

생태환경교육이 초등학생의 환경소양과 과학적 태도에 미치는 영향

추정인 · 이석희[†]민락초등학교(교사) · [†]부산교육대학교(교수)

Ecological and Environmental Education is about Elementary School Students' Environmental Literacy and Effect on Scientific Attitude

Jeong-In CHU · Seok-hee LEE[†]Minlak Elementary School(teacher) · [†]Pusan National University of Education(professor)

Abstract

The purpose of this study is to find out how ecological environment education affects elementary school students' environmental literacy and scientific attitude. The study was conducted by setting 23 students (13 males, 10 females) in one class in the third grade of M Elementary School located in metropolitan B city as the research group. After the 20th class of ecological environment education in the research group, the effect was investigated. In order to conduct this study, pre-test papers on environmental literacy and scientific attitude were first conducted before class treatment, and post-test papers and questionnaires were conducted after ecological environment education and the results were compared and analyzed. The results of this study are as follows. First, the School Gardening was found to be effective in enhancing elementary school students' Scientific exploration a post-test was conducted to find out how eco-environmental education had an effect on the environmental literacy of elementary school students. As a result, the environmental literacy score of the research group that implemented ecological environment education was statistically significantly higher than that of the pre-test. Therefore, it can be seen that the ecological environment education program is effective in cultivating the environmental literacy of elementary school students. Second, ecological environment education had a positive effect on improving the scientific attitude of elementary school students. As a result of comparing before and after classes to which eco-environmental education was applied, a significant increase was found in all areas of scientific attitude. Third, after the eco-environment education, students' interest in eco-environmental issues increased, and the students' sympathy and willingness to participate in the eco-environment were improved, helping them to practice eco-friendly actions.

Key words : Eco-environmental education, Environment literacy, Scientific attitude

I. 서론

산업화의 가속화로 인한 전 지구적 환경문제의 심각성으로 환경보호를 위한 교육의 중요성이 강

조되고 있다. 환경교육은 산업 발달에 따른 성장 정책과 무분별한 개발로 인한 환경오염의 반성에서 시작되었으며, 시대적 변화에 따라 환경교육의 패러다임도 바뀌어왔다(Kim, 2019).

[†] Corresponding author : 051-500-7243, seok@bnu.ac.kr

※ This work was supported by a research grant from Busan National University of Education(Development Fund) in 2021

‘포스트 코로나 시대 생태적 상상력을 갖자’라는 주제로 인간과 자연은 공생적 관계로써 자연과 인간이 공존하는 새로운 삶의 방식을 찾아야 한다는 설명과 함께 코로나 19와 같은 전염병 역시 경제적 성장만을 부추기는 물질주의로 자연이 파괴되면서 생태계가 무너진 생태적 상상력의 부재를 핵심으로 꼽았다(Kim, 2020). 현대 산업사회의 급속한 성장과 더불어 인간 생활의 윤택함과 편리함 이면에 무분별한 개발로 인해 인류의 생존에 위협을 가져오는 심각한 환경문제가 발생하였다. 환경문제는 과학·기술적, 정치적, 법적인 측면에서의 개선만으로 해결할 수 없으며 환경문제를 야기한 주체인 인류의 환경 인식(Choi et al., 2010) 및 태도 변화가 중요하다. 이에 자연에 대한 인간의 태도 변화와 새로운 시선에서 접근하는 환경교육에 대한 관심이 높아지고 있다(Kwak, 2005).

또한, 지구 온난화, 생태계 파괴, 자원과 에너지의 고갈, 물 부족과 같은 환경문제가 대두되었으며 환경문제는 현세대 지구촌에 살고 있는 모든 사람들 뿐만 아니라 미래세대에는 더욱 심각하고 위협적인 문제로 인식되게 될 것이다(Lee, 2016). 일상생활에 매몰되어 미래를 등한시하는 인간의 태도가 우리를 지금의 위기에 이르게 했다. 기후 위기로 인간 활동의 모든 영역에서 불평등한 고통이 심화되고 있고 코로나 19 등 다중재난의 시대를 맞고 있는 이 시점에서 사고와 관심의 대상 범위를 지구 생태계 전체로 확장하는 것은 우리 모두의 생존을 위해서 당연한 일이다(Kim et al., 2020). 그리고 현재 진행되고 있는 다양한 환경문제들을 살펴보면 대부분의 환경문제점과 원인들은 유기적으로 연결되어 서로에게 영향을 미치고 있어 토양 문제, 수질오염 문제 등 다양한 오염 문제는 정확하게 선을 그어 구분짓기가 어려운 것이 사실이다. 그러나 분산적 접근이 이루어지고 있는 초등학교 환경교육은 각 교과목의 하위 목표 달성을 위한 소재나 부수적 성격으로 활용되는 한계로 인해 환경의 가치와 소

중함을 직접적으로 체감하기에는 부족하다. 즉, 준비가 부족한 분산적 접근이 실제 초등학교교육의 체계화 결여의 가장 큰 요인으로 지목되고 있다. 따라서 분산적인 환경교육내용을 효과적으로 통합할 수 있는 핵심 원리와 아이디어를 구조화할 필요가 있다(Shin et al., 2014).

이러한 환경교육은 단순한 지식의 습득이나 이해의 교육이 아니라 태도와 가치관의 교육이며 기능이나 기술의 습득이 아니라 습관의 형성에 의한 행동의 교육이기 때문에 어린 시기에 이루어질수록 그 효과가 더욱 크다고 하였다(Song, 2015). 따라서 생태환경문제에 대한 교육은 구체적인 조작기에 가장 적합하며 이 시기의 교육은 의도적이고 체계적이며 지속적이고 장기적인 안목을 가지고 미래를 준비하는 교육이 되어야 한다. 또한, 초등학교 환경교육의 출발점은 우리 주변의 생태환경문제라는 근본적인 문제에서부터 출발하여 자연, 사회, 인간 생활에 종합적으로 접근하고 있다. 즉 학교, 가정, 사회에서 함께 참여하되, 학생들 스스로 자연환경에 흥미와 관심을 갖도록 도와주고 생활 속에서 환경 보전에 대한 생활 태도를 길러주는 데 목표를 두고 있는 것이다(Seo et al., 1999). 이는 모든 생명체들이 더불어서 살아갈 수 있는 환경을 조성하는 것이 환경교육의 기본이 되어야 한다는 의미를 내포하고 있다. 환경교육의 목적이 환경에 대한 올바른 태도와 가치관의 함양이라고 볼 때 생태적인 관점의 환경교육은 생명교육을 포함하는 환경교육으로 보다 큰 의의가 있다고 할 수 있다. 인간을 중심에 둔 관점으로 환경문제의 해결을 중시하는 환경관보다 인간과 자연의 공생, 상생의 원리를 중요시하는 생태적 환경교육은 지속가능의 개념으로서의 환경교육 목표와도 부합하며 학교 환경교육의 출발점인 초등학교 환경교육에 접근하는 이상적인 방법이라 할 수 있다(Son, 2017).

따라서 포스트 코로나, 생태환경 위기의 시대를 마주하며 자연과의 공존을 이해하고 생태환경에 대한 바람직한 인식과 지식을 알고 생태환경

을 보전하기 위한 기능을 습득하며 미래를 위해 능동적으로 실천할 수 있는 능력을 기르도록 교과에 관계없이 아동이 흥미 있는 주제에 따라 학습 내용을 선정하여 깊은 탐구를 통해 환경 소양과 생태환경 보전을 위한 실천적 태도가 형성될 수 있는 수업 방법이 필요하다.

이에 생태환경교육으로 이러한 문제를 창의적으로 해결함으로써 도시화와 산업화로 인해 급속도로 변해 가는 사회 환경 속에서 학생들이 생태 환경에 대한 인식과 태도가 효과적으로 변해갈 수 있는 기회가 될 것이다. 그러므로 본 연구에서는 학생들이 직접 생각하고 실천할 수 있는 생태환경교육을 통해 환경소양 및 과학적 태도를 함양하는데 그 목적이 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 B광역시 소재한 M초등학교 3학년 1개 학급의 23명을 대상으로 연구를 수행하였으며 연구대상자의 구성은 < Table 1>과 같다.

<Table 1> Composition of study subjects

Division	Personnel configuration		
	Male	Female	Total
study group	13	10	23

2. 검사 도구

생태환경교육의 효과를 알아보기 위해 다음과 같은 검사 도구를 사용하였다. 문항별로 1점부터 5점까지 리커트 척도를 이용한 점수를 활용하였고, 부정형 문항의 경우 점수 변환을 하여 결과를 도출하였다.

가. 환경소양

본 연구에서 사용된 환경소양 측정용 도구는 Shin BR(2021). 연구에서 적용한 측정 도구를 수

정 보완하여 사용하였다. 환경소양 측정을 위한 영역별 문항 구성은 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Composition of the Environmental Literacy questionnaire

Area	Sub-elements	Number of questions	Question number
knowledge	environmental knowledge	6	1, 2, 3, 4, 5, 6
	environmental sensitivity	4	7, 8, 9, 10
emotion	environmental attitude	5	11, 12, 13, 14, 15
	environmental function	3	16, 17, 18
behavior	thrifty	4	19, 20, 21, 22
	recycling	4	23, 24, 25, 26
	Participation	4	27, 28, 29, 30
sum		30	

나. 과학적 태도

과학적 태도 검사 도구는 Kim et al.(1998)이 개발한 초등학생을 위한 과학적 태도 검사지를 사용하였다. 이 검사지는 총 21문항으로 긍정적인 문항 18개와 부정적인 문항 3개로 이루어져 있다. Kim et al.(1998)이 개발한 검사지의 신뢰도는 0.87로 신뢰도와 타당도가 검증된 것이며 과학적 태도 측정을 위한 영역별 문항 구성은 <Table 3>과 같다.

<Table 3> Components of the Scientific Attitude questionnaire

Sub-elements	Number of questions	Question number	Points
curiosity	3	1, 8, 15	15
openness	3	2, 9, 16*	15
criticality	3	3, 10, 17	15
cooperation	3	4, 11, 18	15
spontaneous	3	5*, 12, 9	15
persistence	3	6, 13*, 20	15
creativity	3	7, 14, 21	15
sum	21		105

3. 생태환경교육 프로그램 개발

본 연구는 생태환경교육이 초등학생의 환경소양과 과학적 태도에 어떤 영향을 주는지 알아보

기 위한 것으로 다음과 같은 절차로 연구가 진행되었고 이를 바탕으로 생태환경교육 지도 계획은 <Table 4>와 같다.

<Table 4> Ecological Environment Education instruction plan

Topic	Sub-theme	Tea	Activity topic	Subject	What you learn (reconstruct)	Evaluation Way
out dong ! ring kyung Keeper	together (Ready)	1	Weaving a subject network	spear (autonomo us)	- Check the topic - Creating a project learning topic network	observe
		2-3	Observe the green!	science	- Learn how to observe leaves - Activate leaf vein protage	observe result
	meet friends	4-5	Butterfly! nice to meet	science korean	- Build a house for cabbage white butterflies - Observe the life cycle of a Chinese cabbage white butterfly - Making a cabbage white butterfly growth mini book and wheel book	observe result
		6-7	Your own precious companion plant	moral	- Planting my companion plants - Write pet plant pot sign	observe result self
	make memories	8-9	I'll give you an old book! Get a new book!	art	- Look at pop-up book works using discarded books - Envision and create a pop-up book	observe result
		10-11	Transform into a treasure!	art	- Plan to make musical instruments using recycled materials (glass bottles) - Making musical instruments using recycled materials	observe result
		12	Zero Garbage Battle	moral	- Know how to separate waste for recycling - Practice Zero Waste Operation	observe
	worry For major	13	I understand, I promise!	korean	- Knowing how I practice to protect the ecological environment - Commitment and practice to protect the ecological environment	self discussion
		14-15	Find your carbon footprint!	korean	- Take a look at the Earth covered in carbon footprint - Discuss ways to reduce your carbon footprint	observe discussion
		16-17	Plant, grow, reap!	moral science	- Know the process of making earthworm feces - Eco-friendly plants using cultured soil and earthworm fecal soil care	observe result
	together watch over	18-19	wise eco-friendly life	spear (autonomo us)	- Learn how to make creative things using invention techniques - Envision and make eco-friendly products	observe result
		20	Join us! we are environmental	spear (autonomo us)	- Conduct various practical activities to protect the ecological environment	self result discussion

첫째, 생태환경교육 프로그램을 개발하기 위해 먼저 교육과정을 분석하여 주제를 선정하고 주제와 관련된 교과와 생태환경교육을 위해 교육과정을 재구성하였다. 성취기준 재구성 및 성취기준 도달을 위한 내용 재구성을 통한 생태환경교육 교수·학습과정안을 개발하였다.

둘째, 생태환경교육 프로그램의 개발은 환경오염, 생명의 소중함 및 다양성으로 그 필요성이

제기된다. 따라서 주제 선정은 교육과정과의 관련성, 생태환경교육 목표 관련성, 학생의 흥미, 실현 가능성, 학생들의 발달 단계 등을 고려하여 구체적이고 범위가 한정적인 주제로 선정하고자 하였다. 다양한 생태환경 체험활동 중심 내용을 포괄할 수 있는 대주제 ‘출동! 환경지킴이’로 정하고 학생들의 흥미를 높일 수 있으며 구체적인 활동 내용이 잘 드러날 수 있는 소재로 소주제를 선정하였다.

셋째, 여러 교과에서 중복되는 내용의 요소를 줄여서 학생들의 흥미를 높이고 다양한 방법과 지식의 융합적 사고를 포함시켰다.

넷째, 초등학교 3학년 1학기 과학 교과의 생태환경교육과 가장 연관된 ‘동물의 한살이’ 중심으로 관련 교과 국어, 도덕, 미술, 창의적 체험활동 교과 등을 연계하여 생태환경교육을 설계하였다. 생태환경교육에 대한 궁금증을 탐구 활동을 통해 다양한 방법으로 해결할 수 있도록 하였다. 또한, 이를 바탕으로 생태환경교육을 위한 교수·학습지도안 20차시와 그에 따른 학습지 등으로 생태환경교육 프로그램을 개발하였다.

4. 자료 처치 및 통계 분석

본 연구에서는 생태환경교육이 초등학생의 환경소양과 과학적 태도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 실험 처치 이전과 실험 처치가 끝난 후 사전검사와 같은 내용을 측정하여 평균(M)과 표준 편차(SD)를 산출하였고 연구집단 내 사전·사후 평균을 비교하기 위해 독립변인 t-검정을 활용하

였으며 이러한 분석은 SPSSWIN 24.0 프로그램을 사용하였다.

Ⅲ. 연구 결과

생태환경교육이 초등학생의 환경소양과 과학적 태도에 미치는 영향에 어떤 영향이 있는지 검증하기 위해 실험 전에 환경소양 검사지와 과학적 태도 검사지를 연구집단에 배부하여 사전검사 결과를 도출하였다.

그 후 생태환경교육과 관련된 수업을 20차시 수업의 실험 처치 후, 환경소양과 과학적 태도에 대한 사후검사를 실시하였다. 사전·사후 환경소양과 과학적 태도에 대한 결과 분석을 끝낸 뒤에 연구집단 학생들에게 설문지를 활용하여 생태환경교육에 대한 학생들의 인식 및 반응을 조사하였다. 이에 대한 연구 결과와 논의는 아래와 같다.

1. 생태환경교육이 초등학생의 환경소양에 미치는 영향

가. 환경소양 사전·사후 검사 결과

생태환경교육이 초등학생의 환경소양에 어떤 영향을 미치는지 확인하기 위해 대응표본 t-검정에 의하여 사전검사와 사후검사를 비교하였다.

환경소양의 사전·사후 검사 결과는 전체 영역의 평균 점수는 2.42에서 3.41로 향상되었고 t-검증 결과는 환경소양의 사전·사후 검사 결과는 <Table 5>와 같고 전체 영역의 평균 점수는 2.42에서 3.41로 향상되었고 t-검증 결과는 $t=-22.936$, $p=0.000$ 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. ($p<0.05$)

나. 환경소양 하위영역별 사전·사후 검사 결과
연구집단 학생들의 사전·사후 환경소양 향상 정도를 비교해 보면 유의수준 ($p<0.05$)에서 통계적으로 모두 유의미한 차이를 있었으며 특히 행동적 영역의 참여, 절약행위, 재활용행위 순으로

<Table 5> Environmental Literacy pre/post test results

Division	<i>N</i>	Average(<i>M</i>)	Standard deviation(<i>SD</i>)	<i>t</i>	<i>p</i>
before	23	2.42	.29	22.936	0.000
after	23	3.41	.22		

가장 많이 증가하였다. 따라서 생태환경교육은 학생들의 환경소양 향상에 효과가 있다고 결론을 내릴 수 있다. 행동적 영역에서 업사이클링 활동, 친환경 제품 만들기 등의 활동을 통해 생활 주변에서 스스로 재활용하고 절약하는 생활 태도의 긍정적인 변화와 생태교육에 대한 학생들의 실천적인 태도에서의 변화를 이끌어냈다는 것을 확인할 수 있다. 주변에서 쓸 수 있는 여러 가지 재활용품들을 사용하면서 학생들의 일상생활에서 공감할 수 있는 부분이 많았으며 학생들이 생태환경교육을 통해 에너지 절약의 필요성을

느꼈을 뿐 아니라 미래를 위해 생태환경 보호의 실천 의지를 다졌음을 알 수 있다. 또한, 최근

코로나 19로 인한 교·내외 생태환경 체험활동이 활발하게 이루어지지 못하였지만, 체험활동 중심의 생태환경교육을 통해 자신의 삶의 양식이 생태환경에 바람직한지 생각해보게 되었으며 생태환경 보호를 위한 행동에 적극적으로 참여하려고 하는 등의 태도 변화를 관찰할 수 있었다.

<Table 6>과 같은 결과는 환경소양 함양을 위한 생태환경교육은 환경소양에 대한 지식·이해가 증진될 뿐만 아니라 자기중심적 사고에서 환경과 아동 자신의 주변에 대한 관심, 타인의 배려까지 확장되어 인성의 영역 및 태도의 변화에 긍정적인 영향을 주었다는 Jeong(2014)의 연구 결과와 유사하다.

<Table 6> Pre- and post-inspection results for each sub-area of Environmental Literacy

Area	Subregion	Division	<i>N</i>	Average(<i>M</i>)	Standard deviation(<i>SD</i>)	<i>t</i>	<i>p</i>
knowledge	environmental knowledge	before	23	3.02	.39	7.235	0.000
		after	23	3.39	.27		
emotion	environmental sensitivity	before	23	2.77	.53	2.336	0.029
		after	23	2.95	.39		
	environmental attitude	before	23	2.29	.47	10.934	0.000
		after	23	3.42	.35		
function	environmental function	before	23	2.58	.50	11.704	0.000
		after	23	3.80	.53		
behavior	thrifty	before	23	2.21	.48	18.167	0.000
		after	23	3.52	.49		
	recycling	before	23	2.23	.38	17.147	0.000
		after	23	3.57	.51		
Participation	Participation	before	23	1.69	.37	21.394	0.000
		after	23	3.33	.50		
sum		before	23	2.42	.29	22.936	0.000
		after	23	3.41	.22		

2. 생태환경교육이 초등학생의 과학적 태도에 미치는 영향

가. 과학적 태도 사전·사후 검사 결과

생태환경교육이 초등학생의 과학적 태도에 어떤 영향을 미치는지 확인하기 위해 대응표본 t-검정에 의하여 사전검사와 사후검사를 비교하였다. 그 결과는 <Table 7>과 같다.

과학적 태도 사전·사후 검사 결과는 전체 영역의 평균 점수는 1.96에서 3.35로 향상되었고 t-검증 결과는 $t=-26.736$, $p=0.000$ 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. ($p<0.05$) 따라서 생태환경교육이 과학적 태도 향상에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 또한, 과학 학습지도가 초등학생의 과학적 태도를 향상시키는데 효과적임을

알 수 있는 Kim(2003), Moon(2008)의 연구 결과와 유사하다.

나. 과학적 태도 하위영역별 사전·사후 검사 결과

생태환경교육이 초등학생의 과학적 태도의 각 하위영역에 어떠한 효과가 있는지 알아보기 위해 연구집단의 사전·사후 검사 결과를 비교하여 대응표본 t-검정을 실시한 결과는 <Table 8>과 같다.

이상의 결과를 살펴볼 때, 연구집단 학생들의 사전·사후 과학적 태도 향상 정도를 비교해 보면 유의수준 ($p<0.05$)에서 통계적으로 모두 유의미한 차이를 있었으며 특히, 호기심, 개방성에서 가장 많이 증가하였고 비판성도 생태환경교육은 학생들의 과학적 태도 향상에 효과가 있다고 결론을 내릴 수 있다.

<Table 7> Scientific Attitude pre- and post-test results

Division	<i>N</i>	Average(<i>M</i>)	Standard deviation(<i>SD</i>)	<i>t</i>	<i>p</i>
before	23	1.96	.26	26.736	0.000
after	23	3.35	.44		

<Table 8> Pre- and post-test results for each sub-area of Scientific Attitude

Subregion	Division	<i>N</i>	Average(<i>M</i>)	Standard deviation(<i>SD</i>)	<i>t</i>	<i>p</i>
curiosity	before	23	2.15	.37	25.088	0.000
	after	23	3.58	.55		
openness	before	23	1.87	.45	22.282	0.000
	after	23	3.31	.47		
criticality	before	23	1.72	.56	9.535	0.000
	after	23	2.77	.59		
cooperation	before	23	2.01	.43	14.897	0.000
	after	23	3.51	.74		
spontaneous	before	23	1.86	.35	13.948	0.013
	after	23	3.23	.58		
persistence	before	23	1.96	.50	14.431	0.000
	after	23	3.23	.63		
creativity	before	23	1.88	.38	15.616	0.000
	after	23	3.23	.62		
sum	before	23	1.96	.26	26.736	0.000
	after	23	3.35	.44		

생태환경교육을 실시하면서 모두 친구들과 서로 다른 생각을 공유하고 토의함으로써 과학적태도 ‘개방성’을 향상시킬 수 있었다. 또한, 학교 텃밭 및 반려 식물 기르기, 배추흰나비 한살이 과정과 연관된 ‘내 이름은 3학년 2반 7번 애벌레’ 온 책 읽기 활동을 통해 꾸준히 동·식물을 관찰하고 돌보았기에 ‘끈기성’에 효과가 있었다.

‘호기심’ 영역에도 친환경 제품 만들기, 쓰레기제로 대작전 활동에서 스스로 고민하고 사고하는 과정속에서 과학적 호기심이 발현된 것으로 해석된다. 다양한 창의적인 사고 능력을 활용한 업사이클링 활동을 통해서 ‘창의성’ 영역 향상에 긍정적인 영향을 미친 것으로 보인다. 이러한 일련의 활동들이 과학적 태도의 ‘호기심’, ‘개방성’, ‘끈기성’, ‘창의성’ 영역 향상에 효과적이었던 것으로 판단된다. 이는 Kang(2015) and Ha(2015) ‘생태환경 체험활동이 학생들의 과학적 태도에 긍정적 영향이 있다’고 한 연구 결과와 유사하다.

3. 생태환경교육에 대한 학생들의 반응 및 설문 분석

생태환경교육이 초등학생의 환경소양과 과학적 태도에 미치는 영향에 대한 변화는 설문지를 통해 분석하였다. 프로그램이 학생들에게 어떤 영향을 주었는지 조금 더 자세히 알아보기 위하여 연구집단의 학생들을 대상으로 설문지 형식의 조사를 실시하였다. 아래는 생태환경교육을 실시한 이후에 학생들의 생각을 조사한 자료를 요약한 것이다.

▶ 문제 1 : 생태환경교육을 하고 난 후 생태 환경에 대해 더 잘 알게 되었습니까? 더 잘 알게 되었다면 어떤 부분에 대해 더 잘 알게 되었습니까?

학생 1 : 생태환경이 매우 힘들고 아픈 것을 알았고 우리는 생태환경을 어떻게 하면 좋게 할 수 있는 방법에 대해서 더 잘 알게 되었습니다. 생태 환경을 사랑하고 소중히 여겨야 하고 생태환경에

게 감사해야 하는 것도 더욱 잘 알게 되었습니다.

학생 2 : 생태환경에는 무엇이 있나를 배웠고 생태 환경오염을 막는 방법을 더 알게 되었습니다. 그리고 생태환경이 더 이상 오염이 되면 안 될 것 같습니다. 왜냐하면 지금 바다에서 사는 생물들이 쓰레기에 죽고 있습니다. 그러니까 생태환경오염에 대해서 더 집중해서 들었습니다.

학생 3 : 식물에 대해 더 잘 알게 되었습니다. 방울토마토, 잔디 인형을 키우면서 물을 너무 많이 주면 안 된다는 것을 알게 되었습니다.

학생 4 : 애벌레가 농약이 묻은 잎을 먹지 못하고 사람이 조금이라도 만지면 죽는다는 것을 알게 되었습니다. 또 세상에는 다양한 나무가 있고 모든 이름들이 똑같은 것이 없다는 것도 알았습니다. 그리고 생명이 정말 소중하다는 것을 알았습니다. 그래서 모든 일을 할 때 신중하게 조심해야 할 것 같습니다.

생태환경교육을 통해 학생들은 생태환경체험에 대한 긍정적인 인식을 더하고 생태환경교육과 관련된 다양한 체험활동 즉, 온 책 읽기, 식물관찰, 배추흰나비 애벌레 키우기, 탄소발자국 줄이기 등으로 생태환경교육에 더 깊이, 더 가까이 다가갈 수 있게 되었다.

또한, 지구 온난화, 환경오염 등의 생태환경문제에 관심을 갖고 자연의 일원으로서 안타깝게 생각하고 고민하는 학생으로 성장하는 모습도 살펴볼 수 있다. 이는 학생들이 생태환경문제의 심각성을 느끼고 자신이 생각하는 심각한 문제에 대한 근거도 과학적이고 구체적으로 설명하고 있다. 이로 인해 생태환경교육이 학생들의 환경소양 및 과학적 태도 함양에 많은 도움이 되었다는 것을 확인할 수 있다.

▶ 문제 2 : 생태환경에 대해 좀 더 깊이 배우고 나니 우리 주변의 환경에 관심이 생겼습니까? 앞으로 좀 더 알고 싶은 부분이 있다면 어떤 부분에 대해 더 알고 싶은가요?

학생 1 : 앞으로 동물들이 어떻게 하면 안전하게 살아가는지 알고 싶습니다. 그리고 동물들의 먹이

에 대해 더 알고 싶기도 하고 다양한 식물에 대해서도 더 알고 싶습니다.

학생 2 : 생태환경에 대해 더 잘 알게 되었고 생태 환경이 우리에게 어떤 도움을 주는지 더 잘 알고 싶습니다. 왜냐하면 환경이 우리에게 어떻게 얼마만큼 도움을 주느냐에 따라 우리도 생태환경에게 도움을 줘야 될 것 같습니다.

학생 3 : 생태환경교육을 하면서 식물에 대해서 많이 알게 되었지만 조금 더 알고 싶고 특히 식물의 이름에 대해서 알고 싶습니다.

학생 4 : 앞으로 물체의 물질의 성질을 자세히 알아보면서 물건의 종류에 따라 분리수거를 더 잘하는 방법을 알고 싶습니다.

생태환경교육 체험활동 중 반려 식물 기르기, 배추흰나비 애벌레 키우기 활동, 친환경 제품 만들기, 업사이클링 책 만들기 등의 활동을 통해 성공 경험과 만족감이 학생들의 과학적 태도에 긍정적으로 영향을 미친 것으로 생각된다. 또한, 학생들이 생태환경교육을 통해 지구 온난화, 탄소발자국에 대한 개념을 이해하고 관심을 가지고 알아보려는 태도는 환경소양의 하위영역 ‘환경지식’, ‘환경기능’ 함양에 도움이 되는 결과이고 과학적 태도의 하위영역 ‘호기심’, ‘끈기성’ 영역에도 의미 있는 변화를 보임을 확인할 수 있다.

▶ 문제 3 : 생태환경을 보호하기 위해 우리는 어떤 일을 할 수 있을까요?

학생 1 : 엄마, 아빠를 도우며 분리수거를 할 수 있습니다. 그리고 친구들이 길거리에 있는 쓰레기를 버릴 때 쓰레기는 쓰레기통에 버리라고 말할 수도 있고 사용하지 않은 전기, 불은 끌 수 있도록 노력하겠습니다.

학생 2 : 1. 분리수거를 잘한다. 2. 쓰레기를 아무 곳이나 버리지 않는다. 3. 나무와 꽃을 심고 가꾼다. 4. 꽃이 예쁘다고 함부로 꺾지 않는다. 5. 일회용품 사용을 줄인다.

학생 3 : 쓰레기를 함부로 버리지 않고 지구의 온도가 높아지지 않게 만들 수 있습니다. 그리고 쓰레기가 있으면 주울 수 있습니다. 또 동물들을 괴롭히지 않고 동물들에게 음식을 함부로 주지 않

습니다.

학생 4 : 쓰레기를 아무 곳이나 버리지 않고 쓰레기통에 버립니다. 음식물을 남기지 않고 다 먹습니다.

생태환경교육을 통해 학생들이 자발적인 생태 환경을 지키기 위한 실천 의지가 강해졌고 더불어 환경소양이 깊게 내면화되어 실제 생활에서 바른 습관 형성에도 도움이 되었다. 또한, 학생들이 그동안 배워온 방법들이 아주 사소하고 단순한 방법들이지만 이러한 방법들이 아주 큰 힘이 된다는 것을 깨달았다는 것을 확인할 수 있다. 생태환경오염의 해결방안은 크고 거창한 것이 아니라 사소한 것들의 실천으로 이루어진다는 것을 학생들의 내면에서 변화가 일어난 것을 알 수 있었다. 학생 자신의 수준에서 스스로 할 수 있는 해결방안 뿐만 아니라 가족, 친구, 주변인들에게도 행동의 변화를 촉구하고자 하는 마음과 행동의 변화를 확인할 수 있다. 따라서 생태환경교육이 학생들의 적극적이고 긍정적인 실천 의지 형성에 큰 영향을 끼쳤음을 확인할 수 있다.

▶ 문제 4 : 생태환경교육 수업에서 했던 활동 중 가장 기억에 남거나 재미있었던 것은 무엇이며 왜 그렇습니까?

학생 1 : 나만의 유리병 악기 만들기입니다. 유리병은 어떻게 악기로 할까 했는데 곡식, 액체, 가루 등으로 악기를 만들었습니다. 먼저 칸을 그리고 칸 안에 곡식, 액체, 가루 등을 넣고 유리병을 꾸미면 되었습니다. 연주하는 방법은 박자에 맞추어서 흔들면 소리가 예쁘게 납니다.

학생 2 : 생태환경오염을 막는 방법을 배울 때가 가장 기억에 납니다. 왜냐하면 생태환경오염을 막는 방법을 배우면 그 방법을 실천해 생태환경오염을 막을 수 있고 생태환경오염을 막으면 생태환경도 우리도 같이 행복해지기 때문입니다. 그리고 생태환경이 안 좋아지면 우리도 같이 힘들어집니다.

학생 3 : 배추흰나비 한살이 수업이 제일 기억에 남고 재미있었습니다. 왜냐하면 하루하루 배추흰나

비가 점점 성장하는 모습이 신기하고 재미있었고 애벌레부터 나비까지 관찰한 것이 기억에 남았습니다.

학생 4 : 학교 초록 정원에 가서 식물을 심고 가꿀 때가 가장 기억에 남았습니다. 내가 직접 기른 친 환경 식물을 농약도 사용하지 않고 직접 재배해서 먹을 수도 있어서 기억에 가장 남았습니다.

생태환경교육을 통해 학생들이 쉬는 시간, 점심시간에도 학교 초록 정원에 나가 관찰하고 가정과 연계한 반려 식물 기르기 활동에도 관심이 많아 수시로 성장하는 과정을 학급 홈페이지에 탑재하는 모습들이 꾸준히 실천으로 이어지고 있다는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 실습 및 체험 위주로 이루어진 수업이 학생들의 기억에 남는 활동임을 확인해 볼 수 있었으며 단순히 활동으로만 끝이 나지 않고 학생들에게 생활 속에서 생태환경교육이라는 단어를 인식하게 하고 이를 위해 노력하는 생활 태도를 지니게 하였음을 확인할 수 있었다. 이는 환경소양의 ‘참여’와 과학적 태도의 ‘자진성’에서 유의한 결과를 얻은 것을 뒷받침하는 내용이라 여겨진다.

IV. 결론 및 제언

본 연구를 통해 얻은 결론 및 제언은 다음과 같다.

1. 결론

첫째, 생태환경교육이 초등학생의 환경소양의 함양에 효과가 있었다. 생태환경교육 후 환경소양의 하위영역이 모두 유의하게 향상되었다. 생태환경교육 활동을 통하여 학생들의 생태환경에 대한 ‘지식’, ‘정서’, ‘기능’, ‘행동’ 등의 전 영역에서 환경소양이 고루 향상된 것으로 보이며 이는 학생들의 환경소양 함양에 영향을 끼쳤다는 것을 알 수 있다. 또한, 학생들이 생태환경교육을 통해 지구 온난화, 탄소발자국에 대한 개념을 이

해하고 관심을 가지고 알아보려는 태도는 환경소양의 하위영역 ‘환경지식’, ‘환경기능’ 함양에 도움이 되는 결과이고 의미 있는 변화를 보임을 확인할 수 있다. 생태환경교육을 통해 학생들이 자발적인 생태환경을 지키기 위한 실천 의지가 강해졌고 더불어 환경소양이 깊게 내면화되어 실제 생활에서 바른 습관 형성에도 도움이 되었다.

둘째, 생태환경교육은 과학적 태도 향상에 효과가 있었다. 사전·사후 비교 검사 결과 전체적으로 과학적 태도 향상에 효과가 있다는 결과가 나타났고 하위 요소에서는 전 영역에서 모두 유의하다는 결과가 나타났으며 학생들은 스스로 결정하고 탐구하는 활동이 반려 식물 기르기, 친환경 제품 만들기 등의 활동에 참여하면서 갖게 된 성공 경험과 만족감이 학생들의 과학적 태도에 긍정적으로 영향을 미친 것으로 생각된다. 또한, 과학적 태도의 하위 요소별 분석을 했을 때 ‘호기심’, ‘개방성’, ‘끈기성’, ‘창의성’ 영역에서 의미 있는 변화를 보였다. 이는 생태환경교육 체험활동 중 반려 식물 기르기, 배추흰나비 애벌레 키우기 활동 등의 활동을 통해 성공 경험과 만족감이 학생들의 과학적 태도에 긍정적으로 영향을 미친 것으로 알 수 있고 지구 온난화, 환경오염 등의 생태환경문제에 관심을 가지고 알아보려는 태도도 과학적 태도에서 의미 있는 변화라고 할 수 있다.

셋째, 생태환경교육에 대한 설문지를 분석한 결과 학생들의 인식에서는 긍정적인 반응을 보였다. 이런 결과는 생태환경교육을 진행하면서 학생 자신의 수준에서 스스로 할 수 있는 해결 방법을 찾고 실천하려는 행동의 변화를 보였고 더 나아가 가족, 친구, 주변인들에게도 행동의 변화를 촉구하고자 하는 마음과 행동의 변화를 확인할 수 있다. 따라서 생태환경교육이 학생들의 적극적이고 긍정적인 실천 의지 형성에 큰 영향을 끼쳤음을 확인할 수 있다.

결론적으로 본 연구는 생태환경교육이 초등학생의 환경소양 및 과학적 태도 함양에 긍정적인

영향을 주는 것으로 나타났다.

2. 제언

이와 같은 연구 결과를 토대로 다음과 같은 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 생태환경교육은 학생들이 주체가 되어 주도하는 학습이지만 체계적인 절차 모형과 활동 단계에 대한 논의가 필요하다. 본 연구에서 생태환경교육은 과학 교과를 중심으로 진행하였다. 초등교육에서는 아직 생태환경교육 프로그램이 다양하지 못하고 개발된 프로그램도 체계적이지 못하므로 절차 모형과 활동 단계에 대한 개발이 필요하다. 특히 여러 교과를 중심으로 한 다양한 모형을 개발할 필요가 있다.

둘째, 초등학교 1학년부터 6학년까지의 생태환경교육이 체계적이며 지속적으로 유지될 수 있도록 다각적인 노력이 필요하다. 국가수준 교육과정에서는 교육과정의 지역화를 강조하고 있다. 이제 교육과정은 국가수준 교육과정을 기반으로 지역교육과정, 학교 교육과정 나아가서는 학년(학급) 교육과정으로 재구성되어 특색 있게 이루어질 수 있다. 따라서 지역이나 학교, 학년, 학급을 기준으로 지역사회의 요구나 인적·물적 자원 등을 고려한 지역 특성에 근거한 맞춤형 생태환경교육을 지속적으로 실천하는 것이 필요하다.

셋째, 2015 개정 교육과정에서는 교과 이외의 10개의 범교과 주제를 전 교육과정을 통해 생태환경교육을 실천하도록 하고 있다. 학교 현장에서는 10개의 범교과 주제를 교과 및 창의적 체험활동과 연계하여 실천하여야 하는데 학교에서의 생태환경교육을 위한 충분한 시수를 별도로 확보하기에는 현실적으로 어려움이 많다. 본 연구에서의 생태환경교육이 학생들의 환경소양 및 과학적 태도 향상에 긍정적 효과를 미친 것처럼 생태환경교육 프로그램의 다양한 체험활동을 통해 생태환경교육의 목표인 환경소양을 기르는 것 이외에도 인성교육으로의 긍정적 전이효과를 기대할

수 있을 것이다.

넷째, 코로나와 관련된 불가항력적 재난을 대비해 온라인으로 실시 가능한 생태환경교육에 대한 대체 프로그램이나 온라인용 제작 자료, 생태환경 핸드북, 집으로 보낼 수 있는 생태환경체험 학습형 준비물이나 패키지 등이 학교와 가정에서 동시에 지원될 수 있는 여건이 마련되어야 한다. 이와 더불어 지역사회 환경 유관기관과 학교 및 가정의 연계하여 방역 규칙을 준수하며 실시할 수 있는 대체적인 생태환경체험 프로그램들도 준비가 되어 어떠한 여건에서도 함께 연계할 수 있는 시스템이 마련되어야 한다.

다섯째, 지속 가능한 생태환경교육과 관련하여 물적, 인적 인프라를 선별하고 이를 학교 교육과정 및 가정과 연계되어 생활할 속에서 녹여 적용하려는 노력이 필요하며 더불어 생태환경교육에 대한 지식, 교수 학습 방법, 체험활동 등 생태환경교육에 대한 전문성 유지를 위한 교사들의 노력과 열정이 요구된다.

References

- Choi HS, Shim GC, Som SH, and Yeo YH(2010). A study on the perception, attitude, and will to practice of sustainable development of pre-primary teachers. *Environmental Education*, 23(2), 129~144.
- Ha BG(2015). The effect of environment-related experiential learning on the environmental literacy and scientific attitude of elementary school students. Master's thesis, Pusan National University of Education, Graduate School of Education.
- Jeong MJ(2014). The effect of tree labeling project learning on environmental literacy and personality of elementary school students. Master's thesis, Graduate School of Seoul National University of Education.
- Kang BM(2015). Effects of plant experience activities according to ecological approach on environmental literacy, scientific attitude, and plant familiarity of elementary school students. Master's thesis, Pusan National University of Education, Graduate School.

- Kim HN, Jeong WH, and Jeong JW(1998). Development of an evaluation system for affective characteristics related to science at the national level. *Journal of Science Education*, 8(1), 26~38.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-6124.2009.01.005>
- Kim JY(2019). Effect of ecological environment education program development and application on environmental literacy and sociality. Master's thesis, Graduate School of Education, Daegu National University of Education.
- Kim NR(2020). The Three Myths of German Unification: 30 Years of German Unification and the Korean Peninsula. *Konkuk University Humanities Research Institute*, 84, 117~152.
<http://dx.doi.org/10.21185/jhu.2020.12.84.117>
- Kim NS, Joo HS, and Lee SK(2020). Diagnosis of the 2015 revised curriculum from the perspective of environmental and sustainable development education and suggestions for improvement of the next curriculum. *The Korean Society for Environmental Education*, 33(4), 425~442.
<http://dx.doi.org/10.17965/kjee.2020.33.4.425>
- Kim YL(2003). The effect of instructional guidance through project approach on elementary school students' science achievement. Master's thesis.
- Kwak EB(2005). Prospects of environmental education for young children based on an ecology-oriented perspective. *Children's Education*, 14(1), 83~96.
- Lee SY(2016). The effect of sustainable development-oriented environmental education activities on children's environmental conservation awareness and nature-friendly attitude. Master's thesis, Graduate School of Education, Korea National University of Education.
- Moon EJ(2008). The effect of science learning guidance through project approach on academic achievement and scientific attitude of elementary school students. Master's thesis, Graduate School of Education, Gwangju National University of Education.
- Seo WS, Na SI, Jeong CY, and Kim SW(1999). Content analysis of elementary school environmental education program. *Agricultural Education and Human Resource Development*, 31(3), 43~61.
- Shin BR(2021). The effect of environmental education programs using picture books on the environmental literacy of elementary school students. Master's thesis, Graduate School of Education, Kyungin University of Education.
- Shin SJ, and Kim KD(2014). Analysis of elementary school textbooks for elementary soil environmental education. *Teacher Education Research* 54(2), 255~272.
<http://dx.doi.org/10.15812/ter.54.2.201506.255>
- Son JH(2017). HANB (Human-Animal - Nature Bond) Research and development direction for education. *The Korean Society for Practical Education*, 30(2), 205~225.
<https://doi.org/10.24062/kpae.2017.30.2.205>
- Song MH(2015). A study on the effect of environmental education centered on experiential activities according to climate change on the environmental awareness of youth. *Korean Journal of Industrial Management*, 13(1), 63~73.

-
- Received : 01 July, 2022
 - Revised : 30 August, 2022
 - Accepted : 06 September, 2022