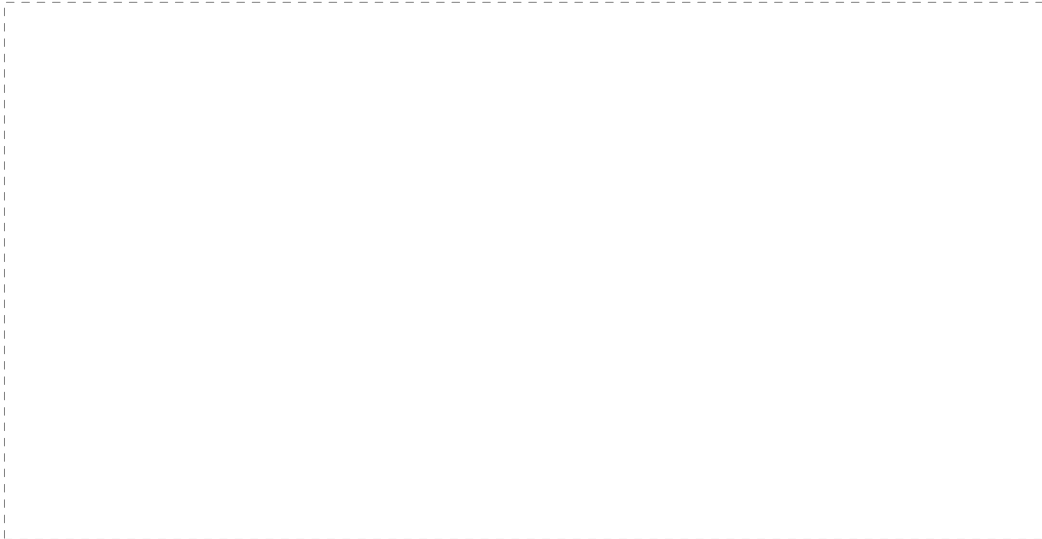


습지와 철새 생태기행의 기초

「습지와 철새 생태기행 안내자 양성을 위한 자연학교」 강의 모음집
2002년 6월 ~ 2003년 2월



습지와 새들의 친구

차례

1부: 갯벌

갯벌 개론/백용해	2
갯벌 개발에 대한 비판적 고찰/제종길	19
해안식물의 생태와 그 생존전략/이윤정	37
갯벌의 무척추동물과 그 생태/손민호	42

2부: 새

탐조/박중록	54
새를 압시다/박중록	58
새의 일생/박중록	67
새들의 이동/박중록	72
계절별로 만나는 낙동강하구의 새/박중록	77
낙동강하구서 새들을 만날 수 있는 곳/박중록	83
새들은 무엇을 먹을까요?/이기섭	90

3부: 생태

우리 나라 환경교육의 현황과 과제/한상훈	108
생태체험프로그램의 실제/류창희	128
생태기행의 지침/강연성	158

1부: 갯벌

갯벌 개론/백용해	2
갯벌 개발에 대한 비판적 고찰/제종길	19
해안식물의 생태와 그 생존전략/이윤정	37
갯벌의 무척추동물과 그 생태/손민호	42

갯벌 개론

백용해(『살아있는 갯벌이야기』 저자)

I. 갯벌의 정의와 퇴적학

1. 갯벌의 형성 조건

‘갯벌’은 갯가에 펼쳐진 넓은 벌판이란 뜻이다. 현행 맞춤법에서는 ‘개펄’이 옳은 표기로 되어있으나 이는 갯벌의 개념을 잘못 해석한 표기이다. ‘펄’은 ‘빨’의 연음으로 결국 ‘개펄’이라 함은 갯가의 찢뜩찢뜩한 펄갯벌만을 말하는 것이며 이는 갯벌의 다양성을 무시한 표기라 할 수 있다. 갯벌에는 펄갯벌, 모래갯벌, 혼합갯벌, 바위갯벌 등 여러 종류가 있으며 이것은 저서생물의 먹이환경과 이에 따른 생물의 종이 결정되는 중요한 요인이 된다.

갯벌의 형성조건은 첫째 강이나 하천이 있어야 하는데 이는 육지의 퇴적물이 끊임없이 바다로 운반되는 운송수단이 되는 것이다. 결국 강하구에 있는 갯벌은 충분한 퇴적물질로 인하여 대규모로 발달하는 것이 일반적인 현상이다. 퇴적물의 성분을 나누어 보면 암(岩)→석(石)→사(砂)→토(土)→니(泥 : 5/100mm 이하의 진흙성분)의 종류로 구분할 수 있다. 이는 운송매체인 수류의 힘에 의해서 퇴적되는 공간이 다르게 나타나게 된다. 따라서 강하구의 경우 육지부는 수류가 강하고 바다부는 수류가 약하므로 육지부 쪽으로 염생식물군락→모래갯벌→펄갯벌→바다 순으로 퇴적물이 형성된다. 반면 강이 없는 해안의 경우는 바다 쪽은 파도의 영향으로 수류가 강하고 육지부는 수류가 약하다. 따라서 강하구의 퇴적현상과는 상반되는 경향을 보인다. 다시 말해서 바다 쪽에 가까운 곳에 모래갯벌→펄갯벌→염생식물군락→육지부 순으로 퇴적된다. 결국 퇴적학적 측면에서 강이나 하천은 갯벌의 형성과정에 직접적인 영향을 미치는 대단히 중요한 통로라 할 수 있다.

둘째 지면의 경사가 완만해야 한다. 우리 나라 서해의 경우 평균 기울기는 약0.1°로 대단히 완만하기 때문에 갯벌형성조건에 최적의 환경을 가지고 있다고 할 수 있다. 이것은 지면의 경사가 완만해야 해류(파도)의 흐름이 약해지며 따라서 물 속에 떠 있는 퇴적물이 내려앉을 수 있게 되기 때문이다. 결국 동해의 경우 물 속에 퇴적물은 충분히 떠 있으나 지면의 경사가 급해서 해안으로 밀려온 파도의 유속이 빨라지며 따라서 물 속에 떠 있는 퇴적물이 내려앉을 시간이 없이 다시 바다로 끌려나가기 때문에 갯벌이 형성되지 않는 것이다. 결국 동해안에는 갯벌이 형성되지 않는 중요한 요인은 바로 지면의 경사도 때문이라 할 것이다. 그러나 엄격히 따지면 동해의 석호지대는 모래갯벌의

변형된 공간으로 보는 것이 타당하다. 이 공간은 오랜 시간동안 모래가 육지에 계속 쌓이면서 만들어진 공간에 육지에서 흘러든 담수가 저장되면서 만들어진 공간으로 이것도 퇴적유형의 일부이기 때문이다.

셋째 조수간만의 차가 커야 한다. 일반적으로 만조와 간조의 차이를 2m를 기준으로 정의하는데 조차가 2m이하일 경우 ‘저조차’ 2m~4m일 경우 ‘중조차’ 그리고 4m 이상일 경우 ‘대조차’로 구분한다. 강화도의 경우 조차가 7m 정도이며 북한의 황해도 앞바다는 약10m 정도로 우리 나라에서 가장 큰 조차를 보이는 곳이다. 결국 조수간만의 차가 크며 지면의 경사가 완만한 곳에는 넓은 갯벌이 형성될 수 있는 것이다.

2. 갯벌의 현명한 이용

우리 나라는 약 2,393km²의 갯벌을 가지고 있으며 이는 면적대비 세계5대 갯벌이라고 한다. 세계5대 갯벌이란 독일 북해연안(일명 wadden sea), 캐나다 동부해안(피지만), 미국의 동남부해안(미시시피강 하구), 브라질의 아마존강 하구와 우리 나라의 서.남해 갯벌을 말한다. 그러나 이것은 단순히 면적비에 의한 순서로 그 내용물이 가지는 가치는 인정하지 않은 것이다.

서양의 문화는 갯벌에서 생산되는 저서생물을 먹거리로 이용하지 않기 때문에 그들은 단순히 갯벌이 육지와 바다의 중간 완충지역이면서 육지의 오염물질을 정화하는 자연정화조로서의 기능만을 가지고 가치를 평가하는 것이다. 해양의 완충지역으로써 기능은 해풍과 파도 그리고 해일 등으로부터 육지부의 생태계를 보호해 주는 곳이 바로 갯벌이기 때문이다. 그러나 모래해안 즉 사구지역의 경우 물리적인 힘에 대하여 변화가 아주 많은 지역이므로 같은 맥락에서 보면 기능이 다소 약한 곳이라 할 수 있다. 그러나 펄갯벌의 경우 퇴적물의 점성이 대단히 강한 곳이기 때문에 바다 쪽의 물리적인 힘이 아무리 강하다고 해도 바람을 제외하고는 육지부의 생태계에 큰 영향을 미치지 못한다. 또한 펄갯벌에 염생식물군락이나 혹은 규조류 등은 펄갯벌의 응집력을 더욱 증대시키는 역할을 한다. 따라서 펄갯벌과 연결된 염생식물군락은 해양의 물리적인 변화에 대하여 육지생태계를 확실하게 보호하는 완충지로서 최고의 공간이라 할 것이다. 그러나 우리나라의 경우는 이 완충지의 기능 외에 더욱 중요한 기능을 가지고 있다.

우리 문화는 갯벌에서 서식하는 저서생물 중 거의 대부분의 생물을 먹거리로 이용해 왔으며 경제적 상품으로 가치를 부여하고 있다. 갯벌에 사는 칠게, 방게, 무늬방게, 민꽃게, 풀게 등은 계장을 담아 반찬으로 이용해왔고 조개는 탕이나 무침으로 심지어 백합은 회로 이용하기도 한다. 고둥은 간식이나 매운탕 혹은 술안주로 이용했으며 낙지는 회나 매운탕의 재료로 이용했다. 더욱이 갯지렁이는 직접 식용으로 이용하지는 않지만 낚시용 미끼로 이용하기 때문에 경제적 가치가 높은 생물이다. 이밖에 굴, 짬뽕어, 민챙이, 말미잘, 개불, 해삼 등 생물의 가치는 이루 헤아릴 수 없을 정도로 많다. 결국 갯벌의 총 가치를 보면 우리 나라 갯벌이 세계최대의 갯벌임을 알아야 할 것이다. 전세계

적으로 갯벌의 저서생물을 식용하는 나라는 우리 나라와 중국, 일본 그리고 동남아 연안국가 일부 정도인데 이 나라 중 갯벌의 면적이 우리 나라가 가장 넓기 때문에 상대적으로 가장 높은 가치를 가지고 있다고 할 수 있다.

갯벌을 이용함에 있어서 크게 나누어 '현명한 이용'과 '우매한 이용'으로 구분하여 볼 수 있다. 현명한 이용이란 대표적으로 '염전'을 들 수 있는데 염전의 역사는 약1,000여 년 전으로 거슬러 올라간다. 이 염전이란 공간은 사람의 생존에 필수적인 물질인 '소금(素金)'을 생산하는 공간이지만 작업을 하지 않는 시간에는 저서생물의 서식장소이며 철새들의 채식지나 혹은 휴식장소로 이용되는 공간이다. 염전에서 일을 하는 사람들의 평균노동시간은 4~5시간 정도이며 작업이 끝나면 다시 자연으로 환원되는 공간이다. 우리는 흔히 공사를 함에 있어 '자연친화적'이란 말을 자주 사용한다. 그러나 진정한 의미의 자연친화적이란 개발 후에도 환경의 변화가 전혀 없어야 그것이 진정한 의미의 자연친화적이라 할 수 있다. 콘크리트제방공사를 석축으로 쌓는다고 그것이 자연친화적이라 할 수는 없는 것이다. 제방공사이후에는 제방 밖의 퇴적층에 변화가 생길 것이며 이는 그곳에 서식하는 생물들의 교란으로 이어질 것이다. 결국 이런 개발은 자연친화적이라 용어에 어울리지 않는 것이다.

우매한 이용으로는 대표적인 것이 바로 '간척사업'이다. 특히 우리 나라 간척사업의 모델이 된 네덜란드 등 유럽의 경우 갯벌을 매립함에 있어 갯벌의 절대적 정화공간이며 재생산벨트(Reproducing belt)인 염생식물군락을 없애지 않는 간척을 했다. 간척공사는 필연적으로 육지부와 조간대가 연결된 공간인 염생식물군락을 매립해야하는 공사이기 때문에 이를 피할 방법이 없다. 그러나 이 염생식물지역은 생태학적으로나 환경적으로 대단히 중요한 공간이기 때문에 이 공간을 절대로 그냥 묻어버리는 우를 범하지 않는다.

어차피 기존의 염생식물군락을 파괴시킬 것이라면 그 밖의 라인을 정해놓고 일정기간 인공적으로 염생식물군락지를 형성한다. 그리고 그 인위적으로 조성한 염생식물군락이 자리잡은 다음에 당초의 염생식물군락지를 매립하는 것이다. 따라서 외국의 간척사업은 꼭 필요할 경우 최소한의 소규모간척사업을 선택한다. 그러나 우리 나라의 경우 간척대상지를 선정함에 있어 썰물 때 가장 많이 드러나는 지역 모두를 선정하거나 심지어 최저조선의 아래, 그러니까 '조하대'까지를 간척예정지로 만드는 대규모사업을 채택한다. 따라서 이것은 '간척'이 아니라 말 그대로 '바다매립'이라 해야 할 것이며 결국 이런 공사는 엄청난 자연파괴로 이어지고 있는 것이다. 간척사업은 오랜 시간 동안 이 땅에서 살아가는 모든 사람들이 고루 나누어 가져야 할 가치를 짧은 시간 안에 정해진 몇 사람에게 이익을 분배해주는 원리와 같은 것이다. 또한 우리의 간척사업은 그 출발점에서부터 문제를 가지고 있다. 사업의 필요성부터가 국민적 공감대에서 출발하는 것이 아니라 몇 몇 기업의 경제논리와 정치권의 상호이익에 의해서 이용되기 때문이다. 결국 소규모의 간척사업은 이들에게 큰 이익을 가져다 줄 수 없으므로 될 수 있는 한 사업의 규모를 크게 확대하는 것이다.

더구나 강하구를 자르는 간척사업은 세계적으로 그 유래를 찾아 볼 수 없는 형태이다. 왜냐하면 강은 갯벌이 형성되는 기본 조건이며 바다로 퇴적물을 나르는 수송로이기 때문이다. 결국 강은 육지생태계와 바다생태계를 연결하는 ‘자연계의 혈관’과 같은 곳이다. 따라서 혈관을 차단하는 강하구 매립사업은 ‘환경적재앙’이라 해야 할 것이다.

우리 나라 갯벌을 대표하는 서해안의 경우 6대강을 가지고 있었다. 북쪽으로부터 서울의 한강, 경기 남부의 남양호, 충청권과 군산의 금강, 전북 김제평야지대의 만경강과 동진강, 그리고 호남 남부지역의 젓줄인 목포의 영산강이 그것이다. 그러나 군사적인 이유로 남아있는 한강을 제외하고는 이미 단절되었거나 단절될 위기에 처해있다. 남양호는 이미 막혔으며 금강은 하구둑으로 단절되었고 영산강 또한 막혀 버렸다. 만경강과 동진강도 새만금간척사업으로 인하여 이제 얼마 후(2002년 말 예정)면 곧 단절될 위기에 놓여있다. 이것은 아마도 향후 퇴적물의 국제적 논쟁시 우리에게 대단히 불리하게 작용할 수도 있음을 학계에서도 우려하고 있다.

3. 갯벌매립의 문제점

1) 우리 나라 갯벌의 가치

서해안의 갯벌은 경사가 완만하고 조수간만의 차가 크며, 부유토사의 양이 충분하여 독일의 북해연안, 브라질의 아마존강 유역, 캐나다의 동부해안과 더불어 세계5대 조간대 중의 하나로 그 규모 면에서 세계적이라 할 수 있다.

갯벌은 바다와 육지를 서로 이어주는 완충지대로써 각종 어패류의 서식지와 산란장을 제공하고 전체 어획량의 60% 이상을 생산하며 육지에서 발생하는 각종 오염물질을 정화하는 기능을 가지고 있다. 또한 동북아시아 철새의 이동경로와 서식지로서 생물종 다양성 보존을 위해 중요하게 보전되어야 하는 곳이며, 식량자원과 생물종 다양성의 측면 뿐 아니라 인류문화의 근원지이며 아름다운 경관과 관광자원으로서 무한한 가치를 지니고 있다.

2) 매립현황과 향후계획

갯벌이 지구 생태계에서 차지하는 중요성에도 불구하고 그 동안 갯벌은 쓸모 없는 땅이라 여겨져 매립하여 농경지, 공장용지, 도시용지로 이용되었다. 따라서 80년대 서해안 시대를 대비한 위대한 서해안건설이 구불구불한 서해안을 간척에 의해 일직선화하는 것이었다. 우리 나라는 이미 고려시대 때부터 농경지 조성을 위한 소규모 간척사업이 시행되어왔지만 간척사업이 본격적으로 시작된 것은 일제시대 이후부터이다. 1917년 일제에 의해 공유수면매립법이 공포된 이후 산미증산계획에 따라 근대적인 간척사업이 본격

적으로 시행되는데 이때 담수습지와 간척지 주변 염생지 군락의 대부분이 사라지게 된다. 건국이후 1962년 공유수면매립법을 제정한 후 정부주도하에 대규모 간척사업이 시행되어 아산만, 가로림만, 천수만, 시화지구등의 간척지를 조성하였고, 영종도, 새만금등 대규모 갯벌을 매립하고 있다.

농어촌진흥공사는 연안에서 가능한 면적을 약4,000km²로 보고 있는데, 그중 15%(640 km²)가 이미 매립이 완료되었고, 전체면적의 20%인 760km²가 현재 매립이 진행중이며 나머지 2,700km²가 2000년까지 매립될 예정에 있어 서남해안의 90%가 매립으로 사라질 예정이다.

3) 간척사업이 초래하는 문제

갯벌을 매립하는 간척사업에 따른 문제점은 자연생태계 뿐만 아니라 경제, 역사, 문화, 기후등 다양한 형태로 나타난다.

(1) 해양생태계의 파괴, 수산자원의 고갈

갯벌은 육지와 바다를 이어주는 완충지대일 뿐만 아니라 바다 전체 생태계의 30%를 떠받치고 있기 때문에 갯벌 파괴는 곧바로 해양생태계의 파괴와 어장의 감소로 이어진다. 일례로 우리 나라 최대의 간척사업인 새만금 간척공사의 경우 현재 공정률 30%에 못미치는 공사가 진행중인 가운데 조류시간이 2시간 이상 늦어지고 있으며, 서해안 일대는 갯벌 매립으로 인해 89년 5,899t에 이르던 패류의 생산량이 96년에 978.4t으로 약 84.5%가 감소되었으며 이후 새만금 외곽공사가 마무리되면 패류, 해조류, 갯지렁이 등 100%가 소멸될 것이라 보여지고 있어 수자원의 고갈이 예상되고 있다.

(2) 해양오염의 증가 - 적조의 발생

간척공사로 인하여 육지의 각종 오염물질을 정화해 주는 갯벌이 사라짐으로써 심각한 해양오염이 야기되고 있다. 유기물질이 분해되지 않아 부영양화에 의해 조류가 형성되는 적조현상은 흔히 수질오염의 지표로 이용되는데, 동해안, 남해안, 서해안 등지에서 발생한 적조의 발생현황을 살펴보면 서해안에 드넓게 발달해 있는 갯벌이 해양오염을 방지하는데 얼마나 중요한 역할을 담당하고 있는지 알 수 있다.

우리 나라 서해와 같이 부유물질의 농도가 높고 조간대가 잘 발달된 환경에서는 하천을 통해 유입되는 오염물질이 부유물질에 흡착되어 조간대에서 효과적으로 제거된다는 것이다.

육지로부터 흘러들어 온 오염물질이 갯벌의 유기물과 혼합되어 분해되고 저서생물이 먹이로 섭취함으로써 적조의 원인이 되는 부영양화로 이어지는 물질이 급격히 감소하기 때문에 서해에서는 적조현상이 매우 드물게 일어나는 것이다. 그러나 간척사업으로 인한 갯벌파괴는 서해안 갯벌의 자정작용의 범위가 줄어들고 있어 서해안 오염의 위협성

을 지적하고 있다.

(3) 어민들의 생존의 터전이 사라짐

갯벌의 사라짐은 생태계의 파괴와 더불어 지역문화와 역사 등 지역공동체의 파괴를 동시에 가져온다. 바다를 의지하여 어업에 종사해 오던 어민들은 간척사업으로 단기적인 보상에 따른 부를 얻을 수 있으나 평생 되물려 왔고 후손에게 이어줄 어업의 장을 잃어버림으로써 그들은 낯설은 생활공간을 찾아 이동하게 되며 도시의 진출을 시도하지만 오히려 도시 빈민가의 한 축을 형성하는 결과를 가져왔다. 또한 바다를 끼고 형성되었던 독특한 해양문화와 역사는 주체들의 분산 및 분열로 더 이상 이어주지 못하고 사라져 가고 있다.

(4) 생물들의 서식처 파괴 및 생물종 다양성 보전에 심각한 위협

생물종 다양성의 보고인 갯벌은 약1만2천여 종이 서식하며 연안해양생물의 66%가 의존하며 어업활동의 90%에 영향을 준다. 서해에 위치한 강화도는 그나마 자연생태계보전지구 선정과 연안역관리 보존 대상지역으로 그 규모가 80km²이며 노랑부리저어새, 저어새, 노랑부리백로, 넓적부리도요, 쇠창다리도요사촌, 알락꼬리마도요, 큰기러기 등 세계적으로 멸종위기에 처한 새들이 도래하는 곳이며, 갯벌을 끼고 발달해있는 작은 섬들은 이들 새들에게 중요한 번식지를 제공해 준다. 뿐만 아니라 서해안 갯벌은 봄과 가을이면 나그네새라고 불리는 도요새와 물떼새가 쉬어 가는 쉼터 역할을 한다. 도요새류와 물떼새들은 여름에 주로 시베리아에서 번식하고 겨울에는 동남아시아와 호주, 뉴질랜드까지 날아가서 겨울을 지내는데 우리 나라 서해안 갯벌은 호주에서 시베리아로 날아가는 철새들의 중간 기착지로서의 역할을 하기 때문에 국제적인 철새이동경로로서 매우 중요한 지점이다. 만일 우리 나라의 서해안 갯벌이 이렇게 계속 사라져 간다면 아무리 호주나 시베리아에서 보호를 잘해도 새들은 멸종하거나 개체수의 급격한 감소를 가져올 것이다.

4) 결 론

이미 세계 여러 나라는 갯벌의 가치를 일찍부터 인식하여 갯벌을 매립하는 것을 엄격하게 금지하였음은 물론 국립공원으로 지정하여 철저히 보존하고 있다. 우리 나라와 비슷한 지형 및 생태적 특성을 가진 독일, 네덜란드, 덴마크 연안의 와덴해(Wadden Sea)의 경우는 3국이 협력하여 와덴해의 정책의 목표로 “가능한 한 자연적인 프로세스가 교란되지 않는 방향으로 유지되면서 지속가능한 생태계를 이룩하는 것”이 설정되었으며, 이에 대한 세부적인 목표와 원칙을 설정하여 보호정책을 펼치고 있다.

그러나 우리 나라는 아직까지 갯벌을 보존하기 위한 법률조차 마련되어 있지 않은 상황(연안보존법이 있으나 실효성에 문제)이며, 제대로 된 타당성 검토와 환경영향평가 한

번 거치지 않고 정치적 상황에 따라 갯벌매립계획이 세워지고 있는 상황이다. 현 우리나라의 상황에서 갯벌을 하나의 생태적 실체로 인식하여 이용방안과 보존방안을 마련하는 것이 어렵다면, 갯벌매립의 목적과 갯벌에 대한 철저한 생태계 조사에 기반을 두고 간척사업의 환경성, 경제적 타당성을 재검토하여 현재 진행되고 있는 간척사업과 계획되어있는 공유수면매립계획에 대한 재조정이 있어야 할 것이다. 이미 갯벌은 개발의 대상이 아니라 보존의 대상이라는 국민적 인식이 높아진 상황에서 서남해안 갯벌의 보존방안을 시급히 마련해야 할 것이다.

※ 간척사업이 주는 문제점 : 민심의 유린, 과소비 조장, 지역공동체의 파괴, 도시노동자로 전락, 농업기반공사의 집요한 보상제도 등

※ 정치적 결탁으로 이루어지는 간척사업 : 새만금간척사업, 화옹지구간척사업(시화호 문제)

II. 지질시대와 생물의 출현

1. 지구탄생과 지질시대

지구의 생성시기에 대해서는 지구가 운석과 동시에 만들어졌다는 가정 아래 운석의 나이를 측정하여 약45억 년 전으로 추측한다. 태양계가 형성될 시기에 우주진(우주먼지)이나 휘발성 물질은 태양의 열에 의해서 모두 날아가고 비휘발성 물질(덩어리)인 행성들만 남게 되었다. 이 행성들은 서로 잡아당기는 힘에 의해서 심한 변화과정을 거친 후 일정한 간격을 두고 힘의 균형에 의해서 정지된 것이 바로 지금의 '태양계'라고 생각한다.

최초의 지구는 내부에 있던 방사성 원소의 붕괴로 열이 발생되었으며 이 열에 의해서 지구내부의 온도는 점점 높아져 철, 니켈과 같은 무거운 성분은 지구 중심으로 모여 핵이 되었으며 알루미늄, 나트륨, 칼륨 등의 가벼운 성분은 지표로 분출되어 지각을 만든 것으로 생각된다. 이와 함께 물과 질소, 염소, 산소 등의 가스도 지표 밖으로 나와 대기와 바닷물을 만들게 되었다. 따라서 지구의 핵, 지각, 바다, 대기는 거의 같은 시기에 분리된 것으로 생각된다. 이 기간은 약10억 년 정도로 추측하고 있으며 따라서 지구는 약 35억 년 전에 지금과 같은 구조를 이루었다고 본다. 이는 현재까지 측정된 암석 중 가장 오래 암석의 측정연대인 35억 년과도 일치된다.

지구의 모습이 형성된 뒤에도 대기층의 두께가 얇았으므로 태양의 강한 방사선이 지표에 도달할 때 방사선에 포함되어 있는 자외선 등이 대기 중에 있는 수소, 암모니아, 메탄, 수증기를 합성시켜 몇 종의 유기 화합물을 만들어 생명체의 기초를 만들게 되었고 그 후 대기층이 두꺼워져 생물이 살기에 알맞은 상태에 이르러 지표에는 여러 종류

의 동. 식물이 발생하여 진화하기에 이르렀을 것이다. 특히 식물의 발생은 이들의 광합성 작용으로 발생하는 산소가 대기 중의 산소량을 급격히 증가시키면서 동물체의 서식 조건을 만들어 주었다. 그 후 지구의 지각도 내부의 열의 증가로 대류운동이 일어나 여러 조각으로 갈라져서 서로 이동하게 되어 지금에 이르렀다고 본다. 이를 판구조론에 의한 대륙이동설이라 한다.

▷ 지질연대별 순서

시생대 → 원생대 → 고생대(캄브리아기, 오르도비스기, 실루리아기, 데본기, 석탄기, 이첩기) → 중생대(삼첩기, 쥐라기, 백악기) → 신생대(제3기, 제4기) → 현재

1) 시생대(Archeozoic era, 始生代)

선캄브리아대의 전반. 약 45억 년 전부터 약 25억 년 전까지의 기간에 해당한다. 원생대(原生代) 지층에 부정합(不整合)으로 덮여 있으며, 대륙의 중심부에 분포한다. 지층은 고도의 변성암이 많고, 화석은 극히 드물다.

2) 원생대(Proterozoic era, 原生代)

26억 년 전부터 5억 년 전까지의 시대로 바다 속에 생물이 나타나기 시작한 것으로 생각되는 시기이다. 선캄브리아기의 전반에 속하는 지질시대(5억 7,000만~25억 년 전). 원생대의 암석은 모든 대륙에서 발견되며, 철·금·구리·우라늄 등의 중요한 근원암을 구성하고 있다. 원시생명체, 즉 박테리아와 남조류 같은 미생물들의 화석이 이 시기의 암체 내에서 발견된다.

3) 고생대(Paleozoic era, 古生代)

캄브리아기, 오르도비스기, 실루리아기, 데본기, 석탄기, 페름기(이첩기)의 6기로 나누며 이 시기에 은화식물(隱花植物-해초, 양치류 따위의 식물로 민꽃식물을 통틀어 일컬음. 민꽃식물-꽃과 씨가 생기지 않는 식물로 규조류나 선태류, 양치류를 말함)이 생겨났으며 동물은 주로 바다에 사는 무척추동물이 번성하였을 것으로 생각된다

☞ 보조자료 : 지질 시대 중에서 원생대의 다음, 중생대의 앞 시대. 지금으로부터 약 5억 7,000만 년 전부터 약 2억 2,500만 년까지의 시대이다. 전반기에는 대체로 기후가 따뜻하고 노년기에 가까운 지형이었으나, 중반기에 전 세계적인 조륙운동과 조산운동이 있었다고 짐작되고있다. 우랄산맥(러시아와 서 시베리아를 가르는 산맥으로 흔히 유럽과 아시아의 경계라고 말함), 애팔래치아산맥(미국 동부의 대서양 연안을 따라 형성된 산맥) 등이 이 때 생겼다. 초기에는 삼엽충, 필석류 등의 무척추동물과 산호류가

번성하였고, 척추동물의 시초인 어류(갑주어)가 나타났으며, 이 중에서 양서류로 진화한 것도 있다. 또 곤충과 파충류도 나타났다. 식물로서는 최초의 육지식물인 리니아가 나타났고, 노목인목-봉인목 등의 고사리 식물이 무성했으며 겉씨식물이 나타났다. 그러나 고생대 말엽에 이르러 그 동안 번성했던 생물 중 많은 것이 멸종하였다.

4) 중생대(Mesozoic era, 中生代)

약 2억 2천만년 전부터 7천만년 전까지의 시기로 트라이아스기(삼첩기), 쥐라기, 백악기로 나뉜다. 격렬한 지각 변동은 없었으며 육지에서는 활엽수가 생겨났고 소철류, 송백류, 양치류가 발육하였다. 거대한 파충류가 번성하였으며 조류와 포유류가 나타났으며 바다 속에는 ammonite와 조개류가 나타났다.

☞ 보조자료 : 지질 시대 중에서 고생대와 신생대 사이의 시대. 지금으로부터 약 2억 2,500만 년 전부터 6,500만 년 전까지 약 1억 6,000만년 동안 계속된 지질 시대이다. 전반기에는 큰 변동 없이 각처에 크고 작은 호수가 이루어졌고, 중엽에는 심한 지각변동이 일어나 세계의 주요한 습곡 산맥이 생겼다. 식물은 초기에 겉씨 식물이 번성했으며, 후기에는 속씨식물도 나타났다. 또 동물로는 암모나이트와 공룡, 어룡, 익룡 등의 거대한 파충류가 번성하였으며, 원시 포유류와 시조새가 출현하였다.

5) 신생대(Cainozoic era, 新生代)

약 7천만년 전부터 현재까지의 시기로 포유류, 현화식물(顯花植物-꽃식물)이 가장 두드러진 발달을 하였으며 육지의 현상은 현재까지 거의 변하지 않았다.

☞ 보조자료 : 지금으로부터 약 6,500만 년 전부터 현재까지의 지질 시대. 제3기와 제4기로 나뉜다. 제3기에는 알프스, 히말라야 등의 큰 산맥이 이루어지는 조산 운동이 있었다. 그 때의 기후는 덥고 습하였으나, 제4기에 들어오면서 추워져서 네차레의 빙하기가 있었다. 식물과 동물은 지금과 큰 차이가 없었고, 매머드, 코끼리 등의 포유류가 번성하였다. 신생대의 마지막 시기인 제4기에 인류의 조상이 처음으로 나타났다.

2. 연체동물의 시대별 발생

1) 고생대

(1) 제1기 : Cambrian period (캄브리아紀) - 두족류, 삿갓조개류, 고동류

지질 시대의 시대 구분 중 하나. 고생대(古生代) 최초의 기(紀)로, 절대 연대로는 지금으로부터 약 6억 년 전부터 5억 년 전까지의 대략 1억 년간으로 추정되고 있다. 이 시대에는 척추동물을 제외한 모든 동물군이 출현했으며, 삼엽충류가 대표적인 고생물이다. 특히 캄브리아 지층은 세계적으로 널리 분포되어 있다. 한반도에서는 삼척, 영월, 단양 및 평안남도 탄전, 압록강 연변이 여기에 해당된다.

※ 발생한 연체동물 : Bellerophonts(두족류의 일종), Monoplacophores(단판강),
Prosobranches(다리가 달린 고등의 일종)

(2) 제2기 : Ordovician period (오리도비스紀) - 갑주어, 극피동물, 완족류

지질시대 구분으로 고생대의 제2기. 약 5억 년 전부터 약 4억 3,000만 년까지의 시대이다. 처음으로 산호초가 형성되었으며, 갑주어(甲冑魚)가 나타났다. 특히 복족류, 두족류, 극피류, 완족류의 화석이 많다.

※ 발생한 연체동물 : Bellerophonts(두족류의 일종), Amphineurans(양신경계의 생물),
Prosobranches(다리가 달린 고등의 일종)

(3) 제3기 : Silurian period (실루리아紀) - 조개류, 앵무조개(두족류)

고생대에 3번째로 오래된 기. 약 4억 3,000만 년 전부터 약 4억만 년 전까지 약 3,000만 년 동안을 가리킨다. 영국 웨일스 지방의 민족 이름을 딴 것이다. 실루리아기 말부터 데본기에 걸쳐 북유럽이나 북아메리카에 칼레도니아 조산운동이 일어나 산맥이 나타나고 해저가 육지로 되었다. 실루리아기에 완족류와 산호류가 발달하고 필석이 번성하였으며 또 어류도 늘기 시작하고, 육생식물이 처음으로 나타난 시기이기도 하다.

※ 발생한 연체동물 : Bivalves(이매패강), Nautiloids(앵무조개류- 두족류),
Prosobranches(다리가 달린 고등의 일종)

(4) 제4기 : Devonian period (데본紀) - 민물고기, 폐어, 양서류

지질시대 고생대의 4번째 시대. 약 4억 년 전부터 3억6천만 년 전까지로 실루리아기 후, 석탄기 전의 시대이다. 이 시대에는 민물고기가 나타나 그것이 폐어류 등을 거쳐 양서류로 진화했으며 지구 최초의 육상 동물이 나타났다. 바다에는 갑주어 등의 연골 어류, 완족류, 산호 등이 번성하였다. 식물로는 고사리식물이 번성하였다.

※ 발생한 연체동물 : Bivalves(이매패강), prosobranches(다리가 달린 고등의 일종)

(5) 제5기 : Carboniferous period (석탄紀) - 곤충, 양서류, 후각류

고생대에 속하는 데본기 후 페름기 전의 시대. 석탄 암층이 형성되는 동안의 지질시대이며, 지사(地史)의 11개 기(紀) 가운데 5번째로 오래되었다. 석탄기의 경계는 최근의 연구에서 약 3억 6,000만 년 전부터 약 2억 8,000만 년 전까지이다. 특유한 암석과 화석을 포함한 석탄층은 1822년 영국의 W. D. 코니베어와 J. 필립스에 의해 정의되었고, 석

탄기란 이름은 영국에서 데본기의 구적색사암층과 페름기의 신적생사암층 사이 지층의 많은 부분에 석탄층이 협재하는 데서 유래한다. 육상식물이 크게 번성하고, 곤충이나 양서류가 다수 출현하였다. 산호나 완족류(腕足類)도 많다. 대륙지역에서는 석탄층이 형성되는 상태였으나, 우리 나라는 석탄기 초엽에 육화되어 지층이 쌓이지 않다가 말엽에 조륙운동으로 육화한 흔적이 있다.

※ 발생한 연체동물 : Opisthobranchs(고둥의 일종), Prosobranchs(고둥의 일종)

(6) 제6기 : Permian period (이첩紀) - 암모나이트, 은행나무

고생대 최후의 기로 약2억 8천만년 전부터 2억 3천만 년 전까지 5천만 년 정도를 말하는데 양서류의 전성시대였으며 송백과 은행나무 숲이 나타났다

※ 발생한 연체동물 : Ammonite(두족류), Bivalves, Opisthobranchs(고둥의 일종)

2) 중생대

(1) 제1기 : Triassic period (삼첩紀) - 소나무, 삼나무, 포유동물

중생대를 나눈 세 시대중 맨 처음이고 가장 오랜 시대, 약2억 3,000만 년 전부터 1억 8,000만 년 전의 시대를 말하며 ammonite나 수치류(獸齒類)가 나타났고 소철류, 은행류, 소나무, 삼나무 따위가 번성하였다.

※ 발생한 연체동물 : Ammonites, Bivalves

(2) 제2기 : Jurassic period (쥬라紀) - 대형파충류, 시조새

중생대 중부에 속하는 지질시대로 스위스와 프랑스의 경계에 있는 쥬라산맥의 노출에 따라 연구되었기 때문에 주어진 이름이다. 약1억 8천만 년 전부터 1억 4천만 년 전까지의 시기로 송백과, 소철과, 양치류 따위가 번성하였고 ammonite, 파충류 따위가 번성하였으며 시조새가 나타난 시기다.

※ 발생한 연체동물 : Ammonites, Bivalves, Nautiloids(앵무조개류)

(3) 제3기 : Cretaceous period (백악기, 白堊紀) - 뿔조개

중생대를 3기로 나눈 것 중에서 마지막 지질시대. 약 1억 4,000만 년 전부터 7,000만 년 전으로 끝나는 약 7,000만 년 동안의 시기이다. 명칭은 서유럽에 발달한 초크(chalk; 백악)로 이루어진 지층에서 유래한다. 한반도에서는 경상층군(慶尙層群)이 백악기에 해당하는 지층이며, 육성층이다. 경상층군이 퇴적하는 동안 여러 차례 화산활동이 수반되어 백악기 후기에는 불국사 화성암류의 형성이 있었다. 북미 서안에서는 네바다 변동으로 불리는 지각 변동이 일어났다. 백악기에는 암모나이트, 부족류, 공룡류 등의 동물과 겉씨식물이 번성하였으며 후반기에는 속씨식물이 나타났다.

※ 발생한 연체동물 : Prosobranches(고둥의 일종), Bivalves, Scaphopods(굴족강의 생물)

3) 신생대

(1) 제1기 : Tertiary (제3기)

7,000만 년 전에서부터 100만년까지의 시기이며 이 시기에는 알프스, 히말라야 등의 큰 산맥이 이루어지는 조산 운동이 있었으며 기후는 덥고 습하였다.

※ 발생한 연체동물 : Prosobranches(다리가 달린 고둥의 일종), Bivalves

(2) 제2기 : Quaternary (제4기) - 군부, 달팽이, 포유류전성시대

100만 년 전에서부터 현재까지의 시기로 제4기에 들어오면서 추워져서 네 차례의 빙하기가 있었으며 식물과 동물은 지금과 큰 차이가 없었고, 매머드, 코끼리 등의 포유류가 번성하였다. 이 시기에 인류의 조상이 처음으로 나타났다.

※ 발생한 연체동물 : Pulmonates(폐와 같은 기관을 가진 생물-유폐류(有肺類) 달팽이 무리), Amphineurans(다관강)

※ 인류의 발생 : 오스트랄로피테쿠스(200만년전)-피테칸트로푸스(java man, 직립보행 100만년전)-시난트로푸스(peking man, 북경원인 수렵생활과 불사용 40만년전)-Neanderthal man(네안테르탈인 20만년전)-Cro magnon(크로마뇽인 1만 년 전-현생 인류의 조상)

(3) 제3기 : Present-Day(근세)

III. 분류학

1. 분류학(分類學 taxonomy) 개론

1) 분류학이란?

생물 진화과정에 따라 생물을 체계적으로 분류·연구하는 학문. 생물학의 한 분야로서 종의 변이와 분화에 대한 연구, 종 사이의 유연관계에 대한 연구, 계통분화에 대한 연구 등을 행한다. 생물의 분류 방법으로는 생물의 형질을 실마리로 해서 분류하는 인위분류와 생물 진화의 유연관계에 따라 계통적으로 배열하는 자연분류(계통분류)가 있는데, 오늘날에는 계통분류가 일반적으로 받아들여지고 있다. 유연관계의 정도를 나타내

기 위한 여러 계급의 분류군이 국제명명규약에 의해 규정되어 있다.

☞ 분류체계의 단위 : 계(界) kingdom → 문(門) phylum or division → 강(綱) class → 목(目) order → 과(科) family → 속(屬) genus → 종(種) species → 변종(變種) variety

현재까지 분류학의 약200년 역사 동안 지구상에서 동물로 분류할 수 있는 생물이 약 100만종 정도로 추정하며 이들을 분류체계에 의해서 나누어 보면 다음과 같다.

2) 척추동물군

(1) 포유류(哺乳類 mammalia)

척삭동물문 척추동물아문에 속하는 포유강으로 새끼는 어미의 유선(乳腺)에서 분비되는 젖으로 자란다. 현생종은 약 5,000종이 있는데 이중 1/2은 쥐류가 차지한다. 고래 등을 제외하고 성체는 체표가 털로 덮여 있다. 사지(四肢)가 날개나 지느러미로 변화한 것도 있다. 체온은 일부를 제외하고는 항온성이고, 단공류 외에는 모두 태생이다. 폐호흡을 하며, 심장은 2심방 2심실이다. 해부학적 특징과 새끼를 낳는 방식의 차이에 따라 3아강(亞綱)으로 크게 나뉜다. 단공류는 난생이며, 새끼는 부화한 후 젖으로 키운다. 오리너구리, 바늘두더지 등이 있다. 유대류(有袋類)는 태반을 형성하지 않고 새끼는 발생 초기에 태어나며, 육아낭(育兒囊)에서 성장한다. 캥거루, 코알라 등이 있다.

(2) 조류(鳥類 birds)

척추동물 조류강에 속하는 동물의 총칭. 중생대 쥐라기에 시조새가 출현하고, 그 후의 긴 진화과정을 거쳐 비상생활에 적응하였다. 체표는 깃털이 덮고 있고 앞다리는 날개로 변하여 나는 데 알맞게 되어 있다. 발가락은 2~4개로 환경에 적응한 여러 가지 형태를 가지며, 물갈퀴를 가진 것도 있다. 머리에는 뺨이나 육수(肉垂)를 가진 것도 있고, 눈이 잘 발달되어 있다. 입은 부리로 되어 여러 가지로 분화되어 있고, 이빨은 없다. 흉골은 용골돌기(龍骨突起)가 발달되어 있고 골격은 속이 비어 있어 가볍다. 위는 근육이 발달되어 모래주머니로 되어 있다. 빛에 대한 반응성이 아주 민감하여 생식이나 계절에 따른 이동, 깃털갈이 등에 관한 호르몬 작용은 빛의 자극에 영향받는다. 전세계에 약 8,700종이 있다. 식용·의류장식용·애완용 등 인간생활과 관계가 매우 깊다.

(3) 파충류(爬蟲類 reptile)

척추동물의 파충강을 이루는 동물군. 고생대 말기에 양서류에서 진화하였고, 중생대에 번성하여 공룡류 등 대형 파충류가 나타났다가 신생대에는 파충류에서 진화한 조류(鳥類)·포유류가 나타났다. 피부는 표피성의 비늘로 덮여 있고 육상생활에 적응한다. 뱀류를 제외하고는 사지(四肢)를 가지며, 폐호흡을 한다. 변온성이며 겨울철에는 동면을 하고 암수딴몸으로 난생 또는 난태생이며 알은 주로 땅속에 낳는다. 전세계에 약 6,000

종이 알려져 있다.

(4) 양서류(兩棲類 amphibians)

진화적으로 어류와 파충류의 중간단계인 척추동물의 한 부류. 유생(幼生) 시기에는 아가미로 호흡하면서 수중생활을 하고, 성체가 되면 허파로 공기호흡을 하면서 육상에서 산다. 전세계에 약 3,000종이 알려져 있다. 몸 표면은 매끈하고, 피부에 점액선을 가지고 있어 축축하며, 흔히 색소포(色素胞)를 가진다. 입은 크고 위턱 또는 양턱에 작은 이가 나 있으며 암수딴몸이다. 성체는 곤충·거미·지렁이 등을 먹는 육식성이지만, 유생 때는 식물성을 먹는 것도 있다. 알은 한천질에 싸여 있고 대개 물 속에서 부화한다. 변온동물이므로 겨울잠을 잔다. 개구리·두꺼비 등 꼬리가 없는 무미목과 도롱뇽류와 같이 꼬리가 있는 유미목, 몸이 길쭉하고 다리가 없는 무족영원목이 있다.

(5) 어류(魚類 fish)

물 속에서 살면서 아가미로 호흡하는 척추 냉혈동물. 무악강(無顎綱)은 아래위 턱이 없다. 칠성장어·떡장어 등이 속하며 가장 오래된 화석어인 갑주어도 이 무리에 속한다. 연골어강은 연골로 되어 있고 상어·가오리 등이 여기에 속한다. 경골로 되어 있는 경골어강은 가장 보편적이며 폐어(肺魚)·실러캔드도 이 무리이다. 어류의 몸은 유선형인 것이 보통이지만 매우 다양해서 생활양식에 따라 원통형(뱀장어)·연장형(갈치)·측편형(쥐치)·종편형(양태) 등으로 변화되어 있다. 크기, 체중, 각 기관의 위치·크기 또한 다양하다. 생식방법은 체외수정이 대부분이다. 민물과 바닷물에 살며 모두 수중생활을 하지만, 일시적으로 공중을 나는 것(날치), 땅 위에 기어오르는 것(말뚝망둥어)도 있다. 물고기의 가장 큰 용도는 인류의 단백질원으로서 식용이 되는 점이다. 그 밖에 비료·사료·약품·공업원료로 이용되고, 관광용으로 기르기도 한다.

3) 무척추동물군

(1) 절지동물(節肢動物 arthropod)

절지동물문에 속하는 동물들의 총칭. 절족동물이라고도 한다. 지구상에서 가장 번영하고 있으며, 전체 동물 중 약 4분의 3을 차지하고 있는데, 약 90만 종이 알려져 있다. 종류가 많아 형태나 습성 등도 매우 변화가 많다. 몸은 키틴과 단백질이 주성분인 큐티클층의 외골격에 덮인 다수의 체절로 이루어져 있으며, 마디 구조는 다리나 더듬이에서도 볼 수 있다. 눈은 겹눈 또는 홑눈이다. 대부분이 암수딴몸이며 난생이다. 발생과정에서 변태하는 것도 많다. 호흡은 물에 사는 것은 아가미로, 육지에 사는 것은 기관(氣管)·책허파(book lung) 등으로 한다.

① 갑각강 : 게, 집게, 새우, 가재 등

※ 그러나 최근의 학설에서는 갑각류의 생태계가 광범위하고 종류도 다양하며 특히

번식과 성장에서 절지동물군에서 가장 진화된 무리라는 사실을 내세워 분류체계상 강(綱)에서 문(門)으로 한 단계 승격시켜 분류하는 학자들 도 있다. 따라서 갑각류의 동물은 절지동물문 갑각강으로 분류하지 않고 갑각문(甲殼門)으로 직접 분류하기도 한다. 그러나 이것은 아직 통일되지 않은 학설로 논란의 여지가 남아있다.

② 거미강 : 거미, 전갈, 진드기 등

③ 곤충강 : 현재 분류가 가능한 약100만종의 동물군 중 약80만종이 이 무리에 속할 정도로 광범위한 동물군이다.

④ 다지강 : 지네, 노래기 등

(2) 연체동물(軟體動物 mollusk)

절지동물 다음으로 많은 종을 포함하며, 현생종이 약 11만 2,000종이다. 이 문에 속하는 동물은 체제와 크기 등이 다양하며, 80% 이상은 크기가 5cm 이내이다. 기본적인 체제는 몸이 유연하고 체절이 없으며, 머리·다리·몸통·외투막으로 되어 있고, 외투막에서 석회질 껍질이 분비된다. 석회질 껍질은 연체동물의 특징이지만 문어·오징어류와 같이 퇴화된 것도 있다. 복잡한 소화계와 입에는 치설(齒舌)이라고 하는 연체동물 특유의 기관이 있다.

① 미공강(微空綱 Caudofoveata) : ‘참가시벌레조개’가 여기에 속하는데 수심 약50m 정도의 모래갯벌 속에 서식한다. 껍데기를 가지고 있지 않으며 두부는 통통하며 꼬리부는 가늘다. 온몸에 인편상의 얇은 가시가 밀생하는데 이것 때문에 몸통이 은색으로 보인다. (언뜻 보면 작은 갯지렁이로 보임)

② 단판강(單板綱 Monoplacophora) : 심해성생물로 수심 약5,000~6,000m에 살며 1952년 중미의 코스타리카해안에서 발견되기 전까지는 화석생물로 알려져 있었다. 현재까지 약5~6종이 알려져 있으나 우리나라에서는 발견되지 않고 있다.

③ 다판강(多板綱 Polyplacophora) : 8장의 껍질을 가지고 있는 동물군으로 대표적인 생물이 ‘군부류’이다. 우리나라 해안에는 약15종의 군부무리가 서식하고 있으며 갯벌에서 흔히 볼 수 있는 종은 군부, 털군부, 애기털군부로 길이가 약3~5cm 정도로 작은 편이지만 바다 속에 사는 말군부의 경우 길이가 약20cm 정도로 큰 종도 있다.

④ 굴족강(掘足綱 Scaphodra) : 상아모양을 한 빨조개무리로 우리 나라에는 약7종의 빨조개가 서식한다. 크기도 제주도에 서식하는 이빨빨조개의 경우 각 장이 약7mm 정도에서부터 전남 진도의 갯벌에 서식하는 쇠빨조개의 각장은 약130mm 정도까지 매우 다양하다.

⑤ 복족강(腹足綱 Gastropod) : 배의 근육이 발처럼 발달한 동물군으로 흔히 고둥이나 소라라고 불리는 모든 무리를 말하며 육상화된 달팽이 무리에서부터 논이나 강에 서식하는 다슬기, 우렁이 그리고 갯벌과 바다에 서식하는 종까지 매우 다양하다. 우리나라에는 현재 약790종이 서식하는 것으로 알려져 있다.

⑥ 이매패강(二枚貝綱 Bivalvia) : 석회질로 된 두 장의 껍질을 가진 모든 무리로 우

리가 흔히 조개라고 부르는 동물군이다. 이 무리는 단순한 소화기관과 운동기관만 가지고 있을 뿐 눈이나 입, 이빨, 발과 같은 기관이 없는 원시적인 동물이다. 운동기관의 경우 땅을 팔 수 있는 근육이 몸의 앞쪽으로 발달해 있는데 생긴 모양이 마치 도끼날처럼 생겼다고 해서 부족류(斧足類)라고 부르기도 한다. 이 부류에는 민물에 사는 담수패와 바다에 사는 해산패가 있다.

⑦ 두족강(頭足綱 Cephalopoda) : 머리와 다리가 바로 붙어 있으며 일반적인 동물군과 달리 몸통이 머리 위에 있는 무리이다. 흔히 문어, 오징어, 낙지, 주꾸미 등이 이에 속한다. 이 분류군은 다리가 여덟 개 달린 무리와 열 개 달린 무리로 나눈다. 특히 연체동물의 고유기관인 치설(齒舌)이 두족류의 경우는 새의 부리모양을 한 이빨로 진화되어 몸의 중심부 아래(다리 사이 가운데)에 있음을 볼 수 있다

- i. 팔완목(八腕目) : 문어, 낙지, 주꾸미
- ii. 십완목(十腕目) : 오징어, 갑오징어, 꼴뚜기

(3) 환형동물

몸통이 둥글고 긴 형태를 하고 있는 동물군으로 몸길이는 수mm인 소형종에서 6m이상의 대형종까지 다양하다. 지렁이·갯지렁이·거머리 등이 여기에 속한다. 몸은 가늘고 길며, 좌우대칭이다. 표면은 큐티클층으로 덮여 있어 세균이나 미생물의 공격으로부터 보호된다. 근육은 외층은 환상근(環狀筋), 내층은 종주근(縱走筋)으로 되어 있다. 신경계는 사다리꼴로 각 체절에 신경절이 있다. 지렁이와 거머리류는 암수한몸이고, 갯지렁이류는 암수딴몸이다. 세계 각지의 해수·담수 및 습기가 있는 토양 등 모든 형태의 서식처에 널리 분포하는 동물군이다.

(4) 편형동물(扁形動物 flatworm)

몸통이 납작한 형태를 하고 있는 동물군으로 몸길이는 종류에 따라 5mm~15m에 이른다. 좌우대칭으로 앞·뒤·배 등의 구별이 있으며, 등과 배의 방향으로 납작하다. 환형동물과 같은 체절구조는 없다. 중추신경계를 가지며, 순환기·호흡기가 없고, 소화기는 퇴화되어 있다. 보통 암수한몸이며 기생동물이 많은데 플라나리아·간디스토마·민촌충 등이 여기에 속하며 현재까지 약 1만 3,000여 종이 알려져 있다.

(5) 강장동물(腔腸動物 coelenterata)

자루 모양의 체제를 가지는 동물의 한 부류로 해면동물 다음가는 원시적인 다세포동물로서, 몸의 형상은 대개 종형(鐘形) 또는 원통형이고 강장(腔腸)을 갖추며, 입 주위에 촉수가 있고 여기에 자세포(刺細胞)라는 특수한 세포가 있어 먹이를 쏘아 잡는 일을 한다. 말미잘이나 산호, 히드라와 같은 고착형과 해파리와 같은 유영형(遊泳型) 등이 있으며 전세계적으로 약 9,000여 종이 알려져 있다.

(6) 크피동물(棘皮動物 echinoderm)

석회질로 된 골판이나 골편을 가진 동물군으로 외피에는 가시, 관족(관족), 촉수 등의 돌기가 있다. 암수딴몸이며 난생이고 발생 도중에 변태를 한다. 모두 바다에 살며 단독 생활을 한다. 바다나리강·성게강·해삼강·불가사리강·거미불가사리강이 있다. 일반적으로 몸의 형태는 방사상의 체제를 가지는 동물이다.

(7) 해면동물(海綿動物 sponge)

가장 원시적인 다세포동물로서 세계적으로 약 5,000종이 있다. 진정한 조직이나 기관이 형성되어 있지 않고 식물처럼 고착생활을 하며 운동성이 없다. 체벽에는 수류(水流)가 통하는 무수한 구멍이 있고 다수의 내강(內腔)이 있다. 내벽에는 금세포(襟細胞)라는 특수한 세포가 있다. 이들은 조간대로부터 깊이 8,500m까지 분포하는 여과섭식동물이며, 유성생식과 무성생식이 모두 일어난다. 자연산 해면은 도자기나 보석을 만들거나 외과용 약제로도 쓰인다.

(8) 원생동물(原生動物 protozoa)

단세포생물의 총칭으로 조직이나 기관이 없고, 편모·섬모·위족·식포·수축포·감각기 등 세포기관이라고 불리는 것의 몇 가지를 갖추고 있는 것이 많다. 핵은 1개 또는 여러 개이다. 껍데기나 골격상의 구조를 가지는 것도 있다. 기생생활을 하는 것과 자유생활을 하는 것이 있는데, 후자는 민물·바닷물, 흙 속 등에 널리 분포한다. 무성생식 또는 유성생식을 하며, 양자를 모두 행하는 것도 있다. 원생동물 중에는 트리파노소마·트리코모나스·말라리아 원충 등과 같이 병원체로서 해로운 것도 있다. 약 5만 종 정도가 현존하며, 편모충류(鞭毛蟲類; 트리파노소마·야광충·유글레나 등), 섬모충류(纖毛蟲類; 질신벌레·종벌레·나팔벌레 등), 근족충류(根足蟲類; 아메바·태양충·방산충·유공충 등), 포자충류(孢子蟲類; 말라리아 원충)의 4강으로 분류된다.

4) 결 론

갯벌이란 공간은 생물학적으로 보면 포유동물(야간에 갯가에 나타나서 게를 잡아먹는 족제비, 삥 등이 있음)에서부터 미생물과 심지어 식물까지 매우 다양한 생명체가 살아가는 곳이다. 따라서 갯벌에 살고있는 생물들을 나누어 관찰하는 것은 그들을 이해하는데 큰 도움이 된다. 갯벌에서 살아가는 생물을 낮은 곳에서 살아가는 생물이란 뜻으로 저서생물(低棲生物)이라고 말하는데 이는 다시 나누어 땅 속에서 살아가는 내서생물(內棲生物)과 땅의 표면에서 살아가는 표서생물(表棲生物)로 나누어 볼 수 있다. 민챙이 고둥 등이 대표적인 표서생물이고 쪽, 갯지렁이, 조개 등이 대표적인 내서생물이다. 그러나 게의 경우는 땅 속과 표면을 모두 이용하는 생물이기 때문에 어느 쪽을 딱히 정할 수는 없는 생물이다.

갯벌 개발에 대한 비판적 고찰

제종길(한국해양연구원 책임연구원)

1. 서론

갯벌은 갯가의 너른 벌판이라는 느낌을 주는 우리말이지만 정작 국어 사전에는 개펄을 표준말로 적고 있는 곳이 많다. 사전에서는 개펄을 “조수간만에 따라 주기적으로 공기 중에 노출을 반복하는 모래·점토질의 평평한 해안의 퇴적지형의 하나로 갯벌이라고도 한다” 또는 “갯가의 진흙이 깔린 벌판. 간조와 만조 차가 큰 해안지형” 등으로 정의하고 있다 (한국해양연구소, 1999). 하지만 갯벌은 개펄이 주는 진흙탕의 느낌을 많이 감소시키고 어감이 더 부드러워서 인지 최근 학계와 일반을 중심으로 그 쓰임이 개펄보다 훨씬 우세해져 용어가 점차 대체되고 있다는 느낌이다. 반면에 이전에 많이 쓰였던 일본식 한자어인 간석지(干潟地)는 점차 사라져 가는 추세이다. 물론 언론 등에서는 여전히 개펄이 빈번히 쓰이고 있다.

갯벌이 사회적으로 주목을 본격적으로 받기 시작한 것은 1990년대 중반의 일이다. 이 때는 지속 가능한 사회를 제안하였던 1992년 리우 유엔 환경개발회의 (이후 리우회의)와 그리 멀지 않은 시기였다. 그래서 갯벌이라는 주제의 등장은 리우 회의가 조성한 사회적 분위기와 시화호 등 간척사업이 사회적으로 물의를 일으켜 환경 문제로 대두되는 시기와 무관하지 않다. 시화호는 당시 시흥군과 화성군 사이에 있던 군자만 (또는 시화만)을 통제로 막는 물막이 공사가 1994년에 완공되면서 생긴 간척 호수이다. 방조제가 생긴 이후 시화호는 지금까지 우리 사회가 거론한 환경 문제의 중심 주제 중에 하나였으며, 새만금 간척사업의 논쟁을 촉발하는 계기가 만들었으며, 갯벌의 간척과 이용 문제는 아직도 우리 사회에서는 논쟁이 계속되고 있는 주제이다.

그리고 우리 나라가 1997년에 습지협약 (일명 람사협약)에 가입하게 되었는데 이 시기를 전후하여 습지의 중요성과 보전의 필요성이 언론과 환경 관련 단체로부터 자주 제기되었으며, 사회적으로 공론화 되기 시작하였다. 그러자 자연스럽게 우리 나라 습지의 절대적으로 비중을 차지하는 갯벌이 주목을 받게 되었던 것이다. 당시에는 환경과 자연에 대한 국민의 인식이 새로워지는 시기였고, 생태계 보전의 필요성이 사회 전반적으로 확산되는 시기였다. 또한 생물다양성협약과 습지협약 등 자연환경 보전에 대한 국제적인 합의가 주목적인 여러 국제 협약에 가입하면서 자연자산에 대한 정부의 입장과 시각에도 변화가 나타났다. 1998년에는 국가생물다양성전략 수립을 통해 자연과 환경 가치를 실질적으로 인정하고 이를 국가의 자연자산으로 삼았다 (대한민국, 1998). 이전부터 자연보전의 필요성을 지속적으로 제기해왔던 민간사회단체들은 바로 1990년대 중반에 이러한 사회환경을 주도하면서 갯벌 보전활동 적극적으로 참여하기 시작하였다.

십 년도 채 안 되는 짧은 기간 동안 해안 퇴적물 벌판을 일컫는 용어의 쓰임새에 커다란 변화를 주었으며, 개발해야 하는 황무지를 최고의 가치를 가진 자연자산으로 인식의 전환을 이루어 내었던 사회적인 동력은 무엇일까? 무엇보다 자연의 가치에 대한 시각의 변화에 기인하는 것이지만 갯벌의 실질적인 가치가 없다면 가능할 수 없었을 것이다. 사회적 인식의 변화는 곧 간척사업에 대한 일반인의 시각을 달리하기 시작하였으며, 1990년대 후반부터는 어쩔 수 없이 갯벌 개발과 보전의 논쟁이 본격적으로 전개되는 분위기가 마련되었다.

2000년 당시 이미 방조제 공사가 60% 가량 진행된 상태였던 새만금 간척 사업에서 간척사업을 즉각 중단하고 갯벌을 보전하자는 논리는 사업의 진퇴를 결정할 정도로 높은 국민적인 지지를 받았다. 그 동안 갯벌을 비롯한 연안습지의 가치가 높다는 것을 입증하기 위해서 민간단체들의 보전활동과 이에 관한 교육과 홍보활동을 활발히 한 성과라 할 수 있다. 하지만 갯벌의 가치를 입증하려고 외국의 정보를 무리하게 대입하여 개발 주체들로부터 반격을 받긴 하였지만 개발 논리에도 지나치게 모순이 많아 갯벌의 보전 의식의 확산을 막을 수는 없었다.

이 글은 필자가 그 동안 적은 글의 일부를 종합하고 보완한 것이다. 새만금 간척사업 계속 진행 여부에 대한 토론회에서 발표한 내용도 상당 부분 포함되었는데, 이 내용은 지역을 바꾸어 생각하면 어느 갯벌에서나 논쟁이 될만한 쟁점들이다. 특히 갯벌 개발에 대해 새롭게 논쟁이 시작될 조짐이 여러 곳에서 감지되고 있으며, 개발 압력이 높은 경기만 해안지역에 대입하여 생각해 볼 필요가 있다고 생각한다. 조류에 관한 내용은 조류학자의 견해를 참고하였음을 밝힌다.

2. 갯벌의 현황

1) 갯벌의 종류

일반적으로 갯벌은 퇴적물의 조성에 따라 구분한다. 퇴적물 입자가 고운 점토나 실트 등 펄이 우세하면 ‘펄 갯벌 (mud flat)’이라 하고 (그림 1), 상대적으로 입자가 굵은 모래성분이 많은 갯벌을 ‘모래 갯벌 (sand flat)’이라 한다 (그림 2). 그리고 두 종류의 갯벌들이 한 갯벌에 나타나는 곳을 ‘혼합갯벌’이라 한다. 퇴적물의 조성은 갯벌 주변의 지형과 파랑, 바람의 세기, 해수의 흐름과 관계가 깊는데 흐름이 빠른 수로 주변이나 해변에는 모래가 많은 퇴적되는 반면에 흐름이 완만한 내만이나 강 하구의 후미진 곳에서는 펄이 우세하다. 모래 갯벌은 사람이 걸어도 거의 빠지지 않지만, 펄 갯벌은 다리가 다 빠질 정도로 무른 경우가 많다. 그러므로 폭이 수 km나 되는 펄 갯벌에서 일하고 조사하는 것은 대단한 어렵다.

모래갯벌이 있는 곳은 대개 해안의 경사가 상대적으로 급해 갯벌의 폭이 좁다. 그러나 펄 갯벌은 경사가 더 완만하고 벌판의 폭도 넓어 5km가 넘는 곳도 있다. 전형적인

펼 갯벌에는 크고 작은 수로가 있으나 모래갯벌에는 없는 경우가 많다. 혼합 갯벌이 나타나는 해안은 내만과 일반 해변이 연결되는 곳에 나타나며 이 경우에도 넓은 갯벌을 형성하기도 한다. 과거 인천 송도갯벌이 혼합 갯벌의 좋은 예이며 안쪽은 펄이 많은 갯벌이나 바깥쪽으로 나갈수록 모래가 우세한 갯벌로 변하였다. 경기만의 해안에는 이런 갯벌이 많았다.

현재 강화도 남단 갯벌은 동검도 주변은 펄 갯벌이나 서쪽으로 갈수록 혼합갯벌 그리고 모래가 많은 갯벌로 바뀌어 가고 있다. 이런 변화가 계속 진행되는 것은 갯벌과 가까운 곳에 해안선 변화가 빈번하여 지형 변화와 함께 바닷물의 흐름과 세기에 변화가 일어나기 때문인 것으로 추정하고 있다. 우리 나라 서해안과 남해안은 해안선이 복잡하고, 크고 작은 수많은 강과 하천들이 있어 다양한 형태의 갯벌이 존재하고 그에 따라 생물상도 풍부하고 매우 다양하다. 생물이 다양하다는 것은 큰 자연자산을 가지고 있다는 것과 다를 바 없다.

갯벌은 종류에 따라 주변 염습지의 식생과 경관이 달라지게 되는데 내만 갯벌인 경우 갯벌 가장자리에 칠면초, 통통마디, 나문재, 갯개미취, 갈대와 같은 염생식물이 넓게 자라는 식물 군락지가 있다. 하구에 있는 갯벌인 경우에는 갈대밭이 광활하게 발달하는 경우도 많다. 시흥갯벌에서는 전형적인 경기만의 내만갯벌과 염생식물들이 연출하는 아름다운 광경을 볼 수 있으며, 순천만, 강진만, 새만금의 만경강 하구 주변에서는 갈대밭이 있는 전경을 관찰할 수 있다.

모래갯벌에는 염생식물 지대가 없으나 상대적으로 경사가 급한 사구(砂丘: 모래언덕)가 존재하고, 해당화와 사초류와 같은 해안 사구식물이 나타난다. 그리고 일부 해안, 주로 모래갯벌의 저조선(물이 빠졌을 때의 해수가 있는 곳) 부근에는 거머리말(또는 잘피)이라고 하는 다른 형태의 바다 현화식물이 서식하는 곳도 있다. 이곳은 산란장의 역할을 하는 곳이나 빠르게 훼손되고 있어 반드시 보전해야 할 곳으로 주목을 받고 있다. 갯벌이 놓여있는 지형과 환경여건이 각양각색의 갯벌로 만들고, 갯벌 나름대로 다양한 생물의 서식지를 제공하고 있는 것이다.

2) 갯벌의 규모

우리 나라는 육상면적에 매우 긴 해안선을 가졌으며, 길이가 장장 11,500여 km에 이른다. 갯벌은 육지의 하천 등에서 유입되는 토사와 해안에서 해수 침입물질 등이 침전·퇴적되어 형성되는데 조석간만의 차가 최대 약 10m나 되는 경기만 주변에 대규모로 발달해 있다. 남쪽으로 갈수록 조의 차가 작아져 갯벌의 단위 면적이 좁아지고 있음을 알 수 있다.

지난 20여년 간 집중적으로 시행되어 왔던 매립·간척사업으로 인해 굴곡이 심한 자연해안은 점차 단순화되고 있다. 해양수산부(1998)의 조사 결과에 의하면 우리 나라 서·남해안에는 약 2,393km²의 갯벌이 분포되어 있으며, 이는 국토 면적의 약 2.4%에 해

당된다. 서해안에는 전체 면적의 약 83%인 1,980km²의 갯벌이 분포하고 있으며, 나머지는 남해안에 산재되어 있다. 지역별로 보면 경기도 (인천광역시 포함) 35%, 충남 13%, 전북 5%, 전남 44%, 경남(부산광역시 포함) 3%로서 경기와 전남 지역이 우리 나라 갯벌의 약 80%를 차지하고 있다 (그림 3).

현재 갯벌 면적을 1987년의 건설부(해양수산부, 1998에서 인용)에서 조사한 면적과 단순히 비교하면 15%가 상실된 것으로 보이나(그림 4), 최근 10년 간 시행되었던 대형 간척사업으로 상실된 갯벌면적이 810.5km² 이상임을 감안하면 실제로는 25%이상이 갯벌이 상실되었을 것으로 추정할 수 있다. 즉 1987년의 갯벌 면적이 3,203.5km² 이상일 것으로 추정되었는데도 2,815.4km²로 발표된 것은 당시 면적을 산정하면서 이용한 인공위성 영상자료 및 분석기법 등의 한계성에 기인된 것으로 보인다. 하지만 2,393km²라는 규모도 해도를 이용하여 측정한 것으로 정밀하다고 볼 수 없으므로 갯벌의 효과적인 관리를 위해서는 항공사진 등을 이용하여 보다 정확한 갯벌의 면적 산정이 필요하다.

표 1. 지역별의 갯벌 분포 규모와 갯벌의 변화 추이
(단위 : km²)

구 분	1998(A)	1987		증감면적 및 비율			
		건설부 (A)	추정치 (C)	A-B		A-C	
					%		%
합 계	2,393.0	2,815.4	3,203.5	△422.4	△15.0	△810.5	△25.3
경기(인천)	838.5	1,076.6	1,179.5	△238.1	△22.1	△341.0	△28.3
충 남	304.2	502.9	434.2	△198.7	△39.5	△130.0	△29.9
전 북	113.6	218.9	321.6	△105.3	△48.1	△208.0	△64.7
전 남	1,054.1	946.6	1,179.1	107.5	11.4	△125.0	△10.6
경남(부산)	82.6	70.4	89.1	12.2	17.3	△6.5	△7.3

1) 1987년 건설부자료(B)는 인공위성에서 얻어진 영상자료를 판독하여 면적 산정. 인천항을 기준으로 최저조위가 96cm일 때를 기준으로 작성.

2) 1998년 자료(A)는 75,00분의 1축척 해도를 디지털 면적계산기로 작성

3) 1987년 추정치 자료(C)는 1998년 자료(A)에 1987년 이후 상실된 갯벌면적(‘나’항 자료)를 합산하여 산출.

표 2. 갯벌의 주요 감소요인이었던 대형 간척사업
(단위 : km²)

시·도별	상실면적	상 실 내 역
경기(인천)	341	영종도신공항 45km ² , 송도신도시 16km ² , 시화지구 180km ² , 대부도·제부도 부근 간척 40km ² , 남양만 60km ²
충 남	130	석문지구 38km ² , 태안 신진지구 15km ² , 서산A·B지구 77km ²
전 북	208	새만금지구 208km ²
전 남	125	영산강Ⅲ-1지구 52km ² , 영산강Ⅲ-2지구 40km ² , 해남지구 33km ²
경남(부산)	6.5	명지·녹산지구 6.5km ²
합 계	810.5	

*소형 간척사업이 많아 실제로는 이보다 더 많은 갯벌이 소실되었음.

3. 갯벌의 자연가치

1) 자연가치의 정의

자연 가치라 함은 자연 생태계 내의 생물들의 가치 또는 생태계의 기능이 갖는 가치를 말한다. 이를 생물다양성의 크기로 보는 시각과 생태계가 가지고 있는 기능의 크기로 인식하는 약간 다른 시각이 학계에 존재한다. 생태계 기능은 궁극적으로 생물들의 조성과 역할로부터 나오는 것이기 때문에 그 어느 쪽 시각이든 접근방법이 다를 뿐 자연을 가치화 할 수 있는 실제 내용은 일치한다고 할 수 있다.

생물다양성은 유전자에서부터 생태계에 이르기까지 각 생물내외 구조의 모든 단계에서 나타난 변이를 포괄하는 의미이며 일반적으로는 유전자, 종, 생태계 등 기본적인 세 단계의 다양성을 일컫는다 (Pearce and Morgan, 1994).

- 유전자 다양성(genetic diversity): 동식물과 미생물 개체들이 가지고 있는 유전적인 정보의 다양성
- 종 다양성(species diversity): 일정 생태계 또는 서식지 내에 있는 종의 수
- 생태계 다양성(ecosystem diversity): 생물계 또는 생태계 내의 서식지, 생물군집, 생태과정의 다양성

일부 학자들은 이 생물다양성에 생물지리적 다양성을 추가한다. 생물지리적인 구역이 다양하다는 것은 당연히 해당 지역 또는 국가 내에 다양한 생태계를 포함하는 것을 의미하기 때문이다. 정부는 생물다양성이 자연자산의 근간임을 인식하고 보전 노력을 기울이고 있다 (대한민국, 1998).

일반적으로 습지의 생태적인 기능으로는 ① 물의 순환과 저장, ② 생물의 생산, ③ 생지화학적 순환과 저장, ④ 물질의 분해와 분산, ⑤ 생물의 서식지 - 희귀생물 또는 멸종위기 생물의 서식지 등이 있다. 자연의 가치는 기능으로부터 나오나 모든 습지가 같은 기능을 갖는 것은 아니다. 습지생태계의 기능은 크고 다양하며, 주변의 다른 생태계에 다양한 기능을 제공한다는 특징을 가지고 있다.

자연 가치라는 것도 기본적으로는 재화가치 (또는 시장가치)로 환원할 수 있어야 가치로서 인정을 받을 수 있다. 따라서 습지의 자연의 가치를 학자들이 다음과 같은 생태계 기능 (또는 생물다양성)의 내용들은 연구를 통해 재화가치로 변환할 수 있다고 믿는다.

표 3. 습지의 자연 가치

직접이용	간접이용	잠재적인 이용
1. 어업	4. 자연 정화작용	7. 미래의 생태관광, 교육, 학술 연구
2. 관광/ 레크리에이션	5. 자연재해 조절, 저감	8. 물질 추출
3. 교육/ 학술 연구	6. 산란장/ 성육장	9. 야생 보존
		10. 선진국형 지가 형성

자연의 보전 (또는 보존) 여부는 자연의 지속적인 이용으로 발생하는 이익에서 보전하는데 드는 경비를 제외한 값인 자연 가치의 크기에 의해 결정할 수 있다. 즉, 개발로 인해 발생하는 이익에서 개발비용을 뺀 순수 이익이 보전으로 생긴 이익과 동일하거나 적으면 보전이 필요하다는 논리가 된다. 실제로 가치를 창출할 때 잠재적인 이용의 가치는 고려되기가 어려우므로 교육을 통해 장래에 대중들의 인식 변화나 과학의 발달로 잠재적인 가치도 실용화할 수 있다는 배경이 있기 때문이다.

$$PV [B(\text{SUB}) - C(\text{SUB})] = PV [B(\text{DEV}) - C(\text{DEV})] \quad \text{또는}$$

$PV [B(\text{SUB}) - C(\text{SUB})] - PV [B(\text{DEV}) - C(\text{DEV})] > 0$ 일 때 보전을 결정할 수 있음.

PV: 현재의 시장가치, B: 이익, C: 경비, SUB: 지속적인 이용, DEV: 개발

2) 갯벌의 가치에 대한 오해

국내에서 갯벌의 가치에 대한 논쟁은 보존주의자들에 의해 갯벌의 가치를 크게 하는 쪽으로 발전해왔고, 개발론자의 반론은 이전의 개발 지상주의 논리를 바꾸지 않은 체로 전개되어 왔다. 많은 외국 연구사례들을 국내에 바로 인용하는 과정에서 그 쪽의 해안 습지가 마치 국내 갯벌의 가치인양 여과 없이 발표하였고, 이로 인하여 보전과 개발을

주장하는 기관들이나 학자들간에 심각한 견해 차이를 나타내었다. 가장 문제가 되었던 부문은 해안 염습지 (coastal wetland, 또는 salt marsh, tidal marsh)의 경우를 바로 우리 갯벌 (tidal flat)에 대입하였기 때문이다.

실제로 미국 동해안의 염습지의 경우에는 지구상에서 식물 생산량이 가장 높은 곳으로 알려진 열대 우림보다 생산력이 더 높은 것으로 나타났으며, 생산력이 높은 염습지의 값이 특별하게 변환하는 절차 없이 인용되었던 것이다. 미국의 동해안의 염습지인 경우 *Spartina* 속 (genus)의 염생식물 군락지가 넓게 펼쳐져 있다. 이 식물은 해마다 육상부가 다시 자라며 성장속도가 빠르고, 밀생하기 때문에 생산력이 매우 높다. 지구상의 여러 생태계의 일차생산력을 비교한 결과에 따르면, 열대우림이 약 2,000g/m²/년인데 비해 해안염습지는 2,400g/m²/년이나 되고, 온대지역의 삼림은 약 1,000g/m²/년이지만 경작지는 약 800g/m²/년 정도에 불과하였다 (Newton, 1981: U.S. Department of the Interior, 1984에서 인용).

또한 *Spartina*는 국내의 염생식물 (갈대, 지체, 칠면초 등)에 비해 물 속에 잠겨있는 시간이 상대적으로 길어 산란장이나 성육장의 역할도 수행하고 있어 가치를 높게 인정받고 있다. 따라서 대서양의 염습지를 우리 갯벌과 일방적으로 비교하는 것에는 무리가 있다. 하지만 갯벌을 생태계 차원에서 바라본다면 염습지는 갯벌생태계의 일부이다. 따라서 우리 갯벌 가장자리에 존재하였던 서식밀도가 높은 갈대밭과 염생식물 군락의 생물생산력을 파악하는 것이 이러한 오해의 폭을 좁히는 수단이 된다.

3) 갯벌 가치의 경제성

해안습지(갯벌과 염습지를 포함하는 개념, 습지보전법의 연안습지는 조간대만을 지칭함)에 관한 생태적 가치에 대한 연구는 1960년대에 Odum 등의 미국의 생태학자들에 의해 시도되었고 (아마도 Odum, 1961: U.S. Department of the Interior, 1984에서 인용), 미국에서도 1970년대 후반에는 보존과 개발지지자들 간에 습지의 경제적, 사회적 가치를 놓고 첨예하게 대립하였다 (Shabman and Batie, 1978). 그 이후 최근까지 많은 학자들에 의해 수많은 연구들이 추진되어 가치 추정을 위한 새로운 시도와 방안 개발이 있었다 (Batie and Shabman, 1982; Turner, 1991; Costanza et al., 1997).

1960년대 초 Odum은 농경지에서 최고의 경작방법으로 경작한 것과 습지가 같은 가치를 지닌다고 하였는데 그 가치는 300\$/acre 였다. 이 때 습지는 수산물의 가치만을 나타내었고, 관광이나 다른 생태적인 기능에 따른 가치는 포함되지 않았다. 이후에 관광의 가치가 상승하고, 침식의 방지, 오염처리와 관련된 가치들이 등장하면서 그 가치가 20,000\$/acre로 급상승하였다 (Jerome, 1979). 더 나아가 1970년대에는 Odum과 그 동료들은 해안습지의 가치를 82,000\$/acre까지 높게 추정하였다 (Gosselink, Odum and Pope, 1974; Shabman and Batie, 1978). 이 중에 수산업의 가치는 2,000\$에 불과하였다. 이러한 높은 가치에 대해 논리적인 반론이 있었지만, 현재 그 논쟁의 결론은 알 수

없다. 하지만 이와 같은 논쟁을 통해서 대중들이 해안습지의 가치를 인식하게 되었고, 구체적인 금액보다는 갯벌 또는 습지의 생태적의 기능이나 역할의 중요성을 인정하게 되는 계기가 되었다는 점이 중요하다. 더 나아가 습지의 가치가 최소한 농경지를 경작하는 것보다는 앞선다고 것은 하나의 기정 사실로 받아들여지게 되는 계기가 되었다.

이러한 논거로 미국은 현재 대규모 습지와 사구의 복원에 나서고 있으며, 이제 복원은 연안 관리의 한 축이 되고 있다. 미국의 경우 복원은 대부분 습지생태계의 기능을 회복하기 위한 것과 특정한 야생생물의 서식지를 확보하기 위한 것이나, 일본은 습지의 정화기능을 중시하여 복원을 시도하고 있다.

일본의 이시오쿠 (Issyoku) 갯벌 조간대를 대상으로 한 정화능력 실험에 의하면, 조간대 10km²에서 약 988kgN/day 정도의 정화가 되고, 이를 하수처리 시설과 비교하여 일일 최대 처리수량으로 환산하면 75.8톤이 된다 (Hiroaki and Teruaki, 1996). 한편 미가와 만(Mikawa Bay)에 있는 인위적으로 조성된 조개양식장용 갯벌에 적용하면 갯벌의 조성비가 하수시설 건설비에 비해 1/11에 불과하다고 하였다. 갯벌은 63ha 면적에 1989년 약 1,200톤(2.6억엔)의 조개가 생산되었는데 갯벌 조성비는 약 5.3억 엔이 들었다. 이시오쿠 식의 계산 방식에 의해 하수처리 시설을 건설한다면 약 77.9억 엔이 든다는 계산에 의한 것이다. 갯벌은 하수처리의 효과뿐만 아니라 조개생산 수익이라는 부차적인 이익도 얻을 수 있었다고 한다.

4) 갯벌의 가치에 대한 고찰

갯벌을 비롯한 해안습지는 육지와 해양의 중간에 위치하면서 완충작용을 하고 생물의 서식지 제공과 환경의 조절 기능을 가지고 있다. 이러한 다양한 기능을 가지고 있음에도 우리는 그 가치에 대해 무시하지 않으면 안되었던 사회적인 시대와 현실이 있었다. 이제 미국의 1970년대와 같은 습지 가치에 대한 논쟁이 본격적으로 시작되는 시점에 이르렀다. 미국은 현재 습지를 되찾고자 하는 노력을 경주하고 있다. 따라서 크고 작은 수많은 복원 사례들이 진행되었으며, 강 하구에서는 대규모 복원이 성공적으로 진행되고 있다.

우리 나라에서는 온전한 해안습지와 해안이 거의 없다고 할 정도로 염습지와 해안사구는 대부분 크게 훼손되었고, 그래서 그 전면의 퇴적물 벌판 (좁은 의미의 갯벌) 만을 갯벌로 인식하는 경우가 많다. 염습지는 소규모라도 이미 농경지화 되었거나 구조물들이 들어서 있어 온전한 모습을 확인할 수 없고, 따라서 그 생태적 기능을 대체할 수도 없다. 이러한 갯벌을 자연에 가까운 외국의 해안습지 (염습지와 갯벌이 함께 있는 온전한 곳)와 비교한다는 것은 무리가 있다. 그러므로 염습지와 함께 하지 않은 갯벌의 가치는 크게 축소될 수밖에 없다.

앞에서 언급한 여러 연구사례를 고려하면 자연적인 갯벌이 존재한다면 그 가치는 적어도 농경지보다 클 것이라는 것을 짐작할 수 있다. 그리고 농경지 (특히 논)가 갖는 정

화능력은 염습지가 있는 자연갯벌과는 결코 비교될 수 없다고 생각한다. 정화능력은 미생물이 활동할 수 있는 공간과 생물다양성의 크기와 비례하기 때문이다. 같은 단위 면적에서 비교해보면 논과 수많은 굴과 해수의 왕복 작용 그리고 왕성한 생물의 활동이 있는 갯벌과의 차이를 쉽게 알 수 있다. 정화란 물리적인 여과나 식물에 흡수되는 것만이 아닌 모든 생물의 영양단계에서 이루어진다. 또한 논은 식용식물인 벼를 길러 사람들이 주식으로 사용하는데, 논에 정화기능을 지나치게 부가하는 것은 결국 사람에게까지 오염물질이 농축, 환산될 가능성을 내보이는 것과 다르지 않아 다른 문제를 야기할 수 있다.

우리 나라 갯벌의 가치에 대한 오해와 거품이 있었다고 해서 갯벌의 기능이나 가치가 무시할 정도가 결코 아니며, 농경지의 가치를 상대적으로 높일 수도 없는 것이다. 그러므로 어떠한 과학적인 접근으로도 농경지가 갯벌 (특히 염습지를 가진 자연상태의 갯벌) 보다 생태적 가치가 앞선다는 결론을 이끌어 내기가 어렵다고 본다. 따라서 갯벌의 매립이 반드시 필요하다면 다른 논거로서 사회적 동의를 끌어내어야 한다. 식량안보 차원에서 전 갯벌을 매립해야 한다던가, 한편에서 절대농지가 상용화되고 있는 가운데 농지가 더 필요하다는 논리는 궁색하다.

4. 간척사업과 갯벌보전에 대한 쟁점

간척사업과 갯벌보전에 대한 수많은 쟁점들이 있으나 새만금 간척사업에서 거론되었던 몇 가지 쟁점들을 소개하고자 한다.

1) 하구갯벌과 수산물 생산

새만금 사업에 대한 논의 진행되는 동안에 갯벌을 지나치게 강조된 나머지 새만금 간척사업이 마치 갯벌만을 간척하는 사업으로 오인된 것 같다. 실제로는 새만금 사업은 하구와 바다 그리고 갯벌을 간척하는 사업으로 갯벌은 그 일부였다. 그래서 가치를 비교하는데 있어서도 일반 갯벌과 경작지의 비교보다는 하구 또는 하구갯벌과 경작지를 비교하여야 타당하다. 하구 보전의 중요성은 하구를 기술하고 있는 모든 문헌들이 언급하고 있다 (Webber and Thurman, 1991; Falconer and Goodwin, 1994; Lalli and Parson, 1997; Kennish, 2000). 더군다나 만경·동진강 하구는 접경 지역에 있는 한강을 제외하고는 우리 나라에서 유일하게 남은 대형 강의 하구였다.

하구는 육상으로부터 유입되는 유기물이 많고 뚜렷한 환경 구배가 형성되는 곳이어서 다양한 서식공간이 형성된다. 특히 해수와 담수 환경이 교차되는 기수환경을 선호하여 하구에서만 서식하는 종들도 적지 않다. 이러한 생물들 중에 일부는 수산가치가 높은 종들 (재첩 등)도 있다. 하구는 풍부한 유기물과 적절한 은신처 기능을 제공하고 있어 해양생물들의 산란장으로도 활용된다. 그리고 하구는 퇴적물의 공급이 왕성하게 이루어

지는 곳이어서, 넓은 하구 갯벌과 염습지가 발달한다. 이러한 하구 습지는 철새들을 비롯한 다양한 생물들의 이상적인 서식지가 된다 (Heip and Herman, 1995 ; Kennish, 2000).

하구와 연안은 전체 해양에서 차지하는 면적 비율이 8% 정도에 지나지 않으나, 이곳에서의 수산어획량은 전체 해양 어획량의 50% 가까이 점하고 있다. 이러한 수치는 가장 생산력이 높다는 용승류 지역에 못지 않은 것이다. 수산업으로나 여가용으로 가치가 있는 수많은 연안 어류와 어패류들은 생활사 가운데 적어도 한번은 하구에 의존을 하여 살아간다. 하구의 산란성육장으로서의 기능은 미국의 대서양 연안에서 대양의 상업적 어류 자원량 유지에 주된 역할을 하고 있는 예를 보아도 알 수 있다. 즉 멕시코만에서 어획되는 전체 생산량 중에 하구에 의존하는 종이 90%가 넘는다 (Kennish, 2000).

또한 하구는 중요한 화학물리적 기능을 제공한다. 예를 들면 수변이나 연안 또는 대기로부터 들어오는 영양염을 저장하고, 독성 오염물질을 여과하며, 더러운 물질을 변환시킨다. 이러한 기능은 왕성한 수괴의 움직임에 기인한다 (Wolff, 1990). 저층의 퇴적물은 이들의 오염원으로부터 유입되는 수많은 물질들의 저장고이다. 중요한 물리적인 기능들에는 폭풍이나 홍수 등 자연피해를 저감하고 침식되는 육상부를 보완하는 기능이 포함된다. 하구의 가치를 적절히 평가하기 위해서는 생물적, 화학적, 물리적인 실용 가능한 모든 기능을 인식하는 것이 필요하다 (Kennish, 2000).

하구에 서식하는 생물들은 기수환경에만 적응하는 종들이 많으며, 이들 종들은 지리적으로 좁은 공간과 제한된 환경 여건에 적응하는 종들이어서 다른 환경에는 서식하기가 어렵다. 만경강과 동진강의 하구에 대량으로 서식하는 계화도조개 같은 경우에도 분포지역을 보면 저염환경을 선호하는 종임을 알 수 있다.

수산물 통계 (농림수산부, 1988-1996; 해양수산부, 1997-2000)에 따르면 새만금 갯벌이 있는 전북지역의 갯벌에서 대량으로 어획되는 종 중에는 동죽, 백합, 큰죽합 등 조개류가 있으며, 이 종들의 지역 연간 생산량은 전국 생산량의 절대적인 비중을 차지한다. 이 종들은 하구환경이면서 모래가 적절히 섞여 있는 퇴적상을 선호하며, 비교적 퇴적환경 변화에 민감한 종들이다 (유, 1989).

전라북도의 육지부 해안선은 266.7km (4.2%)로 서해안의 시도 지역의 해안보다 현저히 짧다 (건설교통부, 1996). 그리고 갯벌의 규모도 113.6km² (5%)로 적은데도 불구하고 (해양수산부, 1998), 갯벌에서 생산되는 조개류의 생산은 다른 지역보다 많았다. 공사 직전인 1989년의 생산량을 보면 전국 1위를 차지하여 전국 생산량의 28%를 차지하였다. 특히 모래가 우세한 환경에서 서식하는 조개류가 생산량의 우위가 눈에 띄는데 이는 금강과 만경·동진강 하구의 혜택으로 볼 수밖에 없다. 동죽, 백합 등 이들 조개의 주 생산지는 강 하구에 위치한 갯벌이며, 아니면 강에서 내려간 모래들로 구성된 해안의 모래갯벌이기 때문이다. 이 가운데 3~4종은 전국 생산량을 좌우할 정도이나 최근 1999년 이후에 생산량이 급감하여 전국 4위에 고작 11%를 차지할 뿐이었다.

결론적으로 새만금 지역으로 불리는 만경강과 동진강하구는 국내 수산물 생산에 있어

서 매우 중요한 곳이었다. 1996년에만 하더라도 백합은 전국 생산량의 65.1%, 동죽은 81.0%, 맛은 48.8%를 차지하였다. 이들 전복 생산량의 대부분이 새만금과 그 인근 지역의 생산량임을 감안하면, 이 하구의 생산성을 짐작할 수 있다. 새만금 갯벌이 간척·매립된다는 것은 이러한 생물의 서식지를 없애버리는 것이다. 이러한 관점에서 볼 때 다른 형태의 식량을 구하기 위해서, 기존의 식량자원 공급처를 없앤다는 모순이 생기게 된다. 더구나 이와 같은 조개류는 우리나라 해안에서 흔하게 볼 수 있었던 종들이었는데, 이들의 대규모 산지 (경기도·인천광역시 갯벌)가 같은 시기에 간척 또는 개발되고 있어, 앞으로 이들 조개 자원의 급격한 감소를 쉽게 짐작할 수 있다.

지금까지 새만금 지역의 수산자원조사에서는 갯벌에서 생산되는 조개류에 대한 조사나 산란장이나 성육장으로서의 기능에 대한 조사는 없었다. 농경지와 단순한 경제성 비교만 이루어졌다 (농림수산부, 1988). 마지막 남은 이 대형 하구를 잃으면 당분간 하구생태계와 하구의 기능을 연구할 장이 국내에서는 없어지는 것도 안타까운 일이다. 선진국이라면 전 세계 어느 나라나 하구의 중요성을 인식하고 있고, 하구가 상대적으로 잘 보존된 나라도 이러한 하구의 중요성 때문에 하구 보전전략을 별도로 수립하여 국가 사업으로 추진하고 있을 뿐 아니라 복원까지 하고 있다.

하구는 생태계의 가치에 있어서도 지구상에서 가장 큰 생태계임을 여러 문헌들이 나타내고 있다. 비록 입증할 만한 우리 나라의 자료가 없지만 하구가 중요하다는 것을 증명하는 연구자료는 많은 것이다. 네이처 (Nature) 지에 나타난 농경지의 가치 (Costanza et al. 1997)는 우리 나라 여건과 다른 서구 현실에 적용한 것이라 가치가 축소되었다는 주장에는 일리가 있다. 그러나 여기서 주목해야 할 것은 강 하구의 가치이다. 농경지인 경우 경작 작물의 종류와 노동 강도에 따라 다르지만 자연하구의 생태적 가치는 전 세계적으로 크게 다르지 않을 것이다. 왜냐하면 하구가 갖는 생태적 기능은 동일하기 때문이다.

새만금 지역 (엄밀히 따지면 만경·동진강 하구와 인근 바다)에 서식하는 어류는 모두 158종으로 이 가운데 상당히 많은 종이 이 하구를 이용하고 있음을 기술하고 있다. 공사 추진을 지지하는 측에서는 우리 나라 갯벌을 퇴적물 벌판만 있는 갯벌로 오인을 하고 있으나, 이는 주변 식생대가 간척이나 매립에 의해서 이미 다 사라졌기 때문이다. 농경지도 가치를 논할 때는 가장 좋은 상태를 비교하므로 갯벌도 자연상태의 것과 비교해야 타당하다. 그렇다면 우리 나라 하구의 자연갯벌이 산란장 기능을 가지지 않는다는 표현은 타당하지 않다. 갯벌이 산란장이라고 표현할 때는 갯벌 주변의 염습지와 천해를 포괄하는 해안습지 (coastal wetland)라는 의미임을 인식해야 한다. 하구에서는 더 말할 나위도 없다.

2) 갯벌의 정화능력

새만금 갯벌의 세 개 지역에서 조사된 자료에 의하면 1일 평균 COD 제거율은 1.27kg

/ha/day이었고, 이와 같은 계산 결과를 이용해 새만금 간척사업으로 소멸되는 약 20,000 ha의 면적에서 제거될 수 있는 유기물량은 25.4톤으로 계산되었다. 이 유기물 제거량은 1997년 현재 전라북도에서 가동중인 전주와 익산 하수처리장의 COD 제거량인 전주 11.5톤/day와 익산 4.6톤/day를 합친 것보다 높았다 (유와 김, 1999).

따라서 새만금 갯벌이 소멸되면 갯벌이 가진 엄청난 자연 정화효과가 감소되고 적조 등을 유발하는 원인이 된다 (새만금사업환경영향공동조사단, 2000). 그러나 이러한 수치는 과장되었다는 주장이 있다. 갯벌에서의 오염 정화기능은 주로 COD, BOD, 총 질소, 총 인의 제거 등으로 평가되어 왔다. 주로 생활하수 등에서 기인하는 유기물 오염에 관한 문제 해결과 주요 제거 기작인 저서생물의 섭식이나 화학적 침전이나 흡착 그리고 미생물의 활동을 통한 제거 효과를 계산하였다. 국내에서 갯벌의 정화기능은 대부분 갯벌에 서식하는 미생물의 분해능력에 근거한 것이었다 (해양수산부, 2000).

갯벌의 정화 연구에 대한 방법과 그 결과에 대한 확신성에 대해 연구자가 가지는 한계가 있겠지만, 그 결과는 오히려 다른 외국 연구에 비해 적은 양으로 연구가 충분히 이루어진다면 COD 기준으로 200km²(20,000ha)에서 1일 25톤은 오히려 늘어날 가능성이 있는 수치이다. 이는 동일 연구자가 새만금에서 실험한 경우 미생물에 의한 분해력 (BOD와 비교할 수 있음)이 10.6kg/ha/day로 나타났으나, 다른 나라의 연구자들의 경우 18.3-47.4kg/ha/day로 나타내었다 (해양수산부, 2000). 이를 전체 갯벌 20,000ha로 환산하면 1일 366톤-948톤에 달하는 것으로 보아 상대적으로 새만금 갯벌이 높게 평가되지 않은 것을 알 수 있다.

새만금의 같은 장소에서 측정한 질산질소 제거량은 0.86 ~ 1.48kgN/ha/day로 나타났는데, 네델란드의 하구갯벌 0.87kgN/ha/day와 일본 히로시마 갯벌의 23 ~ 27kgN/ha/day, 강화도 갯벌의 23 ~ 65kgN/ha/day 등 (한국해양연구소, 1999)으로 보아 결코 과장되었다 할 수 없다. 한편 일본의 이시오쿠 (Issyoku) 갯벌을 대상으로 한 정화능력 실험에 의하면, 갯벌 10km²에서 약 988kgN/day이라는 정화능력이 나오고, 이를 하수처리 시설과 비교하여 일일 최대 처리수량으로 환산하면 75.8톤이 된다 (Hiroaki and Teruaki, 1996).

갯벌의 정화 기능의 측정에서 미생물에 의한 유기물 분해력의 계산은 주로 표층에 분포하는 호기성 박테리아 (탈질소화 과정 참여)가 활동한 분해력만을 측정하는 경우가 일반적이어서 좀 더 깊은 곳에서 활동하는 혐기성 박테리아의 분해력은 무시되는 경우가 많다. 보통 혐기성인 황환원 박테리아 (SRB, sulfate reduction bacteria)는 유기물 유입이 많은 연안의 퇴적층에서 총 유기물의 분해의 약 50% 정도를 차지하는 것으로 보고되고 있다 (Jorgensen, 1997; Kristensen et al., 2000). 따라서 황환원 박테리아에 의한 황환원율을 밝혀지면 갯벌의 유기물 분해능은 더욱 커질 것이다. 특히 식생이 발달하지 않은 퇴적환경에서는 혐기성 호흡의 중요성이 강조된다.

3) 새로운 갯벌의 생성

간척을 하고 나면 방조제 외곽의 광범위한 지역에서 퇴적환경의 변화가 일어나며, 일부는 방조제 앞으로 퇴적되어 갯벌을 생성될 것이라는 것이 개발주의자들의 주장이다. 새만금 사업인 경우 20년 정도의 시간이 지나면 약 600ha 정도의 새로운 갯벌이 생기지만(농어촌연구원, 2000). 그 규모는 간척사업으로 사라지는 갯벌인 20,800ha의 1/30 ~ 1/35에 불과하다. 방조제와 인근해서 퇴적되는 퇴적물은 해수의 움직임이 늦어져 발생하는 현상이니 만큼 상당히 세립질이 될 것이다.

농어촌진흥공사 (1999)에서 지적한 바와 같이 방조제 건설에 따른 영향이 먼 곳 (적어도 전체 전북해안)까지 미치게 되어 해안에 따라 침식과 퇴적 현상이 나타날 수도 있다고 한다. 일부 학자들은 새만금 방조제 남측에 세립질의 퇴적물이 퇴적되어 인근 해수욕장의 기능이 상실될 것이며, 이는 저감이 불가능한 피해라 하였다 (새만금사업환경영향공동조사단, 2000). 즉 방조제가 생기고 간척이 되는 곳에만 퇴적환경이 변하는 것이 아니고 간척사업 주변지역까지 광범위하게 영향을 미칠 수 있음을 짐작할 수 있다.

갯벌의 생성은 점진적으로 이루어질 것이므로, 안정적인 서식환경을 유지하기가 어려울 것이다. 또한 흐름이 완만한 지역에 퇴적되는 세립질의 퇴적상에는 유기물이 집적될 확률도 높다. 이러한 관점에서 볼 때, 공사 이후 방조제 내부뿐만 아니라, 외곽해역에서도 상당기간 동안 불안정한 저서생태계가 유지될 것이다. 그러나 이 기간 동안에 소수종의 유용 종들 또는 기회종들이 대량으로 발생하여 일시적으로 생물생산량이나 다양성의 크기를 높일 것이나, 이후 급격한 감소 양상이 나타나게 될 것이다.

갯벌의 생성은 지형과 밀접한 관계가 있다. 일반적으로 내륙으로 만입된 내만에서 넓은 펄 갯벌이 발달한다는 것을 인식한다면 갯벌이 새롭게 생기다고 제시한 천수만, 아산만의 지형을 추리해 낼 수 있을 것이다. 바로 방조제가 주변 지형과 함께 내만의 형태를 유지하고 있는 것이다. 또한 계화도나 강화도인 경우는 내만이나 하구를 통째로 막은 경우가 아니어서 퇴적물 공급이 차단된 경우는 아니었다. 실제로 강화도 갯벌이 이전보다 더 확대되었다고 하는 주장은 사실과 다르며 (한국해양연구소, 1999), 강화도 갯벌은 오히려 잦은 개발로 인하여 퇴적환경의 불안정하고 때문에 조개 등 유용 수산생물들의 서식밀도가 이전보다 훨씬 낮아졌다.

새만금 방조제와 위치 (외곽으로 노출된 형태)와 지형이 비슷한 충남 대호방조제에서는 방조제 이면에 퇴적이 되기보다는 깎여 나가는 침식 정도가 더 크다. 더군다나 새만금 방조제의 중간 부분은 수심이 깊어 단기간에 퇴적물이 퇴적될 가능성이 희박하다. 이러한 예상은 인공위성 자료를 통한 검증으로 입증된 바 있다.

4) 철새와 갯벌 보전

새만금 지역에 있는 하구 갯벌은 동아시아 지역에서 이동성 물새류에게 마지막 보루

로 남아있던 곳이라고 해도 과언이 아니다. 동아시아지역에만 분포하는 희귀종이나 국제 보호조류인 경우에는 이 지역이 더욱 중요하다. 간척이 되면 갯벌 서식지의 소멸로 인한 철새인 도요·물떼새의 감소가 불가피하다. 그러나 지금까지 개발을 추진하는 측에서는 간척호수에 더 많은 새가 서식하므로 오히려 간척호가 새에게 더 좋은 서식지라는 주장을 줄기차게 제시하고 있다.

생물의 가치는 일방적인 양에 있는 것이 아니고 다양성에 기초한다. 간척호수에 오는 철새는 대부분 겨울철에 도래하는 오리류이며, 오리는 주로 수심이 있는 수면에 기착한다. 간척호수는 기존의 서식지인 저수지보다 상대적으로 넓으며 사람들의 간섭이 적은 곳이어서 그 동안 여러 곳에 분산된 개체들이 집중적으로 모이는 것이지 간척호수 때문에 새로운 집단이 생겨나는 것은 아니라는 것이 조류학자들의 대체적인 견해이다. 따라서 간척호수는 만드는 것은 해당지역의 생물다양성을 떨어뜨리는 것이다.

한편 해변을 거닐며 먹이는 찾는 도요·물떼새류는 갯벌과 같이 먹이가 되는 생물들이 많으면서 주기적으로 노출되는 곳에서 먹이를 찾기 때문에 조석의 변화가 없는 담수호에서 서식하기가 어렵다. 도요류나 물떼새류는 종류에 따라 다르지만 하루에 필요한 물질대사량은 12.6-48.0kcal이며, 그러려면 하루에 40-300kcal는 섭취해야 한다. 이 정도를 섭취하려면 작은 옆새우, 조개, 갯지렁이를 적어도 1,000개체이상을 취식해야 하므로 철새가 도래하는 갯벌에는 충분한 생산성이 있다는 것이 증명되는 것이다 (한국해양연구소, 1999).

새만금지역인 경우 하구갯벌에서 취식을 하던 보호 수종인 저어새, 노랑부리백로, 검은머리물떼새, 넓적부리도요 등의 서식지이지만 담수호가 되면 이들의 서식지는 자연히 사라지게 된다. 특히 넓적부리도요는 새만금지역의 옥구염전 주변 갯벌에서만 개체군이 발견되는 멸종위기종이므로 국제적으로도 보호가 요구되고 있다. 람사협약 보호가 필요한 습지 기준을 물새류의 도래 정도를 볼 때 새만금에 기착하는 주요 물새류는 21종이나 되며, 이 가운데 오리류는 4종에 불과하고, 도요·물떼새류는 14종에 달한다 (새만금 사업환경영향공동조사단, 2000).

그리고 서해안에 도래하는 철새들은 도래시기에 큰 차이를 보이고 있다. 특히 섬금류(도요, 물떼새)와 오리, 기러기류의 도래시기가 다르다. 간척호수인 경우 겨울철새인 오리류, 기러기류가 우점종을 이루고 있는 반면에 갯벌의 경우 봄, 가을에 통과하는 도요물떼새가 우점종을 이룬다. 국내에서 관찰되는 약 450여종의 조류중 70%이상이 철새 또는 통과조류이며, 봄과 가을에 통과하는 조류(도요, 물떼새류)의 이동시기에는 마도요, 알락꼬리마도요, 넓적부리도요 등의 멸종위기 조류(도요새)가 시베리아의 번식지에서 호주 이르는 이동경로를 따라 이동한다 (Wilson and Barter, 1998).

1999년 환경부의 서해안 7개 지역(새만금지역 포함) 섬금류 조사결과 20,600 개체를 관찰하였으며, 섬금류에 있어서 가장 중요한 곳이 만경강하구 및 동진강 하구의 갯벌이었다. 1996-1997년의 조사결과에 따르면 110,000 개체가 관찰되었으며, 1985년 일본 전국의 춘계 섬금류 관찰개체수 (67,000에서 11,700개체)를 크게 상회하는 결과였다.

조류의 월동서식지는 채식(취식)장소, 휴식 및 피난처, 잠자리의 기능을 하는 핵심적인 서식지가 필요하다. 간척호수에 많은 조류가 관찰되는 것은 좁은 면적에 일시적으로 또는 안전한 피난처로서 간척호수 가운데에서 휴식을 취하는 오리류 및 기러기류가 갯벌에서 서식하는 도요 물떼새에 비해 쉽게 관찰되기 때문이다. 또한 많은 내륙습지(저수지 포함) 및 강 하구의 서식지가 파괴 또는 서식지 변화, 방해요인 등으로 피난처로서 넓은 면적의 간척호수로 모여드는 경향이 있다.

한 곳에 집중적으로 월동하는 오리류, 기러기류 등의 조류 콜레라 의 집단 전염병이 발생할 수 있으며, 가장오리(멸종위기종)와 같이 전세계 생존집단의 90%이상이 국내에서 월동하는데 천수만과 같은 간척호수에서 일시에 큰 피해를 입을 가능성을 배제할 수 없다. 현재 세계 자연보전연맹 (IUCN)의 적색목록에 따르면 서해안 무인도에서 번식하고 갯벌지역에서 먹이를 찾는 멸종위기 조류로 저어새, 노랑부리백로 등이 있으며, 이동경로 및 채식지로서 반드시 중간 기착지로 한반도의 서해안 갯벌을 이용한다. 따라서 간척호수에 도래하는 오리류의 개체수만으로 하구 갯벌이 제공하는 철새 도래지의 기능을 대신할 수 없다.

5. 경기만 갯벌 보전을 중심으로

일반적으로 갯벌의 간척과 매립은 크게 보면 다음과 같은 문제점을 야기한다. 첫째, 갯벌 자체를 없애는 것이므로 해양생물의 서식지를 사라지므로 수산물의 생산지가 없어지는 것과 동시에 갯벌의 다양한 자연기능의 소멸되고, 둘째는 매립에 필요한 토양을 육지로부터 공급받아야 하므로 육상생태계도 파괴하며, 셋째 갯벌 주변의 어민들은 보상으로 혜택을 보는 경우도 있지만 많은 경우에 있어서 지역공동체와 생활근거가 파괴되고 해안 전통문화가 소실된다.

그럼에도 불구하고 갯벌의 개발은 계속 추진되고 있다. 갯벌의 매립과 간척은 1970년대 이후 본격적으로 시작되었지만 시간이 지날수록 그 규모가 커지고 대형 하구나 만을 막는 사업은 1980년부터 시작되었다고 볼 수 있다. 시화호와 새만금 간척사업에 따른 사회적인 문제 발생으로 인해 주춤한 상태이지만 아직 정부가 국가 차원에서 이전에 수립된 간척과 매립 계획을 완전히 포기하거나 현실에 맞게 수정한 상태는 아니다.

우리는 다른 나라의 경험을 통해서 교훈을 얻어야 할 것으로 보인다. 가까이 바라보지 않았던 사람들에게는 시화호의 교훈만으로는 부족할 수도 있기 때문이다. 간척사업이 전 세계에서 가장 활발하게 전개되었던 네덜란드에서도 정부 차원에서 1980년대 대규모 간척사업을 포기한 바 있다. 이런 근본적인 변화는 하구나 갯벌의 환경 또는 자원 가치가 간척이 가져다주는 경제적인 가치를 앞섰기 때문이었다 (Wolff, 1992).

그리고 이사하야만에서 발생한 사건들은 (어민들의 데모, 제3자 조사위원회 활동) 우리에게 시사하는 바가 크다. 왜냐하면 진행과정이 시화호, 새만금 사업과 너무나 흡사하고, 새만금 간척사업을 추진하는 측에서는 사건이 생기기 이전까지는 가장 좋은 모델

로 이사해야만 간척사업이 내세워졌기 때문이었다. 방조제 공사 완료 이후, 생태계에 심각한 영향 (저서생물 개체수와 종 수 격감, 적조 발생, 김 생산량 크게 감소)을 미쳐 간척사업을 근본적으로 검토를 하지 않으면 안 되는 시점이 이르렀다. 이젠 일본의 이 간척지도 시화호처럼 배수갑문을 개방하기 위한 조사가 추진되고 있다. 근본적으로 간척사업으로 기대했던 상황의 실패를 자인한 셈이다.

경기만은 전국에서 가장 큰 규모의 갯벌을 가지고 있었고 한강 하구에 위치했던 관계로 풍성한 수산물 생산되었던 풍요로운 갯벌을 가지고 있었다. 강화도, 영종도, 선재도, 송도, 대부도, 남양만 등 모든 갯벌들이 특색 있는 수산물을 갯벌에서 산출하였었다. 이 일대는 동죽, 가무락조개, 백합, 바지락, 가리맛조개의 최대 산지로 각광받던 때도 있었다. 또한 영흥도, 승봉도, 자월도, 덕적도 등에는 아름다운 모래갯벌이 있어 해수욕장으로 활용되었거나 현재에도 되고 있다. 아직 많은 갯벌이 남아 있다고는 하지만 거의 모든 갯벌의 옛 모습을 잃었다. 자연성을 잃었다는 의미이다. 경기만 일대에서 내세울만한 자연이나 녹지공간은 갯벌이라고 생각한다. 녹지공간이라 하여 숲으로 연상할 수 있지만 숲 이상으로 기능하는 식물들이 엄청난 밀도로 갯벌에 서식한다는 점을 강조할 필요가 있다. 바로 돌말류 (또는 규조류) 들이다. 비록 눈에 띄진 않지만 아주 높은 밀도로 갯벌에 서식하면서 생산자 역할을 하고 있기 때문이다.

그리고 전국에서 가장 먼저 갯벌의 생태적 가치를 인정하고 이를 보전하고자 노력들이 경기만 갯벌에서부터 나타났고, 특히 인천에서는 갯벌보호 인천시민현장을 제정하였으니 (인천광역시·인천환경운동연합, 1999), 경기만에서의 갯벌 보전은 여타 지역의 시금석이 되고 있다.

그리고 경기만에서 갯벌을 제외하고는 생각할 수가 없을 것이다. 전국에서 두번째로 많은 갯벌을 가지고 있고, 전국 최대 조차를 가진 곳으로 수천년 동안 이러한 해안환경으로 인해 갯벌 관련 해안문화가 발달한 곳이기 때문이다. 앞서 언급한 한 대로 갯벌의 자연성을 잃어 가는 만큼 해안 전통문화도 찾아보기가 어려워지고 있다. 자연과 전통문화가 없는 곳에서 어떻게 정체성을 찾을 수 있는지 해안의 자연자원을 잘 활용할 수 있는지 의문이다. 따라서 해안을 개발하여 얻는 단기적인 이익보다는 모든 시민이 혜택을 받을 수 있는 장기적인 비전에 투자해야 할 때이다. 갯벌 보전과 해안생태계 복원은 바로 이러한 투자라고 생각한다. 경기만은 수도권과 가까워 개발 압력이 높을 수밖에 없으므로 주도면밀한 보전과 관리 계획을 수립하여 실행해야 할 것이다. 즉 연안의 통합 관리가 필요하다.

다시 한번 한강하구가 가져다주는 혜택과 한강하구와 그 주변 갯벌과 바다의 체계적인 관리는 경기만 주변 지역사회의 미래를 담보하는 것이라 판단된다. 경기만과 이어지는 한강 하구는 우리 나라에 유일하게 남아 있는 자연하구이므로 이를 잘 관리하고 현명하게 이용할 필요가 있는 것이다. 그러기 위해서는 하구가 가지고 있는 특성과 가치를 인식하고 이를 널리 홍보하면서 관리에 임할 필요가 있다.

참고문헌

- 건설교통부, 1996. 연안역 통합관리 체제 구축을 위한 조사연구 -서해안 실태조사와 국내외 제도 분석-. 637pp.
- 농림수산부, 1988 ~ 1996. 농림수산통계연보.
- 농어촌연구원, 2000. 새만금공동조사단 관련위원 설명자료 (신규갯벌 생성면적 추정 방법).
- 농어촌진흥공사, 1999. 만경강 하구역 조간대 퇴적층의 퇴적환경 연구.
- 대한민국, 1998. 생물다양성국가전략. 72pp.
- 새만금사업환경영향공동조사단, 2000. 새만금사업 환경영향공동조사 결과보고서 (환경영향분야). 803pp.
- 유성규, 1989. 천해양식. 새로출판사. 605pp.
- 유선재·김종구, 1999. 갯벌의 오염물질 정화능력 평가. 한국수산학회지, 32(4): 409-415.
- 인천광역시·인천환경운동연합, 1999. 인천 갯벌의 생태적 가치와 보전방안.
- 한국해양연구소, 1999. 갯벌의 효율적인 이용과 보존에 관한 연구.
- 해양수산부, 1997 ~ 2000. 해양수산통계연보.
- 해양수산부, 1998. 우리나라의 갯벌. 28pp.
- 해양수산부, 1998. 연안 통합관리체제 구축을 위한 조사연구 용역 (II) -남·동 연안 실태조사 및 연안 통합관리제도 연구-.
- 해양수산부, 2000. 갯벌 생태계 조사 및 지속 가능한 이용방안 연구. 1203pp.
- 환경부, 1999. 겨울철 조류 동시 센서스.
- Batie S.S. and L.A. Shabman, 1982. Estimating the Economic Value of Wetlands: Principle, Methods and Limitations. Coastal Zone Management Journal, 10(3): 255-278.
- Falconer, R. A. and P. Goodwin. 1994. Wetland Management. Thomas Telford, 289pp.
- Gosselink, J.E., E.P. Odum and R.M. Pope, 1974. The value of the tidal marsh. Publ. LSU-SG-74-03, Center for Wetland Resources, Louisiana State University.
- Heip, C. H. and P. M. J. Herman, 1995. Major biological processes in European tidal estuaries. 266pp. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Hiraoki, A. and S. Teruaki, 1996. The quantitative evaluation about water purification function on tidal flat in Mikawa Bay. Research Report of Aichi Fisheries Research Institute, 3:17-28 (in Japanese).
- Jerome, L.E. 1979. Marsh Restoration, Economic Rewards of a Healthy Salt Marsh. Oceans, Jan.: 57-61.
- Jorgensen, B. B. 1977. The sulfate cycle of a coastal marine sediment (Limfjord,

Denmark). *Limnology and Oceanography*, 22(5): 814–819.

Kennish, M. J., 2000. *Estuary restoration and maintenance : The national estuary program*. CRC Press. 359pp.

Kristensen, E., F. O. Andersen, N. Holmboe, M. Holmer and N. Thongtham, 2000. Carbon and nitrogen mineralization in sediments of the Bangrong mangrove area, Phuket, Thailand. *Aquatic Microbial Ecology*, 22: 199–213.

Lalli, C. H. and T. R. Parsons, 1997. *Biological oceanography, An Introduction* (2nd ed.). The Open University Press. 314pp.

Martin, J. M., J. Zhang, M. C. Shi and Q. Zhou, 1993. Actual flux of the Huanghe (Yellow River) sediment to the western Pacific Ocean. *Netherland Journal of Sea Research*, 31(3): 243–264.

Newton, R.B. 1981. *New England Wetlands: A Primer*. University of Massachusetts, Amherst. M.S. Thesis. 84pp.

Odum, E.P. 1961. The Role of the Tidal Marshes in Estuarine Production. *N.Y. State Conservationist* 15: 12–15.

Pearce, D. and D. Morgan, 1994. *The Economic Value of Biodiversity*. IUCN. 172pp.

Shabman, L.A. and S.S. Batie, 1978. Economic Value of Natural Coastal Wetlands: A Critique. *Coastal Zone Management Journal*, 4(3): 231–247.

Turner, K. 1991. Economics and Wetland Management. *ABMIO*, 20(2): 59–63.

U.S. Department of the Interior, 1984. *Wetlands of the United States: Current Status and Recent Trends*. 59pp.

Webber, H, H, and V, Thurman, 1991. *Marine Biology* (2nd ed.). Harper Colins, 424pp.

Wilson, F. R. and M. A. Barter, 1998. Identification potentially important staging areas for 'Long Jump' migration Waders in the East Asian–Australasian Flyway during northward migration. *The Stilt* 32: 16–27.)

Wolff, J., 1990. Anthropogenic influences and management of estuaries. *Limnologica*, 20(1): 153–156.

Wolff, J., 1992. The end of a tradition: 1000 years of embankment and reclamation of wetlands in the Netherlands. *AMBIO*, 21(4): 287–291.

해안식물의 생태와 그 생존전략

이윤정(부산발전연구원 연구원)

해안은 육지환경과 해양환경의 전이지대(Transitional zone)로서 습지, 갯벌, 사구¹⁾ 등 다양한 환경들이 있으며, 이들은 서로 평형을 유지하며 완충지 역할을 하여 다양한 생물들의 서식지 등 생태계에 중요한 역할을 한다.

해안사구는 해류·하안류에 의하여 사빈²⁾으로 운반된 모래가 과도에 의하여 밀려 올려지고, 바람의 작용을 받아 모래가 낮은 구릉 모양으로 쌓여서 형성된 지형이다. 또한 모래 공급량, 입도 분포, 풍속 및 풍향, 식물의 특성, 주위의 지형, 기후 등의 요인에 따라 사구의 형성과 크기가 결정된다. 해안사구는 메마른 땅이 아니라 모래가 날아와 해안에 쌓이고, 움직이는 역동적인 생태계이다.

1. 해안사구식생

해안은 직사광선이 강하고 염분이 많으며 항상 바람이 불어서 식물의 삶을 불안하게 만든다. 이러한 열악한 환경 속에서도 곳곳이 서식하는 해안식물들은 탁월한 적응력으로 살아간다.

해안식물은 1차생산량이 높은 것이 특징으로, 이들을 먹이로 하는 초식동물이 거의 없기 때문에 해안에서 분해, 이곳에 생육하는 어류, 게나 갯지렁이 등의 저서무척추동물, 규조류 등의 먹이나 영양염류로 흡수돼 해안에서 먹이연쇄의 기초생산자로 소비자에게 제공된다. 해안식물은 육상으로부터 유입되는 생활하수 등의 오염물질을 직접 흡수하여 연안해역의 부영양화를 방지하고 게, 고둥, 갯지렁이 등의 서식처 및 산란장 역할과 이들 생물의 피신처를 제공하여 생물종다양성이 증가하는 데 기여한다.

해안사구에 나타나는 식물군락³⁾ : 좁보리사초군락, 통보리사초군락, 우산대바랭이군락, 개잔디군락, 갯완두군락, 갯메꽃군락, 수송나물군락, 갈대-좁보리사초군락 등

1) 사구(Sand dune) : 바람에 의해 운반, 퇴적된 모래언덕

2) 사빈(Sand beach) : 모래섬으로 이루어진 해안

3) 식물군락 : - 식물종의 집단으로 식물사회학적 단위로 정량, 정성화하여 명명된 식물사회를 의미한다.

- 삼림군락, 숲가장자리군락(망토군락, 어깨군락), 길가잡초군락, 경작지잡초군락, 습원식물군락, 하천식물군락, 염생식물군락, 사구식물군락, 암벽식물군락 등이 있다.

- 개체(Individual)의 이동성이 결여되어 있는 식물사회에서는 매우 엄격한 경쟁과 공존의 법칙이 존재한다.

(1) 줌보리사초군락



사초과 식물인 줌보리사초가 우점하며, 주로 수송나물과 염생식물인 나문재가 혼생하여 나타나기도 한다. 줌보리사초는 모래 속으로 뻗는 긴 지하경이 그물처럼 얽혀 있고 드문드문 지상부로 올라오는 직립경에 의하여 모래를 수평적 또는 수직적으로 고정하고 있다. 사구가 높아짐에 따라 해수의 영향은 적어지고 빗물에 의한 탈염(脫鹽)이 진행되어 달맞이꽃, 망초와 같은 중성식물이 침입하여 혼합군락을 형성 할 수 있다.

(2) 수송나물군락



수송나물군락은 일년생 명아주과 초본식물인 수송나물이 우점하여 나타나며, 해안사구의 습윤한 입지에서 주로 관찰된다. 수송나물은 생육초기에 다육질(多肉質)로 유연하지만 성장함에 따라 잎과 줄기가 딱딱하게 굳어지고 가시모양으로 변하기 때문에 사구를 안정화시키는 효과가 있다. 수송나물은 바닷바람에 의해 쉽게 파괴되지만 모래에 묻혀도 자라는 성질이 있어 식물체가 계속 신장함에 따라 모래의 집적과정이 반복되어 높은 사구를 형성한다. 여름철 게릴라성 폭우의 영향으로 쓰레기와 같은 유기물질이 집적하여 일시적 부영양상태가 되는 입지를 나타내는 식물군락이다.

(3) 갯완두군락

갯완두군락은 건습과 염분에 내성을 가진 다년생 콩과 식물인 갯완두가 우점한다. 갯완두는 땅속줄기가 길게 뻗고 원줄기는 모서리각이 있어 비스듬히 자라는 것이 특징이며, 토양에 질소를 공급하는 중요한 역할을 한다.

(4) 갯메꽃군락

갯메꽃군락은 메꽃과 다년생초 포복성 광엽식물인 갯메꽃이 우점한다. 갯메꽃은 땅속 줄기가 옆으로 넓게 퍼지고, 줄기는 갈라져 지상으로 뻗거나 다른 것에 감겨 올라가는 것으로 입지에 대한 생태적 적응을 잘 보여준다.

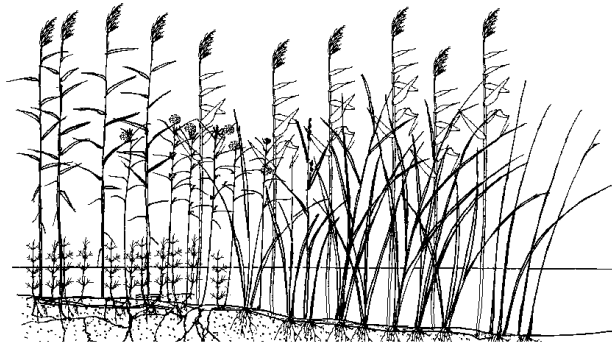
2. 염습지(갯벌)식생

염분이 있는 땅에서 자라나는 식물을 염생식물이라 하는데, 염습지에서는 세모고랭이, 갈대, 해홍나물, 나문재 등을 관찰할 수 있다.

- 세모고랭이 : 일년생 정수성 수생식물로써 통기조직이 잘 발달된 줄기로 되어 있다. 조류들의 좋은 먹이원이 되며, 해안 자연 간석지를 대표하는 식물이다.
- 갈대 : 해수의 영향을 받는 하구역 물가에 자란다. 구리나 카드뮴 등 중금속이 주로 뿌리에 축적돼 수질정화와 폐기물처리 부영양화 억제 등 환경정화 효과가 높다.
- 해홍나물 : 늦여름에서 초가을에 이르기까지 종의 생리적 특성에 의해 염습지의 붉은 경관을 나타낸다.

염습지에 나타나는 식물군락 : 해홍나물군락, 세모고랭이군락, 천일사초-갈대군락, 나문재-가는갯는쟁이군락 등

(1) 천일사초-갈대군락



사초과 다년생 초본식물인 천일사초가 우점하는 식물군락으로 일부 반수중식물인 갈대가 우점하기도 한다. 천일사초와 갈대는 지하경을 길게 뻗는 특성으로 인해 높은 밀도를 나타내며, 사질점토로 구성된 입지에 생육한다. 해안사구식생인 갈대-좀보리사초군락에 비해 다습하고 유수의 직접적인 영향을 받는 입지에서 우세하게 관찰된다. 강물이 유입 될 때 담수와 해수가 혼합되는 곳인 기수역⁴⁾(汽水域)에서 더욱 넓은 분포를 나타내고 있다.

4) 기수역(Estuary) : - 강물이 바다로 흘러들어 갈 때 담수와 해수가 혼합되는 곳으로 다양한 생물서식공간을 제공해준다.
- 강에서 흘러드는 담수의 양은 집수역의 유량에 따라 불규칙하게 변하며, 담수는 조수간만으로 규칙적인 상하운동을 하고 있다.
- 기수역에 사는 생물은 매우 넓은 범위의 염분농도에서 생활할 수 있도록 적응된 것이 많은데 이것을 광염성생물이라고도 한다.

(2) 해홍나물군락

해홍나물군락은 일년생 명아주과 초본식물인 해홍나물이 우점한다. 사질점토의 진흙 위에 발달하며, 해수로부터 지속적인 유기물을 공급받으면서 내염성이 강한 입지조건을 가진다. 건조한 지역까지 그 생육지의 범위가 넓으며, 장기간 침수 상태에서도 생육할 수 있는 대표적인 호염성 식물군락이다.

(3) 세모고랭이군락

세모고랭이군락은 일년생 사초과 정수성 수생식물인 세모고랭이가 단연 우점한다. 세모고랭이는 근경이 가늘고 옆으로 뻗으며, 마디에서 줄기가 나오는 형태적 특징을 가지고 있다. 또한 세모고랭이는 삼각상으로 섬유조직이 산재하고 통기조직이 잘 발달된 줄기를 가지고 있어 만조시에 유리하며 간조시에 노출되는 간석지에도 적응한다.

3. 해안의 귀화식물

해안습지는 지속적인 인간간섭과 각종 환경오염요소에 의하여 건전한 생물서식공간으로써의 환경조건이 크게 교란되고 있다. 해안습지가 점차 육지화되면서 환경교란에 의해 귀화식물⁵⁾이 나타나고 있다.

귀화식물은 종자가 발아한 뒤 개화와 결실이 빨리 진행되어 많은 자손을 퍼뜨리고자 하는 생리적인 원인으로 다년생보다 1~2년생 초본이 많다. 잎이나 줄기가 자라는 영양생장기는 짧고, 개화 결실하는 생식생장기는 길어 성장과 더불어 바로 연속적인 개화결실이 이뤄진다. 인구밀도가 높은 대도시, 토양이 척박한 고속도로와 공장, 하천, 아파트 주변에 귀화식물이 많이 자라나는 것은 자생식물보다 귀화식물이 불리한 환경에 빨리 적응하기 때문이다.

독특한 환경조건에서 나타나는 해안사구, 염습지식물들의 서식처가 점차 강인한 적응력과 생존력을 가지는 귀화식물의 침투로 고유성을 잃어 가고 있다.

국내에는 개망초, 망초, 개불알풀, 개쑥갓, 달맞이꽃, 미국자리공, 털별꽃아재비, 붉은 토끼풀, 서양민들레, 창질경이, 미국가막사리, 흰명아주, 가는보리풀, 돌피 등 225여종이 분포한다.

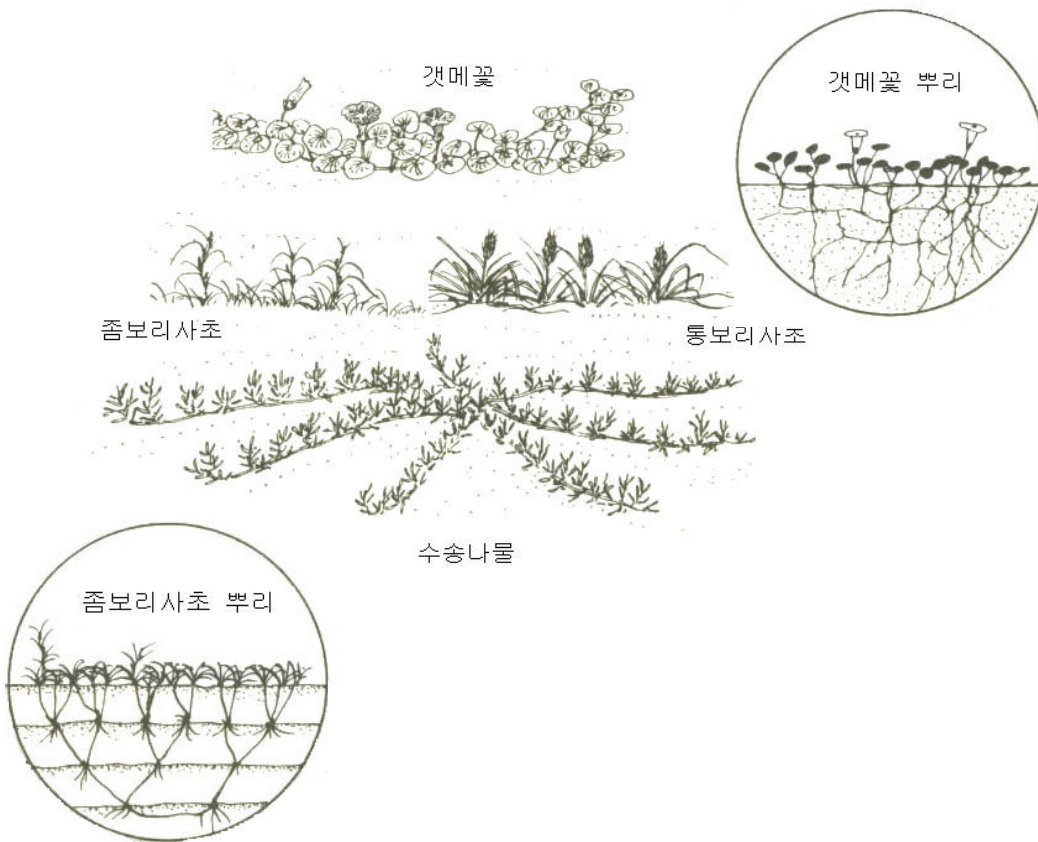
5) 귀화식물(exotic plants) : 식물지리학적 대상지역이 포함된 동일한 지리구계에서 고유적으로 자생하지 않는 외래식물로서 인위적으로 또는 자연적으로 도입된 식물종 가운데 저절로 그 해당지역 내에 life cycle을 완성하면서 번식 가능한 식물종을 의미한다.

4. 해안식물의 생존전략

식물들은 열악한 환경조건(바람, 건조, 염분, 직사광선, 파도 등)에서 살아남기 위해서는 강한 적응력이 필요하다. 해안식물은 다양한 생존전략을 가지며 독특한 서식공간에서 살아간다.

모래땅에서 생물들이 뿌리를 내리고 살아가기가 힘들지만 식물들이 모래가 움직이는 것을 이겨내며 뿌리를 내리는 방법으로 뿌리를 깊숙이 내리는 것(갯방풍 등)과 뿌리를 옆으로 뻗쳐 기어가며 뿌리를 뺏는 방법이 있다(갯메꽃, 갯씀바귀 등).

해안식물은 내염성(耐鹽性), 내건성(耐乾性)이 강하게 적응되어 있으므로 식물체 잎이 두꺼운 다육질이 많으며(수송나물, 해홍나물, 통통마디 등) 줄기는 단단하게 혁질화로 되어 있다(좁보리사초, 통보리사초, 갯쇠보리 등).



갯벌의 무척추동물과 그 생태

손민호(부경대학교 해양과학공동연구소 연구원)

•조간대의 정의: “밀물과 썰물에 의해서 물 속에 잠기었다가 공기 중에 노출되기를 반복하는 연안 지역”



바위해변(형제섬)



모래해변(진우도)



모래-펄해변(진우도)

•조간대 지역의 환경 특성

1. 극심한 온도와 습도의 변화
2. 파도나 해류에 의한 위험성



•갯벌의 정의: “밀물 시에는 바다 물에 덮여 있으나 썰물 시에는 공기 중에 노출되는 연안가로서 바닥이 모래와 펄로 이루어진 평평한 지형”

•갯벌이 형성되기 위한 전제 조건

1. 완만한 경사
2. 약한 파도
3. 육상으로부터의 충분한 저질 입자의 유입
4. 중·대조차(中大潮差)

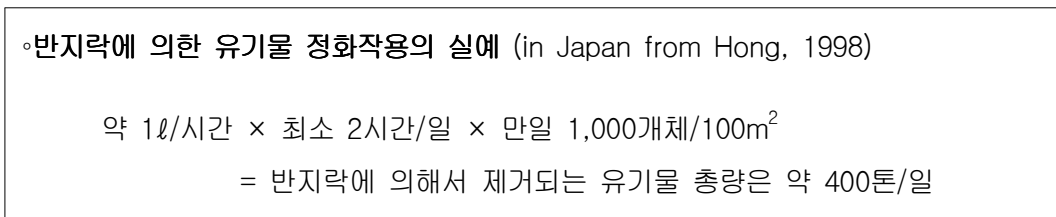
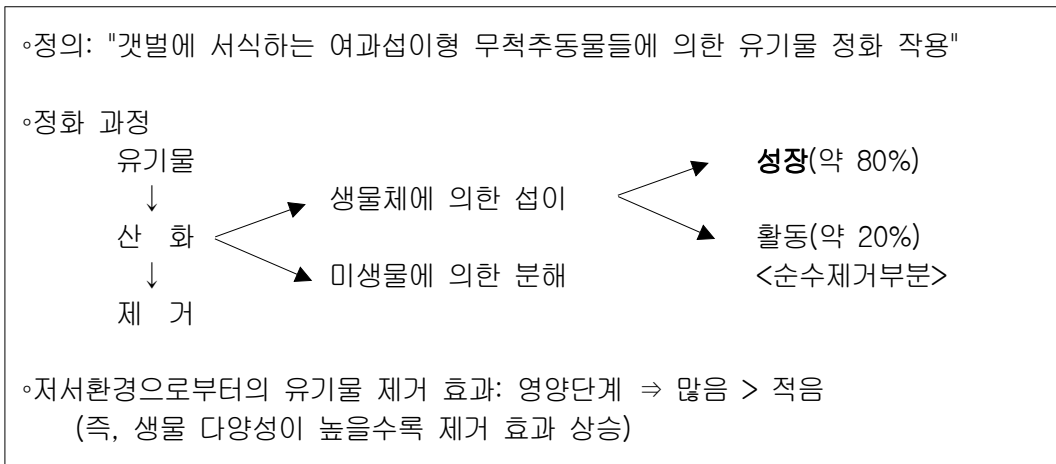
•서해안의 경우

1. 완만한 경사
2. 반폐쇄적 지형으로 인한 약한 파도
3. 양자강과 황하강으로부터의 충분한 저질 입자 유입 → 15억톤/년
4. 평균 4 m의 조차(潮差) 유지

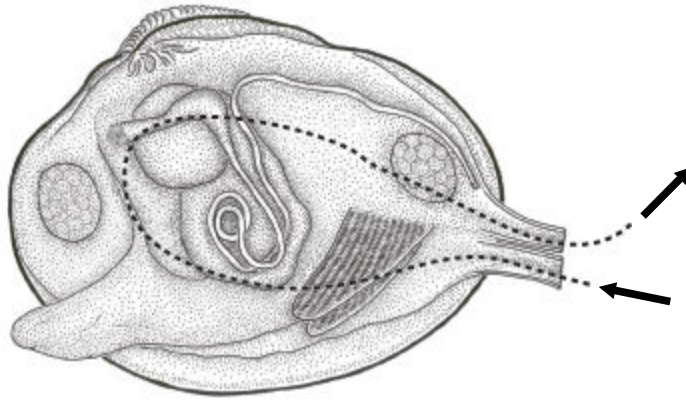
•갯벌의 생태적 역할과 가치 (이, 1999, 자연보전 105: 1-4)

1. 수산물 생산기능
2. 정화기능
3. 문화적 기능
4. 자연재해 조절 및 해안침식 보호 기능: 해일, 홍수 및 폭풍우로부터
5. 생태적 기능: 해양생물의 서식처로서 생산성이 매우 높다.

•갯벌에서의 생물정화 작용







•낙동강 하구역에 있어서 저서무척추동물의 중요성

"이 지역에 도래하는 조류(鳥類)들은 흑심한 추위에 대비하거나 자신의 번식지나 서식처로 귀향하는 비행 이동을 위해 지방을 체내 에 축적하며, 취식 효율을 높이고, 효과적으로 체내 지방을 축적하기 위해서 식물성 먹이보다는 동물성 특히, 저서성 대형 무척추동물 군집을 이용 (경희대 한국조류연구소, 1993)하기 때문에, 이 곳의 무척추동물 군집은 이 지역 생태계에서 중요한 역할을 수행한다(윤, 2001)."

"절대적 종 다양성은 바위 해변에 비해 낮지만, 조석에 의한 환경 변동이 큰 갯벌에 일단 적응한 생물들은 풍부한 먹이와 공간 경쟁이 적다는 유리한 조건으로 인하여 매우 번성하며 따라서, 전체적인 생물 생산성은 매우 높다." (홍, 1999, 자연보전 105: 16-23)

•갯벌에서 해안조류(鳥類)에 의한 포식

- "계절별로 다양한 종류의 해안조류들은 갯벌지역에서 주요한 최고포식자이며 이들의 의한 저서무척추동물들에 대한 포식압은 상당하다" (Knox, 2001)

※Top-down predation / Bottom-up predation

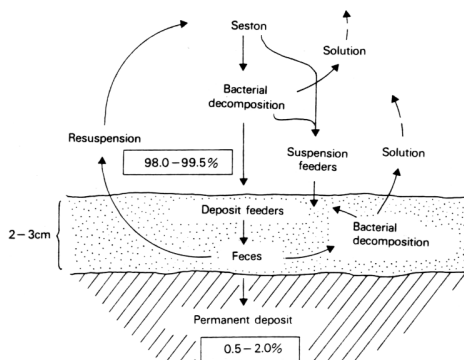
•해안조류들과 그들의 주된 먹이생물들 (Knox, 2001)

조류	먹이생물
Oystercatcher (<i>Haemantopus ostralegus</i> , 검은머리물떼새 or 까치도요)	<i>Cardium edule</i> (B) <i>Mytilus edulis</i> (B) 315개체 <i>Cerastoderma</i> /day (H)
Knot (<i>Calidris alpina</i> , 붉은가슴도요)	<i>Macoma balthica</i> (B) <i>Cerastoderma edule</i> (B) 730 inds. <i>Macoma</i> /day (H)
Redshank (<i>Tringa totanus</i> , 붉은발도요)	<i>Carcinus maenus</i> (C) <i>Cangon</i> sp. (C) <i>Hydrovia ulvae</i> (G) <i>Nereis</i> sp. (P) 40,000개체 <i>Corophium</i> /day (H)
Bar-tailed godwit (<i>Limosa lapponica</i> , 큰뒷부리도요)	<i>Lanice conchilega</i> (P) <i>Nereis</i> sp. (P) <i>Macoma balthica</i> (B)
Turnstone (<i>Arenaris interpres</i> , 꼬까도요)	<i>Cerastoderma edule</i> (B) <i>Mytilus edulis</i> (B)
Curlew (<i>Numenius arquata</i> , 마도요)	<i>Carcinus maenus</i> (C) <i>Arenicola marina</i> (P)

B, bivalve; C, crustacea; G, gastropod, H, data from Hong (1998); P, polychaete

•갯벌에서의 먹이망

- 粒狀유기쇄설물(Particulate organic matter, POM) = 유기쇄설물
- 유기쇄설물의 정의: “미생물이나 박테리아에 의해서 분해되고 있는 모든 종류의 유기물 입자들” (엄밀한 의미에서 박테리아와 미생물은 1차 소비자이지만 1차 생산자의 조각들인 유기쇄설물과 이들을 구분한다는 것이 어렵기 때문에 이들을 통합하여 총괄적으로 입상유기쇄설물이라 부른다.)
- 연안 얕은 해역의 경우: 98.0-99.5%가 재부유, 0.5-2.0%만이 영구퇴적



저서 퇴적물 환경에서 각종 유기
쇄설물들의 순화 과정 모식도 (◀)

•갈대, 칠면초, 나문재, 김, 파래, 갈파래 등

→ 이들이 직접 다른 동물들의 먹이로 이용되는 경우는 거의 없음

→ 파도나 자체의 분해효소 또는 박테리아 등에 의해서 조각난 갈대나 파래 조각들은 대부분이 '유기쇄설물'의 형태로 다른 동물들의 먹이로 이용됨.



을숙도 갯벌의 갈대군락



명지갯벌의 파래군락

•해양 생태계의 에너지 원(原)

◦일반적인 해양 생태계: 광합성 식물플랑크톤

◦갯벌: 입상유기쇄설물

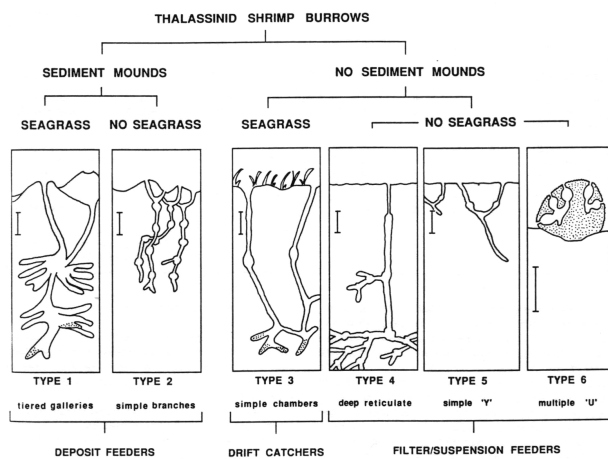
•유기물의 성분 함량

◦식물체의 단순 조각: 탄수화물 > 단백질

◦입상유기쇄설물: 탄수화물 < 단백질

•생물교란(Bioturbation)

◦정의: “저서동물들의 섭이 또는 서식처 형성과정에서 야기되는 저서 환경의 물리-화학적 교란현상”



썩과 썩붙이류의 저질 교란 양상



쏙 (*Upogebia major*) (◀)



쏙붙이 (*Callinassa japonica*) (▶)

다양한 갯벌생물과 그들의 생태

<연체동물: 고둥류와 조개류>

•검은바탕좁쌀무늬고둥 (▼)

(*Reticunassa fratercula hypolia* (Pilsbry))



•왕좁쌀무늬고둥 (▶)

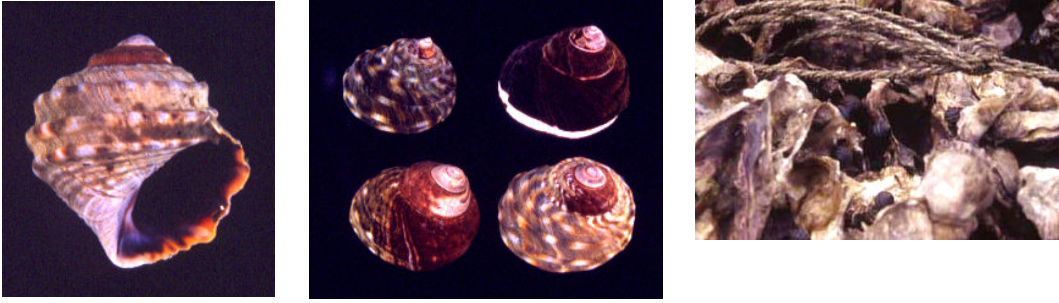
(*Reticunassa festiva* (Powys))



•땡가리 (*Batillaria cumingii* (Crosse))(▼)



•총알고둥 (*Littorina brevicula* (Philippi))(▼)



•녹껍질대양조개 (*Macoma contabulata* (Deshayes))



•가무락 (*Cyclina sinensis* (Gmelin))(▲)

•개랑조개 (*Mactra chinensis* Philippi)(▼)



•새조개 (*Fulvia mutica* (Reeve))(▼)



•띠조개 (*Laternula marilina* (Reeve))(▼)



산화층과 환원층



•꼬마보리맛조개
(*Siliqua pulchella* (Dunker))(▼)



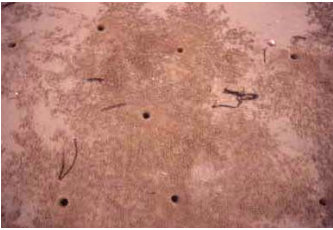
•맛조개(*Solen strictus* Gould)(◀)



•빛조개(*Nuttalia japonica* Reeve)(◀)

<갑각류>

•달랑게(*Ocypode stimpsoni* Ortmann)(▼)



•칠게 (*Macrophthalmus japonicus* De Haan)(▼)



•엽낭게 (*Scopimera globosa* De Haan)(▼)



•도둑게 (*Sesarma haematocheir* De Haan)(▼)



•밤게 (*Philyra pisum* De Haan)(▼)



•쏙불이 (*Callinassa japonica* (Ortmann))(▼)



2부: 새

탐조/박중록	54
새를 압시다/박중록	58
새의 일생/박중록	67
새들의 이동/박중록	72
계절별로 만나는 낙동강하구의 새/박중록	77
낙동강하구서 새들을 만날 수 있는 곳/박중록	83
새들은 무엇을 먹을까요?/이기섭	90

탐조

박종복(습지와 새들의 친구 운영위원장)

1. 왜 우리는 새를 만나러 가는가?

자연을 느끼고 배우는 시간을 통해 한 인간이 변화한다는 것은 아름다운 일이다. 지금과 같이 거대한 문명과 도시생활에 익숙해진 사람이 낯선 자연 속으로 한발 다가서서 그 신비감으로 감동하고 함께 아파하고 파괴되어 가는 자연을 위해 무엇인가 할 수 있다는 것은 아름다운 일이다.

자연에 대한 사람들의 의식이 예전에 비해 나날이 향상돼 가고 있음을 신문지상이나 방송보도 또는 일상의 대화 속에서도 느낄 수 있다. 새에 대한 관심도 그 하나이다. 새들을 통하여 자연을 관찰하는 활동을 일컬어 “탐조(bird watching)”라 부른다. 최근 우리 나라에서도 탐조활동 행사와 참가인구들이 늘고 있다. 한 마리의 새를 통하여 자연을 바라보는 시각은 서로 다를 수 있다. 탐조활동에 참가한 이들이 자연을 바라보는 시각도 사람에 따라 다를 수 있다는 전제 아래, 탐조활동을 통해서 자연에 대한 진정한 가치관을 어떻게 이루어 나갈 수 있을 것인가를 생각해 보는 것은 재미있고 의미 있는 일이다.

탐조활동이라고 하면 지금까지는 대체로 단순히 새의 이름을 알거나, 많은 새들을 구경하거나, 희귀한 새를 보는 것으로 만족하는 데 그쳤다. 그러나 탐조란 한마디로 단순한 여가활동이 아닌 지적인 정신활동이다. 새를 통한 자연관찰은 인간과 자연과의 관계를 바라보는 눈을 뜨이게 하고, 인간의 삶의 질을 지탱해 나가는 기초인 자연에 대한 관심을 불러일으킨다. 탐조활동이 개개인의 취미의 단계를 넘어서 자연을 소중하게 생각하는 힘이 되게 하기 위해서는, 우리들의 종전의 생활태도를 바꾸고 자연가치에 대한 생각을 늘 새롭게 하면서 진지하게 자연을 바라보는 작업을 지속적으로 해나가야 한다. 관찰을 통하여 새로운 발견의 환희를 만끽하고, 자연과 인간관계의 잘못된 부분을 통찰하며, 자연의 참 모습 속에 자신을 순화시켜가는 ‘자연교육’을 시행하는 것이다. 이처럼 새를 찾는 궁극적인 목표는 인간과 생물이 공존하는 자연세계를 올바르게 인식하고, 생명의 고귀함을 터득하고자 하는 것이다.

2. 탐조시 유의사항

새를 찾는 사람들은 새들이 살고 있는 자연을 방문하는 손님으로서 예의를 갖춰야 한다.

새를 관찰할 때 가장 중요하고 기본적인 자세는 자연에서 새들이 살고 있는 참모습을 있는 그대로 보는 것이다. 따라서 새들의 활동을 방해하는 모든 행위는 절대적으로 삼가는 것이 새를 관찰할 때 지켜야 할 첫 원칙이다.

개인 또는 단체가 새를 관찰할 때 다음의 예절은 반드시 지키도록 노력한다.

- 야외활동에 맞는 복장을 갖추고, 자연과 조화되지 않는 원색 계통의 옷은 피한다.
- 큰소리로 떠들거나 스피커 등의 사용을 피한다. 필요시 연락방법을 미리 정해두는 것도 한 방법이 되겠다. 언제나 조용히 움직여 동료와 새들에게 방해되지 않도록 한다.
- 휴식이나 야영 장소는 사람이 왔던 흔적을 알 수 없도록 원래의 모습으로 정돈한다.
- 쓰레기의 양은 출발 전부터 최소화하며, 반드시 가지고 돌아온다.
- 어린 새가 있는 새 가족을 관찰할 때는 특히 주의를 하고, 새집이나 근처에 다가가지 않는다.
- 관찰에 방해가 된다 하여 주변의 자연물을 훼손하는 행위는 절대 삼간다.
- 새들의 후각을 자극하는 향수의 사용이나 짙은 화장, 담배 연기 등을 삼간다.
- 새를 만날 때는 조용히 기다리는 인내심이 필요하다. 급한 동작은 새와 옆의 동료에게 방해가 된다.

특히 단체로 새를 관찰할 때, 본인의 실수로 새들의 활동뿐만 아니라 다른 사람이나 전체의 새 관찰에 피해를 주지 않도록 각별히 주의해야 한다.

3. 탐조에 필요한 장비와 준비사항

(1) 쌍안경

- 배율: 7~8배가 적당.
- 시야의 크기
- 밝기: 대물렌즈의 지름을 배율로 나눈 값이 3~5가 적당.
예) 7x35, 8x35, 8x40, 10x40, 10x50 등이 적당.
- 선명도(해상력)
- * Swarovski, Leica, Swift, Zeiss, Nikon, Pentax, 삼성 등

(2) 필드스코프와 삼각대

(3) 도감(field guide)

※ 아무리 좋은 장비와 도감을 갖추었다더라도, 아무리 도감을 열심히 보았다 하더라도 자연에서 직접 새를 만나며 보냈던 날들을 대신할 수 없다.

(4) 옷

- 겨울에는 반드시 추운 날씨에 대비하여야 한다. 추위에 떨며 밖에서 보낸 몇 시간의 기억은 새를 만나는 즐거운 일을.. 귀를 덮는 모자. 장갑, 두툼한 파카와 따뜻한 바지, 모 양말 등이 필요하다. 특히 윈삭계통은 새들의 경계심을 불러일으키므로 피해야 한다.
- 비옷을 챙겨야 한다. 특히 여름에는 비가 잦으며 비로 인해 장비, 기록들을 버리는 경우가..
- 여름에는 빗을 가릴 수 있는 모자가 필수적이며 벌레 등을 쫓는 약이 필요하다.

(5) 짐꾸리기

- 짐꾸리기 가장 좋은 시간:
- 꼭 챙겨야 할 것: 도감, 수첩, 쌍안경, 필드스코프, 비옷(여름엔 특히), 벌레약?, 여기서 빠진 중요한 두 가지?

(6) 날씨: 크게 문제 안돼.

- 물새들의 경우, 바람, 비 등에 크게 영향받지 않는다.
- 새들은 비가 내리고 난 뒤 먹이를 찾는 경우가 많으며, 평소에는 보기 어려운 새들을 나쁜 날씨로 만나는 행운을 갖는 경우가 종종 있다.

(7) 새 보기에 적합한 시간

- 산새: 이른 아침과 해지기 전 활발하게 먹이를 찾아다닌다. 해가 쏘고 3, 4시간 정도가 관찰하기에 좋다. 봄철 해뜨기 직전에는 많은 새들의 노래 소리(dawn song)를 들을 수 있다.
- 물새들은 크게 시간에 영향을 받지 않는다. 오히려 물때(밀물, 썰물)와 관련해 볼 수 있는 새들의 종류와 활동 등이 다른 경우가 많다.
- 매와 수리 종류는 해가 높이 솟은 아침시간에 상층기류 이용하는 나는 모습 만날 수 있다.
- 어두울 때 만날 수 있는 새

(8) 새들에게 더 가까이 다가가려면

- ◎ 천천히 걸어라. 갑작스런 동작은 새들을 놀라게 한다.
- ◎ 손으로 가리키거나 손을 흔들지 마라. 쌍안경은 천천히 들고 내려야 한다.
- ◎ 발에 밟히는 나뭇가지나 잎들이 소리를 내지 않도록 매순간 조심하며 나아가야 한다.
- ◎ 하늘선은 당신의 위치를 노출시켜 새들을 긴장시킨다.
- ◎ 조용히, 그 순간 새들의 노래 소리가 들릴 것이다.

- ◎ 맨눈으로 먼저 새를 찾고 그 다음 쌍안경을 이용하라. 숲에서 새를 만났을 때 새를 계속 보면서 쌍안경을 천천히 눈으로 가져가라. 그러면 새를 놓치지 않을 것이다.
- ◎ 방향을 가리킬 때는 시계 방향으로 설명하라.

(9) 그밖에

- 처음 보는 새를 만나면 먼저 충분히 관찰하라. 도감은 집에서 보아도 충분하다.
- 쌍안경으로 먼저 찾고 스코프를 이용하라.
- 봄 가을 새가 많이 이동하는 철에는 한 장소에 조용히 앉아 기다리면 의외로 많은 새들을 볼 수 있다. 조용히 앉아 새들을 지켜보면 새들은 경계심을 풀고 바로 가까이서 하는 일을 계속할 것이다.
- 차와 보트를 적절한 은폐수단으로 이용할 수 있다. 천천히 움직이는 차는 사람의 모습만큼 새들을 놀라게 하지 않는다.
- 새를 많이 아는 사람을 만났다고 주눅들지 마라. 의문이 있으면 주저하지 말고 질문하라. 뛰어난 전문가도 처음엔 초보자였으며 열의를 갖는 초심자가 함께 있다는 사실에 그도 고무받을 것이다.
- 처음에는 수많은 새로운 사실들이 들려져 올 것이다. 헛갈려 하지 마라. 한번에 다 받아들일 수는 없다. 매번 필드에 나가 듣고 본 것의 20%만 간직하라. 20%는 결코 적은 게 아니다.
- 어려운 새를 동정할 때는 자신만의 기억을 돕는 방법을 개발하라.

새를 압시다

박종복(습지와 새들의 친구 운영위원장)

새는 1억3천만년 전 파충류 조상으로부터 진화하였다. 현재까지 알려진 지구상의 새들은 28개 목(目) 9881종이며, 우리 나라에는 지금까지 전세계의 5%에 해당하는 450종의 새들이 기록되었고, 이 가운데 북한에서만 기록된 종 15종을 제외하고 435종이 남한에서 관찰되었다.

1. 새의 특성

새의 일반적 특성은 다음과 같다:

- 깃털
- 향온(warm-blooded)
- 한 쌍의 날개와 비늘로 덮힌 다리
- 딱딱한 껍질을 갖는 알
- 대부분 어미가 새끼를 돌봄
- 속이 빈 뼈
- 부리, 이빨

새의 특성을 조금 더 자세히 살펴보면

- 비교적 작은 머리와 강한 날개
- 긴 꼬리깃: 중심 유지
- 뼈: 속이 비어있어 가볍고 강하다
예) 멧비둘기의 뼈 몸 무게의 4.3%
그러면 사람의 뼈는?
- 몸 내부기관 역시 몸무게 줄이는 쪽으로 진화
- 오른쪽 난소퇴화. 왼쪽 난소 난관도 번식기 때만 발달. 다른 때는 작아짐.
- 알. 성숙하면 바로 낳고 한번에 한 개의 알 낳는 것 역시 날기 위한 적응
- 오줌
- 체온 42℃ 이상. 겨울의 추위, 몇 천 미터 고공, 극지 상공서도 비행 가능
- 높은 온도 유지하려면 → 그에 맞는 대사량(에너지 확보) 필요.
- 먹이: 곤충을 비롯한 동물질. 식물이라 할지라도 곡류를 비롯한 에너지 발생률이 높은 식물 섭취. 잎만을 주식으로 하는 경우는 아주 드뭄.
- 5개의 공기주머니: 온 몸 덮고 있으며 산소공급기와 냉각기의 역할.

2. 새의 분류 방법

새를 연구하는 학자들은 새들의 모양이나 유전적 특징, 사는 곳, 이동유형에 따라 다음과 같이 분류한다.

1) 모양이나 유전적 특징에 따라

갈매기류, 두루미류, 오리류..

2) 생활장소, 식성, 형태, 기타 습성에 따라

(1) 수금류(또는 수조류, waterfowl, water birds)

물이나 물가, 습지 등에 서식하는 조류로 이를 다시 먹이를 취하는 방법, 생활습성 등에 따라 ① 유금류(遊禽類) ② 섭금류(涉禽類)로 나뉜다.

① 유금류(遊禽類 natatores, natatorial birds, swimmers, swimming birds)

헤엄을 잘 치는 종류. 대부분 발가락 사이에 물갈퀴가 발달해 있다.

이는 다시 행동, 습성에 따라 수면성 조류와 잠수성 조류로 나뉜다.

- 수면성 조류(dabbler)

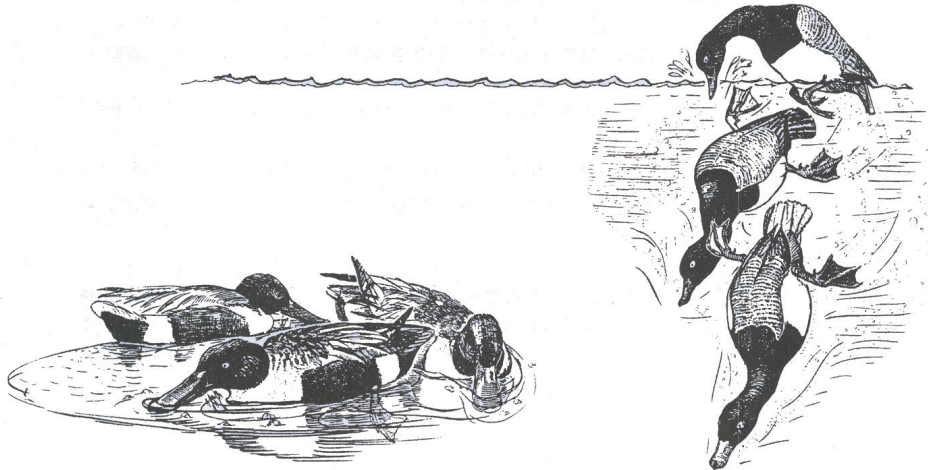
수면이나 수면 가까이에 있는 먹이, 얕은 물의 모래나 진흙 속의 먹이, 물가에 있는 먹이를 취하는 무리.

- 잠수성 조류(diver)

깊은 물 속이나 물 속 아래 있는 먹이를 먹기 위해 잠수에 능한 무리

② 섭금류(涉禽類 wader)

물가나 습지 등에서 먹이를 취하고 생활하는 무리로 목과 다리, 부리가 길다.



(2) 맹금류(猛禽類 raptors)

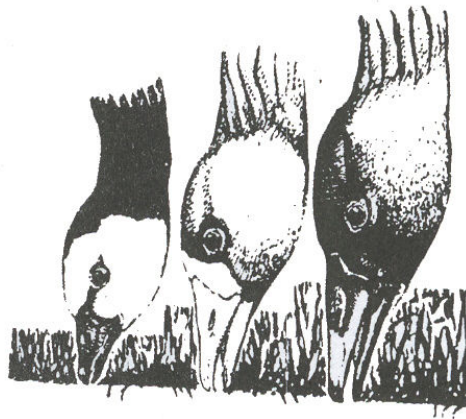
맹금류는 주로 새와 짐승 등 다른 동물을 잡아먹고 사는 소위 육식성 조류.

이들의 형태적 특징은 발톱이 날카로운 갈퀴리처럼 생겨 먹이동물을 쉽게 움켜 잡을 수 있고, 부리 역시 예리한 갈퀴리처럼 생겨 먹이를 잘 뜯어 먹을 수 있다.

(3) 명금류(鳴禽類 song birds, songster)

울음소리가 고운 작은 새들로 참새목에 속하는 것이 대부분. 울음을 잘 울 뿐 아니라 등지를 교묘하게 잘 짓는 특징이 있다.

(4) 주금류(走禽類 cursors)



3) 이동 유형에 따라(연결해 보세요)

- 털새·철 따라 이동하는 새
- 철새·철 따라 이동하는 중에 나그네처럼 잠시 들르는 새
- 나그네새·일년 내내 우리 주변서 볼 수 있는 새
- 길잃은새·그 새의 통상적인 분포지나 이동경로를 벗어나서 발견되는 새.

※ 다음에서 텃새는 ○을, 여름철새는 ___을, 겨울철새는 □를, 나그네새는 ♡를 표시해 보세요.

참새, 제비, 뺨꾸기, 직박구리, 동박새, 중대백로, 왜가리, 해오라기, 꿩, 팽이갈매기, 흰물떼새, 세가락도요, 고니, 큰기러기, 개리, 민물가마우지, 청둥오리, 흑부리오리, 잣빛개구리매, 솔개

4) 생활환경에 따라

크게는 물새와 숲새로 나누는데 번식을 위해 동남아시아에서 우리 나라를 찾아오는 여름철새의 대부분이 숲새에 속하며, 겨울을 나기 위해 새로 태어난 가족을 이끌고 시베리아에서 찾아오는 겨울철새는 물새가 많다.

3. 생물학적 특징에 따른 새들의 분류

1) 아비목

● 아비과

크고 긴 몸집을 가진 물새이며 앞 발가락은 물갈퀴로 연결되어 있다. 알을 품는 시기 이외는 거의 물에서 생활한다. 헤엄칠 때 몸은 거의 물 속에 잠기며 날 때는 활 모양으로 뻗은 목이 뚜렷하다. 발은 짧은 꼬리 뒤로 뻗는다.

2) 논병아리목

● 논병아리과

관족을 가진 작은 물새. 대부분의 종이 여름에는 머리에 눈에 띄는 장식깃털을 갖고 있다. 물에 있을 때 꼬리는 보이지 않으며 목은 통상 곧게 서 있다. 위기를 느끼면 날기보다 오히려 잠수를 한다. 잘 날지 못하며 날기 전에 물위를 오래 달린다.

3) 사다새목

● 가마우지과

물갈퀴가 있는 발을 가진 큰 검은색을 띤 물새. 흔히 날개를 말리기 위해 날개를 반 정도 펴고 서 있다. 헤엄칠 때는 아비류와 비슷하나 목을 더욱 곧게 세운다. 날 때 날개를 빨리 치며 목은 곧바로 앞을 향한다.

4) 황새목

● 백로과

긴 다리를 갖고 있는 물새. 날 때는 목을 S자형으로 굽힌다. 대부분의 왜가리와 백로는 집단을 이뤄 나무 위에서 번식한다. 덩불해오라기는 갈대밭에서 번식한다.

㉠ 황새과

긴 다리와 육중한 부리를 가진 개활지의 조류이다. 한국에서는 절벽이나 큰 나무에 (유럽에서는 건물에도) 집을 짓는다. 날 때는 목을 뺏는다.

㉡ 저어새과

왜가리 황새와 비슷하나 부리는 굽어지든가 또는 편평하고 주걱모양이다. 날 때 목을 뺏는다.

5) 기러기목

㉢ 오리과

- 고니는 길고 가느다란 목을 가진 크고 흰색(유조는 회갈색)의 물새이다.
- 기러기는 중형의 수금류이며 물가나 개활지에서 채식한다. 집단 생활을 하고 시끄럽게 떠든다.
- 황오리와 흑부리오리는 크며 기러기와 비슷한 오리이다.
- 일반 수면성 오리는 넓고 납작한 부리를 갖고 있다. 채식을 위해 물 속에 거꾸로 머리를 박기도 하며 물 표면에서 부리로 물을 텅기기도 한다.
- 잠수성 오리는 잠수하여 먹이를 취한다.
- 비오리류는 톱날이 있는 부리를 가진 오리로 가늘고 긴 판치가 있는 부리를 가지며 대개 맹기를 갖고있다.



6) 매목

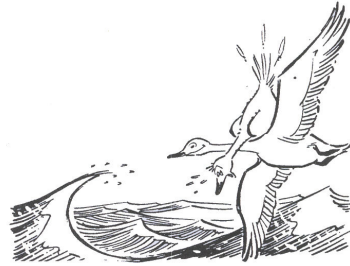
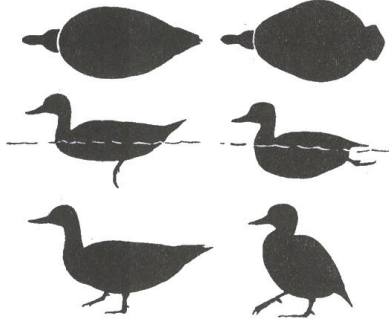
㉣ 수리과

㉤ 매과

7) 두루미목

① 두루미과

목을 뺀고 나는, 다리가 긴 지상의 조류이며 부리는 곧다. 셋째 날개깃은 땅에 앉았을 때 꼬리를 덮고 길게 늘어진다.



4. 각 분류군의 특징

1) 고니류(Swans)

목이 긴 대형의 조류이다. 암수 성조의 색깔은 하얗지만 유조의 색깔은 회색빛이 난다. 호소, 하구, 넓은 하천에서 가족군 단위로 모여 큰 무리를 이루며 생활한다. 날 때에는 수면을 활주로 삼아 뛰어가다 솟아오르며, 긴 목을 펴고 천천히 날고 무리를 지어 날 때는 대열을 이루어난다. 흑고니, 큰고니, 고니가 이에 속한다.

2) 기러기류(Geese)

대형의 물새류로 고니와 오리의 중간 정도의 새이다. 몸이 크고 긴 목과 짧은 다리가 특징이며, 몸이 회갈색인 종류가 많고 암수는 같은 색이다. 식물성 먹이를 주로 먹으며, 가을에서 겨울 무렵에는 큰 무리를 지어 생활하는데 생활 단위는 가족군을 기본으로 한다. 일정한 대열로 무리를 지어 소리를 내며 나는데 지상에 있을 때에도 소리를 낸다. 날 때는 긴 목을 앞으로 쭉 펴고 천천히 직선으로 난다. 쇠기러기, 큰기러기, 개리(천연기념물 325호) 등이 이에 속한다.

3) 오리류(Ducks)

오리류는 고니류나 기러기류에 비해 상대적으로 목이 짧고 몸집도 작다. 겨울철새 중 가장 많은 수를 차지하며, 먹이자원을 이용하는 행동에 따라 황오리류, 수면성 오리류, 잠수성 오리류로 구분된다.

황오리류는 황오리, 흑부리오리가 속하며 수면성 오리류는 수생식물을 잠수하지 않고 채식하거나 물위에서 휴식을 취한다. 잠수성 오리류는 수생동물과 물고기류를 채식하는데 물속에 잠수하여 먹는다.

(1) 황오리류(Shelducks)

대형의 오리류로 암수 비슷한 색깔을 가지고 있다. 습성은 기러기류와 비슷하지만, 둥지는 나무 구멍이나 토굴의 가운데에 짓는다. 황오리, 흑부리오리 등이 이에 속한다.

(2) 수면성 오리류

소형에서 중형의 오리류로 몸은 길고 다리는 몸의 중앙에 있어 잠수성 오리류에 비해 비교적 잘 걷는다. 물위에 떠 있을 때에는 꼬리 부분은 수면 위로 올라가 있다. 수컷은 특징있는 색채를 하고 있는데 반하여 암컷은 전체적으로 갈색에 가까운 색을 띤다. 늦여름부터 초겨울 사이 수컷은 암컷과 유사한 색채를 띠는데, 이를 Eclipse Plumage라고 한다. 암수 모두 제 2날개깃의 일부는 금속광택을 띠고 있으며, 날 때는 날개의 위쪽 면에 특징적인 무늬가 나타난다. 물 가운데 거꾸로 서서 주로 식물성먹이를 취하며, 때로 얕은 물 가운데 잠수해 먹이를 먹는 경우도 있다. 날 때는 수직으로 바로 날며, 날기 위해 뛰지 않는다. 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 넓적부리, 쇠오리, 발구지, 가창오리, 원앙, 청머리오리, 알락오리, 고방오리, 홍머리오리 등이 이에 속한다.

(3) 잠수성 오리류

중형의 오리류로 몸은 수면성에 비하여 짧은 편이고, 다리는 몸의 뒤쪽 부근에 있어 수면성 오리류에 비해 잘 걷지 못한다. 땅위에서는 몸을 비교적 직립하며, 물위에서는 수면성에 비해 몸을 깊게 잠그고 꼬리 부분은 밑으로 향하고 있다. 날개는 수면성보다 작고 날개짓 속도가 빠르며 날 때에는 수면을 달리며난다. 주로 물에 잠수해서 물 속의 동물질을 먹는데 수초나 물풀을 먹을 때도 있다. 잠수성 오리류는 이용하는 먹이 자원의 종류에 따라서 Bay Ducks, Sea Ducks, Mergansers로 나누는데, 바다에 사는 물고기류를 먹고 사는 오리류를 Sea Duck이라 하고, 파도가 잔잔한 내만과 호수에 살며 수서동물이나 물속의 수초를 채식하는 오리류를 Bay Duck이라 하며 여기에 흰죽지류가 포함된다. 주로 강에서 물고기를 채식하는 오리류를 Mergansers라 하며 비오리류라 한다.

4) 가마우지류 (Cormorants)

물갈퀴가 있는 발을 가진 대형의 검은색을 띤 물새류이다. 흔히 날개를 말리기 위해 날개를 반 정도 펴고 서 있다. 헤엄칠 때는 아비류와 비슷하나 목을 더욱 곧게 세운다. 날 때에는 날개를 빨리 치며 목은 곧바로 앞을 향한다. 민물가마우지, 가마우지가 여기에 속한다.

5) 논병아리류(Grebes)

관족을 가진 작은 물새이다. 대부분의 종이 여름에는 머리에 눈에 띄는 장식깃털을 갖고 있다. 물에 있을 때 꼬리는 보이지 않으며, 목은 통상 곧게 세운다. 위험에 처했을 때 날기보다는 물 속으로 잠수한다. 잘 날지 못하며, 날기 전에 수면을 오래 달린다. 암수가 유사한 형태이다. 뿔논병아리, 귀뿔논병아리, 검은목논병아리, 논병아리 등이 이에 속한다.

6) 갈매기류(Gulls)

길고 넓은 날개를 갖고 있으며, 대개 흰색과 회색의 해안성 조류이다. 대부분은 날개 끝이 검은색이다. 여름에는 머리가 검은색인 것도 있다. 일반적으로 갈매기들은 물 위에 떠다니는 고기나 죽은 고기, 혹은 내장 따위를 먹는다. 하지만 갯벌을 찾는 갈매기들은 다양한 종류의 갯벌생물들을 잡아먹는다.

큰재갈매기, 재갈매기, 꿩이갈매기, 갈매기, 붉은부리갈매기, 그리고 희귀종인 검은머리갈매기 고대갈매기 등이 이에 속한다.

꿩이갈매기는 사철 만날 수 있는 텃새이며 나머지는 겨울철 만나는 겨울철새들이다. 여름철에 만날 수 있는 제비갈매기류는 물위를 낮게 날며 작은 고기를 주로 먹으며 산다.

7) 도요류(Sandpipers)

몸에 비해 긴 부리를 가지고 있으며 다리도 비교적 길다. 날개는 뾰족하고 각이 있다. 얕은 물 속의 동물질을 주로 잡아먹으며, 땅 위에 등지를 짓는다.

좁도요, 붉은가슴도요, 붉은어깨도요, 꼬까도요, 세가락도요, 송곳부리도요, 학도요, 청다리도요, 뒷부리도요, 노랑발도요, 깡작도요, 흑꼬리도요, 큰뒷부리도요, 알락꼬리마도요, 중부리도요, 민물도요, 등이 이에 속한다.

우리나라에 도래하는 도요새들은 대부분 시베리아에서 번식하고 겨울에는 호주나 뉴

질랜드까지 이동하는 장거리여행가들이다. 대부분 봄·가을 이동시 잠깐 머무는 나그네 새지만 민물도요, 마도요 등은 겨울에도 관찰된다.

8) 물떼새류(Plovers)

소형에서 중형의 물떼새로 부리는 짧고 머리는 둥글며 눈이 크다. 다리는 긴 편이며 특히 소형종들은 빠르게 걷는다. 먹이는 소형의 동물질을 주로 먹으며 번식기 이외에는 무리를 짓고 등지는 땅위에 짓는다.

물떼새는 도요새에 비해 부리가 짧고 눈이 큰 편에 속한다. 도요새들이 부리를 땅속에 집어넣어 먹이를 찾지만 물떼새는 시각에 의해 먹이를 찾는 종류이다. 큰 종류를 제외하고는 짧고 튼튼한 부리를 하고 있다. 서로 떨어져서 일정한 거리를 두며 가만히 서 있다가 먹이가 갯벌 위로 기어 나오는 것을 보면 재빨리 뛰어가서 잡아먹는다.

꼬마물떼새, 흰물떼새, 흰목물떼새, 왕눈물떼새, 개펄 등이 이에 속한다.

대부분 봄·가을 이동시 잠깐 머무는 나그네새지만 개펄, 땡기물떼새 등은 겨울에도 관찰된다.

9) 맹금류, 물닭류, 두루미류

맹금류는 주로 새와 짐승 등 다른 동물을 잡아먹고 사는 소위 육식성 조류를 말한다. 이들의 형태적 특징은 발톱이 날카로운 갈퀴리처럼 생겨 먹이동물을 쉽게 움켜잡을 수 있고, 부리 역시 예리한 갈퀴리처럼 생겨 먹이를 잘 뜯어먹을 수 있다. 맹금류에 속하는 새로는 수리과와 매과 그리고 올빼미목에 속하는 새들을 들 수 있으나 참새목의 때까치과에 속하는 새들도 분명 소형의 맹금류이다.

흰꼬리수리, 솔개, 큰말뚝가리, 잣빛개구리매, 새매, 황조롱이, 쇠부엉이 등이 이에 속한다.

물닭류는 물닭, 쇠물닭 등이 있으며, 두루미류는 재두루미, 흑두루미 등이 있다.

10) 백로류

백로류는 긴 목과 긴 부리, 긴 다리를 갖고 있다. 대개 수로 근처를 걸어다니거나 움직이지 않고 가만히 있다가 지나가는 물고기 등을 잡아먹는다.

중대백로, 쇠백로, 왜가리가 이에 속하며, 사철 만날 수 있는 텃새이다. 봄철 이동기엔 천연기념물 361호인 세계적인 희귀조 노랑부리백로도 관찰된다. 해가 지면 서서히 먹이를 찾아 나서는 해오라기도 백로과에 속한다.

새의 일생

-오리, 기러기, 고니를 중심으로-

박종복(습지와 새들의 친구 운영위원장)

1. 둥지

고니, 기러기, 오리류의 둥지는 주위의 식물을 쌓아올려 간단히 만들어지며, 가끔은 솜털 같은 것을 안에 깔기도 한다.

원앙(cxarolina, white-winged wood duck)의 둥지: 나무 구멍

shelduck은 토끼 등이 쓰지 않는 굴을 이용하기도 하지만 대부분은 땅과 비슷한 높이에 둥지를 틀며 초목(vegetaton)의 가장자리에 만드는 종도 자주 보인다.

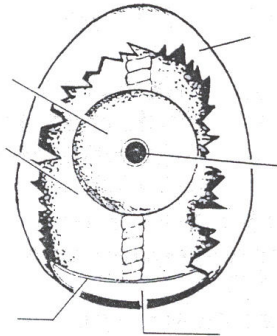
북극에 둥지는 트는 wildfowl은 종종 절벽 꼭대기, 작은 섬에 둥지를 만들어 북극여우 같은 포식자를 피한다.

2. 새알

- 알을 낳은 동물은?

- 딱딱한 껍질이 있는 알을 낳고 이를 돌보는 동물은? 일부 포유류, 파충류, 새

(1) 알의 구조



(2) 알의 크기

알의 크기 \propto 새의 크기

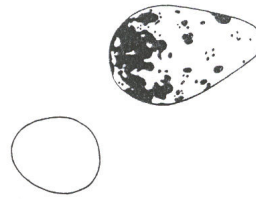
(3) 알의 모양

둥지 트는 곳과 관계 있음.

※ 누구의 알일까?

· 절벽에 둥지는 트는 많은 바다새들의 알 ·

· 구멍으로 된 둥지에 놓는 알



(4) 알의 색

잘 눈에 띄지 않는 색. 흰색에서 푸른색. 오리들은 둥지를 비울 때 깃털로 덮기도

※ 오리, 기러기, 고니는 알을 이렇게 낳아요.

하루에 하나

이틀에 하나

삼일 조금 더 걸려 두개 낳로

3. 부화

(1) 알에서 나오기

- 어느 쪽으로 태어날까요? 뽀족한쪽? 뭉툭한 쪽?

- 알에서 나올 적에는 함께? 혹은 따로 따로?

알속의 어린 새끼는 부리꼭대기에 egg tooth(난치)를 가지고 있으며 이것을 이용해 알의 뭉툭한 쪽에 작은 구멍을 갉아 만든다.

알에서 나오는 일은 몇 시간의 호된 작업으로 때로 지치기도 한다. 알속의 어린 새끼들은 서로 신호를 보냄으로서 부모와 다른 새끼들과 연락하여 함께 나오는 것이 가능.



(2) 알에서 나온 아기새의 분류

- 알에서 깨어난 뒤의 얼마기간을 어미가 돌봐야 하는 새끼 → altricial
- 알에서 나온 뒤 바로 독립생활이 가능한 새끼 → precocial

① altricial

알 품는 시간이 상대적으로 짧다. 어린 새는 털이 없으며 눈을 못 뜬 상태에서 태어난다. 어린 시기는 어미의 돌봄에 전적으로 의존한다. 정원에서 볼 수 있는 대부분의 새가 여기에 속한다.

예) 박새의 어린 새끼는 알에서 깬 뒤 등지를 뜰 때까지 어미새로부터 (1백, 3백, 5백, 1천) 마리의 애벌레를 받아먹는다.

② precocial

대부분 땅 비슷한 높이에 간단하게 지어진 등지를 이용한다. 상대적으로 알을 품은 기간이 길며, 좀 더 자란 상태에서 태어난다. 태어난 새끼(downies, 햇병아리)는 솜털(down feathers)이 잘 발달해 있다. 이 무리의 새끼들은 태어나자마자 걷고 보는 게 가능하여 태어난 지 몇 시간 안에 등지를 떠나 스스로 먹이를 찾는다. 오리, 기러기, 고니류, 도요물떼새와 가금류가 여기에 속한다.



* 비오리와 원앙의 갓 태어난 어린 새가 높은 곳에서 뛰어내리는 모습을 보셨나요?



(3) 부화 후 며칠간

각인(인상찍히기)에 의해 부모와 밀착하게 되고 같은 종을 인식하게 된다. 가끔은 사고, 엉뚱한 부모 갖기도, 아름다운 비행의 예.

어린 병아리는 어미를 따라 물로 들어가며 여기는 다른 곳보다 포식자에게 먹힐 가능성이 적다. 그러나 추위의 문제가 있으며 어미와 떨어져 외톨이가 된 어린새는 추위와 물에 젖어 죽기도 한다. 어린새들은 기름샘을 첫 며칠간 사용할 수 없으며 어미가 품을 때 어미로부터 흘러내리는 기름을 깃털에 묻혀야 하기 때문이다. wildfowl의 어떤 종류는 헤엄을 치면서 새끼를 품을 수도 있으며, 고니와 비오리 같은 종류는 가끔씩 새끼를 등에 업고 헤엄치는 모습을 볼 수 있다.

어린 새끼들은 여러 종류의 식물과 곤충 같은 먹이를 먹음에 따라 체온을 유지할 수 있는 지방층을 몸에 쌓게 된다. 지방은 수면성 오리의 경우는 허리 아래로, 잠수성 오리는 온몸에 쌓이게 된다.

(4) 깃털나기

어린 새끼들의 성장속도는 빠르다. 북극지방에서는 열대지방에서보다 성장속도가 빠르다. 깃털은 몸에서 먼저 나서 부드러운 새끼의 솜털을 대체하며, 몸의 깃털 아래로 어린새의 솜깃털(downfeathers)이 나고 머리와 목의 깃털이 마지막으로 대치된다.

4. 어린새의 생존(downy survival)

(1) 생존률

빠른 성장에도 불구하고 새끼들의 사망률은 높다.

만일 한 마리 청둥오리가 14마리의 새끼를 부화했을 때, 그 반은 암컷이고 반은 수컷이라고 하자. 이들이 모두 살아 어미새가 되어 다시 14마리씩의 새끼를 낳는 일이 5년만 반복된다면 1쌍의 청둥오리는 6만5천 마리로 불어나게 된다.

기러기, 고니는 적은 수의 새끼를 낳으며 더 많은 부모의 보살핌을 받기 때문에 생존률이 높은 편이다. 오리는 훨씬 많은 알 낳고 품으나 어미새가 되는 것은 소수이며 많은 새끼들은 다음과 같은 요인 등에 의해 죽게된다.

- ① 잡아먹힘(갈매기의 밥이 되는 경우가 많으며 여우, 족제비, pike 등에 의해)
- ② 날씨로 인해(특히 추위)
- ③ 먹이의 부족
- ④ 오염(특히 납중독..)

(2) 생존 조건

어린새가 살아남으려면

- ① 충분한 먹이와 물을 찾을 수 있어야 한다
- ② 불리한 날씨를 극복할 수 있어야 한다.

* 지방층과 down feathers는 체온유지를 도와주고 비행깃털의 기름은 물에 젖는 것을 막아준다.

* 다리의 뒤엉킨 혈액순환구조는 발로부터 찬 기운이 올라와 체온이 내려가는 것을 막아준다.

이런 조건들을 견뎌내고 살아남으면 새들은 짝을 찾고, 둥지를 만들고, 알을 낳고 하는 삶을 이어가게 된다.

(3) 오리의 일년

※ 참고자료 참조

5. 새의 수명

두루미는 천년을 산다는 말이 있지만, 사육시 20-60년 이상 사는 것으로 알려져 있다.

<표식조사를 통해 밝혀진 새의 수명>

재갈매기	마도요	황새	검독수리	고방오리	까마귀	비둘기	참새	제비
36년	31년	30년	25년	15년	14년	10년	8년	7년



새들의 이동

박종복(습지와 새들의 친구 운영위원장)

새들은 날개를 가지고 있어 먼 거리를 이동할 수 있고 이런 비행의 특성으로 인해 한 곳에 머무는 동물들이 갖지 못하는 이익(?)을 얻을 수 있다.

1) 옛사람들의 생각

고대 유럽사람들은 새들 가운데 겨울이 되면 다른 새로 변신하는 것이 있다 믿었다. 예로 빠꾸기는 겨울이 되면 새매로 변한다는 것이다. 또 모습을 감춘 새들이 지중해의 바다 속에 들어간단든가 기러기류와 오리류는 달나라로 돌아간다고 생각했던 사람도 있었다고 한다. 예로 린네는 흰털발제비가 겨울동안에는 물속에 들어가 있다 봄이 되면 나타난다고 기록했다. 우리 선조들은 기러기는 가을에 북쪽 나라에서 날아온다고 했고 제비는 가을이면 강남으로 돌아간다고 생각하였는데 이는 우리 조상들이 새들의 번식지와 월동지에 대해 막연하나마 추측하고 있었음을 보여 준다.

2) 새들은 왜 이동하는가?

새들의 이동에 관해서는 '먹이설', '빙하설', '대륙이동설', '지자기중심설', '귀소본능설' 등 다양한 설이 있지만 대체로 추운 지역에 사는 새들이 혹한기를 피해 먹이와 알맞은 서식지를 찾아 남쪽으로 옮겨가던 습성이 유전된 것으로 학자들은 보고 있으며 아직 명쾌한 설명이 이뤄지고 않고 있는 상태이다.

먹이설은 북반구 북부에는 넓은 땅이 있고 이 곳에서는 여름마다 곤충이 크게 발생하여 번식에 알맞지만 혹독한 추위가 덮치는 겨울에는 서식하기 어려워 먹이와 알맞은 서식 조건을 찾아 남쪽으로 옮겨가는 행위가 되풀이되는 동안에 이동하는 습성이 자손에게 유전되었다고 설명한다.

빙하설은 새들은 기본적으로 북반구 지역에 텃새로서 분포하고 있었는데 빙하가 닦쳐오면서 먹이를 구하러 남하하게 되었고 빙하가 물러가면 다시 북으로 되돌아가곤 하였는데 이것이 되풀이되면서 주기적으로 이동하는 습성을 몸에 지니게 되었다고 설명하는 이론이다.

대륙이동설은 고생대로부터 중생대에 걸쳐 지구상에는 북반구와 남반구의 곤드와나 대륙만이 존재하였는데 백악기를 지나면서 몇 번에 걸쳐 대륙이 분열, 표류하기 시작하여 지금과 같은 대륙과 해양으로 자리잡았는데, 철새들이 대륙이 이동하기 전에는 번식

장소와 먹이를 먹는 장소 사이에서 짧은 거리를 옮겨 다녔는데 대륙이 갈라지기 시작해 두 대륙사이에 바다가 생기면서 이동하는 거리가 차츰 멀어지게 되었고 결국은 지금과 같은 철새의 이동이 이루어지게 되었다고 설명하는 이론이다.

지자기중심설은 러시아의 몇몇 학자가 제기한 이론으로 철새들의 이동 경로가 시베리아의 타미날 반도로 집중되는 것은 지자기의 중심 한 곳이 그 곳에 있다는 설로서 긴 세월 동안 인정을 받지 못하다가 비둘기의 귀소 본능이 이 지자기에 영향을 받아 경로를 결정하게 된다는 것이 실험적으로 증명되면서 다시 주목을 받게된 이론이다.

이밖에도 몇 가지 이론이 있지만 쿡이라는 학자는 이러한 몇 가지 이론을 종합하여 봄에 이동하는 것은 귀소 본능이며 가을에 이동하는 것은 겨울의 추위와 먹이 부족 때문에 일어나는 것이라고 결론지었다.

3) 누가 이동하는가?

대형 조류의 대부분을 포함해 거의 모든 새가 정도의 차이는 있으나 이동을 한다고 한다. 특히 넓은 대지의 대부분이 겨울이 되면 눈과 얼음으로 덮히는 북반구에서는 남반구로의 이동이 두드러지게 나타난다.

* 북방의 혹한 속에 머무는 새도 있다. 예로 너조의 한 종은 겨울이 되면 흰색으로 변하고 먹이를 곤충에서 버드나무나 오리나무의 싹 또는 작은 가지로 바꿔 북극의 혹한에서도 겨울을 난다고 한다.

4) 언제 이동하는가?

(1) 이동의 시작

흑두루미와 재두루미의 이동조사에서 두루미들은 일장시간과 온도, 바람의 변화 등에 의해 출발 시기를 알게 되는데 특히 북서풍이 북동풍으로 바뀔 때 재두루미는 일본의 이즈미를 떠나 한반도로 이동하였다고 한다.

(2) 하루 중 이동 시간대는

철새들이 하루 중 이동하는 시간대는 새들에 따라 다양하다.

- ① 주로 낮 동안 이동하는 새와
- ② 밤에만 이동하는 새가 있으며
- ③ 밤과 낮을 가리지 않고 계속 이동하는 새가 있다.

낮에 이동하는 새로는 기러기, 오리, 고니, 두루미류 등과 빠른 속도로 나는 제비나 칼새류, 수리나 매와 같이 힘이 세고 사나운 새들이 주를 이룬다.

황금새나 지빠귀, 멧새류 같은 몸집이 작은 새들은 밤에 이동하는 경우가 많다고 알

려져 있다. 이들 소형 조류들은 저녁 무렵부터 이동하기 시작하여 다음날 아침까지 계속 이동하는데 낮에는 숲 속이나 논밭, 물가 등에서 곤충이나 풀씨 등을 먹으며 휴식을 취하는데 이는 수리류등의 공격을 피하기 위해서라고 한다.

오리류와 같은 물새는 밤낮 구분없이 이동하는 것이 가능한 것으로 알려 졌다. 이들은 언제든지 마음만 먹으면 물속의 먹이를 구할 수가 있고 수면에서 휴식을 취하거나 하늘을 날다가도 적이 공격해 오면 물 속으로 피하는 것이 가능하기 때문이라고 한다.

낮에 날아가는 새나 밤에 날아가는 새나 다 날씨가 나쁜 날, 특히 비 오는 날에는 거의 이동을 않고 숲이나 들에 내려앉아서 날이 개기를 기다린다고 한다. 이는 태양이나 별을 이용해 방향을 잡기 때문이며 동시에 날개가 젖는 경우 비행이 어렵기 때문이라고 한다.

5) 어디서 어디로 이동하는가?

주로 북반구에서 남반구로. 아주 적은 수가 남반구에서 북반구로 이동.

산새 중에는 높은 산에서 낮은 평지를 오가는 수직이동을 하는 경우도 있다. 산의 높이는 위도와 같은 작용을 하여, 높은 곳에서 낮은 곳으로 가는 경우 가령 1천미터 아래로 간다는 것은 대략 1천6백킬로미터를 남쪽으로 이동하는 것과 마찬가지라고 한다.

부분적으로 이동하는 경우도 있어. 흰뺨검둥오리는 겨울 지나고 봄이 되면 대부분이 돌아가지만 그대로 머무는 친구들도 많아.

6) 얼마나 먼거리를 이동하며 이동 속도는?

가장 멀리 이동하는 새: 북극제비갈매기.

북극해안에서 가락지를 달아준 새가 호주 앞바다에서 발견되었는데 이 거리는 적어도 2만 2천5백킬로미터나 된다.

유럽 황새 - 13,000km

제비 - 15,000km

작은 새들의 속도는 대체로 시속 50km를 넘지 못한다. 그러나 제비와 알락찌르레기는 이보다 빠르며 매 종류는 시속 50~60km, 도요물떼새 무리는 평균 65~80km, 대부분의 오리류는 80~95km의 속도로 이동한다고 한다.

보통 철새는 거의 1천 미터 이하의 높이로 난다고 알려지고 있으나 쇠재두루미 같은 경우 히말리아산맥을 넘어 이동하기도 한다.

7) 철새는 어떻게 길을 찾는가?

낮에 이동하는 새: 태양의 위치를 이용

밤에 이동하는 새: 별을 길잡이로 삼아. 많은 새들은 별을 나침반으로 이용하는 것으로 알려져 있는데 방위 감각을 이용하여 북쪽의 북두칠성과 카시오페아 두 별자리를 가지고 북쪽을 알며, 방위 감각을 지니기 위해서는 갓 태어난 새끼 때부터 하늘의 별들을 보며 자라야 이 능력이 생긴다고 한다.

최근의 조사 결과는 자연의 편광, 별, 지자기 등 여러 요소를 복합적으로 이용하는 것을 보여 주고 있어.

8) 위험한 여행

이동은 새들의 일생에서 가장 위험한 시기로 몇 억이라는 새가 이동 중 죽음을 맞는다고 한다. 새들은 이동 중 여러 위험에 부딪치게 되며 특히 체력이 약하고 경험이 적은 어린새들의 경우에는 먼 거리를 이동하는 자체가 매우 힘들기 때문에 대부분 죽어버릴 정도로 큰 위험 속에서 새들은 이동을 한다고 한다

일부 사람들이 믿는 것처럼 새들이 날씨를 미리 아는 능력이 없으며 자연재해는 이동 중 가장 무서운 위협요인이라고 한다. 새들이 이동하는 시기의 날씨는 변화가 심하여 자주 돌개바람에 휘말리기도 하며 폭풍우가 몰아치는 바다에서 먹이를 먹지 못해 죽는 새들도 많으며 급격한 기온 감소로 추위를 이기지 못하여 죽은 새도 매우 흔하다고 한다.

1904년 큰 눈보라로 수백만 마리의 긴발톱할미새가 길을 잃고 흠뻑 젖어 건물이나 전선, 전봇대 등에 부딪쳐 땅위로 떨어진 사례가 미국에서 있었다고 하며, 남반구 오스트레일리아에서 5, 6월에 걸쳐 일본 해안으로 크게 무리 지어 북상해 오는 쇠부리슴새는 탈진할 대로 탈진한 상태가 되어 바다에 떨어져 죽는다든가 폭풍우를 견디며 찾아온다 할지라도 쇠약해질 대로 쇠약해져 바다에서 표류하다가 겨우 해안에 다다른다한다. 일본의 어느 현에서는 해마다 만 마리 안팎의 사체를 줍는다고 한다.

우리 나라를 떠나 강남으로 겨울을 나러 가는 제비 중 절반은 도중 죽는다고 한다. 또한 인공의 위험 또한 상당하여 대도시의 고층빌딩의 불빛이나 공항의 관제불빛과 TV 송신탑 등으로 인해 엄청난 수의 새가 희생된다고 한다. 알려진 경우로 미국 위시콘신에 있는 300m의 TV탑으로 인해 하룻밤에 20,000 마리의 새가 죽은 경우가 있으며, 시카고 조류학회의 추산에 따르면 미국에서만 매년 1억~10억 마리의 새들이 고층건물의 불빛으로 인해 건물에 부딪쳐 죽는다고 하며, 시카고시는 철새 이동기간에는 가능한 한 고층건물의 전등을 끄도록 권장하고 있다고 한다.

9) 새들의 이동에 대한 조사

10) 이동하는 새들의 보호

▣ 참고 자료

그곳에 가면 새가 있다, 동양문고
우리 새 백가지, 현암사
UPI 동물대백과사전 조류편
Wildfowl & Wetlands, WWT 1992
Birdwatching, Capra Press 1985

계절별로 만나는 낙동강하구의 새

박종복(습지와 새들의 친구 운영위원장)

낙동강하구는 철새도래지로서 천혜의 자연조건을 갖추었다.

- 9,560ha(109.372km²)에 이르는 광대한 면적
- 시원한 여름과 겨울에도 얼지 않는 따뜻한 기후조건
- 퇴적작용으로 이루어진 비옥한 삼각주와 모래톱
- 넓은 갈대밭과 초원, 썰물 때면 드러나는 광활한 갯벌
- 상류로부터 흘러온 풍부한 영양염류와 이를 바탕으로 한 높은 생산력
- 강물과 바닷물이 섞이는 기수지역의 풍부한 종 다양성
- 한반도의 가장 아래쪽에 위치한 유라시아 대륙과 태평양을 잇는 지리적 이점

일찍이 1966년 겨울철새도래지로 국가지정문화재(천연기념물 제 179호)로 지정되었고, 연안오염특별관리구역(82년 환경부) 자연환경보전지역(88년 건설교통부) 자연생태계보전 구역(89년 환경부) 습지보호구역의 5개 법으로 보호받는 우리나라 유일의 습지이다. 세계 5대 갯벌의 하나인 한국을 대표하는 습지로 해외에도 널리 소개되어 있다.



다대포 아미산서 낙동강하구를 바라보는 우리 아이들

독수리 물수리 흰꼬리수리 검독수리 고니 재두루미 저어새 검은머리갈매기 등 온갖 희귀조와 수십만의 철새가 찾아오는 동양최대의 철새도래지로 특히 겨울철새가 무리 지어 나는 모습은 왜 이 땅이 ‘신이 내린 축복의 땅’이라 불리는 가를 실감케 한다.

1) 겨울철에 만나는 낙동강하구의 새

낙동강하구는 겨울철새도래지(천연기념물 제 179호)로 특히 중요하다.

겨울철에 낙동강하구에서 주로 관찰되는 새로는 백로류, 고니류, 기러기류, 오리류, 갈매기류, 도요·물떼새류, 민물가마우지, 논병아리류 등으로 70여종, 5만~7만마리 정도의 새들이 관찰된다.



큰기러기

겨울철 낙동강하구서 가장 흔한 새는 오리류이다. 하구 어디에서나 이들을 만날 수 있다. 구포에서 다대포에 이르는 낙동강가 어디를 가든 오리류는 눈에 띄지 않는 곳이 없다.

하단 지하철 역에서 내려 강변쪽으로 걸어나가면 하구둑을 만나게 된다. 하구둑 위쪽은 특히 잠수성 오리류가 많이 찾는 곳으로 흰죽지 무리를 특히 많이 만날 수 있으며, 홍머리오리, 흰뺨검둥오리, 알락오리, 흰비오리 등 많은 오리 종류들을 언제나 만날 수 있다.

낙동강하구를 대표하는 새로 단연 고니를 꼽을 수 있을 것이다. 백조라는 일본식 이름으로 우리 아이들에게 더 친숙한 이 새는 물새류 중 가장 큰 종에 속하며 흰색의 깨끗한 이미지와 우아한 자태로 많은 이들의 사랑을 받는 새이다. 펼친 날개의 길이가 2m 20cm~2m 40cm에 이르는 큰 몸짓으로 날 적에도 바로 날지 못하고 긴 활주로를 필요로 하는 새이다. 이런 큰 새가 마음놓고 먹이를 구하고 쉴 곳도 이제는 흔치 않아 날로 그 새가 줄고 있는 안타까운 실정이다. 우리 나라는 이 새 한 마리 한 마리를 국가지정문화재(천연기념물 201호)로 보호하고 있다. 이 고니가 낙동강하구에는 많을 적 3천 마리가 넘게 찾아온다. 고니가 낙동강하구에 수천 마리가 찾아온다는 것은 낙동강하

구가 얼마나 풍요로운 땅인가를 단적으로 보여 주는 것이다. 을숙도와 명지주거단지 동편의 명지갯벌, 장림에서 건너다 보이는 명금머리 등에서 갯벌에 하얗게 덮고 있는 이들을 만날 수 있다. 지나가다 차를 세우고 갯벌을 바라보던 사람들은 갯벌을 가득 메우고 있는 이들을 바라보며 ‘낙동강하구에 고니가 많다고는 하는데 설마 이렇게 많을 수가? 이건 틀림없이 바다에서 떠내려온 스티로폼 쓰레기들이야’라고 생각한다고 한다. 명지갯벌과 을숙도에서 겨울철 우리아이들은 이들과 지척에서 만나며 그 눈빛과 울음소리를 가슴에 담으며 자연의 아름다움과 소중함에 대한 꿈을 심는다. 낙동강하구를 상징하는 새, 아니 부산을 상징할 수 있는 새는 단연코 고니다.



명지갯벌을 가득 덮고 있는 고니들. 멀리서 육안으로 보면 스티로폼 쓰레기가 갯벌을 가득 덮고 있는 듯 보인다.

겨울철 낙동강하구의 하늘을 가로지르는 멋진 비상을 선사하는 새는 민물가마우지 떼이다. 새까만 몸짓으로 우리 할아버지 할머니들은 이 새를 물까마귀라 불렀다. 잠수의 명인으로 중국에서는 이 새를 어부들이 고기잡이에 이용하는 바로 그 새이다. 수백 마리씩 무리지어 낙동강하구 곳곳을 날아다니며 특히 해질녘 하루 일과를 마치고 낙동강하구를 가로지르며 석양에 길게 무리지어 나는 모습은 보는 이의 가슴에 작은 파문을 아로 새겨준다.

2) 봄, 가을에 만나는 낙동강하구의 새

봄, 가을철에는 낙동강하구를 거쳐 번식지와 월동지로 향하는 많은 나그네새가 이곳을 들른다. 이 시기 낙동강하구서 만나는 대표적인 나그네새로 도요·물떼새를 들 수 있다. 수백, 수천의 도요새떼가 무리지어 마치 카드섹션 하듯 나는 찬란한 비행 모습은 그저 보는 이들을 황홀하게 만들뿐이다. 도요·물떼새 외에도 평소 보이지 않던 많은 종류의 새들이 낙동강하구를 거쳐 번식지와 월동지를 향하므로 새로운 새들과의 만남을 고대하는 많은 탐조가들의 가슴을 설레게 하는 시기가 바로 이 시기이다.

3월 겨울이 가고 봄이 오면 고니 기러기들로 대표되던 겨울새들은 차츰 고향으로 떠나고 그 빈자리를 대신하는 새가 멀리 호주 등지에서 월동하다 시베리아 등지의 고향으로 돌아가는 길에 낙동강하구를 거쳐 올라가는 나그네새인 도요·물떼새이다. 3월 하순부터 조금씩 모습을 드러내기 시작한 이들은 4월말 5월 초순에 절정을 이루었다가 5월 하순이면 거의 모습을 감춘다. 아직 겨울 기운이 채 가시지 않은 쌀쌀한 강바람 속에 저 아득한 하늘로부터 들려오는 ‘쿨루~쿨루~’ 혹은 “뽕~, 훙~”와 같은 도요새들의 노래 소리는 더없는 천상의 노래를 듣는 이들에게 선사한다. 알락꼬리마도요, 큰뒷부리도요 등의 덩치 큰 친구들이 모습을 드러내고 청다리도요가 보이기 시작하면 뒤 이어 온갖 종류의 도요들이 갯벌을 가득 메운다. 중부리도요, 민물도요, 세가락도요, 뒷부리도요, 학도요, 줌도요, 붉은어깨도요, 꼬까도요, 흑꼬리도요, 노랑발도요가 온 하구를 뒤덮고, 꼬마물떼새, 흰물떼새, 왕눈물떼새, 개꿩 같은 낯선 이름의 그림 속에 등장하는 온갖 새들을 만날 수 있다.



청다리도요

이처럼 다양한 종류의 새들이 낙동강하구를 찾는다라는 것은 그만큼 다양한 자연환경이 남아있다는 것이며, 그 엄청난 수는 바로 낙동강하구의 엄청난 생산력을 상징하는 것이다. 도요물떼새는 갯벌에 의존해 살아가는 새들로 갯벌생태계의 건강성을 상징하는 지표종이다.

여름을 이용해 시베리아 등에서 번식한 이들은 여름이 한창일 무렵부터 낙동강하구에 다시 모습을 드러내기 시작한다. 일찍 월동지를 향해 떠난 친구들이 다시 찾아오는 것이다. 9월에 다시 온갖 종류의 도요·물떼새들이 하구를 메운다 이들의 모습이 보이지 않게 되면 강은 어느덧 겨울로 접어들기 시작한다. 멀리는 시베리아와 호주를 한 해에 두 번씩 오가는 이들의 대단한 비행 이야기는 우리 아이들에게 자연의 위대함과 신비로움을 보여주는 좋은 교훈이 된다.

3) 여름철 만나는 낙동강하구의 새

여름철은 새들이 새끼를 낳아 기르는 시기이며 일년 중 가장 적은 종류의 새가 관찰

된다. 6월은 1년 중 가장 적은 중 수와 개체수가 관찰되며, 8월 중순이 지나면 월동지로 향하는 도요물떼새들의 모습이 눈에 띄게 늘어난다. 6, 7월 낙동강하구를 대표하는 새는 개개비와 쇠제비갈매기 등을 들 수 있다.

개개비는 낙동강하구의 갈대밭 곳곳에서 새끼를 기르며 “개객~비비~”하며 끊임없이 노래하여 이곳이 그들의 삶이 이어지는 땅임을 보여준다. 요즈음 낙동강하구에서는 어디서나 개개비의 노래 소리와 갈대를 타고 올라 바람에 흔들리는 그들의 모습을 만날 수 있다.

쇠제비갈매기는 낙동강하구가 우리 나라 최대의 번식지이다. 쇠제비갈매기의 날렵한 비행 모습은 초여름 낙동강하구 모든 곳에서 만날 수 있다. 물위를 낮게 떠 넘실넘실 날아가다 먹이를 발견하고는 온몸으로 물 속으로 뛰어드는 모습은 보는 이의 감탄을 자아낸다.

해오라기, 백로, 왜가리 무리도 이 시기에 쉽게 만날 수 있다. 해질 녘 백로떼가 잠자리를 찾아 무리 지어 날아가는 모습은 특히 인상적이다. 낙동강하구가 도심에 위치하여 각종 개발사업이 진행되고 이로 인해 육지쪽 사용 가능한 장소는 거의 사라진 실정이다. 얼마 남지 않는 육지쪽 습지 중 비교적 사람들의 교란이 작은 물가 버드나무 등에 모여 잠을 자는데 수백 마리 백로가 잠자리를 찾아 날아드는 모습과 함께 모인 모습은 여름철 낙동강하구의 가장 큰 장관 중의 하나이다. 해오라기는 주로 해가 지면 활동을 시작하는 야행성 조류로 마치 강아지가 울 듯 “깹, 깹” 외마디 소리를 지르며 목을 잔뜩 움츠린 채 어두워진 강 위를 나는 모습을 볼 수 있다.



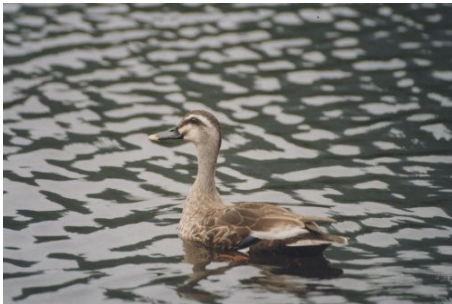
유유한 자태를 자랑하는
중대백로

또 하나 이 시기 빠트릴 수 없는 광경의 하나는 갯 태어난 새끼 새들의 모습과 만나는 일이다. 물닭, 쇠물닭, 흰뺨검둥오리 등이 갯 깨어난 새끼들을 줄줄 데리고 물 위를 헤엄쳐 다니는 모습은 그냥 한 폭의 그림으로 가슴에 와 닿는다. 둥지와 어린 새를 보호하기 위해 자신이 다친 듯 날개를 퍼덕거리고 다리를 절룩거리며 사람 앞으로 다가와

등지로부터 침입자를 멀리 유도하는 물떼새의 애뜻한 모성을 만나는 시기도 바로 이 시기이다.

4) 사철 낙동강하구서 만날 수 있는 새

꿩이갈매기, 흰뺨검둥오리, 황조롱이, 솔개, 붉은머리오목눈이 등은 낙동강하구서 사철 만날 수 있는 새이다. 꿩이갈매기의 고양이 울음소리를 내며 부산의 해안 곳곳에 그 모습을 만날 수 있다. 흰뺨검둥오리는 오리 무리 중 유일한 텃새로 여름철 물이 가득한 갯벌위로 새끼들을 데리고 헤엄치는 모습은 보는 이의 심성을 부드럽게 어루만지는 아름다운 모습을 연출한다.



낙동강하구서 사철 만날 수 있는
흰뺨검둥오리.

황조롱이, 솔개는 맹금류로 천연기념물과 보호대상종으로 보호받는 새들이다. 황조롱이의 정지비행 모습과 솔개의 “삐요르~~” 하늘을 가로지르는 울음소리를 들어본 사람은 결코 그 신비한 경험을 잊지 못할 것이다. 뺨새로 더 친숙한 붉은머리오목눈이는 우리 주변에서 쉽게 만날 수 있는 새로, 낙동강하구 풀밭이나 갈대밭의 언저리에서 “비비~비비비~”하는 울음소리로 하구를 찾는 이를 늘 반겨주는 정다운 새이다.

겨울철 을숙도 동안이나 명지주거단지 근처서 많이 관찰되는 논병아리는 봄부터 가을까지는 물 흐름이 적은 육지부 강쪽에서 많이 발견된다. 녹산공단의 녹산폐기물 매립 예정지는 봄 철 논병아리의 사랑노래를 가장 잘 들을 수 있는 곳의 하나이다. “삐요르르르르르” 구슬을 굴리는 듯 맑은 소리가 이어질 때 봄은 깊어가고 이들의 색이 알록달록 여름색을 띠어갈수록 낙동강하구의 색 또한 푸르러 푸르러 간다.

백로, 왜가리, 해오라기 등도 낙동강하구서 사철 만날 수 있는 새들이다.

낙동강하구서 새들을 만날 수 있는 곳

박종복(습지와 새들의 친구 운영위원장)

1) 다대포 해수욕장

다대포 해수욕장은 우리 부산지역의 가장 소중한 현장 학습장으로 이용되는 곳이다. 바다와 산과 강, 역사와 사람들의 질편한 삶이 어우러진 이곳은 새들을 만나기에도 아주 좋은 조건을 갖추고 있다. 겨울철에는 다대포 해수욕장 앞 바다와 주변 물과 땅이 만나는 곳을 중심으로 각종 오리류들을 만날 수 있고, 할미새류와 많은 종류, 개체수의 갈매기들을 이곳서 만날 수 있다. 다대포 해수욕장을 유유히 거니는 갈매기들을 특히 유의해 보라. 그 속에 세계적인 희귀조 고대갈매기가 포함되어 있을지도 모른다.

2) 아미산 양궁장터

낙동강하구를 한눈에 만날 수 있는 곳이다. 다대5지구 임대아파트 뒤편에 위치하며 도시개발공사가 체육시설부지로 남겨둔 곳이다. 이곳에서 낙동강하구를 만난 사람들은 하나같이 감탄하는 곳이다. 이곳을 찾은 외국의 습지전문가들은 하나같이 “원더풀”을 외치고 “이런 대자연을 도심에 가진 당신들이 부럽다, 대단하다”하는 찬사를 아끼지 않는 곳이다. 멀리 가덕도까지 이어지는 낙동강하구의 웅대한 모습이 펼쳐지고 남으로는 끝없이 펼쳐진 바다가 이어진다. 다대 쓰레기소각장의 굴뚝이 흉물스럽게 보이기는 하나 이곳의 아름다움을 가리지는 못한다. 소각장 굴뚝 옆에는 나뭇가지로 만들어진 새집이 있는데 이곳은 작년 황조롱이가 이용하던 곳이다. “삐요~” 가늘게 떨리는 소리가 가슴을 떨리게 하는 경험을 할 수 있다면..

이곳은 낙동강하구에서도 솔개를 가장 가까이서 만날 수 있는 곳에 속한다. 따뜻한 햇살을 받으며 유유히 나는 솔개의 모습과 울음소리 너머로 낙동강하구가 펼쳐진 모습은 상상하는 것만으로 자연의 아름다움을 넉넉히 전해준다.

겨울철에는 하루 활동을 끝낸 민물가마우지가 무리를 지어 날아가는 대단한 광경을 볼 수 있는 곳이다. 가덕도까지 길게 한 줄로 늘어선 물까마귀떼가 날아가는 모습은 낙동강하구의 가장 아름다운 모습의 하나이다. 또 하나 이곳의 해지는 모습과 바다에 뜬 물별의 아름다움은 또 어떻게 표현할 수 있을까?

괴정 등에서 15번 마을버스(다대5지구행)를 이용하면 가장 가까이까지 접근할 수 있다. 지금은 몰운대 성당이 서있어 몰운대 성당을 물어 찾아가도 될 것이다. 다대포 해수욕장에서 다대 소각장 옆으로 난 체육공원으로 이용하는 작은 숲길을 따라 올라가도 좋을 것이다. 시간이 난다면 아미산 쪽으로 방향을 잡아 들꽃을 만나며 그리고 낙동강하

구를 만나며 등산을 하는 것도 괜찮겠다. 가까운 곳에 무지개마을이 있고 우물, 돌담, 선착장, 약간 남은 갈대 등이 이 마을이 무지개처럼 아름다웠다는 것을 보여준다. 올 가을 이 마을은 개발이라는 이름으로 영영 사라지게 된다.



술개의 비행

3) 하단

하단에서 지하철 등을 내려 하구둑 쪽으로 가면 하구둑 아래 위 강을 가득 덮고 있는 온갖 새들을 만날 수 있다. 겨울철에는 각종 오리류와 갈래기류, 민물가마우지 등을 주로 만날 수 있다. 뿔논병아리, 흰비오리 등의 날렵한 잠수솜씨를 만날 수도 있으며, 때로는 고니와 기러기 떼가 물위에 앉아 그 아름다운 자태를 보여주기도 한다. 망원경 하나를 들고 겨울철 이곳을 찾아 새 공부를 하는 맛도 대단할 것이다. 여름철에는 갈매기, 백로, 왜가리, 쇠제비갈매기, 할미새류 등을 만날 수 있다.

4) 을숙도(乙淑島)

새로 인해 아름다운 섬. 동양 최대의 철새도래지로서 낙동강하구의 중심지였다는 곳. 하지만 이곳을 찾는 아이들은 전설로만 그 얘기를 전해 듣는, 지금은 사람들의 가슴속에 추억으로 남아있는 곳. 그곳이 바로 을숙도이다. 1987년 하구둑이 생겨나면서 을숙도는 급격한 몰락의 길을 걷게 된다. 지금도 많은 사람들이 이곳을 찾고 있으나 이곳서 낙동강하구의 모습을 만나는 사람은 거의 없다. 사람들은 시멘트로 덮힌 곳에서 자전거, 롤라스케이트를 찾거나, 좁은 가로수 그늘 아래서 고기를 구워먹으며 자연아닌 자연에서 휴식을 취할 뿐이다. 하나 이곳도 오랜 세월이 지나면서 과거만큼은 아니나 조금씩 생태계가 안정되어가는 모습을 보여준다. 조금만 관심을 갖고 주위를 살펴보면 곳곳에서 새들을 만날 수 있다.

(1) 하구둑 위쪽(북쪽), 일웅도

이곳은 부산에서도 드물게 아름다운 산책길을 가지고 있는 곳이다. 을숙도휴게소 뒤 쪽 도로를 따라 북쪽으로 계속 걸어가면 현대건설 현장사무소가 나오고 이곳을 지나 강 옆을 난 길을 따라 계속 걸어가면 섬의 위쪽 반을 일주하게 되어있다. 사무소를 통과하면서 오른쪽으로는 강이 왼편으로는 초원이 펼쳐진 모습을 아름답게 보며 걸어가면 된다. 이곳은 하구둑에 막혀 갇힌 흙들을 준설하여 버리는 땅이 있다. 하구둑을 놓으면서 물길이 끊기고 이로 인해 바다로 내려가지 못한 흙들을 퍼올려 이곳에 쌓아두는 것이다. 서쪽으로는 갈대밭과 버드나무가 자라는 모습이 멋진 산책로를 만들어 놓고 있다. 계속 내려가면 을숙도의 서편으로 다시 도로와 만나게 된다. 이 부근 버드나무가 자라는 곳은 낙동강하구서 해오라기를 가장 쉽게 볼 수 있는 곳이며 물위로는 제비갈매기가 넘실넘실 나는 모습을 가까이서 볼 수 있다.

전일제 특활을 하는 학교에서는 아이들과 함께 잃어버린 낙동강의 영광을 얘기하며 또 낙동강의 미래의 모습을 함께 그리며 하루를 보내는 것도 괜찮을 것이다. 단 겨울철 이곳을 찾을 경우에는 강을 따라 올라가는 길에는 바로 옆에 새들이 휴식을 취하고 있으니 이들을 방해하지 않도록 조심해야 한다.

겨울에는 각종 오리, 기러기 무리를 만날 수 있고, 봄, 여름엔 쇠제비갈매기 넘실거리며 나는 모습과 개개비의 “개개객~비비비~” 노래 소리와 갈대 타는 모습을, 그리고 물떼새들이 날렵하게 나는 모습을 곳곳서 만날 수 있다. 가을엔 길떠나려 무리지어 모인 많은 백로, 제비떼들의 떼판을 만날 수 있다. 백로, 왜가리, 해오라기, 갈매기 무리 등은 사철 이곳서 만날 수 있다.



왜가리

(2) 하구둑 아래, 을숙도

을숙도 파출소를 지나 아래로 계속 내려가면 을숙도의 남쪽 끄트머리에 닿게 된다. 어른 걸음으로 걸어 약 20분. 겨울에는 길을 따라 내려가는 왼편 강으로 온갖 오리들을 만날 수 있는 곳이다. 낙동강하구서도 가장 오리를 만나기 쉬운 곳이다. 홍머리오리의 “휘이” 아름다운 소리를 가슴에 담을 수 있는 곳이다. 쓰레기매립장 관리사무소 못 미쳐 다리에 이르는 길에는 길 오른쪽으로 을숙도의 원래모습을 조금 보여주는 갈대숲이

남아 있다. 여름철 해오라기, 물총새 등을 만날 수 있는 곳이다. 다리에서 섬 안쪽을 보면 을숙도 사이로 나있던 수로들의 흔적을 볼 수 있다. 이곳에서도 조금 주의를 기울이면 여러 새들을 만날 수 있다.

다리를 건너면 쓰레기매립장 사무소와 1차 매립지가 이어진다. 서글픈 땅이다. 세상에서 나라의 보물로 지정해 놓은 땅(천연기념물 179호)을 누가 이 지경으로 만들었던 말인가? 매립장에서 나오는 매캐한 메탄 냄새를 맡으며 분노하며 슬퍼하며 이 길을 걸으면 될까? 자연에 대한 인간의 잔인한 폭력에 부끄러워하며 길 끝까지 내려가면 이곳은 우리의 모든 똥 님들이 육지를 떠나는 곳이다. 부산 모든 변소의 내용물들이 이곳서 배에 실려 공해상으로 가서는 다시 자연으로 되돌아가게 된다. 여기서 오른쪽으로 쓰레기매립장 철제펜스가 보이고 문이 잠겨져 있는 곳이 있다. 친절하게 옆쪽을 비워놓아 매립장안으로 어렵잖게 들어갈 수 있다. 이곳은 아직 남은 낙동강하구의 갈대밭이 광활하게 펼쳐진 모습을 만날 수 있고 겨울철에는 고니소리가 가득한 곳이다. 늘 5백이 넘는 고니가 이곳서 휴식을 취하거나 먹이를 먹는 모습을 대할 수 있다. 매립장 위로 갈대들이 서서히 자라고 있으며 사방 갈대밭에서는 개개비들의 노래 소리가 온통 섬을 채우고 있다. 쓰레기매립장 위로 지금은 별노랑이(?), 토끼풀 예쁘게 피어 우리아이들의 탄성을 자아낸다.

겨울철 고니떼, 해질녘 모습과 그 위를 날아가는 오리떼 날개짓 소리 아름답고 섬 둘레로 사방 자라는 갈대는 을숙도의 옛 모습을 떠올리게 하는 곳이다. 명지대교 건설이 이곳을 중심으로 예정되어 있어 계속 마음을 졸이며 찾는 곳이기도 하다.



을숙도 상공의 기러기떼

5) 명지

명지갯벌은 낙동강하구에서도 가장 건강했던 갯벌이다. 가장 많은 종수와 개체수의 새들을 만났던 이곳은 지금은 명지주거단지가 들어서 그 아름답던 갯벌은 반 넘어 없어져 버렸다.

명지주거단지 동편의 명지갯벌은 낙동강하구 육지쪽에서 그래도 가장 많은 새들을 만

날 수 있는 곳이다. 겨울철 이곳을 가득 덮은 고니떼는 보는 이의 탄성을 자아내며, 봄, 가을의 도요새, 여름철의 세모고랭이로 덮인 녹색의 갯벌과 백로떼의 모습 등은 지금도 낙동강하구가 신이 내린 축복의 땅임을 증명해 준다. 겨울철 낙동강하구 철새기행터로 가장 많이 이용하는 곳이기도 하다. 명지주거단지 남쪽으로는 대마등이 놓여 있고 대마등 주위에 펼쳐진 갯벌에서도 술한 새들을 만날 수 있다. 명지주거단지 서편은 서낙동강이 바다와 만나는 곳으로 신호대교 아래쪽에 해당된다. 이곳 역시 물이 빠지면 광활한 갯벌이 드러나며, 많은 양식장이 설치되어 있다. 이곳 역시 다른 곳과 마찬가지로 사철 낙동강하구의 새들을 만날 수 있는 곳이다.



명지갯벌의 가을, 세모고랭이가 노랗게 갯벌을 덮은 사이사이로 처음 도착한 큰기러기떼의 모습이 보인다

6) 맥도강

공항 주변에 위치해 있다. 겨울철엔 수십 마리의 고니떼와 각종 오리류를 가까이서 만날 수 있고, 여름철엔 백로, 논병아리, 물닭, 쇠물닭, 해오라기 무리와 개개비들의 모습을 곳곳서 만날 수 있다.

7) 신호리와 진우도

명지를 지나 신호대교를 건너면 삼성자동차 공장이 나온다. 정문에서 왼쪽으로 들어가면 신호마을이 나온다. 사라질 마을 곳곳이 버려진 공장과 쓰레기로 을씨년스럽다. 하나 마을 안으로 들어가면 마을의 역사를 보여주는 팽나무 할머니 여전하고 좁은 골목길

은 잃어버린 고향의 모습을 대하는 것 같다. 작은 동네지만 이 마을이 얼마나 풍요로웠는가를 보여주는 지금은 사라진 가게들의 간판들을 보며 바다쪽으로 계속 걸어가면 부산서 가장 예쁜 초등학교를 만나게 된다. 신호초등학교. 학교 들레로 난 소나무는 학교의 역사를 보여주는 듯하고. 전교생 61명, 선생님 8(?)분. 부산시내의 학교라고는 믿어지지 않는 이쁜 학교다. 이 학교 골키퍼는 여학생이다. 갯벌을 닮은 늙름한 모습으로 널뛰기하는 모습이 학교만큼이나 이쁘다.

바다로 나가면 솔숲이 펼쳐져 있고 맞은편에는 진우도가 건너다 보인다. 부산에서 육지쪽에서 접근 가능한 가장 건강한 갯벌이다. 오른쪽으로는 가덕도가 펼쳐져 있고 초복산의 초록이 고을 때 이곳 제방서 앉아 만나는 진우도와 신호리 갯벌의 모습은 참으로 아름다웠다.

썰물 때면 진우도까지 이어지는 광활한 갯벌이 펼쳐진다. 물 빠지는 시간을 이곳 주민들은 잘 이용한다. 늘 갯벌에는 모시조개(가무락)나 맛을 잡는 아주머니들을 2,30명 만날 수 있는데, 매일을 그렇게 잡아도 계속 나오는 조개는 갯벌의 생산성을 잘 보여준다. 조개 캐는 아주머니 주위를 집 강아지처럼 쇠백로가 즐망졸망 따라다니는 모습은 자연과 조화되어 사는 아름다움을 그대로 보여주는 듯 하다. 참 아름답고 귀한 곳이다.

이곳은 낙동강하구에서도 도요·물떼새를 가장 가까이서 만날 수 있는 곳이다. 신호리 제방에 올라서면 놀라 “삐삐~” 울며 근처 양식장 말뚝으로 날아가는 도요새 무리를 쉽게 만날 수 있다. 망원경을 통해 이들의 눈과 마주친 경험이 있는 이들은 그 모습을 결코 잊지 못하리라. 4,5월 갯벌을 온통 뒤덮은 도요새의 울음소리가 사람을 행복하게 하는 곳. 갯벌 거의 모두는 양식장 말뚝으로 가득 채워져 있어 이곳이 얼마나 생산성이 높은가를 보여준다. 새들을 쫓은 양식장 말뚝이 오히려 새들의 휴식처를 제공하는 야릇한 곳으로 이곳 말뚝에서 작년 675마리(전세계 생존 추정치의 2.70%)의 노랑발도요가 발견된 곳이기도 하다.

겨울에는 세계적 희귀조인 검은머리갈매기가 바로 옆에서 날아다니며 갯벌을 내리꽂듯 먹이 잡는 모습을 볼 수 있는 곳. 환경부지정 보호대상종인 알락꼬리마도요, 솔개, 물수리 등을 만날 수 있는 곳이다. 제방 안쪽으로 현재 신호지방공단 건설작업이 한창이다. 공사현장의 흙더미로 위태롭게 남아있는 솔숲은 여름, 가을철 백로들이 저녁이면 휴식을 취하는 곳이다. 1,2백마리의 백로가 해질녘 하얗게 몰려드는 모습, 그 요란한 까치도 숫자 앞에선 어찌지 못하는지 서로 울음소리만 요란하다.

이곳 제방과 갯벌은 이곳이 정말 부산인가 생각하게 할 정도로 호젓한 자연의 아름다움을 느끼게 하던 곳이었다. 지금은 제방공사가 이뤄지면서 작년 제방을 아름답게 수놓았던 갯메꽃, 갯씀바귀 모두 사라지고 크고 우람한 갯벌을 압도하는 듯한 제방만 공사장의 어수선한 모습과 함께 서글프게 남아있다. 문화재보호구역을 훼손한 공사현장으로 우리의 낙동강하구의 현 모습을 그대로 보여주는 상징적인 장소이기도 하다. 공단 건설작업이 끝나고 온갖 시설물들이 다 들어섰을 때도 과연 이 갯벌이 온전할 수 있을까? 과연 새들은 지금처럼 제방 옆에서 가장 먼저 배를 채우고 휴식할 수 있을까? 다행스

러운 것은 제방공사와 관련한 협의과정에서 이곳 갯벌이 훼손되는 것을 최소화하는 방안으로 시 건설본부와 환경단체 사이에 이곳을 생태공원으로 조성하기로 약속한 일이다. 전화위복의 좋은 선례를 남길 수 있도록 모두 관심을 가져야 할 공간이다..

제방의 동쪽 끝에는 갯벌 훼손과 관련한 협의 과정에서 갯벌을 침범한 제방을 약간이나마 안으로 물린 흔적을 볼 수 있으며, 신호리 인공철새도래지를 만나게 된다. 삼성자동차 공장 등의 건설 보상의 하나로 만들어진 것으로 몇 십억의 거금을 들여 만들었다 하나 찾는 새들은 거의 없어 찾을 때마다 씁쓸함을 느끼게 하는 곳이다.

하단지하철역에서 20분 정도 간격으로 신호리행 9번 버스가 다니며, 용원을 오가는 58번 버스를 이용하여도 된다.

진우도에 관한 자료는 전교조 부산지부 홈페이지(<http://chamedu.or.kr/>)의 교과모임 자료실에서 환경을 생각하는 부산교사모임을 찾으면 만날 수 있다. 진우도를 보지 않고는 낙동강하구가 얼마나 아름다운가를 제대로 얘기할 수 없다. 이곳을 찾은 우리아이들이 “선생님 권유로 반 억지로 왔지만 오기를 정말 잘했다. 내가 태어나본 가장 아름다운 곳이다. 내가 다시 진우도엘 오지 않는다면 사람이 아니다”고 얘기하는 곳이다. 오죽하면 아이들이 이렇게 표현했을까? 자연의 아름다움과 소중함을 고스란히 전해주는 곳으로 꼭 지켜야할 곳이다.

새들은 무엇을 먹을까요?

이기섭(메가람조류생태연구소 소장)

※ 이 글은 2002년 12월 29일 강의 내용을 녹취한 것입니다.

제가 오늘 주제로 삼은 것은 ‘새들이 무엇을 먹을까’를 가지고 할까 합니다. 낙동강 하구에 많은 새들이 옵니다. 그리고 종류도 많습니다. 아마 이 하구 주변에 금강하구나 다른 한강하구나 영산강하구와 같이 우리 나라에서 볼 수 있는 대표적인 하구지형 중에서 아마도 가장 많은 수의 종을 관찰 할 수 있는 곳이 낙동강이라고 해도 과언이 아닙니다. 실제로 제가 조사를 해 봤을 때 가장 많은 수, 보통 겨울에 80종 이상의 수조류가 관찰이 되었습니다. 그렇다면 이렇게 많은 종류의 새들이 모인다고 하는 것은 그 종마다 먹는 것이 다르다, 혹은 먹는 습성이 다르다는 것을 생각하시고 그만큼 낙동강하구가 다양한 먹거리를 제공하고 있다라고 생각하시고 들어가시면 될 것 같습니다.

먼저, 낙동강 하구에 사는 새들의 이야기 전에 꼬마물떼새 사진을 올렸습니다. 꼬마물떼새는 눈 주변에 노란 색채가 있는 것이 아주 예쁘죠. ‘새들이 무엇을 먹고살까요’ 했을 때 여러분들 곤충 써 냈죠. 물고기 먹고살까요? 곤충, 벌레, 잎사귀, 씨앗, 열매, 작은 새, 개구리, 도마뱀, 동물시체. 어떤 걸 먹고살죠? ‘다’ ‘다 먹고살아요?’ 새들은 저기에 있는 것들을 다 먹습니다. 다만 종류에 따라서 선택을 해서 한가지 태지 두 가지 정도를 먹는 경우가 많습니다. 예를 들어서 저기 보이는 꼬마물떼새는 주가 곤충입니다. 물가에 있는 곤충을 주로 먹고 벌레. 곤충을 먹는다. 그런데 저기 있는 물고기. 안 먹어요. 잎사귀 안 먹어요. 개구리, 안 먹어요. 도마뱀, 안 먹어요. 이와 같이 새들마다 저런 것 중에서 한 개 내지 두 개 정도를 먹는 것이 대부분입니다. 하지만 일반적으로 많은 종류의 먹거리를 대상으로 살아간다는 것입니다.

백로라고 하는 것은 온 몸이 희어서 붙여진 이름입니다. 이 백로의 특징은 목이 길고, 다리도 길고, 부리도 깁니다. 이 새는 무엇을 먹고살까요? 지금 제가 초등학생한테 물어보는 질문 같은데요, 여러분들 수준은 이미 높으시기 때문에 금방 대답해주실 거라고 생각합니다. 뭘 먹고살죠? ‘물고기’ 예, 물고기 먹고살입니다. 그것 말고도 먹는 경우가 있습니다. 또 뭘 먹는 경우가 있을까요? ‘개구리’ 예, 개구리도 먹습니다. 또? ‘도마뱀’ 맞아요. 도마뱀도 먹습니다. 또 있습니까? 혹시 동물시체는? 먹지 않습니다. 주로 살아있는 것을 먹는데 저와 같이 얇은 물 주변에서 볼 수 있는 동물들, 개구리도 돌아다니면 먹고 도마뱀도 돌아다니면 먹고 그리고 돌아다니다가 곤충이 꺾충 뛰잖아요, 메뚜기가 뛰잖아요, 메뚜기도 먹고. 그 다음에 물고기도 먹고 합니다. 또 백로의 종류에 따라서 먹는 것이 조금씩 다르기도 하답니다. 지금 보이시는 이 중대백로 같은 경우는 주로 물고기와 개구리를 먹습니다. 이 녀석의 이름을 혹시 아시나요. 낙동강하구에 계시는 분

들은 물새만 아시다보니까 숲 속에서 사는 새를 보면 딱 막히시는군요. 무슨 새인지 전혀 모르시는 거예요. 참새만 한 크기의 새입니다. 가슴에 까만 줄이 있는 것이 특징이죠. 우리 나라에서 가장 흔한 산새입니다. 박새입니다. 이게 왜 박인지는 잘 모르겠는데 제 나름대로의 추정엔 ‘흔할 박’자가 아닌가. 흔한 새가 아닌가라는 생각이 듭니다. 그만큼 우리 나라 산에 흔한 새입니다. 지금 저 박새 같은 경우는 무엇을 먹고살까요? ‘나무열매’ 가끔 먹기도 합니다. 벌레. 주식이 벌레입니다. 지금 부리의 생김새를 보시면 가늘고 뾰족하죠. 저걸로 물고기를 잡으면 물고기가 요동치면 대책이 없어요. 또 몸집도 작기 때문에 물고기를 먹기 힘들고. 또 숲에 살다보니까 물고기도 없습니다. 그렇다면 숲에 가장 흔한 것은. 숲 속에 가장 흔한 것은, 동물 중에서 가장 흔한 것은. 곤충이죠. 부리는 결국 곤충을 꼭 찍어먹기 좋도록 적응이 되어 있습니다. 목이 그렇게 길 필요는 없습니다. 왜냐하면 곤충을 잡을 때 빨리 안 잡으면 획 도망가는 그러한 종류는 잡아먹는 것이 아니고 주로 꿈틀꿈틀 기어다니는 애벌레, 유충 형태를 잡기 때문에 목이 그렇게 길 필요가 없습니다.

설마 이거 모르시는 분 없겠죠. 이게 뭐죠? 청둥오리. ‘청둥’이라는 뜻은 저도 확실하게 모르겠습니다만 청둥이라고 이야기를 주로 하시더라고요. 청둥색에 깃을 머리에 감고 있다, 푸른색을 띄고 있기 때문에 붙여졌다고 하는데 목에 하얀색 밴드가 특징이죠. 가슴은 밤색이고. 저 녀석은 무엇을 먹습니까? 물고기를 먹는다고 하는군요. 먹을 수 있는 주식이 아닙니다. 아까 백로는 물고기 잡기에 아주 기가 막힌 모습을 하고 있죠. 다리도 길어서 물가를 걸어 다닐 수 있어요, 빠지지 않고. 그런데 새는 솟다리예요. 게다가 수영을 해서 가는데 수영을 하다보면 물고기가 다 도망을 가죠. 생각을 해 보세요. 긴 다리로 물위에 있어야 물고기가 안 도망가는데 물위에 떠가지고 오리발로 막 짓고 있으면 물고기가 다 도망을 가 버리죠. 그러면서 어떻게 물고기를 잡겠습니까. 게다가 목도 짧은 편이고 부리도 넓적 합니다. 물고기가 지나갈 때 백로처럼 잡을 수가 없죠. 그래서 물고기 사냥 능력이 약하답니다. 무엇일까요? 씨앗. 물에 무슨 씨앗이 그렇게 많을까요? 청둥오리가 눈에 가서 낱곡을 많이 먹기는 하죠. 그런데 물에서는 주로 수초, 물에 사는 자그마한 생물들. 자그마한 생물들이라고 하면 우리가 그렇게 예쁘게 보지 않는 실지렁이라든가 물달팽이라든가 물벼룩이라든가 이런 저서생물들. 수중에 살고 있는 별로 그렇게 예쁘게 생각하지 않는 그러한 종류의 동물성 먹이와 수초 같은 것을 먹는답니다. 왜 수초를 먹을까요? 잎을 먹으면 안 될까요? 잎을 먹기도 합니다. 물가에 있는 부드러운 풀들, 예를 들어서 잔디 잎 같은 것을 뜯어먹기도 하지만 일반적으로 육지에 있는 잎보다는 물에 있는 풀을 더 좋아하는답니다. 그래서 물에 있는 수초잎을 더 좋아합니다. 왜 그럴까요? 부드러워서. 소화가 더 잘 된답니다. 육지에 있는 것은 아무래도 건조에 강해야 하니까 뻑뻑하고 털이 있고 맛이 없어요.

이 새 이름을 아시는 분 있으세요? 노랑턱멧새. 우리 나라를 대표하는 또 다른 종류의 산새. 산새라면 풀과 덩굴이 있는 곳을 대표하는 산새 중의 하나입니다. 저 녀석은 무엇을 먹을까요? 지금 부리가 잘 보이지 않네요. 부리가 박새보다 약간 도톰하고 작습

니다. 저 도톰하고 작은 부리로는 씨앗을 까먹는답니다. 씨앗. 그렇다면 어떤 씨앗이 좋을까요. 산에서 있을 만한 씨앗을 한 번 생각해 보세요. 까먹어야 되는 것입니다. 까먹지 않고 그냥 먹으면 껍질러운 것들. “도토리” 제가 크기가 참새만 하다고 했거든요. 도토리를 까먹으려면 상당히 힘이 세야 할 것 같구요, 위가 가득 찰 것 같은데요. 아마 저 노랑턱멧새가 도토리 크기만 할 것입니다. 들어가지 않을 것 같습니다. 그냥 풀 씨라고 해 둘까요. 일반적으로 강아지풀 씨라던가 (10:37) 보통 꽃도 피지 않는 잡초라고 하는 거. 잡초들의 씨앗을 먹구요. 간혹 가다가 벌씨도 까먹는데 벌씨가 너무 커서 소화를 하나도 못시키지만 그것도 먹습니다. 껍질을 벗겨서 먹는 존재라고 할 수 있어요. 부리가 껍질을 벗길 수 있도록 되어 있습니다.

이건 매랍니다. 매. 뭐 먹죠? 쥐. 작은 새. 매는 작은 새를 먹지 않습니다. 자기 몸집만 한 놈, 이러한 몸의 반집 정도 되는 놈을 잡아 공격한답니다. 새는 날아다니는 새를 공격하는 대표적인 새입니다. 새가 새를 잡아먹습니다. 그래서 새의 최종, 꼭대기에 있는 새입니다. 장산곶매. 백령도 근처에 장산곶이라는 곳이라고 새들이 지나가는 길목이 있습니다. 그래서 막 바다를 건너가며 지친 날개로 열심히 날고 있는 새를 딱 보면 () 잡아먹습니다. 섬 같은 데 길목에서 지키고 있다가 새들이 날아가면 새들을 잡아먹습니다. 그래서 새들을 주로 잡습니다. 육지에 있을 때는 주로 물가같이 낙동강하구같은 데서 오리를 잡아서 (12:03) 오리는 주로 쇠오리 같이 작은 것을 () 주로 새를 먹습니다. 쥐는 어떨까요? 쥐는 그렇게 좋아하는 종류가 아닙니다. 쫓아가서 잡아먹는 종류입니다. 그래서 부리가 아주 날카롭습니다.

이건 뭘까요? 아까 매 같이 생겼어요. 매보다 약간 크답니다. 영어로는 Buzzard 라고 하는데 우리 나라 말로는 똥새라고 하나봐요. 말뚱가리. 가슴에 무늬가 말뚱처럼 검은 색깔 비슷하게 들어가 있어서 말뚱가리라는 이름이 들어가 있는데 부리 끝이 매 부리처럼 되어 있어요. 하지만 매보다는 부리가 약간 작습니다. 몸집에 비해서. 이 녀석의 주식은 쥐랍니다. 쥐. 그래서 새는 높은 나뭇가지 위라던가 전봇대 위에 앉아있는 것을 좋아합니다. 앉아서 뭐 합니까. 사방을 둘러봅니다. 어디 쥐 없나, 쥐 없나. 그러다가 쥐가 나오면 날아가서 탁 잡습니다. 쥐를 잡는다고 했는데 쥐도 참 바보죠. 저런 새한테 잡힌다는 것이. 바깥으로 안 나오면 되잖아요. 여러분 쥐가 근시인 것을 아세요. 왜 만화영화를 보면 쥐가 이렇게 안경 쓰지 않아요. 쥐는 근시랍니다. 멀리 못 본답니다. 그래서 높은 하늘 위에서 날아다니는 것은 보지 못한답니다. 그래서 높은 곳에서 툭 떨어지면 대책이 없어요. 발톱으로 꼭 잡고서 먹는.. 주로 주식이 쥐랍니다. 새는 쥐를 잡으려고 하다보니까 오랫동안 끈기 있게 기다려야 해요. 그러니까 높은 나뭇가지라던가 전봇대에서 기다리기도 하지만 거기서 있으면 너무 멀리 있어요. 그러면 벌판 위에, 하늘에 떠 있어야 되죠. 떠서 이렇게 밑을 쳐다봐야 하죠. 그래서 하늘에 이렇게 떠 있거나 천천히 돌아다니는답니다. 그래서 날개가 아주 넓고 커요. 대신 날개가 크면 몸이 둔해져요. 날개가 너무 커져버리기 때문에. (몸에 털에 비해서) 그래서 비행기 날개도 굉장히 커지면 둔해지는 겁니다. 매는 날개가 날카롭고 뾰족하면서 막 빨리빨리 치면서 돌아다닐 수가

있는데 얘는 빨리빨리 못해서 새 잡기는 힘들어요. 대신 쥐는 더 잘 잡을 수가 있어요. 가만히 떠나지고 이렇게 쳐다보고 다니거든요. 이런 것을 (범산)한다고 이야기하구요, (하워링)한다고 이야기합니다. 그런 종류입니다. 넘어 갈까요.

이거는 뭘까요? 선생님 여기 지도자 양성 과정 맞아요. 선생님들이 낙동강하구를 대표하는 새를 모르시는데요. “도요새” 에, 도요새 맞습니다. 무슨 도요새입니까. 도요새라고 하면 안되죠. 낙동강하구에서 나오는 도요새는 워낙 종류가 많기 때문에 어떤 도요라는 것까지 집어 내야죠. 줌도요입니다. 우리가 줌 민물도요새보다 작죠. 머리길이 정도 밖에 안돼는 줌도요로서 낙동강하구에 흔하게 옵니다. 줌도요는 무엇을 먹을까요? “지렁이” 지렁이 밖에 모르시나요. 재가 지금 당장 먹는 것은 무엇일까요. 물이 얇은 물이에요. 발가락까지 오는 거. 그렇다면 저기에서 꼬물락 거리는 지렁이가 있을까요. “계” 작은 계가 물 위에 둥둥 떠다니나요. 일반적으로 저런 물, 고여있는 물. 그런 곳에서는 수소 곤충들이 발생을 한답니다. (수온)이 발생해서 유충에서 성충이 되어 가는 과정에서 올라오거든요. 그런 것들을 주로 찍어먹는답니다. 갯벌에 가게 되면 조그만 새우 종류. 빨에 있는 빨새우 같은 것이나 아니면 말씀하신 작은 갯지렁이나 그런 것들도 먹기도 하고 어쨌든 크기가 1~2mm 밖에 되지 않는 되게 작은 것들을 주로 먹어요. 되게 작은 것들. 그렇다면 재는 어떻게 해야 까요. 부지런해야 합니다. 열심히 다니면서 찍어 먹어 댁니다. 그러나 줌도요를 보려면 좀 가만히 있어야 하는데 가만히 있지 않습니다. 그냥 빨빨거리면서 돌아다닙니다. 안 그러면 먹는 것이 작아서 배가 고프답니다.

애도 도요 종류인 데요, 붉은발도요. (앞에)보다는 입 크기가 좀 작습니다. 주로 갯벌가로 다니면서 새우나 작은 물고기를 많이 먹습니다. ()

수박을 먹네요. 사람은 무엇을 먹죠. 재가 아까 열거한 것 중에서 여러 가지가 있지만 무척 많이 먹습니다. 지금 헛집인데요 별의 별 것을 다 먹습니다. 찌개도 있구요. 제삿상인데요 무척 많이 먹습니다. 아마 사람은 새가 먹는 것 중에서 거의 대부분을 먹는다고 해도 과언이 아닙니다. 사실 사람은 가장 많은 종류의 먹거리를 먹는 대표적인 생물입니다. 그래서 문체 거리입니다. 사람이 워낙 많은 것을 먹으니까 닥치는 대로 주변에 있는 다른 생물들, 다른 새들, 다른 동물들이 먹을 것까지도 가져 가 버립니다. 그래서 배고프죠. 왜? 사람들이, 배부른 사람들이 다니면서 근처에 새들이 먹을 것도 빼어가듯 다 가져 가버려서 굶어 죽든 말든 하는 형태가 된다는 것입니다. 그거에 만족하지 않고 자기가 먹을 것을 재배하죠. 재배하고서 그것을 수확합니다. 대표적인 농사라고 하는 거죠. 그런데 재배를 하는데 다른 새들이 와서 건드리면 ‘이런 나쁜 놈들, 죽여!’ 쫓아, 이려고 있는 것이 현실입니다. 사람들은 너무나 많은 것을 먹기 때문에 주변에 있는 새와 야생동물들과 갈등관계에 있습니다. 거기에서 항상 이기는 것은 사람들입니다. 그 사람들은 자기 농사물을 해치는 동물들을 보면 ‘나쁜놈’ 하고서 (초등학교 때부터) 가르칩니다. ‘요거는 나쁜 새야, 죽여 없애세요. 요거는 나쁜 곤충이야, 죽여 없애세요.’ 이런 쪽이라고 할 수가 있겠습니다.

제가 지금 아까 본 것 중에서 잠깐... 사람이 잡은 고등어 새끼들인데요, 이걸 사람이

잡은 잉어입니다. 이거는 또 사람이 키우고 있는 금붕어 종류죠. 그 다음에 날치, 방어. 갑자기 왜 물고기들이 나올까요? 사람이 지금 먹는 것들을 제가 한번 찍어봤습니다. 이러한 것들은 우리들은 상당히 많이 먹습니다. 지금도 그렇고. 부산 사람들 거의 대부분 물고기 많이 먹습니다. 그것들을 점점 많이 먹으면 먹을수록 저 새들은 심각해집니다. 먹을게 부족해지죠. 그런 관계에 있습니다. 그런 물고기를 먹는 대표적인 새가 위에 왜가리와 아래 백로입니다. 저 새들은 물고기를 먹도록 적응되어 있습니다.

이것은 물총새입니다. 물총새 역시 물고기를 먹는답니다. 물론 물가에서 작은 물고기를 먹습니다. 크기가 참새보다 조금 클까 말까 하기 때문에. 아까 보신 백로와 왜가리하고는 전혀 다르게 생겼죠. 백로, 왜가리는 어떻게 생겼죠. 몸이 굉장히 길고 다리도 길죠. 키도 크고. 물을 서서히 걸어다니다가 물고기를 보면 확 잡아먹습니다. 그런데 재는 목이 짧아요. 다리도 굉장히 짧아요. 그래서 다리를 보면 보일까요, 안 보일까요. 부리만 정말 길어요. 저런데 어떻게 물고기를 잡죠. 날아서, 나는 힘으로 물 속으로 자맥질해서 잡기 때문에 굳이 목이 길 필요가 없습니다. 그래서 긴 부리로 물 속으로 들어가서 잡는 그런 종류라고 할 수 있겠습니다.

이것은 새끼인데요. 덩불지역, 갈대, 부들이 있는 그러한 습지에서만 살아간답니다. 거기에서 번식을 합니다. 덩불해오라기. 저 녀석들도 물고기를 대 주식으로 하는 종류는 아닙니다. 다만 습지, 덩불에 사는 미꾸라지 같은 것들을 주로 먹겠죠. 조금 큰놈입니다. 덩불해오라기. 저런 곳으로만 다닙니다.

그 다음에 또 물고기를 먹는 종류, 뭐죠? “물닭” “가마우지” 크기가 비둘기보다 좀 작습니다. “논병아리” 예, 왜 병아리인줄 아시죠. 왜 논병아리라고 했을까요. 작아서. 아마 울음소리가 병아리처럼 비슷하게 떨고 다닌다고 해서 병아리라고 한 것 같습니다. 저도 확실하지는 않지만. 논병아리라고 합니다. 물이 있는 곳에 항상 있습니다. 새는 논에 있나봐요. 저는 논에 있는 논병아리를 본 적이 없습니다. 물병아리라고 해야 하지 않나 하는 생각을 합니다. 물에 잠수를 해서 그 속에 있는 무엇을, 작은 물고기를, 특히 옆에 보시면 수초들이 있죠, 마름들이 있어요. 마름들이 주로 있는데 바로 이런 마름들이라던가 혹은 여러 가지 식물들. 물에서 사는 생물들 있죠. 수중 식물들이 많이 모여있는 곳에는 작은 물고기들의 보금자리가 있어요. 바로 그러한 곳에서 작은 물고기를 먹습니다. 낙동강 하구에 논병아리가 많다고 하면 ‘음, 거기에 작은 물고기가 많구나’ 더불어서 ‘거기 수초가 많구나’ 논병아리를 많이 보시려면 어디로 가서야 합니까. 수초가 많은 곳, 죽림강 쪽이라든지 맥도강 쪽이든지. 그 쪽으로 가시면 볼 수 있으실 겁니다. 수초가 많은 지역. 그런 지역에서 잠수를 해서 그 사이로 다니면서 새우, 물고기를 먹는답니다. 그런데 바다 한가운데서 논병아리를 봤다. 그러면 그건 미친 겁니다. 바다에 있을 일이 없어요. 거기에서 잡을 수 있는 것이 하나도 없답니다. 그 넓은 바다에 있는 거 큰 고기 밖에 없어요. 먹을 수도 없습니다. 그래서 논병아리는 수초가 많은 담수, 바닷물이 아닌 담수 지역에 주로 있는 대표적인 새라고 할 수 있습니다. “이 박사님, 그런 빨논병아리 하고 식성이 많이 다릅니까” 그럼요, 빨논병아리는 훨씬 더 크죠. 약간 노출된 곳으로

잡니다. 수초라는 게 많으면 수초에 목이 막 걸리고 이러면 올라올 때 굉장히 고생을 하죠. 수초가 물귀신 같은 역할을 합니다. 막 잡아당깁니다. 물에 물귀신이 사는 거 아세요. 그게 수초입니다. 막 수영을 하다보면 다리로 물장구를 막 치잖아요. 그러면 수초가 많은 곳에서 치다보면, 수초의 그 긴 것이 다리를 막 감아요. 다리를 감으면 가다가 어떻게 되요. 작용·반작용으로 확 잡아당기죠. 앞으로 가려고 하면 수초가 또 잡아당기니까 뒤로 쑥 들어가죠. 그러면 사람은 뒤에 보이지 않고 뒤에서 뭔가 잡아당기니까 ‘오메, 물귀신이 잡아당긴다’하고 놀라서 익사하는 경우가 많죠. 그와 같이 수초가 많은 곳에 빨논병아리가 다니면 불편해요. 몸집이 크니까요. 그래서 빨논병아리는 수초보다는 노출되고 수심은 한 2~3m되는 그러한 곳을 잠수를 합니다. 그러니까 빨논병아리가 있는 곳은 그렇게 수초가 많지는 않은 곳이죠. 다만 빨논병아리가 많으면 물고기가 많겠죠. 특히 떼지어 다니는 물고기들이 많을 겁니다. 그렇게 우리는 판단할 수 있을 겁니다. 논병아리는 () 보통 한 마리, 두 마리 따로따로 다닙니다. 물고기를 잡는 새들의 특징은 혼자 다니거나 두 마리, 세 마리 따로 다니는 겁니다. 왜 그럴까요. 물고기 잡는 새들은 늘 고독하게 다닙니다. 호랑이는 늘 혼자 다닙니다. 왜 그럴까요. 사냥을 할 때 여럿이 다니면 사냥이 안돼요. 왜? 놀래 도망가니까. 물고기는 잘 도망잡니다. 여럿이 다니면 다 도망가버립니다. 그래서 혼자 사냥을 다니는 경우가 대부분입니다. 물론 떼지어서 합동으로 사냥하는 경우도 있습니다. 비오리 같은 경우는 떼지어서 동시에 들어갑니다. 그러면 물고기를 사방에서 들어오니까 먹이를 구하지 못하고 찢찢매다 잡히는 경우가 많아요. 대개 떼지어 다니는 물고기를 상대 할 경우에는 혼자 다니는 것보다 떼지어 들어가는 것이 좋아요. 떼지어 다니는 물고기를 먹는 비오리도 있지만 대부분 저런 종들은 혼자 다닙니다.

이것은 해오라기입니다. 뒤에 하얀색 댕기가 특징적이요. 목이 두툼하고, 이 새는 무엇을 먹을까요? 채도 물고기를 먹습니다. 그런데 주로 밤에 먹으러 다닙니다. 낙동강하구에 해오라기가 있는데 별로 못 봤다고 이야기를 합니다. 하지만 저녁때를 조금 기다려 주세요. 저녁때쯤 어스름한 곳에서 이 새가 ‘딱 딱’ 하면서 날아갑니다. 보통 두 세 마리에서 어떤 때는 열 마리씩 막 날아다니면서 이제 먹이를 먹으러 가는 것을 볼 수 있습니다. 해오라기 낮에 쉽니다. 그리고 주로 밤에 잡니다. 왜가리나 백로는 낮에 먹어요. 왜? 같이 경쟁해서 상대가 안 되는 것도 있고요, 물고기들 상당수가 밤이 되면 잠을 자야되는 물고기고 그래서 물이 흘러가지 않는 얇은 곳으로 가서 잔답니다. 그런 것을 기다리러 간답니다. 그 대신 눈이 좀 밝겠네요. 그래서 밤에 사냥하는 종류입니다. 그래서 주로 좋아하는 것이 붕어 같은 것을 먹는답니다. 큰 것을 꿀꺽 먹는 경우가 많습니다. 그래서 해오라기가 많다면 주변에 붕어가 많다고 생각하면 됩니다. 채는 막 떼지어 다니는 물고기를 먹는 새는 아니거든요. 얇은 물에서 가만히 앉아서 매복해서 요렇게 오는 물고기를 먹습니다.

중대백로는 나무에 번식합니다. 우리 나라를 대표하는 새라고 할 수 있어요. 외국에 가면 중대백로 없어요. 거의 없어요. 일본에 별로 없어요. 중국에 없어요. 러시아에 거의

없어요. 한국이 중대백로가 가장 많은 나라입니다. 한국의 자부심으로 보시면 되겠습니다. 물론 중국에 가면 쇠백로라든가 중백로는 많이 있어요. 우리 나라처럼. 하지만 우리나라는 중대백로가 가장 많답니다. 물론 나무에 집단으로 번식을 하죠. 왜가리도 역시 번식을 할 때 나뭇가지를 모아서 나무 꼭대기에 집단으로 번식을 합니다.

이 새도 물고기를 먹는답니다. 호반새. 그런데 집을 짓는 곳은 나무구멍이랍니다. 나무고목의 구멍. 딱따구리가 파 놓은 곳. 그런 곳에서 번식을 하다보니까 늘 계곡의 큰 나무가 있는 숲을 좋아하는답니다. 지금 호반새는 많이 사라졌어요. 그것은 바로 그러한 큰 고목이 있는 물가가 사라져가고 있기 때문입니다. 호반새가 많다. 그러면 주변에 물이 있고 흐르는 물이나 작은 저수지가 있고 주변에 큰 나무, 활엽수가 많은 곳이라고 생각하시면 되겠어요.

이 새는 민물가마우지죠. 여기에 참 많이 있습니다. 애는 물 속에 자맥질을 해서 물고기를 먹죠. 아주 적극적으로 먹어요. 특히 다른 오리들은 물갈퀴만을 이용하는데 애는 날개짓까지 합니다. 그래서 날개로 펑펑펑펑 치고 가서 먹는 경우도 종종 있습니다. 다만 새 날개는 방수가 잘 안돼요. 그래서 물 위로 올라온 다음에 저런 독방 위에 앉아있거나 절벽에 올라가서 날개를 펴고 이려고 있죠. 이게 날개를 말리는 행동이죠. 날개를 말리지 않으면 나중에 날 때 지장이 생깁니다. 그래서 재내는 늘 방해받지 않고 쉴 만한 장소를 원한답니다. 물 속에 들어가서 물고기를 먹는 적극적인 새입니다. 그렇다면 가마우지가 많다면 역시 물고기가 많다고 볼 수 있겠네요.

이것은 꿩이갈매기입니다. 재들도 주식은 물고기입니다. 갈매기가 많다면 물고기가 많은 것입니다. 그렇다면 여러분들 우리 낙동강하구를 생각해볼까요. 여러분들 여기 쪽 보시면서 물고기 먹는 새들 참 많이 보셨죠. 갈매기 많이 보셨죠. 가마우지 많이 보셨죠. 백로나 왜가리들 보셨죠. 숲에서 작은 못에서 사는 거 말고 살거나 그런 것이 많다는 것은 낙동강하구에 물고기들이 많구나 라고 생각할 수 있겠네요.

이건 다람쥐네요. 우리 나라 이쁜이. 지금 쥐를 이야기를 했는데 바로 말뚝가리 재가 쥐를 잡아먹습니다. 다람쥐는 잘 못 잡아요. 왜냐하면 나무 숲 사이로 다니니까. 너무 잡기가 힘들어요. 그래서 초지로 나오는 쥐. 그런 쥐를 우리는 들쥐라고 하는군요. 우리나라를 들쥐의 대표적인 이름이 뭔지 아세요. 들쥐를 대표하는 쥐. 들중쥐. 들중쥐가 우리나라를 대표하는 밭쥐입니다. 이 들중쥐가 유행성출혈을 일으킨다고 해서 사람들이 싫어하고 죽이고 난리가 났습니다. 그런데 말뚝가리는 들중쥐가 없으면 살기가 힘들어요. 우리가 쥐를 싫어해서 쥐를 없앤다. 그러면 저 말뚝가리는 사라지는 것입니다. 생태계는 사실 그래요. 여러분들 여기에 꽤 많은 수의 말뚝가리들이 80년대에 왔었어요. 지금은 많이 줄어든 것이라고 생각합니다. 그 말은 주변에 쥐가 많이 줄어들었다는 것으로 여러분들은 쉽게 이해하실 수가 있으실 겁니다. 우리보다 쥐를 더 잘 보니까. 그만큼 재내들이 많이 돌아다니면 주변에 쥐들이 있구나 라고 생각하시면 되는거니까요.

이 새는 부엉이 중에 쇠부엉이입니다. 쇠부엉이는 밤에 몰래 다니면서 작은 새도 잡아먹고 쥐도 잡아먹습니다. 특히 다니는 곳이 낙동강하구와 같이 물과 가까운 덩불지역

을 천천히 다니다가 돌아다니면서 잠을 자거나 야행성으로 활동을 하는 쥐를 잡아먹습니다. 쇠부엉이가 많이 있다는 것은 그 주변에 덩불과 쥐가 많이 있다는 것을 의미하는 겁니다. 낙동강하구에도 제법 있습니다. 그런데 우리가 갈대들을 다 제거해버리면 쇠부엉이는 먹을 것을 잃게됩니다. 그 곳에 사는 작은 새나 쥐가 사라지니까요.

이 새는 황조롱이입니다. 낙동강하구에 제법 있습니다. 이 새는 주식이 쥐입니다. 물론 작은 새도 잡아먹지만 역시 주식은 쥐입니다. 들중쥐 같은 것을 먹습니다. 낮에 날아다니다가 공중에 딱 떠서 날개짓 착착착하면서 서 있다가 먹이를 보면 짹 떨어져서 먹습니다. 그러니까 황조롱이가 많다는 것은 쥐가 많다. 쥐가 많다는 것은 근처에 덩불이 라던가 쥐의 먹이가 될 수 있는 수많은 씨앗이나 풀들이 많다는 것을 의미합니다. 주변에 풀을 다 없애버려요 덩불을 없애버려요. 그러면 쥐는 사라집니다. 그러면 황조롱이도 사라집니다.

이 새는 물수리라고 합니다. 독수리같이 수리가 들어가는데 물고기를 먹는답니다. 특히 송어를 좋아합니다. 송어는 특징이 물 표면으로 다니죠. 송어가 바닥에 딱 붙어 다니는 경우는 없어요. 항상 떼지어서 수면과 거의 같은 높이로서 다니다가 놀라면 툭툭 튀어오르는 것이 송어입니다. 물수리는 바로 그것을 노립니다. 수면으로 다니는 송어를 확 내려가서 탁 채어 가지고 가서 먹는 것이 물수리의 특징입니다. 물수리가 많다. 거기 송어가 많은 것입니다. 물론 호숫가에서 물위로 떠다니는 것들도 있어요. 바로 이런 물수리는 송어나 연어와 같이 물 위를 다니는 것들을 먹는 대표적인 새로서 물수리가 많다는 것은 곧 송어를 의미합니다. 왜냐하면 물수리를 겨울에 볼 수 있는 곳이 제주도 성산도 쪽이에요. 아직은 송어가 있다는 이야기예요. 낙동강에도 물수리가 있어야만 합니다. 왜? 송어가 많은 곳이에요. 그런데 사람이 잡나봐요. 다 헛감으로 나가는 가 봐요. 그래서 사람들이 많이 먹어서 송어를 죽이면 물새는 줄어듭니다.

솔개. (중국에 강마다 흔했다고 합니다. 한강에도 많았다고 합니다. 한강에는 이제는 더 이상 솔개가 오지 않습니다. 이제 유일하게 솔개가 오는 곳은 낙동강하구라고 합니다. 낙동강하구에서 솔개가 사라지면 전국에 솔개는 사라지는 겁니다. 일본에는 아직도 많이 있다고 합니다. 저 솔개는 날아다니면서 무엇을 먹을까요. 주로 시체를 먹는답니다. 물고기 죽은 것, 아니면 동물 죽은 것. 하구의 특징은 뭐가요. 파도가 막 치기도 하고 물이 짹 빠졌다가 물이 또 갑자기 확 차기도 하고 막 범람하기도 하고. 하구는 그야말로 편안한 날이 없어요. 숲 속처럼 조용하고 적막한 곳이 아니고 끊임없이 엄청나게 변합니다. 거기다가 아차 잘못했다가는 물 빠졌을 때 나가지 못하면 물고기는 고립되어 말라죽을 수밖에 없습니다. 또 갑자기 파도가 (36:42) 죽을 수밖에 없어요. 그래서 하구는 상당히 () 곳이다 보니 많은 종류의 물고기나 물에 사는 생물이나 아니면 육지에 사는 생물도 다니다가 그냥 물에 떠내려가서 ‘으악’ 익사하는 경우가 있습니다. 바로 그러한 것들을 먹는답니다. 솔개에게는 (36:55) 수많은 변화가 있다. 사람이 제방을 쌓고 댐을 놓아서 물을 안전선으로 흘러준다 물은 치수를 잘 유지해야 됩니다 라고 이야기 하면 솔개한테는 심각해요. 왜 그렇죠? 물은 일정하게 흘러가요. 그러면 죽는 놈이 없어

요. 솔개는 굶어죽는 겁니다. 솔개는 죽는 놈이 많이 생겨야 되잖아요. 하구처럼 물이 계속 왔다갔다 해야지만 살아남는 겁니다. 지금 금강하구, 한강하구 범람을 더이상 하지 않습니다. 그러다보니 솔개들의 먹거리는 상실된 것입니다. (지금도 하구둑 위에 서 있습니다) 이것도 솔개에게는 큰 문제점이라고 할 수 있습니다. 자, 솔개 나는 모습입니다.

매. 아까 보셨죠. 어린 매인데요. 이 새는 날아다니는 새를 주로 먹습니다. 따라서 매가 많은 고장은 새가 많은 곳입니다. 매가 없으면 새가 별로 없다고 생각하시면 되겠어요. 매는 늘 새들이 많은 곳을 다닌답니다. 이거는 번식지에서, 섬에서 찍은 것인데요. 대개 섬에서 가만히 길목에서 기다리고 있다가 지나가는 새를 잡아먹는 경우가 많아요. 특히 섬이 저 새들한테 좋은 이유가 뭘까요. 도망갈 곳이 없어요. 바다를 건너서 이동을 해 왔어요. 엄청 지쳐서 온 새들을 잡아먹는 경우가 많아요.

흰죽지수리라고 하는 수리종류인데요. 원래 몽고지역이나 얼음지대, 초지에서 살다가 겨울에 추위를 피해서 내려온답니다. 저들은 아무래도 큰 새, 오리나 기러기 같은 것을 사냥하겠죠. 그런데 대개 몸집이 크기 때문에 아주 싱싱하게 다니는 놈은 안하구요 서서히 다니다가 오리나 기러기 중에서 다친 놈들이 있어요. 몸이 안 좋은 애들이 있어요. ‘아, 나 오늘 감기 걸렸나봐. 추워’ 하고 별별 떨고 있어요. 흰죽지수리가 다가갑니다. 다른 새들은 막 도망잡니다. ‘아, 나 몸에 열이 있어서...가고 싶어’ 할 수 없이 천천히 가죠. 처진 놈은 잡아먹습니다. 몸에 병이 걸리거나 다쳤거나. 그런 것들을 먹어치우는 그러한 종류라고 할 수 있겠습니다. 그러니까 흰죽지수리가 온다는 이야기는 주변에 오리 때. 기러기떼가 많다는 것을 의미한다고 생각하시면 되겠습니다.

검독수리. 이 검독수리는 사냥하는 게 오리나 기러기가 아니고 토끼를 아주 좋아한답니다. 그러면 토끼가 있는 곳은 어디죠. 깊은 산 속도 아니고. 산에서도 약간 노출된 곳. 그래서 산 위로 다니다가 노출된 곳으로 나와서, 토끼는 사실 숲 속 깊은 곳에서 먹는 풀이 별로 없어요. 풀은 나무가 없는 곳에, 묘지 같은 곳에 가면 잔뜩 풀이잖아요. 묘지로 뛰어나옵니다. 그러면 검독수리가 푹 잡아가죠. 그래서 주로 토끼 같은 것을 좋아한답니다. 그러나 그런 것이 없으면 큰 쥐 종류, 우리 나라에 쥐 중에 큰 쥐가 없는데 몽고쪽에 가면 땅다람쥐라고 굉장히 큰 쥐 종류가 있습니다. 그런 것을 먹거나 아니면 큰 새를 공격합니다. 새를 공격하는 경우는 거의 없구요 대개 땅에 있는 포유동물들을 공격합니다. 저 검독수리는 여우를 사냥해줬습니다. 몽고인들이 여우사냥을 할 때 저 검독수리를 쏩니다. 심지어는 늑대를 죽인 적도 있다고 이야기를 합니다. 그래서 검독수리가 있다는 말은 ‘주변에 토끼가 많구나, 육상 포유동물들이 많구나’ 라는 것을 의미합니다. 저 검독수리가 아이를 채어간다고 이야기를 할 수 있어요. 별판에 아이를 그냥 두고 일을 하면 ‘어, 저거 뭐야’하고 덩치 큰 토끼인가 보다하고 채어갈 수 있다. 바로 그 새가 검독수리입니다. 검독수리는 낙동강하구에 오지 않을 겁니다. 왜 안 올까요? 토끼가 없잖아요. 토끼가 많으면 분명히 올 겁니다. 물론 해운대 앞에 토끼가 많기는 한데 과연 집토끼를 먹을까.. 흰꼬리수리. 새는 역시 하구를 대표해서 여기에 올 것입니다. 새는 죽은 물고기도 먹고 새도 먹습니다. 특히 다친 오리들을 많이 잡아먹는답니다.

젓빛개구리매. 저 새는 새를 잡아먹어요. 작은 새를. 특히 덩불지역 위를 다니면서 작은 새를 먹는답니다. 그래서 젓빛개구리매가 많으면 작은 새가 많아요. 우리 나라에서 젓빛개구리매를 가장 많이 볼 수 있는 곳이 천수만입니다. 그런데 천수만보다 낙동강 하구에는 더 많았어요. 제 기억에 저녁만 되면 젓빛개구리매가 열 마리, 스무 마리 막 날아다니는 모습을 많이 봤습니다. 왜 저녁때에 많이 다니는가 하면 새들이 막 돌아다니다가 잠자리로 모이는 시간이거든요. 주로 갈대밭 같은 곳에. 그러면 대마등 앞에 장자도 앞쪽에. 그 수많은 갈대숲이나 덩불 사이에 수많은 작은 새들이 거기에서 잠자리고 돌아다닙니다. 그 위에서 쭉 다닙니다. 저 새에게는 좋은 기회입니다. 낮게 깔아서 쭉 다닙니다. 그러다가 작은 새들이 덩불에 앉아서 수다를 떨며 ‘쩍쩍쩍’ 하고 있는데 젓빛개구리매가 저공비행을 해서 쭉 옵니다. 그러면 어떻게 될까요? 갑자기 뭐가 나타나니까 놀라서 막 도망갑니다. 그런데 이 친구는 도망갔는데 옆에 있던 새는 놀라서 ‘헉’하고 심장이 멈췄습니다. 그 자리에 딱 얼어붙어 있습니다. 그러면 저 큰 날개로 툭 떨어져서 잡습니다. 놀래켜서 잡습니다. 이것이 젓빛개구리매의 특징입니다. 그래서 심장 약한 새들이 죽습니다. 도망가지 못하고. 바로 저런 새도 있구요.

독수리. 저 새는 죽은 시체를 먹죠. 독수리가 여기 온다는 말은 죽은 시체가 근처에 있다는 말입니다. 특히 포유동물이나 큰 새들의 시체를 먹습니다. 과거에 낙동강하구에도 독수리가 제법 왔다고 하는군요. 그 이야기는 여러 가지 야생동물들이 많았다는 것을 의미합니다. 실질적으로 여기 고라니가 많이 죽기도 하는데 그러면 저런 독수리가 해치운답니다. 모여있는 모습인데요 이거는 인공적으로 먹이를 줬어요. 초원지역인데요 저 새들은 주로 큰 소라든가 야생 동물을 먹는답니다. 이거 보이세요. 소예요. 소. 지금 저 새들이 수백 마리가 가면 한 두 시간만에 뼈하고 가죽밖에 안 남더라구요. 가죽도 거의 없습니다. 그냥 통째로 먹습니다. 대단합니다. 저 새를 보시려면 비무장지대 쪽으로 많이 가시면 되겠습니다. 비무장지대는 여기보다는 사람 출입이 적다보니까 야생 동물이 많은 편입니다. 독수리가 많다는 것은 주변에 고라니가 됐던 멧돼지가 됐던 큰 체구의 포유 동물들이 주변에 많다는 것을 의미합니다. 지금은 먹이를 주지 않으면 거의 안 되는 경우가 많이 있습니다만... 날개가 굉장히 커요. 하지만 단점은 그 때문에 둔하기도 하고 독수리는 시체를 먹다보니까 늘, 매년 죽는답니다. 왜 죽어요? 독극물 2차 중독. 사람들이 새, 기러기를 잡으려고 이상하게 자꾸 독극물을 사용한답니다. 그런 사람들이 늘 있어요. 그러면 독극물을 먹고 죽은 새를 먹고 집단으로 죽는 경우가 매년 있습니다. 올해도 ()에서 상당히 많이 죽었습니다. 안타까운 일입니다.

사람이 농사를 짓고 나면 벼씨가 떨어진답니다. 날곡들이 보이시나요. 알갱이 하나하나 떨어집니다. 바로 저것이 많은 동물들의 먹거리가 된답니다. 또 이삭들이 떨어지는 경우가 있습니다. 저런 이삭들은 주로 기러기들의 먹이가 된답니다. 두루미는 바로 대표적인 이삭을 먹는 새라고 할 수 있어요. 과거에는 습지에서 그런 것을 먹었던 새지만, 습지에서 주로 사초과 식물의 뿌리를 먹었습니다. 최근에는 그러한 습지가 많이 없어졌어요. 그래서 인간이 농사를 짓고 난 이삭을 먹으며 적응하게 된 대표적인 새라고 할

수 있어요. 저 새들도 마찬가지입니다. 지금 낙동강하구에 오는 것은 더 이상 편안하게 먹을 논이 없기 때문에 세모고랭이 뿌리를 먹을 것입니다. (초원에서는) 벼이삭은 기러기가 해치워 버리고 하나씩 남은 알갱이를 콧코콧콧 찍어 먹습니다. 하나씩 찍어 가지고, 저 뽕죽한 부리로 콧코콧콧 찍어먹습니다. 제가 계산을 해 봤는데요 하루에 몇 개나 먹어야 되는지 아세요. 알곡을 몇 개 먹어야 될까요? 여러분들 혹시 밥 먹을 때 밥 알갱이 세어보세요. 몇 개나 먹어요. 모르시죠. 밥만 먹는 것이 아니기 때문이에요. 저 새는 주로 저것이 주식이거든요. 제가 계산을 해 봤더니 하루에 6천 개를 먹어야 되요. 두루미는 7천 개. 그런데 제가 1분 동안 집는 개수를 계산해 봤거든요 1분에 20번 정도를 먹어야 하루 종일 먹어서 6시간 정도를 먹으면 6천 개 내지 7천 개를 먹을 수 있어요. 그러면 저 새는 하루종일 먹고 있는 거예요. 그러니까 우리는 밥을 먹을 때, 밥을 해서 한꺼번에 숟가락으로 떠먹는데 새는 확 뿌려진 것을 주워먹고 있다고 생각을 해 봅시다. 그거랑 똑같은 거죠. 그러니까 하루종일 먹는데 소비를 합니다. 상당히 살기가 힘들겠지만 그런 식으로 살아가고 있는 종류라고 할 수 있죠. 적응을 한 것이죠. 그래서 늘 먹이고에 시달리고 있어요.

기러기도 마찬가지로 (추수한 곳)에서 벼이삭을 효과적으로 먹는데요 한꺼번에 여기서 우르르 먹을 수 있으니까요. 그래서 대개 추수를 하고 나면 제일 먼저 달려드는 것이 바로 기러기들입니다. 벼이삭을 다 먹고 알갱이 하나하나 떨어진 것은 먹기가 귀찮아요 그러면 내버려둡니다. 그 알갱이들은 두루미가 와서 집어먹습니다.

쇠오리. 이 새도 알곡을 먹지만 주로 얇은 물에서 수초라든가 유기물을 걸러 먹습니다. 고방오리. 이 새도 마찬가지로 물에서 있는 넓은 무리로 미세한 생물 그리고 필터링이라고 하는데 물을 걸러 먹을 수가 있어요. 넓은 부리에 물을 집어넣고 다물면 물이 옆으로 빠지죠. 그런데 옆으로 빠질 때 옆에 체 같은 것이 있어요. 양 옆에 체 같은 것이 있어서 물은 빠지는데 작은 해캄이나 작은 미생물들은 속에 남아요. 그러면 먹으면 되죠. 그래서 이것을 어떻게 하는가 하면 부리를 물에다 대고 부리를 툼툼툼툼해요. 그러면 툼툼 할 때마다 물이 들어가죠. 그리고 부리를 닫을 때 양 옆으로 빠지죠. 툼툼 툼툼 할 때마다 물이 들어가고 빠지고. 빠지면서 순간적으로 미세한 생물이 딱 혀에 걸리죠. 그러면 꿀꺽 넘기죠. 그러니까 동시에 닫고 물을 먹고 옆으로 물을 빼고 혀를 집어넣는 겁니다. 그것이 동시에 일어나는데 빨리빨리 해야 되요. 그래서 ‘바바바바박’ 이라고 다니는 것입니다. 이것을 (배블링)이라고 하는데 오리들이 가지는 특징입니다. 그런데 고방오리 같은 경우에는 잠수를 못해요. 몸이 가볍거든요. 털이 많아서. 따뜻해요. 하지만 너무 가벼워서 잠수가 안돼요. 그래서 용을 쓰고 들어가야 되요. 여러분들이 튜브를 하고 물 속으로 들어가려는 것과 똑같아요. 못 들어가요. 억지로 들어가긴 들어가는데. 그래서 생각한 것이 머리만 집어넣는 거예요. 저렇게 자맥질한다고 하죠. 그래서 저 정도 깊이에는 있는 것을 걸러먹어요. 그래서 고방오리는 자신의 목 길이 정도의 깊이를 좋아하죠. 그래서 고방오리는 수심이 1m가 되면 자신의 목 길이가 그 정도가 안되기 때문에 거기에 없어요. 고방오리를 위한 곳은 어디예요. 자신의 목 길이 30cm이

내. 얇은 물이라고 할 수 있죠. 쇠오리는 목 길이가 더 짧죠. 한 10cm, 20cm 밖에 안 됩니다. 큰고니는 목 길이가 제법 길죠. 큰고니는 목 길이가 1m 가까이 되죠.

넓적부리입니다. 넓적부리는 부리가 아주 넓적해요. 부리가 넓적하다는 것은 계속 (배 블링)을 한다는 말입니다. 물에서 가장 작은 것을 먹을 수 있다고 하는데 물벼룩 아세요, 조개애벌레 아세요. 1~2mm밖에 안돼요. 그것을 걸러 먹을 수가 있어요. 다른 청둥 오리나 고방오리는 빠져 버려요. 너무 작아서. 아주 부드러운 해감도 걸러 먹을 수 있어요. 그래서 넓적부리가 많은 곳은 보나마나 물벼룩이나 조개애벌레가 많은 곳이에요. 약간 탁한 곳, 지저분한 곳이라고 말하는 데죠. 그런 곳에 넓적부리가 있답니다. 그리고 부영양화 된 곳. 바닷가에는 없어요.

청둥오리의 암컷입니다. 이 새도 마찬가지로 넓은 부리로 물이 얇은 곳에서 풀뿌리나 저서생물, 수초를 먹습니다. 물론 그것이 부족하게 되면 농지에 와서 벼이삭도 먹습니다. 그래서 잡식성이라고 이야기를 하죠.

낙동강하구를 대표하는 새죠. 여기만큼 많은 곳이 없어요. 국내에. 물론 일본에는 많을지 모르겠지만. 우리 나라에서는 낙동강하구가 가장 많은 곳입니다. 3천 마리 정도 되죠. 언제나 늘 먼저 오는 곳이고 가장 늦게 떠나는 곳입니다. 큰고니, 고니 둘 다 마찬가지로. 낙동강하구에는 그만큼 하구에서 사는 기수성 식물의 대표적인 것이 사초과입니다. 사초과에 해당되는 것이 매작이나 새모고랭이. 이러한 것들이 그들의 중요한 먹거리가 됩니다. 이것들 말고도 (차초조)식물이라는 것도 있는데 우리나라에는 많지 않습니다. 이것도 중요한 먹거리가 되기도 합니다만 큰고니들은 주로 그들의 뿌리를 먹습니다. 갯벌을 유심히 파는 모습을 보실 겁니다. ‘갯벌에서 무슨 조개 잡아먹나? 게 잡아먹나?’ 하실지 모르겠지만 사초과 식물들은 겨울이 되면 위가 죽어버립니다. 뿌리만으로 남아있습니다. 그 뿌리를 캐는 겁니다. 여름철에 보시면 고니가 있던 곳에 수많은 새모고랭이나 매작 같은 사초과 식물들이 퍼져있던 자리라는 것을 확인하실 수 있을 겁니다. 그들의 주식입니다. 저런 풀뿌리 같은 것을 먹다보니까 몸집이 커야 합니다. 그래서 잠도 길고 몸이 무겁습니다.

흑기러기입니다. 흑기러기는 낙동강 하구에 가장 많이 오던 기러기였습니다. 낙동강하구 하면 흑기러기였어요. 재내들은 암초지대나 (54;44) 파냅니다. 김이나 파래 같은 부드러운 수초, 바다와 강이 만나는 곳에 사는 해조류를 먹는 것이 특징입니다. 흑기러기가 있으면 해조류가 많다는 것을 알 수 있습니다.

여기는 우포늪입니다. 저런 늪지는, 담수늪지는 어떤 종류의 새들이 살까요. 어떤 먹거리가 있죠. 수초를 먹는 새들. 아까 보셨던 것들 중에 오리 같은 것들 당연히 오겠죠. 거기에다 번식하는 새들이 올 것입니다. 흑기러기는 안 오겠죠. 그 새들은 해조류, 김, 미역을 먹으니까요. 이런 수초가 많은 곳에 사는 것이 쇠물닭. 이런 곳에 번식을 하고 이런 지역으로만 다닙니다. 그래서 수초를 먹거나 물달팽이를 먹기도 합니다. 동물성 먹이와 같이 먹는답니다. 뜸부기 종류죠. 그래서 발가락이 굉장히 길어요. 왜 그럴까요, 저기에 빠지잖아요. 고생하잖아요. 그래서 수초 위를 걸어다니려고 발가락이 굉장히 길어

요. 뜬부기도 그렇고 재네들도 그렇고, 발가락으로 수초 잎을 살살 붙잡고, 부엽 식물들을 밟고 다니는 거예요. 안 그러면 수영하기도 하고, 그런 지역을 좋아하는답니다. 물닭의 새끼입니다. 물닭의 큰놈인데 마름의 뿌리를 먹고 있습니다.

곤충을 먹는 놈도 있습니다. 메뚜기 같은 거, 풀무치, 풍뎡이죠. 잠자리고, 이러한 곤충을 먹는 새들을 보여드리려고 합니다. 지금 물가에서 수성곤충을 먹는 노랑할미새. 저 새는 부리가 가늘고 뾰족해요. 그것으로 곤충을 찌어먹기에 적합한 부리를 가지고 있는데 저렇게 가늘고 뾰족한 부리는 곤충을 먹도록 적응된 것입니다.

백로 중에서 저 새는 황로라고 하는데 곤충을 아주 좋아합니다. 지금은 청개구리처럼 한 마리 잡았습니다. 하지만 주식은 메뚜기나 귀뚜라미 같은 것을 아주 좋아합니다. 그래서 황로는 중대백로와 달리 다리가 짧습니다. 그래서 주로 논둑이나 풀밭을 서서히 돌아다닙니다. 그래서 풀밭을 돌아다니는 놈을 보면 황로라고 생각하시기도 되요. 그만큼 곤충을 주식으로 합니다. 물론 도마뱀을 먹기도 합니다.

이거는 검정할미새입니다. 주로 흐르는 깨끗한 물에서 나오는 수소곤충들, 하루살이, 강도래, 날도래 이런 것들의 성충이 되는 과정에 있는 것들을 많이 먹습니다.

이것은 갈색제비인데요 우리 나라는 그냥 통과만 하지만 역시 곤충을 먹는 대표적인 새입니다. 제비가 우리 나라에 참 많이 있었는데 지금은 많이 줄어들었어요. 줄어드는 정도가 얼마인가 하면 1/100이라고 저는 생각합니다. 1970년대에 비해서 30년이 지난 지금 1/100로 줄어들었습니다. 제비는 거의 사라지고 있습니다. 제비가 줄어드는 이유는 뭘까요. 곤충이 감소했기 때문입니다. 사람들이 곤충을 죽였어요. 왜 죽이죠? 일단 농사 짓는 사람들은 곤충을 싫어해요. 벼에 벼멸구나 메뚜기가 있는 것을 싫어하거든요. 그래서 그것들을 죽이기 위해 농약을 칩니다. 그런데 그것을 뿌리면 날아다니는 곤충이란 곤충을 다 죽이죠. 도시에 사는 사람들은 나방을 다 싫어해요. 하지만 나방은 분명히 많은 새들의 먹거리입니다. 그냥 지저분하다고 귀찮다고 죽여버립니다. 불로 지져서 죽여버리죠. 귀찮게 한다고 어떻게 하든 다 죽입니다. 살충제를 뿌리건 어떤 방법을 쓰든 다 죽여버립니다. 그들의 서식처가 없어져버립니다. 곤충을 죽인다는 것은 이 새들을 없애는 것과 똑같은 것입니다. 그래서 없어집니다.

수서곤충을 먹는 대표적인 백할미새. 저 새도 곤충을 주로 먹습니다. 겨울에 낙동강하구나 부산의 산을 돌아다니는 새입니다. 약간 물이 지저분한 곳에서 나는 곤충을 먹는데 백할미새가 많다는 것은 주변에 곤충이 많다는 말입니다. 저 새들이 사라지면 우리가 곤충을 없애버려서라고 생각하면 되겠네요. 흰눈썹방울새. 우리 나라를 대표하는 여름철새인데 굉장히 예쁜 철새죠. 저 새의 주식은 바로 나방입니다. 그런데 우리는 나방을 자꾸 없애고 있습니다. 그냥 싫데, 귀찮데. 그리고 다 죽여버립니다. 그래서 저 새들이 많이 줄어들었습니다. 곤충 먹는 새처럼 생겼죠. 저 새는 쇠술새입니다. 그래서 높은 산 속에서 번식을 하는 종류입니다. 저 새는 노랑딱새. 역시 곤충을 먹는데 그렇게 진딧물을 좋아한다고 합니다. 진딧물 많은 세상, 노랑딱새에게는 행복한 세상입니다. 새는 암컷입니다. 지금 저 나무에는 진딧물이 수 천, 수만 마리가 달려있어요. 가을이 되면

진딧물들이 날개를 달고 있어요. 교미를 하고 생식을 하는 시기가 됩니다. 그러면 한 나무에 엄청난 수가 달라붙어 있습니다. 그것을 집어먹는 것입니다.

이것은 노랑눈썹새. 저 새들도 역시 곤충을 먹습니다. 붉은머리오목눈이. 이 새도 역시 곤충을 먹고 겨울에는 여러 가지 열매도 먹지만 주식은 곤충입니다. 쇠딱따구리 역시 곤충을 먹습니다. 물론 나뭇가지 사이에 숨어있는 곤충을 잡아먹는 점이 다릅니다. 청딱따구리는 나무를 깊게 파서 나무 속에 숨어있는 딱정벌레 유충을 먹는 것이 특징입니다. 파랑새. 이 새는 날아다니면서 주로 아까 보셨던 딱정벌레나 풍뎅이, 벌 등을 꿀꺽꿀꺽 삼키는 그러한 종류의 새입니다. 때까치. 지금 벌 한 마리를 잡아서 먹고있습니다. 역시 곤충을 먹는 대표적인 새입니다. 황로. 이 새도 메뚜기나 곤충을 먹는 대표적인 새입니다. 여기에서 곤충을 먹는 새들이 많다는 것은 주변에 곤충이 많다고 생각하실 수 있겠어요. 숲 속에 저런 새들이 사라진다는 이야기는 그만큼 곤충이 없어졌다고 생각하시면 되겠습니다. 저 새는 청호반새인데 물고기를 먹기도 하지만 개구리를 아주 좋아합니다. 파충류나 양서류, 작은 뱀도 먹습니다. 또 나무열매를 좋아하는 새도 있습니다. 박새가 곤충을 좋아하지만 겨울에는 열매를 먹습니다. 또 씨앗을 먹는 새도 있습니다. 갈대쥬. 저런 데 있는 여러 가지 생명의 씨앗이구요. 여기도 씨앗이 보이시죠. 주로 우리가 잡초라고 하는 식물들, 벼과 식물들은 수많은 씨앗을 만들어 냅니다. 저렇게 먹은 모습 보이시죠. 벼도 훑어 먹었습니다. 철원 평야의 모습입니다. 강원도 속초부근이거든요. 사람들이 농사를 짓는 곳에 농사와 더불어서 구렁지대, 수많은 독방이라든가 나무가 있으면 수많은 덩굴이나 씨앗들이, 풀들이 많습니다. 이런 곳에 많은 새들이 도래하게 됩니다. 바로 대표적인 것이 이런 노랑턱멧새 같은 종이 씨앗을 먹는 대표적인 새입니다. 이 새도 마찬가지로입니다. 꿩 암컷, 까투리입니다. 역시 주식이 씨앗입니다. 되새. 지금 씨앗을 까먹는 모습을 보이고 있습니다. 되새 암컷. 역시 씨앗을 까먹고 있습니다. 쭈새. 쭈새도 마찬가지로 씨앗을 먹는 새입니다. 보통 저렇게 부리가 도톰하고 짧습니다. 비둘기도 씨앗을 먹는 대표적인 새라고 할 수 있습니다. 또 열매를 이렇게 먹기도 합니다. 나무열매를. 동박새도 동백꽃의 꿀을 먹기도 한다지만 겨울에는. 하지만 저와 같이 열매에 있는 가지 같은 것을 먹기도 합니다. 쇠박새가 지금 오이 나무 씨앗을 먹고 있는 겁니다. 박새도 겨울에는 씨앗을 주로 먹기도 합니다. 봄철이나 여름철에는 곤충을 먹습니다. 그래서 부리가 곤충을 주로 먹는 새보다는 약간 도톰합니다. 이 새는 겨울철에 오는 노랑지빠귀라고 하는데 이름을 잘못 지은 것 같습니다. 절대 노란색이 아닌데 노랑지빠귀라고 되어있습니다. 정말로 잘못 지었어요. 저는 '찌찌새'라고 부르고 싶습니다. 울 때 '찌- 찌-'하고 울기 때문에 저는 찌찌새라고 부르고 싶습니다. 저 새는 팔배나무 열매를 상당히 좋아합니다. 겨울에 거의 대부분 그것을 먹더군요. 물론 여름철에는 곤충을 많이 먹지만 겨울철에는 나무 열매를 많이 먹습니다. 까치도 마찬가지로 잡식성이라고 합니다. 우리 나라에서 텃새로 살아가기 위해 가장 중요한 것 중에 하나가 무엇일까요? 잡식성이어야 됩니다. 텃새로 살아남기 위해 가장 중요한 것은 사계절이 뚜렷한 나라입니다. 사계절이 뚜렷하다는 이야기는 봄철에는 어떤 것이 굉장히 많은

데 그 시기가 딱 지나면 먹을 것이 없어져요. 우리는 사계절에 따라서 과일이 다 달라지죠. 먹은 것은 굉장히 많은데 그 시기가 지나면 없어져요. 계절에 따라서 먹을 만 한 것들이 끊임없이 변합니다. 그러다 보니까 거기서 살아남기 위해서는 잡식성이 되어야지 그렇지 않으면 살아남기가 어려워요. 그래서 우리 나라의 텃새는 웬만한 것은 잡식성이라는 겁니다. 까치가 대표적인 잡식성입니다. 이와 같이 사계절이 뚜렷한 나라에서 가장 잘 살아남을 수 있는 것이 사람이죠. 그래서 대부분의 텃새들이 잡식성으로써 생존을 하려고 노력하는 새라고 할 수 있습니다. 참새도 역시 곤충을 주로 먹지만 겨울에는 씨앗을 많이 먹습니다. 잡식성의 대표적인 새라고 할 수 있습니다. 우리 나라의 흔한 새들을 보면 잡식성입니다. 청둥오리도 잡식성입니다. 가장 흔한 오리 중의 하나가. 흰뺨검둥오리가 먹는 모습입니다.

바닷가에서 게를 먹는 새들. 진우도에서 짝은 도둑게, 길게. 게를 주로 먹는 알락꼬리마도요. 큰뒷부리도요. 물가에 사는 게나 저서생물을 먹는 대표적인 새입니다. 사람이 조개를 채취하는 모습입니다. 깍도요. 부드러운 흙 밑에 있는 지렁이 같은 것을 주로 먹는 종입니다. 왕눈물떼새. 이 새는 역시 갯지렁이를 좋아하는 대표적인 새입니다. 민물도요. 이 새는 역시 저서생물을 먹고 갯벌을 대표하는 새라고 할 수 있습니다. 송곳부리도요. 이 새도 갯벌을 대표하는 도요새입니다. 저렇게 부리가 긴 것은 부드러운 갯벌을 쿡쿡 찌러서 그 속에 사는 생물들을 먹기 위한 것입니다. 흰물떼새. 이 새는 주로 보고 있다가 먹이가 기어 나오면 가서 먹는 형태입니다. 항상 찾고 다니는 것이 아니고 보고서 잡아먹는 그러한 종류입니다. 역시 갯벌을 대표하는 새라고 할 수 있겠습니다. 검은머리물떼새. 갯벌. 갯벌이라기보다는 약간 사질이 많은 갯벌, 자갈이 있는 갯벌을 좋아합니다. 몸집이 큰데 물론 다양하게 먹습니다만 주로 지렁이를 먹기도 하고 조개를 먹기도 하고 다양하게 갯벌을 드나드는 생물을 먹는 새입니다. 팽이갈매기. 이 새도 갯벌을 대표하는 새라고 할 수 있습니다. 어린 새들은 상당히 많이 갯벌에서 나는 갯지렁이나 게 등을 먹고삽니다. 지금은 어린 새입니다.

지금까지 여러분들에게 꼭 보여드렸는데요 새들의 종류마다 먹는 것이 다르네요. 어떤 것은 잡식성으로써 여러 가지 종류를 먹을 수 있습니다. 물론 사람들은 더 많은 잡식성이겠지만. 낙동강하구에 새들의 종류가 많다. 그것은 그만큼 다양한 종류의 먹거리가 많다는 것을 의미하는 것일 겁니다. 여러분들 가장 걱정이 되는 것이 뭔지 아세요? 새 개체수가 아닙니다. 개체수가 아무리 많아도 별 의미가 없는 경우가 많습니다. 천수만의 가창오리가 30만 마리. 가창오리가 한 마리밖에 없다면 별 의미가 없는 것입니다. 낙동강하구도 마찬가지입니다. 낙동강하구가 정말 아름다운 이유는 개체수가 아니라 다양한 종류의 새들이 온다는 것입니다. 그 이야기는 다양한 먹거리, 다양한 환경이 있다는 것입니다. 이 다양성이라고 하는 것. 우리가 야생동물을 보호하거나 철새를 보호하려고 할 때 가장 먼저 중요시해야 할 것이 다양성이라는 개념으로 들어가야 합니다. 여러 가지들이 다양하게 살아 갈 수 있도록 신경을 써 줘야 한다는 것입니다. 어떤 한 가지 종류의 새만 많아지게 하는 것은 옳지 못한 행동이라고 생각합니다. 물론 생물학자들도

다 그렇게 생각을 합니다. 오늘 제가 강연한 먹거리에 관한 강의는 새들마다 먹는 것이 조금씩 다르고 그러다 보니까 이런 새들을 보호하기 위해서는 그들 나름대로 여러 가지가 필요하다는 것입니다. 아까 보셨던 데로 쥐도 필요하고 나방도 필요합니다. 사람들이 그것이 귀찮다고 해서 약을 가지고 와서 죽인다면 사람이 없어진 동물과 새들이 만나는 것입니다. 여러분들 가장자리 효과라고 아세요? 생물들이 가장 많은 곳은 가장자리입니다. 야생동물들이 가장 많은 곳이 가장자리입니다. 여기서 가장자리라고 하는 것은 무엇과 무엇이 만나는 곳. 예를 들어서 숲이 있습니다. 숲과 들이 만나는 끝. 숲 가운데에 들어가시면 숲의 제일 중심이 되죠. 새가 많을 것 같습니까. 없어요. 새가 많은 곳은 숲과 들이 만나는 곳이에요. 혹은 숲과 물이 만나는 곳에 밀집되어 있어요. 새만이 아니라 곤충도 그렇습니다. 왜 그럴까요? 숲 가운데는 이미 나무들이 영양을 먹을 만큼 먹었어요. 그래서 나무들이 자랄 만큼 자랐기 때문에 더 이상 빨아먹을 영양분이 없기 때문에 열매를 많이 맺지 못해요. 그리고 (경쟁)에 의해서 숲이 짝 들어차다 보니까 햇빛이 잘 들어오지 못해요. 그래서 다양한 생물이 살아가지 못하고 거기에 견딜 수 있는 몇 안되는 나무가 무성하고 있어요. 그래서 식물을 공부하는 사람은 숲 가운데로 들어가면 참나무, 밤나무... 한 가지 종류밖에 못 보는 경우가 많고 가장자리로 가면 키 작은 풀, 관목에서부터 키 큰 것까지 다양한 종류를 볼 수 있어요. 가장자리에서는 아직 어떤 종류가 우세하지 못했어요. 그래서 아직 햇빛이 좋고 아직 영양분도 많이 뺏어먹지 않아서 영양분도 많아요. 그래서 가장자리는 이제 막 자라는 단계예요. 서로 경쟁적으로 자라는 것이 아니라. 거기서는 먹을 것도 많고 열매도 많고 다양하다보니까 곤충도 많고 새도 많습니다. 또 물과 육지가 만나는 가장자리. 거기가 바로 갯벌이잖아요. 그 가장자리가 우리가 말하는 습지잖아요. 그 가장자리에 가장 많은 생물이 있어요. 왜? 물과 육지가 만나는 곳이잖아요. 물에 사는 생물들은 육지 쪽에서 내려오는 유기물에 의해서 먹을 것이 생기고 또 마찬가지로 육지에 있는 생물들은 물에서 먹을 것을 얻게되고 함으로써 그 가장자리라는 곳은 중요한 역할을 합니다. 야생동물을 보호하려고 할 때 중요한 것이 뭐니까. 가장자리를 보호하는 것입니다. 물과 육지가 만나는 곳. 숲과 들이 만나는 곳. 이곳이 보호되면 야생동물은 저절로 보호가 돼요. 왜냐하면 가장 중요한 곳이거든요. 그래서 우리 최근에 일어나는 일들을 가만히 봅시다. 물과 육지가 만나는 곳에 꼭 생기는 곳이 있죠. 보. 물과 육지의 단절입니다. 물에 있는 생물이 바깥으로 갈 수 없고 육지에 있는 것이 물로 갈 수 없습니다. 내가 고라니입니다. 물 먹고 싶어요. 그런데 보가 막고 있어요. 못 내려가죠. 살 수가 없어요. 나는 개구리입니다. 알을 열심히 까고서 산으로 가고 싶어요. 갈 수가 없죠. (납작해집니다.) 도로가 막고 있어요. 그러니까 물에서 사는 생물들, 수많은 수소 곤충들 막 일어납니다. 도로에서 교통사고로 죽고 사람들이 죽이고... 그래서 우리 사람들이 한 일 중에서 가장 골칫거리 중에 하나가 뭐냐하면 가장자리를 무시하고 거기에 도로를 놓는다는 것입니다. 그것을 차단시켜 버린다는 것입니다. 해안사구. 거기에 도로 놓으면 문제가 생긴다는 거 다 압니다. 이런 가장자리, 물과 육지가 만나는 곳은 반드시 보호가 되어야 합니다. 그것이 습지이고, 낙동강하구가

바로 그런 곳입니다. 물과 육지가 만나는 곳입니다. 명지대교에 대해서 말씀들이 많으시고, 여기에 고층 아파트가 들어서는 것에 대해 걱정이 많으십니다. 사람들은 좋아요. 물과 가까이 접할 수 있고 볼 수 있기 때문에. 하지만 결국 그것에 공통점은 뭐냐하면 제가 말한 가장자리를 없애는 것입니다. 그러다 보면 결국 야생 동물들은 줄어들 수밖에 없고 새가 감소할 수밖에 없습니다. 지금 낙동강하구가 많이 망가질 수밖에 없었던 것이 저 위에서부터, 구포 위쪽 저 위에서부터 계속 강변을 따라 도로가 있습니다. 육지의 물이 강으로 유입될 수가 없어요. 육지에서 들어오는 토사, 유기물이 섞인 물, 인분이 섞인 물들은 물을 기름지게 하고 물에 사는 생물들을 좋게 해 줍니다. 또 물에 사는 것들이 육지로 올라갈 수 있고 내려갈 수 있게 해주는 그 양쪽 길이 도로로 막혀있다는 것은 심각한 문제입니다. 생태공원을 만들어. 그래서 여러분들 새를 보호한다는 이야기를 할 때, 가장 중요한 것 중의 하나가 가장자리를 보호하는 쪽으로 정책이 서야한다는 것을 항상 염두에 두셨으면 좋겠습니다. 오늘 제가 새들의 먹거리에 관한 이야기를 짚었어요. 새들마다 먹는 것이 다 다르다. (그들의 사는 습성만 보면 그것을 이해하고 그들이 취하는 것까지도 가치가 있게 느껴주셔야 된다는 것입니다.) 그리고 그들이 살아 가는 곳 중에 대표적인 습지가 보호되어야 한다는 의미에서 제가 가장자리 효과를 말씀드렸습니다.

제가 두서도 없었고 정신없이 이야기한 것을 이해해 주십시오. 마치겠습니다.

3부: 생태

우리 나라 환경교육의 현황과 과제/한상훈	108
생태체험프로그램의 실제/류창희	128
생태기행의 지침/강연성	158

우리 나라 환경교육의 현황과 과제

- 현장 체험학습을 중심으로 -

한상훈(전교조 참교육실천위원장)

I. 시작하며

21세기는 생태위기의 시대이다. 21세기는 우리가 살고 있는 ‘집’ - 생태계 - 의 전면적 붕괴라는 목시록적 상황이 도래할 가능성이 점점 커지고 있다는 점에서 이 전과는 전혀 다른 ‘새로운 위기’에 직면하고 있는 시대이다. 우리는 지금 지구온난화와 오존층의 파괴, 핵재난의 위협, 유전공학의 발달에 의한 생명질서의 교란, 종 다양성의 붕괴, 생명의 원형질인 물과 대기와 대지의 오염과 파괴 등 삶의 생태적 기초가 계속 붕괴되어 가는 심각한 위험사회에 살고 있다.

이러한 위기는 결국 우리가 가까운 장래에 미래세대의 안정과 생존이 더 이상 보장받을 수 없을 지도 모른다는 의미에서 ‘생존의 위기’이며 ‘지속 가능성’의 위기이다. 또한 인간이 건설한 문명이, 자신이 기초하고 있는 자연이라는 토대의 지속성을 갉아먹고 있다는 점에서 ‘문명사적 위기’라고 할 수 있다.

그런데 지금의 생태위기는 자연에 대한 과학적 지식을 통한 기술적 봉합으로는 해결될 수 없는 사회적, 정치적 동학이 작동하고 있고 그 이면에는 근대 이후의 자연약탈적인 담론이 자리잡고 있다는 데 문제의 복잡성이 내재하고 있다. 이 담론들은 자연을 정복될 운명을 지닌 것으로, 인간과 대립하고 있는 ‘타자’로서 자리매김하고 있는 데 이러한 자리매김은 생산지상주의적 산업화(자본주의든 사회주의든)과정에서의 오류이며 문명사적으로 잘못된 것으로 밝혀지고 있는 것이다. 따라서 오늘날의 생태위기는 세계와 자연을 이해하고 설명해왔던 담론들의 위기이면서 이 담론에 기초하고 있는 사회, 경제체제의 위기이다. 이리하여 생태위기는 우리가 옳다고 믿어 왔던 세계를 이해하는 방식에 커다란 문제가 생긴 것을 의미하며, 따라서 우리의 사고와 지각과 모든 판단의 위기, 즉 마음의 위기로 인식되어야 하는 것이다.

이런 관점에서 보면 오늘날의 환경교육은 생태위기시대의 환경문제를 해결하는 데 기본전략으로서 중요한 지위를 점하고 있다. 이것은 지금의 위기가 체제와 구조의 위기이면서 보다 근원적으로 이를 떠받치는 인간 내면의 가치관과 세계관의 문제라는 점에서 마음을 변화시키는 교육의 문제가 중요하게 부각될 수 있기 때문이다. 따라서 생태위기시대의 환경교육은 근대적 기획의 한 부분으로 자리한 오늘날의 교육제도에 있어서 교육의 이념, 추구하는 인간상, 교육내용에 대한 전면적인 혁신을 모색하는 차원에서 이루

어져야 할 것이다.

또한 환경교육의 방법에 있어서도 생태론적인 접근이 요구된다고 할 것이다. 환경을 인간 외부의 영역으로 한정시키고 지식적 요소를 중시하여 기술공학적으로 접근하는 방법이나 윤리적인 측면에서 개인적 실천을 중시하여 기능적으로 접근하는 방법은 오늘날 생태위기 시대의 교육방법으로는 올바른 길이라 할 수 없으며 오히려 환경문제를 잘못된 방향으로 왜곡할 소지를 안고 있다. 그런데 오늘날 학교현장에서 이루어지는 환경교육의 현황을 보면 이러한 접근방법이 일반적인 현상으로 나타나고 있는 것 같다.

본고에서는 이러한 문제인식에 기초하여 우리 나라 교육현장에서 이루어지는 환경교육의 현황과 문제점- 특히 현장 체험학습을 중심으로 - 을 살펴보고 올바른 방향을 모색해보고자 한다.

II. 환경교육의 접근방법에 대하여

요즈음에 들어와 이루어지는 환경교육에 있어서는 현장 체험학습이 매우 강조되고 있다. 이것은 실질적인 장(field)에서 이루어지는 체험적인 교육이 환경교육의 목표달성에 매우 효과적이기 때문이라는 인식이 확산되고 그 동안의 환경교육이 너무 지식적 요소에 치우쳐 있다는 반성에서 나온 것이라 할 수 있다. 그런데 단순히 체험학습의 중요성을 강조하기 이전에 현장 체험학습을 어떻게 하는 것이 올바른 접근방법인가를 먼저 생각해보아야 할 것이다. 이를 위하여 먼저 환경교육의 몇 가지 방법론에 대한 고찰이 필요하다.

학교 교육은 나라마다 많은 차이는 있지만 국가가 교육의 내용과 절차를 관리하는 것이 일반적인 관행이고 국가는 법적, 제도적 뒷받침 아래 학교 교육의 일반 사항을 결정하게 된다. 그런데 대개 국가가 관장하는 환경교육은 기능적이어서 다루는 범위가 '과학기술적 측면'과 '윤리적인 측면'으로 축소되는 경향을 나타낸다. 이렇게 축소된 환경교육은 '환경문제는 점진적으로 수정할 수 있다'는 믿음을 절대화하고, 기술공학적 방법을 통하여 근본적으로 해결할 수 있다는 잘못된 기대를 갖게 만든다. 또한 윤리적인 측면에서는 모든 사람이 환경문제의 원인 제공자라는 관점에서 '내 탓이요, 모든 게 내 탓이요'라는 피상적이고 개인적인 윤리의식만을 강조하는 경향으로 나타나게 된다. 이는 환경문제가 철학적, 사회구조적, 경제적인 측면에서 자유롭게 논의되지 못하고 왜곡되는 위험을 수반한다. 그리고 이러한 접근은 '환경에 대한' 지식적 요소를 이해시키려는 기능적 교육으로 나타날 수 있다.(이재영, 1995)

한편으로는 다소 근본적인 생태론적 입장에서 환경교육을 실시하려는 경향이 있다. 이 경향은 자연에 대한 생물윤리적 경외감을 불러 일으키고 이로부터 생태위기 시대가

요구하는 새로운 도덕성, 윤리성을 함양시키고자 하는 접근방법이다. 이는 자연의 실용적, 심미적 가치를 경험하게 하여 이를 보존할 가치가 있음을 알게 하고 더 나아가 자연에 대한 정확한 인식기술을 제공하기 위하여 들로 산으로 돌아다니면서 깨끗한 자연과의 접촉하고 체험하게 하는 접근방법이다. 이러한 접근방법은 도시화된 환경에서 어린 시절부터 자연과의 접촉을 상실한 학생들에게 환경교육에 있어 가장 중요한 목표가 될 수 있는 ‘생태적 감수성’을 길러주는 효과가 있다는 점에서 적극 권장될 수 있다. 그러나 이러한 접근방법만을 강조하는 경우에는 자연과 환경문제에 대한 당위적 명령만이 부각됨으로써 또 다른 의미의 주입식 교육이 될 수 있다. 더구나 이러한 접근방법은, 환경문제가 결국 인간과 자연과의 관계로서만이 아니라 인간 자신의 문제와 이로부터 야기되는 다양한 갈등상황 - 이해집단간의 갈등, 계층, 계급간의 갈등, 국가간의 갈등 등 - 을 포함하고 있는데 반해, 이러한 문제들에 대한 접근을 배제하고 자연에 대한 순진한 존경을 강조하게 됨으로서 그 교육적 결과가 비정치적이고 보수적인 흐름으로 나타날 우려를 낳는다.

결국 위의 두 가지 방향은 생태위기 시대의 환경문제에 대한 올바르고 실천적인 접근이라고 보기 힘들다. 환경문제는 이미 단순히 ‘인간 외부의 문제’가 아니라 인간의 자연에 대한 가치관 및 신념체계, 인간과 인간, 인간과 자연과의 상호 작용하는 과정에서 형성해 놓은 정치, 사회, 경제 구조의 문제로 현상되고 있다. 그러므로 환경교육은 인간의 생각, 의식구조와 그 표현체인 정치, 사회, 경제구조 자체를 문제삼는 비판적, 실천적 입장에서 접근해야 하는 것이다.

이러한 접근은 환경에 대한 도덕적, 정치적 의사결정에 대한 학생들의 인식능력을 증가시키고 학생들로 하여금 환경문제에 대한 스스로의 판단과 참여를 돕는 교육방법을 통하여 이루어질 수 있다. 이는 환경문제를 둘러싼 사회적, 윤리적 ‘쟁점’을 중심으로 한 교육이며, 구체적인 프로젝트를 수행함에 있어 공동체적인 결정에 도달하는 과정을 스스로 경험하도록 도와주는 교육이다. 이러한 교육방법은 또한 환경문제에 대한 운명론적인 비판론이나 근거 부족한 낙관론에 의문을 제기하면서 학생들에게 미래를 선택하고 자신들의 능력에 대한 믿음을 갖도록 격려하여 미래에 생태적으로 건강하고 사회적으로 정의로운 공동체를 만들도록 안내하는 교육이다.(David Pepper, 1984)

이러한 방법론의 성격에서 고찰해볼 때 현장 체험학습으로서의 환경교육은 - 프로그램의 성격 상 이를 엄밀히 구분할 수 없는 경우도 많지만 - ‘환경에 대한’ 지식적 요소를 이해시키는 교육, ‘환경(자연)으로부터’ 감수성의 체득하도록 정의적, 정서적 측면을 강조하는 교육방법에 더하여 ‘환경을 위한’ 확고한 가치관과 정치적 신념체계를 형성하도록 안내하는 접근이 보다 중요한 방법으로 적용되어야 할 것이다.

Ⅲ. 현장 체험학습의 실태와 문제점

1. 현장 체험학습의 의의와 목표

환경교육에서 현장 체험학습은 자연환경과 인문환경 속에서 다양한 환경문제를 직접적으로 체험하게 하는 학습방법이다. 따라서 현장 체험학습은 교실에서 주로 언어적 정보를 통하여 이루어지는 지식위주의 수업방식보다 학생들의 호기심과 참여도를 높여 동기유발이 쉽게 이루어질 수 있다. 또한 현장 체험학습은 환경에 관한 개념의 도입이나 학습이 실제적인 장에서 이루어지기 때문에 환경은 학습자에게 더 많은 의미를 부여할 뿐만 아니라 학습자와 더 많은 관련성을 도모하게 된다. 현장 체험학습은 또한 학습자의 환경에 대한 태도에 매우 긍정적인 영향을 미치며, 전통적인 교실수업보다 생태적 사고와 느낌, 인지 정도에 많은 영향을 줄 수 있다는 연구결과가 보고되어 있다. (김인호 외, 1999) 결국 체험 환경교육은 환경 교육의 목표를 실현하는데 매우 중요한 교수, 학습방법이라는 데 중요한 의의가 있다고 할 것이다.

한편 환경교육의 목표는 그 동안 다양하게 제시되어 왔는데 이 중에서 1989년 릴레함메르 세미나에서는 생태론적인 관점에서 다음과 같이 세가지로 분류하여 제시된 바 있다. 첫째는 정의적/정서적 목적(자연과 인류를 사랑하는 마음의 함양 - 생태적 감수성의 함양)이고, 둘째는 도덕적/태도적 목적(환경적으로 책임있는 행동윤리의 개발 - 도덕적, 정치적 신념, 태도의 결정)이며 셋째는 인지적 목적(환경보전에 기여하는 데 필요한 지식과 기능의 습득)이 그것이다. 이 가운데 현장 체험학습에서는 인지적 목적보다는 정의적/정서적 목적, 도덕적/태도적 목적과 밀접한 관련을 맺고 있고 할 수 있다.

그런데 최근 일반적으로 이루어지고 있는 현장 체험학습은 대개 '생태적 감수성'의 함양 더 나아가 '영성의 자각'과 같은 정의적/정서적 영역의 목표 실현에 그 주안점을 두고 있다고 볼 수 있다. 그리고 이에 따라 학습의 형태도 자연 체험학습, 생태학습 위주로 진행되고 있다. 또한 이러한 경향으로 말미암아 체험학습의 소재도 인문적 환경영역은 대개 제외되고 자연환경 영역에 한정되고 있는 문제점이 드러나고 있다. 물론 '생태적 감수성'이라는 정의적/정서적 목표를 달성하기 위한 체험 학습은 아무리 강조되어도 지나치지 않을 것이다. 그것은 오늘날 극도로 인공화되고 도시화된 공간에서 자라고 있는 미래세대들에게는 자연을 체험하는 것 자체가 절실하게 필요한 것이기 때문이다.

그러나 이미 지적한 바대로 환경문제는 인간과 자연의 잘못된 관계와 인간과 인간의 왜곡된 관계가 외화되어 나타난 사회적, 경제적 구조의 필연적 산물이고 이로부터 발생하는 많은 사회적 갈등상황을 포함하고 있는 문제이다. 따라서 환경교육은 이러한 갈등상황에서 발생하는 사회적, 윤리적 쟁점들을 교육의 소재로 포함시키지 않을 수 없다.

현장 체험학습은 바로 이러한 사회적, 윤리적 쟁점들을 체험하고 탐구하게 함으로써 미래세대가 새로운 공동체를 건설하는 데 필요한 확고한 도덕적, 정치적 신념을 형성(도덕적/태도적 목적의 실현)하는 데 기여할 수 있어야 할 것이다.

2. 학교에서 현장 체험학습의 현황과 문제점

우리 나라 학교현장에서의 환경교육은 크게 교과교육과정과 교과 외 교육과정에서 이루어지고 있다. 그런데 현장 체험학습의 경우는 위에서 지적한 대로 환경교육의 목표실현에 있어 방법적으로 교육적 의의는 큼에도 불구하고 많은 제약요인 속에서 제대로 이루어지지 않고 있으며 이루어지는 경우에도 그 내용이 매우 빈약하다고 할 수 있다..

먼저 우리 나라 교과교육과정을 살펴보면, 대부분의 교과에서 환경관련 내용을 포함시키고 중, 고등학교 과정에서는 환경과목이 독립교과로 편성되어 환경교육이 중요한 교육내용으로 강조되고 있다. 그리고 현장 체험학습의 중요성도 강조되고 있으나 실제로는 여러 가지 여건이 갖추어지지 않아 교실에서의 지식중심의 수업이 진행되고 있다. 또한 교재 역시 지식 중심에 적합하도록 구성되어 있어 현장 체험학습형태의 교과수업은 제대로 이루어지지 않고 있는 형편이다.

반면에 교과 외 교육과정 - 클럽활동, 행사, 학생지도, 학급운영 등 - 에서는 교육과정의 성격상 비교적 체험학습형태의 교육이 이루어지고 있다. 클럽활동이 다소 활성화되면서 환경특활반을 중심으로 일부 학생들이기는 하지만 체험학습의 기회(생태기행, 환경캠프 참가 등)가 주어지고 있으며, 견학 프로그램, 쓰레기 분리수거, 폐휴지 수합, 알뜰시장, 아나바다 장터, 상설적 녹색가게 운영, 교복, 교과서 물려주기 등 다양한 형태의 체험학습이 그 예이다. 그러나 이러한 교과 외 교육과정을 통하여 이루어지는 체험학습은 대개 녹색소비적 지향을 갖는 학습형태를 띠고 있거나, 견학 프로그램 등과 같이 인지적 요소가 많이 포함된 형식으로 진행되고 있다. 여기서 학교현장의 체험학습의 주된 흐름이라 할 수 있는 녹색소비적 지향을 지니는 학습의 경우에는 어린 시절부터 친환경적 생활양식을 체화시킬 수 있다는 점에서 의의가 있으나 실상 커다란 문제를 안고 있다. 우선 교육활동의 주체가 되어야 할 교사들의 환경인식이 피상적이고 기능적이어서 형식적이고 일회적인 차원에 머물러 교육효과가 미흡하다는 점이며, 둘째는 이러한 교육활동이 여전히 지시와 통제위주의 교육행정 속에서 관료적으로 관행화되어 가는 경향이 있어 오히려 학생들에게 환경인식과 실천에 있어 부정적인 영향마저 끼치고 있다는 점이다.

결국 현재 학교환경교육에서의 환경 체험학습은 다루어지는 영역이 너무 협소하고, 그나마 이루어지고 있는 체험적 교육의 경우에도 환경교육의 정의적/정서적 목적, 도덕적/태도적 목적을 제대로 실현하지 못하고 있는 형편이다. 이러한 상황은 결국 학교

환경교육을 위한 주,객관적인 여건이 제대로 갖추어져 있지 않다는 것을 의미하는 것이므로 정책적 혁신이 요구된다고 할 것이다.

IV. 현장체험 학습의 실제

1. 현장 체험학습의 공간과 소재

일반적으로 환경 체험학습의 공간과 소재는 매우 광범위하다고 볼 수 있는데 먼저 공간적인 측면에서 보면, 1) 자연학습 위주의 공간으로서는 접근성이 있는 학교의 화단, 텃밭 등 조경공간이 가장 중요한 장소가 되며 학교주변의 하천, 계곡, 야산, 생태공원, 근린공원, 국립공원, 갯벌, 늪 등이 있고, 2) 인문, 지리적 공간으로 학교건물, 도로, 주거공간, 놀이시설, 골프장, 핵발전소, 공장, 도시하천, 마을, 슈퍼마켓 등 매우 다양한 체험 학습 공간을 예로 들 수 있다.

그리고 소재적인 측면에서 보면 1) 자연학습 위주의 체험학습영역으로는 채소 가꾸기, 교내에 자라는 계별별 식물상의 조사, 교내 식물의 용도조사, 학교주변의 야생화 관찰 및 이름달기, 저서성 대형 무척추동물을 이용한 수질 측정, 민물고기 채집활동, 갯벌 생물 관찰활동, 철새탐조 등 각종 생태학습을 들 수 있으며, 2) 일반적 환경문제를 주제로 한 체험학습 영역으로는 내고장 하천 수질조사, 매연차량 실태조사, 학교나 지역사회의 쓰레기 분리 수거 실태, 재활용품 사용실태, 농약사용량 및 농약별 처리 실태, 일회용품 사용실태, 동네의 공해지도 만들기, 포장 먹거리의 첨가물조사, 환경단체의 탐방, 학교주변의 유해환경, 교내의 생활환경, 우리동네 놀이시설 실태, 문화시설 실태, 도보환경실태 등을 들 수 있다. 그리고 이 영역과 관련지어서 우리가 보다 관심을 기울여야 할 소재는 환경문제를 매개로 일어나는 정치적, 사회적 쟁점(예를 들어 골프장에서의 피해자와 가해자와의 갈등, 쓰레기 소각장 건설을 둘러싼 갈등 등)과 환경문제를 유발하는 정치적, 사회적 쟁점(국회에서 입법과정, 기업의 상품 경쟁, 소비를 부추기는 광고행태 등)이라고 할 수 있다. 3) 지역사회의 특별한 환경사안을 통한 체험학습의 영역으로 시민, 환경단체와 연계하여 활동할 수 있는 소재들을 들 수 있는데 실제로 진행되었는 예로 도시하천(수원, 서울 등), 공단 문제(울산, 여천 등), 갯벌매립문제(부안 - 새만금갯벌), 핵발전소(영광), 석호개발문제(속초- 청초호), 자연늪의 보존문제(마산 -우포늪) 등을 들 수 있다.

그런데 다음의 사례에서도 보듯이 체험학습의 공간과 소재가 위와 같이 엄밀하게 구분될 수 없는 없고 서로 중첩되어 있다. 따라서 어떤 공간에서 하나의 소재를 가지고 체험학습을 진행하게 되면 환경교육의 목표에 있어서 어느 한 부분이 강조되기는 하겠지만 다른 부분의 목적 실현에도 당연히 기여하는 방식으로 진행되게 될 것이다.

2. 현장 체험학습의 사례

여기에서는 학교현장에서 실제 적용되었던 사례 몇 가지를 유형별로 살펴보고 이러한 사례를 통하여 체험 환경교육의 방향에 대하여 생각해보고자 한다. 여기 소개되는 사례는 실제 프로그램의 개발이 미흡하지만 앞으로의 체험학습의 방향설정과 정책 수립에 있어서 유의미한 사례를 골라 보았다. 그리고 현재 다양한 프로그램이 개발되어 있는 자연학습 위주의 생태기행이나 환경(생태)캠프에 관련된 사례는 제외시켰다. (이 영역은 사회환경교육영역에서 주로 많이 이루어지고 있고, 개별학교 차원을 넘어선 교사들의 네트워크가 주관하여 이루어지고 있는데 프로그램의 개발보다는 개별학교차원에서도 보편적으로 적용할 수 있는 제반 여건의 확보가 필요하다고 할 수 있다.)

가. 사례 1 : 학교 조경공간을 활용한 현장 체험학습 - 서울 연희여중의 사례

1) 개요

학교조경공간(화단, 텃밭 등)은 국민의 30%가 넘는 학생들과 교직원들이 일상생활의 절반이상을 보내는 생활공간으로서 심미적 가치를 지니고 있을 뿐만 아니라 그 자체가 중요한 교육자원이라고 볼 수 있다. 특히 현장 체험학습이 재정문제, 시공간적인 제약, 안전과 관리 문제 등으로 제대로 이루어지고 있지 못한 현실에서 활용가치가 높다. 그러나 현재 초, 중등 학교의 교정은 경관을 일부 치장하는 형식적인 조경에 그치고 있어 체험학습의 공간으로 활용되고 있지 못한 것이 현실이다. 이러한 여건에서나마 자연 체험을 통한 생태감수성 함양을 위하여 학교의 조경공간을 학습장으로 조성하고 다양한 프로그램을 시도해 본 사례이다.

2) 프로그램 내용

(1) 야생화 교재원 및 농작물원의 조성

- ▶ 조성일시 : 98. 3.월부터 연중 필요시
- ▶ 장소 : 야생화교재원- 잔디가 없는 본관 앞 화단 및 뒤뜰에 조성
농작물원 - 본관 뒤뜰과 여러 자투리 땅
- ▶ 종류 : 야생화 교재원 - 목본 (48종), 초본(114종)
농작물원 - 가지, 토마토, 고추, 조롱박 등(11종)
- ▶ 조성방법 : 교재원 및 농작물원의 조성은 환경특활반 학생들과 함께 하였고, 교재원의 모든 식물에 팻말을 부착하고, 종류별로 소규모의 교재원도 조성

(2) 교재원 및 농작물원 활용

▶ 교재원의 활용

- 1,2학년 학생을 대상으로 관련교과(특히 생물교과)에서 체험학습프로그램으로 적용
- 과학의 달 행사의 자연체험 대회 개최 (250명 참가)
- 환경특활반(녹색청소년반)학생들에 대한 체험학습 프로그램으로 수시 학습

▶ 농작물원의 활용

- 환경특활반 학생들이 관리, 화학비료와 농약을 쓰지 않고 각종 채소 재배 (유기농체험) - 관련교과의 체험학습프로그램으로 활용

(3) 프로그램 진행 일지

내 용	기 간								비 고
	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월		
텃밭 일구기									
농작물 씨뿌리기									
야생화 교재원 정비									
야생화 교재원 팻말부착									
거름 주기									
잡초제거									
농작물 수확									
자연체험대회(식물 이릅짓기)									
꽃,잎의 다양성									
초본의 용도조사									
목본의 용도조사									
열매의 종류 및 생김새관찰									
계절별로 식물관찰기록									

나. 사례 2 : 학교차원의 특별프로그램으로 진행된 체험학습

- 전남여천 무선초등학교의 사례

1) 개요

현재 우리 나라의 환경교육과정은 초등에서는 분산형 방식으로, 중등에서는 분산형과 독립과목이 병행하는 질충형 방식을 택하고 있고 교육과정의 특성상 교육활동이 지식 중심으로 체험 중심의 집중적인 학습이 이루어지기 힘든 조건에 있다. 이러한 문제점을 극복하기 위하여 학교장 재량시간을 활용하여 특별프로그램 형식으로 집중적인 체험학습을 시도한 사례이다. 이 사례는 95년 당시 전라남도 여천북국민학교(현 여천 무선초등학교)에서 4일 동안 1학년에서 6학년까지 전교생(800여명)을 대상으로 학교와 지역사회, 인근의 자연체험 공간에서 진행된 것이다.

2) 프로그램 내용

(1) 첫째날

- ▶ 활동주제 : 아름다운 우리 환경
- ▶ 활동목표 : 가까운 곳의 원래의 자연이 잘 보존되어 있는 지역을 찾아가 다양한 체험 활동을 함으로써 아름다운 환경을 오래 보전해야겠다는 의지를 갖게 한다.

소주제	학년	세부실천사항	결과처리	준비물
숲의 고마움 알기	1	숲 속에서 낮잠 자기	·느낌 말하기	
		· 술래잡기	·느낌 말하기	
	2	숲 속의 모습 살펴보기	·눈 앞에 보이는 것들을 조사하기	수첩, 필기구,
		숲 속의 소리와 냄새 찾기	·눈을 감고 숨을 길게 들며 마시기 ·눈을 감고 들리는 소리와 냄새 조사하기	수첩
		숲의 아름다움 알기	· 그림으로 그리기	도화지, 크레파스
아름다운 우리 꽃과 나무 살펴보기	3	아름다운 들꽃 관찰하기	· 들꽃 이름 알기	수첩, 식물도감
		풀과 가깝게 지내기	· 풀이나 꽃을 붙이거나 그 즙을 이용하여 그림을 그리기 · 풀피리 만들기 · 풀싸움 하기	도화지, 유리 테이프
	4	아름다운 우리 나뭇잎 살펴보기	· 나무 이름 알고 특징을 조사하기 · 나뭇잎 모으기 · 나무 껍질 탁본하기 · 10m ² 안에 어떤 종류의 나무들이 많은지 조사하기	수첩, 필기구, 스케치북, 유리테이프, 줄자, 식물도감, 수채화도구, 도화지

살아 있는 생명체를 찾아보기	5	살아있는 흙 살피기	·나무들이 많이 있는 곳의 흙과 길의 흙을 비교하기(색깔, 촉감, 성분) · 맨발로 흙을 밟아보고 느낌 말하기 ·흙을 파보고 어떤 생물이 살고 있는지 조사하기 ·흙의 냄새 맡아 보기 ·흙 위에 물을 붓고 1분 후에 파 본 다음 물이 어떻게 되었는지 알아보기	수첩, 필기구, 흙삽, 작은 비닐 봉지, 견출지, 주전자, 생물도감
	6	맑은 물과 그 물에 사는 생물 살피기	·계곡의 상류를 따라 걸으면서 물의 흐름, 색깔, 느낌, 맛, 주변에 보이는 것 등을 살피기 ·물 속에 살고 있는 생물 살피기(물고기, 수서곤충, 물풀)	수첩, 필기구, 보조경, 뜰그물, 쟁반, 붓, 돋보기, 채집병, 곤충도감

(2) 둘째날

▶ 활동주제 : 병들어가는 우리 환경

▶ 우리 고장에서 환경문제가 심각한 지역을 찾아가서 어떻게 얼마나 오염되어 있는지 조사를 하게 함으로써 환경오염의 심각성을 깨닫게 한다.

소주제	학년	세부실천사항	결과처리	준비물
우리 집과 우리 동네의 환경 살피기	1	자기 집의 쓰레기 알아보기	·어떤 쓰레기가 나오는지 종류별로 조사하여 발표하기	학습과제장(미리 1주일 전에 안내하여 조사)
		자기 집에서 쓰는 물 살피기	·물을 얼마나 쓰는지 알아보기 ·사용하고 있는 세제의 종류 살피기	수첩, 필기구
	2	우리 동네의 환경 살피기	·동네의 하수도의 물의 색깔, 냄새, 모양 살피기 ·동네의 쓰레기장을 찾아가고 쓰레기의 종류와 상태 알아보고 느낌을 글로 쓰기	수첩, 줄을 매단 투명 유리병, 나무젓가락
우리 논밭, 바닷가, 산의 환경 살피기		논밭에 찾아가기	·논밭에 널려있는 농약병, 쓰레기 조사 ·메뚜기, 미꾸라지 등 생물들이 살고 있는지 조사하기	장갑, 집게, 비닐봉지, 수첩, 필기구
	3	죽어가는 소나무 살피기	·소나무가 어디에서부터 죽어가는지 살피고 그림으로 그리기 ·죽어가는 소나무의 솔방울의 개수 살피기 ·회장갑을 낀 손으로 소나무 껍질을 문지르고 색깔을 비교하기 ·돌에 붙어있는 이끼의 모습 살피기	도화지, 매직, 흰면장갑, 수첩, 필기구
	4	바닷가의 모습 살피기	·바닷가에 널려져 있는 쓰레기 살피기 ·육지로부터 바닷가로 흘러 내려오는 물 살피기 ·바닷가의 물의 색깔, 냄새, 떠 다니는 것 살피기 ·바닷가에 살고 있는 생물 살피기	수첩, 필기구, 투명유리병, 나무젓가락, 돋보기

우리 마을 앞 하천과 공장, 도시의 환경 살피기	5	마을 앞 냇강을 따라 걸으며 살피기	·물의 냄새, 색깔을 조사하고 물 채집 ·바닥은 어떻게 생겼고 물의 흐름과 양은 어떻게 되는지 알아보기 ·물에는 어떤 생물이 살고 있는지 조사 ·물이 어디에서 흘러오고 어디로 흘러가는지 조사	수첩, 필기구, 투명유리병8개, 건출지, 색연필, 자, 생물도감
	6	공장의 굴뚝에서 나오는 연기의 색깔조사	·공장이 잘 보이는 곳을 찾아가 여러 곳에서 나오는 연기의 색깔을 그리고 그 공장에서 나오는 제품을 알아보기	수첩, 필기구, 스케치북, 크레파스
		차가 많이 다니는 곳의 가로수의 잎 조사하기	·차량의 통행량이 다른 3개소를 정하여 30분간 지나 다니는 자동차 수 조사 ·그 곳의 가로수의 나누 줄기와 잎을 흰장갑으로 문질러 보거나 채집하기	수첩, 필기구, 흰면장갑, 비닐봉지, 건출지

(3) 셋째날

▶ 활동주제 : 우리 환경 왜 이렇게 됐을까 ?

▶ 활동목표 : 아이들이 할 수 있는 간단한 실험과 관찰, 조사 활동을 통해 환경오염의 원인을 알아내게 한다.

소주제	학년	세부실천사항	결 과 처 리	준비물
왜 쓰레기가 많아졌을까?	1	쓰레기를 버리는 까닭 조사	·쓰레기를 버리는 까닭을 조사하기 ·집에서 나온 쓰레기가 어디에서 나온 것인지 찾아본다.	학습과제장(1주일 전에 안내하여 조사)
		집에서 버리는 물과 그 속에 들어있는 것 조사	·수돗물과 하수도로 버리는 물을 컵에 담아서 비교하기(냄새, 색깔) ·하수도로 버리는 물을 끓여보면서 냄새를 맡아보고 글로 쓰기 ·버리는 물을 거름종이로 걸러보아서 남은 물질이 무엇인지 조사	수첩, 필기구, 컵 2개, 흰종이, 알콜램프, 비이커, 성냥, 거름종이
	2	우리 동네의 환경살피기	·콩나물을 물이 담긴 두 개의 컵에 담아 한쪽 컵에는 빨강 잉크를 떨어뜨려 놔두어 어떻게 되는지 비교하기 ·동네의 쓰레기를 매립해놓은 곳을 파보고 집에서 버린 쓰레기들이 어떻게 되어있는지 살펴보기	수첩, 컵, 콩나물, 빨강잉크, 삼, 막대기
우리 논밭, 바닷가, 산의 환경살피기	3	왜 곤충이 없을까? 왜 소나무가 죽어갈까?	·투명한 유리컵에 농약 안 친 우리 밀가루와 수입 밀가루를 넣고 바구미 벌레를 동시에 넣어 어떻게 되는지 살펴본다. ·5개의 유리판에 종이, 나무조각, 솜, 비닐, 석유를 묻힌 솜 등을 붙이 붙여 유리컵으로 덮고 컵에 어떤 현상이 생기는지 알아보기	우리 밀가루, 수입밀가루, 바구미벌레, 유리컵, 유리판, 종이, 나무조각, 솜, 비닐, 석유, 솜, 성냥, 수첩, 필기구
		왜 바닷가의 고기와 조개들이 죽어갈까?	·사람이 살지 않고 배가 다니지 않는 깨끗한 곳과 배가 많이 정박해 있는 곳, 마을에서 내려오는 물과 합치는 곳 등의 바닷물을 떠와서 가열, 거름종이로 걸러보기, 색깔, 냄새, 맛 비교하기 ·바닷가에 흘러들어오는 하천, 지나다니는 배, 쓰레기 등을 조사하여 발표하기 ·오염되어 있는 곳의 개펄을 떠와서 냄새를 맡아보고, 말려보아 어떻게 되는지 알아보기	수첩, 필기구, 투명유리병, 나무젓가락, 돋보기, 가열기구, 거름종이, 흰종이, 개펄, 비닐

우리 마을 앞 하천과 공장, 도시의 환경 살피기	5	마을 앞 셋강에서 냄새가 많이 날까?	<ul style="list-style-type: none"> ·하천에서 떠온 물의 냄새, 맛, 색깔 등을 관찰하고 다시 그 물을 가열, 냄새를 비교하기 ·각각의 물을 다시 거름종이에 걸러보고 어떤 물질이 남는가 살펴보기 ·하천 근처에 무엇이 있었고, 어디에서 물들이 흘러왔는지 조사한 것을 발표하기 ·하천 바닥의 개펄을 떠와서 냄새를 맡아보고 말려보아 어떻게 되는지 알아보기 	수첩, 필기구, 투명유리병, 건출지, 색연필, 거름종이, 가열도구, 비닐
	6	왜 나뭇잎이 시커멓게 될까?	<ul style="list-style-type: none"> ·1시간 동안 지나가는 자동차의 종류와 수를 세어보기 ·남은 흰양말을 자동차의 배기관에 썬고 고무줄로 묶은 다음 시동을 걸고 무엇이 남는가 살피기 ·산에서 잘라온 나뭇잎과 정원의 나뭇잎, 자동차가 많이 다니는 곳의 나뭇잎을 물로 씻은 다음 거름종이로 걸러 보고서 남은 물질 비교하기 	수첩, 필기구, 남은 흰양말, 디젤유 사용자동차, 고무줄, 나뭇잎, 살레, 거름종이, 깔대기, 거름장치, 물

(4) 넷째날

▶ 활동주제 : 우리 환경 우리 손으로 살려내자

▶ 활동목표 : 이제 환경오염을 어떻게 하면 줄일 수 있을 것인가를 고민하고 실천할 수 있는 것을 스스로 정하도록 한다.

소주제	학년	세부실천사항	결 과 처 리	준비물
가정과 학교에서 우리가 지킬 일 알기	1,2	가정과 학교에서 지킬 일 정하기	<ul style="list-style-type: none"> ·'환경을 지키는 여천북교 어린이 10조' 만들기 ·표어 만들기 ·포스터 그리기 ·그림으로 그리기 	수첩, 필기구, 도화지, 크레파스
		물건 아껴쓰고 다시 쓰기	<ul style="list-style-type: none"> ·자기 집에 분리 수거함 만들기 ·자기 물건에 이름 쓰기 ·정책에 쪽수 쓰기 ·마을 청소하고 분리 수거하기 	분리 수거를 위한 상자, 크레파스, 공책, 비닐봉지
가정과 학교에서 우리가 지킬 일	3,4	가정과 학교에서 지킬 일 정하기	<ul style="list-style-type: none"> ·'환경을 지키는 여천북교 어린이 10조' 만들기 ·표어 만들기 ·포스터 그리기 ·그림으로 그리기 ·“환경을 지키자” 주제로 글쓰기 	수첩, 필기구, 도화지, 크레파스, 원고지
		폐품 재활용하기	<ul style="list-style-type: none"> ·우유갑으로 재생종이 만들기 ·신문지로 종이죽 만들어 공작품 만들기 ·폐품을 이용하여 생활용품 만들기 ·무공해 비누 만들기 	우유곽, 그물이나 삼베틀, 대야, 불린 신문지, 풀, 폐품, 가성소다, 폐식용유, 고무합지박, 나무 주걱
		바닷가 청소하기	<ul style="list-style-type: none"> ·바닷가에 나가 청소하기 	비닐봉지, 집게, 장갑
회사와 정부가 지킬 일	5,6	오염방지 시설 견학하기	<ul style="list-style-type: none"> ·쓰레기 소각장 견학하기 ·환경관리공단 폐수 처리장 견학 ·자원재생공사 재활용품 수집 견학 	수첩, 필기구

다. 사례 3 : 지역사회와 환경사안과 관련된 체험학습

- 창녕 우포늪 생태학교 프로그램

1) 개요

창녕 우포늪은 97년 6월 6일 정부로부터 자연생태보전 지역으로 지정되고 98년 8월에는 ‘람사협약’에 의한 국제적인 보전대상 습지(람사사이트)로 지정되었다. 이것은 오랜기간에 걸친 환경단체와 교사, 지역주민, 환경당국의 노력으로 이루어진 결과인데, 이러한 노력 가운데에는 개발 위기에 놓여 있었던 우포늪 현장에서 보존운동의 일환으로 지속적 체험 교육을 실천했던 지역교사들의 열성적인 활동이 포함되어 있다. 이 지역의 교사 네트워크는 환경단체와 함께 ‘우포늪 생태학교’를 운영하여 근 7년 동안 140여 회에 걸쳐 1만 여명의 학생을 교육시켰으며 이 중 8천 여명은 마산, 진주, 부산 등 지역의 학생들이다. 이런 점에서 우포늪에서 환경교육은 그 역사와 학습 참가 규모에 있어 경이적인 기록을 세우고 있는 현장 체험학습사례이다. 지역의 학생들이 그 지역의 환경사안을 소재로 학습하는 것은 장기적으로 지역에서의 생태계를 지키고 환경문제 해결해 나가는 주체로 성장할 수 있다는 점에서 이 사례는 현장 체험학습의 훌륭한 전형을 제공하고 있다.

2) 구체적인 프로그램

시민, 학생, 교사 대상의 다양한 프로그램들이 진행되고 있으나 여기서는 학생들을 대상으로 하는 1일 생태학습의 자세한 프로그램을 소개한다.

(1) 봄, 여름 프로그램

- ▶ 우포늪은 소벌 - 나무개벌 - 사지포 - 쪽지벌로 나누어져 있는데 장재마을 일구간판이 있는 곳에서 아이들은 걷기 시작한다.
- ▶ 양파가 잘 자라고 있는 들길을 따라 5분 정도 걸으면 작은 수로를 만나고 이내 눈앞에는 왕버들 군락을 맞는다.
 - 왕버들 군락은 우포늪의 상징물이다. 마치 정글을 연상케한다. 이곳에서 잠시 멈추어 서서 눈을 숲을 바라보면서, 잠시 침묵하는 시간을 갖는다. 오리류와 왜가리 그리고 피꼬리 소리 등을 들을 수 있다.
- ▶ 50m쯤 앞에 있는 우포늪 안내판을 마음으로 읽게 하고, 질문을 받는다.(람사습지이며 자연생태계보전구역이라는 사실을 알리고, 각종 생물상이 소개됨)
- ▶ 나무개벌(목포늪)을 바라보면서 아이들은 걷는다.(늪 한쪽은 논밭이기 때문에 아이들은 방아개비나 여치 등을 잡기도 하고, 실잠자리나 밀잠자리를 잡아 보느라고 분주하

다.)

▶ 10분 정도 걸으면 속칭 ‘왜가리 자연학습장’이 나온다. 이곳은 92년 부터 물풀과 물속곤충, 그리고 왜가리 등 여름새를 잘 관찰할 수 있는 곳이다. 이곳에서 교사와 함께 물속에 들어가서 모듈별로 활동한다.

- 교사와 함께 물속에 들어가 모듈별로 활동(채집망에 조별로 모음)
- 모듈별로 채집한 것을 친구들끼리 분류하여 늪 속의 동식물의 특징을 관찰
- 수생식물과 육지식물의 살아가는 방법 비교
- 이곳에서는 아이들은 물장난도 하고, 진흙 마사지를 하면서 자연늪과 친화력을 가진다.

▶ 잠시 휴식을 취하고 옷을 말린다.

▶ 10분 정도 늪 길을 걸으면서 멍석딸기도 따먹고 패랭이, 메꽃, 청설모 등 주변의 동식물을 본다.

▶ 주민들이 사는 소목마을에서 시원한 지하수로 목과 온몸을 적신 뒤에 동네 어른의 안내로 가물치 양식장을 방문하여 주민과 늪과의 관계를 이해한다.

- 주민들은 늪에서 논우렁과 붕어 등의 고기를 잡아 생계를 유지하고, 작은 고기를 잡아 가물치 양식장에 먹이로 사용한다는 사실을 설명한다.

- 황소개구리를 포함한 외래종의 유입으로 토종 물고기가 줄어들어 주민이 경험적 사실을 설명한다.

- 주민들도 늪이 오염되면 생계에 지장이 있기 때문에 낚시꾼이나 주변의 오염을 감시하는 데 노력하고 있음을 설명한다.

▶ 마을 그늘진 곳에서 점심을 먹는다.

▶ 마을을 출발하여 우포늪(소벌) 독방에서 철새 관찰을 한다.

- 수초 사이에 물풀을 이용하여 등지를 튼 논병아리나 쇠물닭, 물닭 등의 물새를 탐조한다.

- 새들의 움직임과 소리를 보고 들으면서 생태현장(살아있는 것에 대한 경외감)을 깨닫게한다.

▶ 독방을 걸으면서 뽕나무의 오디도 따먹으면서 주변의 들풀을 20 가지 정도 채집하여 이름을 알아본다.

▶ 작은 숲에서 들풀을 이용하여 여치집이나 곤충 모양을 만들어 본다.

▶ 그날의 활동을 글쓰기나 그림 등으로 표현하고 발표한다.

(2) 겨울 프로그램(탐조활동)

▶ 둔터 마을 입구에서 시골집의 흙담을 따라 걸으면서 마을 주민을 만나면 반갑게 아이들이 인사한다.

- 아이들이 큰 소리로 인사하면 시골의 노인들은 기분 좋아한다.

- 시골 마을에서 만나는 몇 마리의 누렁소를 보고 아이들이 직접 여물을 주면서 기

빠한다.

- ▶ 마을을 벗어나 15분 정도 들길을 따라 걸어서 독방 아래에 도착한다.
 - 들풀을 한 잎씩 물고 독방 허리에 누워 하늘을 바라본다.
 - 눈을 감고 자연의 소리와 느낌을 갖는 시간이라는 교사의 설명에 겨울 햇살과 바람소리, 떼지어 날고 있는 기러기 그리고 늪 속에서 놀고 있는 고니, 오리류 등의 소리를 듣는다.
- ▶ 아이들에게 3가지 중에서 먼저 선택하고 싶은 것을 고르라고 이야기한다.
 - 독방 주변의 풀숲에서 새들의 깃털이나 흔적을 찾아 보는 것
 - 독방 위에 설치된 망원경을 통하여 새를 탐조하는 것
 - 놀이를 좋아하는 아이들은 독방 위에서부터 구르기 놀이하는 것
- ▶ 망원경으로 탐조를 할 때는 사용법에 대한 간단한 실습과 가능하면 낮은 자세로 탐조를 할 수 있도록 알려준다.
 - 새들의 먹이 먹는 모습, 헤엄칠 때의 동작, 나는 모습 등을 잘 관찰하게 한다.
 - 잠수성 오리의 행동과 고니처럼 물 위에 떠서 물 속의 수초나 생물을 잡아먹는 행동을 자세히 비교해 본다.
- ▶ 탐조를 하면서 틈틈이 관찰한 내용을 관찰 학습장에 기록한다.
 - 가장 눈에 잘 띄는 새의 머리부터 숫자를 세어본다.
 - 학습장에 글을 쓰고 특징을 그려본다.
- ▶ 진흙과 황토를 이용하여 모두들 별로 새의 모양을 만들고 상호 평가한다.
 - 새의 생태를 관찰한 후 그들의 움직임을 몸짓으로 표현해 본다.

라. 사례 4 : 시민, 환경단체와 연계한 체험학습

- 도시하천 살리기 주민참여 프로그램 사례

1) 개요

이 프로그램은 ‘녹색서울시민위원회’가 주최하고 ‘환경을 생각하는 서울 교사모임’과 ‘서울 YMCA’가 공동 주관한 ‘도시하천 살리기 주민 참여 캠페인’에 청소년들이 참가한 프로그램이다. 이 프로그램은 1996년 9월부터 11월까지 3개월 동안 서울의 홍제천과 북개문제로 쟁점이 되고 있는 도림천을 대상으로 진행되었는데 여기에는 환경을 생각하는 서울 교사모임 소속 교사들이 지도하는 환경특활반 학생들과 서울 YMCA 녹색청소년단 학생들이 연인원 약 500여 명이 참여하였다. 특히 이 프로그램은 시민단체와 교사들의 지도아래, ‘자연도 평가’라는 독특한 프로그램을 통하여 도시하천을 직접 탐사하여 문제점을 도출하고, 지역주민들에 대한 설문조사를 하고, 쟁점화 된 사안을 중심으로 캠페인과 서명운동을 벌여 민원을 제기하는 과정까지 학생들이 직접 참여한 종합적인 현장 체험 학습 사례이다.

2) 구체적인 프로그램내용

아래의 사업내용 중 학생들이 주가 되어 참여한 프로그램은 **를 표시함

(1) 도시하천 살리기 시민환경포럼

- ▶ 일시 및 장소 : 1996년 9월 24일, 서울 YMCA
- ▶ 주제 : 녹색 도시 건설을 향한 도시하천 살리기 운동의 전략과 과제

(2) 녹색청소년단 여의천, 양재천 탐사(**)

- ▶ 목적 : 강변 생태계의 복원현장을 탐사함으로써 망가진 도시하천의 생태적, 친수환경적 대안제시를 위한 활동 근거를 마련하기 위하여 실시
- ▶ 일시 : 1996년 10월 20일
- ▶ 장소 : 여의천 다자연형 하천 공법 적용 구간
양재천 학여울 다자연하천 공법 적용 구간
- ▶ 활동내용 : .다자연형 하천 공법 슬라이드 교육
.양재천, 여의천 현장 탐사 및 다자연형 하천 공법 현장 견학
. 하천 자연도 평가 방법교육 및 적용

(3) 녹색청소년단 홍제천, 도림천 하천 탐사(**)

- ▶ 목적 : 서울의 도시하천의 환경현황을 알아보고 문제점을 도출하여 주민 참여캠페인의 쟁점을 선정한다.
- ▶ 일시 : 1996년 11월 2일
- ▶ 장소 : 홍제천, 도림천 상류에서 하류까지 각각 4지점
- ▶ 활동내용 : . 탐사지점에서의 하천 자연도 평가
. 간단한 생태조사
. 지역주민에 대한 설문조사

(4) 도림천, 홍제천 살리기 캠페인(**)

- ▶ 목적 : 도시하천의 탐사결과와 문제점을 주민들에게 널리 홍보하고 참여를 유도하기 위해
- ▶ 일시 : 1996년 11월 17일
- ▶ 장소 : 도림천 - 관악산 등산로 입구
홍제천 - 서울 예고 앞(세검정)
- ▶ 활동내용 : . 사진전, 탐사결과 홍보용 대자보 부착(학생들이 제작)

- . 서울시장에게 보내는 엽서 보내기 운동(서명운동)
- 요구사항은 도림천의 경우에는 ‘복개중지’,
홍제천의 경우는 ‘평창동 분리 하수관 설치’ 등 임
- . 홍보물 배포, 피켓팅
- . 문화행사(길놀이 및 홍제천 부활굿)
- . 거리행진(도림천)

(5) 도시하천 살리기 주민 대토론회(학생 일부 참가)

- ▶ 일시 및 장소 : 1996년 12월 27일 서울 신림동 성민 종합 사회복지관
- ▶ 주제 : 교통문제 해결을 위한 도림천 복개 바람직한가 ?

3. 평 가

위에서 소개된 사례들은 현장 체험학습의 전형을 제공하고 있지만 구체적인 프로그램에 있어서는 여러 가지 문제점이 지적될 수 있다. 여기에서는 각각의 사례의 성과와 문제점을 환경교육의 목표와 접근방법의 측면에서 평가해 보고자 한다. 이 평가에서 구체적인 프로그램 진행상의 문제점이나 성과 부분은 진행자의 경험과 진술을 토대로 하였다.

<사례 1> 우선 이 사례는 체험학습의 장으로서 접근성이 있는 학교조경공간을 적극 활용하였다는데 의의가 있다. 그리고 학습참여자의 관심을 유발시키고 현장 학습에 흥미를 느끼게 하는데는 성공적이었다고 평가된다. 또한 부수적으로는 전교 학생들에게 일상적인 체험학습공간을 제공함으로써 작은 생명에도 관심을 갖도록 하였고, 교직원들에게도 생태문제에 대한 관심을 제고시키는 효과가 있었다.

그러나 활용할 수 있는 학습 프로그램의 다양하게 개발, 적용되지 못하였고 접근방법도 대체로 자연학습 위주로 진행되어 보다 확장된 체험학습으로 발전되지 못한 문제점이 지적될 수 있다. 예를 들어 텃밭가꾸기를 통한 유기농체험의 경우에는 유기농 단체나 유기농산물 판매장 탐방 프로그램, 유기농이 보편화되지 못하는 사회, 경제적인 요인에 대한 탐구활동 등이 병행 학습되었다면 체험학습의 다양한 목표를 좀더 충실하게 달성할 수 있었을 것이다.

또한 이 프로그램은 특정교과와 일부 클럽활동에서만 적용되었는데, 이런 점에서 학교조경공간을 다양하게 적용할 수 있도록 학교차원의 교육과정(예를 들어 1학생 1 야생화 관찰대회, 교정 식물 그리기 대회 등의 행사) 개발이 필요하다고 할 수 있다.

<사례 2> 이 사례는 6차 교육과정부터 도입된 학교의 재량시간을 활용한 사례인데, 프로그램의 내용을 초등학생의 학습 발달단계에 따라 치밀하게 조직하여 다양한 학

습 공간에서 대규모적으로 이루어졌다는 점에서 사례를 찾기 힘들 정도로 매우 독창적이다.

그런데 이 프로그램은 어린이들의 흥미와 참여도가 높았으나 교사들의 전문성이 이를 뒷받침하지 못하였고, 지도교사들의 환경인식이 통일되지 못하고 피상적이어서 구체적인 프로그램이 다소 형식적으로 진행되었다는 문제점이 지적되었다. 또한 자료준비나 학교의 일정상 단기간에 집중적으로 실시하지 못하고 분산적으로 실시되어 교육효과가 반감되는 문제점이 지적되었다.

그럼에도 불구하고 이 사례는 또한 자연환경, 인문환경을 모두 활용하고 다양한 접근 방법을 통하여 환경교육의 인지적, 정의적/정서적, 도덕적/태도적 영역의 목표를 종합적으로 달성할 수 있는 프로그램이라는 점에서 널리 보급될 만하다고 할 것이다.

<사례 3> 이 사례는 훼손되어가는 자연환경을 보존하고자 하는 지역의 환경운동의 현장에서 실천된 것으로서 ‘현장 체험학습의 지역화’라는 중요한 의미를 담고 있는 사례라고 할 수 있다. 지역의 환경은 생활현장의 근접성이라는 측면에서 그 지역에 사는 학생들에게 직접적인 관심을 유발하므로 중요한 체험 학습의 공간이 된다. 이런 점에서 이 사례는 주목할 만 한데, 특히 쟁점이 되고 있는 지역의 환경사안을 학습 공간으로 설정하고 보존운동의 일환으로서 꾸준한 체험학습을 전하였다는 점에서 매우 훌륭한 사례가 될 것이다.

또한 이 프로그램은 자연체험학습으로 학생들이 매우 재미있게 참여하면서 늘의 생태적 중요성을 이해하고 정서적 친화력을 가질 수 있도록 내용이 전문화, 체계화되어 있는 점도 주목할 만하다. 다만 우포늪의 개발과 보존을 둘러싼 이해집단간의 갈등이 표출되는 상황을 체험학습의 소재로 설정하였다면 좀더 포괄적 교육목표를 실현시킬 수 있을 것으로 평가된다. 예컨대 갈등상황을 체험적으로 재현하는 역할극 형식의 프로그램이 적용될 수 있을 것이다.

<사례 4> 이 사례는 자연환경과 인문적 환경에서의 다양한 소재를 가지고 접근한 것으로 환경교육의 다양한 목표를 종합적으로 실현시킬 수 있는 현장 체험학습의 전형으로 평가된다. 특히 교사 네트워크와 시민, 환경단체가 함께 프로그램을 진행하여 학교교육의 보수성으로 인하여 쉽게 접근할 수 없는 적극적인 환경실천의 영역을 개척하였다는 점에서 체험환경교육의 방향 설정에 교훈을 주고 있다. 또한 이 사례는 도시하천 살리기 주민 참여 연대망의 구축에 청소년들이 일정부분 기여함으로써 청소년 환경운동의 가능성을 모색할 수 있는 토대를 마련하였다는 점에서 그 실천적인 의의는 크다고 볼 수 있다.

그러나 프로그램의 진행과정에서 도출된 다양한 환경적, 사회적 쟁점에 대하여 참가 학생들의 충분한 조사와 토론이 진행되지 못하고 당위적인 실천행위로 연결시킨 점은 문제점으로 지적될 수 있다. 그리고 프로그램의 계획, 실행, 평가 과정에서 청소년의 자

발적 참여를 이끌어내야 하는 점, 지속성 있는 활동이 되도록 하는 점 등이 반성해야 할 과제로 제기되었다.

IV. 마치며

지금까지 학교현장에서 일반적으로 이루어지는 환경교육 - 특히 현장체험학습의 현황과 문제점을 주로 환경교육의 목표, 접근방법과 관련하여 내용적 측면에서 살펴보고 앞으로의 환경교육의 방향성 모색을 위하여 몇 가지 사례를 검토하여 보았다.

우리 나라의 환경교육은 목표의 측면에서는 인지적 목표를 중시하는 경향으로 나타나고 접근방법에 있어서는 기술공학적이고 기능적인 접근을 하고 있는데, 이는 환경교육에 있어서 현장 체험학습이 제대로 이루어지지 못하고 있는 상황과 맞물려 커다란 문제점으로 지적될 수 있다. 특히 환경교육은 교육내용의 통합적 성격으로 인하여 현장 체험학습이 매우 중요한 방법이 될 수 있는데 우리의 경우 학교현장에서 체험학습은 그 내용이 매우 빈약하고 방향성이 없이 이루어지고 있을 뿐만아니라 프로그램의 개발과 일반화를 위한 제반 여건이 마련되고 있지 못하여 안타까움을 더하고 있다.

한편 위에서 소개된 사례들은 이러한 여건에서나마 현장 체험학습의 방향을 설정하고 내용을 개발하는데 매우 유의미한 사례들이 될 수 있다. 특히 이 사례들은 학습의 공간과 소재를 다양화하고 환경교육의 여러 목표를 비교적 통합적으로 달성할 수 있는 접근방법을 취하고 있다는 점에서 현장 체험학습의 전형이 될 만하다. 그러나 구체적인 프로그램을 보면 여전히 소재적 측면에서 자연환경과 관련된 영역에 편중되어 있고 보다 인문적 환경과 관련되어 구조적인 인식에 도달할 수 있는 소재의 개발은 미흡한 실정이다.

환경교육은 미래 세대가 삶의 생태적 기초를 심각하게 붕괴시키고 있는 오늘날의 환경문제의 본질을 올바르게 인식하고 미래의 대안사회 - '지속가능한 생태사회'를 실현하는데 필요한 감수성, 지적 능력, 상상력을 갖추도록 하는데 궁극적인 목적이 있다. 따라서 환경교육은 '인간 외부로 대상화된 환경'의 손상을 치료하는 기술공학적 처방을 익히거나 '자연과의 합일'과 같은 '개인적인 깨달음'을 추구하는 문제로 접근되어서는 안될 것이다. 환경교육은 '우리 공동의 미래'가 직면하고 있는 위험의 철학적, 사회적, 정치적, 경제적 요인에 대한 총체적 접근을 필요로 하며, 미래사회에서 이를 해결할 수 있는 확고한 도덕적, 정치적 신념을 형성하는 데 기여해야하며, 또한 이 문제의 해결을 공동체적으로 모색하도록 도와주는 것이어야 할 것이다. 이런 점에서 오늘날 학교환경교육은 내용과 접근방법에 있어 근본적인 혁신이 필요하다고 볼 수 있으며, 특히 체험 환경교육의 활성화를 위한 정책적 배려가 시급하다고 하겠다.

참고문헌

- 김인호·남상준·이영, 1999, “학교환경교육 활성화를 위한 현장 체험학습 프로그램 개발에 대한 기초 연구” 『환경교육』 12(1), 환경교육학회
- 김인호, 1998, “학교 조경의 환경교육적 활용 필요성”, 『녹색교육』 23호, 환경을 생각하는 전국교사모임
- 남상준, 1999, “체험중심 환경교육을 통한 감수성 함양”, 진주교대 학술초청강연회 자료집
- 서울 녹색시민 위원회, 1997, “도시하천 살리기 주민 참여 캠페인”, 서울YMCA 녹색 청소년단, 환경을 생각하는 서울교사모임 보고서
- 안삼영, 김대희, 1999, “독일에서의 생태학습장을 이용한 환경교육 사례연구”, 『환경교육』 12(1)
- 이선경·김상윤·윤여창, 1998, “자기환경화를 가능하게 하는 자연교육 프로그램” 『환경교육』 11(2)
- 이인식, 1999, “낙동강가의 자연늪 지키기”, '99 교사를 위한 여름 강좌 자료집, 환경을 생각하는 서울 교사모임
- 이재영, 1995, “환경교육과 꿈꿀 권리”, 『환경운동』, 환경운동연합
- 한상훈, 1999, “학교에서의 체험 환경교육”, 전국 환경교육 지도자 워크숍 자료집, 환경부
- 한창진, 1995, “여천 북국민학교 환경부 환경보전 계획”, 『환경교육』 14호, 환경을 생각하는 전국교사모임
- David Pepper, 1984, "The Roots of Modern Environmentalism" (이명우 외 (역), 1989, “현대 환경론 - 환경문제에 대한 환경철학적, 민중론적 이해“, 서울:한길사)

생태체험프로그램의 실제

류창희(자연생태연구소 마당 대표)

※ 이 글은 2002년 11월 22일 강의 내용을 녹취한 것입니다.

안녕하세요 방금 소개받은 류창희입니다. 저는 자연생태연구소 마당과 자연생태학교 들빛자연을 운영하고 있습니다. 사무실이 산 속에 있다가 반납하고 사무실 없습니다. 상근직원 없습니다. 집에서 홈페이지 하나 놓고...

여기저기 다닐 때마다 자원봉사 하시는 분이 계세요. 그 분들은 어떤 분이냐 하면 학교 선생님부터 가정주부까지 자연 공부를 하고 싶어서 모이신 분들이세요. 수도권에는 아주 많은 모임이 있어요. 처음에 그것을 운영하게 된 것은 전국을 오고가면서 기행을 하다보니까 한계에 부딪쳤어요. 너무 요구하는 것도 많고 제가 하기에는 힘들고. 그래서 그것을 어떻게 하면 효율적으로 효과적으로 할 수 있을까 생각 해보니까 그 지역 자연은 그곳에 사는 분들이 제일 잘 안다구요. 그래서 제가 제안을 했습니다. 대부분이 그 분들이 배우려고 하지를 않았어요. 아이들.. 신나고 색다른 체험을 시켜주고 싶다 했을 때 좋습니다 제가 하는 대신 조건! 1년을 아이들은 데리고 다니겠는데 1년 동안 어머니나 선생님들은 1주일에 2번 교육을 받으십시오. 그래서 1년 뒤에는 스스로 그것을 해야 합니다. 그것이 조건이었어요. 그랬더니 뭐.. 처음에는 할 수 있을까 그러다가 몇 군데서 그것이 잘 되니까 수도권에는 20여 개로 늘어났어요. 그래서 그분들이 제 자원봉사자들입니다. 그래서 그분들하고 오늘 경안 습지라고 하는 팔당호 옆에서 새를 보고 왔는데 좋은 사람들하고 다니면 그 날의 날씨가 어떻든 간에 좋게 느껴지는 걸 혹시 느껴십니까 좋은 사람들하고 다니면 비바람이 몰아쳐도 좋고 진눈깨비가 와도 좋고 그 날 바람이 몹시 춥게 불어도 웬지 그게 춥게 안 느껴져요 그것을 느끼실 겁니다. 저는 요즘 그런 모임에 분들을 다니면서 많은 것을 느끼고 다니는데 더욱이 아이들하고 다니면요 그날 바람이 몹시 불다가도 아주 잔잔해지는걸 느껴요. 아이들하고... 그래서 저는 그럴 때마다 아이가 복입니다 아이와 함께 하면 그렇지 않습니까

요즘 제가 책을 하나 읽었어요 '물은 답을 알고 있다'라는 책을 보셨나요. 그 책을 꼭 권해드리고 싶습니다. 물은 답을 알고 있다..일본사람이 저자인데요. 이 사람은 물에 대해 관심이 많았어요. 우리 몸을 이루고 있는 70%가 물이기 때문에 우리 몸을 물을 어떻게 마시느냐에 따라서 물을 어떻게 대하느냐에 따라서 우리 몸이 달라질 거라는 막연한 생각을 해봤습니다. 그래서 이 사람이 그렇다면 대륙에 흐르는 물과 낙동강 물과, 저 산골짜기에 물이 맛도 다르고 그렇다면 모습도 다르지 않을까 생각해봤습니다. 그런데 이 모습을 규명해 낼 길이 없어요. 그래서 이 사람이 전자현미경을 이용하게 됐습니다. 그래서 그 전자현미경으로 물의 모습을 찍기 시작한 거예요. 근데 아주 많은 시행착오

를 겪다가 몇 달 후에 찍어낸 거예요. 찍어냈는데 정말로 풍풍 솟는 생물과 계곡물과 우리가 설치지하는 물이 정말로 틀려요. 모양이, 모습이. 그럼 왜 틀리까. 그럼 애네들이 무슨 기억을 할까. 그럼 주변환경을 볼까. 하여튼 주변의 모습들이 틀리니까 애네들이 다들 거라고 생각을 한 거예요. 그러면 애네들이 말을 알아들을까. 그래서 똑같은 물을 놓고 한쪽 물에는 ‘고맙다. 우리를 살려줘서 고맙다.’라는 말을 해줬어요. 그랬더니 물에서 사진을 찍었더니. 완전히 보석이에요. 육각형. 완벽한 육각수가 그 틈바구니 속에서 아주 다양한 모습을 하고 있어요. 그리고 한 물에는 ‘이 되 먹지 못한 놈아. 죽어. 꺼져버려’ 이런 얘기를 한 거예요. 그랬더니 그 물이 육각형이 없어지면서 블랙홀 모양으로 변했어요. 그 사진을 다 찍었어요. 그래서 이 분이 전세계를 다니면서 강의를 하는데 여러분 미래 학자 클럽이라는 데 아세요. 그런 곳을 다니면서 강의를 하는데 네이처지 같은 데서는 그 이론을 받아들이지 못하고 있어요. 왜냐하면 자기들은 도저히 규명을 못하니까. 그래서 너무 신기한 게 그러면 글씨를 읽을까. 그래서 한 쪽에는 ‘감사합니다. 우리말로 감사합니다. 아니면은 ‘아리가또고자이마스, 땡큐’ 이거를 붙였어요. 그리고 하나는 ‘죽음, 멸시’ 아주 사악한 말을 붙였어요. 이쪽에 것은 현란하게 변하는데 아까 말했던 것과는 현란하게 변하는데 모양이 틀려요. 그러니까 애가 말해주는 것과 글씨로 보여주는 것이 틀려요. 이번에는 음악을 틀어 줘 봤어요. 사계, 모차르트의 교향곡..그랬더니 아주 뭐..거기에 따라서.. 한국의 아리랑도 틀어 줘 봤어요. 그랬더니 어떻게 변했는 줄 아세요. 그 안이 짝 갈라지면서 심장, 하트 모양으로 변했어요. 그래서 그 사람이 말하는 게 왜 우리는 음악을 들으면서 슬퍼지는가 왜 우리는 기쁨을 느끼는가 왜 좋은 사람을 만나서 사랑함을 느끼는가 이 안에 물의 모습이 그런 형태로 변화된 거예요. 여기에서 제가 느낀 게 제가 89년부터 일본에 새를 보러 다녔는데 일본에는 새 동호회가 7만 명이에요. 7만 명. 박중록 선생님 우리 나라 새 동호회는 얼마일까요. 한 천명될까. 그것도 뭐 간신히 관심있는 사람들이죠. 마니아라고 하는 거기에 폭 빠진 사람들은 백 여명이 안돼요. 근데 거기에는 7만 명이에요. 이즈미, 큐슈. 제가 이즈미에서 동경까지 이동을 하는데 한 7군데를 거쳐요. 그러면 여기에서 안내해주던 야조회 분들이 저희가 떠나가면 전화를 해. 다음 장소로. 류상 일행 5명이 몇 시 기차로 출발해서 몇 시에 도착하니 거기에서 좀 마중을 나오세요. 마중을 나오는데 학교 선생님, 간호사, 노인회 회장 전부 직업이 있는 분들이 나오세요. 그 때 짬을 우리를 1시간. 그 1시간이 뭐냐하면 우리를 마중 나와서 그 다음 새를 보러 가는 장소까지. 또 거기에는 우리를 1시간 안내해주는 분이 계세요. 우리를 거기까지 인수인계 해주는 거예요. 그런데 그 때 너무 창피하고 가슴 터지는 일을 봤어요. 일본에서 새를 보는 사람은 어찌나 얼굴이 맑던지. 저는 처음에 그런 사람들을 먼저 봐서 일본에서 토막살인사건이 났다는 이야기를 듣고 충격 받았어요. 저는 일본에는 그런 토막살인 사건이 없는 줄 알았어요. 왜냐하면 일본에서 처음 대한 사람이 좋은 사람들이라서. 그 때 충격 받았어요. 아! 그런데 그 사람들이 우리를 안내해 준 곳을 가서 인사를 하고 딱 돌아서니까 새가 없어. 우리가 오기 전날부터 먹이를 주고 해서 새를 모아놓은 거예요. 일본 사람들이 걸어다니면 새가

이렇게 와요. 그런데 우리가 가면 새가 다 날아가. 다. 우리가 뭐 때리지도 돌 던진 것도 없어요. 그렇다고 욕지거리를 한 것도 아니에요. 우리는 그냥 도착했을 뿐이야. 새 있나 쳐다본 것뿐인데 다 날아가요. 그것이 어디까지 그랬냐 하면은 동경에 도착했을 때 우에노 공원이 있어요. 동경 한복판에 있습니다. 겨울철새 땡기흰죽지, 흰죽지, 고방오리가 아주 그냥 1,500평 되는 습지에 모닥모닥 해요. 저는 기르는 줄 알았어요. 그게 아니고. 야생 새가. 그러면서 이런 길로 나와. 거기에 할아버지들 취미가 뭐냐하면 새한테 먹이 주는 것도 아무거나 줄 수 없죠. 거기서 팔아요. 식빵도 거기에서 줄 수 있는 걸로 팔아요. 우리밀 같은 걸로. 그거를 주면은 줄줄줄줄 따라가요. 고방오리. 우리가 고방오리를 보려면은 가만히 있지 못하고 막 움직여서 보지 못하죠. 그런데 우리가 그걸 가지고 줄려고 하니까 저리로 물러나요. 그래가지고 눈치만 요렇게 요렇게 살피는 거야. 그럼 그 할아버지가 그 고방오리한테 먹이를 줄려고 계속 온 사람이냐, 아니에요. 저 먼 도시에서 그걸 보러 온 사람이었어요. 나중에 우리가, 안내해주는 유학생이 까물이한테 를 해 주더라고요. 처음에 자기도 여기 와서 새를 보는데, 야조회 사람들이 그렇게 안내를 잘 해 주고, 같이 다녔대요. 근데 한번은 심각하게 저녁때. 저녁에 술을 마시면서 이야기를 하더라고요. “김상, 이제 우리 따로 다녀야 할 것 같아요. 김상만 나타나면, 김상하고만 가면 새가 다 달아나니 우리는 같이 다닐 수 없어요.” 그러더라고요. “미안하지만 따로 다니십시다” 그러더라고요. 그거를 그 때는 이해를 못했어요. 왜 그럴까? 나는 새를 그렇게 미워하지도 않는데, 나는 사랑해서 새를 보러갔는데 왜 새는 나를 멀리 할까? 그런데 그것이 저는 물이라는 책을 보면서 이해가 됐어요. 그 동안 우리는 새만 보면 ‘야, 돌,돌,돌, 돌,’ 돌을 찾아요. 어렸을 때 새집만 보면은 새알 꺼내러 다녔어요. 초가집에서 누나 스타킹. 이거 새거는 안 주니까 여기 일부러 흡집내서 찌~익 찢어지면 버리는 거 갖다가 이렇게 만들어 가지고 참새 20마리 잡아 구어먹고. 그러니까 우리가 겨울철에 새를 볼 때 또 쾅. 약 놓아 가지고 잡고, 또 총 있으면 새 잡으러 가고. 그것이 우리는 온통 어렸을 때부터 지금까지 모습이 새! 하면은 사냥의 대상이었어요. 그 다음에 조금 인제 새가 궁금해지기 시작했을 뿐이야. 그러니까 우리 몸에 들어가 있는 모든 기억의 인자들은 새가 사냥감이지 새가 사랑하고 아끼고 그런게 아니었어요. 그러니까 그런 것들이 자꾸 번져나간 거죠. 그러니까 개가 그걸 알아보는 거야. 여러분들 제가 그거를 나중에 초등학교한테 이야기 할 때는 어떻게 했냐 하면은 ‘자, 우리가 부산역에서 얼마나 아버지를 기다려. 서울갔다 오시는 거야. 밤이 늦었어. 9시가 넘었어. 사람들도 흩어지고 거기에는 사람이 얼마 없어. 그런데 어린애가 아장아장 다니며는 우리가 야 궁금하다 하면서 얼굴에 웃음피지. 그런데 양아치같은 아저씨들 나타나봐. 이렇게. 그럼 우리 어떻게? 그럼 애들이 다 숨어요. 겁나요. 새들도 그와 같은 것을 더 많이 느껴요. 그래서 그 다음에 일본 야조회분이 제가 이제 너무나 슬펐어요. 너무나 슬퍼가지고. 회식자리에서 물어봤어요. 그러면 당신도 처음부터 새가 가까이 오지는 않았을 꺼 아니냐 어떻게 했길래 그러냐 그러니까 새를 보러 가기 전에 자기가 새하고 가장 처음 맞닥뜨렸을 때의 희열, 기쁨. 이거를 먼저 생각한대요. 그리고 마음속에

나는 그 새를 꼭 볼 꺼야. 보고싶어. 나는 새를 해치지 않아. 나는 새를 사랑해. 내일 나가서 새를 정말 많이 보고싶어. 새들이 제발 도망가지 말아줘. 이거를 수없이 되뇌인테요. 그러면 그런 날은 정말로 새가 가까이 온다고 해요. 그래서 저보고 그렇게 해보라고 그러더라구요. 진짜 해봤어요. 이제는, 정말로 이제는, 새들이, 제 별명이 코딱지거든요. 코딱지를 알아봐요. 저는 그걸 느낍니다. 그리고 제가 그걸 새뿐만이 아니고, 개구리를 키우는데, 보호하는 논이 있는데 개구리들이 막 울어요. 봄철에 우는 개구리는 산개구리예요. 산개구리는 짹짹 하기 위해서 우는데 꼭 휘파람 소리를 냅니다. 산개구리는. 여러분이 아는 참개구리는 어떤 소리를 냅니까. 이렇게 소리가 다 틀려요. 그래서 이 산개구리가 우는데요, 우는데. 제가 7년이 됐어요. 산개구리가 차에 치어 죽는 것을 보호하기 위해서 옮겨주고 한 것이 7년이 됐는데 이게 7년이 됐으니까 나를 알아보는 개구리가 있을 거 아니예요. 그렇죠. 코딱지를 알아보는 개구리가 분명 있을 거란 말이에요. 개구리가 12년에서 많게는 20년까지 살거든요. 어렸을 때, 올챙이 적부터 나를 본 개구리는 7살이 된 개구리도 있을 거예요. 그런데 그런 마음을 가지고 개구리를 보면 어떻게냐하면요, 사람들이 오면 개구리들이 다 숨어요. 물 속으로. 그런데 제가 장화신고 침범 침범 다녀도 안 숨어요. 그거를 느낄 때는 희열이야, 희열. 그 뿌듯함은 먹지 않고도 배부르다고 하죠. 그거예요. 그렇다고 봤을 때 우리가 자연을 대하러 다니다, 자연체험을 한다, 새를 본다고 하는 것은 막연한 날개짓을 보는 것도 아니고, 새의 깃털을 보는 것도 아니고, 그네들의 눈과 마음과 통함을 보는 건데 그건 결국 그네들도 똑같이 몰로 되어 있어요. 그래서 마음이 물이라는 말을 해요. 마음이 물. 그것이 기억을 해요, 기억을, 다. 받아들이는 거예요. 그래서 나가, 우리 물먹었으면 나가잖아요. 나간다구요. 개네들도 물먹었으면 나간다구요. 그게 어디 가서는 또 합쳐져서 나한테도 들어오고 계한테도 들어가요. 그래서 공룡이 마셨던 물을 우리가 마실 수도 있단 거예요. 공룡이 숨쉬었던 거를 우리가 같이 숨쉬고 있는 거예요. 그래서 사랑하는 사람은 같이 만나 살다보면 닮는다고 해요. 부부가 더 닮는다고 해요. 그것은 왜냐하면 숨결까지도 같이 쉬기 때문이에요. 물도 같이 먹고, 음식도 같이 먹고, 그 모습이 같아지는 거예요. 그렇다고 봤을 때, 우리가 새나, 깃털에 있는 게나 들꽃, 이런 모든 것을 대할 때 그와 같기를 바라는 마음이 있어야 돼요. 그래야지 많은 것을 함께 할 수 있는 거예요. 그런 것을 저는 막연하게만 생각했어요. 막연하게만. 그러다가 요즘 그 책을 접하면서 아주 많은 것들이 평평평평 이어지는 느낌을 받는데 여러분들도 그것을 꼭! 꼭 읽어보시길 바랍니다. 그러면은 아마 많은, 많은 느낌들을 가지실 것이라고 봐요.

오늘 제가 말씀드릴 내용들은 이런 겁니다 어떡하면 나와 주변에 같이 보듬고 살아가는 수많은 생명들과 생명이 아닐지라도 돌 하나, 구르는 돌 하나, 흙에 이르기까지 어떡하면 함께 느끼면서 살아 갈 수 있을까 그거를 많이 느낄수록 나는 부류 된 삶을 살 수가 있어요. 여러분들 지리산에 가면은, 지리산에 가면, 도인들이 있는데, 도인들이 사는 마을이 있는데, 쌀 한 가마니가 몇 kg로죠. 80kg죠. 80kg를 우리가 들려고 해봐, 트럭에 실으려고 해봐. 끼이익끼이익해서 간신히 듭니다. 장정도, 박종록 선생님도, 힘 센 분도

간신히 옮겨요. 그런데 그분들은 여기다, 턱, 어깨에 짊어지고 터벅터벅 걷거든요. 그 비탈길을. 어떻게 그렇게 할 수 있을까, 되게 궁금했어요. 그 사람들이 그냥, 저처럼 그냥 통통하지가 않아요. 삐딱 말랐어요. 그러니까 군살이라는 것이 없어요. 골격하고 고거예요, 고거, 살갓. 그런데 그거를 짊어진 것도 아니고 꼭 이렇게 하고 다닌단 말이에요. 어떻게 그럴 수가 있을까, 야~ 그걸보면 진짜 도 통했다. 도인이 따로 없구나. 그런데 그분들이 말하는 건 별거 아니다 그래요. 저한테 한 분이 말씀하시는데 봄철을 느껴왔냐는 거예요, 봄철. 그래서 아, 봄이요. 꽃 피는 거요. 아니요. 바람이요. 네? 바람이요. 그럼 땅은? 네, 땅이요? 땅냄새! 네, 느껴봤어요. 그러면서 우리가 처음에 먼, 모르는 길을 갈 때, 엄청 멀어. 왜 이렇게 멀어. 가다가도 끝이 없어요. 계속 물어봐요. 아이들이 또 그걸 물어봅니다. 선생님, 어디, 언제까지 가는 거예요. 어디예요. 왜 이렇게 멀어요. 우리 모르는 것은 참 답답하고 멀게만 느껴집니다. 그런데 한 번 갔던 아이하고 같이 가봐요. 혼자 앞서서 갑니다. 한 번 갔던 길은 시간이 단축이 돼요. 점점점점.. 그런 거 느껴 보셨어요. 정말 단축이 돼요. 어떻게 그렇게 될 수가 있을까. 어떻게. 똑 같은 길이요, 똑같은 거리인데. 아는 길은 내가 위치를 알고 어떤 개념은 서면은 금방 가. 그냥. 힘들이지도 않고. 나중에는 아이가 안내를 해요. 선생님 저기 꽃 폈으니까 조금만 가면 큰 나무 나오구요, 큰 나무 나오고 나면 개울 있잖아요. 개울 지나면 금방이예요. 게 말이 맞는 거예요. 주변에 있는 그런 물체를 모두다 인식하는 것 같아요. 그리고 그네들의 모습을 알고 있는 거예요. 그네들의 모습을 그리는 거예요. 그것이 다가오는 거예요. 그럼 내가 끌려가는 거예요. 이렇게. 끌려가면서 주변에 바람들을 느껴. 그걸 타. 그것이 축지법의 원리예요. 결국 우리가 자연을 대한다고 하는 것을 영적인 생명체로 살기 위한 하나의 몸부림에 지나지 않아요. 그 위를 타야 돼. 함께. 그네들은 그 기운을 내보내고 있어요. 그래서 여러분들 좋은 사람 만나면 기분이 좋아진다고 그래요. 그렇죠. 기분 좋아진다는 말은 뭐예요. 기가 잘 안 몰린다는 말이에요. 기가 한 쪽에 몰려서 막 솟구치면 기분이 나쁘고 머리가 아픈 거예요. 기가 너무나 잘 나누어져서 기분이 너무나 좋아. 그래서 기가 뿔어져 나와. 그것이 기쁨이예요. 우리가 기쁨을 느낄 때 하하하 웃어, 새들도 기쁠 때, 막 날개짓하고 막 움직여요. 왜? 기가 막 나누어지니까 춤을 추는 거야. 기가 너무나 좋으니까 나누어지니까 노래를 부르는 거야. 그래서 움직이는 게 춤이야. 흥얼거리는 게 노래야. 우리는 그런 삶을 살기 위해서 자연처럼 살아가. 그런데 그게 쉽게 되느냐. 쉽게 되지는 않지. 근데 제일 중요한 건 마음가짐이란 말이죠 내가 정말 그렇게 되고 싶은가, 하고 싶은가. 그랬을 때, 제일 중요한 게 그네들을 알아야 된다는 거예요. 알아야 될 꺼 아니예요.

요즘에 자연체험교육이나 생태교육을 논하는 사람들이 들꽃, 새들을 이렇게 이야기하면서 뭐 들꽃 이름이 뭐 필요합니까 그게, 새 이름, 누가 언제 그 새가 그 새 이름 지어달라고 그랬어요. 청둥오리가 청둥오리라고 불러달라고 그랬습니까. 고방오리가, 기러기가. 갖지도 않을 꺼야 아마. 나무도 마찬가지로요. 요즘 숲 해설가가 유명한데 아니 숲을 해설한데. 아니 이것처럼 교만한 게 없다고 봐요. 지가 몇 살을 살길래, 백년을 살

까. 근데 나무는 삼백 년, 천 년을 살아요. 오백 년 된 참나무 앞에 가서, ‘제가 이제부터 참나무를 해설하겠습니다.’ 참나무가 그런데요. ‘제 또 왔네, 10년 전에는 젊었는데, 흰머리도 났네.’ 우리가 좀 대함에 있어서, 대함에 있어서의 생각을 바꾸어야 된다. 그리고 또 하나는 이름이 왜 필요한가 하겠지만 처음에는 그것이 필요합니다. 왜 필요한가 하면은, 쉽게 설명해서 내가 이 분이 마음에 들어요. 남자가 여자를, 여자가 남자를, 정말 사귀고 싶어. 그럼 처음에 알고 싶은게 뭐예요. 이름이 뭐니, 이름이 뭐래. 그렇죠? 이름을 알아야 돼, 일단은. 아, 이름이 영실이라. 영실이는 어디 사니? 가족은? 계는 초등학교 어디 나왔다니? 뭐 좋아한다니? 잠은 언제 잔다니? 그 다음부터는 속속들이 알고 싶은 거예요. 그렇죠. 그래서 우리가 새를 볼 때 처음에는 이름을 알고 싶은 거야, 그렇죠. 저 이름이 뭐예요. 아까도 무슨 하얗게 생기고 멋있던데. 빨강고. 이름을 알고 싶은 거죠, 이름. 궁금하니까. 이름을 알아야 그 다음 단계가 있어요. 그런데 나중에는 이름은 필요 없어요. 아, 오늘은 그 새 봤는데, 작년에는 일찍 오더니 올해는 늦게 왔네. 어우, 한 쪽에 몰려있네. 연애할 때도 마찬가지로야. 처음에는 영육씨 뭐, 어찌고 저찌 그러다가 나중에는 자기야, 이름이 없어져요. 그 다음에 결혼하면 뭘 이름을 불러, 어찌다가 한번씩 어, 오늘 일찍 들어와. 그 말이면 끝나. 말이 뭐 그렇게 필요있어요. 만약에 박중록 선생님이 술을 많이 먹고 들어갔어요. 그러면 다음 날, 사모님이 예전 같으면 영육씨 왜 이렇게 술을 많이 쳐먹으시는 거예요. 다음부터는 조금만 드시지. 왜 나를 괴롭히십니까. 이런 글을 썼을 거야. 편지를. 그런데 그런 글도 필요 없어요. 식탁 앞에서 한번만 썰어보면 끝이야. 그러면 박중록 선생님은 술 먹지 말래나 보다. 다 알아. 이제 그때부터는 느낌의 대화로 갑니다. 느낌의 대화. 우리도 마찬가지로, 자연도 마찬가지입니다. 처음에는 새의 이름을 알고, 새 습성을 알고 싶고, 예네들은 언제 오니, 어디서 사니, 어디로 가니. 이런 것들을 다 알고 나면 그 다음부터는 필요가 없어요. 아, 재가 날개짓을 저렇게 할 때는 지금 뭔가 위험할 때구나, 재가 저렇게 가다가 내려오는 것은 똥을 싸는 체스처구나, 느낌으로 다 아는 거예요. 느낌으로. 그 단계가 되면은 이제 희열이에요, 희열, 그 희열을 찾기 위해서 단계가 과정이에요. 자연체험도 마찬가지예요. 자연체험도. 그 단계, 단계를 겪는데, 이름, 이름을 안다는 것은 그 근원을 쫓아가는 거예요. 그래서 왜 그 이름이 붙여졌는가, 어떤 이유인가, 이것을 알아야 돼요. 말에는 그 뜻, 이치가 있어요. 그래서 여러분들이 쓰시는 말들도 그것의 근원을 모르면 함부러 쓰지 말라고 했어요. 그래서 우리는 결혼 안 한 사람을 우리는 아가씨라고 그래요. 왜 아가씨? 아직 내보내지 않은 아가의 씨를 가지고 있는 분이예요. 고귀한 생명을 논하는 말이에요. 그래서 아가씨한테는 공손히 대하라고 그랬어요. 아가의 씨를 가지고 있는데 고귀한 생명을 가지고 있는데 함부러 대할 수 있나요. 결혼을 했어요. 아주머니야. 왜? 아기를 키우는 주머니가 있는 분. 그래서 아주머니한테도 공손히 해야 돼. 그런데 아주머니가 아주머니 노릇을 못하면 아줌마가 돼. 전철 탈 때 다들 줄 서있는데 혼자 샤사삭 들어가서 가방 휙 던지고 앉아 가지고는 또 자기 혼자 안 앉겠다고 공범을 만들어요. 이리 와, 이리와, 이리와. 양쪽 벌려서 자리 만들고. 이 아줌마들 진짜 대책 불과, 대책 불과, 그거

는 약과예요. 이렇게 젊은 사람들 앉아있으면은 이렇게 쭈그리고 앉아. 어디 가우, 어디
 까지 가우. 끝까지 간다고 하면 ‘아우, 멀리까지도 가네’ 뭐야, 차라리 일어나라고 하지.
 왜 그러는 거야, 도대체. 하여튼 말에는 근원, 뜻이 있어요. 그것들이 아주 쉽게 되었어
 요. 쉽게 되어졌어요. 그럼 새 이름을 몇 가지만 해 볼까요. 기러기는 왜 기러기? 기력
 기력 울어서. 고니는? 공, 공, 공 울어요. 두루미는? 두루, 두루, 두루. 그거를 일본 사람
 들은 쭈루, 쭈루 운다고 해서 쭈루라고 그러는 거야. 그래서 소리. 꿩은 어떻게 울어.
 꿩, 꿩, 꿩 울어. 소리로들 이야기를 해요. 그 다음에 색깔. 머리가 청등색깔인 오리는
 청등오리. 몸빛이 파란 색깔을 가지고 있는 새는 파랑새. 그렇죠. 소리나 색깔, 그 다음
 에 습성 이런 것 가지고 말을 다 지었는데 항상 아이들이 왜 그래요, 왜 이름이 그래요,
 그걸 물어 봅니다. 그걸 모르면 다음 단계가 진행이 안돼. 그런데 선생님이 몰라. 대답
 해 줄 수가 없어요. 너는 왜 맨날 그런 것만 물어보니. 아, 그걸 알아야 다음 단계 진행
 을 나가지. 이놈을 알고, 뜻을 알아야지 그 다음에 연애를 시작할 꺼 아니에요. 아, 우리
 가 뭐 새하고 연애하러 간 거지 뭐 괜히 갔습니까. 그런데 그것도 안 가르쳐 주고 연애
 를 하려면 뭘 가지고 연애를 해. 아무 것도 모르는데. 하여튼 그 뜻을 잘 아는 것 아주
 소중한데. 그러면 여기에서 새는 왜 새라고 했어요. “저요, 하늘과 땅 사이.” 네, 하늘과
 땅 사이, 구름과 구름 사이, 바람과 바람 사이, 하늘과 땅, 사람 사이를 오고 가면서 자
 유롭게 날아다녀요. 그래서 사이의 준말로 새입니다. 그래서 새는 부딪힘이 없어요. 자
 연에서의 부딪힘은 없어요. 인공에서의 부딪힘은 많아요. 유리에 부딪치고, 전선줄에도
 부딪쳐요. 왜? 그러한 정보가 없어. 새로 생기는 전선줄에 많이 부딪쳐요. 두루미도 이
 즈미에 가니까 아주 전선줄에 부딪쳐서 고민거리라고 해요. 그런 거에 대해서는 인식
 이 잘 없어요. 그런데 나뭇가지에 부딪쳐서 죽는 두루미는 하나도 없어요. 그 많은 참새
 떼가 몰려다니면서 나무에 부딪쳐서 떨어지는 거는 하나도 없더라구요. 그런데 과천에
 갔더니 어떻게 부딪치냐면 아파트 단지에 유리를 사람들 가다가 옷맵시, 화장 이렇게
 이렇게, 눈썹때라 그래서 이렇게 해 봤어요. 그런데 우리가 조사를 해 보면 붉은머리오
 목눈이 아시죠. 떼를 지어 다니잖아요. 개네들이 우리가 조사를 하면 도망을 가요. 그러
 면 어디로 도망을 가는지 아세요. 그 유리가 볼록렌즈야, 또. 그러니까 볼록렌즈는 저기
 많은 것을 포함하잖아요. 그 안으로 몽창 들어가요. 그러면 두두두둑. 다 떨어져요. 뇌
 진탕. 그렇게 떨어지는 경우는 있어도, 자연에서 떨어지는 경우는 없어요. 그 많은 나뭇
 가지가 있어도, 그 속으로 쏘소소속 달려요. 사이를. 말의 근원, 그 뜻을 잘 찾아가면은
 그 이치, 세상의 이치가 보인다고 했어요. 이치. 그래서 결국은 뭐냐하면은 왜 그렇게
 사람은 새를 보러 다니고 들꽃을 보러 다니고 자연으로 그렇게 갈려고 하는가. 음... 왜
 사람은 사람이라고 했을까? 사람은 살아서 움직이는 결정체로서 사람, 살아서 돌아다
 니는 사람. 그래서 사람이 돌아다니지 못하고 누워 있으면 송장, 시체라고 해요. 어휴,
 저거 이제 사람이 아니야. 송장이야, 시체가야. 그래서 사람은 살아서 움직여야 해요. 그래
 서 여러분들 스스로 움직이지 않고 남의 것을 빌리면, 자동차를 많이 운전하면 사람 구
 실도 못해. 나중에. 그래서 제 친구들 20년 이상 운전하고 다닌 친구들을 보면 산을 못

타더라구요. 그래서 그것은 여러분들이 아셔야 해요. 사람은 두 발로 걸어야 돼요. 그래서 자기의 내성도 키우고 힘을 키워나야지 나중에 늙어서도 고생 안 합니다. 사람의 형체를 몸이라고 해요. 왜 몸이라고 하죠, 몸? 몸은 햇빛, 바람, 물, 아침, 점심, 저녁, 먹거리, 주변에 것들이 들어가서 모아져서 몸. 이 모아지는 것들은 물질만 모아지는 것이 아니에요. 영이 모여지고 혼이 모여지고 넋이 모아지는 거예요. 그래서 이것들을 얼이라고 해요. 얼. 얼을 잘 모아야 돼요. 그래서 먹거리도 신선한 먹거리, 온화한 먹거리를 먹어야 됩니다. 그래야지 그 모아지는 것이 건강해서 몸이 건강해 지는 거예요. 그 얼을 먹기 때문이에요. 그 얼이 드나드는 굴을 얼굴이라고 해요. 그래서 그 얼이 드나드는 굴이 많아, 눈도 굴이고 코도 굴이고 입도 굴이고 귀도 굴이고. 얼이 드나드는 굴인데, 그래서 우리가 항상 세수를 해야되는 이유, 아침에 일어나서, 이 얼이 드나드는 굴을 맑게 해야지 맑은 얼들이 들어온단 말이에요. 그래서 화장을 진하게 하면 안되는 이유가 얼이 이렇게 왔다가 ‘어휴’ 하면서 겁내. 그래서 웬지 화장을 진하게 하면 부자연스럽지 않습니까? 지워질까봐 부자연스럽고 잘 먹지 않았을까 봐 부자연스럽고. 그래서 또 하나 옛날에는 얼굴을 왜 얼굴이라고 했냐하면은 얼이 굴러다니는 곳이라고 해서. 그래서 얼굴 화장 질게 하지 마라. 얼이 안 보인다. 얼이 나간다. 얼 나간이 돼. 얼이 빠져, 얼빠진이 돼. 얼이 완전히 가버렸어. 얼간이가 돼. 얼간이. 얼간이가 되고 싶으십니까? 아닐 거예요, 아냐. 그래서 새도 얼이예요. 빛도 얼입니다. 지나가는 바람도 얼이예요. 이런 것들을 듣고 보고 냄새맡고 먹어보고 하면서 얼을 잘 챙겨나야 돼요. 이것이 모아지면 이것이 모아지면 이제 우리가 어른이 돼요. 어른은 얼이 든 사람을 어른이라고 해요. 여기에 반해서 방정환 선생님이 어린이를 만들어 냈는데 어린이가 뭐냐하면 아직 얼이 덜 들어간 사람 얼을 이고 다니는 이야. 그래서 어린이들은 항상 넘어지기도 잘하고 깨지기도 잘하고 사고도 잘 치는 거야. 얼이 덜 들어가서. 얼 떨어져 가지고. 제가 이런 말씀을 듣는 이유는, 왜 새를 이야기하면서, 자연을 이야기하면서, 왜 이런 이야기를, 우리가 하고자 하는 근원적이 질문을 던지는 겁니다. 아이들이 밖에 나가서 항상 질문하는 게 ‘선생님 여기 왜 왔어요.’ ‘그것도 모르니, 새 보러 왔지’ ‘새는 왜 봐요’ 그러면은 이제 ‘너 학교에서도 그러지’ 그럼 애가 이제 안와. 학교에서도 궁금해 가지고 물어보면 선생님도 그러는데 밖에 나와서도 생태지도자 선생님도 똑같이 대해. 아휴, 저건 선생님도 아니야 그래. 속으로, 선생님은 그런 거 가르쳐 주어야 되는 거 아냐. 그렇게 근원적인 질문을 던지고 있는데 우리는 대답을 못해주고 있는 거예요, 지금. 한 아이가 그래요. 선생님 왜 새는 새예요. 그걸 알아야 청둥오리가 들어가지. 그렇지 않아요. 그래서 여러분들은 결국에 스스로도 근원적인 물음을 찾기 위해 자연에 들어가는 거예요. 그것만 찾아도 우리는 세상이 보입니다. 먹지 않고도 배가 불러요. 정말로 먹지 않고도 배가 부르다고 하는 생명체이면 대단한 겁니다. 뛰어난 겁니다. 그래서 우리가 야생동물하고 구별되는 건지도 몰라요. 야생동물들은요, 굶겨놓으면 자기 자식까지 잡아먹습니다. 사람도 몰로 그렇죠. 끝까지 굶으면 그렇죠. 그런데 정말로 영적으로 뛰어난 사람은 스스로 목숨을 끊습니다. 자살이 아닌 스스로의 영을 더럽히지 않을려고요. 정말

아주 숭고한 모습의 자살이 있어요. 근데 그게 안되면 잡아먹는 거예요. 그걸 법으로 논한다고요. 논할 수가 없는 거예요.

그래서 사람은, 또 하나 왜 자연을 대해야 되는가, 왜 자연 속에 살아야 하는가, 여러분들 그건 아주 쉬운 이치입니다. 항상 부모님이 여러분들 결혼했는데도 불구하고 가끔씩 허튼짓하면 야, 넌 철 들었냐, 철 언제 들 꺼니, 넌 처자식은 먹여 살릴 꺼니, 뭐, 습지와 새들의 친구, 야, 너 그거 하기 전에 너 처자식하고 친구 돼. 철 좀 들어라 철 좀 넌 돈 다 벌어서 어디 갔나 바치는 거니, 지금. 철 좀 들어라고 해요, 항상, 그죠. 나이 50이 되도 철이 안 들면 그건 개망나니야. 미친놈, 그랬습니다. 미친놈, 지금, 무슨 새와의 친구, 집안도 잘 챙기지도 못하는 게 그래, 저거 철이 언제 들거야, 저거. 아휴, 환경운동 옷기고 자빠졌네. 지가 무슨 독립운동 해. 부모님 입장에서서는 그렇다고요. 그러면 그래도 난 철 들었어요. 뭐 철이 들어, 철이 들긴. 그런데 철이 드는 게 뭐예요. 우리는 철을 논할 때, 봄, 여름, 가을, 겨울이라고 이야기를 합니다. 봄은 왜 봄이에요, 보이는 게 많아서 봄이라고 합니다. 여름은 열매가 많이 열리는 계절이에요. 가을은 나무, 새, 사람, 들짐승에 이르기까지 모든 생명들이 옷을 갈아입어요. 마음도 갈아입어요. 그래서 가을은 쓸쓸해집니다. 자기 자리도 갈아입고 싶어. 그래서 여행을 떠납니다. 자기가 사귀던 사람하고도, 그 자리를 갈고 싶어. 그래서 가을은 이별이 많아요. 모든 걸 갈고 싶어. 그것은 우리의 습성이야. 본성이야. 그래서 가을은 모든 것을 갈아엎고, 갈아치우고, 새롭게, 다음 해를 맞이하려고 준비하는 기간이야. 그래서 가을에 책이 많은 읽으라는 이유가 마음속에서 그것을 자꾸 요구를 합니다. 봄철에는 책이 안 들어와요. 나른해서. 가을에 책을 읽는 이유는 바로 그겁니다. 마음을 갈려고 읽는 겁니다. 그래서 여러분들이 가을만 잘 지내면 1년 무사히 지내는 겁니다. 그래서 가을에는 자꾸 채워야 돼. 가을은 채움의 계절이에요. 그래서 독서도 많이 하고, 여행도 많이 다니고 생각도 많이 하고, 그 허한 기운이 채워야 돼요. 가을은 그래서 먹어도 먹어도 배가 고프다고 해요. 채워도 채워도 채워지지 않는 뭔가가 있어요. 그래서 채우려고 여행 다녀 와봤자, 갔다 오면 또 허해. 그래서 가을철에 여인네들이 우울증에 많이 걸리고, 정신병원에 들어가고. 유독 가을에 자살이 많아요, 그래서 요즘 수능 끝난 여학생이 자살을 하고, 초등학교 5학년이 공부 너무 시킨다고 자살하고. 그래 뭔가를 채우려고 했던 거예요. 하여튼 그럼 겨울은 너무 힘든 계절이에요. 겨우겨우 살아가는 것이 겨울이야. 그래서 겨울에는 많이 움직이면 안돼, 에너지를 절약해야 돼. 그래서 겨울 철새들도 먹을 때만 먹고, 쉬는 것을 많이 해요. 잠자는 걸 많이 하고. 얼음판에서도 항상 이렇게 하고 잠을 자요. 새가 왜 한 다리를 들고 잠을 자요. 두 다리를 들면 넘어지니까. 한 초등학생이 이렇게 이야기를 했어요. 하여튼 겨울은 겨우겨우 살아가요. 그래서 겨울이 지나면 많은 사람이 죽어요. 연로하신 분들, 노인 분들이 겨울이 지나면 제일로 많이 죽습니다. 시골에서 초상이 봄철에 제일 많이 일어나요. 아이들도 잔병에 많이 걸려요. 하여튼 우리는 이것을 봄철, 여름철, 가을철, 겨울철이라고 불러요. 철이 든다는 개념을 계절이 들어가는 거예요. 계절이 몸속에 들어가야 돼. 봄철에는 봄철에 맞는 행동을 할 수 있어야 돼요. 봄

철에 맞는 옷을 입어야 돼. 봄철에 맞게 농사를 지을 수 있고 봄철에 맞는 음식을, 냉이를, 씬바귀를 캐러 다닐 줄 알아야 돼. 여름철에는 여름철에 맞는 행동을 할 수 있어야 돼요. 여름철에 겨울철의 이런 오바코트를 입고 나가봐요. 어머님이 뭐라고 그래요. ‘야, 너, 미쳤냐, 지금이 무슨 철이냐. 이놈아 철 좀 들어라. 이놈아. 멋도 중요하지만.’ 겨울철에 백코트 입고 나가. 반바지에, 반팔에. 유명 댄서들이 그렇게 입고 다닌다고. 유명 댄서들은 안에서 춤 출 때나 그러지, 더우니까. 밖에 다니는 애들은 그러고 다녀요. 아이구, 저거는 철 언제 드냐. 지금이 무슨 철이냐. 철 든다는 개념이 그런 거예요. 그래서 제철에 음식만 잘 먹어도, 제철에 나는 바람소리만 잘 들어도. 제철에 찾아오는 새소리나 새깃털만 잘 보아도 철이 듭니다. 그럼 내가 무엇을 해야 되는 지 알아요. 시와 때를 구분할 줄을 알아요. 그래서 여러분들 나이 들어서 밤, 새벽까지 돌아다니는 거를 보면 ‘넌 철 언제 들 거니’ 시와 때를 구분 할 줄을 몰라요. 그래서 자연은, 우리가 벗삼아 다니고자 하는 이유는 결국. 몸 안으로 모아지는 그 계절을 느끼려고, 모으려고, 철 들려고. 그래서 아이들이, 시골아이들이 철이 일찍 들어요. 그거 아세요. 개네들은 제철에 나는 것을 보고 느끼고 먹고 그것을 모아왔는데 철이 안 들 수가 없어. 그런데 도시는 철 모르는 음식, 철없는 음식만 먹어대요. 햄버거가 철이 있습니까, 피자가 철이 있어요. 철없는 음식을 먹으니까 철이 안 드는 거야. 머리 큰 아이들이 많아진다고 이야기해요. 머리 큰 아이들이. 개념이 없는 거예요. 대학을 졸업해서도 직장을 못 잡아요. 엄마, 나 여기 직장 잡아도 돼. 구분을 할 줄 몰라요. 그 판단 능력이 없어져요. 그래서 결국에 자연체험이라고 하는 것을 갯벌에 가던, 새를 보던, 꽃을 보던, 아니면은 어디 농촌에 가서 일을 하던. 그 철들러 가는 작업에 일환이다 그래서 여러분들이 그런 개념으로 아이들을 자꾸 데리고 다니면 주변에 있는 모든 것들이 그렇게 소중할 수가 없어요. 왜? 이것도 제철이고, 철이 자꾸 들어가니까. 그래서 나중에는 오!오!오! 하는 감탄사만 나와. 그래서 말 중에 가장 좋은 말은 감탄사예요. 아! 하는 감탄사. 그래서 새를 보면서 청둥오리 꼬리가 어떻게.. 아무리 이야기 해봤자 그냥 ‘야, 그거 멋있다’ 한마디면 끝나는 거죠. 그런 느낌으로 자연을 대할 수만 있다면 우리는 최고의 삶을 살 수 있어요. 최고의 삶. 정말로 먹지 않고 배부를 수 있어요. 아무리 여러분들이 공부를 해 봐요. 박사, 내로라는 박사, 박사라는 게 뭐예요. 박사라는 게 넓은 박자를 쓰잖아요. 넓은 박자를 쓰는데. 제가 동물학 박사를 만났는데 동물학 박사면 동물에 대해서는 달 알아야 할 꺼 아니에요. 그래서 제가 시라소니가 궁금한 거예요. 그래서 제가 ‘시라소니 보셨어요. 시라소니가 어떻게 생겼고, 습성이 어떻게, 우리 나라에서는 언제 없어졌고. 시라소니에 대해서 이야기 좀 해주세요.’ 그랬더니 ‘아, 저요. 저는 개구리 했는데요.’ 그러니까 확 줄어들어 버리는 거예요. 그래서 그럼 좋아. ‘개구리요. 그럼 개구리 황소개구리, 청개구리, 참개구리,.. 온개구리, 무당개구리, 산개구리. 여러 가지 있는데.. 저, 황소개구리요. 그거 정말 문제 많은 거예요. 어때요?’ ‘저, 청개구리 했는데요’ 청개구리. 그래서 그게, 그 사람 무안하게 하면 안되잖아요. 계속 질문을 던져야 돼요. ‘청개구리요, 개가 땅속에 들어가서 잠을 자잖아요. 개가 봄철에 나올 때, 어떻게 나와요. 알은 어떻

게 나아오. 다른 개구리들은 이렇게 낫는데.’ ‘저, 청개구리 중에 척추 했는데요.’ 그게 박사예요. 박사. 그래서 요즘에 박사는. 귀신이라고 합니다. 어떤 귀신이나 하면은 자기 분야에 있어서 박사는 신이야, 신. 그런데 자기 분야에 있어서는 귀신이야. 귀신. 그런데 다른 분야에 있어서는 등신이야. 하나도 몰라. 그런데 박사는 두루두루 엮어요. 그래서 ‘넓을 박’자에 이 ‘열 십’자를 쓰는 게 넓게 이르라는 겁니다. 이어서 두루두루, 그것을 엮어서 재해석해주고 모르는 사람들에게 알려주는 것이 이 박사예요, 박사. 그래가지고 제가 그 박사한테 이 ‘박’자를 써 줬어요. 형님은 ‘박’자가 이런 ‘박’자 아니예요. 이런 ‘박’자예요. 이런 게 다 떨어져 있어. 그래서 제가 이름을 지어줬어요. ‘좁을 박’ 자라고. 그런데 그런 농담이나 대화를 할 수 있다는 사람이 있다는 것이 행복한 것입니다. 다른 사람한테 이런 이야기를 해 봐요. 아마 길길이 날 뿜 거야. 그래서 주변에 대화를 나눌 수 있는 사람을 가졌다는 것은 참 행복한 것입니다. 웃을 수 있는 사람들을 만났다는 것은 정말 행복한 겁니다. 대화 중에서 주식값 논하지 않고 아파트값 논하지 않으면서 대화를, 1시간, 2시간 할 수 있다는 것은 정말 행복한 사람들입니다. 그런 것들이 없으면은 이제 물질적인 것들을 논하게 되는 거예요. 자연을 대할 때도 우리가 좀 넓게 대할 필요가 있다. 두루두루 엮을 필요가 있다. 그래서 오늘 여러분들한테 슬라이드를 보여 드릴텐데요, 저는 습지와 새들의 친구 여기에서 습지, 새, 이런 것들을 중심으로 이야기를 해 드리면 좋겠지만 저는 조금 욕심이 많아서요. 철 따라, 계절 따라. 습지, 뭐, 우리가 항상 갈 수는 있지만 거기다 때가 있어요. 갈 때가. 그거 없이, 여러분들 제가, 어디 보니까. 글세, 현장학습 체험으로 고3학생들 요즘 쉬잖아요. 글세, 갯벌 체험을 온 거야. 갯벌에 들어가겠대. 그래서 뭐 하러 들어가냐고 하니깐 게 잡고 조개 잡는데요. 그게 철없는 짓이야. 어디 지금 들어가서 게를 잡고, 게도 추우면 잠을 자요. 속에 들어가서. 그렇죠. 안 나온다고요. 조개도 움직이지 않아요. 그래서 계절에 맞는 자연체험을 어떻게 하고 있는가를 조금 보여드리겠습니다. 시작을 그냥 하겠습니다. 질문 계십니까. 많이 많이 해주시고요. 안주무시고 이것을 잘 보고계시면 중간 중간 수수께끼 퀴즈를 내드려요. 그래서 맞추는 사람에게 선물을 드려요. 선물은 그냥 선물이 아니고 특이한 선물이에요. 여러 가지 모양이 있어요. 뭐냐하면 흙피리예요, 흙피리. 흙으로 만든 피리. 그래서 이게 흙으로 만든 피리예요. 흙으로 만든 피리는 속에서 애환을 가지고 있어요. 속에서 끓어. 왜 그럴까요. 흙이라는 것은 나무, 풀, 곤충, 새, 양생동물, 사람의 혼이 들어가 있기 때문에. 죽음이 들어가 있기 때문에 그 죽음의 소리. 내 안의 소리입니다. 그런데 이것이 일명 ‘꾸루기’야, ‘꾸루기’. 우리 조상님들이 ‘꾸루기’라고 불렀는데, 왜? 이렇게 소리가 좋은데. 옛날에 도공들을 짐뚝, 짐뚝 그랬대요. 평생을 짐을 짊어지고 다닌다고. 너무 힘들게 살아. 흙을 손으로 만지면 손이 다 갈라져요. 특히 겨울에는. 그래서 옛날 아이들이 흙을 가지고 놀면 손이 다 트는 거예요. 그래서 우리 조상님들이 이 짐뚝한테는 딸을 시집 안 보낼라고 그랬어요. 나이 4~50이 되도 결혼을 못해. 그래서 천대를 받아. 그러면 이런 피리를 가지고 다녀요. 그리고 특히, 이런 ‘훈’ 이라는 거. 이것은 위에 구멍이 뚫려 있는데, 이것은 천·지·인을 논하는 거예요. 하나는 하늘이야, 둘

은 땅이야, 셋은 사람이야. 이 ‘훈’의 소리가 정말로 대단해요. 이런 것을 가지고 다니다가 너무나 힘들고 세상사는 것이 버거워. 그러면 이것을 불어요. 혼자서, 앉아 가지고, 달빛 어스름한 저녁에. 쪽 불다 보면은 속에서 막 끊어. 그러면 눈물이 북받쳐서 울어. 그러면 굵은 눈물이 마구마구 쏟아져. 그래서 눈물이 여기에 모아져. 그러면 나중에 꾸룩꾸룩 소리가 나. 그래서 지나가는 사람이 ‘저놈 또 꾸룩꾸룩 대는 구나. 꾸룩이를 부르는 구나’ 그래서 꾸루기예요. 이 악기가 우리 나라에서 정말로 오래 됐어요. 태초부터 있었다고 그래요. 그래서 나중에 이태리에서 생겨난 것이 오카리나. 오카가 거위, 리나가 새끼. 거위새끼 모양을 하고 있어요. 그래서 오카리나가 유명해 졌지만 오카리나는 청음만 내. 맑은 소리. 그런데 이 흙피리는 탁음을 내요. 속에 이 애환을. 그래서 잇다가 이 수수께끼 맞추면 선물로 줘야지.

제가 아직까지도 자연을, 이런 공부를 십 수년을 해 왔는데도 불구하고 아직까지도 이해를 못하는 것은 저 하나의 씨앗에서 어찌면 그렇게 기괴한 일이 나오고 꽃대가 쪽 올라와서 색깔이 여러 가지인 꽃을 피울 수 있을까, 아직까지도 저는 알 수가 없어요. 그래서 지금도 그런 알 수 없는 것들을 찾아서 자연을 다니는 지도 모릅니다. 봄, 여름, 가을, 겨울을 어떻게 지내는가. 봄철에는 이제 꽃이 피어납니다. 버들강아지에 잎이 오르면, 꽃도 그냥 피어나는 것이 아니에요. 꽃도 그 계절을 알아야 되요. 그 느낌, 바람이 알려주고, 햇빛이 알려주지만 더 잘 알려주는 것은 주변에 있는 친구들이야. 그 친구들은 소리를 내요. 어떤 소리가 들리는지 느껴보았어요. 정말로 가만히. 소리가 들리는가. 들리더라 말이에요. 어떤 소리가 개구리가 울고 있었어요. 그래서 아이들이 개구리 소리를 들으면서 ‘아, 애네들이 봄꽃을 피우는 구나.’ 그렇게 생각을 합니다. 저게, 산에 사는 산개구리예요. 한 아이가 알을 만져보고 싶었어요. 그런데 요즘에 또 자연 체험을 하면서 아이가 알을 만져보려고 하니까 ‘안돼, 안돼’ ‘왜 안돼요?’ ‘저 알은 지금 낳았잖아. 만지면 죽어.’ 근데요 저 아이가 무엇을 물어봤냐고 하면은 ‘선생님, 알은 다 나올 때 따뜻한데 개구리 알은 따뜻해요, 차가워요.’ 그걸 물어본 거예요. 차가워요, 따뜻해요, 개구리 알은. 처음 나왔을 때. 몸에서. 그래서 그렇게 대답을 했어요. 저거 미지근할 꺼야. ‘한번 만져봐도 되요’ ‘안돼’ 그러면 개가 이제 미지근으로 끝나버리는 거예요. 답이 미적지근해. 만져 볼 수도 있어야 되요. 그런데 직접 만지면 재네들이 화상을 입으니까 손에 물을 담그고 ‘만져볼래?’ 그런데 손에 물을 담그고 만져 본 아이가 놀랍니다. ‘앗, 차가워’ 개구리는 나올 때부터 차가워요. 왜? 주변 온도하고 똑 같애. 그래서 재네들은 주변온도하고 변하는 변은 동물인 거죠. 그렇게 스스로 체험한 아이만이 그것을 스스로 인식하고 받아들일 수가 있어요. ‘아니야, 차가워, 차가워’ 그 차가운 것이 선생님하고 재네들이 느끼는 것하고 틀립니다. 그것을 막지 마십시오. 그래서 알들은 여러 가지 종류가 있어요. 도롱뇽 느낌, 도롱뇽 알 느낌을 받아 보고 싶은 거예요. 이런 것들을 잘 알아야지 생태맹을 극복하는데, 여러분들 요즘에 생태맹, 생태맹 하니까 꽃 이름 몇 개 알고 도롱뇽 이름 알고. 이름을 아는 것이 아니에요. 재네들은 어떤 모습을 하고 있고 어떻게 생겼고, 특히 재네들을 가까이 할 수 있는지 없는지를 알 수 있어야만 생태맹도

극복됩니다. 올 초 이 모씨가 황소 개구리 알 인 줄 알고 이 알을 먹고 죽었습니다. 이 알이 무슨 알입니까. 두꺼비 알입니다. 그러니까 알도 구분을 못하고 그것을 어떻게 해야 하는지도 모르고 그것으로부터 자기를 지킬 수 없고 주변 사람들을 위태롭게 빠트리는 것이 생태맹이라는 거지, 이름을 모르는 것이 생태맹이 아니에요. 우리 조상님들 이름, 저거 가지각색이라고 불렀어요. 줄개구리라고 했어. 줄개구리. 두꺼비를. 어느 지역에서는 그렇게 불렀어요. 알을 줄로 낳기 때문에. 이름을 뭐가 그렇게 중요해요 이름은 어떻게 보면 약속이기 때문에 우리가 아는 과정에서 수단에 불과해요. 더 중요한 것은 저네들의 습성이란 말이에요. 자, 개구리가 이렇게 깨어났어요. 올챙이가 됐어요. 그러면 아이들 이 이것을 구해진 아이들이 있어요. 그래서 받을 답급니다. 그러면은 올챙이들이 와서 뽀뽀를 해 주죠. 아주 간질간질 해요. 저렇게 체험한 아이들은 쓰지 말라고 해도 세 장 네 장을 써서 체험학습으로 보내줍니다. 직접 체험이라고 하는 것은 스스로 느끼게 하는 거예요. 밖에 나가서도 선생님이 다 설명하고 선생님만 만져보고 선생님만 냄새 맡고 선생님만 그렇게 생각해서 전달 해 주면 그건 교실을 그대로 밖으로 옮겨 놓은 것이라 뭐가 틀려요. 직접 해 보게 하는 것. 아주 중요하다. 저희가 우리 나라 최초로 개구리 이동 통로를 만들어 줬어요. 삼 천 만원을 협박을 해서 뜯어냈습니다. 저 도로를 제가 그랬어요, 저 도로를 우리가 만들까요, 개구리 이동 통로를 만들어 줄래요. 그러니까 만들어 드려야죠. 그래가지고 이것을 삼 천 만원 들여서 한 거예요. 야 그런데 이 개구리들이 이 통로를 만들어 줬는데도 안 오네. 그래서 이것을 써 봤어요. ‘개구리 이동 도로’ 이리로 달려라. 그런데도 안 다녀, 그래서 생각을 해 봤어요, 왜 안 다니까, 그랬더니 채네들이 글씨를 몰라. 그러니까 우리가 ‘개구리 이동 도로’ ‘습지 보호’ 이런 것을 하는데 저기 여기서 많은 것을 느낀 게 개구리가 저렇게 해 주면 저렇게 다니겠지. 얼마나 안전하고 좋아요, 물도 흘러 내려보내 주고. 그런데 아니야, 그것은 사람의 생각이지. 그러니까 우리가 개구리들의 마음을 안다면, 알 수만 있으면 얼마나 좋겠어요. 또 하나 더 한 것은요. 그나마 개구리들이 많이 찾아오기는 했어. 이리로 또 이동하기는 해요. 소리 듣고 오니까. 그런데 앞으로는 더 많아 질 거예요. 왜냐하면 애네들은 평소에 자기가 갔던 길로만 가요. 그래서 한 번 이용한 애들은 다음에 다시 이용을 합니다. 그래서 우리가 일부러 개구리를 잡아다가 저기 입구에 놔요. 그리로 가게. 그러면 다음에는 그것을 이용한다는 거죠. 그런데 이 개구리가 삼 만 마리, 사 만 마리 늘어나니까 아저씨들이 와서 잡아먹어요. 시장 상인들이 와서 퍼 갑니다. 그것을 지킬 수가 없어. 새벽 세 시, 네 시까지 지켜도 제가 잠깐 어디 나간 사이에 퍼 가지고 가고 말아요. 그래가지고 할 수 없어서 플랜카드를 하나 만들었어요. ‘개구리 잡아드신 분들 오래 오래 사세요. 벽에 똥칠 할 때까지’ 이게 여기서 여기까지 올라 왔어요. 그런데 나는 저것을 보고 되게 재밌더구만, 아이들도 마냥 웃고 주부들도 웃어요. 여성들은 되게 좋아했는데, 꼭 사십 대 이후의 남자 분들이 싫어하는 거예요. 그래가지고 막 와서 샷대질하고, ‘네 애미, 부모 있는데 저걸 걸어나라.’ 막 이런 식으로 하는 거예요. 나는 분명히 단서를 달았어. 개구리 여기서 몰래 잡아다 드신 분들 오래 오래 사는 일이 얼마나

좋은 거예요. 벽에 뚝칠, 그림을 그리면서 살면 얼마나 좋아요. 결국 사람은 예술적인 삶을 살아야 돼. 나중에 시청 계장이 찾아 왔어요. 건축과 계장이. 그래서 저것을 떼어 달라는 거예요. 그래서 나는 뗄 수 없다. 그랬더니 저것은 불법 현수막이라서 떼게 되어 있다는 거예요. 뭐가 불법이나, 그랬더니 윤리에, 윤리에 어긋난데요. 무슨 윤리나 그랬더니 이야기는 안 하고 공익근무요원을 시켜서 떼려고 하는 거예요. 떼려면 떼라. 내가 사진 찍어 놓을테니까. 그랬더니 그 순간 움찔하면서 오늘은 그냥 보고 가자 그래서 제가 그 공무원이 불쌍해서 떼었어요. 하여튼 우리의 자연이나 이런 개구리부터 시작해서 모든 것들이 대함미 왜 그런지 모르겠어요. 봄철에 저렇게 진짜 꽃. 참꽃이 피었어요. 진달래. 모든 것에는 참이 있습니다. 참. 그래서 진짜 꽃, 참꽃. 진짜 나물, 참나물. 진짜 나무, 참나무. 진짜 기름, 참기름. 진짜 새, 참새. 그래서 이 참을 알아야지 다른 것을 알아야. 여러분들 새 보러 다니는 사람들이요, 참새를 새 취급을 안 하는 것이 이해를 못해. 정말로. 참새를 먼저 잘 알아야지 다른 새를 알 수 있어요.

속옷, 옛날에 하얀 옷. 그것이 나올 것 같았어요. 그리고 이 꽃은 이름이 뭐야. 개불알꽃. 요즘에는 복주머니 난이라고 부르죠. 그런데 왜 이렇게 이름이 흥해요. 옛날에 이름을 붙인 사람은 도사나 학자나 양반떼가 아니었어요. 일반 서민들이었고 마당쇠와 길너였어요. 자기네 애환을 담아 냅니다. 안방 마님이 못되게 굴었을 거야. 길너한테. 매일 야단치고 쥐어박고 일 못한다고 때리고. 안방 마님이 바람도 조금 피었을 거야. 하루는 구박을 맞은 길너가 엉엉 울면서 나물 캐러 가요. 마당쇠가 지게 작대기를 매면서 같이 따라갑니다. 도와 줄려고. 그 설움을 같이 느끼려고. 보듬어 줄려고. 그래서 갑니다. 갔는데 길너는 나물도 안 캐고 엉엉 울기만 해. 그 때 그래서 기분 전환을 시켜 주려고 딱 보니까 이것이 보이는 거예요. 그러면서 순간적으로 생각이 났어요. ‘야, 야, 길너야 이리와 봐. 이거 너네 바람 잘 피는 못된 안방마님, 화냥년 속 고쟁이 가랑이 같지 않니’ ‘맞아, 맞아’ 눈물 흘리던 길너가 이제 눈물을 닦아요. ‘야, 야. 이제 그럼 그렇게 부를까’ ‘그래, 그래. 그렇게 부르자.’ ‘이 화냥년 속 고쟁이 가랑이 같으니라고’ 그런데 아무리 자기 안방마님 못 되게 굴었지만 마당쇠로부터 자기 주인 욕먹는 것은 길너는 또 용납이 안 돼요. 옆에 보니까 또 이 꽃이 피어 있는 거야. ‘야, 야. 마당쇠야. 이거는 또 너네 서방마님 개불알 같지 않냐, 개불알’ ‘맞아, 맞아.’ 그리고 이제 둘이 돌아와서 은어로 사용하는 거예요. 하루는 나무를 한 짐 해 가지고 나온 마당쇠가 길너한테 물어봐요. ‘길너야, 너 오늘 우물가에 가서 화냥년 속 고쟁이 가랑이 봤니.’ 안방마님 집에 있나 이런 뜻이에요. ‘어, 그 화냥년 속 고쟁이 가랑이. 건넌마을 우물가 곁에, 건넌마을 마실 갈대’ ‘야, 그럼 마당쇠야. 너 나무하러 갔다가 개불알 봤어’ 사랑방 마님 있냐. ‘어, 그 개불알꽃. 한 달 후에 핀대’ 한양 갔다 한 달 후에 온대. 그리고 살판난 거야. 둘이서. 이런 식으로 은어, 은어, 은어. 그것이 애환이에요. 삶이어서. 그래서 나중에 고상한 한국말 닦는 학자들이 저것을 연구했어요. 그리고 학술 대회에 가서 발표를 해요. ‘제가 이번에 발표할 주제는 금정산에 분포하는 복사면의 화냥년 속 고쟁이에 관한...’ 말이 안 되는 거예요. 그래서 이 사람들이 술판에 가서 술을 마시면서 ‘누가 이렇게 고약한 이름

을 지어 놓은 거야' 다 바꿔 버립니다 자기네 마음대로. 그래도 은방울꽃이라고 바꿔 놓은 것은 나아. 아주 고약하게, 다른 사람들 모르게, 자기들만 아는 이름으로 바꿔 버려요. 그래서 아이들하고 밖에 나가서 이름짓기, 새 이름도요, 처음부터 알려주지 마세요. 저게 무슨 이름일까? 지어보게 하세요. 그러면 똑같은 이름이 너무 많이 나와. 왜? 습성이나 모습이나 모양을 보고 적기 때문에, 그 이름이라고 하는 것은 우리의 몸 속에 유전인자가 옛부터 같이 내려왔기 때문에 예전에 우리 조상님들이 먹던 물을 우리가 먹고 있기 때문에 그 기억이라고 하는 것, 그 모습들이라고 하는 것, 표현이라고 하는 것은 같을 수밖에 없어요. 그래서 전 세계가 같은 민족이라고도 이야기를 하고 조상이 하나고 그런 이야기를 하는 것은 우리가 쓰는 말, 남아메리카 가면 똑같이 쓰는 말이 많아요. 파리? 거기서도 파리라고 해요. 그래서 말, 말. 말이 똑같은 말들이 많아요. 그래서 바벨탑 바벨 도시. 그래서 그것 속에는 사람이 태어나기 전부터 말이 있었다고 그래요. 그래서 우리는 하나라는 이야기를 했어요. 그래서 쉬워. 저거를 아이들이 이름지으라고 그러면 뭐라고 지을 것 같아요. 우산 나물이라고 지어요. '우산 풀이에요, 우산 풀' 거기다가 나물, 먹을 수 있으니깐 그런데 이것은 우산처럼 비슷한데 위에 뭔가 올라왔네, 샷샷나물. 이런 식으로 아주 쉬운 이름이 들어있어요. 이것은 뭐예요. 붓꽃. 왜 붓꽃이야. 붓처럼 생겨서. 우리는 실사구시, 실용적인 부분으로 많이 가져가요. 저게 붓처럼 생겼지만 정말 붓으로 사용했어요. 옛날에 붓이 없으면, 갑자기 붓이 없으면 저것을 꺾어서 글을 썼어요. 그래서 이렇게 '꽃' 쓸 수가 있었어요. 그래서 우리가 저거 공동묘지에 많거든요. 그래서 저것을 이만큼 꺾어다가 글을 씁니다. 붓꽃으로. 붓처럼 써가지고. 애들이 글을 쓰는데 하나같이 시예요. 시. 그래서 우리는 그런 감성적인 부분, 사고, 머릿속에서 퍼져나가야 될 것을 건드려 주는 안내자에 불과해요. 그것을 찾는 것은 거기에 참여자고 아이들이예요. 저렇게 붓꽃 글씨를 쓴 다음에 그림을 그리고 싶어했어요. 주변에 있는 것들을 마음대로 그려보라고 했더니 일곱 살 짜리가 그런 거예요. 아주 열심히 그렸어요. 이제 나물도 캐니다. 저게 뭐예요. 꽃다지. 지나가는 사람이 물었대요. '뭘 따니, 뭐 따지' '꽃다지' 버들피리를 뽐니다. 봄철에 이 소리라고 하는 것은 아주 절묘한 겁니다. 아이들한테 비틀어서 뺨 다음에 구멍을 뚫으면 날리리 피리가 됩니다. 그래서 서로 부는 거예요. 여러분들 버드나무, 버드나무는 예전에 우물가에도 심고 우리 주변에 흔했어요. 이순신 장군이 말타고 달리다가 떨어져서 상처 난 데를 무슨 나무 꺾질로 동여 메요. 버드나무. 왜? 버드나무 속에는 아스피린 성분이 엄청나게 들어있어요. 진통효과도 줍니다. 지혈제로 사용해요. 그래서 어릴 간 나그네가 우물가에 아가씨한테 '물 한 바가지 떠 주세요' 그러면 무슨 잎을 떠 줘요. 버드나무. 버드나무도 있고 느티나무도 있었는데 왜 버드나무를 따 줬을까. 체하지 마라고. 그런 이유도 있지만 우리는 옛날부터 십리밖에 것은 먹지도 말고 취하지도 말라고 했어요. 왜? 내가 먹고 자란 모든 모습이, 기운이 틀리기 때문에 그러면 나쁜 기운이 들어가면은 나쁜 기운을 갖기에 그래서 감기에 걸리기도 하고 막 발열도 나고 그래요. 여러분 그래서 감기는 언제 와요. 환절기 때입니다. 기가 확 변해졌을 때 그 기를 확 느끼면 오는 거예요. 그래서 아스피

린을 넣어 줍니다. 그것을 어떻게 알았을까, 옛날 사람들이. 그래서 이파리 하나를 딱 따요. 그러면 액이 나와. 그것이 아스피린이야. 그것이 녹아 들어가. 그러면 먹어도 탈이 안 나는 거예요.

그래서 버들잎을 따 준거야. 우리 조상님들은 항상 겨우겨우 산 겨울이 지나면 너무 아프기 때문에 살아있는 기, 생기를 불어넣어 줘야 했어요. 그 때, 소리가 좋아. 그래서 버들피리를 만들어 쫓았어요. 생기, 살아있는 기가 들어가면 기분, 기가 잘 나누어져서 기쁨, 기가 뿜어져 나와요. 애들을 저것을 불면요 하나같이 다 웃어요. 그러면은 기운, 기가 움직이게 되요. 기운을 차리게 되는 거예요. 그리고 또 하나 저것을 불면서 아스피린이 계속 들어가요. 그러니까 속병을 치료해 줍니다. 우리의 놀이라고 하는 것, 우리의 자연 체험이라고 하는 것은 이유 없는 것이 없어요. 마구잡이 의식이 없어요. 모든 것이 삶에, 문화에, 정신에 뿌리를 박고 있어요. 그것을 찾아가는 것이 자연체험이에요. 여러분들 새를 볼 때도 그냥 새를 보는 것이 아니에요. 저 새와 나와 의 상관관계를 논해야 되요. 왜 새는 철 따라 날아와서 내 옆에서 깃어줄까? 그 느낌을 우리가 받을 수만 있다면 이해할 수만 있다면 그것은 대단한 겁니다. 갈대를 가지고 저렇게 바람개비도 만 들어요. 여러분들 습지에는 갈대가 많죠. 이것을 만들어 주면 바람이 불면 '혹'하고 돌아요. 이것을 가진 아이는 하루종일 이것만 가지고 다녀요. 새 안 봐도 좋아. 저것을 주게 만들어 달래요. 아이가. 왜? 나 나중에 이것을 타고 날아갈 거래요. 그것이 세계가 확장되는 거예요. 우주를 논하는 겁니다. 자, 뭉게구름이 피어오를 때쯤이면 우리는 물가로 갑니다. 여름철. 신나는 물놀이를 합니다 모든 사람들은 물을 좋아해요. 아이들부터 어른들까지. 왜? 우리 몸의 70%가 물입니다. 물을 가까이 하고자하는 욕구, 열망이 있어요. 또 하나 우리는 태어났을 때 물 속에서 태어났어요. 엄마 뱃속에 있을 때, 물이 있었어요. 그 엄마 뱃속으로 들어가는 거예요. 그 고요함, 그 안정적이고 포근함 속으로 들어가는 거예요. 그래서 아이들은 물만 보면 미치고 환장합니다. 물고기도 잡아서 보여 줍니다. 저게 뭐예요? 미꾸라지예요, 미꾸리예요. 미꾸리하고 미꾸라지하고 어떻게 구분해요. 추어탕 끓일 때 미꾸리가 좋아 미꾸라지가 좋아요. 미꾸리가 더 맛있다고 그래요. 미꾸리는 작아, 미꾸라지는 커. 어렸을 때는 몰라, 그럴 때는 수염을 보고 구분을 해요. 수염이 미꾸리는 짧아, 자기 눈지름의 2배 밖에 안돼요. 미꾸라지는 길어. 자기 눈지름의 5배 정도 돼요. 그래서 미꾸라~지야. 미꾸라~지. 영어의 'Large'가 미꾸라지의 '라지'에서 나왔어요. 제가 얘기했죠. 말은 다 통한다고. 미꾸라지가 먼저야, 'Large'가 먼저야. 그것을 누가 논할 수가 있어요. 영어 학원이 따로 없는 거야. 자연체험이 영어 학원이야. 미꾸리라고 하는 뜻도 있어요. 밀이 구리다라는 뜻도 있어요. 새는 방귀를 껴. 새네들은 장호흡을 하기 때문에. 그래서 새네들은 물이 없는 진흙에서도 잘 살죠. 그래서 옛날에 논 파면은 나오죠. 장호흡을 해요. 이렇듯이 미꾸리, 미꾸라지.. 지느러미가 어떻게 생겼고 수염이 세 쌍이고 뭐 길이는 어떻고 둥글고 이것이 무슨 상관이에요. 우리 삶 속에 뇌리 속에 이것이 어떻게 그런 습성을 가지고 있는가? 그래서 설명을 다 듣고 그림을 그리려면 이렇게 그림을 잘 그려요. 그 속성을 알면은 그림이 잘 나옵니다. 속성을

모르면 그림이 안 나와요. 저는 예전에 초등학교 때, 그림을 그리라고 하면 참 답답했어요. 산을 그리라고 그러면 뭘 그리라고 그러는지 모르겠어요. 산이라고 하는 것을 설명을 해 주어야 하는 것 아니겠어요. 그래서 참 답답했어요. 그래서 산은 초록이고, 하늘은 푸르고, 물은 그냥 파랗고. 아이들한테는 저것을 어떻게 그리는 것을 가르쳐주는 것이 아니고 재네들의 모습과 삶과 우리들의 매김(?)을 설명해 주면 하나하나 속성을 잘 찾아내요. 그리고 나서 물에 뛰어 듭니다. 아주 134번, 135번. 누가 말리나, 침병침병 뛰어 듭니다. 저걸 또 엄마들이 보면 '이제 그만해. 너 150번 했잖아. 나와.' 재는 200번 하고 싶은데. 왜 나오라는 거예요. 감기 들까봐. 그래요. 물론 애들이 빨고 나면 저렇게 하 애져. 그런데 저 순간에 엄마가 이제 내 보내면 옷을 벗겨버려요. 그리고 많은 옷을 입혀 버려요. 그러면 재는 감기에 걸려. 왜? 온도를 확 빼가기 때문에. 그 기를 확 느끼기 때문에. 감기. 그 기를 느끼는 거예요. 기를 강조하면 감기에 걸리는 거예요. 그런데 아이들은 스스로 그 감기에 안 걸리려고 노력을 해요. 어떻게. 따뜻한 바위에 가서 누워. 재가 현명해, 엄마가 현명해. 재는 그냥 젖은 채로 누워서 가만히 있는 거예요. 그럼 온도가 서서히 올라가. 우리가 그러했어요. 재가 도시 애인데도 불구하고 본능적으로 그것을 알고 있다고. 그런데 머리 큰, 철이 덜 든 부모들은 그걸 몰라. 이제 열매를 따니다. 열매는 왜 열매? 열매는 모두 매달려 있어. 그런데 나중에는 다 열려. 씨앗이. 그런데 여기서 고백하건대 제 말은 50%만 믿으세요. 다 믿었다가는 큰일 나. 저는 내가 공부를 하면서 근원을 찾아가면서 '아하, 이럴 것이다' 하고 제가 그렇게 찾은 거예요. 그런데 아닐 수도 있어요. 항상 아닐 수도 있다는 부분을 열어 가야 돼요. 그래야지 내가 내 올가미에 옥죄어서 헤어지지 못하는 그런 오류를 범하지 않는 다는 것이예요. 그래서 아이들한테도 이야기 할 때도 마찬가지로. '코딱지 말은 50%만 믿어' 그러면 아이들이 50%, 50%...그래요. '이것은 몇 십%?' 물어봐요. 그러면 아이들은 '어, 그건 30%' 열매. 이것은 밑에 깔아서 막 따요. 그러면 여기에 떨어지죠. 그러면 이것을 아이들이 먹어. 그러면 저 안이 저렇게 색깔이 물들어요. 그러니까 단순한 오리(?)를 먹는 것이 아니라 색깔을 먹어요. 그 여름날 뜨거운 햇빛을 먹는 거야. 그러다가 먹기에 지치면은 그것을 분드려서 얼굴에 발라요. 어.. 얼굴에 바르면 안되는구나. 이것은 뭐예요. 버찌. 버찌를 또 많이 따서 먹다가 이렇게 얼굴에다 발라 봤어요. 또 하나는 굴참나무 줄기를 태워서 저렇게 문질렀는데.. 그런데 저것은 왜 그러냐하면은 요즘에 아이들 아토피성 피부염 있죠. 굴참나무껍질로 요렇게 태워서 이렇게 해 주면 아토피성 피부가 싹 없어줘요. 옛날에 소형, 진통, 이런 소형 작용으로 이것을 썼었어요. 그런데 그냥 막 시커멓게 칠해 놔봐, 칠 하겠어요. 그래서 '너 예쁘다, 예쁘다' 그러면서 칠해 놓은 것이예요. 그런데 저 아이가 왜 웃겠어요. 자기 얼굴도 못 보는데. 이 앞에 애를 보면서 웃는 거예요. 서로 보면서 웃어. 그래서 아이들한테는 놀이를 하더라도 저렇게 웃음을 줄 수 있고 즐거울 수 있는 그런 놀이를 해야 돼요. 여름철에는 저런 트럭을 타고 산골마을도 가고 스스로 하는 놀이감도 많이 만들어요. 저것은 물총을 만든 거예요. '그럼 자, 준비. 남자하고 여자 누가 센가 해보는 거야. 진짜. 공정하게 하는 거야. 준비. 쏘라.' 막 쏘니다. 아주 아

이들이 좋아해요. 저런 것은 아이들이 가지고 놀다가 버려도 자연으로 돌아가는 그런 놀이감들이죠. 그래서 아이들이 저것을 놓고 나면 아주 좋아합니다. 왜? 자기는 저렇게 신나게 자연을 소재로 가지고 만들었다는 것이. 하늘 높이 누가 먼저 올리나. 하늘 향해 쏘라. 그런데 이거 조심. 요즘에 성차별, 성차별 하면서 남자애들 차별하는 거 정말로 심각합니다. 여자아이들은 다 가려서 옷 갈아 입히고 남자아이들은 ‘벗어야 돼, 너 아무 데나 벗어라.’ 그런데 애는 창피함을 몰라. 재가 막 갈아입는 거예요. 그러다가 ‘여자애들 왔다’ 그러면 옷 갈아입다가 ‘뽏뽏뽏’ 말리는 거예요. 저렇게 한 번 창피를 당한 아이들은 다음부터 안 나와요. 성차별도 이런 성차별이 어디 있어. 여자아이들을 그렇게 한다면 남자아이들도 안에서 갈아입게 해 줘야해. 요즘에 선생님들이 남자아이들 성차별을 너무 해. 열매를 가지고도 합니다. 색깔도 우리 눈 속에 얼로써 집어넣어요. 치자죠. 부산에는 치자가 많이 나오. 학교에 갔더니 치자가 많아요. 그래서 염색을 해 봤어요. 색깔이 아주 좋습니다. 하얀 모자를 쓰고 왔던 아이도 염색을 해 줬죠. 제가 저것을 2년 동안 계속 쓰고 다녔다고 해요. 천도 염색을 해 봅니다. 흙이 어떤 것인가. 또 하나 그것으로 끝나는 것이 아니고 먹거리로. 옛날에 색소는 무엇을 썼는가. 천연색소. 저것이 치자와 소목(?)으로 부침개를 해 본 거예요. 모든 것은 삶의 부분, 문화의 습성으로 가꿔야 해요. 그러면 여러분이 갯벌에 갔다, 습지에 갔다, 철새를 보러 갔다. 그것이 어떻게 문화적인 습성으로 갈 것인가를 항상 염두에 두어야 해요. 게 이름. 20개 아는 것이 뭐가 그리 중요해요. 새. 이 천 마리 본 것이 뭐가 중요합니까. 그것이 어떤 매김을 하는가. 이 부분이 가장 염두에 두어야 할 부분이라고 생각해요. 그래서 그런 것들은 한번 많은 생각을 해 보세요. 우리는 옥수수를 따먹고 껍질은 또 인형을 만들어서 인형극을 합니다. 각자 자기 이름을 정해서. ‘야, 꼬딱지야, 우리 다음 프로그램 뭐야’ 이렇게 물어봐요. 제가. 그러면 ‘다음 프로그램 네가 알아서 해’ 이것은 뭐예요. 고구마 캐러 갔다가 고구마 줄기로 목걸이를 만들었어요.

(물수제비도 뛰어봅니다. 수제비는 그냥 먹는 수제비로 했어요.) 곤충도 보러갑니다. 그런데 여기서 아이들이 곤충을 무척 좋아합니다. 가지고 갈려고 합니다. 그러면 또 싸움이 일어납니다. 선생님은 ‘두고 가야지, 생명이니까’ ‘생명 기르면 안돼요, 소도 기르는데..’ ‘아이, 소하고 이게 같니. 두고 가’ 그런데도 애가 자꾸 가지고 갈려고 해요. ‘너, 이리 와. 맞을래, 두고 갈래’ 그럼 애가 이제 아주 화가 납니다. 그런 말 안 들으려고 주변 아이들은 숨겨. 가방 속에 집어넣어요. 그럼 또 어떤 선생님들은 ‘자, 줄서. 가방 다 풀어봐’ 이거 완전히 도둑질을 했다고 아이들을 인정하는 것 아니에요. 아이들한테 곤충 이름 어렵다고요. 그냥 마음대로 짓게 하세요. 제가 송충이를 보고 그걸 이어갔고 가시꿈틀이라고 합니다. 저 이름이 낫지 않아요. 송충이보다. 가시꿈틀이. 그리고서 아이들이 곤충을 놓게 했을 때에는 타협을 해야 돼요. 저것이 뭐냐하면 위에 것은 곤충을 제가 만든 것이고 밑에 것은 방아깨비예요. ‘자, 지금부터 곤충을 놓아주고 오는 친구들은 이걸 준다.’ (그럼 자기가 알아서 가방 막 던져요.) 그리고 다 놓아주고 옵니다. 그래서 아이들하고는 설득을 해야 돼요. 그 다음에는 선생님들이 곤충만 보면 ‘으으으~’

‘선생님 이거 예뻐요’하고 가지고 왔는데 ‘으으으~ 갖다버려’ ‘아, 왜 버려요. 이거 예쁜데..’ ‘어휴, 너 그거 안 버릴 거야’ 그런데 처음 저것을 대면한 아이들한테 ‘으으으’ 하면 아이들도 순간적으로 ‘으으으’해요. 동일시해요. 그런데 사람은 ‘으’가 ‘으’로 끝나지 않아. 자기가 싫으면 죽여버려. 밟아버려. 짓밟습니다. 거기에서 살생이 나오고 그것을 없애기 위해서 살충제가 나옵니다. 좀 어때서 그래요. 재가 가지고 왔어요. 보기가 좀 그래. 느낌이. 그러면 ‘응, 벌레니. 가지고 있다가 잘 놓아주고 와. 선생님 먼저 갈께.’ 그럼 좀 낫겠죠. 그래서 아이들한테 저런 것을 보여줄 때 우리가 하는 방법 중에 하나가 이렇게 올려나오. 저 단계가 지나면 큰 단계로 갑니다. 한 아이가 하면 다 따라서 하려고 그래요. 그런데 저 아이들이요 저것을 해보고 우리는 벌레가 기어다니는 느낌을 책에서 어떻게 표현해요. 슬금슬금, 스멀스멀. 아니에요. 따끔따끔, 간질간질. 얼마나 표현이 다양하게 나오는지 정말 놀라울 정도였어요. 그 표현을 한계를 여러분들이 다 죽이고 있다는 것이예요. ‘으으응’부터 시작해서. ‘느낌이 어떨 것 같아요, 선생님’ ‘뭘, 어때. 스물스물거리지’ 안 그래요. 아이들은 스물스물 몰라. 그러니까 그 언어의 그 넓은 세계까지도 이 안내자 선생님들이 다 쪼개서 단전(?)시키고 구렁텅이로 쳐 넣는 거야. 그 다음단계로 가면은 이제 지렁이 가지고 목걸이를 만들어요. 귀걸이도. 이 아이가 지렁이 귀걸이를 해가지고 나중에 환경백일장에 가서 글을 썼는데 제목이 ‘지렁이 귀걸이’야. ‘지렁이는 땅 속에 살아요. 지렁이는 좋은 일을 많이 해 준 대요. 지렁이는 땅을 비옥하게 해 준 대요. 지렁이가 있어야 농사가 잘 된 대요. 우리는 그 농산물을 먹고살아요. 지렁이가 숲 속에 많으면 숲이 좋아 진 대요. 숲에서 산소도 많이 주고 물도 많이 줄 수 있대요. 이렇게 좋은 지렁이를 사람들은 왜 싫어할까요. 지렁이 귀걸이를 해 봤더니 참 시원했어요. 나는 이다음에 과학자가 되어서 시원한 귀걸이를 하나 만들 거예요.’ 이것이 환경백일장 나가서 쓴 거예요. 재가. 이것은 세계에서 어떤 백일장에서도 재 밖에 쓸 수가 없어요. 그렇지 않겠어요. 누가 지렁이 귀걸이라는 제목을 생각하겠어요. 누가 그것을 쓸 수 있겠어요. 지렁이가 땅 속에서 좋은 일 하는 것은 쓸 수 있겠지. 그런 무한한 세계를 열어 줄 수 있는 것이 선생님들이라는 거예요. 바로 안내자들이라는 거예요. 바로 생태지도자라는 거예요. 그거를 열어 줄 수 있는 여러분들은 정말로 대단한 분들이십니다. 저 단계가 지나가면 다음 단계로 넘어 갑니다. 뱀 쇼까지 합니다. 뱀 쇼할 때 조심해야 해요. 저기 이빨이 있죠. 저 이빨을 끊어 놓아야 합니다. 그렇지 않으면 물리죠. 이빨은 다시 나옵니다. 일주일 후에. 그런데 무식하면 용감하다고. 제가 자연 체험을 하러 다니는데 초등학교 선생님들이 많이 와요. 그 선생님들이 이제 저것을 본 거야. 그러면 아이들이 무척 좋아해요. 막 떨면서도 좋아해요. 그러면 저거를 잡아 놓은 것은 자연학교에 놓아주었을 거 아니에요. 다음주에 와서 하겠다는 거죠. 이 선생님들이 아이들을 데리고 와서 하는데 아이들이 겁내서 안 하잖아요, 그러면 자기가 시범을 보이는 거야. ‘저번에 꼬딱지 선생님이 저렇게 했어.’ 그러면서 막 올려놓고 그런 다음에 뽀뽀도 해. 사랑한다고. 그러다가 딱 물려요. 그 때는 이빨이 나와 있어요. 그것이 바로 생태맹이야. 생태맹. 이빨이 자라요. 일주일 정도면. 그래서 무식하면 용감하다고.

이렇게 하면 이제 다 따라서 합니다. 애는 조금 객기를 부릴 줄 아는 아이예요. 다른 애가 따라하는데 처음부터 식은땀을 흘립니다. 그래도 저런 아이들이 글을 쓰면요, 참 살아있는 글이 됩니다. 자, 모깃불도 피어 봅니다. 그래서 쭉이 어떻게 이로운지. 자, 우리는 모닥불을 피울 때 성냥으로 합니다. 석유로 안 넣어요. 왜? 석유라고 하는 것은 나무로부터 나왔다. 동물로부터 나왔다. 나무는 모든 나무가 기름으로 덮여져 있다. 기름이 있기 때문에 우리는 석유를 안 쓴다. 그래서 그냥 붙입니다. 또 하나 폭죽놀이 요즘에 우리는 사서하죠. 아냐, 예전에는 대나무를 저렇게 쪼개 놓는데 그래서 성냥으로 붙을 붙이면 평평 터지면서 불꽃이 됩니다. 또 하나는 불꽃놀이를 할 때 여러분들은 깡통놀이이라고 하면서 깡통을 돌려요. 깡통이라고 하는 것은 언제 들어왔습니까. 미 제국주의, 미군의 잔재예요. 뭘니까. 콩치통조림 이거 들어오면서 들어 온 거 아니예요. 그건 민속놀이가 아닙니다. 옛날에 민속놀이는 헛대를 만들었고 아니면 잘 타는 대나무나 나뭇가지를 가지고 돌려요. 그래가지고 노래를 틀어주면 아이들이 '파란하늘, 파란하늘..' 저것이 훨씬 안전하고 느낌도 좋고 우리의 문화에 맞습니다. 밤에는 저렇게 천을 쳐 놓으면 빛을 비쳤을 때 곤충이 날아옵니다. 우리가 동굴도 가봅니다. 땅속의 세계는 어떤가. 2억 5000천 만년 전으로 들어갑니다. 공룡이 살던 시대로. 거기에는 이게 있는데 이게 뭐예요. 박쥐는 왜 박쥐야. 박처럼 달려있는 쥐입니다. 쥐는 왜 쥐라고 해요. 쥐는 항상 주위를 잘 살피. 항상. 그래서 그것의 준말로 쥐야. 그래서 다람쥐는 달리기를 잘하는 쥐. 아이들은 그런 것을 알고 싶어해요. '선생님, 다람쥐가 왜 다람쥐예요? 박쥐가 왜 박쥐예요? 쥐는 왜 쥐일까요?' 결국 그 물음을 찾으러 가는 거예요. 결국 그것을 깨달으러 가는 거예요. 그런데 '저 박쥐는 초음파를 이용하고 달려있을 때...' 자, 또 하나 강아지풀을 이용해 봅니다. 여러분들 저런 것을 뜯거나 해치면 되겠어요. 자연에 나가서. 어유, 제가 저것을 뜯어서 아이들한테 저것을 갈라 가지고 '자, 지금부터 할아버지가 돼 보자.' '네' 그러면 아이가 할아버지로 변해요. 그러면 할머니도 수염이 나나요. 물론 납니다. 그랬더니 한 선생님이 '아, 자연체험을 와서 이런 것을 막 뜯어도 되요, 40개나 뜯어요?' 그런데 저것은 강아지풀의 열매입니다. 여러분들, 여러분들이 자연을 보호한다구요. 하하. 참 우습습니다. 우리는 어떻게 보면 식물의 지배를 받아요. 식물들은요, 사람을 다 이용합니다. 사람들에게 이야기를 해요. '나 좀 데려가 주세요, 나 좀 퍼트려 주세요' 그래서 예쁜 걸로 꼬셔, 향기로도 꼬셔, 열매로도 꼬셔. 그렇게 안 하면 안되게끔 만들어. 또 우리가 먹었던 것들이 몸 속으로 들어가서 그런 작용을 해요. 여러분들의 몸이 뭐 별 건 줄 아세요. 주변의 것들이 들어가서 모아져 있을 뿐입니다. 그러면 나는 누구인가? 나는 시금치이고, 나는 무고, 나는 물이고, 나는 공기예요. 그뿐이에요. 그것이 모아져서 나의 형체를 갖추고 있을 뿐이라구요. 그런데 내가 무슨 자연을 보호해. 자연이 나를 보호하고 내가 죽을 것 같으니까 거기에 깃들여 살려고 그렇게 몸부림치는 것뿐이에요. 새가 안 오면 우리가 살수가 없어요. 새는 열매의 씨앗을 퍼트려 줍니다. 어떻게. 똥으로. 새는 구멍이 하나야. 그것을 박사들은 총배설관이라고 그래요. 난 알아듣지도 못하겠어. 오줌구멍, 똥구멍, 알구멍이 하나야. 그러면 이해하기가 쉬운데 왜 총배설관이

야. 그래서 새는 알을 낳 때도 똥이 묻어 나오는 거예요. 구멍이 하나라. 새는 그래서 오줌하고 똥이 같이 나오기 때문에 물진(?)똥이야. 새는 방귀도 쀼. 그런데 날아다니면서 많이 쀼. 날아다닐 때 날개짓하면서 방귀를 끼면 ‘물진 똥’이라 ‘뽕뽕뽕뽕’ 똥이 나와. 그 속에 열매 씨앗이 있어. 똥으로 코팅된 씨앗은 다른 곤충들이 많이 안 먹어. 그러면 자연적으로 발아되는 것이 100개 중에 5개라면 새가 그렇게 똥으로 코팅시켜주는 것이 100개중에 90개 이상이 짝이 나와. 그래서 숲이 이루어지는 거야. 그런 것들도 그 속에서 새들이 그렇게 해 줘야 되기 때문에 우리가 살 수 있고 또 하나는 우리가 바람이 일어날 때 온도차이 때문에 일어난다구요. 그것은 퍼트려주는 것은 수십 억 만의 새들이 철따라 움직이면서 날개짓을 해주지 않는 한 바람은 움직일 수가 없습니다. 그 새들의 날개짓이 없어질 때 우리는 무더운 여름 날, 바람 한 점 없는 그 날씨를 생각해야 하는 거예요. 새들의 날개짓이 온 세계를 감싸고 돌아야지만 지구의 기후가 평온해 지는 겁니다. 그 많은 역할을 해주는 새들을 너무나 고마운 그것들을 우리주변에 항상 있게 해야지만 우리가 살 수 있기 때문에 새를 논하는 것뿐이에요. 그렇다면 우리가 새를 보호한다구요. 어림도 없는 소리. 우리가 그런 날아다니면서 날개짓을 해가지고 바람을 옮길 수 있다구요. 웃기는 소리. 새들한테 정말로 고마움을 느껴요. 정말로. 저렇게 풀로도 만들어봤어요. 저것이 물레방아바람개비인데 버전 업 되었습니다. 저게 이제 갈대잎을 꽃았어요. 저래가지고 불면 ‘혹’ 돌아요. 물에다 놓으면 물레방아가 되고. 그래서 저런 놀이들을 자연에서 많이 찾을 필요가 있어요. 저거는 불어펜으로 나뭇잎과 갈대잎으로 저렇게 표현해 본 거예요. 이것은 떡갈나무잎에 불어펜을 불었더니 벌레가 먹었어요. 여기. 그래서 눈을 그러가지고 요즘 스펀지(광고) 속에 나오는 선장을 흉내 낸 거예요. ‘자, 준비됐나? 네, 선장님’ 애꾸눈 유령이라고 있었죠. 그리고 한 아이는요, 이 잎, 저 잎을 다 따더니 토인을 만들어 냈어요. 저기 쪽 잎, 뭐 여러 가지 잎을 이용한 거예요. 마무리할 때 잎으로 저렇게 입으로 불어서 저렇게 이파리 모양 난 흰 부분에 오늘 소감을 써라, 느낌을 써라, 시를 적어라 그랬더니 다들 잘 써요. 백지 한 장씩, A4용지 나눠주면서 쓰라고 하면 안 써. 그런데 저렇게 하면 아주 잘 써. 유도를 해야 되요. 저것은 갯벌에 갔을 때, 갯벌에 있는 식물들로 탁본을 해 본 거예요. 게도 탁본을 해 봤어요. 갯벌체험. 게. 갯벌은 왜 갯벌이라고 해요. 갯벌은 우리 ‘벌’이라고 하는 것은 너른들이죠. 벌에서는 곡식이 나야 돼. 쌀이 나와 되요. 그런데 갯벌에서는 쌀이 안 나. 개갈은 벌이야. 또 게가 많은 벌에서는 ‘갯벌(?)’그래요. 그래서 뜻이 있어야 이유가 있어요. 그래서 저렇게 가족단위로 다니면 선생님이 필요 없어요. 아빠나 엄마가 선생님이 되요. 이거는 게 중에서 칠칠맞게 칠하고 다니는 칠게. 이것은 무슨 게예요. 길게. 길게는 싸울 때, 팔을 벌려서 싸우는 거예요. 누가 긴가. 사람도 싸울 때, 저렇게 싸우면 얼마나 좋겠어요. 눈탱이 밤탱이 안 되게. 그러다가 자기가 작으면 그냥 가는 거예요. 여러분들 사람이 똑똑해서 과학문명이 발전한 것이 아니에요. 잠수함이나 잠망경이 어디에서 나왔어요. 게가 몸을 숨기고 눈만 내밀고 있는 데에서 힌트를 얻었다고 그래요. 그 최첨단 미사일, 열추적 미사일. 이것이 어디에서 나왔어요. 개구리와 두꺼비가 먹이를 찾을 때

열추적으로 찾아내요. 움직이는 것으로 찾아냅니다. 사람이 똑똑해서 과학문명이 발전하는 것이 아니라는 겁니다. 다 힌트를 얻어요. 저거는 조개예요. 조개는 왜 조개? 채네들이 죽거나 아니면 둘로 쪼개져. 그래서 조개예요. 조개들은 나이가 있어요. 저 검은 테를 하고 있습니다. 저게 굵을수록 간격이 넓을수록 영양물질이 많이 들어온다는 거예요. 그래서 섬진강에 ‘재첩국 사이소예’ 재첩이 저 정도 되면 한 30년은 됐겠죠. 뭐 먹을 것이 별로 없으니까 아주 나이가 촘촘해요. 그래서 여러분들이 조개 살 때 큰 조개 너무 좋아하지 마세요. 오염물질 많이 저장돼요. 나이트, 그래가지고 착착착착 되어 있는 게 훨씬 더 좋은 거예요. 자, 이 아이는 갯벌에서 갯벌이 되고 싶어요. 그런데 그 선생님은, 40명 데려간 선생님이 애가 빠진 거야. ‘너, 이리 안 와’ 왜 꼭 그리로만 가야돼요. 재는 저기서 저렇게 느끼면 될 거 아니에요. 꼭 자기 주변에 나아돼요. 그것이 얼마나 힘들니까. 나는 각자 노는 아이들이 더 좋더구만. 힘들지도 않고. 재가 문제야, 선생님이 문제야. 잘 모르겠어요. 자, 갯벌에서는 저렇게 새들이 오고가고 있습니다. 저 새들이 날개짓을 쳐줘야 돼요. 그리고 그 날개짓하고 씨앗 퍼트려 주고 하루에 자기 몸무게 2/3 곤충을 먹어주면서 자연을 관리해 준 대가로 우리가 모아 둔 재첩씨라든지 조개를 조금 주어먹을 뿐이야. 그것을 또 못 주어먹게 하려고 대만하게 그물을 쳐서 거기에 모가지가 걸려서 죽는 고니들. 참, 그렇게 해서 돈을 얼마나 벌겠다고. 채네들의 고마움을 안다면 그 그물을 좀 걷어주었으면 좋겠어요. 여기 또 엄마새하고 아기새가 있는데 갯벌에만 가면 저렇게 끊임없이 캐요. 물이 들어오는지도 모르고. 저 어머니하고 애가 이만한 자루에 한아름 캐 가지고 나온 거예요. 나왔을 때, 제가 모두에게 말했습니다. ‘자, 여기에서 잡은 조개는 다 두고 갑니다’ 그랬더니 순간 조개하고 호미자루를 떨구면서 하늘만 쳐다보더라구요. 저거 잡아서 뭘 하려구. 또 하나는 아이들하고 항상 문화적인 체험을 한다 그랬죠. 조개구멍이 난 것이 있죠. 누가 먹었어요. ‘고둥’. 네, 고둥이, 갯우렁이나 갯고둥이 먹었죠. 그런데 저기다 이렇게 실을 꿰어서 그림을 그리라고 하면 아이들이 잘 그려요. 굴껍질에 그리면 더 좋아요. 그림을. 예쁘죠. 저런 것들이 자연의 선물입니다. 자연을 헤치지 않고도 그런 선물을 가져갈 수가 있는 거예요.

자, 코스모스가 피는 가을철이 되면 우리는 이제 소금밭으로 갑니다. 소금은 왜 소금? 하얀 금이에요. 하얀 금. ‘힐 소’자를 씁니다. 하얀 눈밭에 가면 소금을 너무 많이 먹어서 열받은 것들이 많아요. 칠면초, 통통마디, 해홍나물. 그래서 그것을 이렇게 따 와요. 그래서 저걸로 염색을 해요. 저기에는 매염제를 넣을 필요가 없어. 왜? 소금이 매염제이기 때문에. 그래서 그걸로 또 무엇을 하나. 그림을 그려요. 도화지로. 그러면 아이들이 아주 열심히 그림니다. 이것은 하얀 천에 그린 거예요. 가을을 표현하라고 그랬더니 저렇게 표현을 했어요. 그래서 아이들하고 체험을 할 때는 자꾸 문화적인 속성으로 가줘야 해요. 그래야지 그것에 대한 소중함도 더 많이 깨우치고 표현도 잘 되구요, 느낌이 배가 됩니다. 저게 달맞이꽃이에요. ‘엄마가 기다리는...’ 그래서 달맞이꽃 하나를 따 봤어요. 그리고 아이들한테 걸어줘 봤어요. 저것을 향기나는 귀걸이라고 했어요. 아이들 모습하고 똑같죠. 자, 버섯도 따러 갑니다. 제철음식도 따러 갑니다. 9월 달에 가면. 저

개 송이버섯이에요. 버섯 중에 최고의 버섯이 뭔지 아세요. 능이버섯. 모든 것에 능하다고. 저것은 팔지 않아요. 저거는 고기 먹고 체했을 때는 약이 없다고 그러죠. 저거를 먹으면 속 내려갑니다. 그래서 저것을 고기 위에 같이 놓고 볶으면 고기가 녹아. 모든 고기가. 그래서 여러분들 간경화라든지 지방간 있는 사람들 저 능이버섯을 먹으면 금방 치료됩니다. 저거는 아주 능합니다. 그런데 버섯을 먹을 수 있다, 없다를 어떻게 구분할까요. 먹을 수 있는 버섯과 먹을 수 없는 버섯. 먹어보고. 먹어서 죽으면 독버섯, 괜찮으면 먹는 버섯. 그래서, 정말이에요. 정말. 그래가지고 사람이 먹어봤어요. 아니야. 개한테 먹여 본 거예요. 개의 단백질 구조는 사람하고 똑같다 그러죠. 그래서 수술하고 난 다음에는 개고기를 먹으라고 하는 이유가 바로 흡수가 되는 단백질 구조를 가지고 있어요. 그렇기 때문에 개가 먹는 것들이 사람 먹는 거하고 비슷해요. 그래서 개는 먹을 수 있는 것과 없는 것을 본능적으로 잘 구분해요. 그래서 집집마다 개를 키웠던 겁니다. 예전에는 농경사회에서. 그래서 우리는 개보다는 지역주민들을 모시고 갑니다. 그러면 지역주민들이 제일 잘 알아요. 자, 가을이 왔습니다. 개구리도 단풍이 들어요. 저게 산개구리인데, 한 아이가 산개구리를 물 속에서 찾아 왔어요. 그리고선 단풍잎도 가지고 와서 ‘선생님, 개구리도 단풍드나요’ 그렇지, 그게 보호색이지. 똑같잖아요. 개구리도 단풍 들어요. 그 아이가 시를 쓴 것이 있어요. ‘개구리도 단풍 드나요’ 자, 저게 역새죠. 역새는 왜 역새예요. 갈대하고 차이점은. 이게 갈대죠. 갈대는 왜 갈대예요. 가는 대나무라는 뜻이에요. 갈대는 속이 비어 있어. 역새는 역세계 들어 차 있어. 갈대는 또 잎맥이 녹색인데 역새는 되게 하얀색이에요. 그래서 갈대는 가는 대라서 저것으로 피리도 만들고 여러 가지들 할 수 있어요. 자, 갈대를 가지고 아이들이 위에 것을 땀어요. 그래가지고 엽기토키도 만들어 봅니다. 저거는 아이들의 표현에 따라서 상당히 다양하게 만들 수가 있어요. 저것을 갈댓잎을 가지고 다 만들었어요. 저거는 숫구렁이(?)라고 하는 거예요. 저걸 또 아이들하고 훑어봤어요. 그랬더니 송충이 모양이 되요. 자, 누가 누가 잘 볼까? 그리고선 저것을 획 뿌려주면 우리는 저 숫구렁이한테 도움을 준 거죠. 자, 열매는 나중에 다 열려진다고 그랬죠. 매달려있다고 그랬어요. 열매는 여러 가지 종류가 있습니다. 색깔도 다양해요. 저게 무슨 열매냐 하면 ‘초연히 쓸고 간’ 비목나무예요. 저 나무로 나무 비석을 많이 했다라는 말이 있어요. 그런데 저 열매는 조심해야 되요. 왜? 저거는 아주 독성이 강해서 피부에 닿으면 아주 따갑습니다. 저거는 예전에 파란 열매를 으개서 물에다 뿌리면 물고기가 떼로 죽어. 그래서 떼죽나무예요. 그렇게 해 놓고 ‘너네 이거 따서 먹어볼래’ 그러면 아이들이 막 따다가 ‘앗’하고 안 따요. ‘따지마’하는 것보다 그것이 더 낫겠죠. ‘먹어볼래?’ 하하하항... 이거는 산수유. 산수유를 다른 말로 뭐라고 불러요. 저게 대추모양으로 생겼다. 그래서 돌대추라고 부릅니다. 또 하나는 빨간 대추예요. 홍대추라고도 불러요. 홍대추. 산수유. 이것은 세 그루만 있으면 대학까지 보낸다고 그러죠. 한 사람이. 그래서 학생목이라고도 불러요. 그런데 어떻게 세 그루로 대학까지 보낼까. 산수유가 뭐길래. 그렇게 대단한 걸까. 저거 드셔보셨어요. 여러분들 산수유를 하루에 세 알씩만 먹으면 여자들은 모든 여성의 질병이 다 고쳐져요, 관절염도 고쳐집

니다. 남자들은 허리 아프고, 다리 아프고 모든 쭈시는 것이 다 나아요. 힘도 세져요. 그리고 특히, 몽정, 몽정할 때 최고의 치료제가 저거예요. 그래서 제가 요즘에 몽정기가, 영화가 유명하다고 해서 촬영진한테 저거를 좀 보내줄까 이야기를 했는데... 하여튼 저거는 안 쓰이는 데가 없었어요. 지금도 마찬가지. 저거는 그래서 하늘이 주신 보물이라고도 이야기를 합니다. 그래서 저거 세 그루면 학생을 대학까지 보내요. 저거 아주, 그래서 여러분들 산수유 많이 드세요. 그런데 산수유를 옛날에 씨를 발라내고 고 살만 팔거든요. 씨도 물론 써요. 그런데 살을 많이 써요. 살을 입으로 발라 내. 그것을 온 식구들이 와서 발라내는데, 이거를 퀴즈를 내야겠어요. 어떤 것이 값을 제일 많이 받나? 어린이, 그 다음에 형, 그리고 시집갈 때쯤 된 누나, 엄마, 아버지. 다섯이 발라냈어요. 누구 것이 값을 제일 많이 받을까? ‘누나’ ‘누나?’ 덩동댕. 왜? 시집갈 때 되면 이 침도 바른다고 그래요. 호르몬이 엄청나게 거기에 들어있어요. 좋은 호르몬이. 그리고 누나는 담배도 안 피고, 술도 안 먹어. 제일 값이 낮은 게 아버지가 발라낸 것. 옛날 사람들은 그것을 누가 했는지를 이렇게 포장도 해서 팔았대요. 그게 상식이 통하는 거죠. 요즘 같으면 다 속이겠지. 처녀가 다 했어요. 그런데 아니예요. 그래서 그것이 제일 값이 비쌌어요. 그런데 아이들하고 이런 식물이나 이런 것들을 설명할 때, 저것이 열매예요. 저게 그 책을 찾아보면 저런 것을 시과라고 그러죠. 시과. 시과가 도대체 뭐야. ‘날개 시’자죠. 그러면 ‘날개 달린 열매’ 그러면 될 거 아니예요. 시과, 무슨 삭과. 아휴 ‘과’도 많아. 저거는 뭐예요, 이질풀이야, 이질풀. 그런데 이 이질풀의 열매를 보세요. 이렇게 생겼어요. 꼭 뭐 같아요. 샹드리에. 그래서 이 외국의 유명한 디자인연구소들은 다 숲 속에 가 있습니다. 아니면 이런 습지에 가 있어요. 거기에서 엄청난 힌트를 얻게 되는 거죠. 모든 자연, 자연에 있는 모든 것들이 정보를 줍니다. 열매 중에 뭐니뭐니 해도 먹는 것이 최고죠. 포도를 먹고 포도 염색을 해 봅니다. 밤도 먹어요. 밤은 왜 밤이라고 그래요? 낮에 봐도 밤 색깔이라고. 저거는 아주 달은 다래야, 그렇죠. 다래. 이거는 ‘으아’그래가지고 ‘으름’이고 한국 바나나예요. 우리, 한국, 저기예요, 해물이를 해요. 어떤 해에는 많이 달리고 어떤 해에는 적게 달려. 한 아이가 저거를 마구 마구 먹었어요. 다른 애가 먹을 까봐. 그래서 꿀꺽꿀꺽 삼킨 거야. 다음 날, 이 아이가 응급실에 실려 갔어요. 그런데 아프지도 않은데 실려갔어요. 저거를 먹고 아침에 똥을 싸는데 변기에 꺼먼 벌레가 가득 있어요. 애가 듣지도 보지도 못한 거야. 처음 본 거야. ‘엄마, 벌레!’ 그러니까 엄마도 순간적으로 와서 그게 물이 있으니까 둥둥둥둥 움직이겠죠. ‘우와, 벌레! 너 어떡하냐. 이게 어디서 나오냐? 130마리 회충 들어있는 사람은 있다던데.. 너 이거 회충도 아니고 뭐야.’ 119에 신고해서 그 때부터 이 아이는 아프기 시작한 거야. 벌레가 들어가 있으니까. 쓰러졌어요. 그래서 119에 실려 간 거야. 병원에 갔더니 몰라, 의사가. ‘그게 어떻게 생겼는데...’ 그걸 샘플도 안 가지고 갔으니. X-ray 찍어봤더니 진짜 꺼먼 게 가득 차 있는 거야. 이 안에. 그래가지고 그 아이가 이틀 동안 병원에 누워 있었다는 거 아니겠어요. 저 씨앗이. 채는 막 먹으라는 거죠. 그래가지고 아무데나 똥 싸놓으면 채가 물에 둥둥 떠다녀서 (고기밥이 되요.) 자, 뭐니뭐니 해도 가을철에는 감이 대표적인 거죠. 저렇

게 푸른 하늘에 달린 감. 우리는 감을 따러 갑니다. 어르신네들이 또 따러 와 주시고. 그럼 아이들은 또 밑에서 감 달라고 야단이에요. ‘자, 입을 벌려라. 지금부터 흔들면 떨어진다’ 그러면 아이들이 다 저러고 있어요. 그런데 진짜 떨어지기는 떨어지는데 입으로는 안 떨어져. 어깨쯤으로 떨어지지. 그래도 좋아해요. 그래서 우리 조상님들은 저렇게 감을 따더라도 배려. 까치 먹이는, 새 먹이는 남겨둔다는 그런 배려의 문화도 함께 알려 줍니다. 아이들이 감 따라고 하면 다 따니다. 하나도 안 남겨두고. 그런데 저런 것을 보여주고 이해시킨 아이들은 남겨둬요. ‘난 까치밥 2개 남겨줄 거야’ ‘나는 직박구리밥도 남겨줘야지’ (그것이 자연체험에 있어서의 묘미입니다.) 자, 감을 깎아요. 감을 깎아서 이렇게 만들면 저게 나중에 뭐가 되요? 꽃감이 되요. 그래서 우리는 꽃감을 만드는데, 이게 10월달에 만들어서 나중에 크리스마스 이브날 아이들 집으로 보내줘요. 10개, 5개씩. 그러면 아이들이 아주 좋아해요. 꽃감은 왜 꽃감? 옛날에 꽃감을 저렇게 줄이 없을 때, 나무에 다 꽃아났어요. 꽃아 놓은 감이야. 꽃아서 채워 놓은 감. 꽃감이에요. 꽃감 참 맛있죠. 그런데 꽃감만 먹으면 어때요? 똥구멍이 막히죠. 그래서 어떻게 해요. 감 속에 호두를 집어넣어서 저렇게 궁합이 맞는 음식을 만들어 봤어요. 아이들이 저것을 만드는 거예요. 아이들이 처음에 꽃감을 보면 막 먹을려고 그래요. ‘잠깐 참자’ 호두도 까 봐요. 그래가지고 저 속에 저렇게 썰어나요. 저렇게 하면 아이들이 음식이 귀하다는 것을 알아요. 그냥 들어오지 않는다는 것을 알아요. 음식의 소중함을 안다면 그 아이는 정말 환경적인 아이가 될 거예요. 이걸 뭐예요? 여러분들 마 아세요? 마의 살 눈이에요. 마는 씨앗으로도 퍼지지만 애는 빨리, 더 빨리 퍼지고 싶었어. 그래서 위에 씨 달리는 옆에 잎사귀 사이에 저게 자라요. 저게 떨어져서 싹이 나오는데 우리가 가을철, 지금도 달려 있습니다. 아이들하고 가서 저것을 다 주워요. 그리고 저걸로 밥을 해 먹어. 되게 맛있어요. 밥 위에 찌서 같이 비벼먹습니다. 정말 맛있어요. 저게 바로 고구마의 조상이에요. 저렇게 살 눈이 달린 게 뭐 있어요. 또. 나리 있죠. 나리. 자, 이걸 뭐예요. 이게 아주 예쁘죠. 초등학교 2학년생들이 자연체험을 나갔어요. 선생님이 다래, 머루, 마. 뭐 저런 것을 따준 거예요. 먹어봤어요. 맛있었어. 애가. 그래서 내려오다가 저걸 봤는데 ‘아, 이것도 먹을 수 있겠다, 먹어볼까.’ 하나를 먹어봤더니 괜찮아. 그래서 저것을 까먹 으면서 내려왔어요. 그런데 원래 일반적인 사람들은 저것을 먹으면 톡 쏘는 맛을 느끼는데 애는 별로 못 느꼈나봐요. 저걸 거의 다 먹고 내려온 거야. 쓰러졌어요. 병원에 실려갔는데 혼수상태로 빠져버렸습니다. 저게 바로 ‘하늘 천, 남녘 남, 별 성’자를 써요. 천남성. 정상적인 여러분들이 낮에 먹어도 남쪽 하늘에서 빛나는 별을 볼 수 있다는 거예요. 천남성. 그러니까 아이들한테 가르쳐 줄 때는 잘 가르쳐줘야 되요. 된다, 안 된다가 있다구요. 그렇지만 저거는 또 약으로도 쓰죠. 기관지염 치료제로 씁니다. 자, 위험한 것들이 한 두 가지가 아니에요. 벌에 쏘이면 요즘 아이들은 죽어요. 왜 죽어요? 벌에 안 쏘여 봤기 때문에. 또 하나 벌에 쏘이고 죽는 사람들을 많이 봐서 그래요. 그래서 선생님들이 ‘어떡하니. 죽겠다’ 그러면 진짜 죽어. ‘괜찮아, 괜찮아. 너 죽지 않아’ 자꾸 안심을 시켜줘야 해요. 왜 죽는지 아세요? 죽겠다라고 생각을 하면 몸에서 반응을 해. 죽지

않으려고. 그래서 몸에서 호르몬이 엄청 나와요. 그것이 과다 분비돼서 쇼크사 하는 거야. 강한 호르몬이 분비돼서. 그래서 ‘괜찮아, 괜찮아. 괜찮아. 괜찮아. 너 죽지 않으니까 괜찮아.’ 우리 조상님들이 뭐라고 했냐하면 벌에 한번 쏘이면은 감기 한번 낫는다고 그랬어요. ‘겨울에 감기 안 걸리니까 좋아. 좋아. 선생님도 많이 쏘여 봤어’ 그런데 속으로 는 진짜 겁나죠. 재네들이 혀를 건드리면 죽어요. 특히, 위험한 것이 위장하고 있는 뱀. 그 남한산성이라는 곳이 있는데 거기에 중학교 2학년생들이 가을소풍을 갔어요. 밤이 달려있었어. 밤을 따려고 나무를 주웠는데 위장하고 있는 살모사를 주웠어. 그래서 물렸어. 그대로. 그래서 병원에 갔는데 아주 위험했어요. 그래서 그런 것들이 생태맹이라는 거예요. 뱀은 알고 모르코가 아니고 그런 상황을 파악할 수 있느냐, 없느냐예요. 자, 하루는 아이들에게 ‘옷에 보풀이 있는 옷을 입고 와라’ 그래서 가을을 표현 해 봤어요. 서로 꾸며주기야. 그래서 가을 소녀야. 난 꼭 정신나간 것 같더라. 자, 이거는 이파리로 표현을 해 봤어요. 생강나무 이파리, 줄기로 이렇게 하고, 이거는 (아카시), 요거는 갈참. 그래서 발레리나를 표현해 봤습니다. 자, 이거는 그 문제 많았던 미국()인데 이것도 쓸 모가 많아요. 이렇게 물감을 들이고 천을 염색할 수 있고 저걸 많이 하는 게 이렇게 하얀 종이를 붙여놓고 아이들하고 마음껏 던지기를 해 보세요. 그러면 이게 별처럼 확확 터지는데 그 모습이 환상적입니다. 씨를 확대한다구요, 아니예요. 재는 그렇게 하라는 거야. 터지면서 씨는 떨어져서 또 번져나가는 거야. 그런데 여러분들 미국(자리몽)이라든지 서양 (둥글나무), 돼지풀 애네 가지고 ‘주변을 살려라, 뽑아내라’하는데 재네들이 들어오고 싶어서 들어왔습니까. 또 하나는 사람이나 국경이 있지 풀이 무슨 국경이 있어요. 재네들은 어디 가서든지 살 수 있는 권한이 있어요. 살 수 있어요. 또 재네들은 새들이 옮겨주고 있어요. 그런데 재네들이 원래 안 살았는데 들어왔다, 많아진다. 그거는 그렇게 환경이 변화된 거야. 그러면 재네 옥을 할 것이 아니고 우리가 자동차를 적게 타야 돼. 화석연료를 덜 쓰면 재네들이 못 번져요. 살 길이 막막해. 살 수 있는 곳에서만 살아요. 자, 이거는 뭐냐하면 우리네 ()정에 있는 (물뺨나무)열매인데 한 아이가 선생님한테 이렇게 꽃아줬어요(). 상당히 표현을 잘 해줬죠. 이거는 뭔지 아세요. 천연 모빌을 만들어봤는데. 목련, 목련의 열매를 가르면 저렇게 열매실이 나와. 그것을 가지고 모빌을 하나씩 만들어 봤어요. 아, 이거는 가을 열매를 가지고 소녀를 만들어 봤습니다. 아이들이 아주 좋아하는 거예요. 자, 이 아이가 자기가 만든 거예요. 자, 이렇게 버섯도 꽃아 봤습니다. 가을 소녀야. 자, 이거는 인디언 소년이 토끼몰이를 하는 거예요. 그래서 도토리 껍질 있죠. 그걸로 하고 저기 있는 빨같은 것은 물푸레나무로 한 것입니다. 이 친구가 ‘작은 나무야, 작은 나무야’라는 책을 읽고 와서 표현했습니다. ‘작은 나무야’가 토끼 사냥을 간 거예요. 토끼사냥. 이거는 사랑에 빠진 허수아비예요. 그래가지고 (달기장풀) 토끼잎을 갖다가 이렇게 벗기니까 하트모양이 된 거라구요. 사랑에 빠진 허수아비. 즐거워하나요. 자, 이거는 아이가 도토리에 이쑤시개를 꽃아서 실로폰을 만든 거예요. 저 두 개로 가지고 칩니다. ‘파란하늘, 파란하늘...’ 이거는 낙엽과 나무를 가지고 잠자리를 만들어 봤어요. 이런 것은 우리가 갯벌에서도 할 수가 있겠죠. 여러 가지로 할

수가 있어요. 자, 이거는 비오는 날, 무지하게 비가 왔어요. 2박3일 갔는데 연장 비가 내리네 밖에 나갈 수가 없어요. 안에서 뭘 하나 아이들이 떠들고 난리가 난 거예요. 이게 통제가 안돼요. 그래서 ‘야, 돌들 주워와라’ 그랬어요. 그래서 돌 가지고 순간접착제로 붙여 봤어요. 자기네들끼리 강아지를 만든 거예요. 아이가. 잘 만들었죠. 그런데 너무나 획기적인 게 이것을 만들어 냈어요. 자기집 강아지는 똥 쌀 때 꼭 똥을 묻혀 놔대요. 이거는 오리를 만들었어요. 아이가. 이런 것은 아마 새를 보고도 할 수가 있을 거예요. 그리고 색깔도 칠해 봤습니다. 자, 이제는 아이들 마무리할 때는 화관을 많이 만들어 줘요. 화관은 여러 가지로 만들 수 있는데 보세요. 이거는 토끼풀로 만들었어요. 이거는 잔디씨로 만들었습니다. ‘그런데 아이들이 저렇게 다 만들 수가 있어요’ ‘아니오, 하나만 만들어 줍니다. 하나만 만들어서 같이 씩워 줍니다. 그리고 사진만 찍어줘요’ 그리고 이것은 별노랑이. ‘아휴, 40개를 만들어 봐요. 다 끝장나죠’ 애도 씩워 달라고 해서 씩워줬는데 코를 빨면서 찍었어요. 이거는 (조뱅이난) 그리고 할 수 있는 곳이 따로 있어요. 저기는 목 밭이거든요. 지금. 목밭에서는 저거 뽑아내야 되거든요. 어차피. 그런 곳에서는 많이 만들어도 되고 아닌 곳에서는 하나만 만들던지 그런 것이 있다고 이야기만 하고 넘어갈 수도 있구요. 그러니까 시와 때가 있는 거예요. 그것을 모르면 이제 철모르는 선생님이 되는 거예요. 자 이것은 (자우녕). 우포늪 가서 자우녕이 흐드러지게 피었더라구요. 그래서 (밭가을)에서 한 번 해 봤습니다. 이거는 붉은 토끼풀, 이거는 띠. 이거는 완전히 핀 걸로 했더니. 이거는 많이 뽑아서 해도 돼요. 왜냐하면 씨앗이 될 거니까. 이런 것들은 큰 문제가 없겠죠. 완전히 인디언 주장이 되죠. 자, 이거는 망초, 개망초죠. 재는 이거만 보면은 막 웃고 그때를 기억하는 거예요. 그 때의 날씨를 기억하고 그 때 주변의 사람들을 기억하는 겁니다. 단순한 화관이 아니에요. 저렇게 씩워 줌으로써 단순한 꽃이 아니에요. 그 주변의 모든 것으로써 받아들이고 있어요. 애가 우리 막내예요. 자, 이거는 감꽃으로 만들어 봤어요. 감꽃 떨어진 것을 주워서 벼과 식물에 꼬여 본 거예요. 이거는 칙 잎으로 만들어 봤어요. 여자들도 이걸 씩워 달래요. 자 이거는 떡갈나무 잎으로 만들어 봤어요. 자, 이거는 향유 가지고 만들어 봤습니다. 이런 것들은 여러 분들 아무 때서나 하는 것이 아니고 논두렁, 밭두렁 가면은 베어내는 데가 있어요. 그런 곳에 가면 마음껏 만들 수가 있습니다. 우리 논두렁 베는 아저씨한테 자연파괴한다고 하지 않잖아요. 밭두렁, 밭두렁 깎는 사람한테 ‘어, 왜 이렇게 식물을 파괴합니까’ 그런 소리합니까? 그런 곳에서는 할 수 있다 이거죠. 이것도 마찬가지로. 목 밭 주변에 가서 이것이 감이 익을 때 감처럼 피어나는 감목입니다. 이거를 아이를 만들어 줬더니 완전히 중전 마마야. 그래서 선생님들이 씩워 달래요, 보조선생님들이. 그래서 씩워줬더니 무술이가 됐다고. 누구한테 씩워 주느냐에 따라서 달라지니까. 자, 이거는 우리가 오동도 갔을 때, 동백꽃이 그렇게 피었어요. 아, 정말 후둑후둑 떨어지는 게 눈물방울 떨어지는 것 같더라고요. 그래서 떨어진 것을 다 주워라 그랬어요. 주변에 대나무가 있더라고요. 조릿대. 거기에 끼었더니 완전히 선녀가 되었어요. 그래서 할 수 있는 데가 있고 할 수 없는 데가 있어요. 자, 이 아이는요, 제가 청각 장애자나 시각 장애자는 많

이 해 봤습니다. (자기 체험을). 효과가 좋았어요. 느낌도 좋았고. 그런데 제가 제일 두려웠던 게 정신장애자분들이었어요. 그 아이들을 올해 일 년을 해 봤습니다. 말없이 그냥 저런 거 만들어 주고 느끼게 하고 소리 들려주고. 이 아이는 저걸 씹어줬더니, 애는 말이 없던 아이였거든요 한번도 잘 웃지도 않고. 그냥 좋아서 박수를 막 치는 거예요. 그걸 보고 선생님들이 감격했어요. 감격. 재가 저렇게 기뻐한 날이 처음이에요. 학교 다니면서. 그리고 또 한 아이는요, 항상 인상을 찡그리는 아이였고 제멋대로인 아이였고 힘이 세가지고 남을 괴롭히는 아이였는데 다 끝나는 날 가을이었어요. 학교에 왔더니 감나무에 감이 달려있었어요. 애가 그걸 보더니 ‘감이다, 감 그리자, 감 그리자’ 그러더니 교실에 들어가서 저것을 그려 가지고 나왔어요. 재가 스스로 그림을 그린 게 처음이었어요. 저걸 보고 엄마가 평평 울어요. 그래서 자연은 우리가 헤아리지 못하는 엄청난 능력이 있다는 거예요. 우리는 안내자일 뿐이야. 그거를 표현하고 배우는 거는 저네들의 몫이에요. 저네들의 몫이라고. 그러니까 우리가 잘 만 안내해 주면 무한한 세계로 들어갈 수 있다는 것을 저는 올해 확신했습니다.

자, 새도 많이 보러 다닙니다. 저게 그 많은 가창오리죠. 태극오리. 그거를 아이들도 보지만 선생님도 봐요. 선생님들이 ‘와~ 와~’ 놀랬죠. 다음 모습을 보실래요. ‘이야~’ 저기에서 뭐 말이 필요하겠냐는 거예요. 저것이 바로 자연체험의 진수는 아닐까하는 생각을 합니다. 자, 그리고 나서 그림을 그리는데 이렇게 또 그려요. 나무에다가 썰어서 새 그림을 그리게 한 거예요. 목걸이를 줬어요. 이거를 새 보러 다닐 때마다 계속 가지고 다녀요. 장식품. 그래서 어떤 의미가 부여되어야 되요. 그래서 스스로 하게 해야 됩니다. 그 느낌의 전달이 있어야 되요. 다시 말씀드리면, 문화적인 습성으로 가야 됩니다. 그래야지 보듬을 줄 압니다. 그것이 표현이 돼야 해요. 글로 표현되던 노래로 표현되던 그림으로 표현되던 아니면 꿈속에서라도 표현이 되어지는 것이 좋습니다.

자, 겨울입니다. 장관 하나도 쥐도 아주 신나게 놀죠. 토끼 발자국을 따라가 봅니다. (얼음매)도 태워줬어요. 저 (얼음매) 타 보셨어요. 옛날에. 10m가까이 되는 얼음을 길게 따가지고 저기에 애를 태워서 쪽 밀면 이쪽까지 와요. 그러면 이쪽에서 선생님이 애를 다시 바꿔서 또 쪽 밀어요. 재가 글을 썼어요. ‘저는 하늘나라가 이럴 것 같아요’ 느낌이. 그래서 우리가 해 줄 수 있는 것은 많은 것이 아니에요. 저렇게 기회를 부여해주고 그런 상황 만들어 주면 그 다음의 몫은 저 아이들의 몫이라는 거죠. 그 장만 잘 열어주면 나중에 우리 명지대고 가지고 싸울 필요가 없어. 스스로 알아서 해요. 제일 중요하게 어린이들의 교육입니다. 왜? 저네들이 무지로서 커 가면 그 무식한 공무원 되고 그 단무지 같은 저 (윗대가 되요.) 아이하나 잘못 키우면 나라가 망한다고 했어요. 집안이 망한다 그랬어요. 세계가 망해. 부시, 저 망나니를 키워봤더니 세계가 이렇게 어지러운 것 아닙니까. 부시의 초등학교 선생님이 뭐라고 그랬어요. ‘재 대통령 되면 안돼. 재 망나니야, 망나니’ 중학교 선생님도 그랬어요. ‘그런 망나니가 대통령이 됐으니 세계를 전쟁의 도가니로 몰아 넣었지’ 제가 그런데 너무나 안타까운 것은 부시를 이렇게 기행을 다니면서 욕을 했더니 어머니들이 다르게 쳐다보는 거예요. ‘감히 부시를 욕해’ 우리는

그 세대교육이 너무나 철저하게 되어있어요. 김대중은 욕할지 모르지만 부시는 욕하면 안 된다는 거예요. 허허, 나 참 미치고 환장하겠네. 부시가 뭐길래. 부서버릴라. 문화적인 체험 중에는 역사 매김을 하는 것이 좋아요. 그래서 할아버지들은 어떻게 사셨을까 겨울철에. 그래서 할아버지 모셔놓고 짚신도 삼아보고 새끼는 어떻게 꼬는지, 궁금이는 어떻게 만드는지 그런 것을 하나하나 알려주면은요 아이들이 지루해 할 것 같죠. 지루해 하지 않아요. 그 속에 이야기가 있고 역사와 그 삶. 숨소리가 있기 때문에 그렇습니다. 칼을 대면 두 번 죽인다고 생각한 거예요. 그래서 접시로 살살살살 부드럽게 생각하면서 자릅니다. 저렇게 만든 아이들이 어른한테 먼저 가져다준 떡은 아주 곱기도 합니다. 이렇게 떡을 만들어 먹은 아이들은 떡을 버리지가 않아요. 그래서 아이들한테 그런 것들을 이야기로써 강요로써 주입식으로 넣어주는 것보다 한 번 체험하게 하는 것이 훨씬 좋다. 자, 아이들은 마음껏 놀려고 합니다. 그런데 저렇게 할 때 선생님이 막아, 어머니가 막아. 왜? 빨래가 두렵기 때문에. 저걸 어떻게 차에 태울 거야. 그래도 애들은 놀아요. 그래가지고 나중에 뒤범벅이 된 채로 수차도 돌립니다. 이게 뭐 어때서. 씻으면 되지. 빨면 될 거 아니에요. 그런데 저 아이는 저것을 잊을 수가 없어요. 잊을 수가 없어. 저런 체험이 진짜 체험은 아닐까 그런 생각을 합니다. 다니다 보면 아이들은요 나름대로 선생이 또 있더라구요. 곤충을 잘 아는 아이, 식물을 잘 아는 아이, 새를 잘 아는 아이. 우리보다 훨씬 더 뛰어난 아이들이 많아요. 그 아이들을 북돋아 주어야 해요. 애는 개미박사예요. 개미. 개미라는 개미는 다 외우고 있을 정도로 개미박사예요. 그래서 개미를 찾았어. 겨울에. 개미에 대해서 설명을 하니까 애들이 다 모여들어요. 선생님이 모이라고 해도 안 모이던 아이들도 다 와요. 왜? 자기또래 아이가 설명하는 것을 신기하게 생각하는 거야. 이것이 우리가 또 찾아내야 될 보석 덩어리가 아닐까. 그러면 습지와 새들의 친구들, 거기에 온 친구들 중에서 새를 잘 아는 친구가 있을 거야. 그러면 하루 교사를 시켜보는 거야. 그러면 그 아이는 더 열심히 할 거예요. 그런 것들도 키워내는 것이, 어른들만 지도자가 있는 게 아니고 아이들도 지도자가 있어요. 자, 다니다보면 아이들이 정말로 다양한 생각을 해요. 저게 확대경이라구요. 꽃이나 곤충을 자세히 보라고 준 거예요. 그런데 애는 들여다볼 거에 꽃이나 열매를 가득 넣어가지고 다녀. 뭐 용도가 다 다른 거예요. 저는 그런데 그게 참 예뻐 보였어요. 그런데 한 선생님이 ‘야, 그거 그렇게 하는 거 아니야, 보는 거야’ ‘저는 이게 더 예쁜데요’ ‘너 이리 내 봐’ 저걸 뺏어가 버렸어. 재의 꿈도 뺏어 가버리는 거예요. 저게 뭐 어때서. 꼭 이렇게만 봐야 돼요. 우리의 고정관념의 틀을 버려야 돼요. 재는 저게 훨씬 더 예쁜 거예요. 저렇게 넣어 보는 게. 그렇게 보면 되는 거 아니겠어요. 그래서 아이들의 사고, 생각을 우리가 뛰어넘지 못한다는 게 가장 서글픈 모습들입니다. 다니다보면 이런 찡그린 날들도 많아요. 정말 속상한 날들도. 그렇지만 우리는 항상 희망이 있기에 우리는 기쁜 날이 더 많아요. 여러분들 한용운 선생님 시중에 ‘사랑하는 님만 님이 아니라 기른 것은 다 님이다. 철학이 칸트의 님이라면 석가의 님은 중생이다’라고 얘기를 합니다. 우리 아이가 어렸을 때 엄마 품에서 젖을 먹는 아이는 이 시기의 님은 엄마예요, 엄마. 어머니만이 진정한 님이

에요. 그런데 이 아이가 커서 활개치고 자기 스스로 커 나갈 때, 이렇게 살아 갈 때의 진정한 님은 누굴까. 그건 바로 자연이라고 봅니다. 그래서 여러분들이 이 아이들에게 진정한 님을 찾아주는 안내자라는 것을 꼭 생각해 주십사 하면서... 아직 가을이 안 지났어요. 눈이 내리고 얼음이 얼었지만 호들갑을 떠는 것은 사람밖에 없어. 아직 이파리는 단풍을 머금고 있어요. 이것이 다 지기 전에 여러분들은 아이들하고 한 번 더 갯벌에 나가보고 새를 보고 들꽃을 보고 낙엽과 함께 이야기를 나눠보시기 바랍니다. 이상 마칩니다.

그래서 제가 오늘 말씀드리고자 한 것은 물론 습지와 새들의 친구 여기에서 갯벌에 많이 나가고 새를 많이 보고 그렇지만 이런 것을 우리가 왜 접해야 하는가? 왜 가까이 해야 되고 왜 그네들 속으로 빠져드는가? 거기에 우리는 왜 아이들을 데리고 다녀야 하는가? 근원적인 질문을 여러분들한테 한 번 돌려 본 거구요, 그런 것뿐만이 아니고 어우를 수 있는 것. 주변 것들. 함께. 우리가 새를 본다고 새만 보는 게 아니에요. 아이들은 오히려 햇빛을 더 봅니다. 햇빛이 물 속에 반짝이는 그 물결을 볼 수 있어서 좋은 거예요. 단 한 가지만이 아니라 주변에 어우러지는 모든 세계. 그렇게 때문에 갯벌을 잘 알려면 부산의 금정산을 잘 알아야 되고 낙동강의 지류를 잘 알아야 되고 그 낙동강 멀리에 올라가서 지저귀는 산새 소리와 거기에 있는 다람쥐가 도토리 물고 다니는 곳으로 가야지만 진정한 낙동강의 습지를 볼 수 있는 거예요. 그래서 다 연결이 되어 있어요. 이것을 다 봐야지만 낙동강이 보여요. 낙동강만 생각하지 말고 습지만 생각하지 말고 새만을 고집하지 말고 두루두루. 우리의 삶이 그러하니까. 그래서 여러분들이 더 좋은 일을 많이 해 주시길 바랍니다.

생태기행의 지침

강연성(환경을생각하는부산중등교사모임 회장)

※ 자료제공-환경을생각하는전국교사모임

- 1998. 7. 17 두레생태기행이 초안 작성 발표.
- 1999. 5.29-30 <제1회 전국 생태기행 지도자 100인 워크샵>에서 참가자 111인의 전체 토론을 거쳐서 대표 5인 선임하여 수정 및 정리에 대한 권한 위임함.
- 1999. 6. 11 위의 대표 5인이 제1차 수정안 작성함.
- 2000. 7. 16 <제2회 전국 생태기행 지도자 워크샵>에서 수정 없이 확인

□ 기획

1. 주최·주관자가 영리만을 목적으로 생태기행을 기획하지 않는다.
2. 주최·주관자가 생태기행의 세부적인 지침을 마련한다.
3. 주최·주관자가 탐방지를 사전답사하고 조사한다.
4. 탐방지와 관련된 전문가나 자연보호단체의 의견을 충분히 참고한다.
5. 탐방지역의 문화와 환경에 맞는 프로그램을 개발한다.
6. 같은 지역이라도 다양한 주제를 갖고 지속적으로 생태기행 프로그램을 운영한다.
7. 초빙 강사에게 행사취지를 알리고, 환경윤리를 요구한다.
8. 인기 주제에만 국한하지 않고, 자연생태계가 파괴된 지역도 탐방 대상으로 한다.
9. 생태적으로 중요한 시기에 행사를 기획하지 않는다.
10. 지역의 자연생태계 특성과 방문 시기, 방문자 특성 등에 따라 참가자 수를 제한한다.
11. 즉흥적이거나 모방적인 행사가 아니라 지속적인 행사로 한다.
12. 생태계 보전과 환경의식 함양의 기회로 한다.

□ 업무

1. 생태기행 행사 홍보에 '환경친화적' 문구를 사용한다.
2. 다양하고 질적인 행사진행을 위해 충분한 전문가와 실무자를 확보한다.
3. 자원봉사자를 지속적으로 확보·교육·활용한다.
4. 행사가 정치적 목적으로 이용되지 않도록 한다.
5. 행사 당일은 대중교통을 이용하도록 홍보한다.
6. 영리를 목적으로 기업체나 이해단체에 행사협찬을 요구하지 않는다.

7. 인솔 강사에게 지나친 금전적 사례를 지불하지 않는다.
8. 참가자에게 부담이 되는 예산편성을 하지 않는다.

□ 진행

1. 행사의 취지와 목적을 행사진행 전에 참가자에게 분명히 알리고 숙지시킨다.
2. 생태계를 교란시키는 프로그램을 하지 않는다.
3. 가능한 한 탐사관찰에 필요한 도구는 주최측이 준비한다.
4. 관찰 대상물을 교육 목적 외에는 훼손하지 않는다.
5. 일회용품 사용금지를 원칙으로 한다.
6. 쓰레기 발생을 최소화하고 반드시 되가져온다.
7. 탐방 현장에서 앰프나 확성기를 사용하지 않는다.
8. 탈것은 반드시 지정된 장소에 주차한다.
9. 탐방지에 이용가능 시설이 없는 경우, 배설 행위를 지도한다.

□ 지역문제

1. 지역주민의 생업에 지장을 주지 않는다.
2. 참가자에게 지역의 문화와 생활방식을 알리고 존중할 수 있도록 한다.
3. 지역주민에게 생태기행 행사를 미리 알려 위화감을 조성하지 않는다.
4. 필요한 경우 지역경제시설을 이용한다.
5. 지역주민과의 교류기회를 제공하여 유대감을 형성한다.
6. 지역주민의 참여를 유도할 수 있는 기회를 마련한다.

□ 교육

1. 탐방지에서의 활동수칙을 주지시킨다.
2. 참가자 특성에 맞는 관찰 및 학습 교재와 정보를 제공한다.
3. 가능하다면 현지주민을 초빙하여 교육 효과를 극대화한다.
4. 충분한 경험이 있는 강사를 우선으로 한다.
5. 이동시간에 사전학습비디오 교육 등 효과 있는 시간을 제공한다.
6. 강사에게 철저한 사전준비와 성실한 교육을 요구한다.
7. 관찰 및 교육에 적극적인 참여를 유도한다.
8. 행사 후에도 참가자에게 지속적으로 환경관련 정보를 제공한다.

□ 마무리

1. 참가자들로 하여금 참가기(탐사기)를 작성하거나 소감을 발표하도록 한다.
2. 행사에 대한 사후 전체토론을 갖는다.
3. 행사 평가자료를 반드시 남기고 수정·보완할 수 있는 방안을 강구한다.
4. 참가자 피드백 과정을 통해 환경모니터 보고서 및 자료집을 남긴다.
5. 현지인들이나 협조처에 감사의 편지 또는 전화를 한다.

■ 생태탐사 분과지침

□ 각 분야 공통부문

- 참가자들은 자연을 대할 때 경외심을 가져야 한다.
- 곤충·조류·어패류 산란기간에는 탐사를 자제한다.
- 탐사지에서는 불을 피우지 않는다.
- 동굴이나 야간탐사 때 함부로 후레쉬 불빛을 비추어서는 안 된다.
- 곤충·조류·동굴생물들에게 함부로 먹이를 주어서는 안 된다.
- 관찰 대상물의 개체수가 적거나 특정종이 발견되지 않는다고 조바심을 내서는 안 된다
- 개체수가 많은 종이라도 희귀종·위기종 대하듯 조심스럽게 다루어야 한다.
- 생물 분류학적 호기심보다 생명에 대한 존중이 우선되어야 한다.
- 관찰대상물을 죽이거나 함부로 다루지 않는다.
- 관찰대상물은 집으로 갖고 오지 않는 것을 원칙으로 한다.
- 동물을 생태적인 고려 없이 방생하거나 식물의 씨앗을 퍼뜨려서는 안 된다.
- 곤충이나 물고기를 손으로 자주 만지면 상처를 줄 수 있으므로 유념한다.
- 귀화 동식물이라고 함부로 업신여기거나 죽여서는 안 된다.
- 동식물에 대해 '흉칙하다' '징그럽다' '더럽다'와 같은 혐오언어를 쓰지 않는다.
- 사람에게 해를 끼치거나 독이 있다고 해서 함부로 죽이거나 미워해서는 안 된다.
- 생태기행에 대한 지적인 허용심과 과잉 욕심을 경계한다.
- 차량은 탐사 현장에서 먼 곳에 주차시킨다.
- 생태계를 교란시키거나 동식물에 위협을 가하는 놀이나 게임을 하지 않는다.
- 관찰 후 동물을 놓아줄 때는 채집했던 곳에다 놓아주어야 한다.
- 안내자가 확성기를 사용해야할 정도로 많은 인원이 참가하는 것을 삼가한다.
- 쓰레기를 만들지 않으며, 남이 버린 쓰레기는 주워서 나온다.
- 쓰레기를 태워 유독가스를 발생시키거나 땅에 묻어서 토양을 오염시켜지 않는다.

- 현지인들에 대한 인간적인 예의를 갖추어야 한다.
- 같은 장소에 많은 인원이 한꺼번에 활동하는 것은 바람직하지 않다.
- 안내자의 지시에 잘 따른다.

□ 식물 탐사

- ㉠ 식물을 꺾거나 캐오지 않는다. 단, 학습을 위해 체험의 필요가 있을 경우 안내자의 동의를 구한다.
- ㉡ 야생화 보호를 위하여 숲길에서는 앞서사람의 발자국을 따라간다.
- ㉢ 식물이 있는 곳에는 돛자리 등을 퍼지 않는다.
- ㉣ 어린순, 뿌리, 열매 등 먹거리를 함부로 채취하지 않는다.
- ㉤ 씨앗을 함부로 퍼뜨리지 않는다.
- ㉥ 사진 촬영을 위해 식물을 해치지 않는다.

□ 물고기 탐사

- ㉠ 불법 어구(투망, 초코...)는 사용하지 않는다.
- ㉡ 함부로 냇가의 돌을 뒤집어 놓아서 안된다.
- ㉢ 돌아갈 때 그물, 어항, 탐어 도구 등을 함부로 버리지 말아야 한다.
- ㉣ 상수원보호지역 안에서의 탐어활동은 삼가야 한다.
- ㉤ 곤충이나 물고기를 손으로 자주 만지면 상처를 주므로 유념한다.
- ㉥ 탐어 도구 철저히 준비(기포발생기, 물고기 통, 물신발, 족대 등)
- ㉦ 희귀종과 위기종의 보존에 유의하고 함부로 채집하지 않는다.
- ㉧ 폭우로 인하여 불어난 강과 깊은 곳에서의 채집은 삼간다.
- ㉨ 물을 오염시키는 떡밥을 사용하지 않는다.
- ㉩ 번식기인 5-6월에는 탐어를 삼간다.
- ㉪ 채집된 어종을 자세히 관찰하기 위해 투명한 용기를 준비한다.
- ㉫ 낚시꾼들이 버린 낚시줄, 바늘 등은 발견 즉시 반드시 수거한다.
- ㉬ 밧데리로 물고기를 잡지 않는다. 발견 즉시 신고하여 근절시킨다.
- ㉭ 상수원보호지역 안에서의 탐사활동은 삼가야 한다.

□ 곤충 탐사

- ㉠ 관찰을 위해 채집은 허용하되, 관찰 후 놓아주는 것을 원칙으로 한다. 채집하더라도 같은 종류를 2마리 이상 불필요하게 채집하지 않는다.
- ㉡ 한번 탐사한 곳은 그 해에는 두 번 가지 않는다.

- ㉔ 곤충 탐사는 자연상태에서만 실행하는 것을 원칙으로 한다.
- ㉕ 탐사지의 희귀종과 위기종을 미리 알아 참가자들에게 주의를 준다.
- ㉖ 썩은 나무 안에는 곤충이 살고 있으므로 함부로 훼손하지 않는다.

□ 조류탐사

- ㉗ 되도록 적은 인원으로 탐조한다. 적정 인원은 가이드 1명 당 5명 이내가 적절하며, 많아야 10명 이내로 한다.
- ㉘ 새들이 숲 속에 숨어 나오지 않는다고 탐방로를 이탈하면 안 된다.
- ㉙ 새들에게 너무 가까이 접근하지 말고, 쌍안경이나 망원경을 사용하여 탐조한다.
- ㉚ 동지를 발견한 경우에 동지를 훼손하거나 사진을 찍기 위해 오래 머물지 않는다. 새 알을 갖고 놀거나 새끼를 잡지 말아야 하며, 동지·알·새끼 등을 가져오지 않는다.
- ㉛ 정해진 은폐소나 밀폐소가 설치되지 않은 팽이갈매기, 바다제비, 습새 등의 해조류나 백로와 왜가리 등의 집단 번식지에는 되도록 탐조를 삼가해야 한다.
- ㉜ 흰물떼새, 제비갈매기, 검은머리갈매기 등등의 집단 번식지에 출입하지 않는다.
- ㉝ 주변 환경과 어울리는 복장을 함으로써 눈에 띄지 않도록 한다.
- ㉞ 시끄럽게 하거나 함부로 뛰어다니지 말고 조용히 탐조해야 하며, 새 무리를 자세히 관찰할 경우에는 눈에 덜 띄는 곳에 앉거나 숨어서 본다.
- ㉟ 사진을 찍기 위해 새를 날리거나 놀라게 해서 안 된다.

□ 동굴 탐사

- ㊱ 큰 소리로 떠들면 울림 현상 때문에 서로간에 의사소통에 지장을 주고 안전을 위협 받을 수 있으므로 조심한다.
- ㊲ 조명기구는 사람의 눈이나 박쥐 등 생물체에게 직접 비추지 않는다.
- ㊳ 어떤 형태의 쓰레기도 남겨서는 안 되며, 쓰레기 외에는 그 어떤 것도 갖고 나와서는 안 된다.
- ㊴ 동굴 생성물을 함부로 만지면 원래의 빛깔과 모양을 잃어버릴 수 있으므로 유의한다.
- ㊵ 사진은 꼭 필요한 곳에서 꼭 필요한 만큼만 한다.
- ㊶ 탐사인원은 최소화한다.
- ㊷ 무전기나 핸드폰 등은 사용하지 않는다.
- ㊸ 동굴 안으로 음료수나 먹거리를 갖고 들어가서는 안 된다.
- ㊹ 동굴 생성물을 파손하거나 흙을 내지 않아야 한다.
- ㊺ 종유석이나 석순과 같은 모든 동굴생성물은 사지도 팔지도 말아야 한다.
- ㊻ 등산 지팡이는 흙집을 내기 쉬우므로 갖고 들어가서는 안 된다.

- ㉔ 동굴 출입 때는 바깥의 미생물이나 오염물질이 유입되므로 신발의 흙을 털고 들어가도록 한다.
- ㉕ 동굴 안에서 용변을 해서는 안 되므로 탐사 전에 밖에서 용변을 보고 들어간다.

□ 갯벌 탐사

- ㉖ 어촌계가 관리하는 지역은 출입을 삼간다.
- ㉗ 머드팩, 서바이벌 게임, 갯벌 축구 등등 이벤트성 행사는 하지 않는다.
- ㉘ 갯벌 위를 함부로 뛰어다니거나 도구로 갯벌을 파서 생물들을 죽이거나 집을 망가뜨려서는 안 된다.
- ㉙ 탐사 후 몸을 씻을 때 민물을 바다로 너무 많이 흘려보내서는 안 된다.
- ㉚ 참가 인원의 조건을 고려하여 탐사지를 선택한다.

습지와 철새 생태기행의 기초

「습지와 철새 생태기행 안내자 양성을 위한 자연학교」 강의 모음집

발행일: 2003년 2월 20일

발행인: 이인식

발행처: 습지와 새들의 친구

편집: 천성광

인쇄·제본:

문의: 습지와 새들의 친구 사무국

주소: 601-061 부산광역시 동구 범일1동 1370-7

전화: 051-644-0406 팩스: 051-644-0407

E-mail: mail@wbk.or.kr

Homepage: wbk.or.kr

※ 이 책자는 「습지와 새들의 친구」가 실시한 환경지도자 양성 프로그램인 「습지와 철새 생태 기행 안내자 양성을 위한 자연학교」 사업에 대한 「(재)교보생명교육문화재단」의 2002년도 사업비 지원으로 제작되었습니다.