

환경교육 매체 개념을 적용한 환경친화적 초등학교 시설 계획 방향에 관한 연구

A Study on the Design of Sustainable Elementary School Facilities
(Focused on the Concept of Environmental Education Tool)

허성주* 이선영**
Huh, Seong-Joo Rieh, Sun-Young

Abstract

This research is based on the concept that environmentally sustainable school design itself can raise the awareness of environmental issues related with sustainability for the students in early school days.

Firstly, 7th educational curriculum is analyzed in terms of environmental education and the possibility for the spatial translation is reviewed. Secondly, potential items appropriate for physical facilities are extracted. Lastly design guidelines, which covers four different categories such as school yard, energy, water and waste are provided not only for the environmental education but also for the energy efficiency and resource conservation of the facility itself.

키워드 : 지속가능성, 환경친화학교, 환경교육

Keywords : Sustainability, Eco-school, Environmental Education

1. 서론

1.1 연구의 목적

1990년대 초 열린 교육의 도입과 현대화 정책에 따라 학교건축은 교사의 형태와 단위 공간의 크기가 변화하게 되었고, 제7차 교육과정의 도입으로 인한 교육과정과 교수-학습법의 변화¹⁾와 각 학교

들의 자율적 운영에 따른 다양한 요구에 따라 새로운 교사형태가 나타나게 되었다. 과거 학교시설의 양적팽창과는 다른 질적인 그리고 미래의 교육과정을 수용할 수 있는 유연한 학교시설의 계획이

본 연구는 2003년도 과학재단 연구지원으로 진행되었음 (R04-2003-000-10171-0)

1) 학습자 중심의 교육방법으로의 변화, 다양한 교육방법과 학교 교육과정 편성의 자율, 수준별 교육과정의 도입과 재량활동의 강화 그리고 특별활동의 내실화를 통하여 실천 중심의 다양한 체험 교육과 토론학습

* 정회원, 서울시립대학교 대학원 건축공학과 석사과정
** 정회원, 서울시립대학교 건축도시조경학부 교수

요구되는 이러한 국내 상황과 더불어 유럽, 미국과 일본 등의 선진국에서는 지구환경 시대의 새로운 패러다임에 순응하는 학교 모델로서 에코스쿨 개념을 개발하여 새로운 교육과정에 부응하면서도 환경보존, 에너지 절감 및 환경교육을 구현할 수 있는 새로운 학교시설로 변모하고 있다. 미래의 학교시설은 지속적으로 변화하는 교육과정을 수용함과 동시에 새로운 패러다임에 입각한 지구환경을 보존하는 하나의 모델로서 환경교육과 에너지 절감의 두 가지 목적을 이룰 수 있는 시설로의 계획이 요구된다고 할 수 있다.

지구환경 보존을 위한 노력은 먼저 조기환경교육과 연결된다. 환경교육은 단순한 교과의 지식 습득이나 이해의 차원이 아닌 통합적이고 포괄적인 가치관 형성과 행동교육으로 이어지는 것이기 때문에 환경교육과 에너지 절감을 구현할 물리적 환경인 실천의 장으로서 학교시설 계획이 필요하다.

이 연구의 목적은 현재 과밀학교 및 학급의 해소 위해 신설학교의 설계가 요구되고 기존의 시설을 확충하는 가운데 지구환경시대의 새로운 패러다임에 순응하는 환경교육의 매체이면서 동시에 학교시설의 에너지 절감이라는 두 가지 목적을 이루기 위한 환경친화적 초등학교 시설에 관한 계획 방향을 정립하는 데 있다.

1.2 연구의 범위와 방법

본 연구는 첫째, 유럽의 에코스쿨 프로그램과 환경친화형 학교 모델을 분석하여 환경교육매체로서 교과과정과 연계된 시설 계획 요소와 실질적인 에너지 절감방안을 위한 계획 요소에 대하여 분석한다. 둘째, 우리나라 제7차 교육과정 상의 환경교육 내용과 재량활동 및 특별활동시간에 가능한 환경교육의 내용을 추출하고, 적용 가능한 요소들을 연계시킨다. 이를 통하여 환경교육매체로서 환경친화적 학교시설에 관한 계획방향을 정립한다.

2. 교육과정 변화에 따른 학교시설의 변화

2.1 지속가능성과 환경교육

1992년 환경과 개발에 관한 유엔회의(UNCED)

에서 채택된 리우선언²⁾과 세부 실천 계획인 'Agenda 21'은 현재 우리가 겪고 있는 생태적 위기를 극복하기 위해서 '지속가능성'이 21세기의 지도이념이 되어야 함과 동시에 젊은 세대들에게는 지속 가능한 개발의 중요성에 대한 의식이 형성되도록 생태적 교육에 더 큰 중요성을 부여해야한다고 강조하였다.²⁾ 또한 환경교육의 중요성에 대해서는 UNESCO, UNEP와 UN보고서를 통해 지속 가능한 발전(ESSD)을 위한 장기간의 환경전략으로서 현재와 다음 세대에게 환경교육과 훈련의 실시 이상으로 중요한 공헌이나 역할은 없다"라고 강조하고 있다³⁾.

이미 1970년 중반부터 환경문제를 국제적 차원에서 해결하기 위해 수많은 논의들이 진행된 가운데 가장 효과적인 해결방안 중의 하나가 바로 인간의 근본적인 의식과 태도를 변화시키는 환경교육이라는데 세계 여러 나라들이 의견을 같이 하였다. 왜냐하면 환경문제는 근본적으로 인간의 환경에 대한 잘못된 가치관과 인식에서부터 비롯된 것이기 때문에 다음 세대를 위한 체계적인 조기환경교육이 무엇보다 중요하기 때문이다.

이는 환경교육이 현재의 환경 문제를 해결하고 미래의 환경오염을 예방하는 수단으로서 그 어떠한 방법보다 효율적이기 때문이며 무엇보다 초등학교에서의 환경교육은 환경에 대한 바른 인식과 태도 그리고 가치관이 형성되는 시기에 행하여짐으로 어릴 적부터 습관으로 형성될 수 있기 때문에 또한 그 교육의 효과가 지역사회에 영향을 미친다는 점에서 매우 중요하다.

2.2 제7차 교육과정의 환경교육과 학교시설

우리나라에서 학교환경교육이 본격적으로 추진된 것은 1982년 제4차 교육과정에 고시된, '효과적 환경교육실천을 위한 정책연구'의 기본 방향에 의한 것이었으며 1987년 제5차 고시에는 환경교육

2) 비르기트 브로이엘 편저, 아젠다21, 생각의 나무, 서울, p.10-21, 2000
3) UN, 1991, Report of Secretary General of the Conference, General Assembly, N.Y. (제인용; 최석진, 1994, ESSD와 환경보전의식 및 환경교육, 환경교육학회, V.6, n.1)

을 8대 중점교육목표 중의 하나로 지정하여 모든 교과활동에 환경교육 내용을 포함시켰다. 이에 따라 자연환경, 인공환경, 인구, 산업화와 도시화, 자원, 환경오염, 환경대책 등 환경교육의 세부적인 내용이 여러 교과에 분산, 수록되었다⁴⁾.

또한 제6차 교육과정(1992)에서는 모든 교육활동에 환경교육을 강화하면서 초등학교에서는 학교 재량시간(3-6학년에서 각 학년별 연간 34시간)이 설정되고 중학교 과정에 환경'과가 독립되었으며, 고등학교 과정에서는 교양 선택 교과에 '환경과학'이 신설되었다. 제7차 교육과정에서는 초등학교와 중학교 교과는 그대로 연계되고 고등학교 과정에서 '환경과학'이 '생태와 환경'으로 바뀌게 되었다. 앞서 언급한 바대로 현재 초등학교의 경우에는 중□고등학교의 경우처럼 환경관련 과목을 독립 교과로 분리하지 않고 모든 교과에 걸쳐 행해지는 분산적 접근방식을 채택하고 있으며 별도의 재량활동시간과 특별활동시간을 이용하여 환경교육을 실시하고 있다.

환경교육내용이 포함되어 있는 과목으로는 초등학교 1, 2학년의 경우 바른생활, 슬기로운 생활, 말하기□듣기이며, 3-6학년은 국어, 도덕, 사회, 과학, 실과 과목을 중심으로 실천적인 환경교육의 내용을 담고 있다. 주요 과목별 환경교육 내용을 개관하면 아래와 같다⁵⁾.

표 1. 초등학교 과목별 환경교육 내용

과 목	환경교육 내용
국어과	- 말과 글을 통해 환경에 대한 생각을 정확하게 표현 - 산업화, 자원, 환경오염 등의 환경 지문을 통해 말하기, 듣기, 쓰기, 읽기
도덕과	- 환경오염의 역사, 인간의 무관심과 환경문제, 인간의 생존과 환경
사회과	- 자연환경, 인공환경, 인구, 산업화와 도시화, 자원학습
과학과	- 자원과 환경보존 대책 등을 제시
예□체능과	- '환경을 깨끗이' 등의 노래를 통해 환경문제인식(음악과) - 자원재활용이나 환경친화적인 포스터 꾸미기, 만들기(미술과) - 신체와 건강, 깨끗한 환경(체육과)

4) 소준섭, "환경교육 정책의 정립과 변환", 21세기 한국의 환경교육, 교육과학사, 서울, p.42, 2002

5) 앞의 논문, p.43-44, 표로 재 정리

제7차 교육과정의 주요 개정 사항 중 재량활동의 확대는 학생의 자기 주도적 학습과 범교과 학습활동을 촉진하고 다양한 체험교육과 토론학습을 강화하는 것이다. 이러한 통합적인 범 교과학습을 함으로써 학생들은 학습과 일상생활에 필요한 기초적인 능력과 태도를 육성하는 목적을 달성할 수 있게 된다. 제7차 교육과정 상에서 통합적인 범교과 학습의 범위(재량활동)를 살펴보면, 인성교육, 환경교육, 세계이해교육, 통일교육, 진로교육, 보건교육, 성교육, 경제교육, 근로정신함양교육, 안전교육 등을 들 수 있다. 이 중 인성교육과 환경교육은 일련의 교과과정의 지식 습득을 넘어서 근본적인 가치관의 변화와 태도의 전환이 이루어져 스스로 실제 활동으로 옮길 수 있도록 해야 하는 보다 체계적이고 총합적인 전략이 필요한 교육이다.

표 2. 초등학교 영역별 환경교육 목표

환경교육	교과서 공통학습	재량활동	특별활동
교육시간	교과 정규시간	학교재량시간 3-4학년 연간34시간	학교별 재량 주 1시간, 혹은 전일제
교육목표	기본적인 환경문제인식과 보존 의식, 태도 함양	범 교과적 학습으로 체험교육과 토론교육 촉진	사회적, 인간적 발달 촉진

하루 중 많은 시간을 학교에서 보내는 학생들에게 학교시설은 체험학습의 장소로서, 교과서에서 배운 내용을 실습하는 장소로서, 매일 매일의 관찰과 경험이 함축되는 살아있는 교육의 현장인 것이다.

우리나라에서는 1985년부터 환경부 주관으로 초□중학교를 시작으로 환경보전시범학교를 지정□운영함으로써 자라나는 학생들에게 환경에 대한 올바른 가치관을 확립시키고 환경보전의 생활화를 유도하며 모범사례 등을 개발□보급하여 일선학교에 확산시키는 등 실천 중심의 환경교육을 실시하고자 노력하고 있다. 이는 환경보전의식과 실천을 통하여 학생들 개인뿐만 아니라 학교전체 및 가정, 지역사회의 환경문제에 관한 인식을 전파□확산시킴으로써 범국민적 환경보전의식을 제고하는 것이 목적이다.

환경보전시범학교는 1985년부터 2002년까지 2년 주기로 9차에 걸쳐 유치원□초□중□고등학교를 대상으로 총 115개교를 운영함으로써 실천중심의 환경교육을 지향하고 있다⁶⁾.

앞서 언급한 제4차 교육과정부터 시범 운영된 '환경보전시범학교'들은 이러한 차원에서 환경보존을 위한 생태학습장을 학교에 설치□운영하고 있고, 정수장, 하수처리장 등 현장견학을 통한 환경탐구의 체험활동과 환경보존 프로그램을 수행하고 있으나 실천적이고 경험적인 환경교육을 위한 학교시설 자체와 연계되어 있지는 못한 실정이다. 따라서 학교시설을 통한 환경문제의 인식, 환경보존의 방안 그리고 인간과 환경의 통합적인 환경교육을 이루기 위해서 환경친화적 학교시설로의 전환은 일회용으로 끝나거나 소수의 혜택 받는 학교시설에서만 부분적으로 시행되는 방식을 극복하고 환경교육의 매체로서 역할을 할 수 있도록 대대적인 전환이 필요하다.

2.3 새로운 패러다임과 미래의 학교시설

학교시설에 있어서 지속가능한 개발(ESSD, Environmentally Sound and Sustainable Development)을 위해 유럽, 미국과 일본 등의 선진국에서는 새로운 패러다임에 순응하는 Eco-school의 학교모형을 개발하여 지구환경에 당면한 환경문제와 새로운 교육과정에 대응한 시설요구에 발맞춰 환경보존, 에너지 절감 및 환경교육을 구현할 수 있는 혁신적인 학교시설로 변모해 나가고 있다.

이것은 학교 내 녹지조성 뿐만 아니라 학교시설을 친환경적인 요소-태양광 발전, 태양열 이용, 자연환기, 자연채광, 재활용 가능한 재료의 이용 등으로 계획하는 것, 기존의 학교시설에 단열성능을 개선하거나 학교 설비의 고 효율화를 통한 에너지 절약 방안을 학교시설에 계획하는 것을 포함한다. 이러한 학교시설은 학생들에게 환경교육의 매체로서 뿐만 아니라 실질적으로 학교시설에 소비되는 에너지를 절감하고 방과 후 지역사회에 시설을 제공함으로써 학교가 학생들은 물론 지역사회의 지속가능한 발전에 대한 환경자각을 일깨우는 구심

적 역할을 하게 된다.

3. 환경교육 매체로서 환경친화적 학교시설

3.1 환경교육 매체로서 학교시설

환경교육의 궁극적 목적은 지식의 습득을 넘어 서서 책임감 있는 행동으로의 실천에 있다. 즉, 환경친화적인 사고를 바탕으로 현재 환경문제를 해결하고 앞으로의 문제에 대해 예방하는 적극적인 태도를 기르기 위함인 것이다. 따라서 조기교육을 통한 학교에서의 환경교육이 절실하게 요구된다. 학교시설은 실천적 환경교육을 뒷받침할 물리적 환경으로서 역할을 수행할 수 있다.

과거 환경교육은 자원과 에너지 고갈, 그리고 환경파괴 문제의 해결을 강조하였지만 현재는 지속가능한 개발의 원칙에 따라 이를 해결하려는 총체적인 노력으로서 환경문제의 예방에 필요한 소비양식과 행동양식의 변화를 강조하고 있다.

따라서 환경교육은 학생들에게 환경적 인식을 제고시켜 쓰레기 줄이기, 숲 가꾸기, 식용작물 키우기, 물 절약하기, 전기에너지 절약 및 그와 관련된 아이디어를 제안하고 공유함으로써 학교 환경을 증진시킨다. 이미 유럽, 미국과 일본에서는 이러한 에코스쿨 프로그램을 이용하여 지역사회 차원에서 학교와 주변 환경 보존에 관한 의식적 자각을 통해 물리적 환경을 개선시키고 있다. 지역의 학교시설은 그러한 환경교육을 구현하는 구심점이 된다.

1) 유럽의 에코스쿨 프로그램과 환경교육

에코스쿨 프로그램은 1992년 유엔환경개발회의에 따라, OECD 회원국을 중심으로 유럽환경교육재단(Foundation Environment Education)의 지원을 받아 지역적 차원에서의 환경적이고 지속가능한 발전에 대한 해결책을 모색함에 있어 다음 세대를 참여시키고자 하는 요구를 기반으로 1994년에 제정된 프로그램이다⁷⁾.

이 프로그램의 목적은 학과 수업과 연계된 환경

6) 환경부 홈페이지 <http://www.me.go.kr> 참조(2004.5.30)

7) <http://www.eco-schools.org.uk> 참조(2004.5.30)

교육을 통해 지속가능한 발전에 관한 문제의식을 제고하고, 배움과 실천을 통하여 학생과 교직원 그리고 지역사회와 지역공공단체가 통합적이고 참여적인 접근방법으로 학교와 지역사회의 보다 나은 환경을 증진시키고 보존하는 것이다.

이 프로그램에는 현재 유럽의 28개 국가⁹⁾가 참여하고 있으며, 2004년까지 12,000여 개에 이르는 학교가 이 프로그램에 참여하여 국제적인 워크숍을 개최하고 정보를 공유할 것을 기대하고 있다. 이러한 에코스쿨 프로그램을 통해 학교시설 그 자체를 교육과정과 연계하여 교육적 도구로 활용함과 동시에 물리적으로는 학교의 환경이 개선되고 학생들에게 직접적으로 영향을 미치는 학교 운영의 여러 문제들의 결정에 학생들을 참여시키는 교육적 경험을 부여한다. 이러한 에코스쿨 프로그램은 학생들에게 그 프로그램의 중요성을 강화시킬 뿐만 아니라 행

동강령으로 연계시킨다. 표3¹⁰⁾은 에코스쿨 프로그램이 각 교과목과 연계됨을 보여준다.

2) 일본의 에코스쿨 사업

일본은 기후변화협약에 관한 교토의정서 채택이 후 문부과학성과 경제 산업성이 '에코스쿨' 계획을 수립하여 1997년 이후 현재까지 약 147개교를 지정하여 파이롯트□모델사업을 추진 중에 있다¹¹⁾. 에코스쿨은 환경을 고려한 학교로 정의된다. 즉, 환경에 부하의 저감을 목표로 설계□건설이 이루어지는 시설, 에너지 절감의 목적에 따라 운영이 이루어지는 시설, 환경교육에도 활용되는 것이 가능한 시설이라고 하는 세 개의 요소로 정리할 수 있는 시설 자체의 건축적 요소와 운영□교육이라고 하는 인적요소가 조화□기능하는 학교시설이다¹²⁾.

에코스쿨은 시설적인 면에서 학생이 일상적인 학교생활을 통해서 자연환경의 인식과 보존의식을 강화하고, 학교시설을 지역 전체가 활용할 수 있도록 개방하여 지역차원에서의 환경보존을 증진시킨다. 또한 에코 스쿨 건설 시에는 유한한 자원을 낭비 없이, 환경적인 유해함 없이 건설하고, 운영 면에서는 건물에 소요되는 에너지를 효율적으로 관리함으로써 운영비용을 줄인다. 교육면에서는 에코스쿨의 시설, 원리, 구조 그 자체를 체험함으로써 자연원리나 환경문제에 대한 인식을 교과서를 벗어나 실생활에서 경험하게 된다.

3) 미국의 Green School Program과 Energy Smart School

Green School Program은 학교시설을 사용하는 학생들과 운영하는 관리자들과의 기본적인 태도와 행동 변화를 통해 에너지를 효율적으로 사용하도록 돕는 프로그램으로 미국 각 주의 200여개 이상의 학교가 참여하고 있으며 이 프로그램으로 학교

표 3. 에코스쿨 프로그램과 연계된 교과목

교과목	에코스쿨 프로그램과 연계된 교육내용
영 어	환경문제에 대한 발표, 토론, 의견을 수립 행동변화를 촉구, 보고서 작성
수 학	전력량계를 읽고 데이터들을 수치화 측정된 값과 설문결과를 기록, 수치화
과 학	지역 환경의 생물의 분포와 서식지 관찰 재활용 재료와 원료의 생산과정 조사, 학습 태양에너지 및 전기 에너지 보존 학습
디자인 기 술	재활용품을 이용한 만들기, 학교 운동장과 놀이기구를 직접 디자인
ICT ⁸⁾	자료들을 도표, 그림화
역 사	환경문제에 대한 고찰 학교에 관한 사진, 문헌, 기사 등 정보수집
지 리	지속가능한 개발과 학교운영 고찰 환경이 인간에게 미치는 영향을 이해 건물의 도면과 지역사회의 지도 이해
예술과 디자인	운동장에 조각, 벽화를 만들 캠페인을 위한 포스터, 사인, 인쇄물을 제작 Eco-Code를 위한 디자인 계획
시민 의식	학교와 지역사회를 위해 모든 활동에 참여 환경문제를 고찰, 환경문제의 영향을 토론 Eco-Committee 위원회를 결성, 참여

8) Information and Communications Technology

9) 벨기에, 불가리아, 크로아티아, 칠레, 사이프러스, 덴마크, 에스토니아, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 아이슬란드, 아일랜드, 이태리, 라트비아, 리투아니아, 몰타, 네덜란드, 노르웨이, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 슬로베니아, 스페인, 스웨덴, 터키, 영국, 남아프리카

10) www.eco-schools.org.uk/html/process/linkingcurriculum.html 참조(2004. 5.30)

11) 이연생, 환경을 배려한 일본의 학교시설계획(1), 한국교육시설학회, 제9권 4호, p.103, 2002

12) www.mext.go.jp/b_menu/houdou/14/03/EcoInteractive 보고서 참조(2004.5.30)

는 연간 에너지의 25%를 절감할 수 있다¹³⁾.

이 프로그램에 참여하는 초등학교에서는 Green School Program을 교과목과 연계하여 환경교육 및 에너지 절감 교육을 실시하고 있다. 과학시간에는 학교에서 소모되는 에너지를 종류별로 조사, 측정하고, 수학시간에는 학교건물의 전력량을 주 단위, 월 단위로 계산하여 가시적인 그래프를 만든다. 또한 학생들과 교사들은 서로 에너지 절약 방안에 대해 모색하여 좋은 방법들을 포스터로 제작한 뒤 실천하고, 주 단위로 에너지 소모량에 대한 결과를 재검토한다. 따라서 Green School Program은 학생들이 학교에서 소모되는 에너지와 작동방식 그리고 에너지 보존에 대하여 더 많은 이해를 할 수 있도록 해준다.

미국의 Rebuild America Program¹⁴⁾의 일환으로 학교시설의 에너지 절감방안을 제시하고 그에 따른 에너지 교육을 하기 위한 Energy Smart School은 학교 건물의 에너지 효율성을 향상시키고 대체에너지 보급을 통하여 교육환경을 개선하고 학생들로 하여금 환경에 대한 자각을 일깨우기 위한 사업이다.

이 두 가지 사업을 통해 다양한 환경교육과 에너지 절감이 교육현장에서 일어나고 있다.

3.2 학교시설을 이용한 환경교육

본 절에서는 교과과정의 세부 교과목과 학습내용을 학교시설의 계획요소와 연계하여 환경교육 매체로서 학교시설에 대한 계획 방향을 제시하고자 한다.

1) 환경교육과 학교시설의 이용

체험적이고 실천적인 환경교육을 위해서 학교시설 자체를 교육에 이용하는 것은 무엇보다 학생들로 하여금 자연의 원리를 이해하고 환경이 인간에게 미치는 영향을 인식하며 나아가 환경문제에 대

한 해결방안을 스스로 모색하는 교육적 경험을 부여한다. 또한 야외활동학습은 교과서에서 배웠던 내용을 경험을 통해 강화시키고, 학생들의 학습이해를 깊게 인식하도록 한다. 학생들이 야외에서 학습하고 활동하는 기회를 가질 때 그들은 그들의 커뮤니티와 물리적 환경에 속해 있다는 감각을 발전시켜 나가며 공유된 경험은 소속감을 강화하는 기제가 된다.

학교시설 자체와 교육과정을 연계하는 것은 앞서 언급한 바와 같이 2차원적 교과서 학습을 벗어나 학교시설을 통하여 자신과 주변을 둘러싼 환경을 3차원적으로 이해하고 스스로 환경문제에 대해 해결하도록 하는 일련의 체험중심 교육을 도모하기 위함이다.

2) 우리나라 환경보존시범 학교의 현황

1985년 초□중학교를 대상으로 선정되었던 것을 1993년에는 유치원을, 1997년부터는 고등학교까지 확대하여 전 학년을 대상으로 진행된 환경보존시범학교 운영 사업은 각 학교들이 주로 환경기초시설(하수처리장, 폐기물 처리시설) 견학을 통한 현장교육의 강화, 특별활동(주변 숲 가꾸기, 생태학습장 체험)을 통한 환경보존 의식의 심화, 지역 주민들에 대한 환경보존 홍보 및 계도를 목적으로 하여 진일보되었으나 교내 환경 보전활동(교내외 시설정돈, 운동장쓰레기 줍기)과 쓰레기 재활용 및 처리, 재활용품 분리수거하기, 꽃과 채소 가꾸기의 환경보존의 측면에 초점이 맞춰있음을 볼 수 있다.

우리나라의 환경보존시범학교는 환경 보전 학습내용을 체계화하여 교수-학습하도록 하고 특별활동을 통한 환경보존 의식을 심화하며, 지역 주민들에 대한 환경보존 홍보 및 계도를 하기 위함이 목적이지만 실천적 학습보다는 프로그램 중심으로 이루어져 교과목과 연계되어 있는 부분은 상대적으로 미약하다.

부천의 신사초등학교(옥상정원), 서울 신사초등학교(우수활용), 서울 창도초등학교(수목원), 서울

13) www.ase.org/greenschools/about.htm 참조(2004.5.30)

14) 1994년 미국의 에너지국(U.S. Department of Energy : DOE)에 의해 창설된 기관으로 빌딩의 성능 개선, 오염물질 배출 저감, 효율적 에너지 사용과 대체에너지 기술에 대한 정보와 적용 방안을 학교, 주택, 공공, 상업건물, 공장, 대중교통기관 등에 제공하여 국가적 차원에서 에너지를 절감하려는 사업

15) 환경 홍보관을 통한 환경보존 의식 고취, 화보나 비디오 등 교수□학습자료의 개발, 교내 환경보존 활동(실내 낙서 지우기, 교내외 시설 정리정돈 등)과 같은 소극적 환경보존활동

화랑초등학교(생태학습장)와 같은 몇몇 학교의 경우는 교과목과 연계된 야외활동, 재량활동을 통한 체험학습이 가능하도록 되어 있으나 학교운동장의 녹화를 통한 자연보존만으로는 환경의 제반문제들을 인식하고 해결하는 능력을 배양하기 어렵다. 범지구적 환경문제인 에너지, 물, 쓰레기와 같은 문제들이 전 분야에 걸쳐 중요한 개념과 원리들이 교과과정과 연계되어 교육될 수 있도록 하기 위해서 학교시설이 환경교육의 실제적인 도구가 될 수 있도록 가시적이고 표면적으로 드러나도록 해야 한다.

다시 말해 환경교육은 생태학습장이나 숲 가꾸기, 작물 기르기 등의 환경보존과 자연 친화뿐만 아니라 범지구적 차원에서 에너지 보존을 위한 교육이 필요하며, 학교시설을 통한 각 교과목의 교육내용과 연계된 학습이 요구된다. 매일의 생활 가운데 학교시설이 교육적 도구로서 이용될 때에만 환경에 대한 제반 문제를 인식하고 해결방안을 모색하며 실천적인 행동으로의 이행이 가능할 것이다.

3) 제7차 교육과정 상의 환경교육 내용과 학교 시설의 연계

제2장 2절에서 언급한 바와 같이 제7차 교육과정의 초등학교 환경교육은 각 교과목에 분산적으로 적용되어져 있고, 학교재량에 따라 재량활동과 특별활동을 통해서 이루어지고 있다. 대부분 초등학교가 환경교육을 실시하기 위하여 생태공원, 하수처리장, 환경사업소, 정수사업소 등 환경기초시설을 견학하여 체험활동을 하고 있으나 일회적인 행사에 그치고 말아 일상생활에서 지속적으로 보고, 경험하는 환경교육을 실천하기 어렵다. 따라서 학교시설 자체가 교육과정과 연계되어 보다 적극적으로 환경교육을 구현할 수 있도록 계획 요소들을 설정해준다면 지속가능한 환경교육은 물론 더 나아가 학교시설의 에너지 절감을 통한 운영비용을 줄이는 효과까지 얻을 수 있게 되는 것이다.

먼저 1학년~6학년까지의 교과과정 상의 환경교육을 살펴보면 주로 1,2학년은 바른생활, 슬기로운 생활에 3-6학년은 도덕, 사회, 실과, 과학과에 분

포되어 있으며 이들 교과서에 수록된 환경 관련¹⁶⁾ 내용은 다음과 같이 세 부분으로 나누어 볼 수 있다.

첫째는 교과서에 수록된 생물과 동물들을 실제 관찰하기 위해 학교의 수목원, 채소원, 생태연못, 옥상정원 등을 이용하여 자연생태계의 근본적인 이해와 자연 보호를 실천하도록 하는 내용이다.

둘째는 태양, 공기, 기온, 물 등 에너지의 근본적인 원리 이해와 쓰임, 현재 환경문제를 해결하기 위한 에너지 절약과 물과 대체에너지의 이용에 관한 내용이다.

셋째는 물건 아껴 쓰기, 물건 재활용하기, 쓰레기 문제 등 지구 자원을 절약하고 재활용하는 방안에 관한 내용이다.

이러한 교과내용을 반영하는 학교시설 계획요소를 정리하면 표4와 같다. 표4에서 언급한 학교시설 계획 요소는 가시적이고 물리적으로 접근이 가능한 요소이기 때문에 학생들은 실시간으로 에너지나 물의 사용량을 계량기를 통하여 알 수 있으며 태양으로부터 오는 에너지를 학교에 이용하는 방법, 빗물을 관개용수나 화장실의 용수로 이용하는 것, 퇴비화 시설을 통한 자원의 재활용 등을 통하여 학교시설이 환경교육과 연계되어 그 자체가 하나의 교육적 도구가 됨을 알 수 있다.

표 4. 영역별 환경교육 내용과 학교시설 계획 요소

School yard	Energy	Water	Waste
생물타리 조성 수목식재 생태연못 (저습지) 생태학습장 옥상(지붕)녹화 동물서식처 조성	축열벽 부착온실 태양열집열판 태양전지 WindTurbine 지열시스템	우수저류시설 투수성포장 중수시설 수경관 조성	건축재료의 재활용 재활용 시설 퇴비화 시설

16) 환경관련이란 환경보전과 환경오염, 자원절약과 같은 직접적인 환경문제 인식과 해결방안에 대한 내용과 함께 에너지, 자원과 같은 우리 주변을 둘러싼 자연, 인공환경의 원리를 이해하는 보다 넓은 범주의 차원을 말하며 교과서 분석내용을 넓은 범주까지 포함하였다.

표 5. 교과목과 연계된 학교시설 계획 요소

※ 슬: 슬기로운 생활

구분	학년	과목	단원명	학습내용	계획요소	계획요소로 교육가능한 내용
Energy	2	슬	빛과 그림자	낮과 밤의 다름, 하는 일	축열벽 부착온실	학교건물에 낮과 밤에 어떠한 일들이 일어나는가 학습(열의 전달, 이동)
	3	과학	소중한 공기	공해, 공기를 깨끗이 하는 법	옥상녹화 자연환기시설	대기정화를 위한 옥상녹화 대류를 이용한 공기의 순환
	3	과학	온도계기	여러 가지 물체의 차고 따듯한 정도	축열벽	태양에너지를 받는 물체의 온도차 이해
	3	사회	우리고장사람들의 모습	계절에 따라 달라지는 생활(자연을 이용하는 생활)	태양열집열관 Wind Turbine	자연에너지를 이용한 학교시설
	4	사회	우리 시□도의 여러 가지 문제와 해결	미래의 자연환경(자연, 공기, 기타)	태양열집열관 Wind Turbine	대체에너지 학습
	4	과학	전구에 불 켜기	에너지를 절약하는 전구 사용	채광창	전기의 소중함을 이해하고 대체 에너지 학습
	5	실과	우리생활과 전기, 전자	전기기구 다루기 전자제품 만들기	태양전지	태양열 집열관을 통한 전기의 흐름을 가시적으로 학습
6	도덕	자연사랑	지구가 맘을 흘려요	태양열집열관 태양전지	이산화탄소의 배출 지구를 보존하는 대체에너지 이해	
Water	3	과학	날씨와 우리생활	비의 양 측정	우수관 노출 투수성 포장	물의 순환 원리 이해
	3	과학	흙을 나르는 물	우리생활에서 흐르는 물을 어떻게 이용하고 있습니까?	우수저류시설 중수시설	물의 순환 원리와 재활용 학습
	3	도덕	아껴쓰는 보람	물 아껴 쓰기	절수시설	물 보존의식 강화
	4	과학	혼합물분리하기	수돗물이 우리 집에 오기까지	우수관 노출 우수저류시설	학교에서의 물 관리, 빗물 재활용
	5	사회	우리 시,도의 모습	수돗물이 우리 집에 오기까지	우수저류시설	물 보존 및 물 순환체계 학습
	5	실과	꽃과 채소 가꾸기	꽃과 채소 가꾸기	우수저류시설 중수시설	빗물을 관개용수로 이용
	6	도덕	자연사랑	되살아난 양재천 우포늪 이야기	우수저류시설	물의 보존 및 활용
Waste	2	바른 생활	아껴 쓰는 생활	재활용 교육	재활용시설	자원의 유한함과 재활용 강조
	3	도덕	아껴 쓰는 보람	음식물 쓰레기 줄이기	퇴비화시설	음식쓰레기의 재활용을 통한 자원절약
	4	사회	새로워지는 우리 시□도	쓰레기 문제(학교 쓰레기 처리)	퇴비화시설	음식쓰레기의 재활용을 통한 자원절약
	5	사회	환경보전과 국토개발	환경문제의 합리적 해결(쓰레기 문제)	재활용시설 퇴비화시설	쓰레기 줄이기와 올바른 배출, 분류 방법
	6	실과	환경을 살리는 나의 생활	가정이나 학교에서 자원을 절약한 경험을 써봅시다.	재활용시설 퇴비화시설	유한자원의 재이용을 통한 자원절약
	School yard	1	슬	슬기롭게 여름나기	여름철에 만나는 동식물	육생비오톱 수생비오톱
2		슬	알찬하루 보람찬 생활	식물이 하룻동안 어떻게 달라지는지 관찰해 봅시다.	옥상녹화 생태학습장	학교에서 자연보존을 위한 실천학습
3		과학	물에 사는 생물	물에 사는 생물 관찰	수생비오톱	관찰, 조사 학습 강화
4		과학	식물의 뿌리	식물의 뿌리 모양 관찰하기	생태학습장	관찰, 조사 학습 강화
5		실과	꽃과 채소 가꾸기	직접 꽃과 채소 가꾸기	채소원, 수목원	관찰, 조사 학습 강화
6		실과	아름다운 환경 가꾸기	학교의 뜰이나 공터에 나무를 심어봅시다.	생태학습장	관찰, 조사 학습 강화
6		과학	주변의 생물	동식물을 분류하여 봅시다.	수생비오톱 육생비오톱	관찰, 조사 학습 강화

표5는 교과서에 수록된 환경교육 관련 단원과 학습내용, 학교시설 계획 세부 요소, 그리고 그 시설을 통해 학습할 수 있는 교육내용을 분석한 표이다. 2학년 슬기로운 생활의 학습단원인 「빛과 그림자」는 양달과 음달, 낮과 밤의 다름, 낮과 밤의 하는 일에 대한 개념을 학습한다. 이때 건축요소인 차양, 축열벽, 부착온실과 같은 요소를 통해 직접 온도를 측정함으로써 대류, 전도, 복사 개념을 가지적으로 보여주면서 이해를 높인다.

3학년 사회 과목 「우리 고장 사람들의 생활모습」의 단원에서 사람들이 자연을 어떻게 이용하고 있는가에 대한 학습을 함에 있어 학교에 설치된 태양열 집열판이 태양에너지로부터 에너지를 얻어 실질적으로 학교 운영에 필요한 전기를 생산하는 것을 보여줄 수 있다. 이때 집열판과 전기 스위치까지 이르는 전기설비 배관을 노출시켜 에너지의 흐름을 가지적으로 보여주고 계량기를 통하여 실시간으로 에너지의 소모량을 측정할 수 있도록 하게 되면 학생들은 측정한 데이터들을 기록하여 학교에서 소모되는 월, 연간 에너지 소모량을 계산할 수 있고, 고학년의 경우 에너지 절약 방안을 고안할 수 있다.

현재 대부분의 초등학교가 급식을 하고 있는 가운데 하루 음식물 쓰레기 배출량은 상당하다. 일부 환경보전시범학교에서는 이러한 음식물 쓰레기 중 염분과 수분이 적은 쓰레기를 분류하여 건조와 매립을 통해 퇴비화 시켜 학교 내 생태체험학습원이나 화단에 이용하고 있다. 학교 내 퇴비화 시설은 1-6학년까지 슬기로운 생활, 과학, 도덕, 실과, 사회 과목에 두루 포함되는 자원재활용, 음식물 쓰레기 줄이기와 같은 단원을 학습함에 있어 체험 학습으로 유도할 수 있다.

학교시설에서 빗물의 이용은 그 교육적 가치가 크다. 지붕에 모아진 빗물은 노출된 우수관을 따라 탱크에 저장되고 간단한 1차 침전 작용을 거쳐 관개살수나 화장실 용수로 재이용할 수 있다. 이때 노출된 우수관은 빗물의 흐름을 보여주고 정화작용을 통해 빗물도 재활용할 수 있다는 것을 학생들이 체험할 수 있다. 또한 학교 내 절수시설을 통하여 물의 소중함과 보존의식을 강화할 수 있다.

학교 내 생태학습장¹⁷⁾은 1-6학년까지 야외활동을 통한 자연보존의식과 관찰, 조사 학습 등 체험 학습을 주도할 수 있는 역할을 한다. 기존의 학교 내 화단 가꾸기의 차원을 넘어서 학교 내에 하나의 생태환경을 형성하는 것이다. 야외활동을 통해 형성된 소속감은 다른 개체와 자연세계에 대한 사회적 책임감, 공감대와 같은 감각들과 환경보존의식을 발전시켜 나간다.

재량활동과 특별활동의 교육내용 영역을 살펴보면 소중한 환경(환경에 대한 이해), 환경문제(환경 문제에 대한 인식), 자연보전(해결 방안 모색), 자연친화(실천)로 구분된다¹⁸⁾. 이는 앞서 언급한 바와 같이 에너지, 물, 쓰레기, 학교 내 생태체험학습장을 통한 관찰과 자연보존 의식의 영역을 교과서에서 배운 내용과 연계□심화하는 활동이다.

한국교육과정평가원과 한국직업능력개발원에 의해 공동으로 수행된 '교과교육을 통한 환경교육 강화 방안 연구' 중 초□중등학교에서의 교과교육을 통한 환경교육 실태 보고서¹⁹⁾에 따르면 교사들은 환경교육의 목표 범주 중 인식, 태도, 참여의 순으로 중요하다고 생각하고 있으며 실제 수업에서 환경교육을 위해 주로 이용하는 교수-학습 방법은 강의, 조사, 토론 순이었다. 환경교육을 위해 바람직한 교수-학습방법은 현장학습, 조사, 토론의 순으로 실제 이용하고 있는 교수-학습과 많은 차이를 보였다²⁰⁾.

또한 환경교육을 강화하기 위해서는 '환경교육을 교과 속에서 어떻게 가르칠 수 있는지에 대한 방안이 필요하다'는 응답이 다수를 차지하였으며, 환경에 대한 내용 지도에 관련된 수업 예시가 더

17) 생태학습장이란 수생(연못, 습지), 육생비오톱을 포함하여, 옥상녹화를 포함한 채소원과 수목원을 말하며 학교시설에는 이 중 몇 가지를 선택하여 계획할 수 있다.
18) 교육인적자원부 산하 대구광역시 교육과학연구원에서 발간한 재량활동을 위한 교수□학습방법의 자료를 참조 (<http://www.desri.or.kr/de/e/index.htm>-2004.5.30)
19) 이선경 외, 초□중등학교에서의 교과교육을 통한 환경교육 실태, 한국환경교육학회, 제14권 1호, p.121-126, 2001
20) 환경교육은 다양한 체험학습과 조사활동을 통해 습득되는 것이기 때문에 강의식의 교수-학습방법으로는 제7차 교육과정에서 명시한 목적을 충분히 이루기는 어렵다.

필요하다'고 응답하였다. 이것은 지금까지의 환경교육이 교과서와 비디오 시청학습, 슬라이드와 OHP자료 이용을 중심으로 한 2차원적 수업에서 진행되어왔음을 보여준다.

초등학교 과정에서의 환경교육은 정형화된 지식 습득의 차원에서 벗어나 환경보전의 중요성이나 환경문제의 심각성을 인식시키기 위해서 이식된 경험이 아니라 학교생활의 일상적인 생생한 경험을 바탕으로 환경교육을 할 수 있다는 점이 중요하다.

이런 의미에서 환경에 대한 제반 문제를 인식하고 해결방안을 모색하며 실천적인 행동으로 이행되기 위해서는 매일의 생활 가운데 학교시설이 교육적 도구로서 이용되어야 한다.

4. 결론

위와 같은 분석을 통해 다음과 같은 결론을 도출해 낼 수 있다.

첫째, 현재 환경교육의 목표는 '지속가능한 개발(ESSD)' 개념에 입각하여 지식습득과 환경문제를 인지하는 차원을 넘어서 자신을 둘러싼 자연환경과 건조환경에 대한 적극적인 이해를 통해 실제적으로 환경문제에 대처하는 능동적인 행동으로 전환하는데 있으며 이는 체험적이고 실천적인 활동을 통해서 강화된다. 그러한 의미에서 대부분의 시간을 학교에서 보내는 학생들에게 학교시설은 이러한 환경교육 실천의 장으로서 중요성을 띤다.

둘째, 유럽, 일본의 에코스쿨 프로그램과 사업은 시설 자체가 교육과정과 연계되어 교육적 도구로 활용됨과 동시에 물리적으로는 학교 환경을 개선시키고 학생들에게 학교운영의 제반문제들을 직접 의사결정 하도록 하는 교육적 경험을 부여하고 있으며 이러한 학교시설 유형은 전 세계적으로 확대 추세에 있다.

셋째, 우리나라 제7차 교육과정의 각 교과목에 분산 적용되어 있는 환경교육 내용을 분석해본 결과, 1,2학년의 교과목은 바른생활, 슬기로운 생활, 말하기□듣기 과목에, 3-6학년은 국어, 도덕, 사회,

과학, 실과 과목을 중심으로 실천적인 환경교육의 내용을 담고 있으며 영역별로 나누어보면 에너지, 물, 쓰레기 및 자원 재활용, 학교 내의 생태학습원을 통한 자연 친화와 보존의식 함양으로 볼 수 있다. 제량활동 및 특별활동 시간을 통해서도 환경에 대한 이해, 환경문제에 대한 인식, 해결방안 모색, 자연정화의 실천으로 구분하여 심화활동을 하고 있다.

넷째, 1997년부터 본격적으로 진행된 환경보존 시범학교는 학교 운동장의 일부 녹화를 통한 자연보존의 측면에만 초점이 맞춰져 범지구적 문제인 에너지, 물, 쓰레기와 같은 전 분야에 걸친 중요한 개념과 원리들이 교과과정과 연계되어 교육되지 못하고 있으며, 또한 환경정화시설의 견학이라는 일회적인 행사에 머물고 있다.

다섯째, 교과과정 상 환경교육과 연계된 환경친화적 학교 시설은 에너지, 물, 쓰레기, 자연 친화의 영역으로 구분될 수 있으며 태양열 집열판과 태양전지를 이용한 대체에너지의 생산과 태양열을 이용한 온수이용과 난방, 우수저류시설과 중수시설을 이용한 물의 보존과 재활용, 퇴비화시설을 통한 자원과 쓰레기 재활용, 학교 운동장 내 생태학습장 조성과 비오톱 조성을 통한 자연 생태체험 등 학교 시설이 살아있는 환경교육의 장이 될 수 있다.

참고문헌

1. 비르기트 브로이엘 편저, 아젠다21, 생각의 나무, 2000
2. 최석진 외, 21세기 한국의 환경교육, 교육과학사, 2002
3. 최석진, ESSD와 환경보전의식 및 환경교육, 환경교육학회 제6권 1호, 1994
4. 이연생, 환경을 배려한 일본의 학교시설계획(1), 한국교육시설학회, 제9권 4호, 2002
5. 이선경 외, 초중등학교에서의 교과교육을 통한 환경교육 실태", 한국환경교육학회, 제14권 1호, 2001