

## 생태 사진을 이용한 환경교육

이안나 · 이창석\*

(서울여자대학교 대학원 · 서울여자대학교\*)

### I. 서론

환경교육은 인간으로 하여금 생물, 물리, 사회, 문화, 경제적 요인들간의 상호작용 결과 일어나는 환경문제의 복합성을 이해시키고 환경의 질을 관리할 수 있는 지식, 가치, 태도 및 기능을 습득하게 하여 환경문제를 발견하고 해결할 수 있는 능력을 기르게 하는 것이다 (UNESCO 1977). 여기에서 환경문제는 자연환경에 대한 인간의 충돌로부터 발생한다. 즉, 환경문제의 중심에는 인간이 자리잡고 있다. 따라서 환경교육의 기본은 환경에서 인간의 구조적, 기능적 위치, 그리고 인간과 다른 환경 구성원 사이의 상호관계를 생태학적으로 바르게 이해하는 것이 되어야 한다 (Miyawaki 1979, 이 및 유 2002). 생태학은 인간을 포함하여 생태계를 구성하는 구성원 사이의 상호관계를 연구하는 학문이다. 여기에서 생태계는 환경의 기본단위로서 생물집단과 그것을 둘러싸고 있는 비생물환경 사이에 물질순환과 에너지 흐름이 일어나 이루어진 하나의 조화된 계(system)를 지칭한다. 이런 점에서 환경교육은 생물군집, 생태계, 생물권 및 자연과의 관계에서 인간의 위치를 인식하는 것이 그 출발점이 될 것이다.

이러한 관점에서 볼 때 환경교육과 생태학의 양 분야는 많은 공통점을 가지고 있고 어떤 면에서 관심분야가 동일하다고 볼 수도 있다. 따라서 생태학에서 추구하는 분야를 교육의 수단으로 정리한다면 이는 의미있는 환경교육 도구가 될 수 있을 것으로 판단된다.

현대의 생태학과 환경교육은 둘다 환경을 대상으로 그것을 분석하고 해석하여 환경을 건전하게 유지하고자 하는 공동의 목표를 가지고 있다. 이러한 공동의 목표를 달

성하기 위하여 양 분야는 환경자체를 직접 다루는 현장학습을 절대적으로 필요로 한다. 그러나 이러한 현장학습은 그러한 필요성과는 달리 시·공간적 제약이 있고, 현장 학습에 대해 경험을 축적한 지도자가 부족하여 현실적으로 거의 실천에 옮기지 못하고 있는 것이 지금의 실정이다.

본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위한 수단으로 야외 현장의 생태적 모습을 담은 사진을 활용하는 방법을 소개하고자 한다. 즉, 본 연구는 학교교육의 일환으로 매년 시행되는 소풍이나 사생대회를 통해 학생과 교사가 일반적으로 접할 수 있는 장소를 사진으로 촬영하여 “과학”이나 “생물” 과목에 등장하는 생태학 분야, 나아가 환경교육의 학습도구로 활용하는 목적을 가지고 있다.

## II. 학습 내용

학습내용은 다음에 제시하는 바와 같이 환경의 기본단위가 되는 생태계를 다루고, 생태계를 이루는 군집, 그리고 군집을 이루는 개체군을 단계적으로 다루며 하나의 단위로서의 환경을 이해시킨다. 그 다음에는 환경과 생물, 그리고 생물과 생물 사이의 관계를 다루며 환경을 이루는 구성원이 서로 밀접하게 연관되어 있음을 이해시킨다. 나아가 환경은 그 구성원 간의 상호관계를 통하여 변하는 실제임을 천이과정을 통하여 이해시킨다. 끝으로 인위적으로 조성된 도시공원과 도시하천을 자연림 및 자연하천과 비교하며 그 차이를 이해시키고, 나아가 그것을 바탕으로 우리의 환경을 건전하게 유지하기 위하여 우리가 어떻게 환경을 대하여야 하는가를 이해시킨다.

### 1. 여러가지 생태계



사진 1. 인위적 공간이 자연적 공간보다 훨씬 넓은 화석에너지 주도형 도시생태계.



사진 2. 자연적 공간에 인위적 보조에너지가 추가된 농경생태계.



사진 3. 자연적 공간만으로 이루어진 태양에너지 주도형 삼림생태계.

## 2. 군집

### 1) 군집의 구조



사진 4. 4층구조로 이루어진 굴참나무군집



사진 5. 3층구조로 이루어진 소나무군집.



사진 6. 2층의 단순한 구조를 가진 병꽃나무군집.



사진 7. 대기오염으로 식생이 파괴되어 형성된 단층의 단순한 구조를 가진 참억새군집.

2) 군집의 분포 : 환경의 차이에 따른 군집의 분포



사진 8. 왼쪽의 실개천에서 오른쪽의 산지 사이에 형성된 높이가 다른 식생. 실개천으로부터의 거리에 따라 고마리가 우점하는 초지, 산사나무가 우점하는 아교목림지, 그리고 갈참나무가 우점하는 교목림이 수분 또는 홍수에 의한 교란의 빈도구배에 따라 일정한 순서로 나타난다.

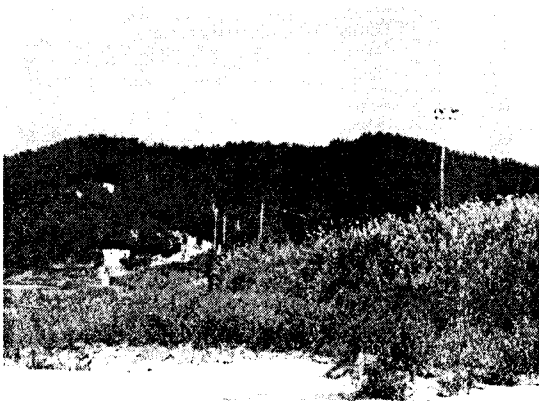


사진 9. 하천의 수로에서 홍수로 인해 형성된 모래언덕에 큰개여뀌군집이 성립해 있고, 수로로부터 멀고 경사가 급하게 조성되어 다소 건조한 언덕에는 물억새군집이 성립되어 있다.

### 3. 개체군

#### 1) 외래종이 분포하는 환경



사진 10. 등산로 변을 중심으로 정착한 서양등골나물



사진 11. 서양루이 정착한 지소. 그 옆으로 교란된 지소에 흔히 나타나는 칩과 주름 조개풀이 보인다.



사진 12. 인위적으로 설치된 벤치 주위에 정착한 다른 외래종인 가중나무.



사진 13. 체육시설 주변을 중심으로 정착한 가중나무

## 2) 외래종과 자생종 사이의 관계



사진 14. 자생종인 갈참나무가 없는 곳에는 서양등골나뭇이 정착해 있지만 갈참나무 밑에서는 서양등골나뭇을 전혀 찾아볼 수 없다. 이러한 자생종을 이용하여 교란된 지소를 피복하면 외래종의 침입을 막을 수 있다.

## 4. 햇빛과 식물 사이의 관계



사진 15. 햇빛을 받기 위해 줄기가 굽은 나무.

## 5. 토양과 식물 사이의 관계



사진 16. 낙엽이 분해되어 토양의 한 부분으로 변해가는 과정.



사진 17. 빈번한 답압으로 다져진 보도에는 식물이 전혀 정착하지 못하고 있다. 여기에서 오른쪽으로 가며 답압의 영향이 감소함에 따라 선구식물로 토끼풀이 들어오고, 보도로부터 더 멀어져 그 영향이 줄어들면 더 많은 식물들이 출현하고 생육상태도 양호하다.

## 6. 식물과 동물 사이의 관계



사진 18. 갈참나무 잎에 나비가 앉아있는 모습. 식물은 이처럼 동물들에게 먹이를 주고 피난처와 휴식처를 제공한다. 그 대신 동물은 식물에게 양분을 공급하고 수정을 도와주며, 종자를 날라 생육지를 넓혀주기도 한다.





사진 19. 오름덩굴 사이에 쳐진 거미줄. 거미가 먹이를 획득하기 위해 이곳에 거미줄을 쳤음을 고려하면, 곤충들이 이곳을 빈번하게 방문한다는 생각을 할 수 있다.

### 7. 식물과 미생물 (버섯) 사이의 관계



사진 20. 죽은 나무 줄기에서 미생물의 분해 활동으로 인식할 수 있는 분말과 다양한 형태로 패인 흔적을 발견할 수 있다. 미생물은 이처럼 죽은 나무를 분해하여 만든 양분을 다시 식물에게 공급하며 자신이 받은 에너지원에 대한 보상을 한다.



사진 21. 왼쪽의 살아있는 신갈나무 줄기와 달리 오른쪽의 죽은 줄기에는 분해자인 버섯이 많이 붙어있다. 이는 분해가 진행되고 있음을 입증한다.

## 8. 천이



사진 22. 도로를 만드는 과정에서 생긴 절개 사면에 선구식물로 정착한 칩. (천이 초기)

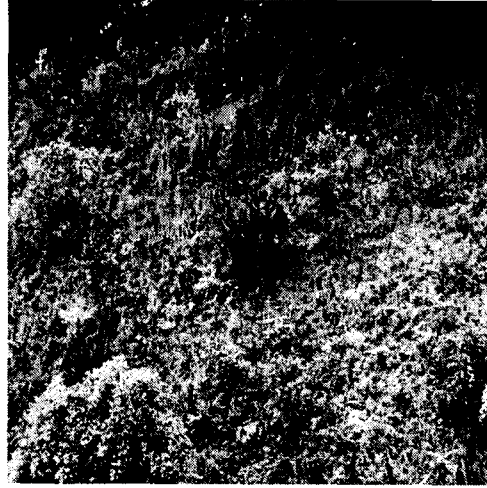


사진 23. 도로를 만드는 과정에서 생긴 절개사면에 정착한 싸리와 소나무 (천이 초기)



사진 24. 도로 건설 후 절개사면에서 천이가 진행되어 그곳이 초본식물과 관목류로 완전히 피복되어 있다.



사진 25. 양수인 소나무가 경쟁자인 활엽수에 피압되어 음수림으로 천이가 진행 중인 모습.

### 9. 도시공원과 삼림의 차이



사진 26. 도시공원의 한 단면. 심어진 식물이 외래식물이거나 지역의 생태적 특성과 어울리지 않는 식물로 이루어져 있다. 그 계층구조와 종조성도 매우 단순하다.



사진 27. 자연적으로 성립된 굴참나무군집. 함께 자라고 있는 식물들은 모두 자생종으로 이루어져 있다. 계층구조는 전형적인 4층구조로 이루어지고 종조성도 다양하다.

### 10. 도시하천과 자연하천의 차이



사진 28. 도시하천의 한 단면. 강둑에 많은 인공구조물이 들어 차 있고, 식생은 초본류가 중심을 이루고 있다.

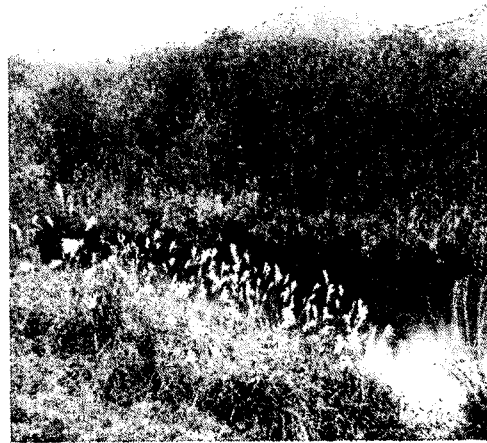


사진 29. 자연하천의 모습. 수로로부터의 거리, 즉 교란의 영향 정도에 따라 초지, 관목림지, 아교목림지가 이어지고 있다.