

환경교육
The Environmental Education
2000. 13권 2호 pp.91~102

환경기초시설을 활용한 환경교육 현장체험학습 프로그램 개발

- 埋立場을 中心으로 -

곽홍탁 · 이두곤*

(영신고등학교 · *한국교원대)

The Development of the Field-Experience Learning Program of Environmental Education Utilizing Environmental Facilities

- Focus on the sanitary landfill -

Kwaak, Hong-Taak · Lee, Du-Gon

(*Young-Shin High School · Korea National Universty of Education*)

Abstract

National curriculum for environmental education recommends various teaching-learning methods including survey and discussion of environmental problems, investigation of case studies, experiments, role play, and field-experience learning in addition to the traditional lecture-oriented teaching methods. The field experience learning in environmental education is considered to be a good method to develop environmentally sound attitude and to cultivate environmental sensitivity, but there has been very limited research concerning models for field-experience learning.

The aim of this study is to develop a model of the field-experience learning program of environmental education utilizing environmental facilities. In this study a kind of such a basic model was developed and presented. The developed basic model of the field-experience learning was applied to the case utilizing landfill facilities. A specific application of the landfill program to the Bangcheon-ri landfill, in Daegu, was also presented with related teaching materials developed in this studies. And various aspects in the program was discussed.

Key words : field-experience learning program, environmental education, landfill

* 2000. 11. 10 접수

I. 서론

제6차 및 7차 교육과정에서는 환경교육과 관련하여 환경교육은 지식위주의 학습보다는 현장 견학, 실험 실습, 조사 토의, 역할놀이, 컴퓨터와 멀티미디어 환경교육, 신문 인터넷 등 시사자료를 활용한 환경교육 등 다양한 교수 학습 방법을 적용하도록 지침을 주고 있다(교육부, 1992a,b, 1998a,b). 이러한 여러 가지 환경교육의 방법들 중 특히 현장체험학습 활동은 학습자가 환경에 대한 바른 인식과 행동을 배우고 실천에 옮기도록 하는데 매우 효과적이다(이선경, 1993; 남상준, 1995; Iozzi, 1989a; Hungerford & Volk, 1990; 김경옥, 1999).

그러므로 학교환경교육에 있어서 효율적인 방법으로 환경교육 현장체험학습을 할 수 있다면 환경교육의 목적과 목표를 달성하는데 큰 도움이 될 것으로 생각된다. 그러나 교육과정 상에 이러한 지침에도 불구하고 구체적으로 어떻게 현장체험 환경교육을 할 수 있을지에 대해서는 아직 체계적인 연구가 많이 부족한 상황이다.

생활권내의 환경교육 현장체험학습장으로 활용할 수 있는 장소로는 여러 가지가 있을 수 있는데 예를 들면 하천이나 자연생태공원, 개발제한구역, 역사유적지, 공단지역, 환경기초시설 등이 있다.

특히 환경기초시설들은 비교적 접근이 용이하며, 공공적인 성격을 갖고 있으며, 현장체험 교육 실시시 학생들이 환경문제를 피부로 실감할 수 있어 환경교육의 파지 효과가 매우 크다고 생각되므로 환경 교육적 잠재력이 매우 높은 곳이라 할 수 있다(강현영, 1993).

그래서 이미 각급 학교 현장에서는 하수처리장이나 위생매립장 등 환경기초시설을 방문하여 현장교육을 하는 방식으로 환경교육의 교외 활동이 상당히 활발히 이루어지고 있는데 그 중요한 역할에 비추어 아직 환경기초시설을 활용한 환경교육의 방법론에 대해 또는 그러한 환경교육의 모형에 대해 체계적 연구가 되어 있지 않다.

따라서 본 연구에서는 환경기초시설을 활용한

환경교육의 기본적 모형을 이론적으로 탐색하여 개발하고, 이를 토대로 하여 환경기초시설 중 하나인 매립장을 활용할 경우의 환경교육 프로그램의 모형을 개발 제시하였다. 또한 이 연구에서 개발된 모형에 입각하여 대구광역시 인근의 방천리 매립장을 현장체험 환경교육장으로 활용한 구체적으로 적용 개발된 프로그램의 사례와 함께 개발 적용된 교수 학습자료를 제시하였다.

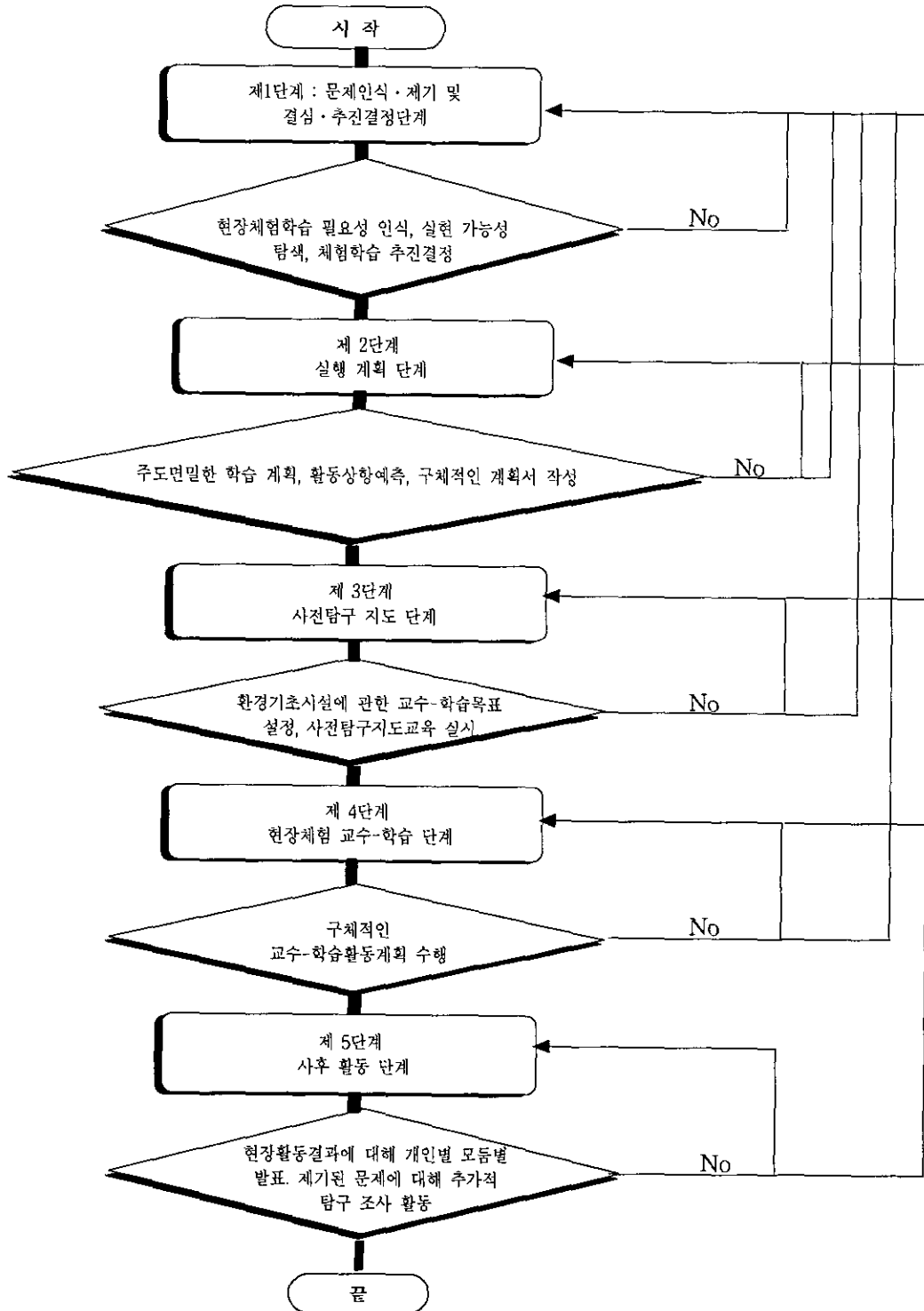
본 연구에서 개발된 환경기초시설을 활용한 기본모형 및 환경기초 시설 중 매립장을 활용한 현장체험 환경교육의 모형 및 구체적 적용 사례와 관련 교수-학습 자료는 가능한 일반적으로 적용할 수 있도록 고안하였다.

II. 환경기초시설을 활용한 환경교육 현장체험학습의 기본 모형 개발

환경기초시설을 활용한 환경교육 현장체험학습은 학교환경과 여러가지 다른 점이 있기 때문에 특별한 현장체험학습의 과정과 교수-학습 절차가 요구된다.

그러나 조직적이고 체계적인 교수-학습이 실시된다는 점에서는 학교내의 교수-학습 장면과 다름이 없다.

환경기초시설을 활용한 학교환경교육 현장체험학습을 효율적으로 교수-학습하기 위해서는 교육자료의 제시와 함께 구체적인 교수-학습의 모형 제시가 바람직하기 때문에 기본 모형 5단계를 개발하였으며 그 순서도(flow-chart)는 <그림 1>과 같다.



〈그림 1〉 환경기초시설을 활용한 학교환경교육 현장체험학습의 교수-학습 순서도(flow-chart)

1. 제 1단계

환경문제 인식·제기 및 결심·추진 결정 단계에서는 환경문제에 관한 자극을 받아들이는데 관심을 갖고 주의를 기울이는 단계이다.

이 단계에서는 환경기초시설을 활용한 현장체험학습의 필요성을 인식하고 현장체험학습의 실현 가능성을 탐색하고, 학교 행정 책임자(교장)와 협의를 하여 학교 운영 계획에 지장을 초래하지 않는 범위 내에서 현장체험학습을 추진 결심하고 결정하는 단계이다.

2. 제 2단계

실행 계획 단계에서는 환경기초시설을 활용한 학교 환경교육 현장체험학습 시설 및 장소(주제)가 결정되면 현장에서의 교수-학습 방법에 대한 구체적인 현장체험학습 활동계획서<표 1>과 현장체험학습 계획서<표 2>를 작성하여 주도면밀한 교수-학습이 이루어지도록 계획을 세워야 할 것이다.

환경기초시설을 활용한 학교 환경교육 현장체험학습의 성패는 사전에 얼마나 철저하게 계획하고 준비하느냐의 여부에 달려 있다.

3. 제 3단계

현장 체험환경교육에서 충분한 환경교육적 성과를 얻기 위해서는 사전 탐구지도가 매우 중요하다. 미리 환경기초시설과 관련되는 환경 정보 및 과학적 기술적 지식, 사회적 맥락, 역사적 문

<표 1> 현장체험학습 활동계획서(지도교사 안(예시))

현장체험학습 활동계획서 ()학교 ()학년 ()반		담당교사	교무	교감	교장
일시	200()년()월()일	장소·위치	* 장소: * 위치:		
대상 인원수	()명	거리·교통	* 거리: * 교통(버스노선):		
주제					
교수-학습 목표	1. 2. 3.				
시간사용 계획	교수-학습 활동 내용	준비물		관련교과 지도내용	
		교사	학습자		
09:00 ~ 09:30 09:30 ~ 10:30 (이하 생략)	* 인원 파악 * 교수-학습 과제 및 준비물 파악(이하 생략)	참고교재 및 출석부 등	필기구		
현장체험학습 유의할 점 결과 및 평가	* 현장체험학습 교통안전 및 활동 계획의 타당성 여부 확인 * 기타 참고 사항 검토				

<표 2> 현장체험학습 계획서(학습자 안(예시))

현장 체험 학습 계획			
()학교 ()학년 ()반 ()조 이름()			
현장 체험학습 목적			
일시	200()년()월()일	장소	
교통편(버스노선)			
현장에서 탐구할 내용			
처리과정(process)별 조사·탐구			
현장 체험 학습시 유의할 점			
준비물			

화적 측면 등에 대해 사전 공부를 통해 알고 가면 그 만큼 많은 것을 보고 느낄 수 있을 것이다.

그러므로 사전 탐구 지도 단계에서 방문하고 자하는 환경기초시설에 관련한 환경문제, 환경현황, 환경영향, 지역적 문제, 국가적 문제, 경우에 따라서는 세계적 상황 등에 대해 의미 있고 흥미 있는 사전 학습이 현장교육을 더욱 효과적으로 만들 것으로 생각되므로 학교에서 사전에 학습자들이 충분히 탐구할 수 있도록 지도 교육이 필요하다.

4. 제 4단계

현장체험 교수-학습 단계는 환경기초시설을 활용한 학교환경교육 현장체험학습의 핵심 단계이며 교수-학습 목표를 설정·달성하는 성패가 좌우되는 단계이므로 관찰, 조사, 확인 등의 활동이 구체적인 교수-학습 활동계획에 따라 수행되도록 주도 면밀하게 지켜보고 잘못된 조사, 활동상이나 안전에 대한 위험 등에 항상 준비하고 그에 따른 대책수립 방안을 검토하고 대비해야 한다.

5. 제 5단계

사후 활동 단계는 현장체험 학습과정에서 효율적인 학교 환경교육 현장체험학습의 결과를 도출하기 위하여 <표 3>와 같이 '현장체험학습 활동 보고서'를 작성하게 한다.

사후 활동 단계에서는 활동이 끝난 직후나 다음 수업시간을 이용해서 환경교육 현장 체험학습을 통해 습득한 정보를 가지고 현장체험학습 활동에 대해 개인별 모듈별 작성한 '활동결과 보고서'를 활용

하여 탐구활동을 심화해 나가는 기회를 갖고 마무리한다(구수정, 1997).

그리고 제기된 문제에 대해 추가적 탐구 및 조사 활동을 검토하고 그 결과를 수행평가 자료로 활용한다면 이러한 사후 활동이 학습자 개인에게 현장체험의 환경교육적 의미를 보다 깊게 할 것이다.

Ⅲ. 매립장을 활용한 학교환경교육 현장체험 학습 프로그램 개발

1. 매립장을 활용한 환경교육 현장체험 학습 프로그램 개발

앞 장에서 개발 제시한 환경기초시설을 활용한 환경교육 현장체험학습의 기본모형을 바탕으로

<표 3> 현장체험학습 활동 보고서(예시)

현장체험학습 활동보고서	
()학교 ()학년 ()반 이름 ()	200()년 ()월 ()일 시간 (: ~ :)
* 현장체험학습 목적:	1. 2. 3.
* 현장체험학습 장소: () 매립장	* 매립장의 자연환경 입지 조건
* 1일 매립량 확인	* 지리적인 위치: * 진입로 사정:
* 현재까지의 매립량 및 예상 매립량	* () 톤/일(日)
* 매립 과정별 탐구 활동 내용:	* 현재까지의 매립량: () 톤 * 매립 예상량: ()년 까지 () 톤
* 현장체험학습 활동 보고내용: (이하 여백)	

로 이를 환경기초시설 중 하나인 매립장에 적용한 경우 환경교육 프로그램의 일반적 모형을 <표 4>와 같이 제시할 수 있다.

여러 유형의 환경기초시설중에서 특히 매립장은 우리의 생활 가운데 발생하는 쓰레기가 모이는 곳으로 이를 현장체험학습에 이용할 때 평소에 관심 없이 버려 왔던 쓰레기가 엄청나게 모인 것을 보고 학습자들이 환경문제의 심각성을 피부로 느끼고 이에 따라 현장체험 교육과정과 그 이후에 환경적 측면에서 학습자들의 행동 변화가 생기는 것을 종종 보게되는 경우가 있다.

이는 그 만큼 매립장이 환경교육장으로서는 가지는 잠재적 가치를 말해 주는 것이라 하겠다.

매립장을 이용한 현장 체험 환경교육 활동을 계획함에 있어 교사는 매립장의 특성에 관해 환경과학적 측면에서 충분히 조사하여 깊이 이해함은 물론 매립장이 환경교육적 측면에서 가지는 특성 또한 깊이 이해하고 단계별 활동을 계획을 잘 세워야 할 것이다.

<표 4>에서 제시된 바와 같이 매립장을 활용한 현장체험 환경교육을 계획함에 있어서 크게는 사전 교수-학습 활동, 현장 교수 학습 활동, 사후 교수 학습 활동으로 구분할 수 있으며 각 활동 단계별 구체적 활동내용은 그림에서 제시된 바를 참고할 수 있다.

<표 4> 매립장을 활용한 현장체험학습 프로그램

활동영역	활동 단계	활동 내용
사전 교수-학습 활동	제1단계: 문제인식·제기 및 결심·추진 결정 단계 · 쓰레기에 대한 자극, 관심, 주의 및 문제 제기 단계 · 현장체험학습의 필요성 인식, 탐색 단계 · 행정책임자와의 협조 및 현장체험 학습 추진 결심 · 결정 단계	1. 매립장의 현장체험학습의 필요성 및 실현가능성을 탐색한다. 2. 매립장을 현장체험학습 하도록 결심 및 결정을 하고 추진한다. 3. 행정책임자(교장)와의 협조를 구하고 실시를 확인한다. 4. 쓰레기는 어떻게 관리하고 처리할까? (매립 또는 소각) 5. 우리우리집·역에서 발생하는 쓰레기의 종류와 발생량은? 등 쓰레기 매립에 따른 과제학습 부여
	제2단계: 실행 계획 단계 · 매립장 현장체험학습 계획단계	1. 현장체험학습 활동계획서 작성 (· 실시일시·장소위치·거리교통 편·교수-학습주제 목표·시간사용계획·유의점 기타 준비물에 관한 계획) 2. 현장체험학습 계획서 작성 (· 교수-학습주제목표·일시, 버스노선·탐구할 내용·처리공정별 조사탐구·유의점 기타 준비물에 관한 사항)
	제3단계: 사전 탐구 지도 단계 · 매립장에 관련된 사전 탐구 지도 단계	1. 우리지역의 처리장 위치와 처리 방법에 대하여 조사 및 탐구 2. 준비된 VTR 시청후 토의·토론 3. 쓰레기 매립 공정별 조사·관찰 4. 쓰레기매립시·매립후 문제점은?
현장 교수-학습 활동	제4단계: 현장체험 교수-학습 단계 · 매립장 현장체험 교수-학습 단계	1. 시간대별 청소차량 반입 댓수 2. 매립과정별 현장체험확인 3. 침출수의 발생량 처리방법 확인 4. 매립과정의 문제점(가스, 악취등) 5. 매립후의 활용 방법
사후 교수-학습 활동	제5단계: 사후 활동 단계 · 평가·정리 단계 · 차기활동을 위한 반성 단계 · 현장체험학습 활용단계	1. 현장체험학습 활동 결과에 대해 개인별 모둠별 발표 2. 제기된 문제에 대해 추가적 탐구 및 조사 활동 3. 수행평가 자료로 활용

2. 매립장을 활용한 환경교육 현장체험 학습 프로그램에 이용할 수 있는 교수-학습자료 개발

본 연구에서는 매립장을 이용한 환경교육 현장체험학습 프로그램에 이용할 수 있는 교수-학습 자료를 본시 교수-학습 지도안(예시)<표 5>와 함께 개발하였으며 McCarthy의 수업전개모형<표 6>을 바탕으로 환경교육의 교수-학습활동을 조직하였다.

Hungerford가 제시한 인식, 지식과 기술(평가), 적용이고, 수업방법은 4MAT 모형(경험에 의한 인식, 개념 및 기술, 평가, 적용과 신 경험 창출)이며, 교사의 역할은 조력자(facilitator)를 기본으로 수업에 직·간접으로 개입되어 교사를 통하여 효율적으로 진행되어질 수 있다(최은식·윤성희, 1999).

수업의 전개는 아무렇게나 진행되어서는 안되고 학습자들의 수준으로 논리적이면서 체계적으로 이루어져 학습자들이 스스로 참여하고 생각하고 결정하여 행동에 옮길 수 있도록 해야한다.

<표 5> 본시 교수-학습 지도안(예시)

교수-학습 단계	수업 전개 모형	교수-학습 활동		시간 계획 (분)	학습 자료
		교사	학생		
1단계: 경험을 통한 인식	경험	☞활동: · 환경오염이 우리에게 주는 피해는 무엇인가? · 쓰레기는 왜 문제가 되는가? (쓰레기통에서 숨겨진 보물찾기)	· 건강을 해치고 심하면 생명까지도 잃을 수 있다. · 귀찮고 더럽고 냄새나고 지저분하다.		VTR자료 및 OHP자료
	경험분석	☞활동: · 우리가정·학교에서 발생하는 쓰레기의 종류를 알아보자. (학생상호간 토의·토론)	· 가정에서의 쓰레기 처리 방법을 조사하여 그 결과를 토의하기 · 음식물 쓰레기는 어떻게 처리하는지에 대하여 토의하게 한다. · 그밖의 쓰레기는 어떻게 처리하는지에 대하여 토의하게 한다. · 학교에서 쓰레기 종류별로 가장 많이 모은 학생에게 칭찬하기		사진자료
2단계: 지식 및 기술	개념화	☞활동: · 폐기물이란 무엇인가? · 어떤 종류의 쓰레기가 제일 많은가? (도표 및 그림으로 제시)	· 흔히 쓰레기라고 부르는 것을 폐기물이라 한다. · 음식물 쓰레기의 양이 제일 많다.		통계자료
	용어정리	☞활동: 용어의 해설 · 폐기물 · 쓰레기의 매립처리, 소각처리 · 재활용, 자원 재활용 · 유해물질 · 침출수, 습지 · 생태계, 불법투기 · 온실효과, 산성비 등 (인체물 준비, 강의식 설명)	· 쓰레기의 매립처리, 소각처리의 장·단점을 이해한다. · 용어의 이해를 통해서 내용을 알 수 있다.		INT자료

교수-학습 단계	수업 전개 모형	교수-학습 활동		시간 계획 (분)	교수-학습자료
		교사	학생		
3단계: 평가	이해력 측정	<ul style="list-style-type: none"> 활동: <ul style="list-style-type: none"> 교수-학습 목표에 알맞는 질문을 통해서 용어의 이해를 확인한다. 질문1) 쓰레기를 분리수거하는 목적이 무엇일까? 질문2) 가정에서, 학교에서 쓰레기를 주일 수 있는 방안은 없을까? 질문3) 쓰레기 처리방법과 장단점을 알고 있는지를 확인한다. 평가문항(예시)을 이용해 이해력을 측정, 확인 및 평가한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 질문에 답한다. 평가문항에 정답을 작성하도록 한다. 사례를 발표한다. 쓰레기 처리방법의 종류와 그에 따른 장단점을 발표한다. 		INT자료 (환경용어) 평가문항
	연습	<ul style="list-style-type: none"> 새로운 평가문항을 활용한다. 각종 자료를 활용하여 연습활동을 하게 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 정답을 기재한다. 자료를 정리하면서 환경문제를 정확하게 이해한다. 		평가문항 (예시)
4단계: 적용	분석	<ul style="list-style-type: none"> 학생들의 평가문항에 따른 정·오답을 확인 이해의 정도를 분석한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 자기 점수 확인하기 		정답제시
	실행	<ul style="list-style-type: none"> '아나바다'운동에 직접 참여한 경험이 있는 학생을 조사, 확인, 사례 발표시킨다. 소집단별로 가정에서, 학교에서 환경보전을 위하여 쓰레기문제를 최소화 할 수 있는 방법에 대하여 토의 및 토론하게 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 실천 사례를 발표한다. 행동실천 가능한 것 발표한다. 		사례자료 제시

*시간계획은 지도교사의 재량에 따라 달라질 수 있으므로 생략하였음

위 수업 전개모형은 환경교육의 궁극적인 교수-학습 목표인 학습자들의 행동변화를 유도할 수 있고, 참여도를 높일 수 있는 방법의 근거로 가장 적합하다고 판단되어 이에 알맞은 교수-학습 지도안(예시)을 <표 5>과 같이 제시하였다.

3. 개발된 프로그램의 구체적 적용 (대구 방천리 위생매립장을 중심으로)

본 연구에서는 우선적으로 대구 영신고등학교 1학년 신입생(12개학반: 460명)을 대상으로 하여 단체활동 시간을 이용한 대구 방천리 위생매립

장에서의 현장체험학습이 효율적으로 이루어지도록 프로그램을 적용해 보았다.

가. 사전 교수-학습활동

대구 방천리 위생매립장을 현장체험학습해야 하는 필요성을 학생들에게 인식시키고 3월 마지막 토요일 전일제 수업 일정으로 학교장의 재가를 얻은 후 현장체험학습을 추진·결심하였다.

관련 행정기관에서 이미 제작한 홍보자료 및 안내자료 수집과 관계기관의 담당자와의 면담을 통해 구체적인 현장체험학습에 따른 행사 일정, 안내 등 협조를 구하였다.

그리고 '현장체험학습 활동계획서'와 '현장체험

〈표 6〉 McCarthy의 수업전개모형

환경 교육의 목표	교수-학습조건 (Hungerford)	교수-학습 단계 (McCarthy)	수업전개 모형	교사의 역할
행동의 변화	1. 인식	1단계 : 경험을 통한 인식(why)	경험(게임)	· 흥미유발자 · 안내자
			경험 분석 (토론 및 발표)	
	2. 지식과 기술 (평가)	2단계 : 지식 및 기술 (what)	개념화(도표 작성)	· 지식과기술 의 전달자
			용어 정리(강의)	
	3. 적용	3단계 : 평가(how)	이해력 측정 (연습문제지)	· 조력자 (facilitator)
			연습(자료 내용정리)	
		4단계 : 적용(if)	분석(토의·토론)	· 평가자
			실행(발표)	

학습 계획서'를 <표 1>과 <표 2>와 같이 작성하여 현장체험학습에 따른 제반 계획을 수립하였다.

마지막 단계로 <부록 I>과 같은 교수-학습자료를 가지고 강당에서 전체학생들을 대상으로 사전 탐구지도를 실시하였다.

위생 매립장 현장체험학습 활동 보고서', 카메라 등

나. 현장 교수-학습활동

현장에서 학생들을 집합시켜 담임교사의 출석을 점검 및 현장에서의 안전지도와 관계기관의 안내자로부터 간단한 설명을 듣고 매립 6단계별

☞ <부록 I> 현장 체험학습전 활동을 위한 교수-학습 자료

1) 현장체험학습을 위한 기초자료

<표 7>와 같이 현장체험학습을 위하여 영역별 해당 내용을 자세하게 기초자료를 만들어 실시한다.

2) 현장체험학습을 위한 실시 조건

가. 대 상 : 중 / 고등학생

나. 시 기 : 언제라도 가능

다. 준비물 : '방천리

〈표 7〉 현장체험학습을 위한 기초자료

영역	내용
* 대구 방천리 위생 매립장 현장 체험 학습의 취지 및 목적	· 학습자들에게 우리가 배출시킨 쓰레기들이 양적으로 얼마나 많은 것인지를 현장에서 실감할 수 있게 한다. 또한 환경 감수성을 함양토록 한다. · 나 자신이 사용하고 버린 쓰레기가 어디로 가서 어떻게 처리되는가를 실제 체험·확인함으로써 나 자신과 우리 모두의 생활환경에 보다 많은 관심과 자원재활용에 대한 가치·태도를 고취시키도록 한다.
* 현장의 위치	· 대구광역시 달성군 다사읍 방천리 421번지 ☎ 053- 585- 0208
* 교통편 (버스 노선)	· 405번: 파동→정화여고→봉덕시장→영대병원→명덕4거리→동아쇼핑→서문시장→경상여상→종점(서재 :방천리) · 509번: 경산→남부정류장→성서→계명대학교→종점(서재 :방천리) · 655번: 논공→죽전4거리→종점(서재 :방천리) * 버스 종점~사무실: 도보로 10분 거리(1km)
* 거리 및 소요시간	· 거리: 약 22km(대구광역시 교육청 기준) · 견학 소요 시간: 3시간

로 2개반씩 편성하여 매립장에서 현장체험학습을 <부록 II>와 같이 실시하였다.

☞ <부록 II> 현장체험학습 활동을 위한 교수-학습 자료

1) 현장에서의 학생 생활·안전 지도

· 인솔 지도교

사는 학습자들을 광장에 집합시키고 학급별, 조별 출석을 확인한다.

· 반입 및 반출차량에 접근하지 않도록 교통 안전에 대한 주의를 하고, 분출 유독가스 주위에 화기를 주의하며 단계별 과정에 지나친 접근을 삼가도록 안전지도를 철저히 한다.

· 관계자의 개략적인 설명을 듣고 안내에 잘 따르도록 학습자들에게 당부한다.

2) 현장 활동에서의 교수-학습 내용

· 지도교사는 매립장의 크기에 대한 설명과 그 매립장이 얼마 후에 매립이 완료되는지에 관한 설명을 들려준다(분리수거 및 자원 재활용에 대한 환경 감수성을 함양할 수 있도록).

· 매립과정 6단계(반입→계량→검사→파쇄→다짐→복토)별 6개조를 편성하여 조사, 관찰, 탐구하도록 하고 이를 종합한다.

· 매립지로부터 침출수와 메탄가스(CH₄)가 발생하는 것을 확인 시켜 주면서 2차 오염이 발생되고 있음을 생생하게 느끼도록 해 준다.

· 침출수의 경우 오염의 농도가 지나칠 정도로 높기 때문에 일반 가정생활하수와 비교할 수 없는 성질을 가지고 있으며 처리과정이 일반폐수나 하수처리 과정보다 매우 복잡하다는 것을 설명하면서 2차 오염의 심각성을 받아들일 수 있도록 한다.

· 현장체험학습 활동이 끝나면 다시 광장에

〈표 8〉 '대구광역시 방천리 위생매립장 현장체험 활동 보고서'

현장 체험 활동 보고서	
* 장 소	대구광역시 방천리 위생 매립장
* 소 속	()학교 ()학년 ()반 ()번 이름()
* 일시:()년 ()월 ()일	시간: (오전,오후) ()시-()시
* 매립장의 규모(향후 매립 기간)	()년간 매립할 수 있다
* 1일 쓰레기 반입 차량댓수 및 반입량	* 반입 차량 댓수: ()대 * 1일 쓰레기 양: ()톤/일
* 매립후의 활용 방안	*
* 현장체험학습 활동내용 및 소감 :	
(이하 생략)	

집합하도록 하고 출석을 재점검하고 안전 귀가조치를 실시한다.

· 현장에서의 조사, 관찰, 탐구한 내용을 '현장 체험 활동 보고서'에 정리·제출하게 하여 다음시간에 현장체험학습후의 활동 자료로 활용하도록 한다.

다. 사후 교수-학습활동

'방천리 위생매립장 현장체험활동 보고서'를 <표 8>과 같이 작성하여 다음 시간인 월요일 첫 시간인 학급활동시간에 학급담당교사에게 제출하도록 하였다.

<부록 III>에 제시된 교수-학습자료를 활용하고 '보고서' 제출하기전 토의·토론을 통하여 전 날의 현장체험학습에 대한 반성 및 평가를 학급별로 실시하였다.

☞ <부록 III> 현장체험학습후 활동을 위한 교수-학습 자료

1) 현장체험학습의 평가 및 반성

· 쓰레기를 줄이기 위한 방안에 대하여 토의·토론을 통해서 다시 한번 생각하게 한다.

· 우리들의 실생활 속에서 쓰레기를 줄이고 재활용하는 방안에 대하여 토의·토론을 통해서 다시 한번 생각하게 한다.

· 현장에서 보고, 느끼고, 생각한 것들 중에서

특히 쓰레기 발생량과 2차오염의 심각성에 중점을 두어서 '대구광역시 방천리 위생 매립장 현장체험 활동 보고서' <표 8>를 같이 작성하도록 해야 한다.

- 우리나라의 경우, 침출수의 처리문제와 매립지에 발생하는 혐기성 분해에 의해 발생하는 가스 처리문제의 어려움이 있음을 들려준다.

2) '현장체험 활동 보고서' 자료 정리

- 작성한 '현장체험 활동 보고서' <표 8>를 활용하여 토의·토론을 통해서 현장체험학습의 내용을 발표하고 수행평가 자료로 활용함으로써 학습자들에게 환경교육 교수-학습의 목표달성과 환경에 대한 감수성을 함양하고 환경문제의 해결 능력을 기를 수 있다.

- 우수한 학습자에게는 표창을 실시하여 현장체험학습 활동을 강화 한다.

라. 현장체험학습 프로그램 적용후 평가 및 검토, 제안 사항

고등학교 1학년의 경우 매립장 현장에 도착했을 때부터 지도교사와 밀착하여 준비된 프로그램에 의하여 현장체험학습을 실시해본 결과 현장체험학습전의 활동과는 다른 반응을 보였다.

학생들이 깨끗하고 잘 정리된 환경속에서 생활하다가 약3분마다 1대씩 밀려들어오는 청소차량뎃수에 놀라고 악취에 놀라면서 쓰레기에 대한 절박한 환경문제의 심각성을 실감하는 모습이였다.

매립장의 엄청난 매립시설 규모와 이미 매립된 곳에 세워진 콘크리트 관에서 뿜어져 나오는 메탄가스(CH₄)에 의한 불꽃을 보면서 환경 감수성을 느끼는 좋은 기회가 되었다.

학생들은 <표 8>에 따라 '대구광역시 방천리 위생매립장 현장체험 활동 보고서'를 검토하고 매립 6단계별로 탐구한 내용을 작성하면서 학교생활과 가정에서 물자 아껴쓰기, 분리수거와 자원 재활용의 필요성을 재인식하고 행동실천교육할 수 있는 계기가 되었다.

현장체험학습전 활동에서 주도면밀한 사전교육이 있었기에 현장 관리자에게는 부담을 주지 않는 현장체험학습이 되어 타 학교에서도 본교

와 같은 방문이기를 기대하였다.

현재 대구광역시의 경우 100세대 이상의 아파트단지에서는 음식물쓰레기는 분리처리하여 소각하게 되어 있어서 매립장 현장체험학습후 이어 소각장에서의 현장체험학습이 실시된다면 쓰레기에 관한 한 보다 효율적인 학교환경교육이 될 것으로 사료된다.

IV. 결론

본 연구에서는 현재 학교 현장에서 환경교육의 한 방법으로 많이 이용되고 있으며 환경교육적 측면에서 잠재력도 크다고 생각되는 하수처리장, 매립장 등 환경기초시설을 활용한 효율적인 환경교육 현장체험학습을 체계적이고 효율적으로 하기 위한 현장체험 교수-학습 모형을 개발하는 것을 목적으로 하였다.

본 연구를 통해 환경기초시설을 이용한 학교 환경교육 현장체험학습의 기본 모형을 개발하고 이어 환경기초시설중 하나인 매립장을 활용한 환경교육 프로그램의 모형을 개발 제시하였다. 그리고 이와함께 개발된 모형을 구체적으로 대구광역시 인근의 방천리 위생매립장의 경우에 적용하여 교수-학습 모형과 자료를 개발하였으며 개발된 프로그램과 교수-학습자료의 적용 방안도 제시하였다.

본 연구에서 개발 제시된 환경기초시설을 활용한 현장체험 환경교육의 기본 모형은 앞으로 계속 연구되어야 할 것이며 이 분야의 연구발전을 위해 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 환경기초시설을 활용한 다양한 현장체험 환경교육 모형의 탐색과 개발이 필요하며

둘째, 개발된 기본 모형에 입각한 구체적 프로그램이 다양하게 개발될 필요가 있으며

셋째, 개발된 프로그램의 현장 적용과 그 환경교육적 효과에 대한 평가 연구가 특히 필요하다고 본다.

이러한 연구가 보다 활발히 진행되고 그 결과

가 다시 프로그램 개발에 피드백(feed-back)되면서 보다 과학적이고 환경교육 이론에 부합하는 현장체험 프로그램이 개발 될 것으로 본다.

본 연구가 환경교육의 원리에 입각한 체계적이고 효율적인 현장체험 환경교육의 방법을 만들어 가는데 작은 기초가 되기를 기대 한다.

<참고 문헌>

- 강현영(1993), 도시 청소년을 위한 환경교육 프로그램 개발에 관한 연구-관악구를 중심으로-, 서울대학교 환경대학원 석사학위논문.
- 교육부(1992a), 제6차 교육과정-중학교 교육과정, 대한교과서주식회사.
- 교육부(1992b), 제6차 교육과정-고등학교 교육과정, 대한교과서주식회사.
- 교육부(1998a), 제7차 교육과정-중학교 교육과정, 대한교과서주식회사.
- 교육부(1998b), 제7차 교육과정-고등학교 교육과정, 대한교과서주식회사.
- 구수정(1997), 야외 자연 답사와 관찰, 도서출판 국제과학교육, pp41-56.
- 김경옥(1999), 환경행동실천을 위한 환경 교수-학습 모형개발, 한국교원대학교 대학원 박사학위논문.
- 김인호·남상준·이영(1999), "학교 환경교육 활성화를 위한 현장체험 학습프로그램 개발에 대한 기초 연구", 환경교육, 제12권, pp.305-309.
- 남상준(1995), 환경교육론, 대학사.
- 이선경(1993), 학교환경교육의 문제점과 자기환경화를 통한효과, 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
- 이현식(1994), 현장학습 활동을 중심으로 한 환경교육의 효과, 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 최석진·신동희·이선경·이동엽(1999), 학교 환경교육 내용체계화 연구. (사)한국환경교육학회
- 최운식·윤성희(1999), "환경교육을 위한 수업모형 개발에 관한 연구", 환경교육, 제12권, 제1호, pp.388.
- Hungerford, H. R., Volk, Y. L.(1990), "Changing learner behavior through environmental education", The Journal of Environmental Education, Vol.21, No.3, pp.8 - 21.
- Iozzi, I. A.(1989), "What research says to educator. part two : Environmental Education and affective domain". The Journal of Environmental Education", Vol.20, No.4, 6-14.