

환경 문제 해결을 위한 구조적 수업 모형과 비구조적 수업 모형의 적용 연구

A Study on the Application of the Structured and Unstructured
Instruction Model for Environmental Problem Solving

이 향 미 · 최 돈 형*

(한국교원대학교 대학원, 한국교원대학교*)

I. 서 론

1. 연구의 필요성

오늘날까지 가장 포괄적으로 수용되고 있는 트빌리시 회의에서 설정된 환경교육의 목표는 지식, 인식, 태도, 기능, 참여의 균형있는 접근을 강조하고 있고, Hungerford et al.(1980)에 의해 개발되어 많은 환경교육자들 사이에서 합의된 환경교육과정 개발 목적은 기초, 인식, 조사·평가, 행위 기능 수준으로 되어 있다.

그러나 많은 환경교육자들이 이러한 목적의 중요성에 동의함에도 불구하고, 환경적으로 책임있는 개인을 개발할 수 있는 효과적인 교수 전략이 많지 않다. 환경교육의 통념 중에는 모든 환경교육 프로그램이 이러한 목적을 달성하는데 효과가 있고 학생들은 특별한 훈련 없이도 그들이 선택한 환경쟁점을 조사하여 성공적인 결론을 이끌어낼 수 있다는 것이다(Hungerford, 2001).

환경 쟁점(environmental issue)은 다른 가치와 신념을 내포한 문제로 개인 행위의 원인이나 기폭제가 되기 때문에 환경교육의 중요한 부분이다(Simpson, 1989). 그러나

대부분의 프로그램에 나타난 많은 환경 쟁점들은 단지 인식 수준만을 제공하고 있으며 학생들이 환경쟁점을 심도있게 조사하거나 쟁점을 해결하기 위한 훈련을 받을 기회는 아주 드물다. 보다 더 중요한 것은 환경쟁점에 대한 모든 측면을 다루거나 대안을 제시해 주고 환경 문제를 해결하기 위한 실제 행동을 결정하게 해주는 심도 있는 쟁점수업의 도입이 절실히 요구되고 있는데 이에 부응하는 수업 모형이 환경문제해결(environmental problem solving)모형이다.

환경문제해결(EPS)모형은 실제 환경문제와 쟁점 해결에 참여하는 행동 지향적이고 경험적이다. 환경의 다양한 측면 즉 자연적, 인공적 기술적, 사회적, 경제적 정치적, 문화적, 도덕적, 심미적인 측면과 지방적, 지역적, 국가적, 국제적인 견해를 가지는 쟁점이나 문제를 다루는 총체적인 교수-학습 전략이다.

Ramsey(2001)는 환경문제해결모형에서 구조화된 수업 모형이 환경목적을 달성하는데 효과적이라고 말하고 있으며 Robottom(1993)은 구조적인 모형은 이미 교사에 의해도달 목표가 정해지고 의도되기 때문에 실제적인 환경문제를 해결하는데는 비구조적인 수업 모형이 적합하다고 말하고 있다.

그러므로 본 연구에서는 환경문제해결학습에서 구조적인 수업 모형과 비구조적인 수업 모형이 중학생들의 환경

7 소양 함양에 어느 것이 더 효과가 있는지 비교하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구에서는 지역의 환경문제와 쟁점을 해결하는 활동을 통해 구조적 수업 모형과 비구조적 수업 모형이 지식, 태도 및 기능 함양에 어떤 영향을 미치는지 비교하고자 한다. 이를 위하여 환경문제해결 수업 모형간의 공통점과 차이점을 비교, 분석하고 비구조적인 수업 모형은 Robottom의 이론, 구조적 수업 모형은 Hungerford의 이론에 따라 환경문제해결모형(EPS)과 프로그램을 개발하여 적용하고자 한다.

3. 연구의 제한점

본 연구는 연구 대상의 표집 방법과 EPS 모형 적용과 관련하여 다음과 같은 제한점을 갖는다.

- 1) 연구는 기술 통계 중심으로 진술되었다.
- 2) 연구결과는 단지 표집에서만 일반화되었다.
- 3) EPS 모형 중에서 일부만 사용하였기 때문에 EPS 모형 전체의 효과를 비교하는 데는 한계가 있다.
- 4) 환경교육의 목적 중에서 일부만 중심으로 효과를 검증하였기 때문에 전체 성취도를 알아보는 데는 한계가 있다.

II. 연구 방법

본 연구는 성남시 소재의 중학교에서 클럽활동시간을 이용하여 EPS 모형 중에서 구조적인 수업 모형과 비구조적인 수업 모형을 적용하였다. 수업을 실시한 후 두 집단의 지식, 태도, 기능 향상의 정도를 비교하기 위한 구체적인 연구 절차와 방법은 다음과 같다.

1. 연구 대상

이 연구의 대상은 경기도 성남시 소재의 S중학교(남자학교)에 재학하고 있으며, 교육과정을 통해 환경 교과를 체계적으로 학습하지 않은 학생들이다. 연구를 위해 2개 반의 환경 탐구반을 구성하였고 연구 대상들은 환경 교과를 전혀 학습하지 않았으며 일상적인 환경활동(재활용품 분리 수거 등)만이 이루어진 학교이다. 1·2학년에서 환경 탐구반을 희망한 학생과 임의로 표집된 40명의 학생으로 구성되었으며 구체적인 구성원은 <표II-1>과 같다.

<표II-1> 연구 대상

구분	학생수		
	1학년	2학년	계
실험반	10	10	20
비교반	10	10	20

연구 시기는 3월에서 11월까지 매달 셋째 토요일에 실시되는 전일제 클럽활동시간

을 이용하였고 연구자 외 1명의 교사가 진행하였다.

2. 실험 설계

본 연구에서 독립변인은 구조적인 수업 모형과 비구조적인 수업 모형이고 종속변인은 지식, 태도, 기능으로 <표Ⅱ-2>와 같이 설계하였다.

<표Ⅱ-2> 실험 설계

G ₁	O ₁ , O ₂ , O ₃ ,	X ₁	O ₄ , O ₅ , O ₆ ,
G ₂	O ₇ , O ₈ , O ₉ ,	X ₂	O ₁₀ , O ₁₁ , O ₁₂

- G₁ : 실험집단
- G₂ : 비교집단
- O₁, O₇ : 사전 검사(지식)
- O₂, O₈ : 사전 검사(태도)
- O₃, O₉ : 사전 검사(기능)
- O₄, O₁₀ : 사후 검사(지식)
- O₅, O₁₁ : 사후 검사(태도)
- O₆, O₁₂ : 사후 검사(기능)
- X₁ : 구조적인 수업 모형
- X₂ : 비구조적인 수업 모형

3. 검사 도구

1) 타당도와 신뢰도

본 연구를 위하여 종속 변인에 해당하는 지식, 태도, 기능의 문항들은 구성된 후 환경교육과 교수 1명과 학부에서 환경교육을 전공하거나 대학원에서 환경교육을 공부하고 있는 학생 11명으로부터 도구의 타당도를 검증 받았다. 중학교 1학년과 2학년 50명을 대상으로 예비조사(pilot test)를 실시하여 신뢰도를 검증한 후 문항의 내용을 수정·보완하여 문항을 확정하였다. 신뢰도는 Cronbach's α 계수를 사용하였다.

2) 집단 구성을 위한 검사 도구

이 도구는 환경 탐구반을 구성하여 원활한 조사 활동이 진행되도록 집단 구성을 위한 기초적인 사항을 검사하는 것이다. 내용을 살펴보면 환경 탐구반을 선택한 이유, 환경에 대한 관심, 오염에 대한 관심, 정보의 출처와 도움이 되는 것, 환경 활동의 경험 유무, 기초 지식으로 생태적 지식을 묻는 문항이었다.

생태적 지식은 의사결정을 위한 생태적인 개념적 기초를 말한다. 그러나 생태적 지식의 영역이 너무 넓고 책임 있는 환경 행동에 직접적인 영향을 주지 않는다. 쟁점을 해결할 때 건전한 의사결정을 하기 위한 선행 조건으로 중요하며 책임있는 환경 행동 모델과 환경교육과정 개발 목적에서 가장 기초적으로 갖추어야 할 요소라고 명시하고 있다. 생태적 지식은 McBeth(1997)의 'The Middle School Environmental Literacy Instrument'에 수록된 것을 번안하여 중학교 '환경교과서'를 참조하여 일부 수정한 10문항으로 구성하였다. 생태적 지식의 신뢰도 Cronbach's α 계수는 0.5253이며 문항 구성은 <표Ⅲ-3>과 같다.

4. 검사 도구

본 연구에서는 문헌연구를 통하여 독립변인을 Hungerford et al.의 구조적인 수업 모형과 Robottom의 비구조적인 수업 모형으로 설정하였다. 설정 이유는 EPS 모형 비교에서 Robottom은 비구조적인 수업 전략이 지역의 환경문제해결에서 새로운 지식 창출과 기능 및 태도 향상에 효과가 있다고 보고하였고 Hungerford et al. 은 구조적인 수업 전략이 지식, 기능, 태도, 조절점에 효과 있음을 보고하였다. 또한 Ramsey의 4가지 모형 비교에서 구조적인 수업 전략이 기능 향상에 더 효과적일 것이라라는 연구를 검증하고자 하였다. 종속 변인은 Wisconsin의 환경교육과정 모델에서 중학교 수준에서 강조하는 목적인 지식, 태도, 기능으로 설정하였다.

1) 타당도와 신뢰도

본 연구를 위하여 종속 변인에 해당하는 지식, 태도, 기능의 문항들은 구성된 후 환

경교육과 교수 1명과 학부에서 환경교육을 전공하거나 대학원에서 환경교육을 공부하고 있는 학생 11명으로부터 도구의 타당도를 검증 받았다. 중학교 1학년과 2학년 50명을 대상으로 예비조사(pilot test)를 실시하여 신뢰도를 검증한 후 문항의 내용을 수정·보완하여 문항을 확정하였다. 신뢰도는 Cronbach's α 계수를 사용하였다.

2) 집단 구성을 위한 검사 도구

이 도구는 환경 탐구반을 구성하여 원활한 조사 활동이 진행되도록 집단 구성을 위한 기초적인 사항을 검사하는 것이다. 내용을 살펴보면 환경 탐구반을 선택한 이유, 환경에 대한 관심, 오염에 대한 관심, 정보의 출처와 도움이 되는 것, 환경 활동의 경험 유무, 기초 지식으로 생태적 지식을 묻는 문항이었다.

생태적 지식은 McBeth(1997)의 'The Middle School Environmental. Literacy Instrument'에 수록된 것을 번안하여 중학교 '환경교과서'를 참조하여 일부 수정한 10문항으로 구성하였다. 생태적 지식의 신뢰도 Cronbach's α 계수는 0.5253이었다.

3) 지식

지식을 측정하는 도구는 환경쟁점에 대한 지식, 환경쟁점 조사·평가에 대한 지식, 환경행위 전략 사용에 대한 지식의 3영역으로 구성하였다.

환경쟁점에 대한 지식의 문항은 Leeming(1995), Gina Donovan(2001), Wisconsin Center for Environmental Education(1997)의 도구에서 추출하여 지역 환경에 맞게 수정·번안하였다. 문항수는 사전검사 16문항과 사후검사 32문항으로 구성하였고 Cronbach's α 계수는 0.6028이었다.

4) 태도

본 연구에서는 Dunlap과 Van Liere(2000)가 개발한 NEP(New Environmental Paradigm)를 번안하여 사용하였다. 영역은 성장의 한계, 인간중심, 자연균형 파괴, 인간예외주의, 환경위기의 5가지 영역으로 범주화하여 15문항을 리커트 척도로 구성하였다. 태도의 신뢰도 Cronbach's α 계수는 0.827이었다.

5) 환경쟁점 조사·평가 기능

본 연구에서는 박진희(1994), 임형백(2002)의 도구를 분석하여 NCC에서 제시한 의사소통 기능, 학습 기능, 수리 기능, 문제해결 기능, 개인적·집단적 기능, 정보기술 기능의 영역으로 범주화하여 15문항으로 구성하였고 Cronbach's α 계수는 0.7463이었다.

6) 환경 행위 전략 사용에 대한 기능

Hungerford와 Peyton(1980)의 책임있는 환경행동의 5가지 행위 목록 중에서 중학교 수준에서 할 수 있는 생태관리 행위, 소비자 행위, 설득 행위, 정치적 행위의 4가지 범주로 설정하여 McBeth(1997), 임형백(2002)의 도구 중에서 환경행위 기능 문항을 수정·보완하였으며 Cronbach's α 계수는 0.904이었다.

5. 자료 처리 및 분석 방법

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 얻어진 자료는 다음과 같은 방법으로 처리하여 분석하였다. 실험반과 비교반 학생들의 지식, 태도, 기능 향상을 비교하기 위하여 각 집단 내에서 사전 사후 대응비교를 하였고 집단간의 지식 변화, 태도 변화, 기능 변화에 차이가 있는지 비교하기 위하여 집단간의 사후 평균과 사전 평균의 차이를 t-검정으로 비교하였다. 자료 처리는 SPSS 11.0 통계 패키지를 이용하였다.

III. 환경문제해결 모형 및 프로그램 개발·적용

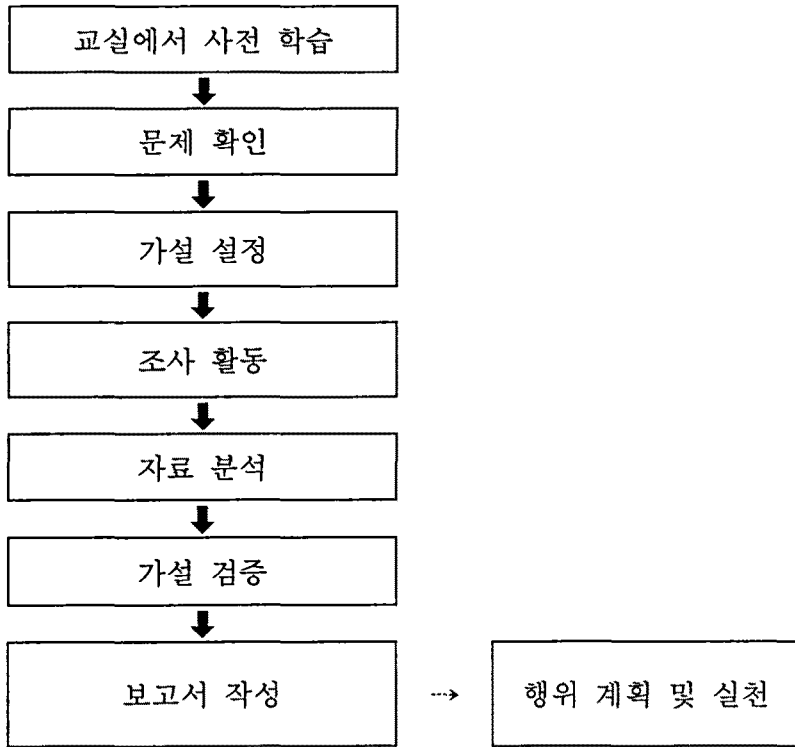
1. 구조적인 환경문제해결 모형과 프로그램

구조적인 환경문제해결모형은 '안내된 야외연구(Guided Field Research)' 모형을 이용하였다. '안내된 야외연구(Guided Field Research)'는 야외연구(Field Research)와 야외조사(Field Teaching)를 복합시킨 수업 모형으로 학생들이 바로 환경문제 공간으로

가기 전에 교사에 의해 지식과 기능, 절차 등을 안내 받는다. 이는 야외학습 경험이 없는 학생들에게 적합한 교수 방법이다.

우선 교실에서 주제에 대한 연구, 교사의 설명, 교재 연구, 노트 필기, 슬라이드 보기, 비디오 감상 등을 실시하고 사례 연구 분석을 통하여 사전에 필요한 지식과 기능을 습득한다. 지식 습득과 기능 도야가 이루어지면 우선 연구할 주제를 정하고 연구 질문을 구성한다. 연구 질문에 따라 자료 수집 계획을 세우고 자료를 수집한다. 수집한 자료를 분석하여 결론 및 추론을 정리하여 보고서를 작성하게 된다.

‘안내된 야외연구’는 ‘야외조사’의 교사 안내 및 구조가 ‘야외연구’의 독립적인 연구 중심이 결합된 것으로 구조적인 환경문제해결모형은 [그림Ⅲ-1]과 같이 개발하였다.



[그림Ⅲ-1] 구조적인 환경문제해결 모형

* 행위 계획 및 실천은 개인의 의사에 따라 결정

이 프로그램의 목적은 환경 문제와 쟁점을 조사하고 평가하는 기능을 개발하여 대안적인 해결책과 행위 전략을 적용하는 것이다. 접근 방식은 ‘쟁점 조사’ 프로젝트 형

식을 취하고 있으며 학생들이 단계별 학습 후 연속적으로 지역 환경문제와 쟁점을 조사할 때 기능이 개발되고 적용된다.

프로그램의 교수·학습 절차는 다음과 같이 6단계로 구성되어 있으며 개념, 기능이 위계화되어 있다. 제1단계부터 제5단계까지는 마지막 단계인 책임있는 환경행위를 하기 위한 준비 단계라고 할 수 있다. 이 프로그램은 단순히 학생들이 교사나 사회가 제시하는 환경행동을 소극적인 자세로 수용하여 습관적으로 환경행동을 익히는 과정이 아니라, 학생들이 자신이 속한 사회의 환경쟁점에 대하여 적극적으로 책임있는 환경행동을 하는 시민이 되기 위하여 환경쟁점을 조사하고 분석하며, 평가에 근거하는 과학적이며, 민주적인 의사결정 과정을 거치도록 설계되어 있다.

- 제 1단계 : 환경문제와 쟁점 소개
(An Introduction to Environmental Problem and Issues)
- 제 2단계 : 쟁점조사의 기본(Getting Started on Issue Investigation)
- 제 3단계 : 조사지, 설문지, 의견지 사용하기(Using Surveys, Questionnaires, and Opinionnaires in Environmental Investigations)
- 제 4단계 : 자료 해석하기(Interpreting Data From Investigations)
- 제 5단계 : 환경 쟁점 조사(Investigating an Environmental Issue)
- 제 6단계 : 환경 행위 전략(Environmental Action Strategies)

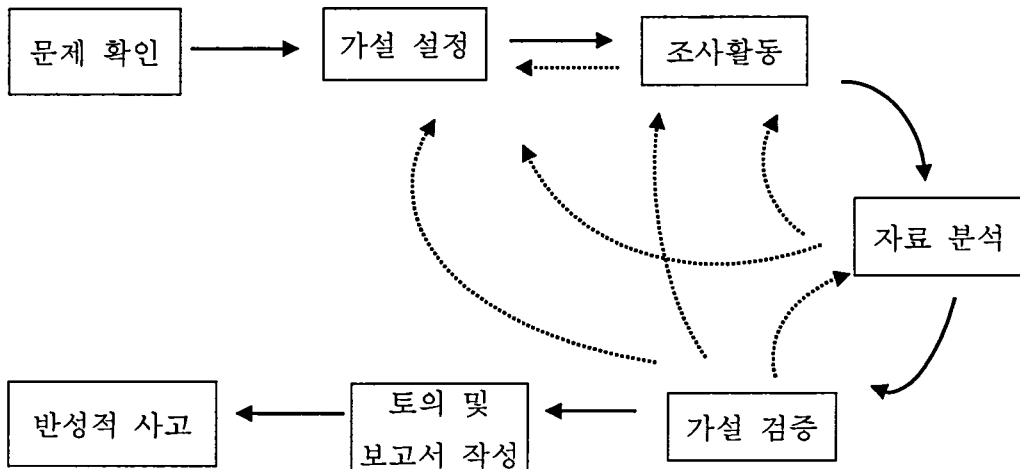
실험반은 본 프로그램에 의거하여 월별 계획에 맞추어 진행되었다. 프로그램의 운영 계획과 활동 내용을 살펴보면 <표Ⅲ-1>과 같다.

<표Ⅲ-1> 실험반의 운영 계획과 활동 내용

월	목적 수준	활동 내용	교수 학습 자료
3월	-	<ul style="list-style-type: none"> ·클럽활동 조직 ·연간 활동 계획 소개 ·임원 선출 ·친해지기 	클럽 활동 연간 계획서
4월	환경 감수성, 개념적 인식, 가치, 신념, 태도	<ul style="list-style-type: none"> ·환경 비디오 시청 - 환경 상호관련성 찾기 - 사건, 환경문제, 쟁점의 정의 이해하고, 실례 찾기 - 인터넷을 통해 환경 쟁점 찾기 ·환경에 대한 가치와 신념 인식 - 자신의 가치와 신념 확인하기 - 쟁점과 관련된 기사에서 문제, 쟁점, 입장 분석하기 	<ul style="list-style-type: none"> - 비디오 자료 - 환경 문제와 쟁점에 관련된 기사
5월	환경 감수성, 개념적 인식, 쟁점에 대한 지식	<ul style="list-style-type: none"> ·쟁점을 다룬 기사에서 쟁점, 입장, 역할자의 신념과 가치를 분석틀에 맞게 분석하기 ·지역의 환경 쟁점 찾기 ·지역의 환경 쟁점에서 쟁점, 입장, 역할자의 신념과 가치를 분석하기 ·남한산성 탐방(야생화 관찰 및 남한 산성의 역사 알기) 	- 지역 환경 쟁점에 관련된 기사 및 자료
6월	조사 평가에 대한 지식과 기능	<ul style="list-style-type: none"> ·조사할 쟁점에 관한 자료 정리하기 ·환경 쟁점 수집 방법 익히기 ·연구 문제와 질문 정하기 	-컴퓨터실 이용
7월	조사 평가에 대한 지식과 기능	<ul style="list-style-type: none"> ·의견지, 조사지, 설문지 작성에 관한 자료 읽기 ·유인물로 나누어준 설문지 수정 보완하기 ·조사 표본을 정하고 자료를 수집하는 방법 알기 ·조사 도구 작성하기 ·결론과 추론의 개념을 이해하기 ·그래프 작성법 익히기 ·작성한 조사 도구 점검하기 ·자원 재생 공사, 월드컵 공원 견학 	<ul style="list-style-type: none"> -유인물 및 교재 -컴퓨터실 이용
9월	행위전략사용에 대한 지식, 행위 기능	<ul style="list-style-type: none"> ·환경 쟁점 해결을 위한 환경 행위 알기 - 생태 관리, 설득 행위, 소비자 행위, 정치적 행위 ·자료 수집 조사활동 - 개발된 조사도구를 투입, 전화, 방문 등 표본 집단으로부터 자료수집 	교재
10월	조사 평가 기능	<ul style="list-style-type: none"> ·수집된 자료 정리 ·자료 해석하기 ·결론, 추론 및 제언 작성하기 ·최종 보고서 작성하기 ·발표 준비 및 발표 자료 만들기 	
11월		<ul style="list-style-type: none"> ·발표하기 ·평가 및 질의 응답하기 	프리젠테이션 도구

2. 비구조적인 환경문제해결 모형과 프로그램

비구조적인 환경문제해결 모형은 ‘야외연구’의 모형을 이용하여 개발하였다. 환경문제해결에서 사전 지식과 기능의 습득 없이 직접 환경문제와 해결공간으로 투입된다. 학생들은 직접 관찰로 문제를 확인하거나 학급 전체 또는 학생의 특별한 관심을 가지는 문제를 확인한다. 문제 확인 후 독서, 토론, 사고과정을 통하여 가설을 설정한다. 이때 교사는 공동 연구하는 공동 연구자이다. 가설이 설정되면 학생들은 가설을 검증하기 위하여 야외 활동을 한다. 야외 활동에서 수집한 자료 분석하여 가설을 검증한다. 분석 결과를 토의하여 보고서를 작성하고 반성적 사고를 하게 된다. 이때 문제 확인에서 반성적 사고까지 온전히 학생들이 의사 결정을 하게 되며 진행 도중에 다시 전과정으로 되돌아와 다시 진행할 수 있다. 이 모형의 연속적인 구조적 모형과 달리 일정한 형태의 교육과정 없이 모형을 만들어 간다. 비구조적인 모형의 큰 흐름도는 [그림Ⅲ-2]와 같다.



[그림Ⅲ-2] 비구조적인 환경문제해결 모형

이 프로그램에서는 구성이나 내용이 학생들과 교사가 함께 결정하였다. 학교 주변을 탐방하여 학교 주변 지역을 눈여겨보고 인터넷과 신문을 이용하여 우리 지역의 환경 문제와 쟁점을 확인하였다. 학생들이 조사해 온 많은 쟁점들 중에서 접근성이 좋고 학생들의 관심이 집중되는 학교 주변의 불법 투기에 대하여 조사하기로 결정하였

다. 먼저 학생들은 조사 목록을 만든 다음 지역에 나가 설정한 주제가 적절한가를 확인하였다. 학생들은 소그룹별로 나누어서 조사하기로 결정하였으며 프로그램을 진행하면서 활동한 내용은 <표Ⅲ-2>와 같다.

<표Ⅲ-2> 비교반의 활동 내용

월	목적 수준	활동내용	교수 학습자료
3월	-	<ul style="list-style-type: none"> · 클럽활동 조직 · 입원 선출 · 연간 활동 계획 소개 · 친해지기 	클럽 활동 연간 계획서
4월	환경 감수성, 개념적 인식, 쟁점에 대한 지식	<ul style="list-style-type: none"> · 환경 비디오 시청 <ul style="list-style-type: none"> - 환경 상호관련성 찾기 - 사건, 환경문제, 쟁점의 정의 이해하고, 실례 찾기 · 학교 주변 지역 탐색하기 - 학교 주변의 환경문제를 기록장에 적어오기 - 주제 선정을 위한 증거 만들기 - 증거에 의거하여 주제 선택(학교 주변 불법 투기 문제) 	<ul style="list-style-type: none"> - 비디오 자료 - 환경 쟁점에 관련된 기사
5월	쟁점에 대한 지식, 조사·평가에 대한 지식 및 기능, 환경감수성, 태도	<ul style="list-style-type: none"> · 조 편성하기 · 학교 주변을 구역별로 나누어 지도 그리기 · 학교 주변 지역의 대형매장 조사하기 <ul style="list-style-type: none"> -슈퍼는 작은 상점도 조사하기 · 남한산성 탐방(야생화 관찰 및 남한 산성의 역사 알기) <ul style="list-style-type: none"> - 멸종 위기 생물에 대하여 알아보기 · 개인 기록장에 지역의 쟁점 조사하여 기록하기 	<ul style="list-style-type: none"> - 학교 주변지역에 대한 지리적 정보 - 개인 기록장
6월	쟁점에 대한 지식 조사·평가에 대한 지식 및 기능	<ul style="list-style-type: none"> · 5월에 조사한 자료 정리하기 · 미비한 자료 조사 계속하기 · 개인 기록장에 지역의 쟁점 조사하여 기록하기 	-개인 기록장
7월	조사 평가에 대한 지식과 기능, 태도, 환경감수성, 개념적 인식,	<ul style="list-style-type: none"> · 구역별로 나눈 지역에 불법 쓰레기 투기 지점 표시하기 · 불법 쓰레기 투기 지역에 설치된 감시 카메라 표시하기 · 지역 상점의 공병제도 실시 여부 및 회수율 조사하기 · 구역별 지도에 분리 수거 표시하기 · 자원 재생 공사, 월드컵 공원 견학 	-컴퓨터실 이용
9월	행위 전략 사용에 대한 지식, 행위 기능	<ul style="list-style-type: none"> · 7월에 조사한 자료 마무리하기 - 지역의 쓰레기 수거 방법, 횡수, 흐름도 조사하기 	
10월	행위 전략 사용에 대한 지식, 행위 기능	<ul style="list-style-type: none"> · 조사한 자료 분석하기 · 통계표 만들기 · 자료 해석하기 · 결론 및 추론하기 · 최종 보고서 작성하기 	컴퓨터실 이용
11월	-	<ul style="list-style-type: none"> · 발표하기 · 평가 및 질의 응답하기 	프리젠테이션 도구

IV. 연구 결과 및 논의

본 연구에서는 동질 집단 구성 위한 기초 사항과 쟁점 지식, 환경 쟁점 조사·평가 및 행위 전략 사용에 대한 지식, 환경에 대한 태도, 환경 쟁점 조사·평가 및 행위 전략 사용에 대한 기능을 사전에 검사하였다. 실험반과 비교반에 구조적 수업 모형과 비구조적 수업 모형을 적용한 후 쟁점 지식, 환경 쟁점 조사·평가 및 행위 전략 사용에 대한 지식, 환경에 대한 태도, 환경 쟁점 조사·평가 및 행위 전략 사용에 대한 기능을 사후에 검사하여 그 결과를 분석하였다.

1. 집단의 동질성 분석

실험반과 비교반의 동질성을 검증하기 위하여 환경 탐구반을 선택한 이유, 환경 정보원, 유용한 환경 정보원, 환경에 대한 관심, 심각한 환경오염, 환경활동 경험을 χ^2 -검정하여 비교하였다. 분석한 결과 실험반과 비교반이 유의수준 5%에서 모든 문항에 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 그러므로 실험반과 비교반을 동질 집단으로 보고 수업을 진행하였다.

2. 지식

수업 후 지식의 변화에 대한 결과는 실험반과 비교반 모두 수업 후 지식이 향상되었다. 두 집단간의 지식 향상에 대한 차이가 있는지 알아보기 위하여 사전 지식과 사후 지식의 평균 차이에 대한 t-검정을 실시한 결과는 <표IV-1>과 같다. 지식 영역에서는 실험반과 비교반이 유의수준 5%에서 유의미한 차이가 없음을 보여 주었다. 그러나 지식의 하위 항목인 환경 쟁점에 대한 지식에서는 실험반이 비교반보다 평균이 29.60이 높았으며 5% 유의수준에서 유의미한 차이를 보였다.

<표IV-1> 지식 변화에 대한 검사 결과

대상	학생수	사전(A)		사후(B)		사후-사전				
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	t	p	
환경쟁점 지식	실험반	20	33.55	10.78	63.15	14.30	29.60	13.16	2.345	.024
	비교반	20	33.80	12.61	52.15	12.96	18.35	16.94		
환경쟁점 조사 · 평가에 대한 지식	실험반	20	13.00	6.57	16.00	4.17	3.00	8.18	.365	.717
	비교반	20	9.00	7.18	13.00	4.70	4.00	9.12		
환경행위 전략 사용에 대한 지식	실험반	20	21.95	5.08	25.95	4.99	4.00	6.66	1.109	.274
	비교반	20	20.95	5.29	22.80	4.20	1.85	5.56		
계	실험반	20	68.50	16.15	105.1	20.30	36.60	18.84	1.910	.064
	비교반	20	63.75	17.32	87.95	18.15	24.20	22.09		

* p<.05

3. 태도

수업 전후의 환경 친화적인 태도 형성 정도를 알아보기 위하여 성장의 한계, 인간 중심주의, 자연균형 파괴, 인간예외주의, 환경위기의 5가지 영역을 사용하였고 태도 변화에 대한 집단간의 비교는 유의수준 5%에서 두 집단간의 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이유는 수업이 1달에 1회 실시되는 특별활동 시간에 진행되었고 중간에 수업에 대한 강화 처치가 없었다. 그러나 실험반의 사전 사후 비교에서는 유의미한 차이로 태도가 향상되었다.

<표IV-2> 태도 변화에 대한 검사 결과

검사 내용	대상	학생수	사전(A)		사후(B)		사후-사전(B-A)			
			평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	t	p
성장의 한계	실험반	20	11.45	2.31	11.70	2.47	.25	1.29	-56	.577
	비교반	20	9.90	2.95	10.55	2.21	.65	2.91		
인간중심주의	실험반	20	12.10	2.07	12.90	1.65	.80	2.38	46	.65
	비교반	20	11.15	2.32	11.60	2.16	.45	2.44		
자연균형파괴	실험반	20	10.95	1.43	11.45	1.70	.50	1.76	-875	.387
	비교반	20	9.55	2.95	10.70	1.45	1.15	2.81		
인간예외주의	실험반	20	10.70	1.53	11.20	2.02	.50	1.96	.661	.512
	비교반	20	10.10	2.20	10.15	1.60	.05	2.33		
환경위기	실험반	20	11.25	2.15	11.60	2.62	.35	2.11	-1.313	.197
	비교반	20	9.90	3.09	11.40	2.52	1.50	3.30		
계	실험반	20	56.45	7.22	58.85	7.65	2.40	4.97	-539	.593
	비교반	20	50.60	11.08	54.40	8.13	3.80	10.51		

* p<.05

4. 환경쟁점 조사·평가 기능

환경쟁점 조사·평가 기능은 의사소통 기능, 학습 기능, 수리 기능, 문제해결 기능, 개인적·집단적 기능, 정보기술 기능의 6영역을 분석하였다.

<표IV-3>과 같이 두 집단의 환경쟁점 조사·평가 기능 분석에서 유의수준 5%에서 실험반은 평균 차이가 16.10으로 비교반의 평균차이 7.55보다 유의미하게 높았다. 각 영역을 살펴보면 학습기능, 수리기능, 정보기술기능에서 실험반이 비교반보다 유의미하게 향상되었음을 보여주고 있다. 반면, 의사소통기능, 학습기능, 개인적·집단적 기능에서는 실험반과 비교반의 차이가 없었다.

<표IV-3> 환경 쟁점 조사·평가 기능 변화에 대한 검사 결과

검사 내용	대상	학생수	사전(A)		사후(B)		사후-사전			
			평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	t	p
의사소통기능	실험반	20	5.50	1.54	6.40	1.98	.90	2.00	1.141	.225
	비교반	20	4.85	1.79	5.05	1.36	.20	1.89		
학습기능	실험반	20	8.40	2.14	11.05	2.35	2.65	2.89	.246	.807
	비교반	20	7.35	2.13	9.80	1.44	2.45	2.21		
수리기능	실험반	20	3.80	1.01	14.10	4.42	10.30	4.38	4.117	.000
	비교반	20	3.55	2.14	8.10	4.30	4.55	4.45		
문제해결기능	실험반	20	8.45	1.39	10.00	2.49	1.55	2.96	1.275	.210
	비교반	20	8.20	2.24	8.75	1.45	.55	1.88		
개인적·집단적 기능	실험반	20	5.85	1.23	7.00	1.21	1.15	1.79	1.061	.295
	비교반	20	5.80	1.43	6.35	1.27	.55	1.79		
정보기술기능	실험반	20	5.89	1.35	6.95	1.99	1.10	2.29	2.049	.047
	비교반	20	5.90	1.68	5.70	1.49	-.20	1.67		
계	실험반	20	37.85	4.86	53.95	7.16	16.10	7.23	3.868	.000
	비교반	20	35.70	8.38	43.25	6.22	7.55	6.74		

5. 환경 행위 전략 사용에 대한 기능

환경 행위 전략 사용에 대한 기능은 생태관리, 소비자 행위, 설득, 정치적 행위의 4 영역을 분석하였다. 환경 행위 전략 사용에 대한 기능의 사전 검사에 대한 x^2 검정을 실시한 결과 실험반은 주로 귀찮아서 하지 않는다고 응답한 학생이 많았고 비교반은 방법을 몰라서 하지 않는다고 응답한 학생이 많았으나 두 집단간의 5% 유의수준에서 유의미한 차이는 없었다.

환경 행위 전략 사용에 대한 기능 향상을 비교한 결과는 <표-19>과 같이 두 집단의 환경 행위 전략 사용에 대한 기능이 유의수준 5%에서 유의미한 차이가 있었다. 실험반이 모든 영역에서 비교반보다 훨씬 더 기능이 향상되었다. 그러므로 구조적인 수업 모형이 비구조적인 수업 모형보다 기능 향상에 더 효과적임을 나타내고 있다.

<표IV-4> 환경 행위 전략 사용에 대한 기능 변화 검사 결과

검사 내용	대상	학생수	사전(A)		사후(B)		사후-사전			
			평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	t	p
생태관리	실험반	20	10.90	2.88	15.65	2.43	4.75	3.57	3.188	.003
	비교반	20	10.95	2.70	12.30	1.84	1.35	3.17		
소비자 행위	실험반	20	9.45	2.95	14.40	2.89	4.95	4.06	3.688	.001
	비교반	20	8.85	2.85	10.00	2.55	1.15	2.18		
선택 행위	실험반	20	9.90	2.25	14.80	2.93	4.90	2.83	3.424	.001
	비교반	20	10.45	3.12	11.95	2.76	1.50	3.43		
정치적 행위	실험반	20	8.15	2.48	13.55	2.95	5.40	3.97	3.323	.002
	비교반	20	8.70	3.33	9.95	2.48	1.25	3.93		
계	실험반	20	38.40	8.59	58.40	9.26	20.00	11.67	4.288	.000
	비교반	20	38.95	9.49	44.20	6.76	5.25	10.02		

V. 결론 및 제언

본 연구를 종합하여 보면, 환경문제해결 수업은 학생들의 환경 행위 기능과 지식을 육성하는데 효과가 있었다. 특히 비구조적인 수업 모형보다 사전에 구체적인 지식과 방법을 제시한 구조적인 수업 모형이 쟁점 지식과 조사·평가 기능, 환경 행위 전략 사용에 대한 기능에서 더 효과가 있었다. 연구 대상은 환경에 대한 사전 지식을 갖추고 있지 않았으며 환경 활동에 참여한 횟수도 극히 저조하였고 환경 탐구반을 선택한 이유도 교사의 권유에 의한 경우가 많았다. 수업 이전에 타 교과목에서 기능을 학습하였지만 지역사회에서 실제적으로 이러한 기능을 연계하여 적절하게 활용해 볼 기회를 갖지 못하였다. 환경교육은 횡교육과정적으로, 간학문적으로 이러한 기능을 개발하고 적용하는데 효율적이었다.

Ramsey는 7학년과 8학년의 쟁점 조사 및 기능 개발 수업에서 구조적인 수업 모형의 효과를 검증하였고 본 연구에서도 유사한 결과가 나타났다.

비구조적 모형은 과학에서 주로 사용하는 수업 모형으로 기초지식이 우수하거나 고등학교 이상의 고학년에서 학생들의 자발적인 탐구로 진행될 때 효과적이다.

Robottom도 고등학생을 대상으로 하여 효과를 검증하였다.

많은 환경교육자들은 시민들이 능동적이고 헌신적으로 환경 문제를 예방하고 해결하도록 돕는데 효과적인 교수 방법론을 요구하고 있다. 쟁점 중심의 방법론은 환경과 인간의 상호작용에 의해 야기되는 문제를 다루면서 미래 시민 훈련의 가능성을 제공하고 있다.

연구의 결론에 따라 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

본 연구에서는 지역사회의 환경 문제를 해결하는데 구조적인 수업 모형과 비구조적인 수업 모형을 적용하여 구조적인 수업 모형이 효과가 있다고 결론을 내렸지만 학생의 특성, 지역사회의 특성, 환경문제의 성질, 학교의 상황 등 여러 가지 여건에 따라 효과적인 수업 모형이 달라질 수 있다. 그러나 전반적으로 형식교육이나 비형식교육 기관에서 실시되고 있는 학생들의 프로그램들은 체험활동을 통한 환경 감수성 함양, 지식 습득, 가치·태도 형성에 치중하고 있다. 우리나라의 환경교육도 지식과 인식 수준을 넘어 학교 교육과정에 쟁점 중심의 수업과 행위 기능 개발을 통합한 수업 모형을 적용하여야 한다. 학생들이 책임있는 환경 행위를 제대로 할 수 있도록 학교에서 환경 교육의 목표인 지식, 인식, 태도, 기능, 참여를 균형 있게 학습시킬 수 있는 프로그램이 필요하다. 이러한 프로그램들이 지역 사회의 문제를 중심으로 진행됨으로써 학생들의 환경에 대한 흥미 유발과 태도 형성 뿐만 아니라 학교교육과정에서 요구되는 기능 개발에도 효과적일 것이다.

< 참고 문헌 > (생략)