

중학교 교사용 사이버 환경교육 연수 프로그램 개발

서우석* · 정철영** · 이재호* · 김재호** · 이윤조**

*경인교육대학교 · **서울대학교

Environmental Cyber Inservice Education Program Development for Middle School Teacher

Woo-Seok Seo* · Chyul-Young Jyung** · Jae-Ho Lee* · Jae-Ho Kim** · Youn-Jo Lee**

Gyeongin National University of Education* · *Seoul National University*

Abstract

The purpose of the study was to develop an environmental cyber inservice education program for middle school teacher. The blended environmental cyber inservice education program was developed, through reviewing literatures, analyzing domestic and foreign's environmental inservice education programs and e-Learning contents, and experts conference. And, Program validity was evaluated by environmental education experts. Program development stage was confirmed five stage: ① foundational analysis, ② planning, ③ design, ④ production, and ⑤ evaluation.

The developed contents for middle school teachers were consisted of 3 domains : (1) Foundation of Environmental Education, (2) Understanding about Environment, (3) Strategy for School Environmental Education. The contents of each sessions were selected considering synthetically objectives, themes and components of environmental education and structured of 62 hours Course totally. Developed program evaluated by 8 environmental education experts according to 10 evaluation item of total contents and contents development structure. In result, it evaluated comparatively high score.

Based on the results, some recommendations were suggested.

Key words : middle school, environmental education, e-Learning, e-Learning contents, teacher inservice education

* 이 연구는 한국환경기술진흥원의 연구지원을 받아 수행되었음(과제번호:122-061-009)

* 2006. 11. 17 접수, 12. 7 심사 완료, 12. 15 게재 확정

I. 서론

1. 연구의 필요성

우리가 당면하고 있는 생태계 위기를 해결하기 위해서 여러 분야에서 다양한 접근을 하고 있다. 즉, 공학 부문에서는 환경 정화 기술을 통하여, 행정과 법률 분야에서는 법 제정과 규제를 통하여, 사회과학 부문에서는 최소 성장의 정책 지향을 통해서 문제를 해결하려고 한다. 그러나 이러한 접근은 대중적이고 단기적이며 피상적인 해결책일 뿐이며, 보다 근본적이고 장기적인 해결 방법은 인간의 내면을 다루는 환경교육이라고 할 수 있다. 왜냐하면, 환경 문제는 근본적으로 환경에 대한 인간의 왜곡된 생각때문에 발생한 것이며, 이러한 위기의 극복과 해결도 결국 인간의 내면적 세계의 위기를 해결하지 않고는 불가능하기 때문이다.

그러나 우리나라의 경우, 중학교는 분산적 접근을 통해 환경교육을 실시하기 때문에 체계적인 지도가 어려우며, 중등과 대학에서는 독립교과 및 분산적 접근을 통해 환경교육이 이루어지고 있지만, 환경 관련 교과를 선택한 학교가 적으며, 사회 교육 기관에서는 다양한 체험 중심의 환경교육을 실시하고 있으나, 수용할 수 있는 학습자의 수도 지속적 교육이 어렵기 때문에 학교나 사회 교육 기관에서 체계적인 환경교육이 이루어지지 않고 있다. 특히, 중학교에서는 '환경' 교과가 선택 교과의 하나로 운영되고 있지만, 전국적으로 약 13%의 학교만이 선택하여 운영하고 있어, 재량 활동 시간에 교육하기도 힘들고, 교과 교육도 이루어지지 않는 양면적인 문제에 직면해 있다. 이를 해결하기 위해서는 일차적으로 '환경' 교과의 선택이 더 확대될 수 있도록 장려하여야 하는데, 이는 짧은 시간에 이루어지기가 매우 힘들기 때문에 일반 교과를 통해서도 지속적으로 환경교육이 이루어질 수 있도록 중학교 교사들의 환경 소양을 제고하고, 이들이 활용할 수 있는 다양한 프로그램을 제공하는 것이 필요하다.

하지만, 우리나라의 환경교육에 대한 교육 및 연수는 여러 가지 문제점이 지적되면서 환경교육 자체의 질이 저하되고 있다는 지적이 있다. 특히,

학교 환경교육 담당자에 대해서는 환경연수부와 지방 시도 교육원을 통해서 환경 관련 교사 연수가 일부 이루어지고 있으나, 지역 단위당 수요자가 적어 연수 과정 자체가 거의 개설되지 못하고 있다. 즉, 전국적으로 통합하여 연수를 실시할 때는 연수 과정이 매년 개설될 수 있으나, 현재와 같이 지역 단위 중심으로 실시될 때는 정기적이고 체계적인 환경 관련 교사 연수가 실시되기 어려운 환경에 있다. 또한, 연수 과정 자체가 적다 보니 프로그램의 체계성도 많이 부족한 실정에 있다. 일반 교사를 대상으로 하는 자율연수는 대부분 체험 수준에 머무르고 있고, 일회적인 성격이어서 전문성을 제고하기에는 무리가 있다.

이를 해결하기 위해서는 교사를 위한 환경교육의 내용의 체계화 및 통합화와 함께 수요자들의 접근성을 제고할 수 있는 시스템의 구축이 절실히 요청된다. 그리고 이러한 통합적·체계적인 시스템은 사이버 연수원의 구축을 통해서 가능할 것이다. 사이버 교육 및 연수는 많은 장점을 가지고 있다. 먼저, 시간과 공간의 제약을 극복하여 교육 기회와 대상을 최대화할 수 있다는 점이 가장 큰 장점이라고 할 수 있으며, 물리적인 공간을 필요로 하지 않기 때문에 비용 절감 효과가 크고, 오프라인 교육을 통해서서는 구현하기 힘든 내용을 멀티미디어 자료를 통해 실제 세계를 반영한 생생한 학습 경험을 제공할 수 있으며, 여러 명이 함께 문제를 해결하고 의견을 교환하는 협동 학습의 장을 쉽게 마련해 줄 수 있다는 점 등에서 기존의 오프라인 교육보다 많은 장점을 가지고 있다. 현재 중학교 교사를 대상으로 하는 환경교육 및 연수의 문제는 이러한 사이버 교육 및 연수 시스템을 구축한다면 많은 부분 보완될 것으로 기대된다.

따라서 환경교육 담당자를 위한 사이버 연수 프로그램의 개발이 사회적으로나 경제적으로 매우 필요한 과제라고 할 수 있다.

2. 연구의 목적

이 연구는 중학교 교사 대상 환경교육 사이버 연수 프로그램을 개발하는데 그 목적을 두고 있으며 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 중학교 교사 환경교육 사이버 연수 프로그램의 개발 모형을 제시한다.

둘째, 중학교 교사 환경교육 사이버 연수 프로그램 개발을 위한 기초 분석을 실시한다.

셋째, 중학교 교사 환경교육 사이버 연수 프로그램을 기획·설계·제작한다.

넷째, 중학교 교사 환경교육 사이버 연수 프로그램의 타당성을 평가한다.

3. 연구의 방법

이 연구에서는 중학교 교사를 위한 환경교육 사이버 연수 프로그램을 개발하기 위하여 문헌 고찰, 내용 분석, 전문가 협의회 및 자문 등의 연구 방법을 병행하였다.

먼저, 기획 단계에서는 요구 사항 및 사용 대상과 환경을 분석하기 위하여 국내외 관련 문헌 고찰, 기존 교사를 위한 연수 내용 분석 등의 방법을 병행하였고, 설계 단계에서는 연구진 협의회와 환경교육 관련 전문가로 구성된 협의회 및 자문을 실시하였다. 특히 스토리보드 제작 단계에서 전문 동화 작가에 의뢰하여 나레이션 및 내용 구성이 더욱 교사 중심적이 될 수 있도록 하였으며, 제작 단계에서는 사이버 교육 프로그램에 제작 전문 업체에 의뢰하고, 지속적인 연구진

검토를 통해 프로그램의 흐름, 디자인, 애니메이션, 나레이션 등을 조정·수정하였다. 이후, 평가 단계에서는 <표 1>과 같은 평가 항목에 따라 환경교육 관련 교수 및 박사 과정 이상 대학원생으로 구성된 8명의 전문가에게 평가를 의뢰하였는데, 각 전문가는 각각의 문항을 1점(전혀 적절하지 않다)에서 5점(매우 적절하다)까지 평가하였으며, 각 문항의 평균과 프로그램의 전체 점수 평균 및 프로그램의 구조별 점수 평균을 점수화하였다.

평가 항목은 크게 각 프로그램의 내용과 구조를 전체적으로 평가하는 항목과 프로그램의 개발 구조에 따라 평가하는 항목으로 구분된다. 프로그램의 내용과 구조에 대한 전체적인 평가 항목에는 내용의 적절성, 내용의 체계성, 내용의 난이도, 용어의 난이도, 내용의 흥미도, 시간 배정의 적절성이 포함되며, 프로그램의 개발 구조에 따른 평가에서는 학습 안내, 학습 내용, 정리 및 평가, 심화의 각 구성 영역에 따라 평가할 수 있도록 하였다.

II. 선행 연구 분석

1. 사이버 연수 프로그램 개발 모형 분석

중학교 교사를 위한 환경교육 사이버 연수 프

<표 1> 사이버 연수 프로그램의 평가 항목

구 분		내 용
프로그램 전체	내용의 적절성	- 프로그램의 주제와 내용이 환경교육 연수를 위하여 적절한가?
	내용의 체계성	- 프로그램에 포함되어 있는 내용들이 체계성 있게 제시되고 있는가?
	내용의 난이도	- 내용이 너무 어렵거나 너무 쉽게 제시되고 있지는 않은가?
	용어의 난이도	- 프로그램에 사용되고 있는 용어들이 너무 어렵거나 너무 쉽지는 않은가?
	내용의 흥미도	- 프로그램 내용이 중학교 교사의 흥미를 유발할 수 있는가?
	시간 배정의 적절성	- 프로그램의 running time이 적절하게 구성되었는가?
프로그램 개발 구조별	열기	- 학습 안내 부분의 내용 및 구성이 적절한가?
	학습 내용	- 학습 내용 부분의 내용 및 구성이 적절한가?
	정리 및 평가	- 정리 및 평가 부분의 내용 및 구성이 적절한가?
	심화	- 심화 부분의 내용 및 구성이 적절한가?

로그그램의 개발은 e-Learning에 그 기초를 두고 있다. 따라서 본 연구에서는 e-Learning 프로그램의 개발 모형 가운데 대표적으로 활용되고 있는 ADDIE 모형과 기업에서 활발하게 활용되고 있는 Dick & Carey의 ISD 모형을 중심으로 분석하였다.

가. ADDIE 모형

Seels와 Richey가 개발한 ADDIE 모형은 체계적 교수 설계 모형 가운데 대표적으로 활용되고 있는 모형이며, 분석(analysis), 설계(design), 개발(development), 실행(implementation), 평가(evaluation)의 5단계로 나누었기 때문에, 각각의 첫 머리 글자를 이용하여 ADDIE 모형이라고 한다. ADDIE 모형에 따르면, 분석 단계는 무엇이 학습될 것인가를 결정하는 과정이다. 분석 단계에는 요구 분석, 학습자 분석, 환경 분석, 직무 및 과제 분석, 문제 확인, 선수 학습 확인 등이 포함된다. 설계 단계는 학습이 어떤 방법으로 수행될 것인가를 결정하는 과정이며, 수행 목표 진술, 평가 도구 설계, 계열화, 교수 전략 및 매체 선정 등의 작업이 이루어진다. 개발 단계는 분석과 설계 단계에서 결정된 교수 목표를 성취하기 위한 학습 자료를 저작(Authoring)하여 제작해 내는 과정으로 교수 자료 개발, 연습 문제 및 평가 항목 개발 작업이 이루어진다. 실행 단계는 지금까지 만들어진 자료를 실제 학습 환경에 적용하는 과정이다. 이 과정에서는 교수 매체의 설치와 사용, 유지 및 관리가 이루어진다. 평가 단계는 프로그램의 타당성을 결정하는 과정으로 학생 성취도 평가, 교육자와 학습자 설문 조사를 통한 태도 평가, 상위 평가를 토대로 한 프로그램 수정이 이루어진다.

나. Dick & Carey의 ISD 모형

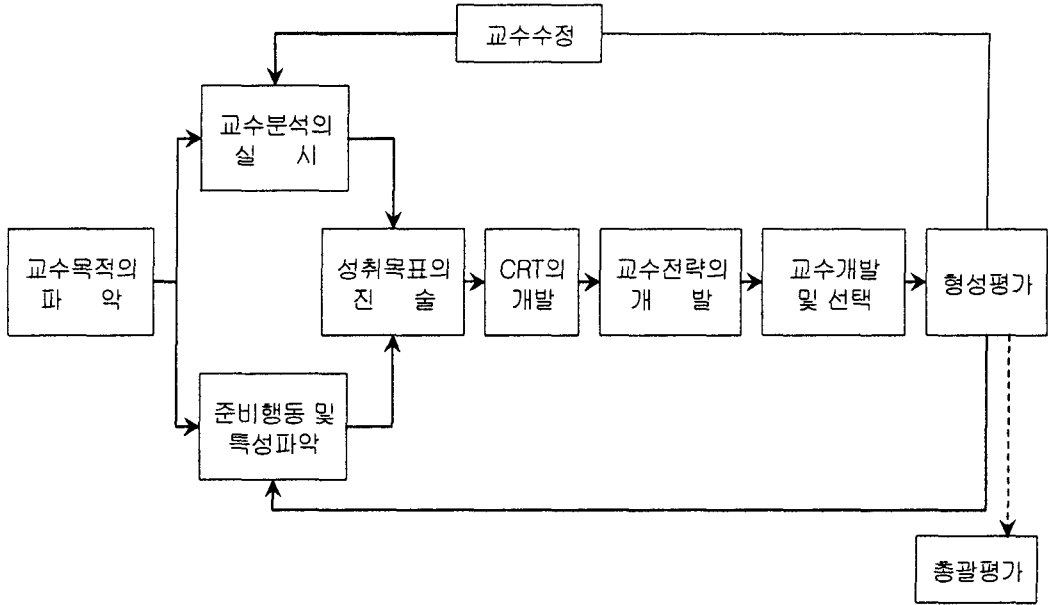
Dick & Carey가 개발한 체계적 교수 설계 모형은 ADDIE 모형보다 보다 구체적인 프로그램 개발 절차를 제시한다. 프로그램 개발을 위해서 먼저, 교수 목적을 파악하게 되는데 여기에는 현재의 교육 과정에 대한 분석과 학습자에 대한 요구분석이 포함되며, 이후 직무 분석을 통해 학습자에게 요구되는 지식, 기술, 태도를 분석하는 교수분석의 실시와 학습자의 준비 행동 및 특성이 파악되게 된다. 이를 통해 성취 목표를 구체적으로 진술하며, 목표를 근거로 하여 준거 지향 검사(CRT, Criterion-Referenced Test)를 개발하고, 구체적인 교수 전략을 개발하며, 학습자 지침서, 교수 자료, 시험, 교과 지침서 등을 포함하는 교수자료를 개발하거나 선택하는 과정을 거치고, 프로그램 실시 중간의 형성 평가와 종료 후의 총괄 평가를 행한다. 또한, 형성 평가와 총괄 평가의 결과는 교수 분석과 학습자 준비 행동 및 특성 파악 과정에 피드백되게 된다.

Dick & Carey의 ISD 모형은 초보자나 경험이 적은 교수 설계자가 유용하게 사용할 수 있도록 교수 설계 과정을 단계적으로 설명하고 있으며, 초보자가 교수 설계를 하도록 훈련시키기 위해 만들어졌기 때문에 시작 단계부터 차례 차례 모형을 통해서 순서적인 방식으로 교수 설계 방법을 학습할 수 있도록 구성되어 있다. 하지만, 교수자의 입장이 아니라 교수 설계자의 입장에 초점을 맞추고 개발되었기 때문에 ADDIE와 비교하였을 때 실행 단계가 생략되어 있어 불완전한 모형이라는 평가를 받고 있기도 하며, 너무 고정적이고 선형적인 교수 설계 접근이라는 비판도 존재하지만, 많은 기업들에서 교육 프로그램의 설계에 Dick & Carey의 모형을 해당 기업의 실정에 맞게 변형하여 활용하고 있다.



<그림 1> ADDIE 모형의 절차

자료 : 송영수(1997). Definition of ISD. 미출판자료



〈그림 2〉 Dick & Carey의 ISD 모형

이만표(2003). ISD 모델 단계별 HRD 베스트 프랙티스 연구. 품질경영학회지, 31(2), 17-39.

2. 중학교 교사를 위한 환경교육 연수 현황 분석

가. 국립환경과학원 환경연수부의 교사 연수

국립환경과학원의 경우 비교적 내실 있는 연수가 이루어지고 있으나, 주로 중등학교의 환경전담 교사에 초점을 맞추고 있다(〈표 2〉 참고).

나. 교육부 산하 시도교육연수원의 교사 연수

시도교육연수원은 교육부 산하로 전국의 시도에 각각 1개 기관씩, 총 16개 기관이 설립·운영되고 있다. 이들 시도 교육 연수원은 각 지역의 교원 연수를 담당하는데, 자격 연수와 직무 연수를 주로 하며, 보통 집합 교육으로 실시되지만, 일부의 교육은 원격 연수로 진행되기도 한다. 또한, 각 지역 교사들의 요구를 반영하여 해마다 연수계획 및 교육과정을 계획하여 운영된다. 따라서 환경교육 교사 연수의 경우, 상황에 따라 교육 과정이 개설되기도 하며 폐강되기도 하는데, 사실상 환경교육 교사 연수에 대한 수요가 그리 많지 않아 일부 지역의 교육연수원에서만 환경교육이 실시되고 있다.

2000년 이후 실시된 시도교육연수원에서의 환경교육 교사 연수 과정을 살펴보면 〈표 3〉과 같다.

다. 각종 교사협의회의 교사 연수

환경교사에 대한 연수를 실시하는 교사 협의회는, 전국 단위로는 전국교직원노동조합과 환경과 생명을 지키는 전국교사모임의 두 개 조직이 대표적이며, 지역 단위로는 앞선 두 조직의 지역 분회 즉, 전국교직원노동조합의 지부와 환경을 생각하는 전국교사모임의 지역 분회 및 각종 환경 관련 연구회가 있다. 이들 조직은 교육부로부터 '특수분야 직무연수기관'으로 선정되었으며, 따라서 매년 교사를 대상으로 하는 환경 관련 직무 연수를 다양하게 실시하고 있다. 개설되는 프로그램은 주로 환경교육 관련 강좌, 환경 및 생태 체험, 해외 환경 연수 등으로 나누어질 수 있다.

전국교직원노동조합은 전국적으로 또는 지역적으로 다양한 교사 대상 환경 관련 연수를 실시하고 있는데, 과정에 따라 16시간~22시간, 1학점에서 2학점의 직무 연수를 개설·운영하고 있다. 이

〈표 2〉 국립환경과학원 환경연수부 2006년 환경 연수 계획

과정명	교육 내용	교육 대상	기간	방법	인원
학교 환경 교육 정책 과정	○ 환경 보전 시범학교 탐방 ○ 생태학과 자연환경보전 ○ 오염 예방적 환경 관리 정책 ○ 음식 쓰레기 관리	교육인적자원부 및 시·도 교육청 장학관, 초·중·고등학교 교장, 교감	2주	집합교육	40
중등 교사 환경 연수 과정	○ 모범적인 환경교육 수업 시연 ○ 자연 환경 보전과 생태 네트워크 구축 ○ 현장학습	중학교 교사 및 교육인적자원부, 시·도 교육청의 환경 담당 장학사	2주	집합교육	40
자연 체험 교육 연수 과정	○ 자연 체험 교육 이론 ○ 수서 곤충의 다양성과 수질 ○ 환경교육 교수법의 실제	초·중·고등학교 교사 및 교육인적자원부, 시·도 교육청의 환경 담당 장학사	2주	집합교육	40
자연 체험 교육 연수 과정(II)	○ 자연 체험 교육 이론 ○ 어류의 분류, 서식지 특성 및 관찰 ○ 조류의 분류, 서식지 특성 및 행동 관찰	초·중·고등학교 교사 및 교육인적자원부, 시·도 교육청의 환경 담당 장학사	2주	집합교육	40

자료: 국립환경과학원 환경연수부(2006). 2006년 환경교육훈련계획.

〈표 3〉 시도교육원 환경교육 교사 연수 과정(2000년 이후)

구분	연수 과정	인원	연수 기간	연수 일수	연수 시수	비고
대전교육연수원	중등교사 환경교육 직무(자율) 연수	12	2003. 6. 26~2003. 7. 10	5	15	-
충북교육연수원	중등 제7차 교육 과정 법교과 원격 직무 연수(환경교육)	100	2004. 5. 17~2004. 6. 19	30	62	-
충남교육연수원	중등 부전공(환경) 과목 연수 (교련 교사)	42	2002. 7. 2~2002. 8. 27	49	232	원격 40, 참여 192
	중등 부전공(환경) 과목 연수 (중등 교련 및 가정 담당 교사)	41	2002. 2. 30~2003. 1. 18	15	98	원격 0, 참여 98
전북교육연수원	중등교사 환경 생태 교육	40	2004. 1. 19~2004. 2. 2	10	61	-

자료 : 각 시도교육원 홈페이지 연수 과정 안내.

들 대부분은 환경 교사를 대상으로 한다기보다 일반 교사들을 대상으로 환경에 대한 마인드를 고취시키고, 범교과적인 교육에서 환경교육이 포함될 수 있도록 하는데 그 주목적을 두고 있다(〈표 4〉 참고).

환경과 생명을 지키는 전국 교사모임(이하 환경교)은 견학 위주의 프로그램을 주로 운영하고

있으며, 한중일 환경교육교류회, 한일합동교육연구회 등의 국제적인 모임 및 그에 따르는 프로그램을 운영하고 있다. 연수 시간은 3박 4일에서 10일 정도까지 매우 다양하며, 연수비도 16만원까지 개설되고 있고, 연수 교사의 선정은 대부분 교사의 신청 후 자체적인 심사를 거치는 것으로 이루어지고 있다(〈표 5〉 참고).

〈표 4〉 전국교직원노동조합 환경교사 대상 연수 과정

단체명	일시	장소	대상	주요 내용	연수비
전교조 (전국)	2001. 12. 26~28 (22시간)	전북 청소년 해양 수련원	초·중등, 특수, 유치원 교사 120명	① 부안 지역과 새만금의 함수 관계 ② 갯벌 생태 체험 ③ 자연과 더불어 살아가는 삶 ④ 환경교육 활동 경험 나누기 ⑤ 갯벌 생태 교육 프로그램의 실제 ⑥ 우리 조상들의 환경 친화적인 삶의 고찰 ⑦ 유기 농업에서 살펴본 환경친화적인 삶 ⑧ 학교 생태 체험 교육의 실제 ⑨ 새만금 지역 주민과의 대화 ⑩ 동학 혁명 전적지 기행	7만원
전교조 서울지부	2001. 1. 15~18 (20시간)	용산고	서울 초·중등 교사 40명	함께 하는 환경교육 프로그램, 생태 위기 시대의 이해, 지속가능한 사회를 위한 교육, 교사와 학생의 새로운 관계 정립을 위한 생태담론의 교환, 유럽 환경교육 프로그램 소개, 겨울철 새 기행 등	6만 5천원
전교조 인천지부	2000. 12. 26~29 (21시간)	건설기술 교육원	인천 초·중등 교사 45명	해맑은 숲속 교실에서 바라본 우리 교육, 학교 환경교육의 실제, 우리나라 학교 환경교육의 현황과 흐름, 한국의 갯벌과 철새, 한강과 임진강의 겨울 철새 기행	5만 4천원
전교조 제주지부	2001. 1. 17~18 (16시간)	제주교대	제주 초·중등 교사 30명	유용성 미생물 생활 환경 과정, 유용성 미생물 환경 농업 과정, 함께 하는 학교 환경교육 프로그램	2만원

〈표 5〉 환경을 생각하는 전국 교사모임 환경교사 대상 연수 과정

단체명	프로그램명	일시	장소	대상	주요내용	연수비
환경을 생각하는 전국교사 모임(전국)	경남교육청 직무 연수 환경 교사 연수 강사 파견	2004. 8. 2~13 (61시간 직무연수)	우포늪, 정병산 등	초·중등교사 80명	야생화 기행, 우포늪 기행, 수서 곤충 조사, 새이야기, 환경교육시연, 자연 체험 활 동 교재 교구개발 등	-
환경을 생각하는 전국교사 모임(인천)	학교숲과 환경 교육 (직무연수)	2004. 8. 4~8. 17 (10일, 80시간)	전국대	중등교사 22명 중등교사 8명	학교숲 시범학교 방문, 환경 철학 및 환경 윤리, 학교숲 설계, 학교숲을 활용한 교재 및 프로그램 개발 등	10만원

라. 민간단체에서의 교사 연수

환경 관련 교사의 연수는 다양한 민간 단체에서도 실시되고 있는데, 이들 기관은 교육부로부터 특수 분야(환경) 직무 연수 기관으로 지정을 받아 연수 과정을 개설·운영하게 된다. 이들 민

간단체는 환경 관련 단체가 주를 이루지만, '안산 경제정의실천시민연합'과 같은 다른 분야의 기관이 포함되기도 한다. 이들의 연수 과정 및 내용을 살펴보면 환경교육에 대한 지도자 양성을 내걸고 있으나, 근본적으로는 환경 교사에 한정하

〈표 6〉 민간단체 환경교사 대상 연수 과정

단체명	프로그램명	일시	장소	대상	주요 내용	연수비
그린램프 환경교육연합 www.green-lamp.org	교직자 환경 지도자 연수	2003. 7. 21~25 (60시간)	승실대	유,초, 중등 교원 40명	환경 윤리, 숲과 산림, 곤충 의 세계, 환경 현장 교육, 재 활용, 지구 환경 오염, 하천 생태계, 학교 환경교육, 환경 생태학, 원예 환경 치료 등	13만원
안산경제정의 실천시민연합	환경교육 지도자 연수	2004. 7. 26~8. 6 (62시간)	한양대 안산 캠퍼스	경기도 초중등 교원 30명	지속가능한 사회와 환경 정 의, 하천과 생태계, 곤충의 세계, 나무와 꽃, 숲 이야 기, 갯벌은 살아있다. 하수 처리장 견학, 학교 환경교육 실습 등	13만원
(사)한국환경 보전실천 교육회 www.eco- edu21.or.kr	환경교육 지도 연수	2004. 3. 23~4. 30 2004. 6. 22~7. 30 2004. 10. 12~11. 19 (5주, 62시간)	인천대	초중등 교원 80명	(제시되지 않음)	13만원

는 것이 아니라 일반 교사 모두를 대상으로 하고 있으며, 교양 차원에서 벗어나 어느 정도 전문적인 환경교육을 실시하고 있다. 즉, 환경교육의 이론에서부터 시작하여 환경교육의 각 영역을 다루는 교육과정이 포함되며, 견학 및 실습 등도 포함되어 62시간의 교육 과정으로 많이 개설되고 있다.

3. 시사점 분석

앞서 살펴본 중학교 교사를 대상으로 하는 환경관련 연수 실태를 종합하면 다음 〈표 7〉과 같이 정리할 수 있다. 이러한 분석을 살펴보면, 현행 중학교 교사 대상 환경 관련 연수에 있어서 다음과 같은 문제점을 도출하여 볼 수 있다.

첫째, 아직까지는 오프라인 연수에 치중하고 있다. 원격 교육, 혼합 교육이 이루어지고 있는 곳도 있으나 주로 집합 교육으로 이루어지고 있는 곳이 많다. 이는 아직까지는 사이버 연수 프로그램을 개발, 운영하기 위한 인프라가 충분히 구축되어 있지 못하기 때문이다. 〈표 7〉에서는 연수 프로그램의 문제점으로 교사들의 참여가 제한적인 문제가 지적되기도 하고 수요 부족으로 강의가

개설되지 못한다는 상반된 것을 지적하고 있는데, 사이버 연수 프로그램이 개발되어 교사들이 자신이 원하는 때에 원하는 교육을 받을 수 있게 해 준다면, 이러한 문제를 해결할 수 있을 것이다.

둘째, 프로그램을 개발하고 운영할 전문가가 부족하다. 국내에서 학교 환경교육이 실시된 역사가 아직 짧아 학교 환경교육 전문가가 국내에 부족한 실정이다. 그러므로 연수 프로그램의 내용 적합도와 난이도 등이 아직 담보되지 않은 실정이다. 그러므로 이를 위한 선정 기준과 평가 기준이 시급히 마련될 필요가 있다.

셋째, 연수 프로그램이 일회적으로 운영되는 경우가 많고, 모든 교사들을 대상으로 포괄적인 프로그램이 운영되는 경우가 많다. 학교 환경교육이 제대로 이루어지기 위해서는 학교급별로, 주제별로, 수준별로, 직위별로 차별화된 프로그램이 개발되어야 하고 교사들이 순차적으로 연수를 받으며 자신의 전문성을 개발시켜 나갈 수 있게 해주어야 한다. 하지만 현행 프로그램들은 이러한 차별화 없이 비교적 포괄적으로 프로그램이 운영되고 있으며 이렇게 연수가 이루어진다면 프로그램의 내용도 개론 수준에 머무를 가능

〈표 7〉 중학교 교사 연수 실태의 종합

구분	국립환경연구원 환경연수부	교육 연수원	교사 협의회	민간 단체
교육과정	- 학교 환경 교육 정책 과정 - 환경 교사 연수 과정 - 자연 체험 교육 연수 과정	- 중등교사 환경교육 직무(자율)연수 - 환경 체험 교육	- 중등교사 환경관련 직무(자율)연수	- 교직자 환경 지도자 연수 - 환경교육 지도자 연 수 - 생태 환경 연수 (직무 연수)
교육시간	2주(10일)	15~232시간	15~80시간	16~60시간
교육방법	집합 교육	집합교육, 혼합교육	체험 학습, 집합 교육	집합 교육, 체험 학습
연간 교육인원	135명 (2005년 계획)	일정하지 않음 (2000년 이후 45명)	기관 당 100명 내외	기관별 30~80명
교육평가	필답 평가, 참여식 평가, 근태 평가	객관식 평가, 수행 평가	연수 이수증 발급	자격증 또는 이수증 발급
특징	- 비교적 내실 있는 환경 교사 연수가 이루어지고 있음 - 지속적인 관리·개 선이 이루어짐	- 각 지역 교사들의 요구를 반영하여 교육 계획을 세움 - 온라인과 오프라인 이 함께 활용되고 있음	- 교사들의 참여도가 비교적 높음 - 이론보다 관찰과 체험 학습이 큰 비중을 차지함 - 지역에 따라 유연한 교육과정 운영 가능 - 방학을 이용하여 1년에 2차례 정기적으로 운영	- 다양한 기관에서 참 여하고 있음 - 교육내용이 이론에 서 체험까지 다양함
문제점 및 제한점	- 중학교 교사의 참여 폭이 제한되어 있음 - 오프라인 연수에 치 중되어 있음	- 사실상 교육 수요가 많지 않아서 과정 개선이 제한되고 있음 - 대부분 오프라인 연 수에 치중되어 있음	- 대부분 체험 수준에 머무르고 있음 - 일회적인 성격이 강함 - 모든 교사를 대상으 로 하기 때문에 전 문적이지 않음	- 환경교육과는 다른 분야의 단체까지 참여하고 있음 - 전문 강사 섭외의 어려움 존재

성이 많다.

III. 환경교육 사이버 연수용 e-Learning 프로그램 개발

1. e-Learning 프로그램 개발 모형

중학교 교사를 위한 환경교육 사이버 연수 프로그램을 개발하기 위하여 본 연구에서 자체적으로 개발하여 적용한 프로그램 개발 모형은 〈그림

3〉과 같이 요구 사항 분석, 프로그램 기획, 개념적 설계, 프로그램 설계, 프로그램 개발, 평가, e-Learning 서비스, 유지 보수 등의 8단계로 구성되며, 각 단계별 업무 내용을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 요구 사항 분석(requirement analysis) 단계에서는 중학교 교사를 위한 환경교육 사이버 연수 프로그램의 수요자를 중심으로 각종 요구사항들을 도출하여 프로그램 개발 시에 적용한다.

둘째, 프로그램 기획(content planning) 단계

에서는 개발 대상 프로그램의 총괄 목표와 각 영역별 목표 등을 수립한 후 프로그램의 개괄적인 내용 구성과 각 영역별 시수 등을 결정한다.

셋째, 개념적 설계(conceptual design) 단계에서는 프로그램 기획 단계의 산출물인 프로그램의 세부 내용에 따라 영역별 제목, 각 차시별 제목과 내용 구성, 차시 배정 등의 작업을 시행한다.

넷째, 프로그램 설계(content design) 단계에서는 연구팀에서 자체 개발한 e-Learning 프로그램 교수-학습 모형을 적용하여 각 차시별 세부 교육 내용을 스토리보드(storyboard)로 표현하는 작업을 시행한다.

다섯째, 프로그램 개발(content development) 단계에서는 프로그램 설계 단계의 산출물인 환경교육 사이버 연수 프로그램 스토리보드를 e-Learning 프로그램으로 개발하는 단계이다. 이때 국제 원격 교육 관련 표준 규격으로 인정되고 있는 SCORM 규격을 준용하여 프로그램을 개발한다.

여섯째, 평가(evaluation) 단계에서는 프로그램 개발 단계의 산출물인 환경교육 사이버 연수 e-Learning 프로그램을 각 영역별 전문가 그룹에게 의뢰하여 개발 타당성을 검증받는 단계이다.

일곱째, e-Learning 서비스(e-Learning service) 단계에서는 평가 단계에서 도출한 수정 요구 사항들을 반영한 환경교육 사이버 연수 e-Learning 프로그램을 온라인상에서 학습자들이

게 서비스하는 단계이다.

여덟째, 유지 보수(maintenance) 단계는 e-Learning 서비스를 시행하면서 발생하는 다양한 요구 사항들을 반영하고 프로그램의 지속적인 업그레이드를 통한 e-Learning 서비스의 품질을 유지하는 단계이다.

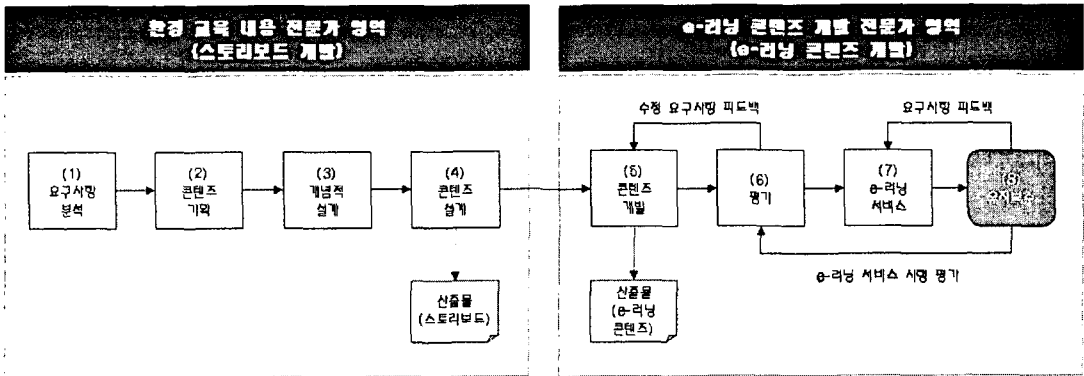
2. e-Learning 프로그램 교수-학습 모형

중학교 교사를 위한 환경교육 사이버 연수 프로그램을 개발하기 위하여 본 연구에서 자체적으로 개발하여 적용한 교수-학습 모형은 <표 8>과 같이 학습 안내, 학습 내용, 정리 및 평가, 심화 등의 4단계로 구성되며, 각 단계별 특징을 요약하면 다음과 같다.

첫째, '학습 안내' 부분은 도입 단계로 간단한 그림, 글, 사진, 플래시 애니메이션 등을 활용하여 학습자의 흥미를 유발하며, 학습 목표 및 학습 내용을 간략히 제시한다.

둘째, '학습 내용' 부분은 실제적인 학습 활동 단계로써, 학교 환경교육 담당자들이 환경교육과 관련된 지식 및 기술에 더하여 실제적인 활동을 유도할 수 있도록 그림, 사진, 텍스트, 게임, 애니메이션 등 다양한 방법으로 구현하며, 온라인 활동뿐만 아니라 오프라인 활동도 고려하여 혼합 학습 형태로 구현되도록 한다.

셋째, '정리 및 평가' 부분은 학습 내용의 중



<그림 3> 환경교육 사이버 연수 프로그램 개발 모형

자료 : 서우석·정철영·이재호(2006). 초등학교 교사를 위한 환경교육 사이버 연수 콘텐츠 개발. 농업교육과 인적자원개발, 38(3). p. 208.

〈표 8〉 환경교육 사이버 연수 프로그램 교수-학습 모형

구분	내용	구현 방법
열기	<ul style="list-style-type: none"> • 도입 단계 • 간단한 글 및 그림으로 학습자의 흥미 유발 • 학습 목표 및 내용 제시 	사진, 글, 그림, 플래시 애니메이션, 나레이션
학습 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 실제 학습 활동 단계(인지적, 심동적 영역) • 가급적 실제적인 활동을 유도할 수 있도록 구성 • off-line 활동도 고려 	그림, 사진, 텍스트, 클릭, 녹음, 드래그, 배치, 기록, 게임, 실험·실습 플래시 애니메이션, off-line 활동 등 다양한 방법을 활용
정리 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 정리 단계 : 학습 내용 내용 모두를 종합정리함 • 평가 단계 : 교사의 흥미를 유발할 수 있는 평가 방법 활용(컴퓨터와의 가상 대결) 	텍스트(개조식), 나레이션, 게임, 플래시 애니메이션, 텍스트
심화	<ul style="list-style-type: none"> • 심화 학습 단계 • 단위 학습 내용에 더 보충하거나 심화 학습 할 내용을 텍스트와 나레이션을 활용하여 제시 	텍스트, 나레이션

합 정리와 학습 내용의 평가를 포함한다. 여기에서는 텍스트, 나레이션, 게임 등 다양한 방법을 활용하도록 하며, 특히 평가 단계에서는 컴퓨터와의 가상 대결을 구현하여 교사들의 흥미를 제고하도록 한다.

넷째, ‘심화’ 부분은 심화 학습 단계로써, 학습 내용과 관련하여 추가적으로 학습할 수 있는 관련 문헌 및 사이트, Critical Thinking, off-line 활동 및 견학, 조사 등을 위한 안내 등을 포함한다.

3. e-Learning 프로그램 기획

가. 프로그램 목표 설정

중학교 교사를 환경교육 사이버 연수 프로그램은 환경교육에 대한 전문적인 직업기술 및 지식을 습득하게 하는 것뿐만 아니라, 환경교육에 대한 기초적인 지식을 알고, 환경에 대한 마인드를 제고하며, 주위의 환경 문제에 대하여 관심을 갖고, 스스로 실천하고자 하는 태도를 기를 수 있도록 도와주는 것이 필요하다. 이는 궁극적으로 중학교 교사로 하여금 환경교육을 위한 소양을 제고함으로써 학교 현장에서 보다 효과적이고 적극적으로 학생들을 교육할 수 있도록 함을 목적으로 하고 있다. 따라서 중학교 교사를 위한 환경교육 사이버 연수 프로그램의 총괄 목표는 중

학교 교사의 환경교육 전문성 제고 같이 설정될 수 있다.

중학교 교사의 환경교육 전문성을 제고하기 위한 세부 목표는 첫째, 인간과 환경과의 관계를 느끼고 인식하게 하며, 둘째, 환경에 대해 관심을 가지고, 셋째, 인간과 환경과의 현재·미래의 상호작용과 관련된 자세한 정보를 획득하고 이해하며, 넷째, 이러한 정보를 바탕으로 인간과 환경과의 관계에 있어서 부정적 결과를 줄이거나 제거하는 책임 있는 방법을 이해시켜, 개인과 단체의 태도에 변화를 일으켜, 실천(또는 행동)할 수 있도록 하는 데 있다. 여기서 나타나는 요소들은 앎(awareness), 관심(concern), 이해(understanding), 행동(action)으로 구분할 수 있는데, 이러한 요소들은 하나의 영역에 대한 기본적 소양을 나타내고 있다.

나. 프로그램의 영역 및 영역별 목표 설정

중학교 교사를 위한 환경교육 사이버 연수의 목적 및 목표에 따라 연수 프로그램을 개발하기 위해 이 연구에서는 영역을 크게 ① 환경교육의 기초, ② 환경의 이해, ③ 학교 환경교육 전략의 3개 영역으로 구분하였다. 각 영역에 포함되는 내용은 다음과 같다.

첫째, ‘환경교육의 기초’ 영역에서는 중학교 교

사가 환경교육을 실시하기 위해 기본적으로 갖추어야 할 소양 및 이론적인 기초와 관련된 내용을 포함한다. 즉, 여기에서는 환경 문제의 심각성과 이에 따른 환경교육의 필요성을 심도 있게 이해할 수 있도록 하고, 환경교육이 어떻게 발전해왔는지 고찰해 볼 수 있도록 하며, 학교 환경교육의 목적 및 목표, 내용, 교수-학습 방법, 평가 방법 등을 이해할 수 있도록 한다.

둘째, '환경의 이해' 영역에서는 환경의 구성요소와 관련된 다양한 주제를 탐색할 수 있도록 한다. 대표적인 주제를 물, 공기, 흙, 동식물, 자원 및 에너지 등으로 구분하여 각 영역마다 사회적으로 이슈가 되거나 이해가 필요한 주제를 선정하여 학교 환경교육 담당자로 하여금 다양한 주제에 대한 이해를 넓힐 수 있도록 한다. 또한, 중학교 환경 담당 교사로서 이해할 필요가 있는 주제들을 선정하며, 여기에서는 사회적인 이슈보다는 보다 근본적이고 공통적으로 필요한 환경의 역사, 환경 윤리, 환경 심리, 환경 정책 등의 내용을 포함할 수 있도록 한다.

셋째, '학교 환경교육 전략' 영역에서는 중학교 환경교육 교사로서 교육 현장에서 어떻게 학생들을 지도하고 교육할 것인지에 대한 실제적인 도움을 얻을 수 있도록 하며, 따라서 교육 현장의 흐름에 맞추어 교과 활동, 재량 활동, 특별 활동으로 구분하고, 각각에서의 수업 지도안 작성, 수업 실시, 평가 등에서의 전략을 제시하도록 한다.

다. 프로그램 내용 및 시수 구성

위와 같은 목적 및 목표 설정에 따라 중학교 교사용 환경교육 연수 프로그램은 다음과 같이 구성되었다.

[제1부 - 환경교육의 기초 영역]은 환경 문제의 성격 및 문제와 환경 문제와 환경교육의 관계를 다루는 '1. 환경 문제와 환경교육', 국내외 환경교육의 발전 과정을 다루는 '2. 환경교육의 발전 과정', 환경교육의 목적 및 목표와 환경교육의 내용을 포함하는 '3. 환경교육의 목적 및 내용', 환경교육의 주요 교수-학습 방법을 포함하는 '4. 환경교육의 교수-학습 방법', 환경교육의 주요 평가 방

법을 다루는 '5. 환경교육의 평가'의 5개 소영역으로 구성하였으며, 전체 차시는 10차시로 하였다.

[제2부 - 환경의 이해 영역]은 생태계의 개념과 상호 의존성을 다루는 '6. 생태계', 생명을 이루는 근원으로서의 물과 물 부족 현상을 다루는 '7. 물', 실내 공기 오염의 문제와 대책 및 지구 온난화 관련 내용을 포함하는 '8. 공기', 땅 속 동물의 세계와 토양 오염 관련 내용을 포함하는 '9. 흙', 화석 에너지와 합리적인 에너지 사용 방법을 다루는 '10. 자원 및 에너지', 들꽃의 중요성, 숲의 중요성 및 철새 관련 내용을 포함하는 '11. 생물', 이스터 섬의 이야기를 기초로 문명과 환경의 관계를 다루는 '12. 환경 역사', 환경 윤리 및 동물권을 다루는 '13. 환경 윤리', 환경 심리에 대한 이론적인 내용 및 연구 사례를 포함하는 '14. 환경심리', 공유의 비극을 기반으로 국내 환경 정책을 다루는 '15. 환경 정책'의 10개 소영역으로 구성하였으며, 전체 차시는 42차시로 하였다.

[제3부 - 학교 환경교육 전략]은 중학교 교과 활동에서의 환경교육 전략을 다루는 '16. 교과활동과 환경교육', 중학교 재량 활동에서의 환경교육 전략을 다루는 '17. 재량 활동과 환경교육', 중학교 특별 활동에서의 환경교육 전략을 다루는 '18. 특별 활동과 환경교육'의 3개 소영역으로 구성하였으며, 전체 차시는 6차시로 하였다.

위 영역 외에 개인 과제 2차시 및 평가 2차시를 포함하여 전체 62차시로 구성하였는데, 이는 직무연수 기준(60차시 이상)에 따른 것이다. 이를 종합하면 <표 9>와 같다.

4. e-Learning 프로그램 설계 및 개발

중학교 교사를 위한 환경교육 사이버 연수용 e-Learning 프로그램을 개발하기 위한 요구 사항 분석, 기획, 개념 설계 단계에서 도출한 사항들을 활용하여 e-Learning 프로그램 화면을 설계하고 스토리보드를 개발하였다. 개발된 스토리보드를 예시적으로 나타내면 다음 <그림 4>와 같으며, 이는 [제3부 학교 환경교육 전략] 중 [교과교육과 환경교육] 부분이다. 화면은 왼쪽 부분에 학습 안내, 학습 내용, 정리 및 평가, 심화의 교

〈표 9〉 중학교 교사 환경교육 사이버 연수 프로그램 세부 내용 구성

영역	제목	내용	차시	
제1부 환경교육의 기초	1. 인간과 환경	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 환경 문제의 성격 및 문제 ◦ 인간과 환경의 관계 	2	
	2. 환경교육의 역사	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 국내 환경교육 발전 과정 ◦ 국외 환경교육 발전 과정 	2	
	3. 환경교육의 목적 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 환경교육의 목적 및 목표 ◦ 환경교육의 내용 	2	
	4. 환경교육의 교수학습방법	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 환경교육의 주요 교수-학습 방법 	2	
	5. 환경교육의 평가	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 환경교육의 주요 평가 방법 	2	
제2부 환경의 이해	생태계	6. 생태계의 이해 7. 갯벌을 찾아서 8. 우포늪 여행	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 생태계 일반 ◦ 갯벌의 이점과 보존 ◦ 우포늪의 가치 	5
	물	9. 물이란? 10. 물의 정화 11. 적조현상	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 물 일반 ◦ 물의 정화과정 ◦ 적조현상의 이해 	5
	공기	12. 공기란? 13. 자외선 방어막, 오존층 14. 산성을 띠는 빗물 15. 스모그의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 공기 일반 ◦ 오존층의 문제 및 대책 ◦ 산성비의 문제 및 대책 ◦ 스모그의 문제 및 대책 	5
	흙	16. 토양이란? 17. 토양의 침식현상 18. 토양 오염과 대책	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 흙 일반 ◦ 토양 침식의 문제 및 대책 ◦ 토양 오염의 문제 및 대책 	5
	자원 및 에너지	19. 자원·에너지란? 20. 친환경 소비활동 21. 우리가 버리는 생활 폐기물	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 자원·에너지 일반 ◦ 녹색 소비의 생활화 방법 ◦ 생활 폐기물 처리 과정 이해 	5
	생물	22. 생물이란? 23. 우리의 들꽃 24. 아름다운 철새	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 생물 일반 ◦ 우리나라의 아름다운 들꽃 ◦ 우리나라의 아름다운 철새 	5
	환경 윤리	25. 법정에 선 자연	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 토끼도 소송을 할 수 있는가 ◦ 환경 윤리와 동물권 	2
	환경 정책	26. 올바른 환경 정책	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 공유의 비극 ◦ 우리나라 환경 정책 ◦ 국제 환경 정책 	2
	환경 심리	27. 재미있는 환경 심리학	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 재밌는 심리이야기 ◦ 환경 심리의 일반 ◦ 환경 심리 연구의 사례 	2
	환경 역사	28. 환경의 붕괴-이스터 섬-	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 이스터 섬 이야기 ◦ 문명과 환경의 관계 	2

〈표 9〉 계속

영역	제목	내용	차시
제3부 학교 환경 교육 전략	29. 중학교 환경교육 전략 모형	◦ 중학교 환경교육 전략	2
	30. 중학교 교과 교육과 환경교육	◦ 중학교 교과 활동을 통한 환경교육	4
	31. 중학교 재량 활동과 환경교육	◦ 중학교 재량 활동을 통한 환경교육	4
	32. 중학교 특별 활동과 환경교육	◦ 중학교 특별활동을 통한 환경교육	4
-	33. 개인 과제	-	2
-	34. 평가	-	2
합 계			62 hr



〈그림 4〉 프로그램의 화면 설계 및 스토리보드

수-학습 단계를 표현하였으며, 학습 내용 부분에서는 주요 학습 내용을 제시하였다. 화면 아래 부분에는 중학교 교사 환경교육 사이버 연수 프로그램의 전체 목차가 표시되는 단추와 이전 화면, 다음 화면을 표시하는 단추, 현재 프로그램을 닫는 단추를 포함하였으며, 중앙 화면에는 학습 내용 및 주요 프로그램을 포함하였다.

e-Learning 프로그램 설계 단계에서 도출한

스토리보드를 활용하여 중학교 교사를 위한 환경교육 사이버 연수용 e-Learning 프로그램을 전문 제작 업체에 의뢰하여 개발하였다. 이때, 연구진 및 전문가의 중간 검토가 계속적으로 진행되었다. 제작된 프로그램을 예시적으로 다음 <그림 5>와 같이 제시하였으며, 이는 [제3부 학교 환경교육 전략] 중 [재량 활동과 환경교육]부분이다.



<그림 5> 중학교 교사를 위한 환경교육 사이버 연수 프로그램

IV. 중학교 교사 환경교육 사이버 연수 프로그램 평가

연구의 방법에서 제시된 환경교육 사이버 연수 프로그램의 평가 항목에 따라 8명의 환경교육 전문가에게 평가를 의뢰하였는데, 각 전문가는 각각의 문항을 1점(전혀 적절하지 않다)에서 5점(매우 적절하다)까지 평가하였다. 여기에서는 각 대영역에 해당하는 프로그램의 문항별 점수의 빈도, 평균 및 표준 편차를 중심으로 평가 결과를 제시하면 다음과 같다.

먼저, 「환경교육의 기초」 영역은 평균이 4.01로 비교적 높았는데, 프로그램 전체적으로는 내용의 체계성이 4.25로 가장 높은 평균을 나타내었으며, 용어의 난이도가 3.75로 비교적 낮았다. 프로그램의 개발 구조에 따라 살펴보면, 정리 및 평가 4.12, 학습 내용 4.12, 심화 4.00, 학습 안내 3.75로 나타났다(〈표 10〉 참고).

「환경의 이해」 영역은 평균이 3.99로 비교적 높았으며, 프로그램 전체적으로는 내용의 체계성이 4.50으로 가장 높은 평균을 나타내었으며, 시간 배정이 3.75로 비교적 낮았다. 프로그램의 개발 구조에 따라서는, 학습 안내와 정리 및 평가

4.00, 학습내용과 심화 3.88이었다(〈표 11〉 참고).

「학교 환경교육 전략」 영역은 평균이 3.82로 다른 영역에 비해 가장 낮았으며, 프로그램 전체적으로는 시간배정이 4.13으로 가장 평균이 높았으며, 다른 항목은 3.50~3.88이었으며, 프로그램의 개발 구조에 따라서는, 정리 및 평가, 심화 4.00, 학습안내 3.88, 학습내용 3.75로 나타났다(〈표 12〉 참고).

이상과 같은 평가 결과를 살펴보면, 영역에 따라서는 [환경교육 기초] 영역이 4.01로 가장 높은 반면, [학교 환경교육 전략] 영역이 3.82로 가장 낮았다. 또한 프로그램 전체적인 평가항목에 대해서는 내용의 체계성이 대부분 평균이 높게 나타났다고, 내용의 난이도, 용어의 난이도, 내용의 적절성, 시간 배정 등의 일부가 프로그램에 따라 비교적 낮은 평균을 보였다. 프로그램의 개발 구조에 따라서는 학습 내용과 심화 부분에서 비교적 점수가 낮았다.

따라서 추후 중학교 교사를 위한 사이버 연수 프로그램의 수정 과정에 내용과 용어의 난이도를 유의하여 수정해야 할 필요가 드러났으며, 프로그램의 개발 구조에서는 특히 학습 내용과 심화 부분에서의 수정·보완이 요구되는 것으로

〈표 10〉 환경교육 사이버 연수 프로그램의 대영역별 평가 결과 - 환경교육 기초

항목	빈도					평균	표준편차	
	1	2	3	4	5			
프로그램 전체	내용의 적절성	-	-	2	4	2	4.00	0.76
	내용의 체계성	-	-	1	4	3	4.25	0.46
	내용 난이도	-	-	1	5	2	4.13	0.64
	용어 난이도	-	-	1	6	1	4.00	0.54
	내용 흥미도	-	-	2	5	1	3.88	0.64
	시간 배정	-	-	3	3	2	3.88	0.84
프로그램 개발 구조별	열기	-	-	3	4	1	3.75	0.71
	학습내용	-	-	1	5	2	4.13	0.64
	정리 및 평가	-	-	-	7	1	4.12	0.35
	심화	-	-	1	6	1	4.00	0.54
전체	-	-	-	-	-	4.01	0.61	

〈표 11〉 환경교육 사이버 연수 프로그램의 대영역별 평가 결과 - 환경의 이해

항목		빈도					평균	표준편차
		1	2	3	4	5		
프로 그램 전체 평균	내용의 적절성	-	-	2	5	1	3.88	0.64
	내용의 체계성	-	-	-	4	4	4.50	0.52
	내용 난이도	-	-	1	5	2	4.13	0.64
	용어 난이도	-	-	2	4	2	4.00	0.76
	내용 흥미도	-	-	3	3	2	3.88	0.84
	시간 배정	-	-	3	4	1	3.75	0.71
프로 그램 개발 구조별	열기	-	-	1	6	1	4.00	0.54
	학습 내용	-	-	2	5	1	3.88	0.64
	정리 및 평가	-	-	2	4	2	4.00	0.76
	심화	-	-	2	5	1	3.88	0.64
전체		-	-	-	-	-	3.99	0.67

〈표 12〉 환경교육 사이버 연수 프로그램의 대영역별 평가 결과 - 학교 환경교육 전략

항목		빈도					평균	표준편차
		1	2	3	4	5		
프로 그램 전체 평균	내용의 적절성	-	-	4	4	-	3.50	0.54
	내용의 체계성	-	-	3	4	1	3.75	0.71
	내용 난이도	-	-	4	3	1	3.63	0.74
	용어 난이도	-	-	3	3	2	3.88	0.84
	내용 흥미도	-	-	4	3	1	3.63	0.74
	시간 배정	-	-	2	5	1	4.13	0.64
프로 그램 개발 구조별	열기	-	-	2	5	1	3.88	0.64
	학습 내용	-	-	3	4	1	3.75	0.71
	정리 및 평가	-	-	2	4	2	4.00	0.76
	심화	-	-	2	4	2	4.00	0.76
전체		-	-	-	-	-	3.82	0.71

나타났다.

V. 요약 및 제언

이 연구를 통해 환경교육의 목적 및 목표, 내용 체계, 대상별 환경교육 등에 대한 근본적인 고

찰에서 시작하여 국내외의 다양한 중학교 교사를 위하여 온라인 및 오프라인으로 실시되고 있는 교육 및 연수 인터넷 프로그램을 수집·분석하였고, 실제 프로그램 개발 과정에서는 타당성을 확보하기 위하여 전문가에 의한 세부적인 검토, 문헌연구와 전문가협의회를 개최함은 물론, 접근

성을 제고하기 위하여 동화작가에게 의뢰하여 시나리오 및 나레이션을 보다 쉽고 보다 타당성 있는 중학교 교사용 환경교육 사이버 연수 프로그램을 개발하였다.

국내·외 환경교육 관련 문헌들을 고찰하여 환경교육 사이버 연수의 궁극적인 목적은 '중학교 교사의 환경교육 전문성 제고'로 설정하였다. 그리고 우리나라의 문제점과 사이버 연수 프로그램의 개발 및 설계를 위한 체계적인 절차 및 과정을 고려하여, 최종적으로 중학교 교사를 위한 환경교육 사이버 연수 프로그램을 개발하였다. 개발된 프로그램은 전체 62차시로 개발되었고, 크게 ① 환경교육의 기초, ② 환경의 이해, ③ 학교 환경교육 전략의 3개 영역으로 구분하였다. 이 프로그램은 SCORM 방식에 기반하여 개발되었기 때문에 재사용성, 접근 용이성, 상호 호환성 및 내구성을 가질 것으로 기대된다.

이 프로그램을 활용하거나 추후 연구를 위하여 다음과 같이 제언한다.

첫째, 개발된 프로그램을 중학교 교사가 적극 활용할 수 있도록 적극적인 홍보 및 온라인 및 오프라인을 통한 서비스가 요구된다. 이를 위해서는 환경부의 홈페이지나 교육대학의 원격 연수센터를 활용해야 할 것이다. 이 프로그램은 학습자들 간의 상호 작용뿐만 아니라 학습자와 운영자간의 상호 작용이 요구되므로 이를 가능하게 하기 위해서는 추가적인 행·재정적 지원이 뒤따라야 할 것이다.

둘째, 국가 또는 환경부 차원에서 중학교 교사를 위한 연수를 활성화하기 위해서는 이 연구를 통해 개발된 프로그램뿐만 아니라 이미 개발된 프로그램을 수집하여 데이터베이스를 구축하고, 이를 통합적으로 제공할 수 있는 시스템 구축이 요구된다. 이를 위해서는 환경부 차원에서 U(Ubiquitous)-포털 사이트를 구축하고, 이를 통해 학습자용뿐만 아니라 교사용 프로그램을 체계적으로 서비스할 수 있는 체제를 구축해야 한다.

셋째, 이 연구에서는 중학교 교사를 위한 환경교육 사이버 연수 프로그램 개발에 초점을 맞추었다. 추후에는 고등학교의 교사를 위한 사이버 연수 프로그램이 개발되어야 하며, 더 나아가

대학 및 성인을 위해 환경교육을 실시하는 담당자를 위한 프로그램 개발이 요구된다. 이를 위해서는 이 연구에서 제시한 학교급별 환경교육 목적, 목표 및 내용체계를 고려하고, 개발 틀을 참고하여 상호 연계된 프로그램들이 개발될 필요가 있다.

〈참고 문헌〉

- 김동규 (1996). **세계의 환경교육**. 서울: 교육과학사
- 남상준 (1995). **환경교육론**. 서울: 대학사.
- 박정자 (2003). 중학교 교과서에 반영된 환경교육 내용 분석. 경인교대 교육대학원 석사논문.
- 방지영 (2003). 제 7차 교육과정의 학교급별 환경교과에 관한 연구 - 초·중·고교의 환경교과 내용체계 고찰 -. 경희대 교육대학원 석사논문.
- 서우석, 이용환, 정철영, 나승일, 김진모, 이재호 (2005). 맑고 푸른 지구를 위한 초등학교 환경교육 e-Learning 프로그램 개발. **농업교육과 인적자원개발**, 37(4), 243-274.
- 소경희, 채선희, 정미경, 김희순 (2000). **교육과정·평가 국제비교 연구(II) - 주요국의 학교교육과정·교육평가 운영실태 분석** -. 서울: 한국교육과정평가원.
- 송영수 (1997). Definition of ISD. 미출판자료
- 이만표 (2003). ISD모델 단계별 HRD 베스트 프랙티스 연구. **품질경영학회지**, 31(2), 17-39.
- 이민부, 박승규 (2000). "제 7차 환경 교육 과정의 학교급별 내용 특성". **환경교육**, 13(2), 103-113.
- 이용환, 정철영, 나승일, 이우신, 남효창 (2001). "환경교육 교사 연수를 위한 교육과정 개발". **한국농업교육학회지**, 33(4), 101-132.
- 이종문, 이민부 (1997). **환경교육**. 서울: 한국방송대학교 출판부.
- 이태숙 (2002). 환경교육목표 분류 체계 개발. 인천교육대학원 석사학위논문.
- 최석진 외 (1999). **한국 환경교육 내용체계화 - 제 7차 교육과정의 교과별 환경교육 내용 반영 방안을 중심으로** -. 환경부

- 최석진 외 (2000). 교과교육을 통한 환경교육 강화방안: 우리나라와 외국의 학교환경 교육. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2005-5 별권부록.
- 최석진 외 (2001). 환경교육 교수-학습 및 평가 방법의 실제. 한국교육과정평가원 연구보고 ORM 2001-30.
- 최석진, 김경옥, 김현정, 심현민, 최경희 (2004). 주요 외국의 환경교육 비교 연구. 환경부.
- 최석진, 박선미, 심현민, 이용순, 박종선 (2001). 환경교육 교수-학습 및 평가 방법의 실제. 한국교육과정평가원.
- 최석진, 신동희, 이선경, 이동엽 (1999). “학교 환경 교육의 체계적 접근 방안”. *환경교육*, 12 (1), 19-39.
- 최석진, 김경옥, 김현정, 심현민, 최경희 (2004). 주요 외국의 환경교육 비교 연구. 서울: 환경부.
- 환경부 (2006). *환경백서*.
- Andrew Stables & Keith Bishop (2001). Weak and Strong Conceptions of Environmental Literacy: Implications for Environmental Education. *Environmental Education Research*, 7(1), 89-98.
- Engleson, D. C. & Yokers, D. H. (1994). *A Guide to Curriculum Planning in Environmental Education*. Wisconsin.
- Forbes, J. (1987). Environmental education - Implications for Public Policy. *The Environmentalist*, 7(2).
- Goodall, S.(Eds.). (1994). *Developing Environmental Education in the Curriculum*. London: David Fulton Publishers.
- Ivan Reid & Imad Sa'di. (1999) A Scale for Measuring the Impact of a Primary School Environmental Education Programme on Parents' Attitudes. *Environmental Education and Information*, 18(1), 1-12.
- NAAEE (1999). *Excellence in Environmental Education Guidelines for Learning (K-12)*. Rock Spring, Georgia, USA.
- NAAEE (2000). *Guidelines for the Initial Preparation of Environmental Educators*. Rock Spring, Georgia, USA.
- NEEAC (1996). Report Assessing Environmental Education in the U. S. Washing D.C: EPA.
- NSW Department of Education (1993). *Environmental Education : Curriculum Statement K-12*. Australia.
- OECD (1994). *Evaluating Innovation in Environmental Education*. Paris: OECD.
- Palmer. J. (1998). *Environmental Education in the 21st Century: Theory, Practice, Progress and Promise*. London: Routledge.
- Roth. R. (1998). *Environmental Literacy: Its Roots, Evolution, and Directions in the 1990s. EE Reference Collection*. Michigan: NCEET.
- Shin, Donghee S. (1999). Environmental Earth Science Education for the Preservice Teachers in the Republic of Korea. *Journal of Environmental Education*, 27(2).
- Unesco(1980). *Environmental Education in the Light of the Tbilisi Conference*. Paris: UNESCO.