우거져 있고 주변에는 노란꽃창포와 별개미취가 여러분을 맞이 할것이다. 여름에는 부들이 너무 우거져서 오리 우는 소리는 들을 수 있지만 오리는 쉽게 관찰되지 않는다. 오리를 찾아보자.



오리연못의 산책로

1. 자연 속에서 보물찾기

- 난지천공원에서 아래의 목록에 있는 것들을 찾아 보자. 얼마나 찾았는가? 찾은 보물을 가지고 자연을 표현하거나 여러분의 웃는 얼굴을 만들어 보자.

보물 목록

덩굴줄기 10cm | 식물 줄기에 있는 가시 5개 | 털이 가장 많은 잎 1장 | 작은 잎을 가장 많이 달고 있는 나뭇잎 1개 | 벌레 먹은 나뭇잎 3장 | 버섯 1개 | 다른 종류의 새의 깃털 2개 | 곤충의 허물 벗은 껍질 1개 | 털 달린 열매 5개 | 다섯장의 흰 꽃잎을 가진 갖춘꽃 1송이 | 수술이 열 개 이상인 꽃 1송이 | 꽃받침이 없는 꽃 1송이 | 가시달린 열매 1개 | 날개 달린 열매 1개 | 속이 빈 줄기 | 두상꽃차례를 가진 꽃 | 도토리 3개 | 바늘 모양의 잎 10개 등



자연 속의 보물로 만든 작품들

2. 단풍잎에 숨겨진 비밀

- 가을이 되면 왜 나뭇잎이 떨어질까?

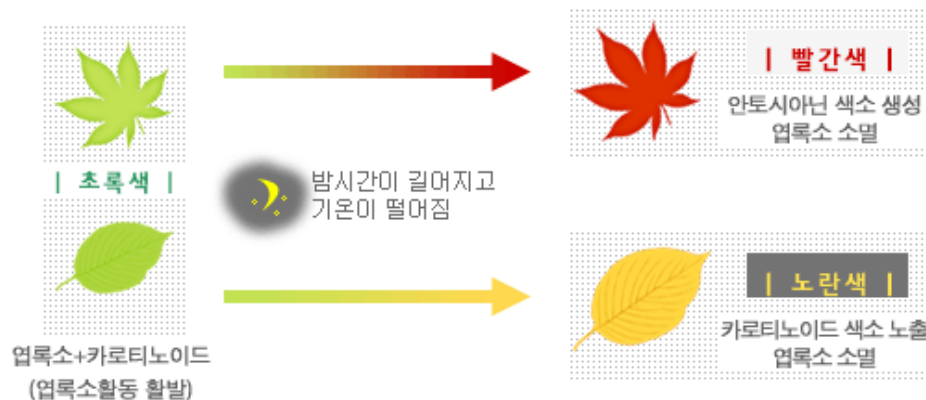
가을철이 되면 나무는 월동준비를 위하여 나뭇잎을 떨어뜨리는데 나뭇잎이 떨어지는 원인은 나뭇잎과 가지사이에 세포가 녹기 시작하면서 떨어층이 형성되기 때문이다. 떨어층이 형성되기 시작하면 나뭇잎은 뿌리에서 충분한 물을 공급받지 못하여 떨어지게 되는 것이다.



노무라 단풍나무

- 가을이 되면 어떻게 나뭇잎의 색깔이 다양하게 변하는 것일까?

떨어층이 형성되면 나뭇잎은 뿌리에서 충분한 물을 공급받지 못하는 반면 잎에서는 계속 햇빛을 받아 광합성을 하여 이때 생성된 양분은 떨어층 때문에 줄기로 이동하지 못하고 잎 내에 남게 되고 이로 인하여 잎 내 산도가 증가되어 엽록소는 파괴되고 대신 엽록소 때문에 보이지 않던 카로틴(Carotene), 크산토폴(Xanthophyll)과 같은 색소가 나타나고 안토시아닌(Anthocyanin)이 생성되어 나뭇잎의 색이 붉게 혹은 노랗게 보이는 것이다. 또한 낙엽이 갈색이 되는 것은 탄닌이라는 갈색 색소가 겉으로 드러나기 때문이다.



- 아래 사진을 주의 깊게 살펴보자. 그리고 주변에 단풍든 잎을 관찰해 보자. 단풍잎에서 벌레가 먹은 부분과 그렇지 않은 부분은 어떤 차이가 있나?

벌레가 먹은 부근은 좀처럼 단풍이 들지 않는다. 이유는 벌레에 먹힌 잎이 방어 물질을 만들었거나, 벌레가 잎에 어떤 영향을 미쳤기 때문인 것으로 추정하고 있다. 심하게 상처를 입어 광합성을 제대로 할 수 없게 된 잎은 여름에 단풍이 들고, 일찍 떨어진다.

- 나뭇잎은 해마다 많은 잎을 땅에 떨어뜨린다. 그런데도 숲이 낙엽으로 메워지지 않는 것은 왜일까? 겨울이 지나 봄이 되어 숲을 찾으면 그 많던 낙엽이 다 어디로 간 것일까?

지렁이, 달팽이, 딱정벌레 애벌레 등이 계속 먹어 대고 많은 곰팡이와 버섯, 박테리아가 쉬지 않고 낙엽들을 분해하기 때문이다. 결국 잎은 이산화탄소와 암모늄, 인산 등의 무기물로 바뀌고, 마침내 다시 식물에 의해 흡수되어 순환하게 되는 것이다.



벌레 먹은 잎의 단풍



제3부

월드컵공원 탐방 후에

1장 퀴즈시간! 나는야 식물 박사다

2장 우리들의 토론방

제3부 월드컵공원 탐방 후에

1장 퀴즈 시간! 나는야 식물 박사다

객관식

1. 우리나라(남한)에서 가장 오래된 나무는?

- ① 밤나무 ② 은행나무 ③ 향나무 ④ 소나무

2. 우리나라에서 가장 큰 나무는 무엇일까요?

- ① 은행나무 ② 상수리나무 ③ 잣나무 ④ 소나무

3. 우리나라 숲에서 가장 흔하게 볼 수 있는 나무로 짝지어진 것은?

- ① 소나무, 참나무 ② 소나무, 은행나무 ③ 참나무, 잣나무 ④ 포플러, 낙엽송

4. 봄에 꽃이 잎보다 먼저 피는 식물이 아닌 것은?

- ① 개나리 ② 진달래 ③ 벚꽃 ④ 상사화

5. 가을에 꽃이 피는 야생화는?

- ① 냉이 ② 꽃다지 ③ 초롱꽃 ④ 구절초

6. 다음 중 침엽수가 아닌 것은?

- ① 가문비나무 ② 참나무 ③ 소나무 ④ 주목

7. 잣나무 잎은 한 잎집 속에 잎이 몇 개인가요?

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개

8. 하늘공원에서 볼 수 있는 귀화식물이 아닌 것은?

- ① 억새 ② 토끼풀 ③ 개망초 ④ 달맞이꽃

9. 어느 계절에 꽃이 가장 많이 필까요?

- ① 봄 ② 여름 ③ 가을 ④ 겨울

10. 물 위에 떠서 사는 풀은 어느 것인가?

- ① 애기부들 ② 개구리밥 ③ 검정말 ④ 연꽃

11. 흰색의 나무껍질이 특징적인 나무로 큐틴이라는 방부제가 다른 나무보다 많아 잘 썩지 않는 나무는?

- ① 자귀나무 ② 주목 ③ 화살나무 ④ 자작나무

주관식

1. 송편의 송자는 '소나무 송(松)'입니다. 그렇다면 '편' 자는 무슨 자일까?
2. 라일락이라는 외래어로 더 친숙하게 불리는 우리나라 나무의 이름은?
3. 옛날에 도장 재료로 많이 사용되어 '도장나무'라는 별명을 갖고 있는 나무는? 특히 열매 속에 부엉이 3마리가 들어있는 것이 특징이다.
4. 이 나무의 가지를 물 속에 넣으면 물을 푸르게 만든다고 한다. 이 나무의 이름은?

(정답은 맨 뒷장에)

2장 우리들의 토론방

1. 월드컵공원의 미래는

- 월드컵공원에서 가장 특징적인 것은 아마도 하늘공원에 드넓게 펼쳐진 역사 군락과 귀화식물이 많다는 것이다. 그래서 이곳을 귀화식물의 천국이라고도 부른다. 그 많은 식물 중에 왜 역사를 심었을까? 귀화식물이 번성하게 된 이유는 무엇일까? 야외 탐방 활동을 통해 얻은 하늘공원의 기후, 토양 등의 환경 조건을 고려하여 토론해보자.

하늘공원의 환경 조건

- 100m 높이의 하늘 공원은 바람이 강하고 건조하며 햇빛의 양이 많다. 직사광선이 강하다.
- 식물체를 지지할 수 있는 흙의 두께가 얇다.
- 식물체가 자라기에는 토양이 척박하다.
- 노인이나 어린이는 공원까지 오르기가 힘들다.
- 내부의 쓰레기가 분해되면서 지면이 내려앉을 수 있다. 등등



- 다음은 1994년부터 2002년까지의 난지도 식물의 변화를 조사한 내용이다. 이를 바탕으로 하늘공원이 앞으로 어떻게 변할 것인지 토론해보자.

난지도의 과거 식물상 조사자료 결과 94년 53종, 97년 89종(귀화율 25%), 98년 260종(귀화율 32%), 2000년 60과 271종으로 매립지 복토 및 안정화사업으로 식생기반이 조성됨에 따라 식생천이의 초기단계인 초본류 중심으로 급격한 종의 증가 양상을 보이고 있다. 2002년 공원조성 이후 자체 조사결과 93과 431종(식재 125종)이 조사되었으며, 매립지 일대 식재공사로 인한 자생종 증가, 외부종 이입 등으로 급속한 종 다양성을 보이고 있으며, 반면 전체 귀화율(25.5%)은 과거와 비교하여 점진적인 감소 추세를 보이고 있다.

현재 난지도의 식물상은 매립지의 토양특성, 환경적 제한요인 등으로 매립지에 적응력이 뛰어난 초본류, 덩굴성 식물 등 귀화식물이 우점하고 있으며, 특히 매립지 경사면 지역은 아까시나무, 버드나무, 가중나무 등 일부 목본류가 나타나고 있어 안정된 숲으로 식생천이에 상당한 시간과 노력이 필요할 것으로 예상된다.

(월드컵공원 자료)



2. 우리의 종자를 지키자

1) 첫 번째 이야기

다음 글은 우리 옛 선조들이 더 이상 추위에 떨지 않도록 따뜻한 옷을 만들 수 있는 목화솜이 우리나라에 들어오게 된 이야기이다.

“얘야, 저 목화 몇송이만 몰래 꺾어 오너라.” 목화로 천을 짜고 솜을 만든다는 사실을 안 문익점은 그를 따르던 하인 김룡에게 은밀히 당부했다. 그러나 원나라는 목화씨를 함부로 다른 나라로 내보내지 못하도록 법으로 규정짓고 있었다. 문익점은 무릎을 탁 치고 붓뚜껑을 바로 쥐었다. “옳지, 이 속에 넣어 가지고 가면 되겠구나.” 그래서 그 씨앗 열개를 붓뚜껑 속에 감추었다.

3년간의 귀양살이가 끝나 고국으로 돌아오기 위해 국경에 이르렀다. 원나라 관리들은 원나라 보물을 빼내갈 것을 염려하여 짐을 샅샅이 수색했다. 그러나 붓뚜껑 속의 목화씨는 찾아내지 못했다. 억울한 귀양살이를 끝내고 어렵게 구한 목화씨를 숨겨가지고 나오는데 성공한 문익점은 공민왕으로부터 따뜻한 환영을 받았다.

고향인 경남 산청으로 내려가 장인 정천익과 함께 목화를 재배하기 시작했다. 매년 목화씨가 마을에서 마을로 퍼지게 되니 십년도 못되어 온 나라 안에 목화꽃이 만발하게 되고, 지금까지 험벗고 겨울에 추위에 떨던 백성들은 무명옷으로 따뜻하게 지낼 수 있게 되었다.

- 문익점의 행동에 대하여 어떻게 생각하는가?
- 내가 만일 원나라 사람이라면 어떤 생각이 들었을까?

2) 두 번째 이야기

1980년대 중반 미국의 베리 잉거 박사가 이끄는 한 무리의 식물학자들이 조용히 한국을 찾았다. 추위에 강한 식물종자를 찾기 위해서였다. 그들은 흑산도, 홍도 등 주로 섬을 돌아다니며 동백나무, 단풍나무 등의 종자를 채취해 갔는데, 그중 홍도 비비추로 불리는 옥잠화도 있었다. 이후 옥잠호하는 한국산이라는 사실이 철저히 가려진 채 잉거 박사의 이름을 딴 ‘잉거 비비추’ 라는 낯선 미국산 식물로 둔갑했다.

미국, 일본, 네덜란드 같은 나라가 한국에 자생하고 있는 식물을 반출해 간 것은 오래전부터다. 우리도 모르는 사이에 많은 토종 식물이 외국으로 빠져나가 새로운 품종으로 개발되거나 다른 산업적 용도로 이용되고 있는 것이 현실이다.

식물병에 저항성이 강한 우리 참나리의 유전 형질이 유출되어 유럽의 백합 개량에 사용됐고 이 백합을 한 해 동안 400만달러(약52억원) 이상 수입하고 있다. 또한 1947년 미국인 매더가 북한산의 털개회나무에서 씨 12개를 받아가 이 중 한 개체에서 얻은 품종이 ‘미스킴 라알락’ 이라는 이름으로 개발돼 역수입되는 기막힌 사례도 있다. 또 토속식물인 복주머니난, 섬말나리, 변산바람꽃이 우리나라에서는 찾아보기 힘들지만 일본에서는 대규모로 팔리고 있다.

(과학동아 2005년 3월호)

- 이제 우리나라는 또 하나의 전쟁, 종자 전쟁의 피해국이 되는 입장이다. 그렇다면 왜 외국의 ‘식물 사냥꾼’ 들이 우리나라 식물에 관심을 기울이는 것일까?

3) 세 번째 이야기

러시아 유전학자이며 재배식물연구가였던 바빌로프가 이끄는 레닌그라드의 바빌로프연구소는 전세계의 식물과 종자들을 유전상의 원산지로부터 수집하여 소장하였다. 2차대전 당시 나치군에 점령당하여 도시 대부분의 사람들이 굶어죽었을 때, 이 연구소의 과학자들도 인류의 미래를 위하여 산더미 같이 쌓아 놓은 식량 포대 옆에서 그냥 굶어 죽었다.

- 이 글은 종자 보존에 대한 러시아 과학자들의 희생을 보여주는 글이다. 그들의 희생으로 인하여 후세에 많은 야생 종자의 유전자를 확보할 수 있었고 더 많은 식량이 생산되어 많은 사람들을 먹여 살리고 있다고 할 수 있다. 종자가 오랫동안 보존될 수 있는 이유는 무엇이며 현재 종자 보존을 위해 이용되는 기술에 대하여 조사해보자.
- 식물의 종류를 다양하게 하고 우리의 종자를 보호하기 위해서 어떻게 해야 할까?

과학자들은 매년 새로운 신품종을 개발하지만 몇 세대 가지 못해 새로운 질병과 해충이 출현한다. 이는 재배종이 자신을 지키는 힘을 잃어버렸기 때문이다.

그래서 과학자들은 자연 그 자체에서 야생의 천적들과 싸워가며 살아가는 야생의 식물종을 찾아내려고 하며 이들이야말로 자연 상태에서 모든 위험을 극복해 낸 유전적 저항력을 가지고 있기 때문이다.

위의 관점에서 볼 때 우리나라는 뚜렷한 계절 변화, 해양성 기후와 대륙성 기후의 교차, 적당한 강우량으로 천연의 식물원이라 할 수 있다. 비슷한 면적의 영국은 외래종과 자생종을 합쳐서 2000여 종의 식물이 있지만 우리나라는 자생종만 4000여종이 자라고 있다.

식물 다양성이 부의 척도가 되어가는 추세로 본다면 우리나라는 큰 부자인 셈이다. 현재 우리나라의 식물들은 매년 1%씩 사라진다고 한다. 그러므로 우리는 이들을 환경오염 등으로 멸종되는 것로부터 잘 보존하고 외국의 식물사냥꾼들로부터 보호할 책임이 있다.

식물의 종자는 개체 발생시기에 발생 진행을 정지하여 장기간 휴식할 수 있는 데 이때 일반 세포보다 수분 함량이 낮기 때문에 생명을 유지할 수 있다. 종자 하나하나가 독립된 개체라 할 수 있다. 같은 식물 종의 종자라해도 동시에 발아하는 것이 아니라 장기간에 걸쳐 발아하며, 개체마다 유전적 성질이 달라서 새로운 환경이나 위기에 처했을 때에도 견뎌 낼 수 있는 개체가 있어 종족 보존에 유리하다.

최근에 식물의 유전자를 잠재적 식량자원으로 보존하기 위하여 종자의 휴면특성을 이용, 종자를 영구적으로 보존하려는 노력을 하고 있다. 새로운 형질의 종자나 농작물도 하나의 물질특허이기 때문에 세계 각국이 종자 보존 연구와 종자 수집을 서두르고 있다.

종자보존의 전통적 방법: 얇은 알루미늄 호일에 종자 200g을 봉인하고 종자의 종명과 속명, 획득 일자, 획득 경위, 종자 무게와 숫자 등 종자의 신상 명세서를 상품 판매용 바코드로 표시하여 필요할 때 찾아보도록 만든다. 단점은 반 영구적 보관이 어렵다는 것이다. 이에 영하 196도의 초저온에서 액체 질소에 보관하는 방법이 개발되었다.

식물 종류의 감소는 우리가 계속해서 유용하게 이용할 수 있는 유전자를 감소시키는 것이므로 결과적으로 우리에게 불이익을 가져온다. 현재 사라져 가거나 사라질 위험이 있는 식물, 희귀한 식물과 고유 식물들을 파악하여 보존하기 위해 국제적인 약속을 하고 노력 중이다.

식물이 살고 있는 장소를 보존하는 방법, 식물원이나 온실에서 인공적으로 재배하거나 식물의 조직과 씨를 보존하는 방법이 있다.

식물이 살고 있는 장소에서 식물이 잘 살아 남을 수 있도록 보존하기 위해서는 산을 깎아 스키장과 골프장을 만들고 집을 지으며 도로를 내는 등 무모한 개발을 하지 않아야 한다. 또한 약의 재료나 원예용 등 상업적 목적을 위해 무작위로 채취해서도 안 되며, 국립공원과 같은 보호지역에서는 식물을 채집하지 않아야 된다. 만일 식물이 살고 있는 장소가 파괴되어 식물이 사라질 위기에 놓이면 인공적으로 길러서 자연 상태로 옮겨 심는 일도 필요하다.

식물을 장기적으로 안전하게 살아남을 수 있게 하고, 사람들이 식물을 계속해서 이용할 수 있도록 하기 위해서는 씨를 받아 종자은행에 보존한다든지 식물의 조직이나 유전자를 보존하는 일도 필요하다. 아울러 중요한 식물들이 사라지는 것을 막기 위해서는 보호해야 할 식물과 식물이 사는 곳을 법으로 정하고 위반했을 때 법으로 처벌할 수 있어야 한다.

이러한 일은 식물만을 위한 것이 아니라 우리 자신들을 위한 것이다. 식물과 더불어 살 때 사람들은 아름답고 살기 좋은 환경 속에서 식물이 주는 혜택을 누리며 건강하게 오래 오래 잘 살 수 있는 것이다.

퀴즈 정답 및 해설

객관식

1. 우리 나라(남한)에서 가장 오래된 나무는?

- ① 밤나무 ② 은행나무 ③ 향나무 ④ 소나무

울릉도 향나무는 나이가 무려 2000살로 추정된다.

2. 우리나라에서 가장 큰 나무는 무엇일까요?

- ① 은행나무 ② 상수리나무 ③ 잣나무 ④ 소나무

용문사의 은행나무로 키 62m, 가슴높이 지름 4.4m 이다.

3. 우리나라 숲에서 가장 흔하게 볼 수 있는 나무로 짝지어진 것은?

- ① 소나무, 참나무 ② 소나무, 은행나무 ③ 참나무, 잣나무 ④ 포플러, 낙엽송

4. 봄에 꽃이 잎보다 먼저 피는 식물이 아닌 것은?

- ① 개나리 ② 진달래 ③ 벚꽃 ④ 상사화

상사화의 잎은 5월에 나고 잎이 말라 떨어진 후 8월에 꽃이 핀다. 잎과 꽃이 만나지 못하고 서로 그리워한다 하여 상사화이다.

5. 가을에 꽃이 피는 야생화는?

- ① 냉이 ② 꽃다지 ③ 초롱꽃 ④ 구절초

6. 다음 중 침엽수가 아닌 것은?

- ① 가문비나무 ② 참나무 ③ 소나무 ④ 주목

참나무는 가을이 되면 잎이 떨어지는 넓은잎나무(낙엽활엽수)

7. 잣나무 잎은 한 잎집 속에 잎이 몇 개인가?

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개

소나무는 2개, 미국에서 도입한 리기다와 중국에서 도입한 백송은 3개, 잣나무와 미국에서 도입한 스트로브 소나무는 5개의 솔잎을 달고 있다.

8. 하늘공원에서 볼 수 있는 귀화식물이 아닌 것은?

- ① 억새 ② 토끼풀 ③ 개망초 ④ 달맞이꽃

억새는 자생화이다.

9. 어느 계절에 꽃이 가장 많이 필까?

- ① 봄 ② 여름 ③ 가을 ④ 겨울

온도가 높은 여름에 가장 많은 꽃이 핀다.

10. 물 위에 떠서 사는 풀은 어느 것인가?

- ① 애기부들 ② 개구리밥 ③ 검정말 ④ 연꽃

11. 흰색의 나무껍질이 특징적인 나무로 큐틴이라는 방부제가 다른 나무보다 많아 잘 썩지 않는 나무는?

- ① 자귀나무 ② 주목 ③ 화살나무 ④ 자작나무

주관식

1. 송편의 송자는 ‘소나무 송(松)’입니다. 그렇다면 ‘편’ 자는 무슨 자일까?

‘떡’ 을 점잖게 부르는 우리말이다.

2. 라일락이라는 외래어로 더 친숙하게 불리는 우리나라 나무의 이름은?

수수꽃다리

3. 옛날에 도장 재료로 많이 사용되어 ‘도장나무’ 라는 별명을 갖고 있는 나무는? 특히 열매 속에 부엉이 3마리가 들어있는 것이 특징이다.

회양목

4. 이 나무의 가지를 물속에 넣으면 물을 푸르게 만든다고 한다. 이 나무의 이름은?

물푸레나무



부록

1. 월드컵공원 서식 생물
2. 월드컵공원 찾아가는 길

부록

1. 월드컵공원 서식 생물

철 따라 온갖 꽃들이 만발해 꽃섬이라 불리고, 각종 야생조류가 찾아와 압도라고도 불리던 난지도는 15년간 서울 시민이 버린 쓰레기로 인해 버려진 땅으로 인식되어 왔으나, 서울시의 7년간의 안정화 사업 및 공원화 사업으로 인해 환경생태공원으로 새롭게 태어났다. 2002년 5월 공원 개원 이후 7개월의 생태계 조사결과 식물상 93과 431종(식재종 51과 125종 포함), 야생조류는 32과 60종, 양서·파충류 9과 12종, 어류 3과 10종, 포유류 3종이 서식하는 것으로 조사되었다. 이번 조사기간 중 황조롱이, 참매 등 천연기념물 5종, 새홀리기, 맹꽁이, 물장군 등 환경부 보호종 6종, 무당개구리, 피꼬리, 왕잠자리 등 서울시 관리종 11종이 관찰되었으며, 특히 환경부 보호야생동물인 맹꽁이는 매립지 전역에 집단 서식하는 것으로 나타나 향후 난지도는 서울의 새로운 야생동·식물 서식처로 자리 잡을 것으로 기대된다. (월드컵공원 자료 인용)



월드컵공원의 생물들: (윗줄) 노랑나비, 가시도꼬마리, (아랫줄) 산호랑나비 유충, 머느리배꼽, 왕고들빼기

1) 공원 조성 전·후 동식물상 비교

구분	2000년	2002년	비고	
식물상	60과 270종	93과 431종	2002년 식재종: 51과 125종	
동물상	야생조류	19과 31종	32과 60종	방사종: 6종
	양서류	3과 3종	5과 7종	
	파충류	3과 5종	4과 5종	
	어류	-	3과 10종	방사종: 1종
	포유류	2종	3종	
	곤충	56과123종	41과 107종	2000년 조사 자료 (서울시 시정개발연구원)

2) 난지도의 보호야생동물

구분	천연기념물	환경부 보호종	서울시 관리종
야생조류	황조롱이, 참매, 소쩍새, 솔부엉이, 수리부엉이 (5종)	참매, 조롱이, 큰말뚝가리, 말뚝가리, 새홀리기, 수리부엉이 (6종)	오색딱따구리, 흰눈썹황금새, 물총새, 제비, 피꼬리, 박새 (6종)
양서·파충류	-	맹꽁이 (1종)	두꺼비, 북방산개구리, 무당개구리, 줄장지뱀 (4종)
곤충	-	물장군 (1종)	왕잠자리 (1종)
포유류	-	-	족제비 (1종)

2. 월드컵공원 찾아가는 길

1) 지하철

6호선 월드컵경기장역 1번 출구

2) 버스

버스 번호	기점	종점	경유지
7715	마포농수산물센터	연신내역	월드컵경기장 (마포농수산물시장)
7714	홍연2교		월드컵경기장 (마포농수산물시장)
271	면목동	상암동	월드컵경기장 남측
171	정릉	상암동	월드컵경기장 남측
7013	은평차고지		월드컵경기장 남측
7011	은평차고지		월드컵경기장 남측
571	가산동		월드컵경기장 남측
마포 08	서부면허시험장		월드컵경기장 남측





지은이 김수미 | 아현중학교

기획자 박승재 | 과학문화교육연구소 | 02-875-0640

펴낸날 2006년 7월 5일 초판

펴낸이 박철호

펴낸곳 볼록미디어 | 출판사 신고 제387-2006-000012호

주소 경기도 부천시 원미구 소사동 44-25 | 우420-819

전화 070-7018-4096 | 전송 0303-3104-4096

홈페이지 <http://blog.com/> | 전자우편 support@blog.com

저작권 © 2006 김수미, 볼록미디어