

# 웹 기반 멀티미디어 환경 교육 교수·학습 자료의 내용 및 유형 분석

차민정<sup>1</sup> · 소금현<sup>2</sup> · 심규철<sup>3</sup> · 여성희<sup>\*</sup>

<sup>1</sup>이화여자대학교 · <sup>2</sup>부산교육대학교 · <sup>3</sup>공주대학교

## Analysis on contents and types of Web-based Multimedia Learning Materials for Environmental Education

Min-Jung Cha<sup>1</sup> · Keum-Hyun So<sup>2</sup> · Kew-Cheol Shim<sup>3</sup> · Sung-Hee Yeau<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Ewha Womans University · <sup>2</sup>Busan National University of Education · <sup>3</sup>Kongju National University

**Abstract:** We analyzed learning materials from web sites of the Ministry of Environments, the Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs and Korea Energy Management Corporation to help people to develop and utilize web-based multimedia teaching materials. The contents of web-based multimedia teaching materials for environmental educations were generally concentrated in 304 cases of natural environments (22.1%), 250 cases of environmental contaminations (16.5%) and 187 cases of environmental preservation plans (12.4%). It did not significantly deviate from traditional teaching-learning contents being conducted focusing on environmental pollutions of the past. The types of web-based multimedia teaching materials for environmental educations were 934 cases of teaching plans (61.8%), 156 cases of documentaries (10.3%) and 128 cases of e-text information (8.5%). The web-based multimedia teaching materials by school-levels showed that there were 796 for primary schools (35.3%), 588 for middle schools (26.1%) and 320 for high schools (14.2%). It also showed that environmental education with similar contents were provided even in advanced schools. Therefore, it is believed that there needs development of various types of teaching materials while the fields of environmental education contents are covered with connectivity according to school-levels.

**Key words:** Web-based Multimedia, learning material, environmental education

### I. 서 론

환경문제의 해결 시책을 효율적으로 추진하기 위해서는 국민의 자발적 협조와 실천이 우선적으로 요구되며, 이러한 의식과 태도 변화에 영향을 주는 환경교육에 대한 관심이 더욱 높아지고 있다. 특히 환경교육은 환경 오염의 사전적 예방으로서 국내·외에서 환경교육의 중요성에 대해 지속적으로 강조하고 있다. 1992년 브라질에서 개최된 유엔환경개발회의(United Council for Environment and Development : UNCED)에서 채택된 '의제21(Agenda 21)'에서도 지속가능한 발전을 위한 환경교육의 중요성을 확인하고 있으며, 공정성과 정확성, 다양성과 균형성, 비판적·창의적 사고가 형성될 수 있는 양질의 환경교육 자료를 만들기 위해 노력해야 한다고 하였다(Simmons, 1995). 따라서 최근의 환경교육은 학교나 사회교육현

장에서 적용 가능한 교수-학습의 개선 및 프로그램 개발의 필요성을 느끼고 있으며, 국가적 차원에서 환경교육의 활성화를 위한 교재 개발을 다차원적으로 시도하고 있다. 한편, 환경교육의 목표는 지속가능한 미래를 창조하기 위한 지식, 가치관, 행동에 대해 방향성을 설정해 주며, 모든 공동체의 장기적인 공평성과 경제, 생태계를 고려하여 합리적으로 의사결정을 내릴 수 있는 환경적 소양을 배양시키는데 있다(최돈형 등, 2006). 이러한 기초 하에서 환경교육의 내용은 환경 교육 본래의 성격과 목표가 충분히 반영될 수 있도록 구성되어야 하며 교육의 목표가 적절하고 균형 있게 반영되어야 한다(최석진 등, 1999). 또한 학습자의 인지적 발달 수준에 따라 선호하는 학습 양식과 그 학습 효과가 달라지기 때문에, 환경 교육의 내용과 방법을 결정함에 있어서 학습자의 수준은 반드시 고려되어야 한다(Engleson, 1992; 최석진 등, 1999). 또

\*교신저자: 여성희(anemone@ewha.ac.kr)

\*\*2010년 05월 07일 접수, 2010년 06월 21일 수정원고 접수, 2010년 06월 22일 채택

한 환경교육은 전인교육을 지향하고 있다(최동형 등, 2006)는 점을 고려해 볼 때, 유·초·중등학교에서부터 대학과 성인 교육에 이르기까지 환경교육 전반에 대한 실천 방안으로서 정규교육과 커뮤니티를 통한 사회교육 그리고 문화적 경험을 통한 비형식 교육에 이르는 등 다양한 접근을 통해 이루어져야 한다. 그중에서도 인터넷을 활용한 환경교육은 시간과 공간을 초월한 교육을 가능하게 한다(권영현, 2004). 이를 뒷받침하기 위해서 다양한 환경 문제에 대해 실제와 유사한 경험을 할 수 있고 유 초 중등학생은 물론 성인들이 환경적 소양을 갖추도록 하기 위한 정보통신용 교육 자료의 개발이 시급히 요구된다.

환경단체에서나 환경 운동가를 중심으로, 다양한 교육 방법이 모색되고 있으나 관련 연구들은 대부분 시험단계에 머물러 있는 등 실제적인 것이 되지 못하고, 환경 교육 교수·학습 방법과 내용, 환경 교육 코스웨어의 유형과 특징 등에 관한 매뉴얼 뿐만 아니라 접근 방법도 부족한 실정이다. 또한 이러한 교육 방법은 인터넷에서 웹을 전제로 수행되고 있지만 현실적으로 도서나 지면으로 이루어진 방식과 멀티미디어를 이용한 방식이 크게 다르지 않다는 점에서 웹 기반 멀티미디어를 활용한 환경 교육 시스템을 구축하는 데는 한계가 있다. 최근 덴마크 코펜하겐에서 열린 환경회의(2009년 12월)에서는 학습 내용과 학습 방법 양면을 심도 깊게 연구하여 실행 가능한 환경 교육의 전체 시스템을 구축하려는 시도가 이루어졌다.

본 연구에서는 이러한 시도의 일환으로, 환경부, 국토해양부, 에너지관리공단의 세 기관에서 그동안 한

정교육의 활성화를 위하여 개발된 환경교육 자료를 대상으로 학습 자료의 내용 및 유형을 분석함으로써 향후 환경교육 학습 자료의 개발과 활용에 대한 시사점을 제공하고자 하였다.

## II. 연구 내용 및 방법

### 1. 분석 자료

본 연구에서는 국내의 환경교육 정보자료를 제공하는 환경부, 국토해양부, 에너지관리공단을 대상으로 프로그램의 구성 및 내용을 2009년 9월 기준으로 분석하였으며 그 구체적인 분석 자료의 출처는 <표 1>과 같다.

### 2. 연구 방법

#### 1) 환경교육 학습 자료의 유형 분석

학습 자료의 유형 분석을 위해서 각 웹 사이트에 구성되어 있는 자료 구성 체계를 범주화하고자 학습 자료를 크게 수업지도안과 멀티미디어 학습 자료로 구분하였다. 수업지도안의 교수학습 방법은 남상준(1994)의 환경교육 교수 학습 방법을 준거로 사용하였으며, 멀티미디어 학습 자료의 유형 분석 준거를 제시하면 <표 2>와 같다.

#### 2) 환경교육 내용 영역의 분석

환경교육 내용 영역은 최석진 등(1999)이 제시한 환경교육 내용 틀을 중심으로 하였으며, 국제적으로 대

표 1 환경교육 자료 분석 대상

기관명	담당 기관	등록주소	자료수
환경부	눈높이 환경교실	http://www.edu.me.go.kr	136
	어린이 기후변화 교실	http://www.gihoo.or.kr	16
	환경교육 포털	http://www.keep.go.kr	1283
	환경교육 이동교구 상자	http://www.e2t2.net	53
국토해양부	에코라이프 환경교실	http://ecolife.koeco.or.kr	23
	한국수자원공사 방울이의 신나는 물 여행	http://kids.kwater.or.kr	45
에너지 관리공단	한국에너지기술연구원 에너지움	http://www.kier.re.kr	17
	신재생에너지센터	http://www.energy.or.kr	22
	기후대책총괄실	http://co2.kemco.or.kr	8
	에너지사랑방	http://www.kemco.or.kr/goevent	91

표 2 멀티미디어 학습 자료의 분석 대상 및 내용

준거 영역	내 용
수업지도안	텍스트로 구성되어 있으며, 세부 분석으로 교수-학습 방법인 토의·토론, 조사·관찰, 실험·실습, 놀이·게임·표현, 역할놀이·모의사태, 탐구를 분석하였다.
정보 문자	텍스트로 구성되어 있으며 문서 또는 하이퍼미디어 형태를 취한다. 학습 내용과 관련된 지식과 정보를 제공하고 있다.
학습만화	텍스트와 그래픽으로 구성되어 있으며 주로 그래픽의 비중이 더 많다. 흥미 유발 매체이면서 동시에 교육적 기능을 갖고 있다.
애니메이션	연속적 상태의 그래픽과 오디오로 구성되어 있으며 흥미 유발 매체이면서 동시에 교육적 기능을 갖고 있다.
다큐멘터리	실제 소재를 다룬 기록 영화로 오디오와 비디오로 구성되어 있다.
보도홍보	일반 대중의 신용과 이해를 얻고 관심을 끌기 위해 사회적으로 이슈화되는 문제들에 대해서 쉽게 보도해주는 자료로 오디오와 비디오로 구성되어 있다.
공익광고	주로 사회의 쟁점을 중심으로 범국민성, 비영리성, 비정치성을 지향하는 자료로 오디오와 비디오로 구성되어 있다.
교육용 게임	텍스트, 오디오, 그래픽으로 구성되어 있으며 동기유발과 자발성을 이끌어내는데 유용한 특성을 갖는다.
코스웨어	텍스트, 오디오, 그래픽, 비디오로 구성되어 있으며 교육내용을 담고 있는 소프트웨어이다.

표 3 환경교육 내용 분석의 준거 틀

준거 영역	내 용
자연 환경	자연 환경 요소, 자연 생태계, 지리적 환경
인공 환경	주거와 취락, 교통·통신 시설, 휴양·오락시설, 토지 이용
인구	인구의 성장과 구조, 인구의 이동과 분포, 인구문제와 대책
산업화와 도시화	산업의 발달, 산업화의 문제, 도시화, 도시화의 문제
자원	자원의 개념과 종류, 자원문제, 산업화와 자원고갈
환경 오염	수질 오염, 토양 오염, 소음·진동, 대기 오염, 위해 식품, 악취, 폐기물, 농약 피해, 방사능 오염
환경보전과 대책	자연 환경 보전, 인공 환경 보존, 환경 보전의 생활화, 환경 정화, 지역·국가·국제 수준의 환경문제와 대책
환경위생	자연 환경과 건강, 인공 환경과 대책, 환경 오염과 질병
환경윤리	환경관, 생물윤리, 환경에 대한 감수성, 환경 윤리
ESSD	환경적으로 지속가능한 개발, 생태적인 지속가능한 사회
건전한 소비생활	물품 아껴 쓰기, 환경 친화적인 소비생활, 불필요한 광고나 포장 억제, 재활용품 사용하기
에너지	에너지 개념 및 현황, 에너지문제 및 해결방안, 에너지 미래
기후변화	기후변화 현상, 기후변화 원인, 기후변화 영향, 기후변화대응

두되고 있는 환경 쟁점을 반영하기 위해서 ‘에너지’와 ‘기후변화’ 영역을 추가로 설정하였다. 내용 분석 준거 틀에 도입된 에너지 영역과 내용은 최경희, 이필렬, 이상훈(2001)의 중학교 에너지교육의 영역과 내용체계를 도입하였고, 기후변화 영역과 내용은 학교 기후변화교육의 내용체계(김은정, 2008)를 도입하여 분석준거 틀로 재구성하였다(표 3).

### 3. 연구 과정 및 분석 방법

본 연구는 [그림 1]의 절차를 따라 진행되었다. 먼저 새로운 교육패러다임에 부응할 수 있는 환경교육의 활성화와 재구조화 방안을 위한 문헌검색을 실시하였다. 2007년 개정 교육과정과의 연계가 가능하고 환경교육의 효과 및 사용자의 편의성을 높이는 교수-학습

방법으로 인터넷을 활용한 환경교육을 선정하여, 이와 관련된 선행논문과 문헌을 검토하였다.

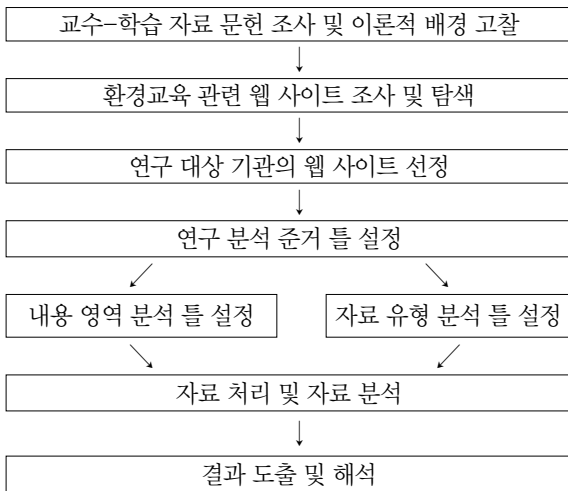


그림 1 연구의 절차

조사 및 탐색의 단계에서는 환경교육에 관련된 교수학습 자료와 그 외 정보자료를 제공하는 웹 사이트를 조사하였고, 연구 대상 기관 선정을 위한 탐색을 실시하였다. 이후 연구 대상 선정 단계에서는 본 연구의 객관성과 타당성을 높이기 위해 다음과 같은 점을 고려하여 연구가 이루어졌다.

첫째, 환경교육 자료가 유치원, 초등학교, 중등학교 교육과정과 관련성이 있어 활용 가능한 자료의 양이 풍부한 기관을 선정하였다. 둘째, 환경교육 자료를 공개 여부에 따라 공개형과 비공개형으로 나눈 뒤 사이트에 가입하지 않더라도 교육 자료가 열람 가능한 공개형 기관을 선정하였으며, 상업적이거나 환경교육 자료를 유료로 제공하는 곳은 제외시켰다. 또한 웹 사이트에 탑재된 기능, 환경교육 자료의 유형과 내용들을 수집, 조사하면서 문헌 연구와 병행하는 과정을 거쳤다.

교수학습 자료들을 제공하는 기관과 환경정보 자료들을 제공하는 기관들의 자료의 양과 내용은 질적인 면에서 차이가 많이 나타났다. 이에 따라 연구 분석 준거 틀 설정 단계에서는 최석진 등(1999)와 최경희, 이필렬, 이상훈(2001)의 분석틀을 이용하여 환경교육 교수학습 자료들의 유형, 내용을 학습 대상별로 설정하였다.

자료처리 및 분석 단계에서는 웹사이트에 탑재된 환경교육 학습 자료를 추출한 후 분석 틀에 적합한 형

태로 분류하여 데이터베이스화 하였다. DB화된 다량의 자료는 간단한 조건식 지정으로 중복 및 고유값을 추출하기 위하여 빈도 분석을 실시하였다. 마지막으로 분석된 결과를 바탕으로 결론을 도출했다.

### Ⅲ. 연구결과 및 논의

#### 1. 학습 자료의 내용 및 유형 분석

환경부, 국토해양부, 에너지관리공단 세 기관에 탑재된 학습 자료의 내용 및 유형을 분석한 결과는 다음의 <표 4>와 같다.

환경교육 내용 영역을 분석한 결과 가장 많이 나타난 영역은 자연 환경 영역이 304(22.1%)인 것으로 나타났다. 환경 오염 250건(16.5%), 환경보전 대책 187건(12.4%), 자원 138건(9.1%) 순으로 나타났다. 자연 환경 영역은 전체 304건 중 수업지도안이 253건(83.2%)으로 대부분을 차지하였고, 다큐멘터리가 21건(6.9%)으로 나타났다. 자연 환경 영역은 체험학습이 효과적이기는 하나 시공간의 한계로 직접 체험하고 관찰하는 데 한계가 있기 때문에 웹 기반 멀티미디어 자료를 활용하는 것도 효과적이다(김수옥, 2008). 따라서 수업지도안을 학교 현장에서 다큐멘터리와 애니메이션을 활용하여 학습의 흥미와 동기부여를 증진시키는 데 이용할 수 있을 것이다.

환경교육 학습 자료를 유형별로 분석해 보면 수업지도안 934건(61.5%), 다큐멘터리 156건(10.3%), 정보문자 128건(8.5%), 애니메이션 102건(6.8%), 학습만화 48건(3.2%)의 순으로 나타났다. 이를 통해 볼 때 웹 기반 자료의 유형이 대부분 텍스트로 구성되어 있음을 알 수 있다. 웹에 기반한 텍스트는 가장 기본적인 형태의 정보이기는 하나 도서나 문서의 형태보다는 가독성이 떨어지기 때문에 가급적 의미전달이 용이하고 효과적인 그림 이미지나 그래픽과 함께 구성된 학습 자료의 양적인 성장을 도모해야 할 필요가 있다(문대영, 2003). 또한 제시된 멀티미디어 자료의 유형이 다큐멘터리나 애니메이션과 같이 일방향으로 제공되는 형태가 다수인 것으로 분석되었으며, 학습자의 능동적인 참여와 그에 대한 즉각적인 반응을 통해 학습 효율을 증진시킬 수 있는 교육용 게임이나 코스웨어 유형의 학습 자료에 대한 지속적인 관심과 개발 및 활용이 필요하다고 여겨진다.

표 4 환경교육 학습 자료의 내용 및 유형 분석

내용영역	자료유형 수업 지도안	정보 문자	학습 만화	애니 메이션	다큐 멘터리	보도 홍보	공익 광고	교육용 게임	코스 웨어	계(%)
자연 환경	253	15	2	5	21	1	·	5	2	304(22.1)
인공 환경	39	10	·	1	9	·	2	4	·	65(4.3)
인구	6	3	1	·	1	1	·	·	·	12(0.8)
산업화 도시화	11	4	·	3	7	·	·	·	·	25(1.7)
자원	75	13	3	13	14	5	8	6	3	138(9.1)
환경 오염	179	12	3	20	12	5	7	·	12	250(16.5)
환경보전 대책	102	14	·	12	24	4	16	15	·	187(12.4)
환경 위생	25	9	2	3	3	·	1	2	2	47(3.1)
환경 윤리	59	10	·	5	4	1	6	·	·	85(5.6)
ESSD	48	6	5	5	21	4	1	1	·	91(6.0)
건강한 소비생활	75	9	·	25	11	4	5	5	·	134(8.9)
에너지	46	12	8	3	22	·	·	2	·	93(6.2)
기후변화	16	11	24	7	7	1	1	2	11	80(5.3)
계(%)	934 (61.8)	128 (8.5)	48 (3.2)	102 (6.8)	156 (10.3)	26 (1.7)	47 (3.1)	42 (2.6)	30 (2.0)	1511 (100.0)

표 5 수업 지도안의 내용 영역별 교수-학습 방법

내용영역	학습방법							계(%)
	토의/토론	조사/관찰	실험/실습	놀이/게임/ 표현	역할놀이/ 모의사태	탐구		
자연 환경	30	77	67	87	20	3	284(28.2)	
인공 환경	8	7	10	12	4	1	42(4.2)	
인구	4	·	·	2	·	·	6(0.6)	
산업화 도시화	6	3	1	·	1	1	12(1.2)	
자원	22	13	16	22	9	1	83(8.2)	
환경 오염	26	37	45	63	15	8	194(19.3)	
환경보전 대책	22	15	15	36	11	6	105(10.4)	
환경 위생	8	5	2	8	1	2	26(2.6)	
환경 윤리	13	6	8	22	9	4	62(6.2)	
ESSD	11	5	1	18	9	5	49(4.9)	
건강한 소비생활	15	8	10	35	7	2	77(7.6)	
에너지	14	7	9	15	1	2	48(4.8)	
기후변화	4	4	3	4	3	1	19(1.9)	
계(%)	183(18.2)	187(18.6)	187(18.6)	324(32.2)	90(8.9)	36(3.6)	1007(100.0)	

\* 교수학습 방법은 중복유형 포함

가장 많은 형태를 띠고 있는 수업지도안의 내용 영역별로 교수 학습 방법을 분석한 결과는 다음 <표 5>와 같다.

교수 학습 방법은 놀이·게임·표현이 324건(32.2%)

으로 가장 많았고, 그 다음으로는 실험·실습 187건(18.6%), 조사·관찰 187건(18.6%), 토의·토론 183건(18.2%)순으로 나타났다.

놀이·게임·표현에서는 자연 환경 영역(26.9%)이

가장 많았고, 그 다음으로는 환경 오염 영역(19.4%)이 차지했는데, 주요 활동 내용은 환경 오염 현상에 대해 이야기를 꾸미거나 그림그리기 등이었다.

실험·실습에서도 자연 환경 영역(35.8%)으로 가장 많이 탑재되었는데, 곤충의 집을 만들어서 길러 보거나 야외에 나가 새의 발자국을 찾아본 뒤 새의 발자국 도장을 만들어 찍어보는 등의 활동이 제시되어 있다. 조사·관찰에서는 실제 직접 조사하고 관찰 할 수 있는 체험 등을 통해 이루어지는 내용이 많았기에 자연 환경 영역(41.2%)에서 주를 이루었다. 토의·토론에서는 다양한 영역에서 고르게 제시되었으며 주로 환경의 개념이나 정의 등에 대해서 교사와의 상호작용이 이루어질 수 있는 교수학습 방법을 많이 제시하고 있다. 역할놀이·모의사태에서는 자연 환경(22.2%), 환경 오염(16.7%) 영역에서 많은 빈도를 차지하고 있는데, 주요 활동 내용은 동물의 서식공간을 만들어보고 모둠별로 동물이 환경에 적응하는 방법을 역할놀이로서 간접 체험 해보는 활동과 모의 낚시 놀이를 통해 분리수거를 해보는 활동 등이 있다. 탐구는 전체적인 학습방법의 빈도수에 비해서 매우 저조한 것으로 나타났다. 주요 활동으로는 학교 숲 가꾸기 차원에서 나무심기 프로그램을 계획하고 실행하는 활동, 지역 공원을 개선하는 작업을 수행하기 위해 공원 만들기 활동 등을 포함하고 있었다. 탐구가 다른 학습방법에 비해 빈도수가 낮게 나타났다는 점을 고려할 때, 환경 문제가 개인 뿐만 아니라 지역적·전지구적 차원에서 해결해야 함을 강조하고, 의사결정과 문제 해결을 행동적 차원에서 탐구하는 능력을 길러주어야 할 필요성이 제기된다(남상준, 1994).

환경교육의 방법은 어느 한 가지로 정형화 되어있는 것이 아니고 가르치고자 하는 내용 요소에 따라 적절한 방법을 선택해야 하기에 다양한 수업지도안을 참고로 이를 활용 하도록 수업지도안의 보강이 필요하며(최돈형, 1998), 교사의 재량에 의해서 본래 의도된 바와는 다르게 지도가 될 수 있기에 수업지도안의 구성과 내용이 좀 더 이해와 실제적인 방안 등을 충분히 제공 해 줄 수 있도록 보완되어야 하겠다(박태운, 노경임, 2009).

## 2. 학습 자료의 학교 급별 유형 분석

학교 급별로 학습 자료를 분석한 결과는 <표 6>과 같다. 초등학교 대상 796건(35.3%), 중학교 대상 588건(26.1%), 유치원 대상 387건(17.2%), 고등학교 대상 320건(14.2%), 대상 미 제시 89건(4.0%), 일반 75건(3.3%)의 순으로 나타났다.

유치원생을 위한 학습 자료는 총 387건으로, 수업지도안 313건(80.9%), 애니메이션 45건(11.6%), 다큐멘터리 12건(3.1%), 공익광고 5건(1.3%), 보도 홍보 4건(1.0%), 교육용 게임 4건(1.0%), 참고자료 3건(0.8%), 코스웨어 1건(0.3%)의 순으로 나타났다. 초등학교를 위한 학습 자료는 총 796건으로 수업지도안 585건(73.5%), 다큐멘터리 65건(8.2%), 애니메이션 52건(6.5%), 참고자료 40건(5.0%), 공익광고 동영상 32건(4.0%), 보도 홍보 동영상 12건(1.5%), 학습만화 7건(0.9%), 코스웨어 3건(0.4%)의 순으로 나타났다.

중학생을 위한 학습 자료는 총 588건으로 수업지도안 390건(66.3%), 다큐멘터리 85건(14.5%), 참고자

표 6 학교 급별 학습 자료의 내용 및 유형 분석

학교급 \ 자료유형	수업 지도안	정보 문자	학습 만화	애니메이션	다큐멘터리	보도 홍보	공익 광고	교육용 게임	코스웨어	계(%)
유치원	313	3	·	45	12	4	5	4	1	387(17.2)
초등학교	585	40	7	52	65	12	32	·	3	796(35.3)
중학교	390	36	5	18	85	23	28	·	3	588(26.1)
고등학교	173	1	·	13	55	19	57	·	2	320(14.2)
일반		70	1	·	·	·	·	·	4	75(3.3)
기타		7	3	9	28	5	·	1	36	89(4.0)
계(%)	1468 (65.1)	153 (6.8)	22 (1.0)	156 (6.9)	222 (9.8)	58 (2.6)	123 (5.5)	40 (1.8)	13 (0.6)	2255(100.0)

\* 기타: 대상 미제시

료 36건(6.1%), 공익광고 28건(4.8%), 보도 홍보 23건(4.0%), 애니메이션 18건(3.1%), 학습만화 5건(0.9%), 코스웨어 3건(0.5%)의 순으로 나타났다. 고등학생을 위한 학습 자료는 총 320건으로 수업지도안 173건(54.1%), 공익광고 57건(17.8%), 다큐멘터리 55건(17.2%), 보도 홍보 19건(5.9%), 애니메이션 13건(4.1%), 코스웨어 2건(0.6%), 참고자료 1건(0.3%)의 순으로 나타났다.

일반인을 위한 학습 자료는 총 75건으로 참고자료 70건(93.3%), 코스웨어 4건(5.3%), 학습만화 1건(1.3%)의 순으로 나타났다. 대상을 제시하지 않은 학습 자료는 총 89건으로 교육용 게임 36건(40.4%), 애니메이션 28건(31.5%), 학습만화 9건(10.1%), 수업지도안 7건(7.9%), 다큐멘터리 5건(5.6%), 참고자료 3건(3.4%), 공익광고 1건(1.1%)순으로 나타났다.

전체 1673건의 교수학습 방법 중 1125건이 초 중학교들을 위한 자료로 전체비중의 각 40.8%, 26.4%를 차지하여 이들을 위한 수업자료가 많은 것으로 나타났다.

유치원생 대상으로 탑재된 수업지도안의 자료 빈도 분석 결과를 보면, 놀이 게임 표현(7.1%), 토의·토론(3.7%), 실험·실습(3.5%), 조사·관찰(2.9%), 역할놀이·모의사태(1.9%) 탐구(0.4%)의 순으로 나타났다. 유치원 및 초등학교 저학년에서는 주변 환경이나 가까운 지역에서 환경요소에 대한 직접적인 관찰과 경험에 바탕을 둔 학습활동을 통해 자연의 사랑과 동식물 애호정신을 함양할 수 있다(박태운 등, 2001). 따라서 아동의 주위 환경이나 가까운 주변 환경에서 조사관찰과 실험 실습이 포함된 수업지도안은 유치원에게 효과적인 교수방법으로 여겨진다.

초등학생을 위한 자료는 놀이 게임 표현(31.2%), 조사·관찰(22.3%), 실험·실습(20.2%), 토의·토론(16.3%), 역할놀이·모의사태(6.9%), 탐구(3.2%)의 순으로 나타났다. 초등학생들은 자연의 상호작용에 대한 인식을 기초로 환경문제 발생에 대한 기본적인 이해를 도울 수 있는 활동 마련이 필요하다(UNESCO, 1980). Piaget(1983)의 지적발달 단계에 대한 연구에 의하면 학생들이 환경을 조사 할 때 능숙하게 감각을 이용하도록 도와주는 ‘인식’의 발달에 대하여 강조한 것처럼 초등학생을 대상으로 한 놀이/게임/표현과 조사관찰 방법의 수업지도안이 많은 제공되고 있는 현상은 바람직한 결과로 볼 수 있다.

중학생을 위한 자료는 놀이·게임·표현(28.7%), 조사·관찰(21.3%), 토의·토론(20.4%), 실험·실습(15.4%), 역할놀이·모의사태(9.7%), 탐구(4.5%)의 순으로 나타났다. 중학생의 경우 형식적 조작기에 도달할 수 있는 연령에 해당되지만 실제적인 연구 결과에 의하면 대부분의 중학생들은 형식적 조작 능력을 보유하고 있지 않다고 한다(장낙한, 유태홍, 류해일, 2005). 이는 다양한 경험과 상호작용에 의하여 학생들의 사고 능력을 향상시켜야 한다는 필요성이 강조되어야 함을 뜻하며, 특히 환경과 수업이 이러한 면에서 많은 도움을 줄 수 있어야 함을 시사하고 있다(최돈형 등, 2006).

고등학생을 위한 자료는 조사·관찰(25%), 놀이·게임·표현(21%), 토의·토론(19%), 실험·실습(16%), 역할놀이·모의사태(11%), 탐구(6%)의 순으로 나타났다. 고등학생은 문제와 쟁점에 대한 분석적 학습을 통해 환경문제에 대한 개인적 사회적 책무로서의 환경윤리를 내면화 시키는 것이 필요하다. 토의·

표 7 학교 급별 수업지도안의 교수-학습 방법

학교급 \ 학습방법	토의/토론	조사/관찰	실험/실습	놀이/게임/표현	역할놀이/모의사태	탐구	계(%)
유치원	62	49	59	118	31	7	326(19.5)
초등학교	111	152	138	213	47	22	683(40.8)
중학교	90	94	68	127	43	20	442(26.4)
고등학교	39	50	33	43	22	12	199(11.9)
일반	3	6	3	2	2	·	16(1.0)
기타	2	1	1	2	·	1	7(0.4)
계(%)	307 (18.3)	352 (21.0)	302 (18.1)	505 (30.2)	145 (8.7)	62 (3.7)	1673 (100.0)

토론의 학습 방법은 쟁점 분석과 해결에 있어서 능동적으로 참여 할 수 있도록 도모해주기 때문에 많이 이루어지는 것은 바람직하다고 여겨지나, 분석현황으로는 매우 미약한 실정으로 앞으로 토의·토론을 위한 교수-학습의 자료의 개발과 보급이 필요하다고 생각된다. 일반인을 대상으로 한 자료는 총 16건으로 조사·관찰 6건(37.5%), 토의·토론 3건(18.8%)과 실험·실습 3건(18.8%), 놀이·게임·표현 2건(12.5%)과 역할놀이·모의사태 2건(12.5%)의 순으로 나타났고, 탐구는 부재한 것으로 분석되었다. 그러나 이들 자료 중 한 개의 학교급을 대상으로 표시된 경우는 유치원 230 건(24.6%), 초등학교 223건(23.9%), 중학교 44건(4.7%)일 뿐 대부분 횡적으로 중복되어 제시하고 있었다. 특히 유치원에서 고등학교에 이르기까지 활용할 수 있는 지도안이 5건(0.5%)이었고 초등학교에서 일반인에게 활용할 수 있는 지도안이 11개(1.2%)에 달하였다.

Iozzi(1989)는 학년이 낮을수록 인지적 영역보다는 정의적 영역을 강조해야 하고 대상자의 수준이 높을수록 정의적 영역을 강조해야 한다고 하였다. 따라서 일반인 대상을 위한 교수-학습 방법으로 합리적인 의사결정을 도모할 수 있는 토의·토론이나 역할놀이·모의사태 활동을 중심으로 확충될 필요성이 있다. 또한 Iozzi(1989)가 강조하는 인지발달에 따른 가치 태도의 범위에서도 알 수 있듯이 환경교육은 인지적 영역 뿐 만 아니라 정의적 영역을 전 범위에서 고르게 발달시켜야 가치관과 태도가 형성될 수 있으므로 전 학년에 다양한 교수학습 방법을 적용하여 학습이 투입되어야 친환경 감수성과 태도를 함양이 가능하다.

분석결과 기타항목인 대상을 제시하지 않은 것이 총 7건으로 토의·토론 2건(28.6%)과 놀이·게임·표현 2건(28.6%), 조사·관찰 1건(14.3%)과 실험·실습 1건(14.3%) 및 탐구 1건(14.3%)의 순으로 나타났다. 대상을 제시하지 않은 학습 자료는 현장 활용에 어려움이 있으므로 대상을 명시하도록 하여 학교나 사회교육 현장에서 활용 가능성을 높이도록 해야 한다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 유·초·중등 및 일반인을 대상으로 한 환경교육 교수·학습 자료의 유형과 내용을 분석하고, 또한 학교 급간별로 어떠한 특징이 있는지 분석하였다.

첫째, 교수·학습 자료의 내용 영역은 자연 환경(304건, 22.1%)과 환경 오염(250건, 16.5%), 환경보전 대책(187건, 12.4%)을 다루고 있는 것들이 많았다. 이는 과거 환경 오염을 중심으로 실시되었던 전통적인 교수-학습 내용에서 크게 벗어나지 못한 것임을 알 수 있으며 앞으로 자연의 경이로움을 느끼고 친환경 감수성을 불러일으킬 수 있도록 자연 환경이나 환경윤리 등의 영역이 제고되어야 할 것이다.

둘째, 교수·학습 자료 유형은 수업지도안 934건(61.8%), 다큐멘터리 156건(10.3%), 정보문자 128건(8.5%), 애니메이션 102건(6.8%), 학습만화 48건(3.2%), 공익광고 47건(3.1%), 교육용 게임 40건(2.64%), 코스웨어 30건(2.0%), 보도·홍보 동영상 26건(1.7%)의 순으로 나타났다. 따라서 웹 기반의 멀티미디어 학습 자료가 텍스트 중심으로 제공되고 있으므로 다양한 감각을 활용 하여 학습 효과를 증진시킬 수 있는 오디오, 비디오, 그래픽 등으로 구성된 학습 자료가 필요하다고 여겨진다.

셋째, 학교급간별 멀티미디어 교수-학습 자료는 초등학교 796건(35.3%), 중학교 588건(26.1%), 유치원 대상 387건(17.2%), 고등학교 대상 320건(14.2%)의 순으로 나타났다. 초등학생과 중학생을 대상으로 하는 자료가 많은 반면 일반인을 대상으로 하거나 고등학생을 대상으로 한 학습 자료는 부족한 것을 알 수 있었다.

세계적으로 환경교육의 내용이 전통적인 환경 오염 문제 중심에서 벗어나 지속가능 교육(ESSD)을 특히 강조하며, 그 외에 생태계, 인간과 자연과의 관계, 건전한 소비 등으로 확대되는 추세를 감안하여 시대적 요구를 반영한 다양하고 균형 있는 교육 자료가 개발될 필요가 있다.

#### 참고 문헌

권영현(2004). 중등교사의 사이버 연수에 대한 조사 연구. 한국교육학술정보원.  
 김수옥(2008). 환경 교육을 위한 멀티미디어 교육자료 활용방안. 건국대학교 교육대학원 석사학위논문.  
 김은정(2008). 기후변화를 바탕으로 재구성한 역사수업의 환경교육적 효과. 서울대학교 대학원 석사학위 논문.  
 남상준(1994). 중학교 환경 교과의 교수-학습 및 평



- 가 방법 연구. 한국교육개발원
- 문대영(2003). 기술과의 멀티미디어 교육자료 평가-중학교 1학년 「제도의 기초」 단원을 중심으로-. 한국기술교육학회, 3(2) 83-93.
- 박태운, 노경임(2009). 지속가능 발전을 위한 서울특별시 초중등학교 환경교육. 환경교육, 22(1), 110-119.
- 박태운, 정완호, 최석진, 이동엽, 노경임(2001). 환경교육학개론, 교육과학사.
- 장낙한, 유태홍, 류해일(2005). 수준별 화학실험 프로그램의 개발 및 적용이 중학생들의 과학 탐구능력과 태도에 미치는 효과. 대한화학회, 49(4), 488-496.
- 최경희, 이필렬, 이상훈(2001). 중학교용 에너지 자료 개발 중간보고서. 환경운동연합 에너지대안센터.
- 최돈형(1998). 사회환경교육의 교육과정 표준화 모형 및 통합프로그램 개발 연구. 환경교육학회, 11(2), 177-211.
- 최돈형, 손연아, 이향미, 진옥화(2006). 지속가능한 교육으로서의 환경교육 담당교사의 학생 평가 전문성 신장 모형 및 기준개발 연구. 한국교육원대학교 부설 교육공동 연구소.
- 최석진, 신동희, 이선경, 이동엽(1999). 학교환경교육 내용체계화 연구. 한국환경교육학회, 11(1), 251-274.
- Engleson, D. C. (1992). A Guide to Curriculum Planning in Environmental Education. Wisconsin Department of public Instruction.
- Iozzi, L.A. (1989). What research says to the educator-part One: Environmental Education and the affective Domain, The Journal of Environmental of Education, 20(3), 3-9.
- Iozzi, L.A. (1989) Environmental Education and the Affective Domain, The Journal of Environmental Education, 20(4), 7-8.
- Piaget, J. (1983). History, theory and methods.

John Wiley & Sons inc.

- Simmons, D. (1995). The NAAEE Standards Project: Papers on the Development of environmental Education Standards. Rock Spring, GA: North American Association for Environmental Education.
- UNESCO (1980). Environmental Education in the Light of the Tbilishi Conference.

## 국문 요약

본 연구에서는 유·초·중등 및 일반인을 대상으로 개발된 환경교육 교수·학습 자료의 유형과 내용을 분석하고, 또한 학교 급간별로 어떠한 특징이 있는지 분석하였다. 전반적으로 웹기반 멀티미디어 학습자료가 포함하고 있는 환경교육 내용 영역은 자연 환경 304건(22.1%), 환경 오염 250건(16.5%), 환경보전 대책 187건(12.4%)으로 이들 영역에 치중되어 있었다. 교수·학습 자료 유형은 수업지도안(934건, 61.8%), 다큐멘터리(156건, 10.3%), 정보문자(128건, 8.5%) 등이 가장 높은 비중을 차지하고 있었다. 학교 급간별 멀티미디어 교수·학습 자료를 분석한 결과 초등학교(796건, 35.3%)와 중학교(588건, 26.1%)에 치중되어 있는 것으로 나타났으며 일반인을 대상으로 하거나 고등학생을 대상으로 한 학습 자료는 부족한 것으로 나타났다. 세계적으로 환경교육의 내용이 전통적인 환경 오염 문제 중심에서 벗어나 지속가능 교육(ESSD)을 특히 강조하며, 그 외에 생태계, 인간과 자연과의 관계, 건전한 소비 등으로 확대되는 추세를 감안하여 시대적 요구를 반영한 다양하고 균형 있는 교육 자료가 개발될 필요가 있다.

주요어 : 웹 기반 멀티미디어, 학습 자료, 환경 교육