

## 초등학교 저학년 학생들의 환경소양 및 환경소양에 영향을 미치는 변인

주혜은<sup>†</sup> · 이은아<sup>‡</sup> · 고희령 · 신동희 · 이문남  
(호주커턴대학교)<sup>†</sup> · (오하이오주립대학교)<sup>‡</sup> · (단국대학교)

## Elementary School Children's Environmental Literacy and Affecting Variables

Chu, Hye-eun<sup>†</sup> · Lee, Eun-a<sup>‡</sup> · Ko, Hee-ryung · Shin, Dong-hee · Lee, Moon-nam  
(Curtin University of Technology)<sup>†</sup> · (Ohio State University)<sup>‡</sup> · (Dankook University)

### ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate young children's environmental literacy level and variables that affected their environmental literacy. Of the students, 969 in third grade from big cities, medium sized cities and rural areas participated in this study, and their environmental literacy was measured through 69 questions consisted of 24 items for knowledge, 22 for attitude, 16 for behavior, and 7 for skills with 13 demographic variables. Eighty minutes were given to answer the questions. Statistical analysis was conducted on each of the categories (knowledge, attitude, behavior, skill) that make up environmental literacy and multivariate analysis variance (MANOVA) was also conducted to investigate variables that affect environmental literacy. Results indicated that the correlation between attitude and behavior is the highest. Also, it was found that a demographic variable might affect one, two, or sometimes all categories of the environmental literacy.

**Key words :** environmental literacy, environmental knowledge, environmental attitude, and environmental behavior

### I. 서 론

환경이 인류사회의 쟁점으로 부각됨에 따라서 교육계에서도 간학문적이고 다학문적인 환경교육의 중요성이 점점 더 커지고 있다. 환경교육은 거의 모든 영역에서 가능한데(최석진 등, 1999; Goodall, 1994), 과학, 사회, 예·체능, 언어, 건강, 실업영역 등이 환경교육과 직·간접적으로 연결되는 영역이라고 할 수 있다. 이들 영역 중 과학이야말로 모든 학교 급에서 공통적으로 환경교육과 가장 밀접하게 관련되는 영역이라고 할 수 있을 것이다.

Bybee(1979, 1991)와 Volk(1984)는 새로운 생태사회(ecological society)의 중심에 과학이 위치하며 환경교육에 있어서 지배적인 힘을 가진다고 주장하면서 지구환경에 대한 과학교육자들의 임무에 대해서 강조

하였다. 또한 과학교육의 목표와 환경교육의 목표를 비교하면서, 이들 두 영역 모두 과학과 관련된 사회적 쟁점을 다룬다는 시민의식 차원에서 공동 목표를 가지고 있다고 결론지었다. Hungerford와 Volk(1990)는 환경적으로 책임있는 시민이 되기 위해서 근본적으로 요구되는 것이 환경에 대한 과학적 지식이라는 것을 인식하고 환경에 대해서 많이 “알고 있어야(Knowledgeable)” 한다고 주장하였다. 물론 환경에 대한 지식이 많다고 해도 환경적으로 책임있는 행동으로 바로 연결되지 않을 수도 있지만, Hines *et al.* (1986/1987)가 밝힌 환경적으로 책임있는 시민행동을 위한 3가지 변인을 살펴보면 모두 환경에 대한 지식과 관련되어 있다.

환경교육학자들 마다 다소 견해의 차이는 있겠지만 위에서 살펴본것듯이 과학은 환경교육에서 소홀히 될

\*이 논문은 2002년 한국학술진흥재단 기초학문육성 인문사회분야 일반연구 지원사업의 지원으로 수행되었습니다.

2005.6.24(접수), 2005.8.6(1심 통과), 2005.8.21(최종 통과)

E-mail: hyeun@dankook.ac.kr(주혜은)

수 없는 분야이다. 특히 환경교육을 논할 때 자주 분류되는 환경을 ‘위한(for) 교육, 환경 ‘안에서의(in) 교육, 환경에 ‘대한(about) 교육 중 과학영역은 주로 환경에 ‘대한’ 교육을 담당하는 핵심적 역할을 한다. 특히 지난 20여 년 간 과학교육의 흐름은 과학지식 자체의 중요성 이외에 과학의 사회적 관련성이나 과학자들에 대한 사회적 책임을 강조하고 있다. 이러한 점에서 본다면 환경교육에서 과학이 차지하는 비중은 앞으로도 점점 더 커질 것이다.

환경교육의 궁극적인 목표는 환경에 대한 소양을 갖춘 사람을 양성하는 데 있다. 또한 이미 오래 전부터 친환경적으로 책임 있는 행동의 습득도 환경교육의 궁극적인 목표 중 하나로 인식되어 오고 있다 (Roth, C., 1992; Roth, R., 1970; Stapp, 1969; UNESCO, 1980). America Association of Environmental Education(NAAEE) Standards Project에서 Simmons(1994)는 베오그라드 현장과 트빌리쉬 선인의 보고서, 여러 환경소양 관련 논문(Iozzi & Marcincowsky, 1990; Roth, C. 1992; Wisconsin center for environmental education, 1992)들을 바탕으로 환경교육의 지표가 될 수 있는 환경소양의 틀을 작성하였다. Simmons의 환경소양 구성 틀은 환경태도 영역으로 정의적 영역(환경감수성, 환경에 대한 인식), 책임감 있는 환경행동에 대한 결정요인(조절점, 개인의 친환경적 행동에 대한 가설)을 포함하고 있으며, 환경지식 영역으로 생태학적 지식, 사회·정치학적 지식, 환경생존지식을 포함하고 있다. 또한 친환경적 행동 영역과 환경기능영역이 있다. 환경기능 영역은 환경문제에 대하여 분석하기, 통합하기 평가하기, 증거와 개인의 가치를 바탕으로 선택한 문제를 평가하기, 행동계획을 만들고 평가하고 수행할 뿐만 아니라 적절한 행동전략을 선택하기 위해 필요한 기능들을 의미한다. Simmons의 이러한 환경소양의 틀은 환경적으로 소양있는 시민이 되기 위해서 고등학교를 졸업할 때까지 알고 행동해야 할 것들을 설명한 일련의 안내서 역할을 할 뿐만 아니라, 미래의 연속적이며 발전적인 환경교육 프로그램 제작에 지표를 제공한다고 평가받고 있다.

우리나라 교육과정을 살펴보면 지난 6차 교육과정에서 중등학교 급의 환경관련 독립 과목이 개설되었고 독립과목을 통한 환경교육과 동시에 모든 과목에서 환경교육을 실시하는 분산적인 접근도 이루어지고 있다고 볼 수 있다. 하지만 아직도 교육과정의 개발

과 환경교육의 내용과 방법 면에서 개선할 부분들이 발견되고 있다. 1980년의 파리 회의에서 논의되기를 (UNESCO, 1980), 환경교육은 각 국가의 생태학적, 문화적, 정치적, 교육적 경제적 조건을 고려하여 발달해야 한다는 것이 강조되었다. 따라서 우리나라 문화에 맞는, 우리나라 학생들의 환경소양 정도와 환경소양에 영향을 미치는 변인들을 바탕으로 환경교육과정과 환경교육의 방법과 내용이 이루어져야 할 것이다.

본 연구에서는 국민공통기본 교과 과목인 과학교과목을 배우기 이전 단계의 초등학교 저학년 학생들의 환경소양과 환경소양에 영향을 미치는 변인들을 살펴보고자 한다. 환경소양 영역 중 특히 환경행동이나 환경태도 영역은 아동기부터 형성되므로 아동들을 위한 환경소양 연구가 중요하다는 것이 알려졌음에도 불구하고(Basile, 2000; Basile & White, 2000), 연구 도구 개발과 구성의 어려움으로 환경소양 전 영역을 포함한 어린 아동 대상의 연구가 부족하였다. 따라서 본 연구의 결과들은 우리나라 초등학교 저학년 학생들에게 적합한 환경교육과정 개발 및 교육방법, 내용 개발의 방향을 제시해 줄 뿐만 아니라 초등학교 과학교과목에서 강조되거나 부각되어야 할 환경관련 지식에 대한 정보도 제공해 줄 것이다.

## II. 연구방법 및 내용

### 1. 연구대상

본 검사는 서울·경기지역의 대도시, 중소도시, 소도시 소재 초등학교 3학년에 재학 중인 학생 969명을 대상으로 실시하였다. 설문대상 학생들은 학교소재지와 재학생 수, 성별에 따라서 비율을 고려하여 특정 성향에 편중되지 않도록 선정하였다. 학생들 중에는 남·여 표시를 하지 않은 학생들이 있어서 표 1에서와 같이 성별과 지역별 전체 학생 수에서 차이가 났다.

표 1. 연구대상자들의 성별, 지역별 분포

성별(N=955)		지역(N=969)		
남	여	대도시	중소도시	소도시
504	451	475	400	94

### 2. 검사도구

환경소양 검사지 개발 준비 단계에서 Pine Jog

Environmental Center<sup>1)</sup>에서 개발된 초등학생용 환경 기능 문항들과 CHEAKS(Children's Environmental Attitude and Knowledge Survey; Leeming, 1995), CATES(Children's Attitude Toward Environmental Scale; Musser & Malkus, 1994) 등과 같이 이미 개발되어 환경소양 평가에 사용되고 있는 타당도와 신뢰도가 높은 환경소양 검사지 들을 수집하여 환경소양 설문지의 경향성을 살펴보고 우리나라 초등학교 저학년 학생들의 교육과정이나 우리나라의 환경쟁점과 환경보호와 문제내용 친밀성 수준에 근거하여 환경소양 평가를 위한 설문지를 개발하였다. 검사지 개발의 틀로서는 NAAEE(North American Association of Environmental Education)의 환경소양 정의들을 총 정리하여 Simmons가 정의한 환경소양 기본 틀을 사용하였다. 단, 환경교육이 가지는 지역 공동체적 특성에 비추어, 우리나라 교육과정과 우리나라 상황에서 중요하다고 판단되는 환경지식, 기능, 태도, 행동 등을 반영하였다. 특히 초등학교 저학년 학생들이라는 인지, 정서, 도덕성 발달 수준을 고려하여 환경소양검사 틀을 사용하였다(표 2). 환경지식 면에서는 유치원, 초등학교 통합교육과정 분석 후 적절한 환경생태지식과 쟁점지식을 선택하였으며, 환경기능영역에서는 정보를 이용하여 계획하고 예측하고 활용하거나 쟁점에 대한 정보를 분석, 종합 평가하기보다는 자료를 통한 문제의 확인·정의와 간단한 전략세우기

표 2. Simmons의 환경소양 검사 틀을 바탕으로 개발된 초등학교 저학년 학생들을 위한 환경소양 검사도구

환경소양 범주	문항(문항의 수)	전체 문항수
지식 (사지선다형)	• 환경생태 지식 (14) • 환경쟁점 지식 (10)	24
기능 (사지선다형)	• 정보해석; 문제해결을 위한 전략 (7)	7
태도 (리커트 척도)	• 환경감수성 (5) • 환경문제와 쟁점에 대한 상이한 가치관을 인식하고 그 중 하나를 선택하는 태도(12) • 환경보호와 개선에 적극적인 참여에 대한 태도 (5)	22
행동 (리커트 척도)	• 적극적 참여 (8) • 환경운영 (4) • 친환경적 소비 (1) • 실득과 권유 (3)	16

에 초점을 맞추었다. 환경태도 면에서는 환경감수성이나 환경 보호나 문제에 대한 태도는 강조하였지만 개인의 도덕성에 근거한 환경쟁점에 대한 의사 결정이나, 개인적 책임감의 수용에 대해서는 강조점을 두지 않았다. 환경행동 면에서도 초등학생들에게 익숙하지 않은 법적행동이나 정치적 행동은 다루지 않았다.

개발된 환경소양 검사지는 열린 질문이 포함된 예비검사를 통하여 문항들이 수정되거나 삭제되었다. 수정된 문항들은 검사도중 저학년 학생들이 이해하지 못하여 질문이 많았던 용어중심이였으며, 삭제된 문항들은 주로 초등학교 저학년 학생들의 문화와 밀접하지 않거나 지나치게 신뢰도를 낮추는 문항들일 경우 삭제하였다. 하지만 신뢰도를 지나치게 낮추는 문항들이라도 환경소양을 위한 질문으로써 반드시 포함되어야 한다고 판단되는 문항들은 환경교육 전문가와 과학교육 전문가와 논의 후 포함시켰다. 환경소양 구성영역 중 기능영역에 대한 설문지는 예비검사를 통하여 학생들에게 친숙하지 않은 어휘와 이야기 상황만 수정하고 Pine jog environmental center에서 개발된 설문지를 그대로 사용하였다.

최종 개발된 환경소양 검사지는 총 69문항으로 환경지식에 관하여 24문항, 환경기능에 관하여 7문항, 환경태도에 관하여 22문항, 환경행동에 관하여 16문항을 포함한다(표 2). 또한 환경소양에 영향을 미치는 배경변인 13문항을 제시하였다(표 3). 환경지식 문항들은 24문항 중 7문항은 참, 거짓 선택이었으며, 나머지 17문항은 4지선다형이었다. 환경기능관련 문항들 또한 주어진 이야기를 읽고, 이야기에서 주어진 자료를 해석하여 문제를 해결하는 것으로 4지선다형이었다. 환경태도와 행동 문항들은 4단계 리커트 척도 문항들로 구성되었다.

표 3. 본 연구에 사용된 배경변인

개인적 배경	환경교육관련 변인	과학 및 교과목 관련 변인
성별	환경교육 경험	선호하는 교과목
학부모의 교육 수준	환경문제 주 해결자	과학기술의 역할
거주지역	환경정보 출처	과학에 대한 인식

검사도구에 대한 신뢰도는 환경지식영역 문항들의 Cronbach  $\alpha = 0.65$ , 환경기능영역 문항들의 Cronbach

<sup>1)</sup>1960년에 설립 된 Florida 최초의 환경교육센터이다. 유치원생으로부터 성인을 대상으로 다양한 환경교육프로그램을 제공한다. 본 기능영역에 사용한 질문지는 Dr. Marcinkowski를 자문위원으로 하여 이곳에서 개발되었다.

$\alpha = 0.46$ , 환경태도영역 문항들의 Cronbach  $\alpha = 0.81$ , 환경행동영역 문항들의 Cronbach  $\alpha = 0.74$ 였다. 환경기능문항의 경우 Cronbach  $\alpha$  값이 0.46으로 신뢰도가 다소 낮은 편이지만 Simmons의 환경소양 구성틀을 바탕으로 개발된 본 연구의 환경소양에서 필수적인 영역이므로 검사에 포함하였다. 또한 검사도구의 타당도 검사는 환경교육 전문가 2명과 과학교육 전문가 4명에 의해서 이루어졌다. 질문내용의 타당성과 사지선다형 예시내용, 환경소양 구성 틀에 맞추어 환경관련 기능, 태도, 행동 문항들이 타당한지를 살펴보고자 하였다.

### 3. 자료 수집 및 분석

본 연구의 자료는 2003년 4월 10~18일 사이에 수집되었다. 국민공통과목인 과학을 학습하기 전의 학생들의 환경소양을 살펴보고자 하는 연구이므로 3학년 학기 초에 자료 수집을 하였다. 예비검사를 통하여 학생들에게 필요한 시간을 확인하였으며, 학생들이 문항해결에 피곤함을 느끼지 않고 집중할 수 있도록 문항배치와 조율이 이루어졌다. 학생들은 80분 동안 검사지에 응답하였다. 첫 시간 40분 동안은 환경지식과 배경변인에 응답하였으며, 10분 휴식 후 두 번째 시간 40분 동안 환경기능과 환경태도와 행동문항에 응답하였다. 배경변인 문항 중 부모님의 직업이나 학력은 초등학교 저학년 학생들이 기입하는데 어려움이 있으므로 교사들의 도움을 받았다.

수집된 자료는 SPSS for Windows 10.0 프로그램을 사용하여 통계 분석하였다. 연구 대상 학생 969명 중 지식, 태도, 기능, 행동 영역 모두에 응답한 학생들은 960명 이었으므로 960명 학생들의 환경소양 평균점수를 환산하였다. 환경소양의 각 영역별 평균점수는 영역별 점수를 비교하기 위하여 일반화된 Z점수(Z-score)를 이용하여 표준화된 T점수(T-score)를 산출하였고(T-score = 50+10Z-score), 환경소양 구성영역 간 상관정도를 살펴보고자 하였다. 또한 다중분산분석(MANOVA)을 통하여 초등학교 저학년 학생들의 환경소양에 영향을 미치는 변인들을 살펴보고자 하였다.

## III. 연구 결과 및 논의

### 1. 환경소양 문항 분석

초등학교 저학년 학생들의 환경소양 구성 영역별 평균 점수는 표 4와 같다. 우리나라 초등학교 저학년

학생들의 환경소양 구성 요소에 대한 점수는 50% 정도로 각 영역이 비슷한 것으로 나타났다. 이 영역 중 환경 태도 영역의 평균 점수가 50.12로 가장 높고, 환경지식 영역의 평균 점수가 49.83으로 가장 낮았다. 이 결과는 교육과정에서 초등학교 저학년까지의 교육 목표가 인지적인 측면보다는 태도 함양을 목적으로 하고 있다(교육부, 1997, 1998)는 것에 부합되는 결과라고 사료된다.

표 4. 환경소양 구성 영역별 평균 점수

	평균 ± 표준편차
지식	49.83 ± 7.48
기능	50.00 ± 7.38
태도	50.12 ± 9.03
행동	49.94 ± 8.69
총점	51.64 ± 10.30

초등학교 저학년 학생들은 환경지식 영역의 문항들 중 통합교육과정 속에서 자주 등장했던 학생주변의 자연, 환경오염 등의 문항들에 친숙해 하였으며 높은 정답률을 보여주었다. 하지만 동물과 식물간의 상호관계라든지 동물과 종이 다른 동물간의 상호관계에 대한 문항과 동물의 먹이관계를 묻는 문항, 그리고 특히 거미와 뱀과 같은 혐오동물의 역할에 대한 문항에서 낮은 정답률을 보여주었다. 또한 환경쟁점지식에 대한 문항들에서 야생, 멸종위기의 동물보호에 대한 환경지식이 특히 부족하였다(표 5). 환경소양이 적절한 과학지식을 바탕으로 한 환경교육 자료에서 의해서 함양된다는 1997년 ICEE(Independent Commission on Environmental Education)프로그램의 연구진이었던 Salmon(2000)의 주장에 근거한다면 우리나라 초등학교 저학년 학생들의 이러한 부족한 과학 지식부분들이 통합교육과정 속에서 또는 2학년 이후의 국민공통 교육과목들 중 과학과목에서 보강되어야 할 것이다.

환경태도 문항에서 “인간은 동물보다 더 중요하다”라는 문항을 제외하고 환경적으로 긍정적인 응답을 해 주었다. 하지만 환경단체에 용돈을 기부한다든지, 환경관련 TV프로그램을 자주 보겠다는 적극적 환경문제 해결에 대한 태도를 묻는 문항에서 낮은 긍정적 응답률을 보여주었다(표 6). Iozzi(1989)는 그의 연구에서 환경교육에 있어서 인지적인 면도 중요하지만 정의적 측면의 발달이 초등학교부터 중학교시기에 중요하다고 강조한다. 환경교육을 위한 정의적인 교

표 5. 환경지식 문항의 정답률

생태학적 지식			환경쟁점지식		
정답률(%)	문항번호	주요내용	정답률(%)	문항번호	주요내용
54.2	1	생물간 상호관계	75.4	6	전기에너지의 사용
46.0	2	동물과 식물 간 상호관계	90.6	7	물자원의 사용
60.7	3	생물간 상호관계	12.1	10	야생동물 서식지
92.1	4	생물을 위한 지구의 역할	52.4	17	재활용마크
85.7	5	인간과 동물 간 상호관계	72.2	18	재활용 제품
85.8	8	동물의 주거환경	95.1	19	맑은 공기
74.3	8	같은 동물 종간의 상호관계	39.2	20	담건설의 영향
33.0	11	종이 다른 동물·식물 간 상호관계	58.3	21	식물과 동물 보호
48.5	12	먹이사슬	60.4	22	공기오염
40.8	13	식물의 에너지원	53.6	23	야생동물 보호
59.5	14	사람이나 동물의 에너지원	41.5	24	황새보호
97.0	15	나무의 역할			
69.8	16	잡식동물의 먹이			

표 6. 환경태도 문항에 대한 긍정적 응답률

문항범주	긍정적 응답률(%)	환경태도 문항
환경 감수성	72.5	1. 나는 숲속이나 바닷가에 있으면 마음이 편안해 진다
	74.4	3. 나는 새가 지저귀는 소리가 듣기 좋다.
	63.2	4. 나는 동물과 식물이 많은 곳에서 살고 싶다.
	86.6	17. 나는 소풍이나 등산같이 자연에서 이루어지는 활동을 기대한다.
	77.5	18. 나는 밖에 있을 때, 꽃, 나무, 구름과 같은 주위의 자연에 별로 관심이 없다.
	61.9	5. 나는 동물들이 살던 곳에 사람이 살집을 짓는 것을 보면 슬프다.
환경문제와 쟁점에 대한 상이한 가치관을 인식하고 그 중 하나를 선택하는 태도	73.1	6. 나는 동물을 실험체료로 사용하는 회사를 생각하면 화가 난다.
	90.7	7. 나는 몇몇 동물들이 지구에서 사라져가는 것이 걱정스럽다.
	94.0	8. 공기와 물이 얼마나 깨끗한지가 나에게서 매우 중요하다.
	70.6	9. 어른들이 자연을 보호하기 위해 많은 노력을 하지 않는 것을 보면 화가 난다.
	88.3	10. 멸종위기의 생물을 보호하기 위한 장소가 지정되어야 한다.
	82.2	11. 우리 학교 운동장을 넓히는 공사를 할 때 멸종위기의 식물이 살고 있다면 공사를 하는데 반대한다.
환경개선과 보호에 적극적으로 참여하는 태도	82.4	12. 알루미늄캔을 분리하여 버리지 않고 일반 쓰레기통에 그냥 버리면 내 마음이 불편하다.
	41.6	19. 인간은 다른 동물들 보다 중요하다.
	77.3	20. 다른 사람들이 큰 차를 타고 다니니까, 우리 집 차도 큰 차였으면 좋겠다.
	77.3	21. 학교가 전기요금을 지불하므로 나는 빈 교실에 전등이 켜 있는 것에 대해 별로 걱정하지 않는다.
	76.3	22. 우리 환경을 개선하기 위해 내가 노력하는 것은 아무 소용없다.
	58.2	2. 나는 자연에 관한 텔레비전 프로그램을 즐겨보겠다.
환경개선과 보호에 적극적으로 참여하는 태도	67.9	14. 나는 반달곰이나 늑대와 같이 사라져가는 동물을 보호하는 단체에 내 용돈 중 2000원을 즐겁게 내겠다.
	74.9	13. 나는 스스로 우리 동네와 학교를 깨끗이 청소하겠다.
	82.6	15. 환경문제를 해결하는데 도움이 된다면 나는 불편하더라도 나의 습관을 바꾸겠다.
	89.9	16. 나는 환경을 생각하여 가까운 거리는 걸어 다니겠다.

육은 학생자신의 가치관 인식에서부터 출발하여 적극적인 행동으로 표현되도록 유도한다. Iozzi의 3단계 환경가치 분석활동과 같은 구체적인 프로그램이 학생

들의 환경태도 향상을 위하여 필요하다고 사료된다. 친환경적 행동 면에서 학생들은 대부분 친환경적 행동을 하는 것으로 응답하였지만 교실이나 집주변을

표 7. 환경행동문항에 대한 긍정적 응답률

문항범주	긍정적 응답률 (%)	환경행동 문항
환경문제 해결에 적극적인 참여 행동	57.2	1. 나는 환경에 관한 글을 자주 읽는다.
	66.8	3. 나는 환경을 생각하여 부모님의 자동차를 타지 않고 걷거나 버스를 이용하거나 자전거를 탄다.
	53.3	4. 나는 교실을 스스로 청소한다.
	70.6	5. 만약 길에 떨어져 있는 음료수 캔을 본다면, 나는 그 캔을 주워서 분리수거함에 넣는다.
	45.6	8. 나는 집주변이나 마을을 스스로 청소한다.
	58.7	10. 나는 산, 들, 또는 바다를 즐겨 다닌다.
환경관리	63.1	13. 나는 길바닥에 버려진 쓰레기를 보면 언제나 줍는다.
	62.9	7. 나는 나중에 다시 사용하기 위해 종이컵, 상자, 비닐봉지를 모은다.
	72.3	9. 나는 종이의 양면을 모두 사용한다.
	83.6	11. 나는 사용하지 않는 전등을 꼭 끈다.
친환경적 소비행동	78.2	15. 나는 환경을 생각하여 음식물을 남기지 않으려고 노력한다.
	82.6	16. 나는 양치질을 할 때 수돗물을 계속 틀어놓지 않는다.
친환경적 설득과 권유	60.6	2. 나는 가능한 일회용품을 덜 사용하는 식당에서 음식을 먹으려고 한다.
	42.4	6. 나는 사람들에게 동물보호를 위해 모피 옷을 사지 말라고 말한다.
	68.3	12. 나는 가족과 친구들에게 식물을 해치지 말라고 말한다.
	60.1	14. 나는 가족과 친구들에게 야생동물물을 해치지 말라고 말한다.

깨끗이 청소한다와 같이 학생들이 쉽게 실천할 수 있는 적극적인 친환경적 활동 면에서 부정적이었다. 또한 모피코트를 사지 말라고 어른들에게 권한다는 문항에서 부정적 응답을 보여주었는데 어른들에게 자신의 의사를 강하게 나타내지 않는 문화적 요인인 한 가지 이유일 것 이라고 사료된다(표 7). Barraza (2000)은 Mexico 초등학교에서의 환경교육을 소개하면서 청소하기, 재활용 캠페인과 같은 부모, 사회 어른이 포함된 환경 프로그램을 통하여 참여자간의 상호작용을 유도하고 적극적 환경행동을 유도할 수 있다고 하였다. 보다 적극적인 학생들의 환경행동과

참여, 의사소통을 위한 환경교육 장이 준비되어야 할 것이다.

환경기능 영역에서 학생들은 자료를 읽고 해석하여 문제를 해결해야하는데 주어진 이야기 자료를 바탕으로 하지 않고 학생자신의 생각을 바탕으로 응답하거나 환경문제 해결전략을 세울 경우 틀린 응답을 하였다. 초등학교 저학년 학생들의 문제해결에 대한 인지적인 특성이 주어진 자료에 근거하기보다 자신들의 생각이나 주장을 먼저 고려하여 응답하기 쉽다는 것을 고려해 본다면(이문남과 주혜은, 2002; Sodian et al., 1991; Tschirgi, 1980) 이러한 초등학교 저학년

표 8. 환경기능문항에 대한 정답률

문항범주	정답률(%)	환경기능 문항
문제들의 확인과 정의	86.3	1. 다음 중 자연학습장에서 식물들에게 도움이 되지 않는 행동은 무엇인가?
	70.9	2. 자연학습장의 식물들에게 도움이 될 만한 행동은 무엇인가?
	82.0	3. 자연에 있는 들꽃이 잘 자라도록 영희가 할 수 있는 좋은 방법은?
	67.1	4. 영희가 들꽃이 잘 자라도록 돕기로 했다면 그 이유로 가장 바람직 한 것은?
	61.7	5. 들꽃을 보호하기 위해 여러분은 다음 중 어느 것을 하겠는가?
	41.2	6. 들꽃을 보호해야 하는 이유는 무엇인가?
	87.9	7. 만약 여러분이 영희네 반 학생이라면, 반의 학생들이 자연학습장을 만들기 위해 무엇을 할지 어떻게 결정할 것인가?

학생들의 문제해결과정에서 나타나는 인지 심리적 특성이 환경기능 영역의 점수를 낮게 한다고 사료된다(표 8).

표 9에서 환경소양 구성 영역별 상관관계를 살펴보면 본 연구에서는 환경태도와 행동이 가장 높은 상관관계( $r = 0.562$ )를 가지고 있는 것으로 나타났다. 환경교육의 일부 연구자들은 환경관련 지식이 친환경적 태도와 행동에 영향을 미친다고 주장하는 반면에 일부 연구자들은 환경지식과 무관하게 환경태도가 친환경적 행동에 영향을 미친다고 주장한다. 또한 친환경적 행동에 다양한 변인들이 개입된다고 주장하기도 한다(Hines *et al.*, 1986/87; Hsu & Roth, 1998; Marchinkowsky, 1988; Sia *et al.*, 1985/86; Siveck & Hungerford, 1985/90). 본 연구에서는 초등학교 저학년 학생들인 경우 환경태도가 친환경적 행동에 가장 큰 영향을 미치고 있었으며, 상관정도가 낮기는 하지만 환경지식과 기능, 환경지식과 태도, 환경지식과 행동, 환경 기능과 태도가 유의미하게 상관이 있는 것으로 나타났다. 단, 환경기능과 환경행동은 상관정도가 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 따라서 환경소양의 각 구성요소들이 서로 주기적이며 연계적으로 관련되어있으며, 환경소양 발달과 향상을 위하여 환경지식, 기능, 태도, 행동이 모두 중요하다는 것을 알 수 있다.

표 9. 환경소양 각 영역별 상관관계 (N=960)

	지식	기능	태도
기능	0.34**		
태도	0.24**	0.21**	
행동	0.11**	0.04	0.56**

\*\* $p < 0.01$

## 2. 환경소양에 영향을 미치는 변인

환경소양에 영향을 미치는 배경변인들은 크게 개인적 배경변인, 환경교육관련 배경변인, 과학 및 교과목 관련 변인으로 묶을 수 있다. 개인적 배경 변인 관련 질문으로는 성별, 부모의 교육수준, 학생의 거주지역이 있었으며, 환경교육 관련 배경 변인에 대한 질문으로는 과거 환경교육 경험, 환경문제의 주 해결자는 누구라고 생각하는지, 그리고 환경관련 정보는 주로 어디서 얻는지에 대한 것이었다. 마지막으로 과학 및 교과목 관련 배경변인에 대한 질문으로 선호하는 교과목은 무엇인지, 환경문제 해결을 위한 과학

기술의 역할은 무엇이라고 생각하는지, 과학에 대하여 어느 정도 인식하고 있는가에 대한 것 이었다(표 10).

각각의 배경변인들은 환경소양 구성영역별로 다양하게 영향을 미치고 있었다. 특히 개인적 배경변인들 중 성별과 부모의 교육수준 변인은 환경소양의 전 구성영역에 영향을 미쳤다. 환경소양 연구에서 남녀 차는 오래 전부터 연구자들의 관심의 초점이었다. 우리나라 초등학교 저학년 학생들의 경우 여학생들이 남학생들보다 환경소양 전 구성영역에서  $p < 0.05$ 로 유의하게 높은 점수를 보여주었다(지식,  $F = 13.07$ ; 기능,  $F = 14.34$ ; 태도,  $F = 24.91$ ; 행동,  $F = 12.17$ ). 또한 부모의 교육수준이 높을수록 환경소양 전 구성영역에서 높은 점수를 보이는 것으로 보아서 부모의 환경에 대한 생활방식이나 사고방식이 초등학교 저학년 급 학생들에게 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 이러한 성별이나 부모의 교육수준에 따른 환경소양 영향은 중학교와 고등학교 급으로 갈수록, 환경소양에 대한 뚜렷한 영향력을 찾아보기 힘들다(고희령 등, 2004; Lee *et al.*, 2004).

개인적 배경변인 중 학생들이 오래 거주하였던 지역에 따른 환경소양을 살펴보았는데, 환경구성영역 중 태도와 행동영역에 학생들의 거주지역 배경변인이 영향을 미치는 것으로 나타났다. 주로 대도시에 사는 학생들의 환경소양의 태도와 행동이 다른 지역보다 높은 소양을 보여주고 있었다. 이러한 결과는 사회적·문화적, 그리고 교육환경에 따라 차이를 보인다고 사료된다.

환경교육관련 배경변인으로 환경교육경험, 환경문제의 주요 해결자, 환경관련 정보습득 출처에 관하여 질문하였다. 그 중 환경관련 정보습득의 출처는 환경소양 각 구성영역에 영향을 미쳤다. 초등학교 저학년 학생들은 환경관련 정보를 학교, 책, 야외학습, TV를 통하여 주로 습득한다고 응답하였는데 그 중 야외학습을 통하여 환경관련 정보를 습득하는 학생들이 환경지식, 기능, 태도 면에서 높은 소양을 보여주었으며, 환경행동에 대해서는 TV를 통하여 환경정보를 습득한다는 학생들의 소양이 가장 높았다. 학교에서 환경관련 정보를 얻는다고 대답한 학생들은 환경지식 면에서 가장 낮은 소양을 보여주었다. 또한 환경문제 주요 해결자에 관한 질문은 행동 영역을 제외한 지식, 기능, 태도에 영향을 미쳤다. 환경문제 해결의 열쇠를 환경전문가나 과학자, 또는 공무원이라고 응답한 학생들이 환경지식과 기능면에서 높은 소양을 보

여준 반면, 환경문제 해결자는 학생자신이나, 주부, 또는 교육자라고 응답한 학생들이 환경태도와 행동영역에서 높은 소양을 보여주었다. 초등학교 저학년 학생들의 유치원교육을 포함한 환경교육경험은 태도와 행동영역에만 영향을 미쳤다. 환경교육을 경험해보았다고 응답한 학생들이 태도와 행동영역에서 높은 환경소양을 보여주었다.

마지막으로 과학 및 교과목 관련 배경변인에 대한 질문으로 선호하는 교과목은 무엇인지, 환경문제 해결을 위한 과학기술의 역할은 무엇이라고 생각하는지, 과학에 대하여 어느 정도 인식하고 있는지 이었다. 이 배경변인들은 과학관련 변인들이 환경소양에 어떻게 영향을 미치는지 알아보기 위하여 조사되었다. 초등학교 저학년 학생들은 국민공통교과인 “과학” 과목을 구체적으로 배우기 전 단계이다. 과학내용이 슬기로운 교과 속에 통합되어 들어가 있지만, 국어교과의 이야기 속에서 자주 소개되고 있다. 따라서 학생들 중에 국어과목을 선호하는 학생들은 유의미하지는 않지만 환경지식 소양이 높았고 유의미하게 환경기능소양도 높았다. 국어교과가 이야기를 읽고, 읽은 내용을 바탕으로 토의하거나 학생들의 생각을 이야기하는 시간이 많으므로 환경기능영역의 역할을 부분적으로 담당하기 때문이라고 사료된다. 과학기술의 환경문제 해결을 위한 역할과 과학에 대한 학생인식정도는 모두 환경태도와 행동 영역에만 영향을 미쳤다. 과학기술이 환경문제 해결을 위하여 긍정적인 역할을 한다고 생각하는 학생들과 학생자신이 과학에 대하여 잘 인식하고 있다고 생각하는 학생들의 환경소양이

높았다.

본 연구결과 초등학교 저학년 학생들의 환경소양 변인 중 가장 두드러진 특징은 성별과 부모의 학력 변인이다. 또한 환경소양정보를 어디서 어떻게 얻느냐가 중요한 변인이었다. 환경문제의 해결자를 누구라고 생각하느냐의 문제는 행동 영역을 제외한 전 환경소양영역에 영향을 미쳤고 학령기 이전 환경교육 또한 환경지식을 제외한 환경소양의 전 영역에 영향을 미치고 있다. 환경태도와 행동에 영향을 미치는 변인으로는 거주지역, 과학에 대한 인식, 과학기술의 역할이었으며, 좋아하는 교과목은 환경기능에만 영향을 미쳤다.

환경소양을 구성하는 지식, 기능, 태도, 행동영역은 환경소양 발달을 위해 어느 것 하나 소홀히 할 수 없다. 따라서 각각의 영역에 영향을 미치는 변인들은 모두 환경소양발달을 위하여 중요한 변인들이다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구는 초등학교 저학년 학생들의 환경소양 정도와 환경소양에 영향을 미치는 변인을 알아보고자 하였다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 환경소양 영역들 중 환경태도 영역의 소양이 가장 높았으며, 환경지식 영역의 소양이 가장 낮았다. 또한 배경변인 중 유치원교육을 포함한 교육과정 중 받은 환경교육경험 유무는 환경태도와 행동에만 영향을 미쳤다. 환경소양 각 구성요소들은 연결 적이며 주기적이므로 서로서에게 영향을 미치는 관계인데,

표 10. 배경변인에 따른 환경소양영역별 평균점수

변인(응답자수)	지식		기능		태도		행동	
	Mean ± STD	F	Mean ± STD	F	Mean ± STD	F	Mean ± STD	F
성별(955)	49.83 ± 7.48	*13.07	50.10 ± 7.38	*14.34	50.12 ± 9.03	*24.91	49.94 ± 8.69	*12.17
어머니의 교육수준(897)	49.85 ± 7.46	*15.10	50.04 ± 7.37	*9.40	50.14 ± 9.02	*7.66	49.94 ± 8.68	*6.63
아버지의 교육수준(905)	49.92 ± 7.37	*13.56	50.11 ± 7.38	*10.68	50.06 ± 9.09	*15.76	49.89 ± 8.71	*11.65
거주지역(937)	49.98 ± 7.33	2.55	50.10 ± 7.29	1.19	50.19 ± 9.01	*3.65	49.92 ± 8.81	*2.84
환경교육경험(948)	49.93 ± 7.42	3.72	49.99 ± 7.35	*10.77	50.20 ± 9.01	*19.84	49.92 ± 8.79	*11.28
환경문제 해결자(768)	50.70 ± 7.11	*7.11	50.67 ± 7.17	*3.72	50.75 ± 9.03	*2.97	50.24 ± 8.58	1.91
환경정보출처(933)	49.95 ± 7.44	*3.01	50.12 ± 7.30	*2.75	50.23 ± 9.00	*3.20	49.95 ± 8.79	*3.25
선호 교과목(938)	49.88 ± 7.45	1.66	50.06 ± 7.32	*2.41	50.13 ± 9.06	0.811	49.91 ± 8.77	1.21P
과학과 기술의 역할(929)	49.95 ± 7.42	2.40	50.02 ± 7.33	1.55	50.18 ± 9.07	*10.63	51.00 ± 8.74	*8.34
과학에 대한 인식(952)	49.85 ± 7.46	0.55	49.99 ± 7.37	0.42	50.15 ± 9.03	*21.65	49.93 ± 8.77	*33.48

\*p < 0.05



본 연구에서는 환경태도와 행동이 서로에게 제일 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

둘째, 환경지식문항은 유치원교육과정과 초등학교 저학년 교육과정에서 많이 언급된 문항들에 대해서 높은 응답률을 보여주었다. 특히 먹이관계, 동물과 종이 다른 동물 간, 동물과 식물간의 상호관계, 혐오동물의 역할에 대한 질문에서 응답률이 낮았다. 또한 환경쟁점지식에 대한 질문들에서 낮은 응답을 보여주었다. 환경기능에 대한 문항들에서는 어린 학생들의 인지적 특성 때문에 주어진 정보가 아닌 자신의 생각을 응답하는 경우에 낮은 응답을 보여주었다. 환경태도에 대한 모든 문항에서 긍정적인 응답을 하였지만 가치관 관련 문항에서 부정적인 응답을 하였으며, 환경행동 영역에서 학생 스스로 적극적으로 실천에 옮길 수 있는 문항과 어른에게 친환경적 행동을 권유하는 문항에서 부정적으로 응답하였다.

셋째, 초등학교 저학년 학생들의 환경소양에 전 영역에 밀접한 영향을 미치는 변인들은 학생들의 성별, 부모의 교육정도, 환경관련 정보습득의 출처이다. 다른 학년 급에서 이루어진 연구결과와 다르게 초등학교 저학년 학생들은 여학생들의 환경소양이 높았으며 부모의 학력이 높을수록 환경소양이 높았다. 또한 야외활동을 통한 환경정보를 습득하는 것이 환경소양 향상에 효과적인 것으로 나타난 반면에 학교를 환경관련 정보를 습득하는 출처로 응답한 학생들의 환경지식이 대체적으로 낮게 나타났다.

넷째, 환경문제해결의 주체에 대하여 학생자신이나 주부, 교육자라고 응답한 학생들의 환경소양이 행동영역을 제외한 전 환경소양 구성영역에서 높았다. 환경문제 해결의 주체가 남이 아닌 우리 자신이라는 인식을 가질 수 있는 기회를 제공해야 할 것이다.

다섯째, 학생들의 거주 지역이나 환경문제 해결을 위한 과학과 기술의 역할은 학생들의 환경태도와 행동에 영향을 미쳤다. 학생들이 오래 거주하였던 과거 거주 경험을 바탕으로 조사된 연구에서 대도시의 학생들이 환경태도와 행동 면에서 높은 소양을 보여주었다. 이러한 결과는 사회적·문화적·교육적 차이가 고려되어야 할 것이다. 또한 환경문제 해결에 대한 과학과 기술의 역할을 긍정적으로 생각하는 학생들의 환경태도와 행동의 소양이 높았다.

본 연구의 결과 초등학교 저학년 환경소양과 영향을 미치는 변인이 학교의 통합교육과정, 어린 학생들의 인지특성 그리고 한국사회의 문화적·사회적인 특

성과 연결된다는 것을 알 수 있었다. 연구결과를 바탕으로 한 결론 및 초등학교 저학년 학생들의 환경소양발달과 개발을 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 초등학교 저학년 학생들의 환경소양은 환경소양의 다른 구성영역들보다 환경태도영역이 두드러진다. 또한 학령기 이전의 환경교육 경험도 환경태도에 영향을 미치고 있다. 다른 영역들 간의 관계도 주기적이고 연계적으로 중요하지만 본 연구에서는 환경태도가 환경행동에 제일 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 친환경적 행동을 유발하는 초등학교 저학년 학생들을 위한 환경교육과 환경소양 개발은 중요하다고 할 수 있다.

둘째, 유치원 교육과정과 초등학교 저학년 교육과정의 환경교육관련 내용은 주로 환경오염이나 학생주변에 자연에 대하여 언급되고 있다(최영분 등, 2002). 하지만 연구결과 현 통합 교육과정을 통한 학교에서의 환경관련 지식 및 정보만으로 학생들의 환경소양 개발 및 향상은 어렵다고 사료된다. 학생주변의 혐오동물의 역할이나 생물체간의 상호작용, 먹이관계에 대한 다양한 환경관련 과학지식이 통합교육과정 속에 제공되어야 할 것이며, 3학년 이후의 과학교육과정 속에서 이러한 부족한 환경관련 과학지식에 대한 제공을 고려해 볼 수 있을 것이다. 또한 통합교육과정을 바탕으로 진행되는 환경관련 부분의 수업방법이나 수업자료의 다양화를 시도해야 한다. 환경에 대한 학생들의 소양은 수동적 지식습득 방법만으로 이루어질 수 없으며 학생들이 적극적으로 참여하고 실천에 옮길 때 개발되고 향상되기 때문이다. 이러한 적극적인 참여와 실천의 결과 학생자신이 바로 환경문제의 해결자이며 학생자신의 의견이나 행동이 환경문제해결과 연결된다는 의식의 변화로 이어져야 한다.

셋째, 학교 환경교육이나 환경 교육프로그램에서 환경기능은 그동안 강조되지 않았다. 하지만 환경관련 정보를 읽고 해석하여 정보를 바탕으로 학생자신의 환경태도나 행동전략을 세우도록 유도하는 환경기능은 환경소양개발 및 향상에 중요한 요소임에 틀림없다. 환경기능을 포함한 초등학교 저학년 학생대상의 환경교육 프로그램이 이루어져야 할 것이다. 뿐만 아니라 환경기능 문항개발 및 환경기능 영역에 대한 연구차원의 노력도 이루어져야 한다.

넷째, 학교 환경교육과 환경교육 프로그램은 초등학교 저학년만의 특성인 성별과 부모변인을 무시해서

는 안 될 것이다. 환경관리와 소비행동에 대한 전략을 세우고 실천하는 것과 같이 여학생에 비해서 남학생들에게 특히 부족한 환경소양 영역을 고려한 프로그램개발과 Bronfenbrenner(1986)의 부모가 어린 학생들의 전사회적 행동(prosocial behavior)에 영향을 미친다는 연구를 바탕으로 부모를 포함한 환경교육프로그램이 이루어져야한다. 또한 윤리적·도덕적 교육을 바탕으로 한 초등학교 저학년 학생 수준에서의 동물과 인간의 가치에 대한 고려와 과학과 과학기술이 환경에 어떤 영향을 미치는지 생각하고 논의할 수 있는 기회가 제공되어야 할 것이다.

마지막으로 이러한 초등학교 저학년 학생들의 환경소양 관련 연구들이 반복적으로 시행되어 개발된 환경교육프로그램 및 변화된 환경관련 통합교육과정의 내용과 방법들을 평가하고 빠르게 변하는 우리 주변의 환경문제들이 계속적으로 반영되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- 고희형, 이은아, 주혜은, 신동희(2004). 중학생들의 환경소양과 영향을 미치는 변인 연구. *환경교육*, 17(1), 144-154.
- 교육부(1997). 초·중등학교 교육과정. 교육부
- 교육부(1998). 유치원 교육과정 해설. 교육부
- 이문남, 주혜은(2001). 초등학교 저학년 아동들의 증거로부터 가설 분화 능력. *아동교육*, 22(4), 331-341.
- 최석진, 신동희, 이선경, 이동엽(1999). 학교 환경교육의 체계적 접근 방안. *환경교육*, 12(1), 19-39.
- 최영분, 노경임, 민병미(2002). 제7차 초등학교 교육과정 교과서의 환경내용 분석. *환경교육*, 15(1), 115-124.
- Barraza, L. (2001). Environmental Education in Mexican School: The Primary Level. *The Journal of Environmental Education*, 32(3), 31-36.
- Basile, C. (2000). Environmental education as a catalyst for transfer of learning in young child. *The Journal of Environmental Education*, 32(1), 21-27.
- Basile, C. & White, C. (2000). Respecting living things: Environmental literacy for young children. *Early Childhood Education Journal*, 28(1), 57-61.
- Bronfenbrenner, U. (1986). Ecology of the family as a context for human development: Research perspectives. *Developmental Psychology*, 22, 723-742.
- Bybee, R. W. (1979). Science education and the emerging ecological society. *Science Education*, 63(1), 95-109.
- Lee, E. A., Shin, D. H., Chu, H. E. & Ko, H. R. (2004). The study of high school students' environmental literacy. *Journal of the Korean Earth Science Society*, 25(3), 185-193.
- Goodall, S. (1991). *Developing environmental education in curriculum*. London: David Fulton Publisher.
- Hines, J. M., Hungerford, H. R. & Tomera, A. N. (1986/1987). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: a meta-analysis. *Journal of Environmental Education*, 18(2), 1-8.
- Hsu, S. & Roth, R. E. (1998). An assessment of environmental literacy and analysis of predictors of responsible environmental behavior held by secondary teachers in the Hualien area of Taiwan. *Environmental Education Research*, 4(3), 229-249.
- Hsu, S. & Roth, R. E. (1999). Predicting Taiwanese secondary teachers' responsible environmental behavior through environmental literacy variables. *Journal of environmental education*, 30(4), 11-18.
- Hungerford, H. R. & Peyton, B. & Wike, R. (1980). Goal for curriculum development in environmental education. *Journal of environmental Education*, 11(3), 42-47.
- Hungerford, H. R. & Volk, T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *Journal of Environmental Education*, 21(3), 8-21.
- Iozzi, L. A. (1989). What research says to educator-Part one: Environmental education and affective domain. *Journal of Environmental Education*, 20(3), 3-9.
- Iozzi, L. A. & Marchincowsky, T. (1990). Assessment of learning outcomes in environmental education. In M. Maldague (Ed.), *Method and techniques for evaluating environmental education*. Paris: Unesco.
- Leeming, F. C. (1995). Children's Environmental attitude and knowledge scale: construction and validation. *Journal of Environmental Education*, 26(3), 22-31.
- Marcinkowski, T. J. (1988). *An analysis of correlates and predictors of responsible environmental behavior*. Unpublished doctoral dissertation, Southern Illinois University, Carbondale.
- Marcinkowski, T. J. & Rehring, L. (1995). *The secondary school report: A final report on the development, pilot testing, validation, and field testing of the secondary school environmental literacy assessment instrument*. Washington, DC: Office of Research and Development, US Environmental Protection Agency.
- Musser, L. M. & Malkus, A. J. (1994). The children's attitudes toward the environmental scale. *Journal of environmental education*, 25(3), 22-26.
- Peyton, R. B. (1977). *An assessment of teachers' ability to identify, teach, and implement environmental action skills*. Unpublished doctoral dissertation, Southern Illinois University, Carbondale.
- Roth, C. E. (1992). *Environmental literacy: its roots, evolution, and directions in the 1990s*. Columbus, OH: ERIC/SMEAC information Reference Center.
- Roth, R. E. (1970). Fundamental concepts for environmental management education (k-16), *Journal of environmental*

- Education*, 1(3), 65-74.
- Sia, A. P., Hungerford, H. R. & Omera, A. N. (1985/1986). Selected predictors of responsible environmental behavior. *Journal of Environmental Education*, 17(2), 31-40.
- Salmon, J. (2000). Are we building environmental literacy? *The Journal of Environmental Education*, 31(4), 4-10.
- Simmons, D. (1996). *The NAAEE standards project*. Illinois: University in Dekalb.
- Siveck, D. J. & Hungerford, H. R. (1989/1990). Predictors of responsible behavior in members of three Wisconsin conservation organizations. *Journal of Environmental Education*, 21(2), 35-40.
- Sodian, B., Zaitchik, D., & Carey, S. (1991). Young children's differentiation of hypothetical beliefs from evidence. *Child Developmental*, 62, 753-766.
- Stapp, W. B. (1969). The concept of environmental education. *Journal of Environmental Education*, 1(3), 31-36
- Tschirgi, J. E. (1980). Sensible reasoning: A hypothesis about hypotheses. *Child Development*, 51, 1-10.
- UNESCO. (1980). *Environmental Education in the Light of Tbilisi*, Paris: UNESCO.
- UNESCO. (1985). A comparative survey of environmental education into school curricular. *International Environmental Education Program, Environmental Education Series 17*. Hamburg: UNESCO.
- Volk, T. L. (1984). Project synthesis and environmental education. *Science Education*, 68(1), 23-33.
- Wisconsin center for environmental education (1992). *Environmental literacy framework*, Unpublished paper, University of Wisconsin Steven's Point.