

제 7차 중학교 환경 교과서 내의 환경 기능 분석

노경임 · Thomas J. Marcinkowski*

(한국교원대학교, *Florida Institute of Technology)

Analysis of Skills in Korean Middle School-Level Environmental Education Textbooks

Kyung-Im Noh · Thomas J. Marcinkowski*

(Korea National University of Education, *Florida Institute of Technology)

Abstract

The purpose of this study was to analyze and compare Korean middle school-level environmental education(EE) textbooks. More specifically, these analyses and comparisons were designed to explore the extent to which environmental investigation skills were addressed in these EE textbooks (i.e., curriculum inclusion), as well as the manner in which these skills were to be taught and learned (i.e., instructional approaches).

To analyze EE textbooks, the researchers developed a 'Curriculum Analysis Chart' that include six skill clusters and four instructional strategies. This analytic chart permitted the researchers to determine which skills were featured in selected textbooks, as well as which skill-oriented instructional strategies accompanied each of those skills. The chart was revised several times through pilot analyses.

Using the final version of this chart, the researchers analyzed and then compared the three textbooks. This analysis indicated that the Korean middle school-level EE textbooks were designed to support conceptual learning and understanding of environment and environmental problems/issues (i.e., content-oriented), and were designed to support skill learning to a moderate degree.

On the basis of textbooks analysis, the researchers offered several recommendations for future research, and for educational practices in EE.

Key words : skill development, textbook/curriculum analysis

* 2004. 4. 7 접수

이 논문은 한국과학재단의 해외 Post-doc. 연수지원에 의하여 연구되었음.

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

환경교육자는 장차 환경에 관련된 의사결정에 참여하게 될 학습자들의 기능 개발과 정보 분석 능력을 배양하는 사람이라고도 할 수 있다(Hug, 1977). 이는 '기능'(skill)이 환경 관련 문제 해결과 의사 결정에 있어서 중요한 역할을 하기 때문이다.

환경교육 관련 국제회의인 벨그라드 회의(UNESCO, 1977)와 트빌리시 회의(UNESCO, 1978)를 통해 기능이 환경교육 주요 목표들 중의 하나로 제시된 이후, 기능 및 기능 개발의 중요성이 여러 환경교육 관련 문헌들에서 광범위하게 강조되어 왔다(Harvey, 1976; Schmeider, 1977; Hart, 1980; Hungerford, Peyton, & Wilke, 1980; Bull, Cromwell, Cwiekel, Di Chiro, Guarino, Rathje, Stapp, Wals, & Younquist, 1988; Simmons, 1995; Wilke, 1995; Simmons & The Guidelines Writing Team, 1996, 1997, 1998a, 1998b, 2000).

트빌리시 회의 이후, Hungerford 등(1980)은 'Goals for Curriculum Development in Environmental Education'을 발표하였다. 이는 네 가지 목표 영역으로 구성되어 있고, 이 중에서 기능은 목표 수준 II(확인파 분석 기능), 목표 수준 III(조사와 평가 기능), 그리고 목표 수준 IV(환경 행동 기능)에서 강조되고 있다. 이후, 미국 학생들의 환경적 소양 평가 프로젝트(Wilke, 1995)를 통해 개발된 환경적 소양 틀(Environmental Literacy Framework)에도 기능은 주요 요소로 포함되어 있다.

1990년대 중반, Simmons는 북미환경교육학회의 미국 환경교육 지침 개발에 관한 보고서들을 발표하였다. 이 중 환경교육 기준에 관한 보고서(Simmons, 1995)에는 기능이 7개 기준 요소들 중 하나로 포함되어 있으며, 이후, Simmons 등(1996, 1999, 2000)이 발표한 환경교육 교재에 관한 지침서들에도 역시 기능이 주요 환경교육 요

소 중 하나로 포함되어 있다.

기능에 대한 이 같은 강조에도 불구하고, 환경교육에서 기능 개발에 대한 연구와 노력은 국내, 외를 막론하고 충분치 않은 것이 현실이다. 특히, 우리나라의 경우, 기능 개발에 대한 관심과 연구가 전무하다고 해도 과언이 아니다. 그간, 환경교육 교재에 대한 고찰 및 연구가 많이 이루어져왔음에도 불구하고(Volk, Hungerford, & Tomera, 1984; Stevenson, 1986; Pomerantz, 1990-91; Boerschig & DeYoung, 1993; Andrews & The Cooperative Extension Nation Review Team, 1995; Simmons, 1997, 1998), 환경교육 교재 내의 기능 요소들에 대한 심층적인 분석 연구는 이루어진 바가 없다. 우리나라에는 중등학교의 환경 교과서를 비롯하여, 다양한 환경교육 교재들이 매년 출판되고 있다. 따라서 기능 개발의 가능성과 방법론을 모색하기 위해서는 우선적으로 이들 교재가 포함하고 있는 기능 요소와 수업 전략 등에 대한 분석이 요구된다.

이상의 필요성에 따라, 본 연구는 제7차 중학교 '환경' 교과서들 내의 환경 기능 요소와 기능 개발을 위한 수업 전략을 비교·분석하고, 이를 통해 기능 개발을 위한 환경교육 개선 방안을 모색하는 것을 목적으로 한다.

2. 연구 내용 및 방법

가. 환경교육 교재 분석틀 개발

환경교육 교재 내의 환경 기능 요소와 수업 전략을 분석하기 위하여 문헌연구를 실시하였고, 그 결과를 근거로 '환경교육 교재 분석틀'을 개발하였다. 개발된 분석틀을 활용하여 3회에 걸쳐서 국내·외 환경교육 교재들을 대상으로 사전 분석을 실시하고, 분석틀을 구성하는 기능 요소들을 수정·보완하였다. 개발된 분석틀의 적합성을 파악하기 위하여, 본 연구의 분석 대상인 국내 중학교 환경 교과서들에 대해서도 사전 분석을 실시하였다. 사전 분석에 활용된 교재들은 다음과 같다.

- Case Study*(Culen, Simpson, Hungerford, Ramsey, & Volk, 1988)
- *A Science-Technology-Society Case Study: Municipal Solid Waste*(Ramsey, Hungerford, & Volk, 1989)
 - *Wetlands: A Major North American Issue*(Culen, 1992)
 - *Investigation and Evaluating Environmental Issues and Actions*(Hungerford, Litherland, Peyton, Ramsey, & Volk, 1996)
 - *Threatened and Endangered Animals: An Extended Case Study for the Investigation and Evaluation of Issues Surrounding Threatened and Endangered Animals of the United States*(Hungerford, Hagengruber, & Bluhm, 1999)
 - *Coastal Marine Environmental Issues: An Extended Case Study for the Investigation and Evaluation of Marine Issues of the Gulf Coast and Florida Peninsula*(Culen, Hungerford, & Volk, 2000)
 - *The Everglades Case Study: An Extended Case Study for the Investigation of a Threatened Watershed and Ecosystem*(Marcinkowski, Anderson, Drag, English, Lunsford, & Sward, 2000)
 - 중학교 환경(김영민·최병두·정인철·오용남·곽상만, 2000)
 - 중학교 환경(정완호·박국태·박태운·남상미, 2000)
 - 중학교 환경(최돈형·이상훈·이민부·허명·장영기·윤석희, 2000)

이상의 과정을 통해 완성된 최종적인 분석틀은 6개 기능 영역, 25개 기능 요소를 포함하며, 수업 전략은 4단계로 구분되어 있다(표 2 참조).

나. 분석 대상

본 연구는 제7차 교육과정에 따른 중학교 '환경' 교과서 모두(3종)를 분석 대상으로 하였다. 개발된 분석틀을 활용하여 이들 교과서 내의 '기

능 요소'와 '수업전략'을 분석하였다. 수업 전략의 분석을 위해서는 교사용 지도서도 함께 분석할 필요가 있으나, 본 연구에서는 교과서 내에 4가지 수업 전략을 수행하기 위한 내용이 어떤 형식으로 반영되어 있는지에 대한 분석으로 한정하였다.

다. 용어 정의

본 논문에서 '기능' 또는 '환경 기능'은 포괄적인 개념으로서, 환경 문제 조사 및 행동 기능을 의미한다. 이는 또한 환경 문제 해결 및 의사 결정 기능과 동일한 의미로 사용된다. 그리고 '기능 요소'(skill elements)는 '기능'의 하위 개념으로서, 기능을 구성하는 요소들로 정의된다.

II. 환경 기능 요소와 수업 전략

환경교육 교재 분석틀을 구성하는 기능 요소와 수업 전략에 대한 문헌연구 결과를 정리하면 다음과 같다.

1. 환경 문제 해결 및 의사 결정을 위한 기능 요소

환경교육에서 문제 해결 및 의사 결정 기능의 교수·학습에 대한 요구는 벨그라드와 트빌리시 목표(UNESCO, 1977, 1978) 및 환경적 소양에 대한 최근의 모델들을 통해 꾸준히 제시되어왔다. 과학 및 사회과 교육에서도 기능에 대한 교수·학습의 중요성을 인식하고, 기능 개발에 대한 많은 관심을 기울여왔다(Bluhm, 1979; Bybee, 1986; AAAS, 1989, 1993, National Council for the Social Studies Task Force on Scope and Sequence, 1989; NSTA, 1992; National Council for the Social Studies, 1994). 그렇다면, '과연 환경교육에서는 어떠한 기능들이 문제 해결과 의사 결정 기능으로서 인정되고 정의되어야 하

는가'라는 의문을 제기해볼 수 있다.

환경교육에서 문제 해결과 의사 결정 기능에 대한 구체적인 목록은 없다. 따라서, 본 연구에서는 기능 요소를 추출하기 위한 내용 분석 접근을 실시하였다(표 1 참조). 문헌 분석 결과, 환경문제 해결 및 의사 결정 기능은 다음의 여섯 가지로 분류되었다: 환경문제/이슈 확인 기능, 환경문제/이슈 분석 기능, 변인 확인과 연구 문제 작성 기능, 자료 수집 기능, 자료 분석 기능, 환경문제 해결을 돕기 위한 행동 계획 및 실천 기능.

본 연구에서는 이상의 여섯 가지 기능 영역을 중심으로 환경교육 교재 분석틀을 구성하고, 각 영역에 해당하는 기능 요소들을 상세화 하였다.

2. 환경 문제 해결 및 의사 결정 기능 함양을 위한 수업 전략

기능 계발을 위한 환경교육 수업은 신중하게 계획되고 이루어져야 한다. 환경교육에서 기능은 언제 그리고 어떻게 가르쳐져야 하는가에 대한 정해진 답은 없으며, 이론의 여지가 남아 있다(Bardwell, Monroe, & Tudor, 1994). 어떤 이들은 학습자들이 구조화된 연습과 독립적인 적용 기회를 통해 기능을 단계적으로(skill-by-skill) 학습함으로써, 비판적 사고, 조사, 문제 해결 및 의사 결정 기능을 배워야 함을 주장하였다(Suchman, 1966; Gagne, 1970; Hungerford & Ramsey,

1989; Ramsey & Hungerford, 1989; Winther, Volk & Hungerford, 1994). 이와는 달리, 다른 이들은 기능이 학습자들의 실생활의 맥락 안에서 요구되는 대로(as-needed)의 원리에 의하여 계발되어야 함을 주장하였다(Bull et al., 1988; Hammond, 1994; Robottom, 1994; Stapp & Wals, 1994). 혹자는 이를 '적시 학습'(just-in-time learning)이라고도 하며, 이는 기능 학습에 대한 학습자 중심 접근을 더욱 강조한다. 그럼에도, 이러한 '요구되는 대로'의 접근이 교육자/그룹의 리더가 기능 학습과정 동안 연습과 안내를 제공하는 시기, 방법 그리고 정도에 대해서 늘 동의하는 것은 아니다.

따라서 결론적으로 볼 때, 환경교육에서는 문제 해결과 의사 결정 기능의 계발과 적용에 대한 다양한 접근이 가능하며, 각각의 접근 방법들은 특정한 맥락(상황)에서 가치를 지닌다고 볼 수 있다. 즉, Hungerford와 Ramsey의 접근은 유치원~고등학교까지의 형식 교육에 좀 더 적합하며, Hammond와 Stapp 등의 접근은 지역사회에 근거한 문제 해결의 시작에 좀 더 적합하다고 볼 수 있다.

위에서 살펴본 여러 가지 접근들에 포함된 주요 요소들을 반영하는 일련의 기능 중심 수업 전략은 다음의 네 가지 단계를 포함한다: 기능에 대한 도입과 정의, 기능의 예와 모델 제시, 기능에 대한 연습 기회 제공과 피드백 수용, 기능들을 종합하고 자율적으로 적용하는 기회 제공.

〈표 1〉 환경교육 문헌들에 제시된 환경 기능

기능 영역	UNESCO (1978)	Hungerford et al. (1980)	Bull et al. (1988)	Simmons (1995)	Wilke (1995)	Simmons et al. (1996)	Simmons et al. (1999)
1. 문제/이슈 확인 기능	○	○	○	○	○	○	○
2. 문제/이슈 분석 기능		○		○	○	○	○
3. 변인 확인과 연구 문제 작성 기능							○
4. 자료 수집 기능		○	○	○	○	○	○
5. 자료 분석 기능		○	○			○	○
6. 행동 계획 및 실천기능	○	○	○	○	○	○	○

이러한 네 단계를 통합시킨 수업 모형이 Ramsey 에 의하여 과학교육 프로그램(예를 들면, Ramig, Bailer, & Ramsey, 1995)과 환경교육 프로그램 (예를 들면, Hungerford & Ramsey, 1989; Ramsey & Hungerford, 1989)을 통한 기능 학습 연구의 일환으로 개발되었다(그림 1 참조).

본 연구에서는 이상의 네 단계의 수업 전략을 중심으로 환경교육 교재 분석틀을 구성하고, 중학교 환경교과서에 반영된 이들 수업 전략을 분석하였다.

III. 중학교 2 교과서 분석 결과 및 논의

1. '환경' 교과서 분석 결과

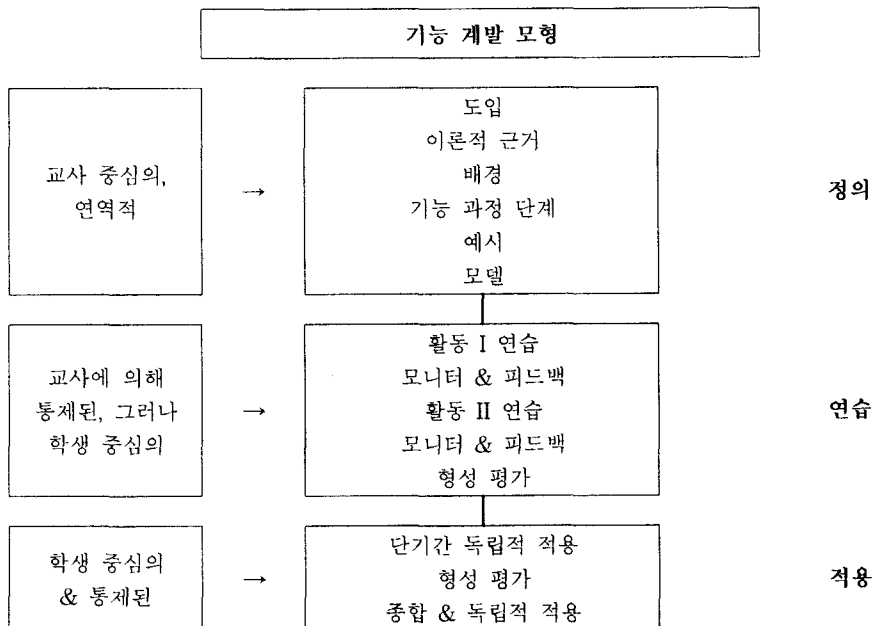
제7차 교육과정에 의한 중학교 '환경' 교과서 분석 결과는 <표 2>에 정리된 바와 같다. 각 교과서에 대한 분석 결과를 정리하면 다음과 같다.

가. 교과서 1

교과서 1은 <표 1>에 제시된 6개 기능 영역 중 '변인 확인과 연구 문제 작성 기능' 영역을 제외한 5개 영역에 해당하는 일부 기능들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. 이 교과서는 학생들에게 '문제/이슈 확인 기능' 영역 중의 1개 기능과, '이슈 분석 기능' 영역의 1개 기능에 대한 '연습' 기회를 제공하고 있으나, 다른 유형의 수업 전략은 제공하지 않는 것으로 분석되었다.

이 교과서는 '자료 수집 기능' 영역의 3개 기능들 중에서, 물리적 환경 조사(physical surveys) 설계에 대한 '예'와 '연습' 기회만을 제공할 뿐, 질문지(questionnaires)나 의견조사지(opinionnaires) 개발을 위한 수업 전략은 제공하지 않는 것으로 나타났다. 반면에, 이 교과서는 2단원을 제외한 모든 단원에서, 물리적 환경 조사지의 활용을 '연습'할 충분한 기회와, 질문지의 활용을 '연습'할 기회를 제공하고 있는 것으로 분석되었다.

이 교과서는 모든 단원에서 '자료 분석 기능' 영역에 해당하는 모든 기능들에 대한 충분한 '연습' 기회를 제공하지만, 이 기능들을 개발하기 위



<그림 1> 기능 개발 모형 (Ramsey, 미발행)

〈표 2〉 중학교 환경 교과서 분석 결과

기능 영역 및 기능 요소	수업전략											
	교과서 1				교과서 2				교과서 3			
	도입/정의	예/모델	연습	종합/적용	도입/정의	예/모델	연습	종합/적용	도입/정의	예/모델	연습	종합/적용
문제/이슈 확인 기능	사건/문제/이슈 구분		1: 18-19, 21, 23, 32'				1: 23, 24, 37 2: 59				2: 27, 30, 34, 39	
	이슈 확인											
	관련자 확인											
이슈 분석 기능	입장 확인		2: 40-41, 50-51, 55 5: 163			2: 71, 73, 3: 103 5: 174					5: 169	
	신념 확인					2: 71, 73, 3: 103 5: 174					2: 30, 38, 39 5: 169	
	가치 확인					1: 26						
변인 확인과 연구문제 작성 기능	변인 확인											
	연구문제 작성											
	실제 및 개발-물리적 환경 조사지	6: 210	4: 120-121 6: 210, 220 7: 241			1: 23, 37, 54-58 2: 73, 99, 3: 100, 103 4: 111-112, 130, 132, 147 5: 191-193			6: 199, 207	2: 27, 34 3: 55 4: 105, 109, 121, 129 6: 199, 207		
자료수집 기능	-질문지											
	-의견조사지											
	활용											
자료수집 방법	-물리적 환경 조사지		1: 17, 27, 3: 73, 90 4: 109-111, 126, 131-132 5: 157, 168 6: 192-196, 198, 205-206, 214, 217-218 7: 231, 234, 240			2: 72, 3: 85, 87, 102 4: 113, 131, 145-146 5: 159, 175, 190 6: 206-209, 218-223, 231-237 7: 250-251, 263-264			4: 89	2: 34, 3: 50 4: 79, 85, 89, 105, 109, 128 5: 138, 146, 157 6: 181, 183, 186, 187, 190, 196, 197, 200, 201, 202, 203, 206, 207 7: 214 6: 182, 191		
	-질문지		4: 125 6: 193, 197, 199, 209, 220			4: 114, 6: 238 7: 250-251, 265-266						
	-의견조사지											

* 표 안의 숫자는 해당 기능 요소를 포함하는 장(chapter)과 페이지를 의미함.

한 다른 유형의 수업 전략은 제공하지 않는 것으로 분석되었다. '행동계획 및 실천 기능' 영역에서는, 6개 기능 중 2개 기능만이 4, 6, 7단원에서 '예'와 '연습' 형태로 포함되어 있는 것으로 나타났다.

나. 교과서 2

교과서 1과 마찬가지로, 교과서 2는 <표 1>에 제시된 6개 기능 영역 중 '변인 확인과 연구 문제 작성 기능' 영역을 제외한 5개 영역에 해당하는 일부 기능들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. 이 교과서는 학생들에게 '문제/이슈 확인 기능' 영역 중의 1개 기능과, '이슈 분석 기능' 영역의 3개 기능에 대한 '연습' 기회들을 제공하고 있으나, 다른 유형의 수업 전략은 제공하지 않는 것으로 분석되었다.

이 교과서는 '자료 수집 기능' 영역의 3개 기능들 중에서, 물리적 환경 조사 설계에 대한 '연습' 기회만을 1~5단원에 걸쳐서 제공할 뿐, 그 외 질문지나 의견조사지 개발을 위한 수업 전략은 제공하지 않는 것으로 나타났다. 그러나 2~7단원에 걸쳐서 물리적 환경 조사지의 활용을 '연습'할 충분한 기회와, 질문지의 활용을 '연습'할 기회를 제공하고 있는 것으로 분석되었다.

교과서 1과 유사하게, 이 교과서는 모든 단원에서 '자료 분석 기능' 영역에 해당하는 모든 기능들에 대한 충분한 '연습' 기회를 제공하지만, 이 기능들을 개발하기 위한 다른 유형의 수업 전략은 제공하지 않는 것으로 분석되었다. '행동계획 및 실천 기능' 영역의 6개 기능 중 1개 기능은 '예'와 '연습' 형태로, 1개 기능은 '연습' 형태로 포함되어 있는 것으로 나타났다.

다. 교과서 3

교과서 1, 2와 마찬가지로, 교과서 3은 <표 1>에 제시된 6개 기능 영역 중 '변인 확인과 연구 문제 작성 기능' 영역을 제외한 5개 영역에 해당하는 일부 기능들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. 이 교과서는 학생들에게 '문제/이슈 확인 기능' 영역 중의 1개 기능과, '이슈 분석 기능' 영역의 3개 기능에 대한 '연습' 기회들을 제공하

고 있으나, 다른 유형의 수업 전략은 제공하지 않는 것으로 분석되었다.

이 교과서는 '자료 수집 기능' 영역의 3개 기능들 중에서, 물리적 환경 조사 설계에 대한 '예'와 '연습' 기회를 2, 3, 4, 6 단원에서 제공할 뿐, 그 외 질문지나 의견조사지 개발을 위한 수업 전략은 제공하지 않는 것으로 나타났다. 그러나 2~7단원에 걸쳐서 물리적 환경 조사지 활용의 '예'와 '연습' 기회를 충분히 제공하며, 질문지의 활용을 '연습'할 기회를 제공하고 있는 것으로 분석되었다.

교과서 1, 2와 유사하게, 이 교과서는 모든 단원에서 '자료 분석 기능' 영역의 모든 기능들에 대한 충분한 '연습' 기회를 제공하지만, 이 기능들을 개발하기 위한 다른 유형의 수업 전략은 제공하지 않는 것으로 분석되었다. '행동계획 및 실천 기능' 영역의 6개 기능 중 1개 기능은 '예'와 '연습' 형태로, 1개 기능은 '연습' 형태로 포함되어 있는 것으로 나타났다.

2. 논의

중학교 '환경' 교과서들은 제7차 교육과정(교육부, 1997)에 근거하여 개발된 것이기 때문에, 내용과 단원 구성에 있어서 서로 매우 유사하다. 이들 교과서는 환경 지식/개념 및 환경문제/이슈에 대한 이해 위주로 구성되어 있으며, 다양한 지역적, 국가적, 지구적 환경문제/이슈를 포함하고 있다.

기능 요소에 대한 분석 결과, 중학교 '환경' 교과서들은 <표 1>에 제시된 6개 기능 영역 중 '변인 확인과 연구문제 작성 기능'을 제외한 5개 기능 영역에 해당하는 기능 요소들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. 이중에서도 '자료 수집 기능', '자료 분석 기능' 영역이 대부분을 차지했으며, '문제/이슈 확인 기능', '이슈 분석 기능', '행동 계획 및 실천 기능' 영역도 일부 제한적으로 포함되어 있는 것으로 나타났다.

수업 전략에 대한 분석 결과, 중학교 '환경' 교과서들의 기능 개발을 위한 수업 전략은 주로

‘연습’인 것으로 나타났다. 반면에, 기능의 예와 모델을 제한적으로 제시할 뿐, 이들 기능 자체에 대한 구체적인 도입 및 정의를 포함하고 있지 않으며, 학생들에게 이들 기능을 종합하고 적용할 기회를 제공하지 않는 것으로 나타났다. 따라서, 중학교 ‘환경’ 교과서는 기능 개발보다는 내용 학습(즉, 환경 및 환경문제에 대한 이해)에 더욱 적합한 교재라고 할 수 있다(개념 중심).

일반적으로 중학교 ‘환경’ 교과서들은 *Goals for Curriculum Development in Environmental Education* (Hungerford et al., 1980)의 목표 수준 I과 II를 강조하고 있는 것으로 나타났다. 이들 교재가 중학생용이라는 점을 생각할 때, 이 수준의 학생들에게는 목표 수준 I과 II에 대한 강조가 적절하다고 할 수 있으나(Volk et al., 1984), 선행 연구 및 평가 결과와 경험에 따르면, 중학교 학생들도 목표 수준 III과 IV에 해당하는 목표를 달성할 능력을 지니고 있으므로(Hungerford, Volk, & Ramsey, 2000), 이들 목표에 대한 강조가 요구된다.

IV. 제 언

중학교 ‘환경’ 교과서 분석 결과를 통해서 볼 때, 환경교육에서 학습자들의 환경 기능을 개발하고 이를 강화하기 위해서는 다음과 같은 노력이 요구된다.

첫째, 우리나라의 학교 교육은 국가 교육과정에 의하여 이루어지고 있다. 즉, 해방 이후 교육과정이 처음으로 제정된 이래, 국가 교육과정은 교과서의 개발을 비롯한 실제적인 교육 방향을 제시해 오고 있다. 기능 개발을 위한 환경교육 목표 측면에서 볼 때, 기존의 교육과정은 기능 개발보다는 개념적 이해를 더욱 강조하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 국가 교육과정 내에 기능 요소 및 기능 개발에 관한 내용을 강화하고, 교과서의 개정도 이에 준하여 이루어질 필요가 있다.

둘째, 환경교육 교과서에 기능 요소를 충분히 포함시키고 이를 체계화 하기 위해서는 교과서 개발에 관여하는 이들(예를 들면, 교육부 및 환경교육 단체 담당자, 교수, 현장교사, 환경교육 전문가 등)의 전문성을 신장시켜야 할 필요가 있다. 즉, 환경교육을 위한 예비교사 교육, 현장 교사 재교육, 그리고 교육 행정가 연수 등을 통하여 환경교육에서 기능 개발의 중요성을 인식시키고, 실제적인 교수·학습 방법을 교육함으로써 이들의 전문성을 신장시키는 방안을 마련할 필요가 있다.

셋째, 학교 교육과정이 교육에 많은 영향을 미치는 것은 사실이지만, 실질적인 교수·학습에 중요한 역할을 담당하는 것은 현장 교사들이라고 할 수 있다. 교사들은 교재를 교육적 환경 안에서 생동감 있는 것으로 만든다. 즉, 교재가 아무리 잘 만들어진다 해도 이를 직접 수업에 활용하는 교사들의 이해와 노력이 없이는 무의미한 것이 될 수밖에 없다. 따라서 현장 교사들이 기능 개발을 위한 수업을 의미 있게, 그리고 효과적으로 수행하기 위해서는 학교 행정가, 대학 교수, 동료 교사, 그 외 관련자들로부터의 적절한 안내와 지원이 요구된다.

넷째, 교사들이 교육 현장에서 기능 개발 수업을 올바르게 실시하기 위해서는 예비교사 교육과 현장교사 재교육의 내용이 개선되어야 한다. 이는 학부 및 대학원생 지도를 담당하는 교수들을 위한 교육프로그램의 개편을 통해서 이루어질 수 있다. 만일 교수들이 기능 개발 교재와 수업을 모형화하고, 제공하고, 안내하기 위한 준비를 제대로 갖추지 못했다면, 이러한 교수들과 함께 연구하고 작업을 수행하는 교사 교육자와 현장 교사들이 이를 제대로 수행할 수 있는 기회가 제한될 수밖에 없다. 게다가, 효과적인 기능 개발 교재와 수업 경험이 예비교사와 신입 교사들에게 제공될 수 있도록, 예비교사 교육 프로그램이 개선되어야 할 필요가 있다. 그리고 현장교사와 교육자들을 위한 전문성 신장 프로그램 역시 기능 개발을 위한 환경교육 교재와 기능 개발 수업에 대한 지속적인 안내와 지원의 형태로 제공되어야 한다.

다섯째, 이상에서 제기된 개선방안들을 현실화하기 위해서는 많은 노력과 시간이 요구된다. 기능 개발 교재 및 수업에 관한, 또는 이에 초점을 맞춘 사전(pilot) 연구는 이를 현실화하는데 유용할 수 있다(즉, 새로운 교수 훈련 프로그램에 관한 사전 연구, 기능 개발 교재와 수업에 초점을 맞추는 새로운 예비교사, 현직교사, 대학원 교육 과정에 대한 사전 연구 등). 이러한 연구는 충분한 관심과 지원이 있을 때 수행될 수 있다. 사전 연구는 이상에서 제기된 개선방안들을 실현하기 위한 대대적인 변화 이전에, 이들 변화를 위한 실제적인 안내를 제공하는 인큐베이터의 역할을 할 수 있을 것이다.

〈참고 문헌〉

- 교육부 (1997). **제7차 교육과정**, 대한교과서주식회사.
- 김영민, 최병두, 정인철, 오용남, 광상만 (2000). **환경**, (주) 교학사.
- 정완호, 박국태, 박태운, 남상미 (2000). **환경**, (주) 중앙교육진흥연구소.
- 최돈형, 이상훈, 이민부, 허명, 장영기, 윤석희 (2000). **환경**, 대한교과서 (주).
- American Association for the Advancement of Science (1989). *Project 2061: Science for All Americans*, Author.
- American Association for the Advancement of Science (1993). *Benchmarks For Science Literacy*, Oxford University Press.
- Andrews, E., & The Cooperative Extension Nation Review Team (1995). *Education Young People about Water: A Guide to Goals and Resources*, ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education.
- Bardwell, L., Monroe, M. & Tudor, M. (1994). *Environmental Problem Solving: Theory, Practice and Possibilities in Environmental Education*, NAAEE.
- Bluhm, W. (1979). The Development of an Instrument to Measure Preservice Teachers Acquisition of Science Processes Utilized in a Generic Problem-solving Model. Doctoral Dissertation, Southern Illinois University at Carbondale, 1978. *Dissertation Abstracts International*, 39(10), 6083-A. UMI No. 7908006.
- Boerschig, S. & Deyoung, R. (1993). Evaluation of Selected Recycling Curricula: Educating the Green Citizen. *The Journal of Environmental Education*, 24(3), 17-22.
- Bull, J., Cromwell, M., Cwikiel, J., Di Chiro, G., Guarino, J., Rathje, R., Stapp, W., Wals, A. & Younquist, M. (1988). *Education in Action: A Community Problem Solving Program for Schools*, Thomson-Shore Inc.
- Bybee, R. (1986). The Sisyphean Question in Science Education: What Should the Scientifically and Technologically Literate Person Know, Value, and Do As a Citizen? In R. Bybee (Ed.), *Science-Technology Society: 1985 Yearbook of the National Science Teachers Association* (pp. 79-93). National Science Teachers Association.
- Culen, J. (1992). *Wetlands: A Major North American Issue*. An Environmental Case Study for Grades Six to Nine. Carbondale, IL: Science and Environmental Education Program, Department of Curriculum and Instruction, Southern Illinois University.
- Culen, J., Hingerford, H. & Volk, T. (2000). *Coastal Marine Environmental Issues: An Extended Case Study for the Investigation and Evaluation of Marine Issues of the Gulf Coast and Florida Peninsula*. Stipes Publishing, L.L.C.
- Culen, J., Simpson, P., Hungerford, H., Ramsey, J. & Volk, T. (1988). *Canada Geese: A Wildlife Management Case Study*. Carbondale, IL: Science and Environmental Edu-

- cation Program, Department of Curriculum and Instruction, Southern Illinois University.
- Gagne, R. (1970). *Science A Process Approach Purposes Accomplishments Expectations*. (AAAS Miscellaneous Publication.). American Association for the Advancement of Science.
- Hammond, W. (1994). Action within schools. In L. Bardwell, M. Monroe, and M. Tudor (Eds.), *Environmental Problem Solving: Theory, Practice, and Possibilities in Environmental Education*. NAAEE.
- Hart, E. P. (1980). Environmental education: Identification of Key Characteristics and a Design for Curriculum Organization. (Doctoral Dissertation, Simon Fraser University, 1979). *Dissertation Abstracts International*, 40(9), 4985-A.
- Harvey, G. (1976). Environmental education: A delineation of Substantive Structure. (Doctoral Dissertation, Southern Illinois University at Carbondale). *Dissertation Abstracts International*, 38(2), 611-A.
- Hug, J. (1977). Two Hats. In J. Aldrich, A. Blackburn, and G. Abel (Eds.), *The Report of the North American Seminar on Environmental Education*. ERIC/SMEAC.
- Hungerford, H., Hagenruber, D. & Bluhm, W. (1999) *Threatened and Endangered Animals: An Extended Case Study for the Investigation and Evaluation of Issues Surrounding Threatened and Endangered Animals of the United States*. Stipes Publishing Co.
- Hungerford, H., Litherland, R., Peyton, R., Ramsey, J. & Volk, T. (1996). *Investigation and Evaluating Environmental Issues and Actions*, Stipes Publishing Co.
- Hungerford, H., Peyton, R. & Wilke, R. (1980). Goals for Curriculum Development in Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*, 11(3), 42-47.
- Hungerford, H. & Ramsey, J. (1989). *A Prototype Environmental Education Curriculum for the Middle School: A Discussion Guide for Unesco Training Seminars on Environmental Education* (Environmental Education Series #29). UNESCO.
- Hungerford, H., Volk, T. & Ramsey, J. (2000). *Instructional Impacts of Environmental Education on Citizenship Behavior and Academic Achievement: Research on Investigating and Evaluating Environmental Issues and Actions, 1979-2000*. Paper Presented at the 29th Annual Conference of the North American Association for Environmental Education, October, 17-21.
- Marcinkowski, T., Anderson, G., Drag, J., English, P., Lunsford, J. & Sward, L. (2000). *The Everglades Case Study: An Extended Case Study for the Investigation of a Threatened Watershed and Ecosystem, A Student Worktext*. South Florida Water Management District.
- National Council for the Social Studies (1994). *Curriculum Standards for Social Studies*, Author.
- National Council for the Social Studies Task Force on Scope and Sequence (1989). In Search of a Scope and Sequence for Social Studies. *Social Education*, 53(6), 376-387.
- National Science Teachers Association (1992). *Scope, Sequence, and Coordination of Secondary School Science, Volume 1: The Content Core*. Author.
- Pomerantz, G. (1990-91). Evaluation of Natural Resource Education Materials: Implications for Resource Management. *The Journal of Environmental Education*, 22(2), 16-23.
- Ramig, J., Bailer, J. & Ramsey, J. (1995). *Teaching Science Process Skills*, Good Apple,

- Inc.
- Ramsey, J. (미발행). *Skill development model*. Houston, TX: Unpublished Document, Department of Curriculum and Instruction, University of Houston.
- Ramsey, J. & Hungerford, H. (1989). So.. You Want To Teach Issues? *Contemporary Education*, 60(3), 137-142.
- Ramsey, J. Hungerford, H. & Volk, T. (1989). *A Science-Technology-Society Case Study: Municipal Solid Wast*, Stipes Publishing Co.
- Robottom, I. (1994). Chapter 2, Part 4: Beyond the Model/Module Mentality in Environmental Problem Solving. In L. Bardwell, M. Monroe, and M. Tudor (Eds.), *Environmental Problem Solving: Theory, Practice and Possibilities in Environmental Education*, NAAEE.
- Schneider, A. (1977). 1: The Nature and Philosophy of Environmental Education: Goals and Objectives. In J. Aldrich and A. Blackburn (Eds.), *Trends in Environmental Education*, UNESCO.
- Simmons, D. (1995). Working Paper #2: Developing a Framework for National Environmental Education Standards. In *Papers on the Development of Environmental Education Standards*, NAAEE.
- Simmons, D. & The Guidelines Writing Team of The National Project for Excellence in Environmental Education (1996). *Environmental Education Materials: Guidelines For Excellence*, NAAEE.
- Simmons, D. & The Guidelines Writing Team of The National Project for Excellence in Environmental Education (1997). *The Environmental Education Collection - A Review of Resources for Educators, Volume 1*, NAAEE.
- Simmons, D. & The Guidelines Writing Team of The National Project for Excellence in Environmental Education (1998a). *The Environmental Education Collection - A Review of Resources for Educators, Volume 2*, NAAEE.
- Simmons, D. & The Guidelines Writing Team of The National Project for Excellence in Environmental Education (1998b). *The Environmental Education Collection - A Review of Resources for Educators, Volume 3*, NAAEE.
- Simmons, D. & The Guidelines Writing Team of The National Project for Excellence in Environmental Education (1999). *Excellence in Environmental Education: Guidelines for Learning, K-12*, NAAEE.
- Simmons, D. & The Guidelines Writing Team of The National Project for Excellence in Environmental Education (2000). *Guidelines for the Initial Preparation of Environmental Educators*, NAAEE.
- Stapp, W. & Wals, A. (1994). An Action Research Approach to Environmental Problem Solving. In L. Bardwell, M. Monroe, and M. Tudor (Eds.), *Environmental Problem Solving: Theory, Practice and Possibilities in Environmental Education*, NAAEE.
- Stevenson, R. (1986). Environmental education curricular materials: Do They Reflect the Contemporary Rhetoric?. In J. Perkins (Ed.), *International Aspects of Environmental Education. Monographs in Environmental Education and Environmental Studies, Volume III*, North American Association for Environmental Education.
- Suchman, R. (1966). *Developing Inquiry*. Science Research Associates.
- UNESCO (1977). *Trends in Environmental Education*, UNESCO.
- UNESCO (1978). *Final Report: Intergovernmental Conference on Environmental Edu-*

- tion, Author.
- Volk, T., Hungerford, H. & Tomera, A. (1984). A National Survey of Curriculum Needs as Perceived by Professional Environmental Education, *The Journal of Environmental Education*, 16(1), 10-19. [NOTE: Also see *Dissertation Abstracts International*, 1983, 44(5), 1327-A.].
- Wilke, R. (Ed.) (1995). Environmental Education Literacy/Needs Assessment Project: Assessing Environmental Literacy of Students and Environmental Education Needs of Teachers; Final Report for 1993-1995. (Report to NCEET/University of Michigan under U.S. EPA Grant #NT901935-01-2). University of Wisconsin-Stevens Point.
- Winther, A., Volk, T. & Hungerford, H. (1994). Chapter 2, Part 1: Issue Investigation and Citizenship Action Training: An Instructional Model for Environmental Education. In L. Bardwell, M. Monroe, and M. Tudor (Eds.), *Environmental Problem Solving: Theory, Practice and Possibilities in Environmental Education*, NAAEE.