

한국과 캐나다의 초등학교 환경교육 관련 과학교육 내용의 비교 분석

김경옥 · 정완호*

(인천교육대학교 부속초등학교 · *한국교원대학교)

The Analysis of Environmental Education Related to Science in Primary School between in Korea and Canada

Kyung-Ok Kim · Wan-Ho Jung*

(Inchon National University of Education Elementary School ·

*Korea National University of Education)

Abstract

The main results of this study were as follows :(1) the more objectives for environmental education in science textbooks of Korea were focused on "awareness of the environment". While the objectives of the Project WILD of Canada were balanced between each objectives. (2) the more environmental skills in science textbooks of Korea were focused on 'observation' and 'description', while the environmental skills of the Project WILD of Canada for environmental education focused on 'analysis' and 'observation'. The environmental skills for the environmental education in the science textbooks of Korea were concentrated on 'observation' and 'description', while the Project WILD of Canada were balanced between each skills for investigating the environment and the environmental problems. (3) the instructional procedures in science textbooks of Korea for the environmental education were very similar between each activities of the science textbooks, while the instructional procedures of the Project WILD of Canada were very different, and these procedures were very useful for educating the environmental behaviors.

Key Word : environmental education, environmental objectives, environmental skills., the environmental instructional procedures, environmental behaviors

I. 서론

환경에 관한 문제는 다른 차원의 문제들이 복잡하게 얽혀 있긴 하지만 근본적으로는 자연 현상을 다루는 과학의 영역이며, 특히 생물체와 환경과의 상호작용 속에 나타나는 생태학적인 문제이다. 따라서 과학 교육은 환경 교육의 중심 활동과 중요 요소로서 인간의 환경을 '위한' 교육에 매우 중요한 요인이 되었다(Lucas, 1980/81). 또 많은 과학 교사들과 학생들이 교과서에 대한 높은 의존도(최경희와 김숙진, 1996; Chiang-soong & Yager, 1993)를 보이고 있으며, 환경 교육에서 과학의 탐구식 수업은 학생들의 환경에 대한 인식과 탐구 기능의 습득, 및 가치·태도의 바람직한 형성에 효과적이라는 연구 결과(이동걸, 1992)를 보아도 환경교육에 있어서의 과학 교육의 중요성은 매우 크다고 볼 수 있다. 이런 관점에서 볼 때 과학 교과에서 다루고 있는 환경교육의 내용과 목표를 고찰하는 일은 중요한 의미를 가진다고 할 수 있다(이선경, 1993). 우리 나라의 초등학교 환경교육이 제4차 교육과정 때부터 교과에 수록되고 있으나 중등학교에 비해 여전히 체계적인 준비없이 학교 교육에 투입 실시되고 있고 아직도 미흡한 점이 많이 있다(최돈형, 1991; 김용만, 1990).

이에 비해 캐나다의 환경교육은 1970년대 말 서부지역 환경교육 위원회(WREEC)의 지원아래 환경과 보존 교육을 위한 프로그램인 Wild 프로젝트를 개발하였고, 1992년 K-12학년에는 수중 야생에 관한 프로그램을 더하여 수정 보완한 체계적인 간학문적인 성격의 환경 교육 프로그램을 개발하였다. 이 프로젝트는 간학문적인 성격을 띠고 있지만 실제적으로 생태학적인 배경을 근간으로 하여 환경과 인간과의 상호작용 관계의 인식을 통하여 환경 지식, 기능, 행동 및 참여 활동을 할 수 있도록 구성되어 있는

체계적인 환경교육 프로그램을 갖고 있다. 이 프로젝트는 기존의 있던 일반학교의 교육과정을 통합 또는 분산 될 수 있는 교수 학습 활동으로 설계되어 어 교사들이 사용하기에 보다 쉽고 보다 더 큰 영향을 줄 수 있었다(Charles, 1987). 그래서 이 프로젝트는 미국의 50개주와 캐나다 전 주에서 활용되고 있고, 1983년 이후 38만명의 교사가 평균 7시간 이상 이 프로젝트 연수에 참가하였고, 2억 5천만명 이상의 학생들이 이 프로젝트를 활용한 학습을 한 것(Wilke ed, 1993)만 보아도 이 프로젝트가 미국과 캐나다의 환경교육에 미치는 영향을 알 수 있다.

그래서 본 연구는 우리 나라 초등 환경교육의 체계적인 확립을 위해서 한국의 6차 교육과정과 캐나다의 WILD 프로젝트 환경교육 내용을 환경교육 목표면, 환경교육 내용, 환경 기능과 환경 교수-학습 절차면에서 비교 분석하였다.

II. 연구방법

우리 나라 초등 환경 교육의 체계적인 확립을 위해서 우리 나라와 캐나다의 WILD 프로젝트 환경 교육 내용을 환경교육 목표면, 환경교육 내용, 환경 기능과 환경 교수-학습 절차면에서 비교 분석하였다.

우리 나라의 경우, 초등학교 제6차 교육과정에서 환경교육과 관련있는 과학 교과내용을 분석 대상으로 하였다. 즉, 환경교육과 관련있는 1, 2학년 「슬기로운 생활」 교과서와 교사용 지도서와, 3, 4, 5, 6학년의 「자연」 교과서와 교사용 지도서를 분석하였다.

캐나다의 경우 'Project WILD Activity Guide'를 분석하였다.

우리 나라 초등학교 환경관련 과학교과의

활동은 1학년 30주제, 2학년 19주제, 3학년 33주제, 4학년 29주제, 5학년 19주제, 6학년 15주제는 총 145주제를 대상으로 하여 분석하였다.

캐나다의 WILD프로젝트는 제1장 인식과 감사에 관한 28개 활동, 제2장 다양한 야생의 가치에 관한 12개 활동, 제3장 생태학적인 원리에 관한 27개 활동, 제4장 관리와 보전에 관한 13개 활동, 제5장 사람, 문화와 야생에 관한 11개 활동, 제6장 경향, 이슈와 결과에 대한 14개 활동과, 제7장 책임있는 인간행동에 관한 16활동으로 총 121개의 환경 활동을 대상으로 하여 분석하였다.

환경교육 목표는 Engelson과 Yockers(1993)의 환경교육 목표 분류에 의하여 분석하였다. 환경 기능은 우리 나라 자연과 교육과정에서 제시하고 있는 8가지 탐구 기능과 캐나다의 WILD프로젝트에서 제시된 환경 기능을 근간으로 분석하였다.

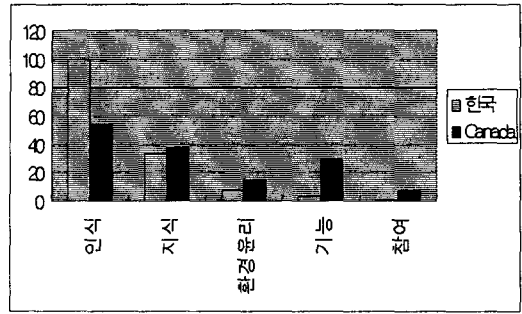
III. 연구 결과 및 논의

1. 우리나라 초등학교 과학 교육과 캐나다 WILD 프로젝트의 환경 교육 목표의 비교

우리 나라 초등학교 과학교육 내용 중 환경과 관련있는 내용에 해당하는 활동 주제를 한 단위로 하여, 교사용 지도서에 제시된 차시별 목표와 캐나다의 WILD 프로젝트에서 진술된 활동주제별 목표를 중심으로 Engelson과 Yockers(1993)의 환경교육 목표 분류에 의하여 분석한 결과는 <Table 1>과 <Fig. 1>과 같다.

<Fig. 1>에서 보면 환경 교육 목표면에서 우리나라 초등학교의 과학 교과는 캐나다의 WILD 프로젝트보다 환경과 환경 문

제에 대한 인식에 관한 목표가 매우 높게 나타난 반면, 환경 윤리와 환경문제를 해결하고, 환경을 유지, 관리·보존하기 위한 환경 기능면에서 우리나라의 과학교과의 활동 목표 보다 더 높게 나타났다.



<Fig. 1> Comparison of the Environmental Objectives between in Science textbook of Korea and Project WILD

전체적으로 우리 나라 초등학교 과학 교과서에 나타난 활동은 환경에 관한 인식을 향상시킬 수 있는 목표가 가장 높고, 환경에 관한 지식과 환경 윤리적인 측면이 높게 나타난 반면, 환경 기능과 환경 문제 해결을 위한 실제적인 행동을 하고 참여하는 활동은 거의 없는 것으로 나타났다.

WILD의 경우 환경에 대한 지식적인 목표가 높게 나타나고, 환경 윤리, 인식, 기능, 참여의 순으로 나타났으나 인식과, 환경윤리, 기능, 참여의 목표간의 균형을 이루고 있는 것으로 나타났다.

우리나라의 초등학교의 환경교육의 경우 모든 교과에서 분산 통합접근 방식으로 운영되도록 되어 있는데, 학교 교육과정 상의 환경 교육 목표와 환경 교육 내용면에서 학년급간, 학교급별, 교과 간에 연계성이 부족하다는 연구결과(이동엽 외, 1997)토대로 각 교과간에 환경 교육에 대한 역할을 부여할 경우 6차 교육과정의 과학교과 활동은

환경에 대한 관찰, 분류, 서열화, 관계 이해, 추정가 정량화, 추론, 예상, 분석 및 해석을 통한 환경에 대한 인식을 증진시킬 수 있는 좋은 도구 교과가 될 수 있다는 것을 알 수 있다. 또한 생태계와의 상호작용의 이해, 인간과 자연 환경, 그리고 다른 생태계의 구성

요소들과의 조화를 위해 노력하는데 필요한 지식을 획득하는데 도움을 줄 수 있다는 것을 알 수 있다.

WILD 프로젝트의 균형적인 환경교육의 목표 분배는 각 교과에 분산되어 있는 우리나라의 환경 교육의 접근 방식에서 환경교육을

<Table 1> Comparison of the Environmental Objectives between in Science textbook of Korea and Project WILD of Canada

Code	Taxonomy of Educational Objectives	Korea						Canada									
		grade level					Sum (%)	section									
		1	2	3	4	5		6	1	2	3	4	5	6	7		
PA	Perceptual Awareness																
PA1.0	Receiving																
PA1.1	Awareness	5	6	7	17	1	2	38 (26.2)	16	2	4	.	.	.	.	.	22 (18.2)
PA1.2	Willingness to response	4	1	.	.	.	3	8 (5.5)	.	1	.	.	4	2	3	.	10 (8.3)
PA1.3	Controlled or selective attention	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	1	.	2	.	7 (5.8)
PA2.0	Responding																
PA2.1	Acquiescence in responding	1	.	.	.	.	2	3 (2.1)	3	.	.	2	1	3	10	.	19 (15.7)
PA2.2	Willingness to respond								2	.	.	1	1	4	2	.	10 (8.3)
PA2.3	Satisfaction in response	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	3 (2.5)
PA3.0	Perceiving and Discriminating among stimuli																
PA3.1	Observing	23	11	22	20	12	.	88 (60.7)	4	3	5	.	.	1	.	.	11 (9.1)
PA3.2	Clasifying	6	3	2	4	3	1	19 (13.1)	.	.	1	2	.	.	.	.	3 (2.5)
PA3.3	Sequencing	.	4	7	.	.	.	11 (7.6)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PA3.4	Understanding spatial Relationship	1	.	6	.	.	.	7 (4.8)	.	1	.	.	.	.	.	.	1 (0.8)
PA4.0	Processing, Refining, and Extending Perceptions																
PA4.1	Measuring and Quantifying	.	.	.	5	.	.	5 (3.4)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PA4.2	Inferring	2	.	2	5	10	4	23 (15.9)	1	1	1	3	.	.	.	.	6 (5.03)

Code	Taxonomy of Educational Objectives	Korea						Canada										
		grade level						Sum (%)	section							Sum (%)		
		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6	7			
	EE1.3	Commitment	2	2 (1.7)
EE2.0		Organization																
	EE2.1	Conceptualization of a value	.	.	.	.	.	.	2	.	.	3	1	2	5		13 (10.7)
	EE2.2	Organization of a value system	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3		3 (2.5)
EE3.0		Characterization of a value																
	EE3.1	Generalized set	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	4	5		11 (9.1)
	EE3.2	Characterization	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		1 (0.8)
CS		Citizen Action Skills																
CS2.0		Comprehension																
	CS2.1	Translation	1	1	(0.7)	1		1 (0.8)
	CS2.2	Interpretation	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1		2 (1.7)
	CS2.3	Extrapolation	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	5		8 (6.6)
CS3.0		Application	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	7		10 (8.3)
CS4.0		Analysis																
	CS4.1	Analysis of elements	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	1	1	1		5 (4.1)
	CS4.2	Analysis of relationships	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	3		7 (5.8)
	CS4.3	Analysis of organizational principles	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CS5.0		Synthesis																
	CS5.1	Production of a unique communication	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1		3 (2.5)
	CS5.2	Production of a plan or proposed set of operations	.	.	8	1	.	1	2	.	.	.	1	3	9		15 (12.4)	
	CS5.3	Derivation of a set of abstract relations	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2		5 (4.1)
CS6.0		Evaluation																
	CS6.1	Judgements in terms of internal evidence	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	5		9 (7.4)
	CS6.2	Judgements in terms of external criteria	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2	.	2	2		9 (7.4)
CE		Citizen Action Experience																
CE1.0		Persuasion	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	1		5 (4.1)

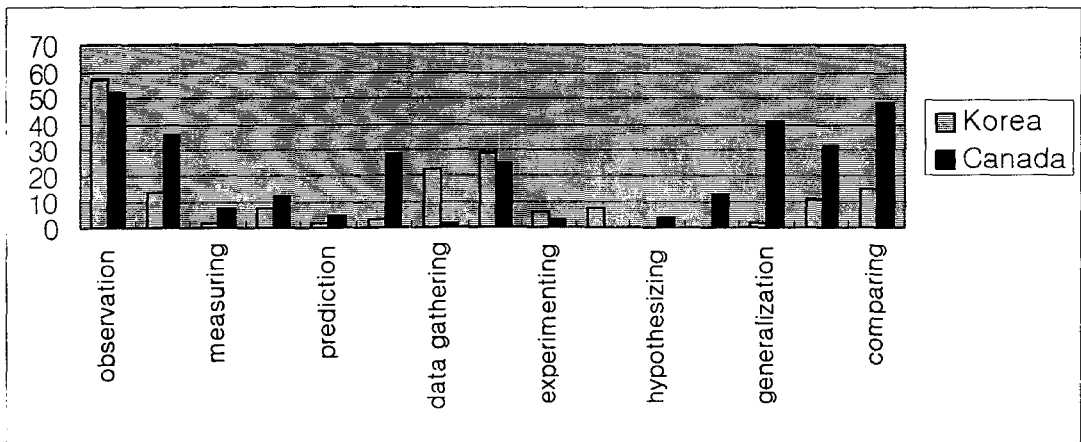
Code	Taxonomy of Educational Objectives	Korea						Canada									
		grade level						Sum (%)	section							Sum (%)	
		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6	7		
CE2.0	Consumer action																
CE2.1	Direct boycott	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CE2.2	Indirect boycott	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CE2.3	Conservation	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3 (2.5)
CE2.4	Monetary and volunteer support	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CE2.5	Economic patronage	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CE3.0	Political action	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CE4.0	Legal action	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CE5.0	Ecomanagement	.	2	.	.	.	.	2 (1.4)	.	.	.	.	.	.	3	6	9 (7.4)

실시할 경우 교과간 연관성 있고, 일관성 있는 환경 교육의 목표가 균형 있게 전제되어야 한다는 것을 시사 받을 수 있다.

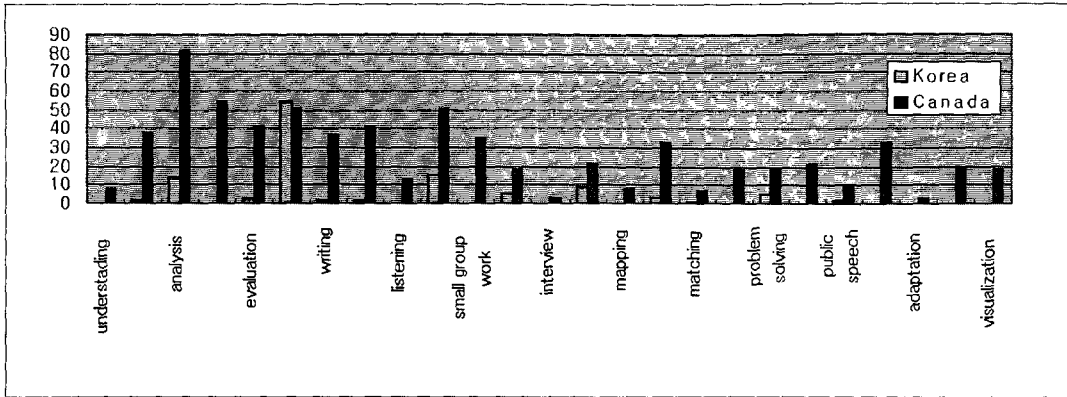
2. 우리나라 초등학교 과학 교육과 캐나다 WILD 프로젝트의 환경 기능의 비교

우리 나라 6차 초등 교육과정의 1, 2학년 슬기로운 생활과 3, 4, 5, 6학년 자연교과 중

환경교육과 관련되어 있는 제제 활동에 대한 교사용 지도서와 교과서에 제시되어 있는 학습활동에서 나오는 환경 기능과 교사를 위한 지도서인 캐나다의 WILD 프로젝트의 'Activity Guide'에 제시된 단위 활동별 환경 기능을 분석하였다. 환경 기능은 과학의 탐구과정 요소를 포함하고 있되 그 성격면에서 차이가 있기 때문에 캐나다의 WILD 프로젝트의 교사용 지도서에 제시되어 있는 환경 기능을 분석의 기준으로 하여 분석한 결과 <Fig. 2>, <Fig. 3>과 같이 나타났다.



<Fig. 2> Comparison of scientific skills related to environmental skills in science textbooks of Korea and Project WILD of Canada



<Fig. 3> Comparison of nonscientific skills related to the environmental skills in science textbooks of Korea and Project WILD of Canada

먼저 환경 기능을 우리 나라 교육과정에서 제시하고 있는 과학 탐구과정을 중심으로 하여 한 과학적 탐구과정과 이를 제외한 비과학적 탐구과정으로 나누어 비교하여 보았다.

과학적 탐구 과정에는 관찰, 분류, 측정, 의사소통, 예상, 추론하기, 자료 수집 및 처리, 자료 해석, 실험, 실험 기구 다루기, 가설 형성하기, 시공간 사용하기, 일반화, 결론내리기, 공통점과 차이점 비교하기로 분류하였고, 비과학적 탐구 과정으로는 이해, 적용, 분석, 종합, 평가와 같은 Bloom의 교육 목표 분류 중 인지적 영역에 속하는 기능과 설명, 쓰기, 읽기, 토의 등과 같은 국어과적 성격을 띠는 기능, 소집단 활동, 고안, 면담, 조사, 지도 읽기, 목록 만들기, 관계 짓기, 명료화와 같은 사회과적인 성격을 띠는 기능과 문제 해결, 보고, 공공연설, 대중매체 구성, 적용하기와 같은 보다 더 환경적인 기능, 계산하기와 같은 수학교과적 기능, 시각화와 같은 미술적 기능 등이 여기에 포함된다.

과학적 탐구 과정의 기능을 비교하여 보면 우리나라의 과학 교과(57.2%)와 캐나다의 WILD 프로젝트(52.1%)에서 모두 관찰 기능이 가장 높게 나타났다.

우리나라의 과학 교과의 경우 자료해석(29.0%)과 자료 수집 및 처리 기능(22.8%)이 그 다음으로 높게 나타난 반면, 캐나다의 WILD프로젝트의 경우 같은 점과 다른 점을 찾아 비교하기(47.9%)와 일반화(41.3%), 분류(35.5%), 추론하기(28.1%)결론 내리기(31.4%), 자료 해석(24.8%) 순으로 나타났다.

전체적으로 우리나라의 환경 관련 과학 교과에서 나타난 과학적 기능은 관찰과 자료 수집 및 처리와 자료 해석, 비교하기에 초점이 맞추어진 반면 캐나다의 WILD 프로젝트의 경우는 거의 모든 기능을 고루 적용하도록 하고 있는 것으로 나타났다.

비과학적 환경 기능의 경우를 보면 우리나라의 경우 설명하기(53.8%)가 가장 높게 나타났으며 분석(13.8%), 토의(15.2%)순으로 나타났다. 다른 기능은 대부분 우리나라 초등학교 과학 교과에서는 낮게 나타나거나 거의 없었다.

반면, 캐나다의 WILD 프로젝트의 경우 분석(81.8%)이 가장 높게 나타났고, 종합(53.7%), 설명(50.4%), 토의(50.4%), 평가(41.3%), 읽기(41.3%), 쓰기(37.2%), 대중매체 구성하기(32.2%)순으로 거의 모든 기능이 균형있게 포함되어 있는 것으로 나타났다.

이런 결과는 우리 나라 과학교육이 환경 교육에서 중요한 위치를 차지(이선경, 1993) 하고 있으나, 환경과 환경 문제를 이해하고 해결하며 참여하는데 필요한 환경 기능을 습득하는 데는 부족함이 있다는 것을 알 수 있다. 환경 교육은 다학문적이며, 간학문적인 성격(남상준, 1995; Willke ed, 1993)을 띠고 있기 때문에 이에 필요한 기능이 요구된다. 과학 교과에서는 과학적 기능 그 중에서도 관찰과 자료 수집 및 처리, 해석 능력을 발달시키는데 유용하게 활용될 수 있다. 하지만 과학 교과의 과학적 탐구 기능과 더불어 국어과, 사회과, 미술과, 수학과 등의 다른 교과에서 다루어지고 있는 여러 학습 기능을 고루 발달시킬 때 책임있는 민주시민으로서 환경적으로 문제를 인식하고, 환경 지식과 윤리를 가지고 환경 문제를 해결하는데 참여하는 환경 교육의 궁극적인 목표(Hungerford & Volk, 1990)를 달성할 수 있다고 본다.

3. 우리나라 초등학교 과학 교육과 캐나다 WILD프로젝트의 환경 교수-학습 절차의 비교

우리 나라 초등학교 환경 관련 과학 교과에서 다루어지고 있는 교수-학습 절차나 캐나다의 WILD 프로젝트의 환경 교수-학습 절차 다양한 접근 방식을 취하고 있으며 목표에 따라 접근하는 교수-학습 절차가 다소 차이가 있다.

그러나 이들 교수-학습 활동 절차를 자세히 분석해 보면 우리 나라의 초등학교 환경 관련 과학 교과에서 보면 다음과 같은 절차를 밟고 있다는 것을 알 수 있다.

- 1단계 : 학습 주제 인식 및 학습 계획 수립하기
- 2단계 : 학습 전개 (관찰 및 조사하기)
- 3단계 : 발견한 사실 정리 및 결과 토의·

발표하기

4단계 : 적용 및 발전

제 1 단계의 학습 주제 인식 및 학습 계획 수립 단계에서는 관찰과 조사를 위한 현장 학습 계획이나 학습 활동 계획을 수립하거나 일상 생활의 경험으로부터 학습 목표와 관련된 문제를 인식하는 활동이 전개된다.

제 2 단계의 학습 전개 과정에서는 학습 계획이나 학습 문제에 따라 학습 활동을 전개하는데 대부분이 관찰하고, 과학적 지식을 얻기 위해 조사나 관찰, 실험과 같은 과학적 탐구 기능을 활용한 학습 활동을 실시한다.

제 3단계에서는 학생들이 관찰, 조사, 실험한 것을 정리하고 토의한 것을 발표한다. 대부분의 환경 관련 과학 활동이 이 단계에서 마무리되어 지는 경우가 많다. 1학년에서 5학년까지의 대부분의 활동에서 많이 나타난다. 4학년의 '생물과 환경' 단원과 6학년의 '환경오염과 환경보전' 단원에서 4단계의 적용 발전 단계가 전개된다. 이 단계에서는 학습한 것을 실제로 일상 생활에 적용할 수 있는 사례를 찾아보거나 실제로 실천하도록 하고 있으며, 바람직한 태도 형성에 관한 자신의 의견을 갖는 활동이 주로 전개되어 있다.

캐나다의 WILD 프로젝트의 경우 각 단원별로 학습 전개의 성격이 다르다. 본래 이 프로젝트는 7개 단원으로 다음과 같은 내용을 다루고 있다.

- *제 1장 - 인식과 감사- 야생과 가축동물과의 차이점을 알고 야생의 정의를 내리기, 사람들의 생존에 필요한 것, 지구에 물이 있다는 것에 대한 인식과 감사를 다룬다.
- *제 2장 - 야생 가치의 다양성 - 심미학적, 생태학적, 정치적, 상업적, 경제적, 여가와 본질적인 야생의 가치를 다룬다.
- *제 3장 - 생태학적 원리 - 환경의 특징

을 이해하기 위한 기초를 제공한다.

*제 4장 - 관리와 보존 - 야생과 다른 자연 환경의 관리와 보존이 다루어져 있다.

*제 5장 - 사람, 문화와 야생- 인간들의 문화가 야생과 다른 자연 자원에 대한 사람들의 태도에 미치는 영향을 다룬다.

*제 6장 - 경향, 쟁점, 결과 - 학생들이 최근의 대두되는 어려운 환경 쟁점에 대해 심사숙고하고 그 결과를 예상해 보는 활동으로 야생과 생태학적인 배경을 가지고 배운 지식을 적용해 보는 기회를 갖는다.

*제 7장 - 책임있는 인간 행동 - 학생들이 그들의 삶에서 인지하고 평가하고, 책임있는 선택을 하는 방법을 알고, 사려깊고, 정보를 가진 거주자로서 체계적인 행동을 취할 수 있는 기회를 제공한다.

이 프로젝트의 활동을 환경 교육 목표별로 환경 교수-학습 절차를 살펴보면 일률적으로 한 가지 절차로 정리할 수 없지만, 환경 교육의 목표와 중심 활동에 따라 환경과 환경 문제 인식을 위한 교수-학습 활동과 환경 지식 습득을 위한 이해, 분석 및 해석을 중심으로 하는 활동, 가치와 태도를 형성하기 위한 가치 태도 조사활동과 문화 활동, 그리고 개인 생활과 지역사회 활동에서의 행동 참여 활동으로 나누어 볼 수 있다.

첫째, 인식면에서 환경과 환경 문제에 대한 인식활동으로 나누어 볼 수 있는데, 환경 인식을 위한 활동에서는 관찰 활동과 놀이 활동으로 구분하여 볼 수 있는데, 관찰 활동을 위한 교수-학습은 ① 주변에서 서식하는 야생 생물 찾기, ② 먹이, 생활에 필요한 것을 얻는 방법 행동, 서식지 관찰하기, ③ 관찰 결과 기록 정리하기, ④ 설명하기, ⑤ 사람의 생활과 비교하기의 절차를 거친다.

놀이를 통하여 환경을 인식하는 활동에서는 ① 야생 동물의 제 모습과 행동 관찰 및 분류하기, ② 여러 가지 방법으로 표현하기(그림, 포스터, 기사, 사진 모으기), ③ 전시하기, ④ 야생 동물의 생태 명료화하기의 절차를 거친다.

환경 문제 인식을 위한 교수-학습 활동에서는 ① 환경 문제 인식, ② 실제 생활 문제 형성, ③ 환경 문제가 환경에 주는 영향 토의, ④ 환경 영향 평가(환경 점수화), ⑤ 환경 문제를 줄일 수 있는 방법 토의하기의 절차를 거친다.

둘째, 지식면에서는 체험활동과 조사활동, 관찰 실험 활동으로 나누어 볼 수 있다.

체험활동에서는 환경과 관련있는 지역사회의 생태 보호 지역이나 박물관, 자연사 박물관 등의 견학 및 야외 활동이 포함되는데, ① 사전 계획 수립하기(교장내의 견학이나 체험 장소 조사), ② 체험 전 사전 정보 조사 및 토의하기, ③ 체험하기, ④ 체험한 것을 여러 가지 방법으로 표현하기(그림, 보고서, 시, 글등), ⑤ 가치 형성하기의 절차를 거친다.

조사활동에서는 ① 동물과 인간의 생존에 필요한 것 조사하여 자료 수집하기, ② 수집된 자료를 그래프나 그림으로 나타내기, ③ 자료를 해석하고 분석하기, ④ 인간의 활동이 야생 생물에 끼치는 영향 및 생태계 구성원간의 상호 의존성 및 다양성, 생태계 구성원으로서의 인간의 역할에 대해 토의하기, ⑤ 가치 형성하기의 절차를 거친다.

관찰 실험 활동에서는 ① 실험 주제 파악-실험 계획 수립하기, ② 환경 조건을 달리 하여 실험 장치 꾸미기, ③ 계속 관찰 기록하기, ④ 토의하기, ⑤ 야생의 가치와 인간과의 상호 관련성 찾기의 과정을 거친다.

셋째, 가치·태도의 형성면에서, 환경에 대한 여러 사람들의 가치와 태도를 조사하는 조사활동과 문화 활동과 환경을 연관지어 가치와 태도를 형성하는 활동으로 나누

어 볼 수 있다. 가치 태도 조사활동은 ① 환경 및 환경 문제에 대한 인식, ② 조사 계획 수립하기, ③ 조사나 질문 목록 만들기, ④ 조사 및 질문지 작성, ⑤ 조사 및 면담활동, ⑥ 결과 분석 및 토의- 가치 및 태도 경향 파악, ⑦ 가치 태도의 형성의 절차를 거친다.

문화 활동을 통한 가치·태도 형성을 위한 학습 활동에서는 ① 환경과 관련된 노래, 그림, 방송매체 수집하기, ② 표현된 내용이나 메시지 분석하기, ③ 표현 활동이 사람들에게 주는 영향 토의하기, ④ 직접적인 표현활동하기, ⑤ 가치 태도의 형성의 절차를 거친다.

넷째, 환경 행동 참여를 위한 활동은 개인생활에서의 실천활동과 지역사회에서의 실천활동으로 나누어 볼 수 있는데, 개인생활에서의 행동 참여를 위해서는 ① 환경 문제 인식, ② 환경문제가 인간 및 생태계에 미치는 영향 조사 및 토의, ③ 문제 해결을 위한 대안 모색, ④ 계획에 의한 실천, ⑤ 실천 내용 평가, ⑥ 실천 행동이 환경과 생태계에 미치는 영향 토의, ⑦ 가치 형성, ⑧ 지속적인 실천의 절차를 거친다.

지역사회 생활에서의 행동 참여를 위한 활동에서는 ① 지역 사회의 환경문제 및 쟁점 인식, ② 지역사회 내의 환경 문제 조사, ③ 가설 형성, ④ 환경 문제가 인간 및 생태계에 미칠 영향 조사 및 평가, ⑤ 문제 해결을 위한 대안 모색, ⑥ 환경 시민 행동에 참여하기(정치적 행동, 설득, 소비자 행동, 법적 행동, 환경 관리 행동하기)의 절차를 거친다.

전체적으로 WILD 프로젝트의 환경 교수-학습을 종합하면, 환경과 인간과의 상호 연관성을 이해하고 인식 한 후 인간의 활동이 생태계에 미치는 영향을 조사하고, 분석, 평가하는 활동을 통하여 환경에 대한 인간의 환경 친화적인 가치와 태도의 형성을 시키고, 자신이 속한 학교, 가정, 지역사회

회 환경에서 나타난 환경 문제를 해결하기 위하여 조사 평가하고, 책임있는 시민으로서 행동할 수 있도록 대안을 모색하며, 직접 문제 해결에 참여 하는 시민 행동으로 전개할 수 있도록 하고 있다.

IV. 요약 및 결론

과학 교육 내용과 과학의 탐구 수업은 학생들의 환경에 대한 인식과 탐구 기능의 습득 및 가치·태도의 형성에 중요한 역할을 할만큼 과학교육은 환경교육에 있어 매우 중요한 역할을 차지하고 있다.

그래서 본 연구에서는 우리나라의 초등학교 환경관련 과학교과서와 북미의 대표적인 환경 교육 프로그램이라고 할 수 있는 캐나다의 WILD프로젝트의 환경 교육목표, 환경기능과 환경 교수-학습 절차를 비교 분석하였다.

분석 결과를 살펴보면, 목표면에서 우리나라의 초등학교 과학 교과서 환경 교육 목표 중 환경과 환경 문제에 대한 인식적인 목표를 달성하는데 효과적인 교과로 나타난 반면 직접적으로 환경 문제나 쟁점을 해결하는데 필요한 환경 기능과 환경 행동에 참여하는 목표를 달성하는데는 효과적이지 못한 것으로 나타났다. 반면에 캐나다의 WILD프로젝트는 환경 지식과 환경인식, 환경윤리, 환경 기능에 관한 목표가 균형있게 고려되었다.

환경 기능면에서 보면 우리나라의 초등학교 과학교과서와 캐나다의 WILD프로젝트에서 모두 관찰 기능이 강조되었고, 우리나라의 과학 교과서에서는 자료 수집 및 처리와 해석 기능과 설명 기능이 강조된 것에 비해, WILD 프로젝트에서는 분석과 종합, 설명, 토의, 평가, 읽기 기능 등 여러 교과와 관련된 기능이 다양하게 적용되었다.

환경 교수-학습 절차면에서 보면 우리나라의 대부분의 활동에서 ① 학습 주제 인식 및 학습 계획 수립하기, ② 학습 전개 (관찰 및 조사하기), ③ 발견한 사실 정리 및 결과 토의·발표하기, ④ 적용 및 발전의 절차를 밟고 있었다. 반면에 WILD프로젝트에서는 환경 교육의 목표에 따라 다양한 형태의 환경 교수-학습 절차가 구현되었다.

이상의 결과로 보면 과학교과가 환경 교육에 매우 중요한 역할을 하고는 있지만 환경 교육이 성격이 다학문적이며, 간학문적인 성격을 갖고 있기 때문에 환경 교육의 목표를 달성하는 데는 어려움이 따른다는 것을 알 수 있다. 특히 우리나라 초등학교 환경 교육이 여러 교과에 걸쳐 분산접근 방식으로 운영되고 있기 때문에 환경 교육 목표를 달성하기 위해서는 타 교과와의 통합적 접근이 반드시 이루어져야 하고, WILD 프로젝트와 같은 환경에 관한 지식과 환경 기능, 환경에 대한 인식, 행동 참여가 모두 균형있게 반영된 체계적인 환경교육 프로그램이 학교, 지역적, 국가적 차원에서 개발되어야 한다.

<참고문헌>

교육부(1998). 초등학교 3-6학년 자연과 교과서.
 김용만(1990). 한국의 국민학교에서의 환경 교육. 환경교육, 창간호, 146-155.
 남상준(1995). 환경 교육론. 서울:대학사, 54-122.
 이선경(1993). 학교 환경 교육의 문제점과 자기환경화를 통한 환경교육 전략의 효과. 서울대학교 박사학위 논문, 35-43
 최돈형(199). 초·중등 학생 및 교사의 환경 교육에 관한 의식 조사. 환경교육, 제2권, 5-33.
 최경희, 김숙진(1996). 과학 교과서 선정과 평가에 관련된 교사들의 인식 조사와

과학 교과서 평가를 개발에 관한 연구. 한국과학교육학회지, 16(3), 303-313.
 Charles, C. (1987). Whole Earth Learning : An Infused Approach to Education about the Environment, Trends and Issues in Environmental Education: EE in School curricula. Reports of a Symposium and a Survey. *Environmental Education Information Reports*, 11(16).
 Chiang -Soong, B. & Yager, R. E. (1993). The inclusion of STS material in the most frequently used secondary science textbooks in the U.S., *Journal of Research in Science Teaching*, 30(4), 339-349.
 Engleson, D. C., Yorckers, D. H. (1993). *A Guide to Curriculum Planning in Environmental Education*, Wisconsin Department of Public Ins., 14-49
 Hungerford, H. R. & Volk, T.L. (1990). Changing Learner Behavior Through Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*, 21(3), 8-21.
 Lucas, A. M. (1980/81). The Role of Science Education in Education for the Environment. *The Journal of Environmental Education*, 12(2), 33-37.
 Wilke, R. J. (1993). *Environmental Education Teacher Resource Handbook - A Prctical Guide for K-12 Environmental Education*. New York : Kraus International Publications, 28-29.
 Western Regional Environmental Education Council. (1992) *Project WILD Activity Guide*, Boulder, Co.