지역 환경 자원을 활용한 환경체험 프로그램의 개발

이 상 균*

웅동초등학교

(2010년 10월 14일 접수; 2011년 1월 8일 수정; 2011년 1월 24일 채택)

Development of Environmental Experience Programs Using Local Environmental Resources

Sang-Gyun Lee*

Ungdong Elementary School, Gyeongnam 645-450, Korea

(Manuscript received 14 October, 2010; revised 8 January, 2011; accepted 24 January, 2011)

Abstract

The purpose of this study is to find out effects of environmental expression programs using environmental resources of the areas in which students live so that it verified the effects by developing environmental expression programs using local environmental resources and then teaching the programs to local students. The findings are as follows. First, environmental experience programs using local environmental resources help elementary school students Environmental Literacy. Second, the programs have a positive effect on changes in the students' Pro-environmental Attitude.

Key Words : Local environmental resources, Environmental experience programs, Environmental literacy, Pro-environmental Attitude

1. 서 론

기후변화에 따른 지구온난화, 이상기후 등으로 인해 환경문제는 과거 어느 때 보다 주목을 받고 있으며, 학생들에게 환경에 대한 중요성을 가르치고 실천하게 하는 환경교육에 대한 중요성이 더욱 더 강조되고 있다.

즉, 환경문제에 대한 근본적이고 장기적인 해결을 위해서는 체계적인 환경교육을 통해 환경에 대한 올바른 인식을 바탕으로 사회 구성원 모두가 환경에 대한 기본적 소양을 함양하는 것이 중요하다(강, 2009; Gayford, 2002; Stables와 Bishop, 2001). 환경소양(Environmental Literacy)은 인간과 환경과의 상호작용

을 이해하고, 환경과 관련한 지식을 갖추며, 환경유지 및 문제해결을 위해 책임감을 가지고 행동하는 것(박과 장, 1998)으로 인지적 교육과 실천적인 방법이 통합적으로 이루어져야 한다. 즉 체계적인 환경교육을 통해 사회구성원 모두가 환경문제를 바르게 인식하고 일상생활에서 환경을 보전하기 위하여 스스로 실천하는 태도를 길러주어야 한다(노, 2000).

특히 초등학교 단계는 학생들의 환경에 대한 기능적 태도와 가치관, 신념이나 감수성 등을 통하여 환경친화적인 태도와 행동이 형성될 수 있는 중요한 시기로 환경소양 형성에 매우 중요한 단계이다(조 등, 2002). 따라서 초등학교에서의 환경교육은 교실에서 이루어지는 지식위주의 교육 보다는 실제 환경을 체험함으로써 자연의 모습과 변화를 실제로 보고 느끼며 지키고 가꾸는 직접적인 체험활동을 통하여 환경문제에 대한 올바른 인식과 환경보존을 스스로 실천

*Corresponding author : Sang-Gyun Lee, Ungdong Elementary School, Gyeongnam 645-450, Korea
Phone: +82-10-2440-2392
E-mail: sanggyun@paran.com

할 수 있는 통합적 방식으로 접근해야 한다(안, 2006).

2000년대 들어와 지방자치제가 활성화되면서 각 지방자치단체에서 도시공원, 생태공원, 환경체험학습장 등 다양한 환경자원을 조성하여 운영하고 있다. 하지만 지역의 환경자원에서 운영되고 있는 교육 프로그램은 전시위주의 1회성 관람형태가 대부분이며, 이러한 환경자원을 활용한 교육 프로그램에 관한 연구는 많이 이루어지지 않은 실정이다. 따라서 학생들이 생활하는 지역사회의 환경자원을 교육적으로 활용할 수 있는 방안이 모색되어야 할 것이다.

이 연구와 관련된 선행연구로는 지역 환경 자원을 활용한 교육프로그램에 관한 연구(안, 2006; 이 등, 2007; 강, 2009)가 있으며, 지역을 기반으로 환경체험 학습을 하는 것이 효과적임을 강조한 연구(남, 2005; 이과 정, 2004)가 있고 환경체험교육에 관한 연구(노, 2000; 장과 차, 2006; 이 등, 2009)가 있다. 또한 체험 학습 중심의 환경교육이 학생들의 환경태도와 가치 증진(Simmon, 1998; Chawla, 1998; 김 등, 1999), 환경 친화적 행동 형성에 긍정적(Hungerford와 Volk, 1990; 박, 2001)이라는 연구결과와 환경교육이 학생들의 환경소양 형성에 효과적(신과 이, 2003; 박, 2008)이라는 결과가 여러 연구에서 밝혀진 바 있다. 이러한 연구 결과는 체험중심 환경교육의 중요성과 함께 학생들이 생활하고 있는 지역의 환경자원을 활용한 환경체험 교육의 필요성을 제기하고 있다.

따라서 이 연구에서는 학생들이 생활하고 있는 지역의 환경자원을 활용한 환경체험활동 프로그램을 개발하고, 이를 적용한 후 초등학생들의 환경소양과 환경 친화적 태도에 미치는 효과를 알아보는 것으로 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 지역의 환경교육 자원을 활용한 환경체험활동 프로그램을 개발한다.

둘째, 개발된 환경체험활동 프로그램이 초등학생들의 환경소양과 환경 친화적 태도에 미치는 효과를 알아본다.

2. 자료 및 방법

2.1. 연구 대상 및 설계

이 연구는 환경체험 캠프에 참가한 진해지역에 거주하는 초등학생 5학년 38명을 대상으로 지역 환경

자원을 활용한 환경체험 프로그램의 효과를 알아보기 위해 프로그램 실시 전 후의 환경 소양과 환경 친화적 태도에 대한 변화를 비교하였다. 본 연구의 실험설계를 도식화 하면 Fig. 1과 같다.

O ₁	X ₁	O ₂
----------------	----------------	----------------

Fig. 1. Experimental design.

O₁ : Pre-test(Environmental literacy, Pro-environmental Behavior)

X₁ : Developed environmental experience program

O₂ : Post-test(Environmental sensitivity, Pro-environmental Behavior)

2.2. 연구절차

이 연구는 경남 진해지역의 환경자원을 활용한 환경체험 프로그램을 개발하고 이를 초등학교 5학년 학생들에게 적용한 후 환경체험 프로그램이 환경 소양과 환경 친화적 행동에 미치는 효과를 분석하였다. 이를 위한 세부적인 연구 진행 단계는 다음과 같다.

첫째, 관련 이론 및 선행연구를 고찰하였으며 진해 지역에 있는 환경자원을 조사하고 사전답사를 통해 자료를 수집하여 지도요소를 추출하였다. 둘째, 수집 자료와 답사 결과를 바탕으로 환경체험 프로그램을 개발하였다. 셋째, 개발된 자료는 여름방학 중 초등학교 5학년 학생들을 대상으로 환경 체험 캠프에서 적용한 후 그 효과를 검증하였다. 본 연구의 절차는 Fig. 2와 같다.

Fig. 2. The process of research.

2.3. 검사 도구 및 분석방법

2.3.1. 환경 소양 검사

환경 소양을 측정하기 위한 검사 도구는 Dunlap 등(2000)의 수정 NEP Scale 15문항을 토대로 Manoli 등(2007)이 개발한 NEP-Scale for Children의 10문항을 초등학교 5학년들의 수준에 맞게 번역하여 활용하였다. 검사도구의 문항은 자연의 권리, 환경위기, 인간 예외주의의 3개 하위영역 10문항으로, 응답유형은 Likert식 5단계 척도로 구성되었다. 환경교육 관련 전문가 3명으로부터 내용 타당도 검증을 받았으며, 예비검사로 연구 대상자와 동일한 수준의 초등학교 5학년 학생 5명을 대상으로 면접을 통해 문항을 구성하고 있는 단어가 문장의 의미를 파악하는데 어려움이 있는지 검토한 후 수정 보완하였다. 이 연구에서 사용한 검사지는 환경교육 관련 전문가 3명으로부터 타당도 검증을 거쳤다.

2.3.2. 환경 친화적 태도

환경 친화적 태도 검사지는 이미 신뢰도와 타당도가 검증된 CHEAKS(Children's Environment Attitude and Knowledge)을 천(2005)이 번안하여 활용한 검사도구를 활용하였다. 검사도구는 환경 친화적 태도에 미치는 영향을 측정할 수 있는 인지적, 정의적, 행동적 3개 하위영역 45문항으로 구성하였고, 응답유형은 Likert식 5단계 척도로 '매우 그렇다'는 5점, '전혀 그렇지 않다'는 1점으로 계산하였다. 환경교육 관련 전문가 3명으로부터 내용 타당도 검증을 받았다.

2.4. 자료처리

개발된 환경체험 프로그램이 초등학생들의 환경소양과 환경 친화적 태도에 미치는 효과를 알아보기 위해 통계분석은 spss 15.0을 활용하였으며, 프로그램의 적용 효과를 알아보기 위해 프로그램 적용 전-후 검사 결과에 대한 대응표본 *t*-검정을 실시하여 분석하였다.

3. 지역 환경 자원 활용한 환경체험 프로그램 개발 및 적용

3.1. 프로그램 개발 과정

프로그램 개발에는 진해지역에서 '경남환경교육 네트워크'에 활동단으로 참여하는 4명의 초등학교 교사와 2명의 중학교 과학교사가 함께 프로그램을 개

발하고 타당도 검사 및 수정을 거쳐 프로그램을 완성하였으며, 그 구체적인 절차는 다음과 같다.

첫째, 선행연구를 분석한 자료를 기초로 프로그램 개발을 위한 기준을 설정하였다. 둘째, 환경체험 프로그램 개발을 위해 활용 가능한 지역 환경 자원을 조사하고 대상 학년의 수준과 교육과정 연계성을 고려하여 체험학습 장소와 내용을 선정하였다. 셋째, 선정된 장소에서 활용할 수 있는 학생활동자료, 교사지도자료 등의 프로그램 개발하였다. 넷째, 개발된 프로그램은 현직 초중등 교사들과 토의를 거쳐 수정, 보완하여 완성하였다.

3.2. 프로그램 개발 기준 설정

환경체험 프로그램의 개발 원칙에 관한 기존 연구에서 권(2001)은 ①학생들의 관심과 흥미를 유발하도록 할 것, ②학습 활동의 방법과 내용이 구체적일 것, ③활동 내용을 쉽게 이해할 수 있어야 할 것, ④체험활동에 따른 준비물과 활동이 편리할 것을 주장하고 있으며, 김(2006)은 환경 프로그램 개발 원칙으로 ①학습자 중심일 것, ②체험적 일 것, ③일상생활과 관련이 있을 것을 제시하고 있다. 또 강(2009)은 ①환경 소양 함양에 적합할 것, ②대상의 수준에 맞고 체험적 요소를 포함할 것, ③지역 자원을 활용하고 교육과정 내용과 연계성이 있을 것, ④내용에 적합한 형태로 실제 적용 가능성이 있을 것, ⑤지역에 대한 흥미를 높이고 환경과 일상생활 관련성을 이해토록 할 것을 제시하고 있다. 따라서 본 연구에서는 선행연구를 기초로 환경체험 프로그램 개발을 위한 기준을 Table 1과 같이 설정하였다.

Table 1. A Standard of environmental experience program development

① Increases knowledge of environment and understanding of local environment
② Selects contents that are suitable for learners' level and attract interest
③ Uses local environmental resources considering students' understanding level
④ Contents of direct experience-oriented activities and the proper level
⑤ Cultivates knowledge and right attitude of environment

3.3. 체험활동 장소 선정

자연체험활동 장소를 선정하기 위해 진해지역의 환경교육 자원을 조사하고, 탐사하여 다양한 동·식물을 관찰할 수 있고 학생들이 쉽게 방문할 수 있는 진해만 생태 숲, 남부내수면연구소, 해양공원, 환경체험공원 4곳을 체험 장소로 선정하였다.

3.4. 프로그램의 구성

환경체험 프로그램은 4개 영역 9개 주제로 구성되었으며, 1주제 당 1-2차시로 활동할 수 있도록 하였다. 프로그램 개발 틀은 목표, 학습내용, 체험활동 방법, 학습결과의 4단계로 설정하고 준비, 체험활동, 정리의 세 가지 활동과정으로 구성하였다. 프로그램 구성에 관한

구체적인 내용은 Table 2와 같다.

3.5. 프로그램의 적용

개발된 지역 환경 자원을 활용한 환경체험학습 프로그램은 여름방학 환경체험 캠프에 참가한 5학년 학생들을 대상으로 8시간 동안 프로그램을 적용한 후 그 효과를 분석하였다. 구체적인 활동 내용은 Table 3과 같다.

환경체험 프로그램을 적용한 활동 자료는 체험활동 중에 학생들이 직접 작성할 수 있는 워크시트의 형태로 제공하였으며, 2단으로 나누어 좌측에 활동목표, 준비물, 활동내용을 제시하고, 우측에 활동한 내용을 글, 그림, 만화, 마인드맵, 광고 글 짓기, 편지쓰기 등 다양하게 방법으로 표현할 수 있도록 하였다. 구체적

Table 2. The Configuration of Environmental Experience Program

Domain	Resources	Subject	Contents
Mountain	Jinhae Bay Forest Ecology	Forest	- The importance of forests - Observed characteristics of the tree
			- Forest experience - Plants to separate
		Ecosystems	- The role of forests - The importance of the ecosystem
		Utilization of forest	- The benefits of forests - How to Protect Forest
River	Research Center for Inland Form	Environment and fish	- Environment and freshwater - The need for Conservation of freshwater fish
		Freshwater fish	- Freshwater fish observed features - Know the kind of fish
		wetlands	- wetlands
Sea	Marine Park	wetlands organisms	- Observe the animals that live in tidal flats - Salt plants observed
		Renewable Energy	- The importance of energy - How to take advantage of energy
Energy	Energy Environmental Science Park	Future of Energy	- The future of energy - Solar Car experience

Table 3. Environmental Experience Camp Activities

Resource	Class	Subject	Activity contents	Method
Jinhae Bay Forest Ecology	1	valuable forest	-Forest Experience Activities -To observe the characteristics of wood	experience
	2		-The forest benefits -Making wooden products	Operation
Research Center for Inland Form	3	valuable river	-Environment and freshwater fish -a work at the research center	lecture
	4		-kinds of freshwater fish -To observe the freshwater fish features -Protection of freshwater fish	observation
	5		- role of Wetlands -The necessity of preserving Wetlands	experience
Marine Park	6	valuable sea	-Observe the animals that live in Wetlands -Observe the plants that live in Wetlands	experience
Energy Environmental Science Park	7	valuable energy	-Exploring renewable energy -Find energy-saving methods (public service ads, cartoons)	experience
	8		-Future of Energy -Solar Car experience	experience

Fig. 3. Worksheets.

인 활동자료는 Fig. 3과 같다.

4. 결과 및 고찰

4.1. 환경 소양에 미치는 영향

지역 환경 자원을 활용한 환경체험 프로그램이 초·중학생들의 환경 태도에 미치는 효과를 알아보기 위해 프로그램의 적용 전후 환경소양 검사(NEP-Scale for Children)를 실시한 후 분석한 결과는 Table 4와 같다.

검사 결과 환경소양 전체에 대한 사전 검사의 평균

은 3.59, 표준편차 .50이었으며, 사후 검사의 평균은 3.87, 표준편차 .38로 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 따라서 지역 환경 자원을 활용한 환경 체험프로그램의 적용이 5학년 학생들의 환경 소양 함양에 효과적임을 알 수 있었다.

하위 요소별로는 사전검사 결과 ‘자연의 권리’ 평균 3.50, 표준편차 .78, ‘환경위기’ 평균 3.84, 표준편차 .48, ‘인간예외주의’ 평균 3.42, 표준편차 .75로, ‘환경위기’ 요소에 대한 점수가 가장 높게 나타났으며

Table 4. Comparison of Mean Pre- and Posttest Scores on Environmental literacy(n=38)

Factor	Pretest		Posttest		t	p
	M	SD	M	SD		
Rights of Nature	3.50	.78	3.80	.66	6.15	.001
Eco-Crisis	3.84	.48	3.91	.43	2.51	.036
Human Exemptionalism	3.42	.75	3.89	.45	4.87	.002
Total score for scale	3.59	.50	3.87	.38	7.33	.000

‘인간예외주의’ 요소의 점수가 가장 낮게 나타났다. 사후 검사 결과로는 ‘자연의 권리’ 평균 3.80, 표준편차 .66, ‘환경위기’ 평균 3.91, 표준편차 .43, ‘인간예외주의’ 평균 3.87, 표준편차 .38로 ‘환경위기’ 요소에 대한 점수가 가장 높게 나타났으며, ‘자연의 권리’ 요소 점수가 가장 낮게 나타났다. 프로그램 적용 전-후의 평균점수 차이는 ‘자연의 권리’ 0.3, ‘환경위기’ 0.07, ‘인간예외주의’ 0.28로 나타났으며 이러한 차이는 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다.

본 연구결과에서 나타난 학생들의 환경 소양 수준은 Manoli 등(2007)의 연구 결과에서 나타난 초등학교 5-6학년의 환경 소양 수준과 유사한 수준을 보이고 있으며, 환경체험활동 프로그램을 적용한 결과 환경소양이 향상되었다는 남과 이(2010)의 연구결과와 같은 맥락을 가진다.

4.2. 환경 친화적 태도에 미치는 효과

지역 환경 자원을 활용한 환경체험 프로그램 개발이 초등학생들의 환경 친화적 태도 변화에 미치는 영향을 알아본 결과는 Table 5와 같다.

Table 5. Comparison of Mean Pre- and Posttest Scores on Pro-environmental Attitude(n=38)

Domain	Pretest		Posttest		t	p
	M	SD	M	SD		
Cognitive	3.60	.39	3.84	.41	8.68	.000
Affectional	3.60	.51	3.67	.42	2.62	.013
Behavioral	3.21	.51	3.32	.34	2.66	.012
total	3.47	.38	3.61	.27	5.69	.000

분석 결과 사전 검사에서 환경 친화적 태도에 대한 평균은 3.47, 표준편차 .38로 나타났으며, 사후 검사의 평균은 3.61이고 표준편차 .27로 나타났다. 이러한 차이는 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 따라서 지역 환경 자원을 활용한 환경 체험 프로그램이 학생들의 환경 친화적 태도 변화에 효과적임을 알 수 있었다.

하위 영역별 사전-사후 검사 분석 결과 ‘인지적 영역’의 사전 평균은 3.60, 표준편차 .39이고, 사후 평균은 3.84, 표준편차 .41로 나타났으며, ‘정의적 영역’의 사전 평균은 3.60, 표준편차 .51이고, 사후 평균은 3.67, 표준편차 .42로 나타났다. 또한, ‘행동적 영역’의 사전

평균은 3.21, 표준편차 .38이고, 사후 평균은 3.32, 표준편차 .27로 나타났다. 하위 영역별로는 ‘정의적 영역’의 점수가 가장 높게 나타났고, ‘인지적 영역’의 점수가 가장 낮게 나타났다. 프로그램 적용 전 후 점수 차이는 ‘인지적 영역’ 0.23, ‘정의적 영역’ 0.06, ‘행동적 영역’ 0.11로 나타났으며, 이러한 차이는 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다.

이러한 결과는 환경체험활동에 관한 기존 연구(김과 송, 2004; 박, 2002)와 유사한 결과를 나타내고 있으며, 프로그램 적용 전-후의 환경 친화적 태도의 정의적, 행동적 영역에서 매우 적은 점수 차이를 보인 결과는 행동양식은 쉽게 변화하지 않으며, 짧은 실험 처치 기간으로는 학생들의 행동 변화가 쉽게 내면화되기 어렵다는 천(2005)의 연구결과와 유사한 결과를 얻었다.

5. 결 론

본 연구의 목적은 학생들이 생활하고 있는 지역의 환경 교육 자원을 활용한 환경체험활동이 어떤 효과가 있는지 알아보기 위해 지역 환경 자원을 활용한 환경체험학습 프로그램을 개발하고 이를 지역 초등학생을 대상으로 교육을 실시한 후 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

첫째, 지역의 환경 자원을 활용한 환경체험 프로그램을 개발하여 초등학생을 대상으로 적용한 결과 학생들의 환경소양 함양에 효과가 있었다. 체험 중심의 환경교육 프로그램은 학생들의 관심과 흥미를 유발시켜 능동적인 참여를 유도할 수 있었으며, 체계적인 환경교육이 학생들의 환경소양을 함양시키는데 긍정적인 영향을 미친 것으로 판단할 수 있었다.

둘째, 지역의 환경 자원을 활용한 환경체험프로그램은 학생들의 환경 친화적 태도 변화에도 긍정적인 효과가 있었다. 즉, 보고 만지고, 들으며 깨닫고, 생각하며 탐구하는 환경체험학습의 교육적 경험과 생태학적 지식, 환경의식 등을 환경 친화적 태도로 발현시켜 환경보존을 생활할 수 있도록 내면화시키는데 기여하였음을 알 수 있었다.

이상의 연구 결과를 분석해 보면, 지역 환경 자원을 활용한 환경교육 프로그램에 참가한 학생들의 환경소양과 환경 친화적 태도 점수가 모두 향상된 것으로 나타난 점으로 미루어 볼 때, 지역 환경 자원을 활용한 환

경체험 프로그램은 학생들의 환경소양과 환경 친화적 태도 변화에 긍정적인 효과가 있는 것을 알 수 있었다.

하지만 본 연구에서 개발한 프로그램은 보고 듣는 체험학습 형태의 프로그램들로 구성하였지만 후속 연구에서는 환경에 대한 탐구를 통해 환경 구성요소와 그 기능을 이해하여 보존하는 방법을 탐색하는 프로그램 개발에 관한 연구와 개발된 프로그램을 단기간의 환경체험 캠프에 적용하여 효과를 확인하는 연구보다 장기적으로 적용하여 효과를 알아보는 연구도 의미 있는 연구가 될 것이다.

참 고 문 헌

- 강경희, 2009, 제주도 지역 환경 자원을 활용한 초등학교 고학년 체험교육 프로그램 개발, *환경교육*, 22(3), 72-82.
- 권중희, 2001, 생태체험학습을 통한 중학생들의 환경에 대한 인식 및 행동변화 연구, 석사학위논문, 한국교원대학교.
- 김대희, 2006, 순천지역 학교에서 실시하기 적합한 환경교육 프로그램 개발, *농협교육과 인적자원개발*, 38(1), 159-177.
- 김영용, 송경옥, 2004, 초등학교에서 환경체험학습이 환경 친화적 행동에 미치는 효과, *한국실과교육학회지*, 17(1), 93-112.
- 김인호, 남상준, 이영, 1999, “학교 환경교육 활성화를 위한 현장체험 학습프로그램 개발에 대한 기초 연구”, *환경교육*, 12(1), 294-310.
- 남경희, 이성희, 2010, 초등학교교재 ‘환이랑 경이랑 함께 가꾸는 초록 서울’ 개발 및 환경소양도 검증, *사회과교육*, 49(1), 15-26.
- 남상준, 2005, 한국의 환경교육 연구 · 실천 경향의 분석: 변천 모형 및 유형의 적용, *한국지리환경교육학회지*, 13(2), 187-196.
- 노경임, 2000, 환경관 분석 틀의 개발 및 환경관에 따른 인식 특성 연구, 박사학위논문, 단국대학교.
- 박기학, 2008, 환경쟁점수업이 대학생의 환경소양 신장에 미치는 영향, *대한환경위생공학회*, 23(4), 1-11.
- 박미선, 2002, 한강 시민공원을 활용한 초등학교 사회과 현장학습 프로그램의 개발과 적용, 석사학위논문, 한국교원대학교.
- 박진희, 장남기, 1998, 환경소양의 정의와 관련연구에 관한 분석, *환경교육*, 11(2), 83-101.
- 박태운, 최석진, 이동엽, 정완호, 최돈형, 노경임, 2002, 환경교육학 개론, 서울: 교육과학사.
- 박성진, 2001, 초등학교 학생들의 환경 친화적 행동과 관련 변인, 석사학위논문, 인천교육대학교.
- 신동희, 이제선, 2003, 고등학교 과학 “환경”단원 수업에서 NIE의 효과, *한국교육학회지*, 23(6), 599-607.
- 안만홍, 2006, 지방자치단체의 체험환경교육 시행방안 연구, 석사학위논문, 서강대학교.
- 이기복, 정지윤, 2004, 초등사회과 환경교육 연계성 분석, *부산교육대학교 논문집*, 6, 37-65.
- 이동엽, 김희철, 박만근, 안아영, 이지숙, 이지희, 정철, 2007, 지역기반 환경체험학습의 효과에 관한 연구, *환경교육*, 20(1), 19-27.
- 이재혁, 노수홍, 최석진, 2009, 도시 공원에서 체계적인 환경체험교육 프로그램 개발에 관한 연구: 서울 남산 야외식물공원을 중심으로, *한국지리환경교육학회지*, 17(1), 73-87.
- 장경애, 차희영, 2006, 강화 남단 갯벌에 적용 가능한 탐조 활동 중심의 생태 체험 학습 프로그램 개발 및 적용 효과, *한국생물교육학회지*, 34(4), 439-452.
- 조태호, 서승조, 백남권, 김성규, 박강은, 박원석, 2002, 초등학교의 과학과 환경교육에 대한 실태분석 및 인식도, *한국환경과학학회지*, 11(7), 611-620.
- 천정길, 2005, 환경도서를 활용한 독서·논술 수업이 초등학생의 환경 친화적 태도에 미치는 효과, 석사학위논문, 서울교육대학교.
- Chawla, L., 1998, Significant Life Experiences Revisited: A Review of Research on Sources of Environmental Sensitivity, *Journal of Environmental Education*, 29(3), 11-21.
- Dunlap, R. E., Van Liere, K. D., Mertig, A. G., Jone, R. E., 2000, Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale, *Journal of Social Issues*, 56(3), 425-442.
- Hungerford, H. R., Volk, T. L., 1990, Changing Learner Behavior Through Environmental Education, *The Journal of Environmental Education*, 3, 7-15.
- Gayford, C. G., 2002, Environmental literacy: Towards a shared understanding for science teachers, *Research in science and technological education*, 20(1), 99-100.
- Manolim, C., Johnson, B., Dunlap, R. E., 2007, Assessing children's Environmental Worldviews: Modifying and Validating the New Ecological Paradigm Scale for use with children, *The Journal of Environmental Education*, 38(4), 3-13.
- Simmons, D., 1998, Using Natural Settings for Environmental Education: Perceived Benefits and Barriers, *Journal of Environmental Education*, 29(3), 23-31.
- Stables, A., Bishop, K., 2001, Weak and strong conception of environmental literacy: Implications for environmental education, *Environmental Education Research*, 7(1), 89-97.

Appendix 1. 환경소양 검사지

순	내용	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
1	식물과 동물에게는 인간과 똑같이 살아갈 권리가 있다.					
2	지구의 인구는 너무 많아지고 있다.					
3	인간이 자연을 파괴하면 자연은 심각한 문제를 일으킨다.					
4	우리 인간은 자연의 힘과 법칙들 따르며 살아가야 한다.					
5	우리 인간은 지구가 파괴되는 것을 막을 수 있는 충분한 기술이 있다.					
6	현재 우리가 살아가면서 자연에 주는 피해를 자연은 충분히 이겨 낼 만큼 강하다.					
7	우리 인간은 자연을 지배해야 한다.					
8	인간이 자연을 잘못 다루고 있어서 자연이 힘들어 한다.					
9	언젠가 인간은 자연을 마음대로 조종하는 방법을 알게 될 것이다.					
10	만약 지금과 같은 상황이 계속된다면 우리는 곧 심각한 환경재앙을 겪게 될 것이다.					

Appendix 2. 환경 친화적 태도 검사지

번호	내용	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
1	나는 지구 온난화 현상에 대해 잘 알고 있다.					
2	도심이나 주택가에서 자동차 경적 소리는 내지 말아야 한다.					
3	비닐이나 플라스틱을 태울 때 나오는 연기는 공기를 오염시킨다.					
4	우리가 사용하는 샴푸나 세제는 물을 오염시키는 원인이 된다.					
5	야영지에서 음식물 쓰레기를 함부로 버리면 토양을 오염시킨다.					
6	공장에서 나오는 폐수는 우리가 먹는 물을 오염시키는 원인이 된다.					
7	환경 보호 단체가 하는 일을 잘 알고 있다.					
8	환경 문제는 이 세상의 모든 생명체에게 영향을 끼친다.					
9	나는 환경보존을 위해 내가 할 수 있는 일이 무엇인지를 알고 있다.					
10	나는 우리 동네에 알뜰 시장이 어디에 있는지 알고 있다.					
11	지나친 포장은 쓰레기를 많이 생기게 하는 원인이 된다.					
12	나는 환경마크와 재활용 마크를 구별할 수 있다.					
13	재활용 제품을 많이 사용하는 것이 자연을 사랑하는 방법 중의 하나이다.					
14	나는 재활용되는 것과 되지 않는 것을 구분할 수 있다.					
15	분리 수거된 쓰레기를 재활용해서 만들어 쓸 수 있는 물건을 알고 있다.					
16	나는 황사가 심한 날에는 밖에 나가 놀고 싶지 않다.					
17	나는 자연환경을 훼손시켜 건물이 세워지면 기분이 좋지 않다.					
18	나는 쓰레기통 주변에 쓰레기가 넘쳐 나는 것을 보면 기분이 나쁘다.					
19	버스와 같은 공공장소에서 큰 소리로 이야기하는 친구를 보면 기분이 나쁘다.					
20	오염된 물 때문에 물고기들이 떼죽음을 당한 장면을 보면 너무 안타깝다.					
21	급식시간에 남은 음식을 보면 환경오염에 영향을 주는 것에 대해 걱정이 된다.					
22	나는 책상주변이나 사물함 속이 깨끗하면 기분이 좋아진다.					
23	나는 봉사활동 시간에 쓰레기를 줍는 활동이 즐겁다.					
24	앞으로 더 많은 오염과 환경문제가 생길까 걱정된다.					
25	나는 깨끗하고 아름다운 자연을 보면 기분이 좋아진다.					

번호	내용	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
26	나는 친환경적인 물건이 조금 비싸더라도 그 물건을 사용하고 싶다.					
27	환경마크가 새겨진 물건을 구입하면 안심이 된다.					
28	수돗가에서 물을 지나치게 낭비하는 친구를 보면 속상하다.					
29	종이는 양면을 모두 사용하고 폐휴지로 모아 처리할 때 마음이 편하다.					
30	여름철 너무 낮은 실내온도는 에너지가 낭비된다는 생각에 걱정이 된다.					
31	신문이나 책을 읽을 때 환경문제를 다룬 부분에 관심을 갖도록 많이 읽는다.					
32	기회가 주어진다면 환경보전을 위해 환경 운동단체에 회원으로 가입하겠다.					
33	나는 동물을 사랑하고 식물을 잘 가꾼다.					
34	친구들이나 다른 사람들에게 환경문제와 관련된 e-메일은 보낸다.					
35	나는 현장학습을 갈 때 먹고 난 쓰레기는 꼭 집으로 가져온다.					
36	나는 가까운 곳은 되도록 걸어 다니거나 대중교통을 이용한다.					
37	나는 날씨가 춥더라고 창문을 자주 열어 공기를 환기시킨다.					
38	나는 환경오염을 줄이기 위해 음식을 남기지 않는다.					
39	지하철이나 공공장소에서 큰 소리로 떠들거나 뛰어다니지 않는다.					
40	나는 세제나 샴푸를 적당량만 사용한다.					
41	동물을 보호하기 위해 동물로 만든 상품을 구입하지 않는다.					
42	나는 친구 생일날 선물을 포장할 때 과대포장하지 않는다.					
43	나는 집이나 학교에서 쓰레기 분리 배출을 잘 한다.					
44	나는 식사를 할 때 불필요한 음식은 거절한다.					
45	나는 에너지 절약을 위해 사용하지 않는 방의 형광등이나 전등을 끈다.					