

환경교육  
The Environmental Education  
2005. 18권 3호 pp.1~18

## 폐기물 관리 프로그램의 구안과 적용이 환경 감수성과 환경보전 행동에 미치는 영향

김정희 · 남영숙\*

(세원고등학교 · \*한국교원대학교)

### The Effect of Modifying and Applying Waste Management Program on Environmental Sensitivity and Environmental Conservation Behavior

Jung-Hee Kim · Young-Sook Nam\*

(*Sewon High School · \*Korea National University of Education*)

#### Abstract

In the sustainable waste management, the necessity of environmental education which improves acquisition of the knowledge, attitudes and values for the environment is being emphasized to help students make environmentally desirable decision and promote responsible environmental behavior.

However, the environmental education in high schools, as a whole, would be susceptible to many problems caused by the educational administration focusing only on the college entrance examination. Therefore, this study modifies and applies a program using four teaching/learning methods (Investigation study, Internet-based learning, Field work, Issue analysis study) which deals with the sustainable waste management as the learning subject for the environmental education, and tries to find its effects on the students' environmental sensitivity and environmental conservation behavior in high schools.

The main results of this study are summarized as follows.

First, the waste management program had little influence on the environmental sensitivity of experimental groups, while it had positive effect on their improvement of the environmental conservation behavior. Second, there were little meaningful effect on general environmental

conservation behavior, but there were some significant results to environmental conservation behavior related to the sustainable waste management. In addition, positive results were found in ecomanagement and consumerism, whereas there were no meaningful results about in persuasion and legal action, which were sub-domains of the waste management program.

Among the waste management programs, the school waste investigation study had the most positive effect on the students' recognition and solution of environmental problems as well as improvement of environmental conservation behavior. The easiest one of the four teaching/learning methods was the Internet-based learning, while the most difficult one of them was the issue analysis study.

Consequently, in order to achieve the goals of the environmental education in the academic field, there has to be selected the most suitable one of the teaching/learning methods and to be applied to the class, according to the detailed objectives and learning contents for the environmental education.

**Key words** : waste management program, teaching/learning methods, environmental sensitivity, environmental conservation behavior, responsible environmental behavior

## I. 서론

폐기물 정책의 최종적인 목표는 폐기물의 발생을 최소화하고 발생한 폐기물을 안전하게 처리함으로써 환경을 보전하고 모든 국민이 쾌적한 환경 속에서 살아갈 수 있도록 하는 데에 있다. 이를 위해서 정부는 제2차 국가폐기물 관리 종합계획(환경부, 2002)에서 "지속가능한 자원 순환형 경제사회기반"을 확립하기 위한 7대 정책부분에 있어서 첫 번째 정책으로 환경윤리 정착 및 환경교육의 강화를 들고 있다.

환경문제의 근원적인 해결책은 환경교육이며(최돈형, 1990), 지속가능한 폐기물관리에 있어서 환경적으로 바람직한 의사결정과 책임 있는 환경행동을 실천할 수 있도록 지식, 태도, 가치를 교육하는 환경교육의 필요성이 강조된다. 그러나 인문계 고등학교의 환경교육에 대한 가장 일반적인 평가는 대학입시 위주의 교육과정으로 인해 황폐화되고 있다는 것이다.

교과과정에서의 시간적 제한과 장소 선정의 어려움으로 인해 활발한 환경체험프로그램을 적용한 경우는 거의 없으며, 환경교육은 주로 교과

목 시간에 관련된 부분만 설명되어지거나 특별활동 시간에 형식적으로 이루어지고 있는 실정이다. 이로 인하여 환경보전 의식이나 태도에 있어서 긍정적 효과를 기대할 수 없으며, 특히 실생활 속에서의 지속가능한 폐기물 관리에 대한 인식이나 환경보전행동의 실천을 위한 환경교육이 효과적으로 이루어지고 있지 않다.

환경과목을 선택하지 않는 학교인 경우, 과학과목에서 환경교육과 연계시킬 수 있다. 그러나 제7차 교육과정 10학년 과학교과에 포함된 환경단원의 탐구요소 분석에 의하면 토의, 실험, 조사는 모든 교과서에서 제시하였으나, 견학은 모든 교과서에서 나타나지 않았다. 그러나 견학은 현장학습을 통한 교육적인 효과가 크며 환경교육의 내실화에도 중요한 요소이기에 계획적이고 조직적인 적용이 필요하다고 하였다(오강호와 고영구, 2004).

환경교육의 목적을 교육현장에서 효과적으로 실현하기 위해서는 환경교육의 세부목표와 학습내용에 따라 적절한 교수·학습방법이 선정되고 수업에 적용될 수 있어야 한다.

도성희(2003)는 '중학교 환경교과의 교수·학습방법과 문제점 조사'에서 중학교 환경담당교사

를 대상으로 환경교과의 교수·학습방법과 이를 실천하는 과정상의 문제점을 알아보고자 환경교과 선택비율이 높은 충청북도와 부산광역시 교육청의 환경담당교사를 대상으로 설문조사를 하였다. 그 결과 환경담당교사가 주로 사용하는 교수·학습방법으로는 강의법이었고 적용하기 적합한 교수·학습 방법으로는 조사나 토론학습, 현장학습과 시청각 매체를 이용한 학습이었다. 실제로 사용하는 교수·학습 방법으로 현장학습은 25%이지만, 환경교육에 적용하기 좋은 교수·학습방법으로 현장학습은 14.3%라는 높은 비율로 나타났다. 이것은 현장학습이 환경교육에 적합하다고 생각하고 있으나 실제로 현장학습을 이용한 수업은 제대로 이루어지고 있지 않다는 점을 보여준다. 그리고 조사학습과 토론학습은 주로 사용되는 교수·학습 방법이면서 환경교육에 일반적으로 적용하기에 적합하다고 답하였다.

환경교육에서 있어서의 적절한 교수·학습 방법을 찾고자하는 연구들은 꾸준히 있어왔다.

곽홍탁(2001)은 '환경기초시설을 활용한 효율적인 환경교육 현장 체험학습 프로그램 개발에 관한 연구'에서 매립장을 중심으로 하는 학교 환경교육 현장체험 학습활동을 위한 프로그램을 구안하여 실시한 결과 학생들은 쓰레기에 대한 환경문제의 심각성과 자원 재활용의 필요성을 인식하고 환경감수성을 느꼈으며, 분리수거와 행동실천을 교육할 수 있는 계기가 되었다고 하였다.

하시연(2000)은 '인터넷환경교육과 야외환경교육의 효과에 관한 연구'에서 최신의 환경정보와 체험중심의 환경교육 실시가 어려운 상황에서 사용할 수 있는 교수·학습방법으로 인터넷환경교육의 가능성을 제시하고, 야외환경교육을 실시했을 때와 인터넷환경교육을 동시에 실시했을 때의 차이를 비교하였다. 연구의 결과 인터넷 환경교육 프로그램은 지식의 증가만 보였고 태도에는 변화가 없었으나, 인터넷과 야외환경교육프로그램을 동시에 실시하였더니 환경적 지식과 태도에 있어서 효과를 보여주었다고 하였다.

이동걸(1991)은 '조사활동을 중심으로 한 환경교육 교수방법'에서 환경교육에서 효과적인 학습방법으로 제시되고 있는 조사활동이 탐구수업이

나 전통적 강의식 수업과 함께 이루어질 때 환경에 관한 지식, 기능, 태도에 미치는 영향을 비교 분석한 결과 조사활동 중심의 학습과 탐구식 학습이 환경문제의 과학적 인식에 있어서 더 효과가 있었다라고 하였다.

최소영, 남영숙(2004)은 'IEEA 수업이 우리나라 고등학생의 환경행동 및 관련변수에 미치는 효과'에서 IEEA를 우리나라 고등학교 학생들의 수준과 지역적·사회문화적·생태적 특성 등을 고려해 재구안하는 과정을 거쳐 적용한 결과 학습자의 행동전략에 대한 지식, 행동전략에 대한 기능, 환경쟁점에 대한 지식, 조절점을 비롯해 특히, 책임 있는 환경행동을 통계적으로 유의미하게 증진시켰다고 하였다.

위의 연구에서는 현재 학교현장에서 사용하고 있는 교수·학습방법의 유형에 관해 조사를 하고 각각의 교수·학습 방법을 적용한 후 효과를 살펴봐왔지만 대부분의 연구가 한 가지 또는 두 가지 교수·학습방법을 적용하였다. 그러므로 실험 집단에 여러 가지 다양한 교수·학습 방법을 동시에 적용하거나 각각의 방법에 대한 장·단점을 비교 분석하여 효과를 밝히는 경우는 없었다.

이에 본 연구에서는 학교현장에서 일반적으로 적용하기 적합한 4가지 교수·학습 방법으로 구성된 지속가능한 폐기물관리를 내용으로 하는 프로그램을 구안하고 적용함으로써 인문계 고등학생들의 환경감수성과 환경보전행동에 어떠한 영향을 미치는지 알아보았다.

## II. 이론적 배경

### 1. 지속가능한 폐기물관리를 위한 환경교육의 방향

21세기의 무한 경쟁 속에서 좁은 국토와 빈약한 부존자원의 한계를 극복하고 지속가능한 개발(Sustainable Development)을 달성하기 위해서는 폐기물도 자원으로서 소중히 하는 사회분위기가

정착되어야 하고(심재곤, 1998) 분리수거 및 재활용 등의 실제적인 실천으로 이어져야 한다. 폐기물문제의 원인을 산업화, 도시화로 특징되는 현대사회의 대량생산·소비문화에서 찾는다면 이를 해소하기 위한 대안은 자원낭비와 폐기물 발생을 최소화하여야 하는 자원 순환형 사회경제체제로 출발하여야 하고 이는 경제·사회구조는 물론 철학과 윤리를 포함한 인류의 생활양식의 변화를 의미한다(김지태, 2004). 그러나 폐기물관리를 위한 환경교육이 지속적으로 이루어짐에도 불구하고 실제로 일반인들을 비롯한 학생들의 환경보전적인 실천행동은 가시적인 변화가 드러나지 않고 있다.

이에 바람직한 폐기물 재활용 환경교육 방향에 대해서 이정전(1998)은 “물질적으로 풍요해진 오늘날에 와서는 경제성에 호소하기보다는 경제성을 초월하는 명분에 입각해서 재활용에 대한 의식을 높이고 재활용을 생활화하는 것이 폐기물 재활용 교육 및 환경교육의 바람직한 방향일 것이다.”라고 하였다. 폐기물 재활용의 의의가 단순히 우리의 경제활동을 환경친화적으로 만드는 데 국한되어 있지 않으며, 개인이 자신의 이익을 추구하기에 앞서 우선 전체의 이익을 먼저 생각하는 지속가능발전의 개념과 연계되어 있다.

지속가능한 폐기물 관리를 내용으로 하는 환경교육은 예비 경제주체인 학생들로 하여금 학생들이 생태계의 순환을 이해하고 폐기물의 발생과 처리 또한 이러한 순환시스템의 일부분임을 인식하여 단순히 자원을 아끼고 환경을 보전하는 차원을 벗어나 나만이 아닌 전체를 생각할 줄 아는 능력을 길러주고 이를 바탕으로 도덕심이라는 자원을 풍부하게 하는 방향으로 나아가야 한다(이정전, 1998).

지속가능성 원칙을 근거로 하는 폐기물 정책에서의 사전예방 원칙(오용선, 1999)에 따라 환경교육은 생산, 소비, 유통된 다음의 처리문제에 앞서 예방 차원의 환경교육으로 전환되어야 한다는 것을 의미한다. 즉, 생산자는 생산단계로부터 환경친화적인 상품 설계를 유도하고 소비자는 소비단계에서 소비규모를 줄이거나 친환경적 상품을 선택하도록 하는 환경친화적인 시민 양성을 위한

폐기물 관리 교육을 하여야 한다. 따라서 폐기물에 관한 환경교육은 폐기물의 발생과 처리가 순환시스템의 일부분임을 인식하고 바람직한 소비활동 교육의 차원에서 중요하게 다루어져야 한다. 또한 폐기물 문제는 님비현상과 같은 쟁점을 포함하여 논쟁적 소지가 많은 주제가 많이 발생하므로 학생들이 살고 있는 지역의 환경협오시설 건립과 관련된 이슈 등을 통하여, 자신과 타인의 입장을 이해하고 토론하여 문제를 조사하고 의사를 교환하여 문제 해결능력을 키울 수 있어야 한다.

## 2. 쟁점분석학습과 환경교육

### 가. 쟁점분석학습의 의미

환경교육의 목적은 모든 사람들로 하여금 환경문제의 예방과 해결에 필요한 인식, 지식, 태도, 기능 등을 갖도록 함은 물론, 환경문제의 해결과정에 적극적으로 참여할 수 있는 기회를 제공하는 것이라고 정의할 수 있다(최석진 등, 2002). 그런데 환경문제는 그 특성상, 실제로 거의 문제(problem)이라기보다는 쟁점(issue)적 소지를 지니고 있다. 따라서 환경교육의 내용은 상당 부분 해결에 있어서 여러 가지 관점과 가치들이 경쟁하는 쟁점의 소지를 가지고 있다는 점에서 이점이 있기 어렵다(남산준, 1995). 결국, 쟁점과 논쟁은 일상생활의 한 부분이며, 학생들은 교실의 안팎에서 이들을 대면하고 이들 쟁점에 대해 생각을 하면서 대응하는 것을 배우는 것은 성장의 중요한 부분으로서 환경교육의 커리큘럼에서 조심스럽게 다루어져야 하는 부분이다.

### 나. Investigating and Evaluating Environmental Issues and Actions : IEEIA (환경쟁점과 행동에 대한 조사 및 평가)

IEEIA는 1972년 Litherland의 요구로 Hungeford와 그의 동료들에 의해 개발되어 지금까지 수정·보완된 프로그램이다. 이 프로그램은 형식적인 학교교육을 위해 개발되었으며 초기에는 중·고등학생을 대상으로 하였으나 최근에는

초등학교 고학년에서도 사용할 수 있도록 하였다. 이들은 학생들이 사고와 탐구 기능을 갖추지 않으면 개인적으로 조사활동을 수행하기 어렵다는 사실에 근거하여 학생들로 하여금 다양한 자질을 갖춘 자기 주도적인 학습자가 될 수 있도록 기능 지향적인 구조적인 모형을 개발하였다.

IEEA의 환경 교육적 효과에 있어서 Ramsey (1981), Klinger(1980), Volk(2000), Bluhm(1995), 김경옥(2002)은 이 프로그램이 환경쟁점에 관한 지식, 환경쟁점 조사 기능, 환경행동 전략에 관한 지식과 기능, 지역사회의 환경쟁점과 문제해결을 위해 책임 있는 환경행동을 실천하게 하는데 효과적이라고 하였다.

### 3. 조사학습과 환경교육

학생들이 교실을 떠나 사회 현상을 관찰, 조사 혹은 그 현상과 관련 있는 사람과 면접하는 등의 학습활동이 조사활동이다. 조사를 통하여 습득된 정보는 탐구의 기초로 활용되게 되며, 탐구의 과정 그 자체와 관련되므로 보다 완전히 파악되고 장기간에 걸쳐 기억될 수 있다. 그러므로 조사활동은 탐구의 과정 중에서의 탐색의 한 부분을 형성한다고 할 수 있고, 조사활동으로 인한 학습의 효과는 환경문제의 과학적 인식을 가능하게 하고 문제를 해결하는 과정을 학습함으로써 합리적 의사결정이 시민적 자질육성으로 연결될 수 있기 때문에, 환경에 대한 합리적인 태도를 형성한다고 할 수 있다. 조사학습 활동은 조사를 수행하는 과정에서 학습자가 자료를 조직하고 환경문제 해결의 과정에서 직접 참여하고자 하는 의욕을 가지게 하며 환경문제 해결을 위한 여러 가지 대안적 방법에 대한 검토 과정을 거치게 된다. 또한 조사활동을 통한 환경교육은 습득된 환경과 관련된 정보는 탐구의 기초로 활용되게 되며 탐구의 과정 자체와 관련되므로 보다 완전히 파악되고 장기간에 걸쳐 기억될 수 있다(이동걸, 1991).

### 4. 인터넷활용학습과 환경교육

인터넷을 이용한 교육(IEE : Internet In Education) 등 정보와 교육방법과 도구의 장점을 살리면 환경교육에서의 정보의 획득과 지식의 확장 및 심화는 매우 효율적일 수 있다(남상준 외, 1999).

인터넷 환경교육의 효과는 다음과 같다.

첫째, 누구나 원하면 언제, 어디에서나 배울 수 있는 기회를 제공한다는 것이다. 출석, 시간, 공간 등 여러 가지 제약을 받던 교육에서 교사와 학습자가 같은 시공간에서 만나지 않고도 상호작용을 할 수 있는 비접촉식 커뮤니케이션이 이루어질 수 있다(조미현, 1998).

둘째, 학습자 중심의 수업이 이루어질 수 있다. 학습자의 관심이나 능력에 따라 학습내용, 정보, 학습 진도가 원하는 대로 선택될 수 있으므로 학습에 대한 학습자의 심리적 부담을 최소화 하면서 학습자 중심의 개별화 및 맞춤형 교육의 효과를 높일 수 있다.

셋째, 인터넷 환경교육을 양적, 경제적 측면에서 효율적일 수 있다. 교육 대상자 수와 계층을 필요에 따라 크게 늘릴 수 있으며 교육 대상이 광역화 될 수 있고 강사 섭외, 공간 확보 문제들을 쉽게 해결할 수 있으므로 이에 필요한 비용을 절감할 수 있다(최경희, 2000).

넷째, 인터넷 환경교육은 다양한 정보를 공유하게 한다. 최근 발달된 통신기술을 인터넷 교육에 도입할 경우, 인터넷과 같은 통신망 상의 풍부한 정보를 활용할 수 있게 됨에 따라 교육 효과의 극대화와 교육의 질 향상에 도모할 수 있다. 또한 다양한 정보는 상황변화에 따라 항상 보완되고 첨가됨으로써 새로운 내용을 적시에 받아들일 수 있는 효과가 있다(서삼영, 1999).

인터넷을 환경교육에 이용하려는 시도는 크게 두 가지 유형으로 구별할 수 있는데 하나는 인터넷의 여러 도구와 서비스를 이용하여 종래의 전통적인 학교 환경교육을 인터넷상에서의 교육으로 대체하는 것이고, 다른 하나는 인터넷의 여러 기능들 특히 '정보의 보고'의 기능을 활용하여 기존의 환경교육을 보완하려는 것이다(국립환경연

구원, 2000).

### 5. 견학과 환경교육

견학은 학습자들에게 자연과 사회생활에 대한 폭넓은 경험과 함께 다른 사람과의 원만한 관계 속에서 자기 잠재능력을 발견하여 개발·창조하는 능력을 함양하며 인간관계를 개선할 수 있도록 하고 자아발견과 내면적 성장을 가져다준다. 환경교육에 필요한 견학은 학습자 자신의 지역사회 환경문제를 이해하고 지역사회 구성원으로서 지역사회의 발전에 공헌할 수 있는 방안을 모색하게 된다. 견학 대상을 있는 그대로 관찰할 수 있기 때문에 사물과 환경에 대한 통찰력이 깊어지고 새로운 의미를 발견할 수 있으며, 이론적으로 습득한 것을 실제에 적용할 수 있는 기회를 제공한다. 또한 학습자들에게 현장을 통해서 여러 환경에 대한 적응력을 길러주어 적극적이고 긍정적인 삶을 이끌어준다.

## III. 연구 방법

### 1. 연구 설계

연구 설계는 폐기물관리를 내용으로 하는 4가지의 교수·학습방법(조사학습, 인터넷활용학습, 견학, 쟁점분석학습)을 포함하는 프로그램을 구안하고, 구안된 프로그램을 실험집단에 적용한 후 환경감수성과 환경보전행동에 미치는 효과를 검증하는 것이다.

실험설계는 이질통제집단 전후검사 설계(Non-randomized Control-Group Pretest-Posttest Design)이며, 고양시 일산구에 소재한 S인문계 고등학교에서 개발활동의 한 부서인 환경 사랑반 1학년 학생 30명을 실험집단으로, 1학년 학생 중에서 100명의 학생을 비교집단으로 선정하였다. 선정된 실험집단과 비교집단에 사전검사를 실시

하고, 실험집단에 폐기물관리 프로그램을 구성하는 4개의 교수·학습방법을 차례로 실시하였다. 비교집단에는 아무런 처치가 주어지지 않았고, 실험집단에는 일주일에 1시간씩 12회(12차시)동안 학습활동과 전일제로 이루어지는 1일 6시간 견학활동 1회의 수업처치가 이루어졌다. 실험집단의 수업처치가 끝난 후 실험집단과 비교집단에 사후검사를 실시하였으며, 사전검사와 사후검사의 검사영역 및 도구는 동일하다.

실험집단에 대한 평가는 사전·사후 검사에 의한 결과를 통계적으로 측정하는 것 외에 설문 조사와 학습지, 보고서, 발표내용뿐만 아니라 수업처치 도중에 일어나는 학생들의 행동이나 태도의 변화와 자기평가를 포함한다.

### 2. 검사도구 및 통계처리

#### 가. 검사영역 및 도구의 선정

검사영역을 환경감수성과 환경보전행동으로 하고, 환경보전행동의 하위영역인 일반 환경보전행동과 폐기물관리 환경보전행동으로 세분하였다.

본 연구에서의 쟁점분석학습은 IEELA에서의 기본 구조를 바탕으로 재구안을 하였기 때문에 연구자는 환경보전 행동을 Hungerford와 Volk(1990)의 환경행동 모형에서의 책임 있는 환경행동과 같은 개념으로 인식하여 환경보전행동의 검사영역과 책임 있는 환경행동의 검사영역을 같게 설정하였다. 책임 있는 환경행동 중에서 학생들의 수준에서 실천할 수 있는 생태관리, 소비자행동, 설득, 법적행동의 4가지 하위영역으로 세분하여 검사를 실시하였다.

Hungerford와 Peyton(1980)의 여섯 가지 환경행동전략 중에서 김대성(1995)은 소비자운동, 생태관리, 법적 행동, 설득을 내용으로 하여 검사도구를 구성하였으며 각각에 대한 조작적 정의를 하였다.

이 연구는 이 조작적 정의에 근거하고 여러 선행연구(김성춘, 2001; 김영무, 2000; 박소현, 1999; 이병철, 2001; 이상대, 1998; 이항미, 2004; 최소영, 2004)에 사용되었던 환경감수성 및 환경

〈표 1〉 검사 영역 및 측정 지표

검사영역		측정치표
환경감수성		환경보전 의지, 환경오염에 대한 우려
환경보전행동	일반 환경보전행동	환경문제의 해결방법 모색 및 실천행동
	폐기물관리 환경보전행동	폐기물관리 관련 환경보전행동의 실천
책임있는 환경행동	생태관리	환경보전행동, 에너지와 자원절약, 쓰레기 줄기 등
	소비자행동	친환경 제품 구입 등
	설득	친환경적 행동 권유 등
	법적 행동	신고, 관련기관에 편지쓰기

보전행동을 측정하는 도구를 검토하여 검사 도구를 구성하였다. 〈표 1〉은 검사영역 및 측정지표를 나타낸 것이다.

#### 나. 검사도구의 타당도와 신뢰도

검사도구는 41개의 문항으로 구성되어 3명의 환경교육 전문가로부터 안전타당도의 검증을 거치고 예비검사를 통하여 각 검사영역별 신뢰도 계수(Cronbach's  $\alpha$ )를 측정하였다. 환경감수성 영역  $\alpha = .8013$ , 환경보전행동 영역  $\alpha = .8907$ , 일반 환경보전행동 영역  $\alpha = .8177$ , 폐기물관리 환경보전행동 영역  $\alpha = .8397$ , 생태관리 영역  $\alpha = .7938$ , 소비자행동 영역  $\alpha = .6282$ , 설득 영역  $\alpha = .7283$ , 법적행동 영역  $\alpha = .6898$  이었다.

#### 다. 자료 분석방법

본 연구에서 수집된 자료의 통계 및 분석은 SPSS 11.0 for Windows 프로그램을 활용하였으며, 실험집단과 비교집단에 실시한 사전·사후 검사에 대해 공변량 분석(ANCOVA)을 함으로써 검사영역별로 유의미한 차이가 나타나는 지를 알아보았다. 그리고 폐기물관리 프로그램평가에 대한 질문의 답변은 평균, 백분율로 분석하였다.

## IV. 연구내용 및 결과

### 1. 폐기물관리 프로그램의 구안

#### 가. 폐기물관리 프로그램의 구성

폐기물관리 프로그램은 조사학습, 인터넷활용 학습, 견학, 쟁점분석학습으로 4가지 교수·학습 방법을 포함하고 있으며 체험을 바탕으로 자기 주도식, 소집단, 대집단별 활동을 한다. 각각의 학습은 사전학습, 학습활동, 사후학습으로 이루어져 있으며 조사학습, 인터넷활용학습, 쟁점분석학습은 각각 4차시 동안 실시하고 견학은 1일 6시간동안 학습활동이 이루어진다.

〈표 2〉는 폐기물관리 프로그램을 구성하는 교수·학습방법의 종류와 종류별 교육목표 및 교육활동을 나타낸 것이다.

#### 나. 폐기물관리 프로그램의 내용

〈표 3〉은 구안된 폐기물관리 프로그램의 차시별 순서와 교수·학습내용이다.

〈표 4〉는 학교폐기물 조사학습의 예시이다.

〈표 5〉는 인터넷활용학습의 예시이다.

〈표 6〉은 견학의 예시이다.

〈표 7〉은 쟁점분석학습의 예시이다.

#### 다. 교수·학습자료

1) 폐기물관리 학습자료 - 폐기물의 분류(정재춘 외, 2003), 폐기물 관리체계 및 발생처리현황(환경부, 1999), 폐기물관리(Tchobanoglous, 1993)

2) 환경기초시설 관련 학습자료 - 환경기초시설의 종류(장성호 외 4인, 1999)

3) 쟁점분석 관련 학습자료 - 동강댐 건설사업, 혐오시설의 입지분쟁(권영락, 1999), 위도사례(김봉문, 2004), 굴업도 핵폐기물 처리장, 환경갈

〈표 2〉 프로그램을 구성하는 교수·학습방법의 종류와 종류별 교육목표 및 교육활동

종류	교육목표	교육활동	비고
조사학습	학교폐기물 관리에 대한 문제점 인식	학교폐기물의 종류, 배출량, 문제점 조사 및 대안 모색	학교 폐기물 수집장 활용
인터넷 활용학습	폐기물 관리 전반에 대한 지식습득	폐기물의 개념, 폐기물 관리방법, 폐기물의 감량화와 자원화	NIE, 인터넷 등 매체를 이용
견학	환경감수성과 폐기물관리의 문제점에 대한 인식 및 환경보전 태도 함양	환경 기초 시설을 견학	학교 인근지역 환경 기초시설 견학
쟁점분석 학습	혐오시설 건설에 대한 올바른 가치, 신념 형성 및 책임 있는 행동 실천	핵폐기물 관련 쟁점 조사 남비현상에 관련된 인식조사, 책임 있는 행동 모색	IEEIA 재구안

〈표 3〉 폐기물 관리 프로그램의 순서와 교수·학습 내용

프로그램 순서	교수·학습 내용
조사학습	1차시 학교에서 발생하는 폐기물의 종류와 양을 예상 폐기물의 개념 이해, 조사내용 선정 및 조사활동 사전계획
	2차시 1차 학교폐기물의 종류와 양 측정
	3차시 2차 학교폐기물의 종류와 양 측정, 과제 : 조사된 자료 분석
	4차시 주요 배출원, 학교폐기물 관리방법, 문제점 조사 및 대안 발표 수집된 조사 자료를 분석하고 수량화, 보고서 작성, 심화학습, 평가
인터넷 활용학습	5차시 폐기물 분류, 처리방법, 발생량, 우리 고장에서 실제로 폐기물을 처리방법 조사
	6차시 주제 선정, 조 편성하기, 개인별로 선정한 주제를 인터넷으로 조사하기 과제 : 개인별 조사내용을 정리하여 조장에게 E-mail로 보내기
	7차시 조별 조사, 조사 내용을 종합한 후 정리하기, 발표자료 만들기
	8차시 발표 및 정리, 심화학습, 과제, 평가
견학	1일 생활폐기물 소각장, 건설폐기물 처리장, 재활용 쓰레기 선별장, 음식물 쓰레기 처리장 견학, 과제 : 소감문 작성
쟁점분석 학습	9차시 환경문제 및 쟁점에 대한 소개, 쟁점조사의 시작
	10차시 조사, 설문 등 활용하기, 조사로부터 얻은 자료 해석하기
	11차시 환경 쟁점 조사하기, 환경 행동 전략 수립
	12차시 조별 발표와 토의 및 정리, 평가

등과 남비현상(유해운 외, 1997)

## 2. 검사 결과

폐기물관리 프로그램의 환경감수성과 환경보

행동에 대한 효과를 알아보기 위해 사전·사후검사를 실시하고 이에 대한 통계적 분석을 실시하였다. 〈표 8〉은 검사영역별 사전·사후검사 결과로 실험집단과 비교집단의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다.



〈표 4〉 학교 폐기물 조사 학습

학습주제	학교폐기물 발생현황 조사		지도 시기	2/4차시 3/4차시	대상	환경사랑반
학습목표	학교에서 발생하는 폐기물의 종류를 알아보고 종류별 발생량을 측정한다.					
학습단계	학습과정	교수 · 학습 활동			참고 자료 /유의점	시간
		교사 활동		학생 활동		
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습 목표 제시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐기물 조사활동을 하는 목적을 알려준다.</li> <li>• 조사활동 시 유의사항을 알려준다.</li> <li>- 체육복 착용 - 안전사고에 유의해야 함</li> <li>- 침출수가 셀 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유의사항을 숙지한다.</li> <li>• 조사할 장소로 이동한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학교 폐기물 수집장</li> </ul>	10분	
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현황 조사</li> <li>• 측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 각자의 역할을 확인한다.</li> <li>• 준비물을 확인한다.</li> <li>• 본교 폐기물관리 현황을 알아본다.</li> <li>- 학교폐기물 주 발생원을 조사한다.</li> <li>- 발생원별로 폐기물의 종류를 조사한다.</li> <li>- 쓰레기 분리수거장에 수합된 폐기물의 종류를 알아본다.</li> <li>• 폐기물의 종류별로 발생량을 조사한다.</li> <li>- 일반폐기물의 부피 측정, 무게 측정</li> <li>- 재활용 쓰레기의 무게 측정</li> <li>• 수집용기의 종류와 용량을 조사</li> <li>- 학교 비치용 -학급 비치용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐기물의 무게 측정 시 저울눈금을 정확히 읽음</li> <li>• 특별히 관심을 갖고 있는 항목을 조별로 중점적으로 측정한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 측정지 저울</li> <li>• 필기도구</li> </ul>	30분	
정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장 정리</li> <li>• 과제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장정리를 한다.</li> <li>• 차시 예고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 측정 후 원래 상태로 정리한다.</li> <li>• 과제: 측정된 자료 정리 및 분석하기</li> </ul>		5분	
평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자기 평가 및 반성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조사활동에 임하는 학생들의 태도와 정확하게 측정하는 지를 관찰 기록한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 측정할 때의 문제점과 자신의 태도에 대해 반성한다.</li> </ul>		5분	

**가. 폐기물관리 프로그램의 환경감수성에 대한 효과**

〈표 9〉의 환경감수성에 대한 공변량 분석 결과에 따르면 사전검사를 공변인으로 한 후 실험 집단과 비교집단의 사후환경감수성은  $p < .05$  수준에서 유의미한 차이가 없었다.

**나. 폐기물관리 프로그램의 환경보전행동에 대한 효과**

〈표 10〉의 환경보전행동에 대한 공변량 분석 결과에 따르면 사전검사를 공변인으로 한 후 실험 집단과 비교집단의 사후환경보전행동은  $p < .05$

수준에서 유의미한 차이가 있었으며, 실험집단의 사후환경보전행동은 비교집단보다 높았다.

**다. 폐기물관리 프로그램의 일반 환경보전행동에 대한 효과**

〈표 11〉의 일반 환경보전행동에 대한 공변량 분석 결과에 따르면 사전검사를 공변인으로 한 후 실험집단과 비교집단의 사후일반 환경보전행동은  $p < .05$  수준에서 유의미한 차이가 없었다.

**라. 폐기물관리 프로그램의 폐기물관리 환경보전행동에 대한 효과**

〈표 5〉 인터넷 활용 학습

학습주제	폐기물 처리 방법 알아보기		지도 시기	2/4차시 3/4차시	대상	환경사랑반
학습목표	인터넷을 이용하여 폐기물 처리 방법과 방법별 장·단점에 대해 조사한다.					
학습단계	학습과정	교수·학습 활동			참고 자료 /유의점	시간
		교사 활동		학생 활동		
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습동기 유발</li> <li>• 학습목표 제시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 매립관련 환경사이트에 접속하여 매립에 대한 개요를 설명해준다.</li> <li>• 본시 활동 내용 소개</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 매립의 종류와 구조</li> <li>- 매립지에서 예상되는 환경오염은 무엇인가?</li> <li>- 위생매립 - 매립지의 이용</li> </ul>	강의 ppt	10분	
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주제 정하기</li> <li>• 조편성</li> <li>• 인터넷 검색</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인터넷에서 조사할 주제를 7개 영역과 관련 하여 선정한다.</li> <li>- 매립 - 소각 - 음식물 쓰레기 - 도시폐기물 - 농촌폐기물 - 재활용과 분리수거 - 건설 폐기물</li> <li>• 선정된 7개 주제별로 가장 관심이 있는 것을 골라 같은 주제를 가진 학생들로 조를 편성한다.</li> <li>• 검색요령을 설명한다.</li> <li>• 검색에 필요한 인터넷 사이트 명을 제시한다.</li> <li>• 검색활동 과정을 점검한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선정된 주제별로 조를 편성한다.</li> <li>• 조장을 정한다.</li> <li>• 개인별 인터넷조사를 실시</li> <li>- 선택한 주제에 대해 인터넷 사이트에 접속하여 자료를 검색하고 내용정리</li> <li>• 조별로 다시 모여 조별 조사를 실시하고 내용을 종합한 후 정리한다.</li> <li>• 개인별 발표 자료를 만들기</li> </ul>	강의 ppt 컴퓨터실	85분	
정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교수학습 활동정리</li> <li>• 과제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 접속한 사이트명과 정리 자료 제출</li> <li>• 차시 예고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과제: 개인별 조사내용을 정리하여 조장에게 E-mail 로 보낸다.</li> </ul>		5분	

〈표 12〉의 폐기물관리 환경보전행동에 대한 공변량 분석 결과에 따르면 사전검사를 공변인으로 한 후 실험집단과 비교집단의 사후폐기물관리 환경보전행동은  $p < .05$  수준에서 유의미한 차이가 있었으며, 실험집단의 사후폐기물관리 환경보전행동은 비교집단보다 높았다.

**마. 폐기물관리 프로그램의 생태관리에 대한 효과**

〈표 13〉의 생태관리에 대한 공변량 분석 결과에 따르면 사전검사를 공변인으로 한 후 실험집단과 비교집단의 사후생태관리는  $p < .05$  수준에서 유의미한 차이가 있었으며, 실험집단의 사후생태관리는 비교집단보다 높았다.

**바. 폐기물관리 프로그램의 소비자행동에 대한 효과**

〈표 14〉의 소비자행동에 대한 공변량 분석 결과에 따르면 사전검사를 공변인으로 한 후 실험집단과 비교집단의 사후소비자행동은  $p < .05$  수준에서 유의미한 차이가 있었으며, 실험집단의 사후소비자행동은 비교집단보다 높았다.

**사. 폐기물관리 프로그램의 설득에 대한 효과**

〈표 15〉의 설득에 대한 공변량 분석 결과에 따르면 사전검사를 공변인으로 한 후 실험집단과 비교집단의 사후설득은  $p < .05$  수준에서 유의미한 차이가 없었다.

**아. 폐기물관리 프로그램의 법적행동에 대한 효과**

〈표 16〉의 법적행동에 대한 공변량 분석 결과에 따르면 사전검사를 공변인으로 한 후 실험집단과 비교집단의 사후법적행동은  $p < .05$  수준

〈표 6〉 견학

학습주제	환경보전시설 견학		지도 시기	2/2차시	대상	환경사랑반
학습목표	환경보전시설을 견학함으로써 폐기물관리의 문제점을 인식하고 환경감수성을 기른다.					
학습단계	학습과정	교수·학습 활동		참고 자료 /유의점	시간	
		교사 활동	학생 활동			
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 출결확인</li> <li>• 학습목표 제시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전에 대한 교육을 실시한다.</li> <li>• 견학과정에서 주의할 사항을 알려준다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 견학경로를 숙지한다.</li> <li>• 환경보전시설의 중요성을 인식한다.</li> </ul>	유인물 배부	10분	
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 견학활동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생활폐기물 소각장 견학                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 소각용량과 폐수처리능력 조사</li> <li>- 쓰레기의 바른 투기 요령 숙지</li> <li>- 음식물 쓰레기 분리의 중요성</li> <li>- 분리수거의 중요성</li> </ul> </li> <li>• 재활용 선별장 견학                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 재활용 수거비용 저조</li> <li>- 바른 쓰레기 분리요령 숙지</li> </ul> </li> <li>• 건설폐기물 처리장 견학                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술의 발전에 의한 폐기물 문제 해결 가능성 정하기</li> <li>- 재생골재의 우수성 확인</li> </ul> </li> <li>• 음식물쓰레기 처리장 견학                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자원 순환형 재활용 구조를 갖추</li> <li>- 퇴비로 사용 가능 - 최신식 설비</li> <li>- 처리용량, 처리 소요시간 조사</li> <li>- 음식물쓰레기 배출시 이물질 투입 금지</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환경보전시설에 종사하는 분들을 배려하며 방해가 되지 않도록 주의한다.</li> <li>• 인터넷에서 조사한 지식을 바탕으로 관심이 있는 부분에 대해 자세히 관찰한다.</li> <li>- 폐기물처리 공정, 처리현황, 문제점을 조사 및 관찰한다.</li> <li>• 건설폐기물 처리장에서는 특히 안전사고에 유의해야 한다. 비가 올 경우 견학장에서 미끌어지지 않도록 한다.</li> <li>• 환경보전시설 근무자에게 질문을 한다.</li> </ul>	환경기초 시설이용 ppt VTR 시청 안내자료	5시간	
정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교수 학습 활동정리</li> <li>• 평가</li> <li>• 과제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 견학 후의 느낌을 물어본다.</li> <li>• 견학활동시의 학생들의 태도를 평가한다.</li> <li>• 차시에고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과제 1 : 환경보전시설 견학 후 소감문을 작성한다.</li> <li>• 과제 2 : 핵폐기물처리장 건설과 관련된 쟁점을 조사한다.</li> </ul>	질의응답	10분	

에서 유의미한 차이가 없었다.

**자. 프로그램에 대한 평가**

1) 폐기물관리 프로그램이 환경문제를 인식하고 해결하는데 도움이 되었는지를 질문한 결과 응답자의 91.7%가 폐기물관리 프로그램이 환경문제를 인식하고 해결하는데 도움이 되었다고 응답하였다.

2) 학교폐기물 조사학습이 학생들에게 환경문

제를 인식하고 해결하는데 가장 많은 도움이 되었던 교수·학습방법인 것으로 나타났다.

3) 폐기물관리 프로그램이 환경보전을 실천하는 태도와 책임 있는 행동 향상에 도움이 되었는가에 대한 질문에 응답자의 79.2%가 도움이 되었다고 응답하였다. 그러나 폐기물관리 프로그램이 환경문제를 인식하고 해결하는데 도움이 되었던 것에 비해 낮은 효과를 나타내었는데, 이것은 환경문제를 인식하고 해결방법을 아는 것이

〈표 7〉 쟁점 분석 학습

학습주제	환경쟁점인식과 개념적 인식		지도 시기	1/4차시	대상	환경사랑반
학습목표	1. 핵폐기물과 관련된 환경문제 및 쟁점에 대해 알아본다. 2. 환경쟁점 조사를 위한 기본 개념을 이해하고 이들의 관계를 이해한다.					
학습단계	학습과정	교수·학습 활동			참고 자료 /유의점	시간
		교사 활동		학생 활동		
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동기유발</li> <li>• 학습목표 제시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 위도의 핵폐기물처리장 입지선정 갈등에 대해 설명한다.</li> <li>• 본시활동 소개</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵폐기물 처리장 건설과 관련하여 사회적 문제가 되었던 예를 신문이나 인터넷을 통해 조사하여 신문기사 또는 인터넷자료를 제출한다.</li> </ul>	강의 프리젠테이션	5분	
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 용어의 정의 및 개념 익히기</li> <li>• 사례발표</li> <li>• 쟁점분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵폐기물과 관련된 쟁점을 발표시키고 내용을 알아본다.</li> <li>• 쟁점조사의 시작                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경사건, 문제, 쟁점을 정의하고 이들의 연결 관계를 이해하며 개념을 적용해본다.</li> <li>- 신념과 가치를 정의한다.</li> <li>- 쟁점과 관련된 역할을 찾아내고 이들의 입장, 신념, 가치의 관계를 인식한다.</li> </ul> </li> <li>• 핵폐기물과 관련된 환경쟁점 기사를 분석한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NIE와 인터넷에서 조사한 환경쟁점 사례를 발표한다.</li> <li>• 학습지를 이용하여 자료를 읽고 이해하며 적용해본다.</li> <li>- 역할자, 입장, 신념, 가치의 관계를 이해하고 적용한다.</li> <li>• 소집단 토의로 과제로 조사해 온 핵폐기물 관련 환경 쟁점 기사를 분석하여 역할자, 입장, 신념 기술문, 가치 등을 알아본다.</li> <li>• 토의한 결과를 발표한다.</li> </ul>	강의 소집단/대집단 토의 발표 ppt 학습지 NIE 프리젠테이션	40분	
정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 활동정리</li> <li>• 과제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사건, 문제, 쟁점의 차이점은 무엇인가?</li> <li>• 여러 가치의 예를 들어본다.</li> <li>• 차시예고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과제: 환경사건, 문제, 쟁점을 정의하고 예를 조사한다.</li> </ul>	학습지 질의응답	5분	

만드시 직접 환경보전을 실천하는 행동으로 나타나는 것은 아니라는 것이다.

4) 폐기물관리 프로그램 중에서 학교폐기물 조사학습이 환경보전을 실천하는 태도와 행동 향상에 가장 많은 도움이 되었던 교수·학습방법으로 나타났다.

5) 폐기물관리 프로그램의 4가지 교수·학습방법 중에서 가장 쉬웠던 교수·학습방법은 인터넷활용학습으로 62.5%, 가장 어려웠던 교수·학습방법은 쟁점분석학습 45.8%로 나타났다.

차. 자기평가와 또래평가

1) '환경사랑반의 환경감수성 정도를 10점 만

점에 몇 점으로 평가하겠는가?'라는 질문에 7.1점으로 응답하였고, '자신의 환경감수성 정도'에 대해서는 10점 만점에 6.8점으로 응답하여 자신보다는 환경 사랑반 전체에 환경감수성을 더 높이 평가하였다. 반면에 비교집단이 '비교집단의 환경감수성 정도'에 대해 5.8점과 '자신의 환경감수성 정도'에 대하여 5.5점으로 응답하였다. 환경 사랑반 학생들은 반 전체학생과 자신들의 환경감수성을 높게 평가하였는데, 이는 보고서 여러 곳에서 나타난 '활동에 참여하여 폐기물관리의 심각성을 알고 반성의 계기가 되었다.', '다시 한번 활동에 참여하여 환경에 대한 사랑을 느끼고 싶다.', '환경보전에 대해 느낀 점이 많았다.', '분리수거를

〈표 8〉 검사영역별 사전·사후 검사 결과

검사영역		실험집단(N=30)				비교집단(N=100)			
		사전검사		사후검사		사전검사		사후검사	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
환경감수성		40.07	5.245	41.10	5.307	40.63	5.350	39.23	4.139
환경 보전행동	일반환경보전행동	20.66	5.783	20.28	4.026	21.20	4.548	19.22	3.477
	폐기물관리 환경보전행동	50.63	9.008	52.53	8.016	51.65	7.956	49.40	7.257
책임 있는 환경행동	생태관리	39.30	7.169	45.00	6.308	40.54	6.147	41.98	5.605
	소비자행동	11.00	2.334	14.04	2.364	11.15	2.066	14.00	2.229
	선풋	11.63	3.368	11.03	3.079	11.68	2.944	10.55	2.893
	법적행동	3.37	1.474	2.77	.898	3.30	1.193	2.82	.989

〈표 9〉 환경 감수성에 대한 공변량 분석

변량원	SS	df	MS	F	p
주효과	99.127(a)	2	49.564	2.524	.084
사전환경감수성	18.429	1	18.429	.938	.335
연구대상	77.116	1	77.116	3.927	.050
오차	2493.981	127	19.638		
Corrected Total	2593.108	129			

〈표 10〉 환경보전행동에 대한 공변량 분석

변량원	SS	df	MS	F	p
주효과	876.467(a)	2	438.234	4.575	.012
사전환경보전행동	484.972	1	484.972	5.063	.026
연구대상	436.138	1	436.138	4.553	.035
오차	12069.346	126	95.788		
Corrected Total	12945.814	128			

〈표 11〉 일반 환경보전행동에 대한 공변량 분석

변량원	SS	df	MS	F	p
주효과	39.469(a)	2	19.735	1.519	.223
사전일반 환경보전행동	14.407	1	14.407	1.109	.294
연구대상	26.832	1	26.832	2.066	.153
오차	1636.546	126	12.988		
Corrected Total	1676.016	128			

〈표 12〉 폐기물관리 환경보전행동에 대한 공변량 분석

변량원	SS	df	MS	F	p
주효과	475.169(a)	2	237.585	4.418	.014
사전폐기물관리 환경보전행동	248.605	1	248.605	4.623	.033
연구대상	251.525	1	251.525	4.678	.032
오차	6828.862	127	53.771		
Corrected Total	7304.031	129			

〈표 13〉 생태관리에 대한 공변량 분석

변량원	SS	df	MS	F	p
주효과	385.983(a)	2	192.991	5.995	.003
사전생태관리	175.512	1	175.512	5.452	.021
연구대상	240.872	1	240.872	7.482	.007
오차	4088.448	127	32.193		
Corrected Total	4474.431	129			

〈표 14〉 소비자 행동에 대한 공변량 분석

변량원	SS	df	MS	F	p
주효과	541.356(a)	2	270.678	305.510	.000
사전소비자행동	541.320	1	541.320	610.978	.000
연구대상	3.342	1	3.342	3.772	.054
오차	112.520	127	.886		
Corrected Total	653.877	129			

〈표 15〉 설득에 대한 공변량 분석

변량원	SS	df	MS	F	p
주효과	9.635(a)	2	4.817	.556	.575
사전설득	4.244	1	4.244	.490	.485
연구대상	5.453	1	5.453	.630	.429
오차	1099.473	127	8.657		
Corrected Total	1109.108	129			

〈표 16〉 법적 행동에 대한 공변량 분석

변량원	SS	df	MS	F	p
주효과	.890(a)	2	.445	.474	.624
사전법적행동	.824	1	.824	.878	.351
연구대상	7.645E-02	1	7.645E-02	.081	.776
오차	119.302	127	.939		
Corrected Total	120.192	129			

제대로 하지 않은 엄마가 미워졌다.', '깨끗한 환경의 소중함을 깨닫게 되었다.'라는 등 글귀에서의 환경감수성 향상과 일치한다.

2) 환경사랑반의 환경실천 태도 점수는 10점 만점에 '몇 점으로 평가하겠는가?'라는 질문에 7.1점으로 응답하여 비교집단이 4.8점으로 응답한 것에 비해 환경 사랑반 전체의 환경실천태도를 높게 평가하였다.

3) 자신의 환경실천태도 점수는 10점 만점에 '몇 점으로 평가하겠는가?'라는 질문에 6.0점으로 평가하여 비교집단이 4.3점으로 응답한 것에 비해 환경 사랑반 또래 학생과 자신의 환경실천 태도 점수를 높게 평가하였다. 실제로 청소시간에 실시하는 교내 분리수거 자원봉사활동을 하고자 하는 학생의 수가 늘었으며, 다른 학생들에게 분리수거를 권유하는 등의 태도 변화를 보였다.

## V. 결론 및 제언

인문계 고등학교에서의 환경과는 대학입시를 중심으로 한 중등교육과정에 있어서 이미 주변부 교과일 수밖에 없으며, 환경과의 파행 운행은 누구나 예상할 수 있는 결과이다. 특히 생태와 환경교과는 선택교과로 고등학교 3학년에 상치교사를 배치하고 운영하는 경우가 있으며, 그마저 소홀히 여기는 현실과 맞물려 있다.

환경교육의 내용 중에서 초등학교에서부터 계속되는 폐기물 관련 환경교육은 총체적 관리의 의미보다는 그저 분리수거나 재활용 정도의 기본적인 생활태도의 강화로만 여기고 있는 실정이라서 지속적인 폐기물 관리를 위한 환경교육은 세부목표와 학습내용에 따라 적절한 교수·학습방법이 선정되고 수업에 적용될 수 있어야 한다.

본 연구의 목적은 학교 또는 지역사회에서 일어나는 환경문제 및 쟁점을 학습 소재로 하여 4가지 교수·학습방법(조사학습, 인터넷활용학습, 견학, 쟁점분석학습)을 포함하고 지속가능한 폐기물 관리를 내용으로 하는 프로그램을 구안하고

적용함으로써 인문계 고등학생들의 환경감수성과 환경보전행동에 미치는 영향을 알아보는 것이다.

연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 폐기물관리 프로그램이 실험집단의 환경감수성에는 영향을 미치지 않았으나 환경보전행동 향상에 도움이 되었던 것으로 나타났다.

둘째, 폐기물관리 프로그램이 긍정적인 효과를 보인 환경보전행동에 있어서 하위영역인 생태관리, 소비자행동에 효과가 있었으나, 설득과 법적 행동에는 효과가 없는 것으로 나타났다.

셋째, 폐기물관리 프로그램 중에서 환경문제를 인식하고 해결하는데 도움이 되었던 교수·학습방법은 학교폐기물 조사학습이었다.

넷째, 폐기물관리 프로그램 중에서 학생들에게 가장 쉬었던 교수·학습방법은 인터넷활용학습이었고, 가장 어려웠던 교수·학습방법은 쟁점분석 학습이었다.

이 연구를 시행한 과정과 결과를 바탕으로 폐기물관리 프로그램에 포함된 교수·학습방법에 대한 평가는 다음과 같다.

첫째, 학교폐기물 조사학습은 학생들이 대부분 시간을 보내는 학교 내에서 실시함으로써 공간적·시간적 제한을 극복할 수 있고, 실생활에서 환경문제점을 찾고 분석할 수 있는 기회를 제공하며, 문제해결의 대안을 행동으로 즉시 실천할 수 있는 교수·학습방법이다. 학교폐기물 조사학습을 실시하는 동안 분리수거장에서의 쓰레기 처리상태를 확인하는 것은 폐기물처리의 문제점을 인식하고 환경보전에 대한 의식을 고취하는데 가장 효과적이었다. 문제점 해결을 위해서 학생들이 제안한 실천행동으로는 폐기물관리를 위한 쓰레기 분리수거 및 배출량의 경감이었고 적극적인 행동실천에 따라 쓰레기 처리 비용의 절감을 꾀할 수 있었다. 만약 학교폐기물 조사학습이 일시적인 조사학습이 아닌 장기적인 교육행동으로 이어진다면 학교생태감사와 연결될 수 있는 교수·학습방법이라 판단된다. 또한 학교의 여건상 환경기초시설 견학을 하지 못하는 경우 견학활동의 효과를 얻을 수 있는 대안으로 제시될 수 있는 교수·학습방법이다.

그러나 침출수와 악취 등의 위생상 문제로 일

부 학생만 적극적으로 활동하고 대부분의 학생은 소극적으로 참여하기 때문에 참여한 학생의 불만이 있을 수 있으므로 적극적인 동기 부여로 전체 학생들의 적극적인 참여를 유도하여야 한다.

둘째, 인터넷활용학습은 출석, 시간, 공간 등 여러 가지 제약을 받던 교육에서 장소와 시간에 구애받지 않고 최신의 많은 자료를 쉽게 얻을 수 있는 장점이 있다. 그러나 조사활동을 포함한 단순히 '정보의 보고'의 기능을 활용하여 기존의 환경교육을 보완하려는 것보다 교사와 학습자가 같은 시공간에서 만나지 않고도 상호작용을 할 수 있는 비접촉성 커뮤니케이션이 이루어질 수 있는 장점을 잘 활용하여야 한다. 즉, 사이버 공간에서 다양한 정보를 공유하게 하거나 자신의 의견을 적극적으로 게재할 수 있도록 교사는 지속적인 모니터링을 해야 하고 적극적인 상호작용을 하도록 학생들의 참여를 유도해야 한다.

인터넷활용학습의 또 하나의 장점은 자기 스스로 개인의 수준에 맞추어 학습을 할 수 있는 자기주도적인 학습자 중심의 수업이 이루어질 수 있다는 것이다. 학습자의 관심이나 능력에 따라 학습내용, 정보, 학습 진도가 원하는 대로 선택될 수 있으므로 학습에 대한 학습자의 심리적 부담을 최소화하면서 학습자의 개별화 및 맞춤형 교육의 효과를 높일 수 있다. 그러나 학습 의욕이 적은 일부 학생들은 학습이외의 컴퓨터 사용이 이루어질 수 있으므로 도리어 학생들은 학습시간을 빼앗기기도 하고 참여의지가 약해지기도 하는 단점이 있다. 개별적 인터넷 조사가 끝난 후에는 조별학습을 하게 되는데 이때 팀원의 협조가 잘 이루어지지 않거나 팀장에게 많은 과제가 부과될 수 있으므로 교사는 학생 개개인의 역할을 점진해 주어야 한다. 또한 인터넷사이트 중에는 학생 수준보다 어려운 정보가 있거나 중복되는 자료로 인해 내용 선정과 정리가 어려움이 있으므로 교사는 학생 수준별로 사이트 명을 알려주고 부가적인 자료를 제시해야 한다.

셋째, 견학에서는 사전계획 수립과 견학장소 선정에 신중을 기해야 한다. 학교 현장에서 현장 학습을 하기엔 많은 어려움이 있는 것이 사실이다. 적절한 교수·학습방법으로 현장학습을 선택

한다하더라도 1주일 1시간으로 활동을 포함한 견학을 할 수는 없다. 전일제로 견학을 하되 환경기초시설 중 지역특성을 고려하여 견학장소를 선정하고 견학할 내용을 미리 환경기초시설의 안내자와 긴밀히 조정하여야 하는 등 면밀한 사전계획을 세워야 한다. 학교에서의 재정적 지원을 받거나 지역사회 또는 환경기초시설 자체의 지원을 받아야 하며 안전사고에 유의해야 한다. 또한 날씨에 따라 견학 일정이 달라질 수 있음을 대비하여 예비견학경로를 마련해 두어야 한다. 무엇보다도 학생들에게 견학하고자 하는 목적을 알려주고 환경기초시설에 대한 사전지식을 갖추도록 하여야 교육적 효과가 있다. 환경기초시설 견학을 실시할 때 학생들에게는 불쾌감이 클 수 있다는 점을 미리 알려주고 악취에 대한 혐오감을 줄려면 여름보다는 겨울로 견학시기를 택하는 것도 한 방법이 될 수 있다.

넷째, 쟁점분석학습인 경우에는 학생들이 생소하고 이해하기 어려운 용어로 인해 다소 기피하거나 소극적으로 임하는 경우가 있으므로 용어나 개념설명에 충분한 시간을 할애하여야 한다. 연구에서 사용된 쟁점분석학습을 본 연구와는 별도로 동일 고등학교 3학년 남학생에게 적용한 결과 더 많은 학습의 호응도를 보여주었다. 특히 쟁점에 대한 이해와 서로 다른 가치관에 대한 입장에서의 해석이 정확했고 의사결정의 합리성 및 협상의 의지가 1학년 남학생과 여학생에 비해 강했던 것으로 미루어 볼 때 쟁점분석학습은 고학년 특히, 남학생에게 더 효과적인 것이라는 판단이다. 이에 같은 교수·학습방법으로 다른 지역과 다른 학년을 대상으로 후속연구가 이루어져야 한다. 쟁점조사학습 중간 과정에는 다른 학생들에 대한 설문조사가 이루어진다. 이때 응답자가 설문에 잘 응하지 않거나 성의 없이 대답할 수 있음을 미리 알려주어 학생들이 실망하지 않도록 하여야 한다. 쟁점분석학습에는 작성할 보고서가 많고, 다른 학생들에게 설문을 돌리거나 통계처리를 해야 하는 등의 활동이 기존의 인문계 고등학교에서 이루어지는 입시 위주의 학습방법과 크게 다르기 때문에 정신적, 시간적으로 부담이 될 수 있으므로 내용 선정에 있어서



학생들의 수준을 고려하여야 하고 개별적으로 차별한 지도를 해야 한다.

이 연구를 토대로 향후 후속연구를 위해 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 프로그램의 효과를 검증하기 위해서는 환경감수성이나 환경보전행동을 보다 정확하게 평가할 수 있는 검사도구가 필요하다.

곽홍탁(1999)은 환경기초시설을 활용한 효율적인 환경교육 현장체험학습 프로그램을 개발한 후 운영했을 때 학생들의 환경감수성이 높아졌다고 하였다. 그러나 이 연구의 결과로는 환경기초시설 견학이 폐기물관리 프로그램에 구성되어 있음에도 불구하고 환경감수성에 영향을 미치지 못하였다.

환경감수성에 대한 사후검사 혹은 평가는 환경체험 프로그램을 실시한 후 당일, 혹은 그 다음날 작성된 소감문이나 보고서의 결과에 의거하여 이루어지기 마련이다. 이러한 경우 환경감수성에 대한 프로그램의 효과가 즉시 나타나게 된다. 본 연구의 경우에도 환경보전시설 견학이 이루어지는 활동과정 중간이나 보고서, 소감문에서 폐기물에 대한 문제인식과 환경감수성의 향상을 볼 수 있었으며, 실험집단 학생들은 자신의 환경감수성을 비교집단보다 높게 평가하였다. 그러나 견학학습을 마치고 1달 동안 쟁점조사학습이 실시되었고, 쟁점조사학습이 끝난 후 전체적인 프로그램에 대한 사후검사 결과를 살펴보면 유의미한 차이를 보이지 않았던 것으로 나타났는데, 이는 견학학습의 환경감수성에 대한 효과가 오래 지속되지 않는다고 판단된다.

환경기초시설 견학이 폐기물과 관련된 환경감수성에 지속적인 효과를 나타낸다고 하더라도 환경전반에 관한 환경감수성의 효과를 살펴볼 때 유의미한 차이가 나타나지 않은 것으로 나타났다. 그러나 환경감수성에 대한 조작적 정의가 다르게 내려지고 검사항목의 내용이 달라진다면 효과에 대한 결과도 달라질 수 있을 것이다.

이러한 이유로 환경감수성과 같은 정의적 측면을 양적으로 측정한다는 것이 무리일 수도 있으나 연구자의 주관적인 관점을 배제하고 객관적으로 측정하기 위해서는 전문적인 검사도구의 개

발이 무엇보다도 절실하다. 또한 태도관찰이나 자기평가, 상호평가로 양적으로 측정되지 않은 부분이 보완되어야 할 것이다.

둘째, 환경교육프로그램 효과가 책임 있는 환경행동에 보다 긍정적인 영향을 주기 위해서는 참여와 환경보전행동 실천의 기회의 제공을 충분히 제공하는 교수·학습 방법이 포함되어야 한다.

환경보전행동에 있어서 생태관리와 소비자 행동의 경우에는 일반적으로 일상생활에서 쉽게 실천할 수 있는 행동인 반면에, 또한 다른 사람들에게 환경보전을 권유하는 등의 적극적인 행동, 설득, 법적행동 등은 그동안의 환경교육에 있어서 잘 다루어지지 않는 영역이었다.

특히 법적행동의 경우, 학생의 신분으로 행하기에는 어려움이 따르고 교사, 학부모, 학교입장에서 우리나라의 사회통념에 비추어 볼 때 적극적으로 지향하지 않았기 때문이라고 판단된다. 시민행동단계로써의 행동전략들을 학생들에게 실천하도록 권장 받지만 강요받지 않는다. 그러나 책임 있는 환경행동을 실천하게 하는데 있어서 사회참여, 설득, 법적 행동 등이 더 이상 미루어지지 않아야 하며 더 나아가 적극적인 기회를 제공해야 한다고 판단한다.

셋째, 본 연구에서 사용한 4가지 교수·학습방법 이외의 다른 교수·학습방법을 포함하는 프로그램이 구안되어야 할 것이다. 이 때의 프로그램은 교내와 교외에서 활동할 수 있어야 하며, 서로 상호 보완적으로 이용될 수 있는 방안을 포함하여야 할 것이다.

마지막으로 환경교육내용에 맞는 적절한 교수·학습방법을 선정하려면 교사는 각 교수·학습방법의 장·단점을 잘 알고 있어야 하며, 학생의 수준과 학교실정 및 지역사회 요구 등을 고려하여 프로그램을 선정하고 적용할 수 있는 등 교사의 전문성이 우선되어야 할 것이다.

#### <참고 문헌>

국립환경연구원 (2000). 환경교육 발전방안에 관한 세미나.

- 곽홍탁 (1999). 환경기초시설을 활용한 효율적인 환경교육 현장체험학습 프로그램개발에 관한 연구, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 권영락 (1999). 지역사회의 쓰레기 소각장 입지갈등에 관한 연구: 경기도 군포지역을 사례로, 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 김경옥 (2002). “환경교육에서의 Hungerford적 ‘책임 있는 환경행동’에 관한 논의”, **환경교육**, 15(1), 51-67.
- 김봉문 (2004). 방사성폐기물 처분장 입지정책갈등의 비교연구(안면도와 위도사례를 중심으로), 서울대학교 행정대학원 석사학위논문.
- 김지태 (2004). 자원 순환형 사회를 향한 폐기물관리정책, 국립환경연구원.
- 남상준 (1995). **환경교육론**. 대학사.
- 남상준, 김대성, 김두련, 이상복, 한세일 (1999). **환경교육의 원리와 실제**, 원미사.
- 도성희 (2003). 중학교 환경교과의 교수·학습 방법과 문제점 조사, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 박태윤, 정완호, 최석진, 최돈형, 이동엽, 노경임 (2001). **환경교육학개론**, 교육과학사.
- 서삼영 (1999) 교원의 전문성 제고를 위한 사이버교원 연수체제, **이화여자대학교 교우회 연차학술대회**, 이화여자대학교.
- 심재곤 (1998). “폐기물 재활용 정책방향”, **환경교육**, 11(1), 7-19.
- 오강호, 고영구 (2004). “제7차 교육과정 10학년 과학 교과에 포함된 환경단원의 탐구요소 분석”, **환경교육**, 17(1), 77-89.
- 오용선 (1999). 서울시 폐기물 관리정책과 확대생산자책임(EPR)제도의 적용방안, **서울의제 21과 자원재활용 정보네트워크 활성화 방안 토론회 자료**.
- 유해운, 권영길, 오창택 (1997). **환경갈등과 님비 이론**, 선학사.
- 이정전 (1998). “폐기물 재활용과 환경교육의 방향”, **환경교육**, 11(1), 31-38.
- 이동걸 (1991). 조사 활동을 중심으로 한 환경교육 교수 방법, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 장성호, 박장수, 박진식, 김은호, 안철우 (1999). 환경기초시설 입지선정의 최적화를 위한 사례 연구(밀양시 쓰레기 소각시설 입지선정사례를 중심으로), **1999년도 임시총회 및 가을학술발표회 초록집**. 한국환경과학회.
- 정재춘, 강동수, 김남찬, 김영재, 김철, 김형석, 노기환, 박석환, 박지훈, 이남훈, 장성호, 조진규, 허관 (2003). **폐기물처리, 동화기술**.
- 최경희 (2000). 사이버 교육시스템을 통한 환경교육 개발방안, **환경교육 발전방안에 관한 세미나**, 국립환경연구원.
- 최소영, 남영숙 (2004). “IEEIA수업이 우리나라 고등학생의 환경행동 및 관련변수에 미치는 효과”, **환경교육**, 17(1), 90-100.
- 하시연 (2000). 인터넷환경교육과 야외환경교육의 효과에 관한 연구, 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 환경부 (2002). **지속가능한 자원 순환형 사회 확립을 위한 제2차 국가폐기물관리 종합계획**, 환경부.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H. & Vigil, S. (1993). *Integrated Solid Waste Management*, McGraw-Hill, Inc.