

환경교육
The Environmental Education
2006. 19권 1호 pp. 43~63

초등학생의 환경 소양도에 따른 환경 Mapping 평가 사례 분석

김미진 · 최돈형* · 손연아**

(서울대도초등학교 · *한국교원대학교 · **단국대학교)

A Case Study of Environmental Mapping Evaluation by Environmental Literacy Degree

Mi-Jin Kim · Don-Hyung Choi* · Yeon-A Son**

(Seoul Daedo Elementary School, *Korea National University of Education,

**Dankook University)

Abstract

The purpose of this study was to evaluate elementary students' environmental mapping following an environmental literacy degree. For this purpose, 34 elementary students of the 5th grade in Daejeon were used as a sample, and their environmental literacy(EL) by 'environmental literacy inventory(ELI)' was assessed. In the end, the correlation between EL and 'Environmental Mapping' was analyzed. The major findings of this study were as follows: 1) 5th grade elementary school students have a high level of conceptual recognition in regard to environmental issues and problems but they have low level of environmental behavioral function; 2) in the correlational analysis of environmental Mapping assessment and EL degree have significant correlation at $p < .01$; 3) environmental issue knowledge and environmental susceptibility have significant correlation in environmental Mapping and $p < .01$; 4) in the correlation analysis of environmental Mapping assessment and environmental target level, fundamental elements and conceptual recognition have significant correlation at $p < .01$ and environmental behavior and function on environment have significant correlation at $p < .05$.

Key words : environmental literacy, environmental mapping, environmental literacy inventory, environmental issue

I. 연구의 필요성 및 목적

초등환경교육은 올바른 환경 소양이 함양되도록 환경교육의 간학문적 특성을 고려하여 환경에 대한 지식, 인식, 태도를 균형있게 발달시킬 수 있도록 환경 관련 교과 교육을 통해 분산식으로 접근하고 있다. 그러나 현재 초등학교 교육은 읽기, 쓰기, 셈하기의 3R의 중요성이 강조되어 언어적, 논리적, 분석적인 사고력 신장에만 치중되고 비언어적인 느끼기, 그리기와 공간적인 사고력 발달에는 상대적으로 관심이 적다. 이와 마찬가지로 학교 환경교육에서도 사회과와 과학과, 도덕과 등 일부 교과에 치중되어 편협된 사고 체계에만 중요시되고 있으며, 환경교육의 평가도 지필, 관찰, 글짓기 등의 학생들의 편협된 사고에만 치중된 측정으로만 평가되고 있어 환경교육의 질적 개선을 어렵게 하고 있다(박성신, 2001; 최영분 외, 2002; 김용근, 2003). 즉 지금까지의 학교 환경교육은 무엇을 가르쳐야 하는가에 많은 관심을 집중했다고 볼 수 있으며, 어떻게 가르쳐야 하는 것에는 제7차 교육 과정의 흐름에 맞추어 체험 학습이나 다양한 교수-학습 방법이 강조되고 있으나 일회적으로 실시되고 있어 그 효과는 미흡하다(교육인적자원부, 1998; 최영분, 2003).

환경교육은 인식, 지식, 태도, 기능, 참여 등을 통합·조정하여 입체적이고 유기체적으로 지도하고, 분석적 접근보다는 자연과학, 사회과학, 철학, 윤리, 음악, 미술 등 상호 관련성을 띤 영역과 내용을 유기적이고 종합적으로 다루어져야 한다(강환국, 1995; 권영락 외, 2002; 이성희와 박성규, 2002; Black, 2000). 환경교육에 있어서 환경 소양의 중요성을 강조하면서 Simmons(1995)는 환경교육의 주요한 목적인 환경 소양이 정서, 생태적 지식, 사회-정치적 지식, 환경 쟁점 지식, 인지적 기능, 환경적으로 책임 있는 행동에 대한 부가적 결정 요소, 책임 있는 환경 행동인 7가지

로 구성된다고 하였다. 이처럼 환경 소양은 다양한 측면으로 구성되므로 지필, 체크리스트 등의 한 가지 방법만으로 평가할 수 없고 통합적인 평가가 실시되어야 하며, 이를 통해 현행 환경 교육을 반성적으로 평가해 볼 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 교육 과정에 분산 운영되고 있는 초등학교 환경교육의 평가 방법을 개선하기 위해 기존의 환경 소양 측정 도구를 초등학교 수준에 맞게 재구성하고, 환경 소양과 환경 Mapping¹⁾ 능력과의 관계를 알아보고, 환경 소양 능력에 따른 환경 Mapping 사례 분석을 통해 환경 소양 수준을 알아보고자 한다.

II. 연구의 방법 및 절차

1. 연구 대상과 표집

본 연구의 대상은 대전의 한 초등학교 5학년으로 남학생 18명, 여학생 16명의 한 학급으로 구성되어 있다. 이 학급은 2004년 2월의 반 편성에서 학기말 평가를 기준으로 상위권에서 하위권까지 고르게 편성되었기 때문에 학업 성취도에서 정상 분포를 이루고 있다.

초등학교 5학년은 아동 미술 표현 발달 단계에서 분석적인 사실기에 해당되며, Piaget의 인지적 발달 단계에서 초등학교 5학년은 구체적 조작기에서 형식적 조작기에 접어드는 시기이다. 따라서 이 학생들은 지역 환경과 접하여 환경 및 인간과 환경의 상호 관련성을 시지각을 통해 관찰·인식한 것을 합리적이고 분석적으로 판단하여 사실적으로 환경 Mapping을 작성할 수 있다.

환경 Mapping을 위한 시간은 초등학교 5학년 1학기 사회과에서 5시간, 재량 활동 1주일에 1시간씩 12시간, 창의적 재량 시간 4시간을 확보하

1) 환경지도(Environmental Map)는 언어로 전달할 수 없는 환경에 대한 전체적인 통찰을 과학적으로 시각화하여 쉽게 전달해 주는 자료이자 평가도구이다. 이 연구에서는 환경지도를 활용한 수행평가의 의미를 부각시켜 '환경 Mapping'이라는 용어를 사용하였다. 따라서 이 연구에서 환경 Mapping은 '환경에 대한 학생의 발달단계에 맞게 종합적인 고등사고력을 측정하는 수행평가 도구이자 학습 대상인 조사지역의 환경을 파악하여 환경 Mapping에 의해 구성적 반응을 하는 학습과정'을 의미한다.

여 연구를 실시하였다. 본 연구는 초등학교 5학년을 3년 동안 연임한 연구자를 중심으로 사전에 교육 과정과 연계된 연구를 위해 시간을 철저히 확보한 후 실행하였다.

2. 연구 방법

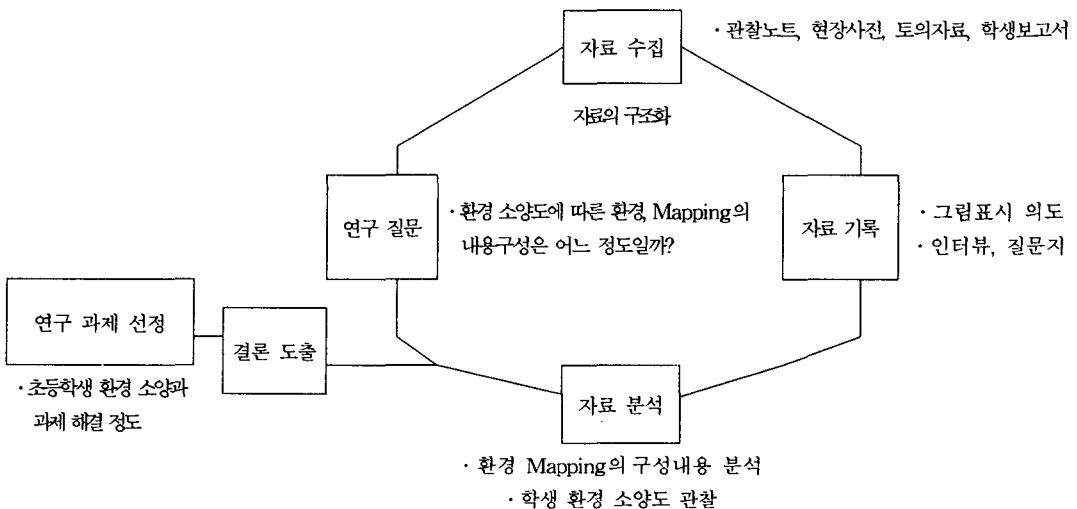
환경 소양도에 따른 환경 Mapping 사례 분석은 피험자가 작성한 환경 Mapping에 대하여 심층적이고 풍부한 자료를 수집하여 있는 그대로의 현상에서 본질을 찾아 과학적으로 분석·서술해야 하므로 문화기술적으로 연구하였다.

또한 연구진은 환경 Mapping 활동 중 조사·Mapping 활동에서 연구 대상 학생들의 체험 학습을 위한 길 안내 및 안전을 위해 단순 지도자로 직접 참여하여 관찰하는 참여 관찰을 한다. 왜냐하면 연구 대상 학생들이 조사·Mapping 활동에서 함께 간 사람들과 협동하거나 동의하여 사고가 공유되는 것을 방지하고 피험자 단독의 사고에 의해 작성될 수 있어야 하기 때문이다. 또한 연구 대상 학생들이 Mapping 과정에서 학생들의 그림 표시 의도를 질문하여 정확한 자료를 수집하였다. 그리고 연구 대상 학생들의 환경 소양도에 따라 4개의 집단인 가, 나,

다, 라 집단으로 분류하였다. 이는 환경 소양도를 측정해 주는 수행 평가 도구인 환경 Mapping에 따른 사례 분석과 상대 평가와 절대 평가의 조화 및 질적 평가와 양적 평가의 조화를 지향하여 학생들의 특성을 파악하기 위해 10점 단위로 집단을 분류하였다. 연구 대상 학생들에게 환경 소양의 11가지 변인을 측정하여 11가지 변인을 합계한 결과, 환경 소양도가 166~130점까지 분포되어 있었다. 가 집단은 166~160점, 나 집단은 159~150점, 다 집단은 149~140점, 라 집단은 139~130점으로 점수 계층별로 분류하였다. 또한 환경 목적 수준과 환경 Mapping 측정 결과 분석도 이 4개의 집단에 따라 분류하여 사례를 분석하였다.

3. 연구 절차

문화 기술법의 사이클링 연구 절차에 따라 연구 질문, 자료 수집, 자료 기록, 자료 분석이 연구의 전 과정 속에서 중복되거나 함께 진행되는 통합적 방법으로 하며, 연구의 내적 신뢰도를 높이기 위해 자료 수집은 관찰 노트와 현장 사진, 면담 자료, 질문지 자료, 토의 자료, 학생 보고서로 다양한 측면에서 실시하였다(그림 1).



<그림 1> 연구의 절차

가. 초등학생 환경 소양 측정 도구 재구성

지금까지의 환경교육 평가가 타당성이 아니라 객관성을 평가의 유일한 기준으로 절대시하게 되어 평가의 모든 과정에서 객관적 증거를 확보해야 한다는 압력과 교사의 평가 문항 개발에 대한 전문성 부족과 편리성 추구 때문에 진정한 의미의 환경 교육 평가가 미흡하였다(최돈형, 2000; 최돈형 편역, 2005). 본 연구에서 개발한 초등학생 5학년의 환경 소양도에 따른 환경 Mapping 내용 분석을 위한 측정 도구는 진옥화와 최돈형(2005)의 환경 소양 개념의 변천과 환경 소양 측정 연구에서 개발된 ‘환경 소양 측정 문항’ 86개를 초등학교 5학년의 단계에 맞게 하향 조정하고, 수정·삭제하여 75개 문항으로 재구성하였으며, 측정 문항은 객관식과 3단계 리커트 척도를 사용하였다. 그들은 Marcinkowski(1993)의 환경교육 결과의 평가 범주 연구와 위스콘신 환경교육센터(WCEE)에 의해 시행된 환경 소양 평가, McBeth의 중학생 환경 소양 평가 도구 개발 연구 등의 문헌 연구를 바탕으로 중학생 환경 소양 측정 도구를 개발하였다. 본 연구에서 재구성된 초등학교 환경 소양 측정 도구는 <표 1>과 같다.

나. 환경 Mapping 개발

환경 Mapping은 ‘예상-조사·Mapping-해결 방안 제시’의 3단계와 내용으로 구성된다. 먼저 예상 단계에서 환경 Mapping 대상 지역의 1/125,000의 지방도를 보고 환경과 인간의 상호 관련성에 대하여 오염도를 사전에 예측한 후, 대상 지역을 다양한 방법으로 탐사하고 관찰 결과를 파악하여 백지도에 사실적으로 Mapping한 후, 기초적인 자연관과 인간관을 바탕으로 환경 문제를 해결하기 위한 방안을 합리적이고 분석적으로 제시하고 발표하도록 하였다. 검사 절차를 도식화하면 <그림 2>와 같다. 그리고 예상-조사·Mapping-해결 방안 제시에 의한 환경 Mapping 내용의 검사 영역은 <표 2>와 같이 6가지 요소 별로 환경 Mapping을 검사하였다.

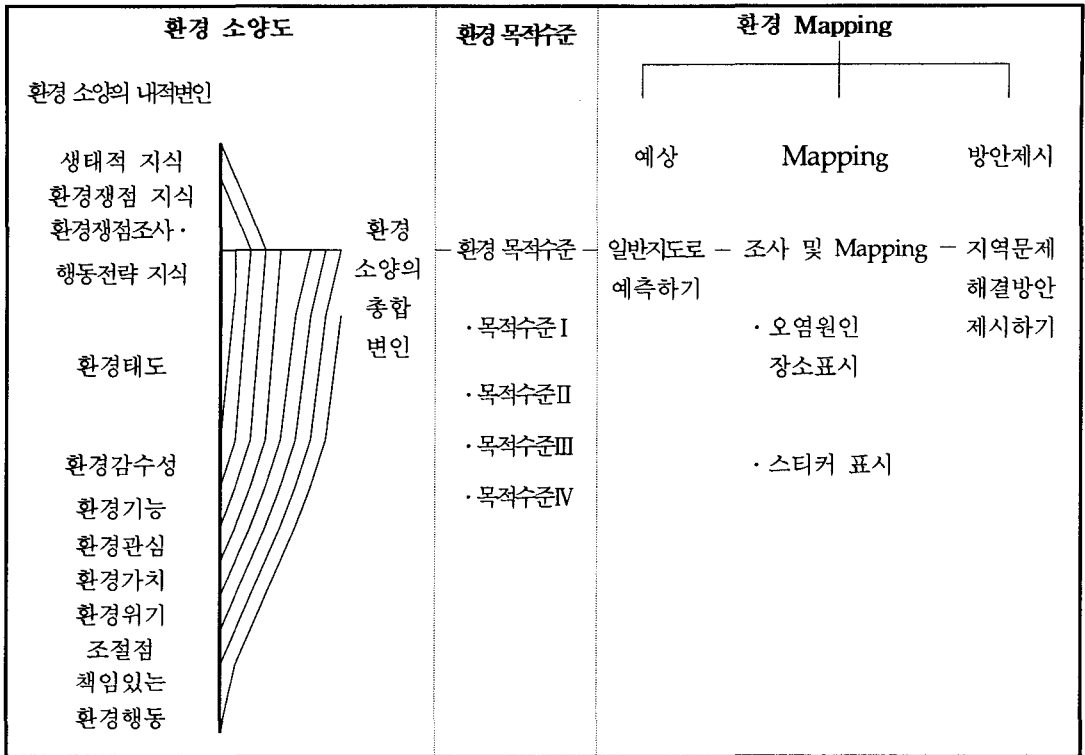
다. 검사 절차

환경 소양도 측정은 2차에 걸쳐 재량 활동시간을 활용하여 실시하였다. 총 75개 문항으로 구성된 초등학생 환경 소양 측정 도구를 초등학생 5학년인 연구 대상 학생들에게 1차에 실시하기에는 무리가 있어 2차례로 나누어 실시하였다. 1차에

<표 1> 초등학생 환경 소양 측정 도구

분류	환경 소양 변인	설문지	문항 수	배점(점)	Hungerford의 환경 목적 수준	목적 수준 문항 수	목적 수준 배점(점)
환경 소양도 평가 항목	① 생태적 지식	II 1-6	6	6	목적수준 I (①+⑤)	11	21
	⑤ 환경 감수성	VI 1-5	5	15*			
	② 환경 쟁점 지식	II 7-14	8	8	목적수준 II (②+④+⑦+⑧+⑨)	34	86
	④ 환경 태도	III 1-8	8	24*			
	⑦ 환경 관심	VI 1-9	9	27*			
	⑧ 환경 가치	VII 1-4	4	12*			
	⑨ 환경 위기	VIII 1-5	5	15*	목적수준 III (③+⑥)	10	22
	③ 환경 쟁점 조사·행동 전략 지식	II 15-18	4	4			
	⑥ 환경 기능	V 1-6	6	18*	목적수준 IV (⑩+⑪)	20	60
	⑩ 조절점	IX 1-6	6	18*			
	⑪ 책임있는 환경 행동	X 1-14	14	42*			
	합계		75	189		75	189

* 3단계 리커트 척도에 의한 점수.



<그림 2> 환경 Mapping의 평가 절차

<표 2> 환경 Mapping의 내용 측정 영역

- ① 환경 오염도에 따른 스티커 수* 변인에 대한 환경 Mapping의 환경 소양도 측정
- ② 오염 발생 원인 장소 기록수 변인에 대한 환경 Mapping의 환경 소양도 측정
- ③ 오염도에 따른 스티커 부착의 정확도 변인에 대한 환경 Mapping의 환경 소양도 측정
- ④ 조사 범위 변인에 대한 환경 Mapping의 환경 소양도 측정
- ⑤ 조사 전 오염도 예상 변인에 대한 환경 Mapping의 환경 소양도 측정
- ⑥ 환경 문제 해결 방안 제시 변인에 대한 환경 Mapping의 환경 소양도 측정

*쓰레기 발견 횟수와 동일함.

는 개인 변인 4문항과 생태적 지식 6문항, 환경 쟁점 지식 8문항을 실시하였으며, 3주 동안 환경 Mapping에 대한 사전 학습을 한 후 환경 쟁점 조사·행동 전략 지식 4문항, 환경 태도 8문항, 환경 감수성 5문항, 환경 기능 6문항, 환경 관심 9문항, 환경 가치 4문항, 환경 위기 5문항, 조절점 6문항, 책임있는 환경 행동 14문항을 2차에 실시하였다. 그리고 2차에 걸친 환경 소양 검사 결과를 Hungerford et al.(1994)의 환경교육 목적 수준에 분류하여 연구 대상 학생들의 환경 소양 수준을

알아보았다.

라. 수업 전략

1) 교육과정과 연계한 환경지도 학습

환경 소양도에 따른 환경 Mapping 능력의 상관관계를 알아보기 위해 교육 과정에서 선정된 학습 내용은 초등학교 5학년 사회과 3단원 '환경 보전과 국토 개발'에서 6~9/19차시의 '환경 문제'와 '우리 고장의 환경 지도 그리기' 제재이며, 이

를 중심으로 재량 활동과 특별 활동, 창의적 재량 시간을 확보하여 개별적으로 환경 Mapping을 3회 작성하고 모듈별로 1회 작성하였다. 수업은 지역 환경 조사 방법 및 고장 지도 그리기, 환경 Mapping의 3단계 안내를 위한 탐구 및 토의 수업을 위한 8시간과 조사·Mapping을 위한 현장 체험 학습 8시간, 조사·Mapping 후 지역의 환경 문제점과 해결 방안을 개인적으로 제시하여 발표하는 토의 수업 4시간으로 총 23시간으로 실시되었다.

연구진은 연구 대상 학생들이 조사·Mapping 때 함께 간 사람들과 협동하거나 토의하여 사고가 공유되는 것을 방지하고 피험자 단독의 사고에 의해 작성될 수 있도록 체험 학습의 안전 및 길 안내를 위한 단순 지도자로 참여하여 관찰을 하였다. 또한 연구 대상 학생들이 지역 환경을 조사한 후 Mapping 과정에서 학생들의 상징적 표시의도를 질문하여 정확한 자료를 수집하였다.

환경 Mapping은 3단계의 체계적인 활동으로 고안하였다. 체계적인 환경 Mapping 활동은 '예상-조사·Mapping-해결 방안 제시'의 세 단계로 구성되어 있다. 먼저 '예상'은 학생들 생활 주변인 둔산동의 오염 장소 및 오염도를 연구진이 제시한 오염도 기준에 따라 둔산동의 백지도 뒷면에 글과 스티커의 색깔로 사전 예상을 한다. 예상 단계는 환경 Mapping의 다음 단계인 조사·Mapping 단계에서 조사 지역을 주의 깊게 관찰하여 정확한 Mapping이 이루어지도록 유도하기 위한 단계이다. '조사·Mapping'은 둔산동 백지도와 색깔 스티커, 필기 도구를 가지고 다니면서 연구진이 제시한 오염도 기준에 따라 직접 둔산동을 돌며 오염도에 따라 백지도에 스티커를 붙인다. 그리고 스티커 색깔 차이의 원인이 되는 장소의 이름을 백지도 또는 별도의 수첩에 기록한다. '해결 방안 제시'는 둔산동 백지도에 자신이 Mapping한 것을 보면서 오염 실태와 해결 방안 제시 및 나의 실천 사항을 별도의 종이에 쓴 후 둔산동 백지도에 스테이플러로 묶는다. 그 이후에 식물 화상기를 통해 Mapping된 것을 모니터에 띄워서 발표하였다.

2) 환경 Mapping의 先修學習

환경 Mapping과 관련된 초등학교 교육 과정을 분석을 통해 지도의 先修學習 계통을 추출하고 환경 Mapping에 필요한 연구 대상 학생들의 투입 행동의 종류와 수준을 정하였다.

초등학교 5학년 학생들은 환경 지도를 그리기 위한 선수 학습은 이미 초등학교 2학년 때부터 이루어졌다. 연구 대상 학생들이 환경 Mapping의 3가지 구성요소를 채울 수 있는 근거는 다음의 <표 3>과 같이 초등학교 2학년 슬기로운 생활과 3~5학년 사회과의 학습한 제재를 통해 알 수 있다. 따라서 연구진은 학기 초에 연구 실행을 위해 환경 Mapping과 관련된 교육 과정을 분석하여 재량 활동 시간을 활용하여 학습 내용을 상기시켜 환경 Mapping에 대하여 자세히 안내하였다.

3) 환경 Mapping의 事前學習

환경 Mapping의 先修學習 계통 분석 및 연구 대상 학생들의 발달 수준을 고려하여 환경 Mapping 활동 및 수준은 먼저 일반 지도를 통해 환경 문제와 그 정도를 파악할 수 있어야 하며, 환경 문제에 직면하여 그 정도를 판단하여 측정하고 측정된 자료를 바탕으로 환경 실태를 설명한 후 해결 방안과 실천 사항을 이끌어내는 것으로 정하였다.

교과서의 재구성 과 교사 및 학생의 학습 의욕 및 특성에 따라 연구 대상 학생들의 先修學習에서 개인차가 있기 때문에 연구진은 3~4월에 걸쳐 환경 Mapping을 위한 事前學習 10시간을 <표 4>와 같이 계획하고 실시하였다.

환경 Mapping 활동 안내를 위한 事前學習으로 지도 및 환경 지리에 대한 先修學習 5시간과 피험자의 환경 소양도 평가 2시간, 환경 지도 작성 방법 지도 1시간, 예비 환경 Mapping 2시간을 지도하였다. 환경 Mapping은 학생들의 생활 주변을 중심으로 전개하였다. 이는 연구 대상 학생들의 일상 생활 주변의 환경 문제가 외부 환경의 인식보다 관심 및 자발성을 높이고 자신의 삶으로부터 우리나라 내재화된 사고에 의해 환경 Mapping이 전개되기 위한 것이다.

예비 환경 Mapping은 연구진이 사전에 찍은 둔산동 VCR 자료에 나타난 모습을 보며 연구진과 연구 대상 학생들이 함께 토의하여 둔산동 백

〈표 3〉 환경 Mapping 관련 교육 과정 계통

학년	단원	학습과제
2학년 나 단계 슬기로운 생활	1. 우리 마을 1) 마을 조사	· 우리 마을에서 본 것 발표하기
		· 마을 조사 계획 세우기
		· 우리 마을에 무엇이 있는지 조사하기
		· 우리 마을을 그림 지도로 나타내기
		· 마을 지도로 재미있는 놀이하기
		· 그림 지도로 마을 안내장 만들어 알리기
3학년 가 단계 사회	1. 우리 고장의 모습 (2) 그림지도로 살펴본 고장의 모습	· 고장의 안내도를 보고 특성을 찾고 고장의 안내도 만들 계획 세우기
		· 지도 보고 상점과 공장이 많은 곳의 특색과 이유 알아보기
		· 산과 계곡 주변의 지도 보고 이용 방법 알아보기
		· 우리 고장의 모습에 대한 조사내용을 안내도에 나타내기
		· 살고 싶은 고장의 모습을 선택하고 그 이유를 말하고 우리 마을의 그림지도에 그려보기
4학년 가 단계 사회	1. 시·도의 모습 (1) 지도에 나타난 시· 도의 모습	· 지도를 이용하여 지역 모습 알아보기
		· 지도에서 땅의 높낮이와 거리 나타내는 방법 알아보기
		· 우리 시·도의 여러 가지 모습을 지도로 알아보기
		· 여러 가지 지도를 이용하여 시도의 자연환경과 인문환경의 주요 특징 알아보기
		· 지도에서 보물찾기
5학년 가 단계 사회	3. 환경 보전과 국토 개발 (1) 자연 재해와 환경 문제	· 우리 주변의 환경 문제를 진단하고 해결방법 알아보기
		· 우리 고장의 환경지도를 그리기

지도에 나무 환경 Mapping을 작성한다. 이 때 연구 대상 학생들이 나무 자연도의 기준에 따라 스티커 색깔을 알맞게 고를 수 있도록 연구진은 토의 시간을 통해 지도한다. 이는 환경 Mapping의 3단계와 내용, 방법을 연구진이 자세하게 안내하여 학생들 스스로 환경 Mapping을 할 수 있도록 하기 위한 현장 지도였다.

본 연구 자료로 제시한 쓰레기 환경 Mapping은 연구진과 학생들이 학교를 중심으로 도보로 다니면서 조사한 내용을 둔산동 백지도에 작성하였다. 연구 대상인 학생들이 거주하는 생활 주변의 쓰레기 오염도를 먼저 주변 환경과 관계 지어 백지도 뒷면에 예상하고, 현장 조사 활동을 통해 오염도에 따라 색깔 스티커로 붙이고 오염의 원

인이 되는 장소를 표시한다. 그 이후에 학교에서 조사 지역의 오염 실태와 해결 방안 제시, 나의 실천 사항을 쓰고 발표하였다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 환경 소양도 측정 결과

연구 대상 학생들의 환경 소양도는 75문항의 189배점에서 최고점 166점, 최하점 130, 평균 149.1점, 중앙치 148.5점으로 나타났다. 연구 대상

〈표 4〉 환경 Mapping의 事前學習 내용

교육과정 운영시간	학습시간	학습과제	학습준비물
재량 활동	3월 26일(금) 5교시 (40')	· 대전에 현장 체험한 곳 발표하고 본 것, 들은 것, 느낀 것 발표하기 · 사회과 부도를 통해 여러 가지 그림 지도 읽어보기	사회과 부도
	4월 2일(금) 5교시 (40')	· 대전시 지도를 이용하여 지역 모습 알아보기 · 게임을 통해 대전시 지도를 보고 산, 하천, 상점과 공장, 산이 있는 곳 알아보기 · 지도에서 땅의 높낮이와 거리 나타내는 방법 알아보기	대전시 지도
특별 활동	4월 3일(토) 4교시 (40')	· 환경 소양도 1차 평가하기	초등학생 환경 소양 평가 도구
재량 활동	4월 9일(금) 5교시 (40')	· 둔산동 지도에서 하천, 공원, 상점, 학교, 아파트가 많은 곳의 위치를 알아보기 · 하천, 공원, 상점, 학교, 아파트 주변의 환경적인 특징 예상하기 · 생활 주변의 환경 문제를 진단하고 해결 방법 알아보기	둔산동 지도 컴퓨터
창의적 재량 시간	4월14일(수) 3-4교시 (80')	· 살고 싶은 둔산동의 모습을 생각하여 그림 지도로 그려보기 · 둔산동의 그림 지도에 추가하거나 삭제한 것을 이유를 들어 발표하기	둔산동 지도 둔산동 백지도
재량 활동	4월 24일(토) 3교시 (40')	· 환경 소양도 2차 평가하기	초등학교 환경 소양 평가 도구
	4월 30일(토) 5교시 (40')	· 둔산동의 환경 Mapping을 작성 순서, 방법 안내하기 · 환경 Mapping의 3단계 안내하기 · 조사 기준 안내하기	둔산동 백지도 4가지색의 등근 스티커
	5월 1일(토) 3-4교시 (80')	· 나무 환경 Mapping을 위한 자연도 기준 제시하기 · 둔산동 VCR 자료에 나타난 모습을 보며 학급 토의를 통해 백지도에 나무 환경 Mapping 하기	둔산동 백지도 4가지색의 등근 스티커

학생들은 ⑨ 환경 위기에서 평균이 백분율 94.0으로 가장 높은 점수를 얻었으며, 다음으로 ⑦ 환경 관심, ⑧ 환경 가치, ③ 환경 쟁점 조사·행동 전략 지식, ⑤ 환경 감수성, ⑥ 환경 기능, ⑩ 조절점, ② 환경 쟁점 지식, ① 생태적 지식, ⑪ 책임있는 환경 행동 순으로 집단 평균 점수를 얻었다(표 5).

학생들이 '환경 위기'에서 가장 높은 점수를 받은 것은 고도 경제 성장에 따라 환경 오염 문제가 국지적으로나 국가적으로, 세계적으로 이슈화되고 있으며, 환경 오염의 심화에 대한 보도가 신문이나 방송 매체를 통해 전해지고 있어 학생들도 서서히 위기 의식을 느끼고 있다는 것을 나타내고

있다. 따라서 초등학교 환경교육에서 환경 오염에 대한 위기 의식이 지나치지 않도록 지도하고 환경 보전 실천을 통해 환경 오염을 점차 해결할 수 있음을 지도할 필요가 있다.

'책임있는 환경 행동'은 42점 배점에 평균이 28.5, 백분율로 67.9점으로 환경 소양 11가지 항목에서 가장 낮은 점수를 받았으며 집단 표준편차도 3.1로 가장 컸다. 이는 환경교육의 궁극적인 목적인 '책임있는 환경 행동'에 대하여 초등학교 환경교육에서 소홀히 이루어지고 있음을 시사한다. 그러므로 앞으로의 초등학교 환경교육은 책임있는 환경 행동에 대한 지도를 강화시킬 필요가 있다.

〈표 5〉 초등학교 5학년 환경 소양도 측정표 (N=34명) (단위:점,%)

환경 소양 측정 항목	① 생태적 지식	② 환경접지식	③ 환경쟁점조사·행동전략지식	④ 환경태도	⑤ 환경감수성	⑥ 환경기능	⑦ 환경관심	⑧ 환경가치	⑧ 환경위기	⑩ 조절점	⑪ 책임있는행동	환경소양계	환경소양계분율	
문항 수 (문항)	6	8	4	8	5	6	9	4	5	6	14	75	100	
배점(점)	6	8	4	24	15	18	27	12	15	18	42	189	100	
가 그룹	권○○	5	7	4	20	15	17	26	11	15	17	29	166	89.8
	김○○	5	8	4	20	13	17	24	11	15	15	29	161	85.2
가 그룹 평균	5	7.5	4	20	14	17	25	11	15	16	29	163.5	88.5	
나 그룹	최○○	5	4	4	19	14	13	23	9	15	17	35	158	83.6
	권○○	4	7	4	20	13	16	24	12	15	15	26	156	82.5
	박○○	3	7	4	17	14	15	26	10	15	13	31	155	82
	류○○	4	5	0	15	13	15	24	11	12	16	37	152	80.4
	심○○	3	5	3	18	14	17	25	11	14	14	28	152	80.4
	서○○	4	6	4	17	12	13	27	11	15	14	29	152	80.4
	김○○	4	7	4	18	13	13	24	12	15	12	29	151	79.9
	한○○	4	2	4	17	13	14	24	10	14	16	33	151	79.9
	이○○	4	5	4	19	13	13	25	10	15	13	29	150	79.4
	석○○	4	6	3	16	12	13	25	10	15	14	32	150	79.4
나 그룹 평균	3.9	5.4	3.4	17.6	13.1	14.2	24.7	10.6	14.5	14.4	30.9	152.7	80.8	
다 그룹	강○○	2	6	1	16	13	13	26	11	15	16	30	149	78.8
	금○○	5	4	4	17	13	15	24	11	15	12	29	149	78.8
	박○○	4	6	4	17	10	13	24	10	15	14	28	145	76.7
	주○○	5	4	3	14	13	18	23	8	12	16	32	148	78.3
	황○○	3	6	4	18	12	13	26	8	14	13	30	147	77.8
	박○○	4	4	4	17	11	12	27	11	14	12	30	146	77.2
	박○○	5	6	6	16	11	13	24	8	13	12	31	145	76.7
	김○○	3	5	2	20	10	14	26	11	15	15	23	144	76.2
	권○○	5	7	4	14	11	8	23	15	14	13	30	144	76.2
	김○○	4	5	4	20	11	15	20	12	15	14	23	143	75.7
다 그룹 평균	3.9	5.4	3.5	16.9	11.7	13.1	24.3	10.5	14.2	14	28	145.5	77	
라 그룹	유○○	4	7	4	19	12	10	24	9	13	11	26	139	73.5
	권○○	3	5	3	16	11	12	22	9	14	12	31	138	73
	조○○	5	5	2	20	12	10	24	11	14	9	26	138	73
	서○○	4	5	4	10	14	10	23	10	15	13	28	136	72
	원○○	4	2	4	15	10	15	24	11	13	14	24	136	72
	안○○	2	3	0	12	12	12	27	9	15	13	29	134	70.9
	정○○	5	5	3	16	12	12	24	11	10	10	25	133	70.4
	송○○	3	4	3	18	12	12	23	9	13	12	23	132	69.8
	김○○	2	1	3	15	14	14	21	11	14	13	23	131	69.3
	이○○	4	4	4	16	11	14	19	9	11	11	27	130	68.8
라 그룹 평균	3.6	4.1	3	15.7	12	12.1	23.1	9.9	13.2	11.8	26.2	134.7	71.3	
전체 평균	4.1	5.6	3.5	17.6	12.7	14.1	24.3	10.5	14.2	14.1	28.5	149.1	78.9	
표준편차	1	1.6	1.2	2.3	1.3	2.3	1.8	1.4	2.9	2	3.4	9.8	5.2	
문항	6	8	4	8	5	6	9	4	5	6	14	75	39.7	
배점	6	8	4	24	15	18	27	12	15	18	42	189	100	
설문지	II 1-6	II 7-14	II 15-18	III 1-8	IV 1-5	V 1-6	VI 1-9	VII 1-4	VIII 1-5	IX 1-6	X 1-14			

2. 환경 목적수준 측정 결과

Hungerford *et al.*(1994)이 제시한 환경교육 목적 수준들은 교육 과정 개발을 위해 지식, 인식, 쟁점 조사와 평가, 시민의식 행동 기능 훈련을 구체화하는 종합적인 모형을 제시하고 있다. 따라서 초등학교 5학년 학생들의 환경 소양 수준을 측정한 결과를 바탕으로 환경 소양의 11가지 변인을 환경 목적 수준 특성에 따라 분류하여 초등학교 5학년까지의 환경 교육 과정의 목적 수준 도달 정도를 확인하였다. 2차에 걸친 연구 대상 학생들의 환경 소양 검사 결과를 환경 목적 수준 4계층으로 분류한 결과 연구 대상 학생들의 수준을 환경 소양도의 점수별로 4집단으로 분류하였다(표 6).

먼저, Hungerford *et al.*(1994)의 기초 수준인 목적 수준 I의 평균은 16.8(79.9점)이며 표준편차는 1.7로 분석되었다. 목적 수준 I의 최고 점수 20은 환경 소양도가 높은 가 집단에 있으며, 최하 점수 14점은 환경 소양도가 낮은 라 집단에 있다. 이는 연구 대상 학생들의 생태적 지식과 환경 감수성의 수준은 개인차가 심하지 않다는 것을 알 수 있다. 다음으로, 개념적 인식 수준인 목적 수준 II의 평균은 72.2(83.3점)이며 표준편차는 5.1로 나타났다. 목적 수준 II의 최고 점수 79는 목적 수준 I과 마찬가지로 가 집단에 있으며, 최하 점수 59점은 라 집단에 있다. 이는 연구 대상 학생들의 환경 쟁점 지식, 환경 태도, 환경 관심, 환경 가치, 환경 위기에 대한 개인적 수준차가 있음을 시사한다. (쟁점)조사와 평가 수준인 목적 수준 III의 평균은 17.7(80.3점)이며 표준편차는 2.5로 나왔다. 목적 수준 III의 최고 점수 21은 가 집단에 있으며, 최하 점수 12점은 라 집단에 있다. 이는 연구 대상 학생들의 환경 쟁점 조사·행동 전략 지식과 환경 기능에 대한 개인적 수준차가 크지 않음을 시사한다. 마지막으로 환경적 행동 기능 수준인 목적 수준 IV의 평균은 42.3(70.5점)이며 표준편차는 4.6으로 나타났다. 목적 수준 IV의 최고 점수 52는 다른 목적수준과 달리 환경 소양도가 두 번째로 높은 나 집단에 있으며, 최하 점수 33점도 환경 소양도가 두 번째로 낮은 다 집단에 있다. 이는 연구 대상 학생들의 조절

점과 책임있는 환경 행동에 대한 개인차에 일관성이 없으며 그 수준차가 크다는 것을 알 수 있다.

3. 환경 Mapping의 사례 분석

가. 환경 Mapping의 사례 분석 근거

환경 Mapping의 수준은 언어로 전달할 수 없는 환경에 대한 전체적인 통찰을 과학적으로 시각화하여 쉽게 전달해 주는 자료이자 평가 도구이다. '예상-조사·Mapping-해결 방안 제시'의 세 단계 활동으로 구성된 환경 Mapping 활동은 작고 개별적인 부분보다는 전체적인 상황을 시각적으로 볼 수 있게 해준다. 이를 위해 환경 Mapping 수준을 알아보기 위한 분석 준거를 활동과 관련지어 스티커 수, 오염원인 장소 표시, 스티커 부착의 정확도, 조사 범위, 사전 예상, 해결 방안 제시의 6개 항목을 추출하고 항목별 점수를 5점으로 하여 환경 Mapping을 정량적으로 점수화하였다(표 7).

나. 환경 Mapping의 평가 점수

환경 Mapping의 분석 준거를 바탕으로 연구 대상 학생들이 작성한 환경 Mapping의 평가 결과는 <표 8>과 같다.

<표 8>의 가, 나, 다, 라 집단은 초등학교 환경 소양 평가를 통해 점수별로 묶은 집단이다.

집단의 환경 Mapping 점수는 30점 배점에 14~29점까지 있으며 집단 표준편차는 3.8이다. 그리고 집단별 환경 Mapping 점수와 표준편차를 살펴보면 가 집단의 환경 Mapping 점수는 28~24점과 집단 표준 편차는 2.8, 나 집단의 환경 Mapping 점수는 29~22점과 집단 표준 편차는 2.3, 다 집단의 환경 Mapping 점수는 26~16점과 집단 표준 편차는 3.5이며, 라 집단의 환경 Mapping 점수는 23~14점과 집단 표준 편차는 3.2이다.

환경 Mapping 평가의 최하 점수인 14점은 환경 소양 평가 점수에서 낮은 점수를 받은 집단인 라 집단에 속하고 있으며, 최고 점수인 29점은 높은 점수를 받은 집단인 가 집단에 속하고 있다. 이는 환경 소양 평가 점수와 환경 Mapping 평가점

〈표 7〉 환경 Mapping의 분석 준거

점수	항목	스티커 수 (개)	오염원인 장소표시 (장소)	스티커 부착 정확도 (%)	조사 범위 (%)	사전 예상	해결방법 제시
5		80이상	14 이상	90~100	80~100	지역 환경의 오염 장소와 원인을 예상하고 다른 오염 장소와 비교하거나 오염 정도를 예상함	인식, 지식, 태도를 가지고 있으며, 적극적인 사회적 기능과 참여까지 해결 방안을 제시함
4		60~79	11-13	80~89	60~79	지역 환경의 오염 장소와 원인을 10개 이상 예상함	인식, 지식, 태도를 가지고, 사회적 기능까지 해결 방안을 제시함
3		40~59	7-10	50~79	40~59	지역 환경의 오염 장소를 7~9개 예상함	인식, 지식, 태도를 가지고, 개인적 기능까지 해결 방안을 제시함
2		20~39	4-6	20~49	20~39	지역 환경의 오염 장소를 4~6개 예상함	인식, 지식을 가지고 지역 환경에 대한 가치와 관심을 갖고 있으나 해결 방법을 제시하지 못함
1		1~19	1-3	1~19	1~19	지역 환경의 오염 장소를 1~3개 예상함	지역 환경 문제에 대한 이해를 가지고 있으나 해결 방법을 제시하지 못함
0		0	0	0	0	지역 환경의 오염 장소를 한 개도 제시하지 못함	지역 환경 문제에 대한 이해도 갖지 못하고 해결 방법도 제시하지 못함

수의 연관성을 보여주기 때문에 이 둘의 상관관계가 있음을 암시한다.

다. 집단별 대표의 환경 Mapping 사례

다음은 환경 소양도에 따라 나눈 가~라 집단의 목적 수준 4계층의 점수와 환경 Mapping의 집단 평균점수와 개인별 점수를 비교하여 각 집단의 평균 점수가 나타내는 그래프와 가장 비슷한 값과 모양을 이루는 집단 대표자의 환경 Mapping과 점수 분포는 〈표 9〉와 같다(실제 예시는 부록을 참조하기 바람).

집단별 대표학생의 환경 Mapping 점수는 집단평균과 비슷한 양상을 띤 점수를 집단 대표로 선정하였기 때문에 개인의 환경 Mapping의 합계 점수의 상위권에서 하위권의 분포는 환경 소양 점수를 수준별로 나누어 집단으로 묶은 환경 소양도

점수 분포와 흐름이 같다. 가 집단과 나 집단 대표의 환경 Mapping 점수는 90점 이상이며, 다 집단과 라 집단 대표의 환경 Mapping 점수는 60 점대에 분포되어 있다. 이는 환경 소양도에 따른 환경 Mapping 내용은 가 집단과 나 집단은 90% 이상의 수준을 보이는 반면 다 집단과 라 집단은 60% 정도의 수준을 보이고, 환경 소양도를 상하로 나누었을 때 상과 하의 집단간의 환경 Mapping 수준은 차이가 크다는 것을 알 수 있다.

4. 환경 소양과 환경 Mapping 능력과의 상관 관계

환경 소양과 환경 Mapping 능력과의 상관 관계

〈표 8〉 환경 Mapping의 평가 점수 (N=34) (단위: 점, %)

평가 항목		스티커 수	장소 표시	스티커의 정확도	조사 범위	예상	해결 방안 제시	환경 Mapping 합계	환경 Mapping 백분율
가 집단	권○○	5	3	3	4	4	5	24	80
	김○○	5	4	5	5	5	5	29	96.7
가 집단 평균		5	3.5	4	4.5	4.5	5	28.5	88.3
나 집단	최○○	2	3	5	3	4	5	22	73.3
	권○○	5	4	5	5	5	5	29	96.7
	박○○	3	5	5	5	4	3	25	83.3
	류○○	3	5	4	5	4	5	26	86.7
	심○○	3	5	5	5	5	4	27	90
	서○○	2	5	5	5	5	3	25	83.3
	김○○	3	5	4	5	3	3	23	76.7
	한○○	5	4	3	4	3	3	22	73.3
	이○○	3	4	5	5	5	5	27	90.0
	석○○	3	5	5	5	2	3	23	76.7
나 집단 평균		3.2	4.5	4.5	4.7	4	3.9	24.8	82.7
다 집단	강○○	3	3	3	3	4	5	21	70
	금○○	1	3	4	3	5	4	20	66.7
	박○○	3	3	3	5	3	4	21	70
	주○○	2	3	4	2	4	3	18	60
	황○○	5	5	4	4	4	4	26	86.7
	박○○	2	3	3	2	4	3	17	56.7
	박○○	2	2	3	2	3	4	16	53.3
	김○○	1	3	5	2	3	3	17	56.7
	권○○	5	3	5	5	4	3	25	83.3
	김○○	2	3	4	3	5	3	20	66.7
	김○○	3	4	5	5	0	2	19	63.3
다 집단 평균		2.7	3.3	4	3.3	3.6	3.6	20.5	68.3
라 집단	유○○	2	5	5	5	3	3	23	76.7
	권○○	3	3	2	3	3	4	18	60
	조○○	3	4	4	4	3	3	21	70
	서○○	3	4	4	2	4	4	21	70
	원○○	2	2	3	2	3	3	15	50
	안○○	1	4	2	4	0	3	14	46.7
	정○○	4	4	5	3	4	3	23	76.7
	송○○	2	2	4	3	4	3	18	60
	김○○	3	5	3	4	4	3	22	73.3
라 집단 평균		2.5	3.6	3.6	3.3	3.2	3.3	19.5	65
전체 평균		3.3	3.7	4	4	3.8	3.9	22.9	76.2
표준편차		1.2	1	0.9	1.1	1.2	0.9	3.8	12.6
배점		5	5	5	5	5	5	25	

를 알아보기 위해서 SPSS12.0 프로그램을 이용하여 Spearman Rank Correlation Coefficient를 산출하였다. 먼저 양방 검정으로 환경 소양 및 환

경 목적 수준과 환경 Mapping 간의 상관 관계를 분석하였다. 그리고 환경 소양의 11가지 변인들 중 환경 Mapping과 상관 관계가 높은 것을 알아보기

〈표 9〉 환경 Mapping의 평가 항목별 집단 대표의 점수 분포 (N=4) (단위: 점, %)

항목	스티커 수	오염원인 장소표시	스티커 부착 정확도	조사 범위	예상	해결 방안 제시	합계	합계 백분율
가 집단 대표	5	4	5	5	5	5	29	96.7
나 집단 대표	3	4	5	5	5	5	27	90.0
다 집단 대표	3	4	5	5	0	2	19	63.3
라 집단 대표	2	2	4	3	4	3	18	60.0
전 체 평 균	3.3	3.7	4.0	4.0	3.8	3.9	22.9	76.2
전체 표준편차	1.2	1.0	0.9	1.1	1.2	0.9	3.8	12.6

〈표 10〉 환경 소양과 환경 Mapping과의 상관관계

분류	환경 소양	목적 수준 I	목적 수준 II	목적 수준 III	목적 수준 IV	환경 Mapping
환경 소양	1.00	0.519**	0.631**	0.506**	0.718**	0.57**
목적 수준 I		1.00	0.112	0.269	0.329	0.540**
목적 수준 II			1.00	0.154	0.204	0.463**
목적 수준 III				1.00	0.176	0.106
목적 수준 IV					1.00	0.383*
환경 Mapping						1.00

(* $p < .05$, ** $p < .01$)

위해 환경 Mapping과 환경 소양 제 변인 간의 상관관계를 분석하였으며, 환경 소양과 환경 Mapping 변인들 간의 상관 관계를 분석하였다. 그리고 환경 Mapping과 환경 소양 각각 변인간의 상관관계도 분석하였다. 유의수준은 5%로 하였다.

가. 환경 소양과 환경 Mapping과의 상관관계

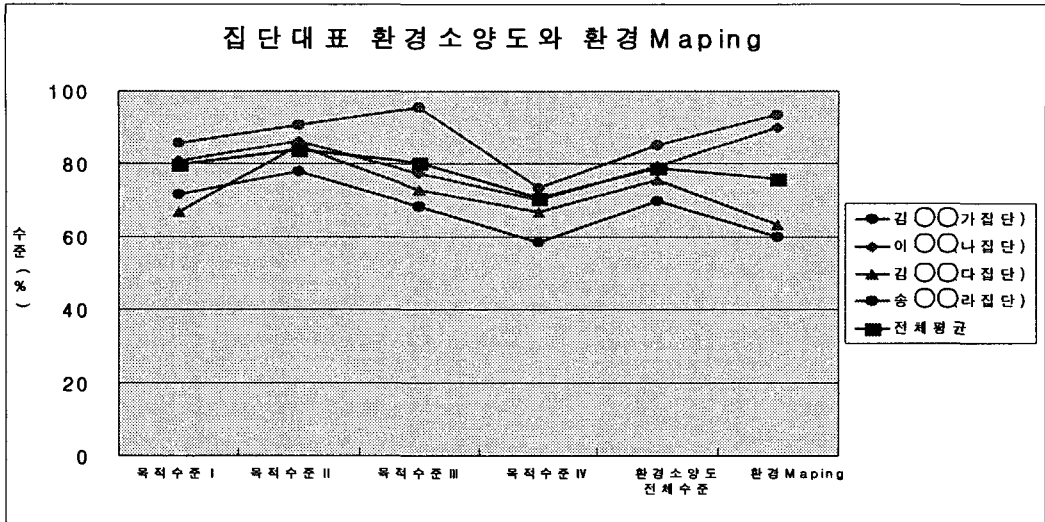
환경 소양도에 따른 환경 Mapping의 내용 구성도를 알아보고, 환경 Mapping에 따른 환경 소양도를 알아보기 위해 양 방향 검정으로 분석한 결과는 〈표 10〉과 같다.

환경 소양 및 환경 목적 수준과 환경 Mapping과의 상관 관계를 분석하면 환경 소양과 환경 Mapping은 $p < .01$ 수준에서 유의한 상관관계가 있다. 그리고 목적 수준 I, II와 환경 Mapping은 $p < .01$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있으며, 목적수준 III과 환경 Mapping은 유의한 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 목적 수준 IV와 환경 Mapping은 $p < .05$

수준에서 유의한 상관 관계가 있다.

따라서 환경 소양과 환경 Mapping과의 상관 관계를 분석하면 $p < .01$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있으므로 초등학교 5학년 학생의 환경 소양도를 알면 환경 Mapping의 내용 구성 정도를 추리할 수 있으며, 환경 Mapping의 평가를 통해 환경 소양도를 예측할 수 있다. 그리고 초등학교 5학년이 작성한 환경 Mapping은 학생의 환경 목적 수준 I과 목적 수준 II는 추리할 수 있으나 환경 목적 수준 III은 추리할 수 없으며, 환경 목적 수준 IV는 추리할 수 있지만 예언할 수는 없다. 다음 〈그림 3〉은 환경 소양도에 따라 나눈 가~라 집단 대표자의 환경 소양 목적 수준 4계층 및 환경 소양도 전체 수준과 환경 Mapping에 대한 그래프이다.

집단의 대표자는 환경 소양도에 따라 나눈 가~라 집단에서 목적 수준 I~IV의 점수 및 환경 Mapping의 각각의 평균 점수와 가장 비슷한 추이



〈그림 3〉 집단 대표의 환경 소양도와 환경 Mapping 그래프

를 나타내는 연구 대상 학생들을 그 집단의 대표자로 선정하였다. 그리고 '전체평균'은 X축 각각에 대한 연구 대상 학생들의 전체 평균이다.

환경 소양도가 높은 상위 집단 가와 나 집단의 대표자는 목적 수준 I, II, IV 및 환경 Mapping 그래프가 전체 평균 이상의 점수를 유지하고 있으나, 환경 소양도의 중상위 집단인 나 집단은 목적 수준 III에서 전체평균보다 낮은 수준에 있다. 그리고 환경 소양도가 낮은 다와 라 집단의 대표자는 목적 수준 I, II, III, IV 및 환경 Mapping 모두 전체 평균 이하의 점수를 유지하고 있다.

또한, 각 집단 대표의 목적 수준 I, II, III과 및 환경 소양도 전체 수준과 환경 Mapping 수준은 60% 이상이며, 목적 수준 IV만이 60% 미만이다. 이는 현행 초등학교 교육과정 운영에서 목적 수준 IV의 변인인 조절점과 책임있는 환경 행동을 충분히 기를 수 있는 학습 내용 및 방법, 평가가 이루어져야 한다는 것을 시사한다.

나. 환경 Mapping과 환경 소양 제 변인 간의 상관 관계

11가지 변인으로 구성된 환경 소양과 환경 Mapping은 $p < .01$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있는 것으로 나타났다. 환경 소양의 11가지 변인인 생태적 지식, 환경 쟁점 지식, 환경 쟁점 조사·행

동 전략 지식, 환경 태도, 환경 감수성, 환경 기능, 환경 관심, 환경 가치, 환경 위기, 조절점, 책임있는 환경 행동 중에서 환경 Mapping과 상관 관계가 높은 것을 알아보기 위해 환경 Mapping과 환경 소양 제 변인간의 상관관계를 분석하였다(표 11 참조).

환경 소양의 11가지 변인 중 환경 쟁점 지식 및 환경 감수성과 환경 Mapping은 $p < .01$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있는 것으로 나타났으며, 환경 관심은 환경 Mapping과 가장 낮은 상관 관계가 있는 것으로 나타났다.

환경 쟁점 지식은 인간과 환경과의 상호 작용의 결과로 야기되는 환경 문제나 쟁점에 대한 이해를 포함하며, 쟁점에 대한 대안적 해결과 관련되는 지식이 이 범주에 포함된다. 이는 환경과 인간의 상호 관련성에 대하여 오염도를 사전에 예측한 후, 대상지역의 조사하여 백지도에 사실적으로 Mapping한 후 환경 문제를 해결하기 위한 방안을 합리적이고 분석적으로 제시하는 '예상-조사·Mapping-해결 방안 제시'의 3단계로 내용을 구성하는 환경 Mapping과 상호 관련되는 내용들이다. 따라서 환경 쟁점 지식과 환경 Mapping과의 상관관계는 높다고 할 수 있다.

그리고 환경 감수성이란 환경에 대한 감정 이입을 뜻하는 것으로 환경 감수성을 형성하는 지표는 자연 환경과 자신의 유대, 부모, 교사와 같은 역할

〈표 11〉 환경 Mapping과 환경 소양 제 변인 간의 상관관계

분류	환경 Mapping	생태적 지식	환경 쟁점 지식	환경 쟁점 조사, 행동 전략 지식	환경 태도	환경 감수성	환경 기능	환경 관심	환경 가치	환경 위기	조절점	책임 있는 환경 행동
환경 Mapping	1.00	0.181	0.609**	0.137	0.281	0.530**	0.166	0.187	0.213	0.192	0.247	0.142
생태적 지식		1.00	0.223	0.384*	0.074	0.059	0.004	-0.195	-0.006	-0.107	0.023	0.186
환경 쟁점 지식			1.00	0.252	0.320	0.102	-0.065	0.282	0.178	0.316	0.097	0.089
환경 쟁점 조사, 행동 전략 지식				1.00	0.214	-0.041	0.119	-0.117	-0.030	0.165	-0.137	0.134
환경 태도					1.00	0.069	0.231	0.159	0.2536	0.357*	0.086	-0.257
환경 감수성						1.00	0.315	0.068	0.018	0.273	0.366*	0.231
환경 기능							1.00	0.003	0.199	0.134	0.487**	0.089
환경 관심								1.00	0.030	0.354*	0.180	0.167
환경 가치									1.00	0.276	0.113	-0.308
환경 위기										1.00	0.307	0.075
조절점											1.00	0.232
책임 있는 행동												1.00

(* $p < .05$, ** $p < .01$)

모형, 선호하는 자연지역의 파괴를 목격한 경험 등을 포함한다. 이는 연구 대상 학생들이 지역 환경과의 직접적인 체험 활동을 통해 지역 환경을 직접 체험하여 조사하고 파악한 뒤 기초적인 자연관과 인간관을 바탕으로 환경 문제를 해결하기 위한 방안을 제시함으로써 피험자의 환경에 대한 감정 이입 및 전체적인 통찰을 보여주는 환경 Mapping과 상호 관련되는 내용들이다. 따라서 환경 감수성과 환경 Mapping과의 상관 관계가 높다고 할 수 있다.

그러므로 초등학교 5학년 학생이 작성한 환경 Mapping을 평가하면 그 학생의 환경 쟁점 지식과 환경 감수성을 예측할 수 있다.

다. 환경 소양과 환경 Mapping 변인들 간의 상관 관계

6가지 변인으로 구성된 환경 Mapping과 환경 소양은 $p < .01$ 수준에서 유의한 상관관계가 있는

것으로 나타났다. 환경 Mapping의 6가지 변인은 스티커 수, 오염 원인의 장소 표시, 스티커 부착의 정확도, 조사 범위, 사전 예상, 해결 방안 제시이다.

환경 소양과 환경 Mapping 변인들 간의 상관 관계를 알아보기 위해 스티커 수, 오염 원인의 장소 표시, 스티커 부착의 정확도를 'Mapping' 변인으로 묶었다.

Mapping은 환경 Mapping 활동의 두 번째 단계로 Mapping의 세부적인 항목보다는 전체적인 활동과 환경 소양과의 상관 관계를 분석하기 위해서 3가지 변인을 1가지로 묶었다. 환경 소양과 환경 Mapping 변인들 간의 상관관계를 분석하기 위한 환경 Mapping 변인은 'Mapping'과 '사전 예상', '해결 방안 제시' 3가지이다.

환경 Mapping의 변인 'Mapping', '예상', '해결 방안 제시'와 환경 소양은 $p < .05$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있는 것으로 나타났다(표 12 참조). 'Mapping', '예상', '해결 방안 제시'는 환경 Mapping의

〈표 12〉 환경 소양과 환경 Mapping 변인 간의 상관관계

분 류	환경 소양	Mapping	예상	해결 방안 제시	환경 Mapping
환경 소양	1.00	0.473**	0.369*	0.394*	0.577**
Mapping		1.00	0.245	0.106	0.897**
예상			1.00	0.370*	0.521**
해결 방안 제시				1.00	0.365*
환경 Mapping					1.00

(* $p < .05$, ** $p < .01$)

모든 변인이므로 환경 소양도를 알면 초등학교 5학년 학생이 작성하는 환경 Mapping의 내용 구성도를 추리할 수 있으나 예측할 수는 없다.

라. 환경 소양 제 변인과 환경 Mapping 변인들 간의 상관관계

환경 소양 11가지 변인과 환경 Mapping 3가지 변인들 간의 상관관계를 알아보기 위해 분석한 결과는 〈표 13〉과 같이 나타났다.

연구 대상 학생들 전체를 대상으로 한 환경 소양 제 변인과 환경 Mapping 변인들 간의 상관 관계 분석에서 환경 Mapping의 변인인 'Mapping'과 환경 소양 변인인 '환경 쟁점 지식'은 $p < .01$ 수준에서 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났으며, 'Mapping'과 환경 소양 변인인 '환경 감수성'은 $p < .05$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있는 것으로 나타났다. 그리고 환경 Mapping의 변인인 '예상'과 '해결 방안 제시'는 $p < .05$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있는 것으로 나타났으며, '예상'과 환경 소양 변인인 '환경 쟁점 조사, 행동 전략 지식'과 '환경 감수성', '환경 기능'도 $p < .05$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있는 것으로 나타났다.

환경 Mapping의 변인인 '해결 방안 제시'와 환경 소양 변인 '환경 쟁점 지식' 및 '환경 감수성', '책임있는 환경 행동'은 각각 $p < .05$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있는 것으로 나타났으며, '해결 방안 제시'와 환경 소양 변인인 '조절점'은 $p < .01$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있는 것으로 나타났다.

환경 소양 변인 '생태적 지식'과 '환경 쟁점 조사, 행동 전략 지식'은 $p < .01$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있는 것으로 나타났다. 그리고 환경 소양 변인 '환경 태도' 및 '환경 관심'과 '환경 위기'는 각각 $p < .05$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있는

것으로 나타났으며, 환경 소양 변인 '환경 감수성'과 '조절점'도 $p < .05$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있는 것으로 나타났다. 또, '환경 기능'과 '조절점'은 $p < .01$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있는 것으로 나타났다.

따라서 초등학교 5학년 학생이 작성한 환경 Mapping의 백지도 Mapping을 통해 그 학생의 환경 쟁점 지식을 예측할 수 있다. Mapping은 스티커 수, 오염 원인의 장소 표시, 스티커 부착의 정확도를 묶은 것으로 환경 쟁점 지식이 인간과 환경과의 상호 작용의 결과로 야기되는 환경 문제나 쟁점에 대한 이해를 포함하므로 Mapping을 통해 환경 쟁점 지식을 알 수 있다.

그리고 초등학교 5학년 학생이 작성한 환경 Mapping의 해결 방안 제시 항목을 통해 그 학생의 조절점을 예측할 수 있다. 조절점이란 한 사람이 어떤 결과에 자기 행동이 얼마나 영향을 줄 수 있다고 믿는가를 측정하는 개념이다. 환경 Mapping의 해결 방안 제시는 조사 지역을 백지도에 Mapping한 후 그 지역의 환경 문제를 해결하기 위한 방안과 나의 실천 사항을 쓰는 항목이므로 조절점과 관계가 있다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 교육 과정에 분산 운영되고 있는 초등학교 환경 교육의 평가 방법을 개선하기 위해 초등학생 환경 소양 측정 도구를 재구성하였고, 환경 소양 목적 수준과 환경 Mapping 능력과의 관계를 알아보았다.

〈표 13〉 환경 소양 제 변인과 환경 Mapping 변인들 간의 상관관계

분 류	환경 Mapping 변인			환경 소양 변인											
	Ma- pping	예 상	해 결 방 안 제 시	생 태 적 지 식	환 경 쟁 점 지 식	환 경 쟁 점 조 사, 행 동 전 략 지 식	환 경 태 도	환 경 감 수 성	환 경 기 능	환 경 관 심	환 경 가 치	환 경 위 기	조 절 점	책 임 있 는 환 경 행 동	
환경 Map- ping 변인	Mapping	1.00	0.245	0.106	0.020	0.636**	0.061	0.261	0.386*	0.083	0.176	0.285	0.182	0.188	0.095
	예상		1.00	0.370*	0.226	0.127	0.261	0.230	0.401*	0.382*	-0.041	0.228	0.181	0.131	-0.054
	해결 방안 제시			1.00	0.262	0.308	0.100	0.060	0.350*	0.235	-0.008	-0.161	0.159	0.371*	0.259
환경 소양 변인	생태적 지식				1.00	0.223	0.384**	0.074	0.059	0.004	-0.195	-0.006	-0.107	0.230	0.186
	환경 쟁점 지식					1.00	0.252	0.320	0.102	-0.065	0.282	0.178	0.316	0.097	0.089
	환경 쟁점 조사, 행동 전략 지식						1.00	0.214	-0.041	0.119	-0.117	-0.030	0.165	-0.137	0.134
	환경 태도							1.00	0.069	0.231	0.159	0.253	0.357*	0.086	-0.257
	환경 감수성								1.00	0.315	0.068	0.018	0.273	0.366*	0.231
	환경 기능									1.00	0.003	0.199	0.134	0.487**	0.089
	환경 관심										1.00	0.030	0.354*	0.180	0.167
	환경 가치											1.00	0.276	0.113	-0.308
	환경 위기												1.00	0.307	0.075
	조절점													1.00	0.232
책임 있는 환경 행동															1.00

(* p<.05, ** p<.01)

첫째, 초등학생의 환경 소양에 대하여 총체적으로 평가할 수 있는 '초등학교용 환경 소양 측정 도구'를 재구성하였으며, 환경에 대한 전체적인 통찰을 과학적으로 시각화하여 쉽게 전달해 주는 수행평가 도구인 '환경 Mapping(예상-조사·Mapping-해결방안 제시)'을 개발하였다.

둘째, 연구 대상 학생들의 환경 소양도는 최고 점 166점(87.8%), 최하점 130점(68.8%), 평균 149.1점(78.9%), 중앙치 148.5점(78.6%)로 측정되었다.

그리고 환경 소양 변인에서 환경 위기가 평균점수가 가장 높았으며, 다음으로 환경 관심, 환경 가치, 환경 쟁점 조사·행동 전략 지식, 환경 감수성, 환경 기능, 조절점, 환경 쟁점 지식, 생태적 지식, 책임 있는 환경 행동 순으로 집단 평균 점수가 나타났다.

셋째, 초등학교 5학년까지의 환경 교육 과정의 목적 수준 도달 정도는 목적 수준 I은 백분율로 79.9점이 나왔으며, 목적 수준 II는 83.8점으로 가

장 높게 나타났고, 목적 수준 III은 80.3점, 목적 수준 IV는 70.5점으로 가장 낮게 나왔다. 그리고 표준편차가 가장 높은 목적 수준은 목적 수준 III으로 11.3을 나타내고 있는데, 이는 환경 기능인 환경 행동에 대한 의사 소통 기능, 수리 기능, 학습 기능, 문제 해결 기능, 개인적·사회적 기능, 정보 기술 기능과 환경 쟁점 조사·행동 전략 지식 수준에 개인별 차이가 크다는 것을 알 수 있다.

넷째, 환경 Mapping 수준을 알아보기 위한 분석 준거를 정하고 환경 소양도에 따라 점수별로 4계층의 집단으로 묶었다. 환경 Mapping 평가의 최고 점수인 29점은 높은 점수를 받은 상위 집단인 1가 집단에 속하고 있으며, 최하 점수인 14점은 환경 소양 평가 점수에서 낮은 점수를 받은 하위 집단인 4라 집단에 속하고 있다. 이는 환경 소양 평가 점수와 환경 Mapping 평가 점수의 연관성을 보여주기 때문에 이 둘의 상관관계가 있음을 시사하였다.

다섯째, 환경 소양의 변인별 특성을 환경 목적 수준별로 분류하여 측정된 목적 수준 I, II, III, IV와 환경 Mapping과의 상관 관계를 분석한 결과, 환경 목적 수준 I, II와 환경 Mapping은 $p < .01$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있으며, 목적 수준 III과 환경 Mapping은 유의한 상관관계가 없는 것으로 나타났으며, 목적 수준 IV와 환경 Mapping은 $p < .05$ 수준에서 유의한 상관 관계를 나타냈다.

여섯째, 환경 Mapping과 환경 소양 제 변인 간의 상관 관계를 분석한 결과 환경 소양의 11가지 변인 중 환경 쟁점 지식 및 환경 감수성이 환경 Mapping과 $p < .01$ 수준에서 유의미한 상관 관계가 있는 것으로 나타났다. 그러므로 초등학교 5학년 학생이 작성한 환경 Mapping을 평가하면 그 학생의 환경 쟁점 지식과 환경 감수성을 예측할 수 있다.

일곱째, 환경 소양 제 변인과 환경 Mapping 변인들 간의 상관 관계 분석에서 환경 Mapping의 변인인 'Mapping'과 환경 소양 변인인 '환경 쟁점 지식'은 $p < .01$ 수준에서 유의한 상관 관계가 있는 것으로 나타났으며, 환경 Mapping의 변인인 '해결 방안 제시'와 환경 소양 변인인 '조절점'도 $p < .01$ 수준에서 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 따라서 초등학교 5학년 학생이

작성한 환경 Mapping의 백지도 Mapping을 통해 환경 쟁점 지식을 예측할 수 있으며, '해결 방안 제시'를 통해 조절점을 예측할 수 있다.

이상의 연구 결과를 바탕으로 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 초등학교 5학년 학생들은 환경에 대해 위기 의식을 충분히 가지고 있는 반면, 기초적인 생태 지식과 환경교육의 도달점인 책임있는 환경 행동이 부족한 것으로 나타났다. 학교 및 사회 환경교육에서 환경에 대한 지나친 위기 의식보다는 기초적인 생태적인 지식, 환경 쟁점 조사·행동 전략 지식, 환경 감수성, 환경 기능, 조절점, 환경 쟁점 지식, 책임 있는 환경 행동 등 전인적인 환경 소양을 체계적으로 접근할 수 있는 학교 환경 교육 과정의 편성·운영이 필요하다.

둘째, 학생의 수준은 교사의 수준을 뛰어넘지 못한다는 말이 있듯이, 특히 초등학생의 경우 교사의 영향이 매우 크게 작용한다. 따라서 초등학교 환경교육의 효과성을 높이기 위해서는 우선적으로 초등 교사들의 환경 소양 함양을 위한 교사 연수 프로그램이 구체적으로 설계·운영되어야 한다.

<참고 문헌>

- 강은엽 역(1998). *눈으로 보고 눈으로 그리기*, 크로바출판사.
- 강환국(1995). "교육대학원 「환경교육전공」의 체제에 관한 연구", *환경교육*, 제8권, 122-137.
- 교육인적자원부(1998). *제7차 교육과정(별책 16) 중학교 재량활동의 선택과목 교육과정-한문, 컴퓨터, 환경, 생활외국어*, 대한교과서 주식회사.
- 김용근 (2003). 초등학교 환경교육 운영에 대한 연구 -초등학교 실행 사례를 중심으로-. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 권영락, 김종옥, 민경석(2002). 지속가능발전 환경교육의 개요 및 국내·외 동향. *한국환경교육*

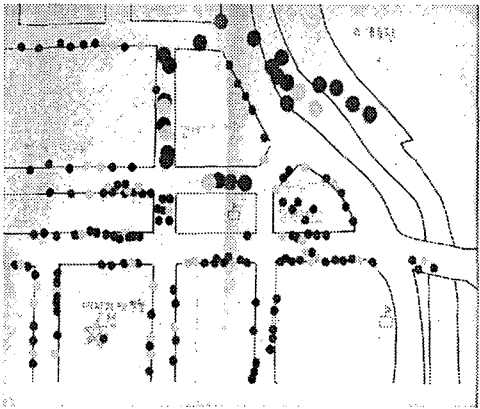
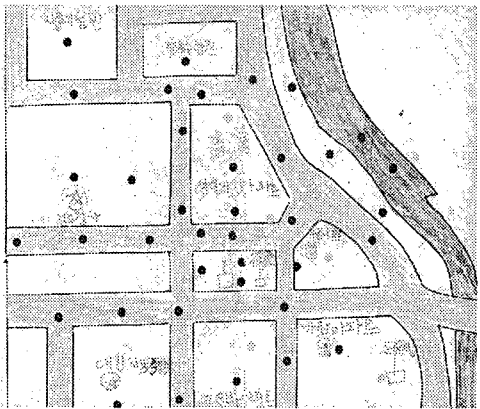
학회 후기 정기 학술발표대회 발표 논문집.

- 박성진 (2001). 초등학교 학생들의 환경친화적 행동과 관련 변인, 인천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박창범 역(2003). *너로 보는 그림, 너로 그리는 미술*, 시공사.
- 이성희, 박상규(2002). 학교 환경교육과 사회 환경교육의 효과적인 연계방안 연구, *한국환경교육학회 전반기 학술논문발표대회 논문집*, 144-157.
- 진옥화, 최돈형(2005). "환경 소양 개념의 변천과 환경 소양 측정 연구", *환경교육*, 18(2), 31-43.
- 최돈형 편역(2005). *환경교육입문*, 원미사.
- 최돈형(2000). *환경과 평가이론과 평가의 실제*, 환경교사연수교재.
- 최영분, 노경임, 민병미(2002). "제7차 초등학교 교육과정 교과서의 환경내용 분석", *환경교육*, 15(1), 115-124.
- 최영분(2003). 지속가능성 교육으로서 초등학교 환경교육 체계화 연구, 단국대학교 대학원 박사학위논문.
- Black, P. (2000). Research Review of Education. *Oxford Review of Education*, 26(3&4),

407-419.

- Disinger, J. F. and Roth, C. E. (1992). *Environmental literacy*. ERIC/CSMEE Digest. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education(ED 35120).
- Marcinkowski, T. J. (2004). *Using a Logic Model to Review and Analyze an Environmental Education Program*. North American Association for Environmental Education (NAAEE).
- Hungerford, H. R., Volk, T. L., & Winter, A. A.(1994). Issue investigation & citizenship action training; An instructional model for environmental education. In L. V. Bardwell, M. C. Monroe & M. T. Tudor(Ed), *Environmental problem solving: Theory, practice and possibilities in environmental education*. NAAEE.
- Simmons, D. (1995). *The North American Association for Environmental Education (NAAEE) Standards Project*. University in Dekalb: Illinois.

〈부록〉 가 집단과 나 집단 대표의 환경 Mapping 사례(예시)

분류	가집단의 대표자-김○○	나집단의 대표자-이○○
예상	<p>기준</p> <p>① 많은 것인데 쓰레기 5(1명당 5개) ② 노랑 1(1명당 쓰레기 3개) ③ 파랑 1(1명당 쓰레기 1개) ④ 초록 (쓰레기 0개)</p> <p>① 아파트(4층) 도랑 ② 참전유공회 방앗간 ③ 문정초교 방앗간 ④ 들지 아파트 도랑 ⑤ 참나무 아파트 노랑 ⑥ 시골 마을로 방앗간 ⑦ 김포시 1명 1명 1명 ⑧ 김포시 1명 1명 ⑨ 다민 아파트 파랑 ⑩ 새마을 아파트 노랑</p>	<p>예상하면 초등학교, 삼천중학교 사이에 쓰레기가 많을 것 같고 중학교 쪽도 꽤 많을 것 같다. 새마을 아파트 쪽은 아주 많을 것 같고 참나무 아파트 쪽은 새마을 아파트에서 보쪽도 쓰레기 많을 것 같다. 그리고 강 쪽에는 쓰레기가 많을 것 같다. 또 김포시 아파트 같은 아파트 단지에는 다 많은 것이다.</p>
조사 · Map ing		
해결 방안 제시	<p>5556 김포시</p> <p>① 5556 1) 사람들이 구멍까지 쓰러져서 묻혀 버리면 안 된다. 2) 사람들이 구멍까지 쓰러져서 묻혀 버리면 안 된다. 3) 사람들이 구멍까지 쓰러져서 묻혀 버리면 안 된다.</p> <p>② 5556 1) 방앗간 옆에 상점, 1명당 쓰레기 5개 2) 도랑-강, 1명당 쓰레기 3개 3) 파랑-약도 오아, 1명당 쓰레기 1개 4) 초록-마을로 방앗간 쓰레기 0개</p> <p>③ 5556 1) 길어올라 버렸다. - 쓰레기 가져다 2) 문정초교 옆에 쓰레기 묻혀 버렸다. - 쓰레기 가져다 3) 김포시 옆에 쓰레기 묻혀 버렸다. - 쓰레기 가져다 4) 쓰레기 버린 후엔 묻혀 버렸다. - 쓰레기 가져다 5) 김포시 옆에 쓰레기 묻혀 버렸다. - 쓰레기 가져다</p>	<p>5556 김포시</p> <p>① 5556 1) 방앗간 옆에 상점, 1명당 쓰레기 5개 2) 도랑-강, 1명당 쓰레기 3개 3) 파랑-약도 오아, 1명당 쓰레기 1개 4) 초록-마을로 방앗간 쓰레기 0개</p> <p>② 해결방안 해결 방법은 불량식품 사 먹고 쓰레기가 남으면 지기가 가지고 있다가 쓰레기들을 버린다. 그리고 정부에서는 쓰레기를 버리는 사람한테는 과태료를 부과한다.</p> <p>③ 나의 실천 사항 나는 예전에 허름을 가다가 쓰레기를 버린 적이 있는데 그 후로는 버리지 않았고 앞으로도 그러겠다. 그리고 길가에서 쓰레기가 있으면 줌은 안 하고 담뱃꽂이 하지 않고 실천하도록 노력하겠다.</p>