

해외 선진 환경교육 사례 및 국내 적용방안

환경보전협회 |
기획사업처 환경교육과
tel. 02-3407-1520 | sk@epa.or.kr

독일의 환경수도 프라이부르크는 “생활자체가 환경교육”이다.

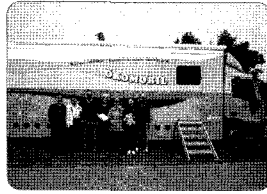
독일 남부 바덴뷔르템베르크주 프라이부르크시는 유네스코에서 지정한 생태도시이다. 프라이부르크시에는 보봉생태주택단지, 에코스테이션(Öko station), 이동환경교육차량(Öko mobil) 등 다양한 곳에서 환경교육이 운영중이다. 보봉생태주택단지는 과거 프랑스군의 주둔지였다가 1992년 군 철수후 프라이부르크 땅이 되며 이때부터 지속성 도시 개발이 수립되어 3단계 개발과정을 거쳐 2006년 보봉단지의 태양광 에너지 주택 일명 '패시브 하우스'가 완성되었다. 보봉단지는 전기의 65%를 친환경에너지로 통해 생산되며 이산화탄소를 기존 도시보다 60% 감소할 수 있게 하였다. 차 없이도 살 수 있는 도시컨셉에 따라 보행자-자전거-경전차(트램)-승용차 순으로 교통수단의 편리성을 주면서 승용차 없이도 트램을 통해 시내를 15분 내에 도착할 수 있게 하였다. 패시브하우스와 교통컨셉, 울창한 조경지구, 모래와 통나무 등으로 만들어진 친환경 어린이 놀이터를 통해 생활 속에서 인공물이 아닌 자연물에 보다 친근하게 접근할 수 있는 환경을 조성하여 어린이, 주민 스스로 올바른 환경생활 습관을 체득할 수 있도록 유도 하였다. 독일의 최대 환경단체인 독일환경자연보호연맹에서 설립한 에코스테이션은 약용식물정원, 연못, 과수원, 전망대 등으로 구성되어 있고 지역에서 나는 천연소재와 점토 반죽, 폐지 등을 이용하여 건축하였다. 외부로부터 에너지를 전혀 공급받지 않고 자체의 태양열로 난방과 온수를 공급하며 열차단을 위해 한쪽 벽면은 흙으로 뒤덮이고 동남쪽 벽은 전면이 자연채광을 위한 유리창 벽과 태양열 집광판으로 구성되어 있다. 해마다 약 12,000명의 사람들이 방문하며 태양광 발전기 차량을 활용하여 직접 찾아가는 환경교육프로그램도 운영중이다. 특히 해마다 200개 이상의 학교와 유치원에서 찾아와 어린이들이 초록교실 교육프로그램에 참여하고 있다. 환경이라는 단일주제가 아닌 '환경·자연보호·지역경제·문화체험·사회'를 통합한 주제로 '물, 에너지, 기후변화, 자원절약사용, 생물종다양성, 이민자 문제, 교통, 음식, 경제에 영향을 미치는 생물' 등의 다양한 교육프로그램을 제공하고 있다. 1992년부터 독일 바덴뷔르템베르크주 4구역마다 "Öko mobil"이라는 이동환경교육차량이 1대씩 배치되어 공무원들이 직접 운영하고 있다. 주 내의 프라이부르크의 이동환경교육차량은 여성공무원 '안젤리카'에 의해 운영되며 교육프로그램 개발 및 교구 제작, 직접 강의를 담당하고 있다. 7.5톤의 이동환경교육 차량은 태양광 발전을 통해 전력을 사용하고 있으며 자연습지, 녹지를 연상케 하는 외부 디자인을 통해 친환경 이미지를 부각시키고 있다. 안젤리카가 운영하는 이동환경교육차량은 누구나 참여할 수 있지만 특히 어린이들에게 교육혜택을 제공하고 있다. 작년 한해 113회 교육을 실시하였고 4,450명 어린이와 일반시민에게 환경교육혜택을 제공하였다. 생활 속 분리배출 등 녹색생활수칙이 배어 있는 어린이들에게 생태분야에 대한 교육을 중점적으로 진행하고 있다. "자연을 경험하고 배우고 보호하자"는 슬로건 아래, 어린이들에게 '나무, 물, 동·식물, 목초지, 지질학' 등의 다양한 분야를 놀이와 체험을 통해 제공하고 있다. 이와 같은 프로그램을 공유하기 위해 스위스, 프랑스 등 인근 타국가의 이동환경교육차량 담당자가 모여

지금 세계는 기후변화, 물부족, 사막화·식량위기 등 환경과 자원 위기를 겪고 있다. 따라서 환경에 대한 모두의 관심과 위기의식은 그 어느 때보다 높아져 가고 있다.

이러한 문제를 해결하기 위한 가장 근본적이고 효과적인 방법은 환경교육이라고 생각한다. 그간 해외 선진 환경교육 사례를 통해 발견한 해외 특화 환경교육아이템을 소개하여 우리나라 환경교육 장기 발전 방안을 제안하고자 한다.

1) 패시브 하우스 : 에너지 사용에 소극적이라는 뜻에서 불어린 이름. 단열재의 사용으로 실내와 실외의 공기를 차단하거나 쓰고 남은 폐열을 이용해 에너지도 재활용하는 등 일반 건축물에 비해 적은 에너지 사용으로 냉·난방이 가능하도록 설계된 집

1년에 1번씩 교육프로그램 관련 회의를 개최하고 토의·토론 등을 통해 교육의 질 향상을 위해 노력하고 있다. 독일 남부 바덴 뷔르템베르크주 프라이부르크시는 주거지, 교통, 먹거리, 교육부터 생활 곳곳에서 환경교육을 위한 노력을 엿볼 수 있는 곳이다.

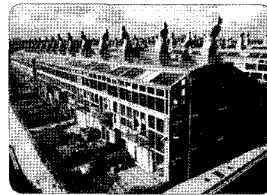


〈이동환경교육차량 외부〉

영국 런던의 실천환경교육은 “기업, 주민, 정부(지자체)의 동참”이 원동력이다.

영국의 에너지 제로 하우스인 BEDZED(Beddington Zero Energy Development)는 자선단체 피비디 트러스트와 사회적 기업인 바이오리저널, 친환경건축가 빌드스터 등의 협작으로 건축되었다. 공사부지 근처에서 구할 수 있는 재생 가능한 건축재료(주변 기차역에서 버려지는 강철 재활용)로 설계하여 3층짜리 연립주택 3동, 산업쓰레기로 가동하는 소규모 열전력 발전소, 전기자동차 충전시설, 놀이시설 등을 건축하였다. 건물 옥상에 설치된 환기구를 통해 신선한 공기를 끌어들이며 창문을 열지 않고도 집안의 공기를 순환시켜 에너지 효율이 떨어지지 않게 하였다. 각 가정마다 빗물과 사용된 물을 최대한 재활용 할 수 있는 집수시스템을 설치하였고 화석연료 대신 태양열과 지역 목재소에서 버려지는 목재찌꺼기를 에너지원으로 하여 온수와 난방, 전기제품에 활용하였다. 그 결과 일반가구에 비해 100가구 250여명의 거주자가 77% 에너지를 감축 사용하여 잉여에너지를 런던 내 전력공사에 판매하고 작년까지 약 6,000파운드를 환불받게 되었다.

BEDZED내 거주자들은 최초 2년간 교육담당자가 상주하여 입주자를 대상으로 탄소배출량을 줄이기 위한 교육을 실시하고 특히 먹거리 및 수송과 관련하여 주민들의 에너지 사용에 대한 의식과 삶을 바꾸기 위해 노력하고 있다. 주민들간의 커뮤니티를 활성화 하기 위한 생활방식에 대한 교육도 활발히 진행이 되고 있다.



〈베드제드 전경〉

사진출처: <http://www.bioregional.com/>

영국 런던 서부 템즈강변 지구상에서 대도시와 가장 가까운 습지, 세계적으로 가장 성공적인 인공습지 사례로 유명해진 런던습지센터는 과거 수돗물을 공급하던 콘크리트 저수지를 템스워터라는 상수원 공급회사가 1980년대부터 개조하여 2000년에 약 12만평의 인공습지로 개장하였다. 이를 생태건축가 피트스콧 공원개조를 제안하여 습지센터가 되었고 현재 영국 야생조류·습지트러스트(WWT)에서 운영하고 있다. 4개의 콘크리트 저수지를 새롭게 재활용하여 광범위한 조경작업을 진행하였고 습지센터 직원과 자원봉사자들이 30만개가 넘는 수생식물과 3만개의 나무를 식재하여 완성하였다. 방문객 센터에는 습지 전경을 조망할 수 있도록 전망대, 새들의 이동상황을 체크하는 상황판이 설치되어 있다.

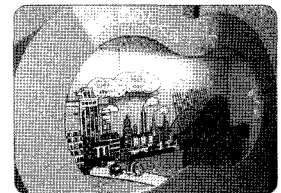
보행자 산책로를 따라 '뉴질랜드 습지, 동남아시아의 논, 하와이 갯벌, 갈대밭, 시베리아 툰드라' 등 세계 14개 지역의 물새 서식지를 조성하였다. 각 습지마다 '원앙새, 숲오리, 흰줄박이오리, 흑기러기, 흰얼굴기러기' 등 각각 물새의 이름, 학명, 특징, 이동경로 등이 자세하게 안내판에 기재되어 있어 방문객에 궁금증을 해소하는 역할을 하고 있다. 습지내 180종 이상의 조류와 10여종의 박쥐, 500종 이상의 나방과 나비류가 서식하고 있다. 센터내에서 초등학교 대상의 교육프로그램 운영이 활발히 진행되고 있다. 체험학습관에는 강물이 흐르는 모형, 강의 침수지역과 그렇지 않은 지역의 모습, 생활 속 무심코 소비하는 물품이 수생태계에 미치는 영향에 대한 모형, 필터역할을 수행하여 환경오염을 방지하는 수생식물에 대한 모형 등 어린이들 눈높이에 맞는 체험학습 시설이 다채롭게 구성되어 운영되고 있다.



〈체험학습관 '흐르는 강물 체험교구'〉

일본 큐슈지역의 환경교육은 “아날로그” 방식이다.

일본 키타큐슈시는 2차 세계대전이후, 철강·화학·시멘트·중화학공업 등 산업발달이 두드러진 지역이었으나 산업발달의 결과로 생산된 유해물질은 모두 바다로 유입되었으며 1963년 세계환경기구에서 대기오염이 가장 심각한 지역으로 판명났다. 1970년대부터 키타큐슈시는 정부-기업-주민이 힘을 합쳐 환경대책을 모색 실천하였고 그 결과 죽음의 도시였던 키타큐슈는 세계적인 에코시티로 변화하였다. 환경박물관은 죽음의 도시에서 세계의 모범이 되는 환경도시로 변한 키타큐슈의 환경역사를 보여주는 환경학습 교류 종합 거점시설이다. 환경박물관 교육운영의 특징은 교육운영자와 교육참여자가 함께 만들어 가는 것인데, 예를들어 학교에서 환경교육 요청이 들어올 경우 선생님과 학생이 학습 기획 단계부터 함께 참여하여 교육을 구상하고 실제 교육에서는 다양한 공작, 실험, 게임 등 체험형 환경 학습 프로그램을 운영하고 있다. 또한 환경박물관의 다양한 전시물과 교구는 직접 조작이 가능한 아날로그식 기구로 산성비나 기후변화 현상을 학생들이 조작활동을 통해 원인을 파악해 볼 수 있고, 에코시티로 변화하는 과정의 바닷물을 전시하여 생활에 직접 와 닿는 교육을 실시 할 수 있다.



〈환경박물관 '환경 체험 학습기구'〉

무라사키가와 수변관은 하천 옆 지하에 위치해 있는데 벽면하나를 차지하고 있는 하천 유리벽은 가장 인상적인 시설물로 꼽힌다. 이것은 잠수함처럼 물속에서 강을 보면 좋겠다는 중학생의 제안을 받아들여 건축한 것으로 유리벽을 통해서 바깥의 하천 윗부분에서 바닥까지 바라보고 있으면 자신이 살고 있는 마을의 하천에서 무슨 일이 일어나고 있는지 모두 지켜볼 수 있다. 하천 관리가

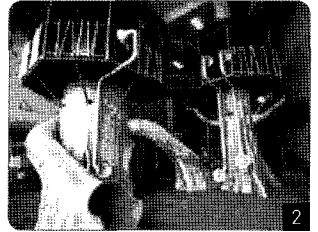
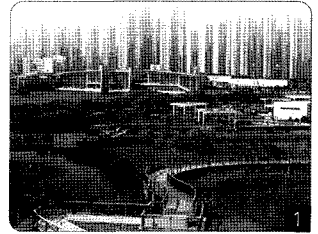
잘 된다면 유리벽 밖으로 물고기와 각종 수초들이 건강하게 생활하고 조금 소홀했다 싶으면 물색이 당장에 흐려지고 생물수가 감소하기 시작하니 그야말로 최고의 감시시설 이자 최고의 교육시설이 아닐 수 없다. 기타큐슈시 에코타운은 참신한 아이디어로 관람객이 재활용을 실천할 수 있도록 유도하고 있다. 분리배출 가능한 물건 및 재활용 과정 재활용된 물건을 실물로 전시하여 관람객의 관심을 높이고, 에코타운 전시관 내에서 사용한 종이컵을 돈으로 반환하는 기계를 설치하여 시설을 방문하는 활동이 환경에 대한 실천으로 이어지고 있다. 기타큐슈시의 다양한 환경시설에서는 교사가 직접 제작한 아날로그 방식의 전시물이 대부분을 차지하고 있어 시대에 맞는 콘텐츠로 빠르게 교체할 수 있고 교육수요자의 의견을 적극 수렴할 수 있다는 장점이 있다.

홍콩의 환경교육은 “살아있는 습지생태계”를 만든다.

화려하고 높은 빌딩으로 상징되는 홍콩에서도 우리의 순천만 습지와 같은 홍콩 마이포 습지공원(MAIPO NATURE RESERVE 습지공원)이 홍콩시내에서 약 1시간 정도 거리의 홍콩 북서부 쪽 Deep Bay에 위치해 있다. 원래 어류, 새우양식 및 논으로 사용되는 지역이었으나 도시의 확대로 인해 이 지역을 보호하기 위해 1976년 홍콩정부는 특별과학 관심지역으로 지정(Site of Special Scientific Interest)하였다. 그리고 1984년 홍콩 세계자연기금(WWF)이 적극적인 보전과 교육에 대한 관리 시작으로 1995년 람사르 습지로 등록되었다. 마이포 습지공원의 면적은 15,000,000m²(1,500ha)이며, 운영은 홍콩세계자연기금(WWF)에서 HSBC 기업의 후원을 받아 운영을 하고 있다. 이 습지공원의 경우 습지를 둘러싼 많은 개발 계획에도 불구하고 환경운동을 통해 홍콩 최초의 보호 구역으로 지정되어 의의가 깊다. 또한 도시의 발달로 인공미가 넘치는 홍콩에서 인위적 조성이 아닌 자연 그대로의 지역으로 도시 시민들의 자연에 대한 향수를 충족시켜주는 공간이기도 하다. 도심 속의 자연 공원으로 자라나는 어린이들과 시민들에게 생태체험의 학습장으로 활용되고 있다. 맹그로브 숲에 39만평에 걸쳐 펼쳐져 있는 이 습지는 생물다양성 보전지역으로 다양한 철새들과 야생 동·식물들의 서식처이다. 또한 바다로부터 갯벌, 육지로 이어지는 연안생태계의 모습이 고스란히 보존되어 있는 지역으로 중요한 환경교육 장소가 되고 있으며 광동성에서 가장 큰 면적의 갈대 군락을 보유하고 있다. 이곳에서 진행되는 모든 교육의 초점은 홍콩 습지가 얼마나 중요하지를 알리는데 초점이 맞추어져 있다. 즉, 습지가 인간과 동·식물에게 주는 가치와 습지보전에 관한 기술과 정보를 알려주는 역할을 하고 있는 것이다. 또한 3,300여 평의 방문자센터에는 습지소개, 습지체험 등 다양한 교육프로그램이 준비되어 있으며 환경교육 전문 강사를 보유하고 있어 질 높은 환경교육을 제공하고 있다. 학생들의 환경교육의 경우 학년에 맞게 초등학교, 중학교 학생들에게 적합한 교육 프로그램이 구성되어 있다. 매주 학교 방문 생태교육을 실시하고 있으며 학생들을 위한 생태 체험장으로 활용되며 실내·외의 다양한 교육이 실시되고 있다. 야외 교육 전 40분간 실내교육이 진행되며 실내교육 후 채집망, 채집통, 돋보기, 체험가방을 가지고 습지를 직접 돌아보며 생태학습을 하도록 구성되어 있다. 생태보존을 위해 하루 300명, 단체 30명 정도의 탐방객만을 받고 있으며, 공원 탐방은 해설가와 함께 이루어진다. 개별 행동이 적발되면 벌금을 납부하는 형식으로 방문객으로 인한 생태 훼손을 방지한다고 한다. 단, 엄격한 절차를 통한 허가증을 발급받으면 자유롭게 탐방할 수 있다. 환경교육프로그램으로는 수준별, 계절별로 나누어 생태 탐방 교육프로그램이 진행된다. 2010년에는 특별 프로그램으로 추수체험, Night safari tour가 진행되었다고 한다. 특히 이 지역은 원래 쌀농사를 지었던 해안으로 풍부한 새들의 먹이로 연간 350여종 6~7만 마리의 조류가 관찰되고, 전 세계 저어새의 30%가 찾고 있는 국제적으로 유명한 철새들의 천국이라고 한다. 따라서 철새 방문 시기에는 6시간 코스로 진행된다. 다양한 생물자원과 생태적 가치를 지는 이 습지공원의 생태보존을 위해 연간 4만 명 정도의 탐방객만을 받고 있으며 이중 10%가 외국인이라고



〈 무라사키가와 수변관 '하천 관측창' 〉



1. 홍콩 습지공원 전경
2. 홍콩 습지공원 생태학습 인공구조물

할 만큼 인기가 높다고 한다. 이런 중요한 습지 관리를 위해 5개의 소지역으로 구분하여 엄격한 관리하고 있다고 한다.

마이포 습지공원이 자연 그대로의 습지라면 홍콩과 중국 본토의 선전(Shen Zhen) 사이에 위치하고 있는 홍콩 습지(HONGKONG WET LAN)의 경우 인공적인 시설과 자연이 잘 조화된 환경교육장이다. 홍콩습지공원은 홍콩정부가 대체부지로 땅을 매입하고 인근 대규모 택지개발의 이익금으로 조성한 곳이다. 이 습지공원은 홍콩습지 생태계의 다양성과 보전가치를 보여주고자 홍콩 고유종 수집 및 복원에 심혈을 기울여 설립되었으며, 학생 및 일반 시민들의 중요한 생태교육의 장소로 활용되고 있다. 면적은 1만 평방 미터의 방문자 센터와 60헥타르가 넘는 습지 보전지역으로 구성되며, 마이포 습지공원의 경우 들어서자마자 사글과 같은 자연 그대로의 느낌이었다면 홍콩습지공원의 경우 공원 입구부터 3층 규모의 큰 규모의 콘크리트 홍보관과 공원의 자연습지의 조화로 인공과 자연의 조화로운 모습을 보여주었다. 중심부는 태양을 직접 받도록 유리로 된 창이 있었으며 건물의 옥상은 식물을 재배하여 하늘에서 보아도 습지의 일부가 보이게 설계하였다. 공원의 구성은 3개의 주요 전시장, 극장, 기념품 가게, 카페, 습지 탐험장과 교실 등의 시설 구비하고, 공원 내부에 습지 보전지역을 조성하여 습지를 건설하였고 물새 서식지를 복원하였다. 또한 친환경적 미래를 만들기 위한 환경교육프로그램과 생태관광프로그램을 제공하고 있고 주제별 실험실 및 전문안내 요원의 상시배치를 통한 체험활동 중심의 생태교육 실시하고 있다.

환경교육의 진행은 방문객 센터와 극장에서 방문객들의 생태적 감수성을 고양할 수 있는 환경교육 영상 상영 및 교육 안내 책자 제공하고 있으며 습지체험 시설을 통해 어린이들이 실제 습지를 안전하게 체험할 수 있도록 구성하였고, 매년 6~8월에는 50명 정도의 학생들이 그룹이 되어 2시간 정도 습지에 대한 학습을 할 수 있는 "여름 공원체험"이 실시되고 있다. 학생들이 인간과 습지에 대한 관계를 이해하고, 습지에 친숙해져서 일상 속에서 습지보호에 대한 인식을 고양한다는 목적으로 교육이 진행된다. 전시장에서는 생물다양성과 도시화, 보전을 주제로 전시되어 있어 환경교육장으로 훌륭하다고 할 수 있다. 또한 이곳은 학교에 맞게 교육을 제공하고 있어 학생들이 홍콩습지 교육센터에 직접 방문하여 학기 중 매주 3회 2세션으로 나누어 수업을 진행하고 있다. 교육프로그램은 습지, 맹그로브 습지 지역, 생태계 등 다양한 주제의 교육이 제공된다. 마이포 습지공원과 홍콩 습지공원은 현명한 이용과 보전을 통하여 인간과 자연의 공존을 모색하며 인간이 자연 속에서 동화되도록 구조물을 설치하여 훌륭한 생태체험 학습장을 제공함으로써 지나가는 학생들과 시민들에게 습지의 중요성과 환경보전의 필요성에 대해 인식을 증진시킬 수 있도록 되어있다. 해외 환경교육의 선진사례 발굴을 통해 우리나라 환경교육 수요자에 대한 다양한 요구 및 기대에 부응할 수 있는 계기를 마련하였다. 녹색 미래를 위한 환경교육 운영 중요한 핵심은 참여자 중심의 체험환경교육프로그램 운영 및 정부·사회단체·기업·국민의 유기적 협조체계이다.

우리나라 환경교육 장기 발전 방안을 제안하면

- * 정부 및 지자체, 기업, 국민이 함께 환경보전을 위한 다양한 활동에 참여해야 한다.
- * 지역적 특이성을 반영한 환경교육프로그램 개발하고 아날로그 방식의 교육 형태를 통해 교육수혜자가 동참할 수 있게 한다.
- * 환경교육 효과가 두드러지게 나타나는 어린이 대상의 교육을 위주로 진행한다.
- * 건물, 차량 등 친환경적인 재료를 통해 제작하여 하나의 환경교육 요소로 활용한다.
- * 대학생, 지역주민 등의 자원봉사자를 통해 효과적인 프로그램 운영을 실행한다.

생태 환경 보전·교육을 위해 정부와 기업, 시민단체 등 사회 곳곳의 다각적 노력이 필요하다.

독일의 바덴뷔르템베르크 주정부(지자체)가 직접 운영하는 '에코 모빌', 영국 야생조류·습지트러스트(WWT)에서 운영하는 '런던 습지센터', 독일환경자연보호연맹에서 운영하는 '에코스테이션', HSBC후원으로 홍콩세계자연기금(WWF)에서 운영하는 '홍콩 마이포 습지공원' 등 정부와 단체, 기업의 후원으로 운영되는 환경교육프로그램의 성공사례를 통해 우리나라에서도 이를 수용하고 동참할 수 있는 사회적 문화형성에 적극 노력해야 할 것이다.

교육수혜자의 요구 및 지역적 특이성을 반영한 환경교육프로그램 개발·운영이 필요하다.

일본 큐슈지역의 무라사키가와 수변관 '하천관측망'은 중학생의 제안을 받아 하천내부를 관찰할 수 있는 교육시설로서 참여자 중심의 체험환경교육프로그램으로 손꼽힐 수 있다. 교육프로그램 개발단계에서부터 교육수혜자의 요구사항을 적극 반영하고 교육 콘텐츠 및 프로그램을 운영할 수 있도록 한다. 여러 환경분야의 체험을 아날로그 방식의 교육 제공으로 어린이와 교사가 동참할 수 있게 한다. 또한 지역·계절적 특성을 반영한 프로그램을 개발하여 환경에 대한 이해와 더불어 자연과학·사회·문화 등에 대해 통합적으로 이해할 수 있도록 콘텐츠를 구성한다.

친환경적인 요소가 포함된 건축물과 차량 활용을 통해 생활 속 환경교육을 실천한다.

영국의 베드제드, WWT 런던습지센터, 독일의 보봉단지, 에코스테이션은 주변의 폐자재를 수거하여 건축에 활용하였고 에너지효율을 최대화 할 수 있도록 다양한 에너지 활용방법을 적용하였다. 이외에 주거지역 내 트램, 친환경 이미지의 차량 등은 환경교육 활용요소로 충분하다.

고등학생, 대학생, 지역주민 등 자원봉사자를 활용한 프로그램 운영이 필요하다.

지역 내 다양한 계층의 자원봉사자들을 확보함으로써 다수의 환경 지도자를 발굴하고 다양한 시각에서 많은 관광객에게 양질의 환경교육을 제공할 수 있다. 고등학생, 대학생을 위한 방학 중 특별프로그램 운영으로 환경교육 전공자의 경우, 환경교육 지도자 과정 이수로 인정하여 학점인증까지도 고려하여 적극적인 참여를 유도하여야 한다.