

환경교육  
The Environmental Education  
2005. 18권 3호 pp.75~90

## 중학생의 소비생활양식 조사를 통한 생태 발자국 측정 프로그램 개발

홍진희 · 최돈형 · 손연아

(한국교원대학교)

### Developing a Program for Measuring Ecological Footprint on the Base of Middle School Students' Consumption Lifestyle

Jin-Hee Hong · Don-Hyung Choi · Yeon-A Son

(Korea National University of Education)

#### Abstract

The purpose of this study was to analyze middle school students' consumption lifestyle and develop a program for measuring Ecological Footprint (EF) for them. For this study, 200 male and female middle school students in large cities, medium & small cities were selected to analyze their consumption lifestyle. It was also that the existing programs for measuring EF were studied and basic rules of setting up new EF indicators were established based on the results of survey and literature study. 15 indexes was selected by dividing the life areas into food, housing, traffic, goods and services areas and than the delpi computer programming tools was used to develop program for measuring EF in this study. The program for measuring EF can be used as educational materials for consumers' environment education in the areas of social environment education and school environment education. The followings are suggestions coming out of this study. First, it is required to revise and complement program for measuring EF analyzing the problems that occur when applying it to middle school students actually. Second, some data that used during normalization of EF are originally from the USA. So it is necessary to change the data to meet the Korean situation. Third, it is necessary to have design work that can invite interests of students with consumers' environmental education materials through cooperation between environmental education experts and computer programmers. Fourth, it is necessary to have practical research with consumers' environmental education

\* 2005. 11. 2 접수, 12. 5 심사완료, 12. 6 게재확정

adding educational contents into EF measurement program. Fifth, it is necessary to develop a method for distribution an expansion of the program for measuring EF to make it usable in different types of environmental education materials.

**Key words** : Ecological Footprint (EF), Consumption lifestyle

## I. 서론

인간은 생활에 필요한 모든 물자와 에너지를 자연으로부터 얻으며, 살아가는 동안 불가피하게 발생하는 폐기물을 자연에 버린다. 따라서 인간은 자연의 도움없이 살아갈 수 없는 존재로 자연의 수혜자인 동시에 가해자인 것이다. 인류가 자연에 미치는 영향이 환경용량의 범위를 초과하지 않는다면 문제가 되지 않지만, 우리 모두 하나의 생물권에 의존해 삶을 영위하고 있음에도 불구하고 상대방에게 미치는 영향을 거의 고려하지 않은 채 자신만의 생존과 번영을 누리려고 애쓰고 있다. 결국 인류는 무분별한 자원의 소비와 인구의 증가 등의 원인들의 상호 복합적인 작용으로 인해서 환경용량을 넘어서는 압박을 가하고 있고, 그 결과 생물다양성 감소, 지구 온난화, 오존층 파괴 등의 환경문제가 발생하고 있다.

이에 국제 사회는 미래 세대의 필요(Needs)를 충족시킬 수 있는 범위 안에서 현 세대의 필요를 충족시키는 지속가능한 발전에 관심을 보이기 시작하였다. 1972년 유엔인간환경회의(United Nations Conference for Human Environment: UNCHE)와 1980년 국제자연보호연맹(International Union for Conservation of Nature: IUCN)이 발간한 세계보존전략(World Conservation Strategies)에서 '지속가능한 개발'(Sustainable Development: SD)이란 용어가 발표되었고(최돈형 외, 2004), 이후 1987년 세계환경개발위원회(World Commission on Environment and Development: WCED)에서 그 개념이 정의되었고, 1992년 유엔환경개발회의

(United Nations Conference of Environment and Development: UNCED)에서 지속가능한 발전을 위한 실천계획인 '의제 21'(Agenda 21)이 채택되었다. 그 이후 10여 년 동안 이에 대한 많은 연구들이 수행되어왔다. 이들 연구동향을 보면 지속가능한 개발을 어떻게 측정하여야 하는가에 대한 관심 속에서 지표 설정을 위한 연구, 그리고 이러한 지표의 적용가능성에 대한 연구들이 주축을 이루고 있다(이희연 외, 2000). 그러나 지속가능성을 측정하기 위한 지수의 설정과 실천방안에 대해서는 아직까지도 여러 문제점들이 제기되고 있다. 지속가능한 발전은 사회·환경·경제부문의 여러 요소들과 복잡하게 연결되어 있을 뿐만 아니라 미래세대의 여러 영향을 포괄하여 수용하는 개념이기 때문에 환경 분야에서의 지수화 작업은 다양하게 추진되어 왔지만 아직 경제 분야에서처럼 보편화된 방법은 제시되지 않았다. 그러나 지속가능발전지수(Sustainable Development Index: SDI)<sup>1)</sup>는 사회적·환경적·경제적 의사결정을 할 때, 인간 활동에 관한 정보를 제공해줄 뿐만 아니라 지속가능성 실태 파악에도 중요한 요소이기 때문에 연구가 지속되어야 한다.

일상생활은 환경에 대한 사람들의 태도나 행동양식의 변화를 가장 빨리 확인할 수 있는 실천의 장으로써, 개인의 일상생활 방식의 평가를 통해 환경문제들을 자신의 삶의 터전과의 관계 속에서 파악할 수 있도록 도와주고 인지적 측면과 함께 정의적 측면에서 자신들의 지역에 맞도록 적합한 실천 대안을 모색할 수 있는 계기를 마련해 줄 수 있다. 그러므로 생활양식을 통해

1) 지속가능발전지수(SDI): 국가의 지속가능성의 중심축인 사회, 환경, 경제 그리고 제도 요소들 가운데 대표성이 있는 일부를 개관함으로써 현재와 미래에 영향을 미치는 정보를 확보하여 지속가능성을 평가하는 지속가능발전지표(Sustainable Development Indicators: SDIs)를 지수화한 것을 지속가능발전지수라고 말한다(WWF, 2002).

환경에 미치는 영향을 측정하고 대중이 접근하기 쉬운 지속가능발전지수(SDI)의 개발이 필요하다. 또한 오늘날의 청소년은 물질적으로 풍요로운 시대를 살아온 세대로서 이들의 생활양식과 환경의식은 소비시장에 막대한 영향을 미친다. 이제 청소년들이 한국사회에 가장 가시적이고 영향력 있는 소비자 집단을 형성하고 있다고 해도 과언이 아니다(조혜영, 2003). 청소년기의 부주의하고 낭비적인 소비 습관은 성인기에도 지속적으로 영향을 미치게 되므로(양희, 1992), 청소년들의 건전하고 합리적인 소비 및 소비자 기능을 유도하고 소비 습관을 평가할 수 있는 지침이 마련되어야 한다. 그러므로 중학생의 일상 생활양식의 지속가능성을 평가할 수 있는 생태 발자국(Ecological Footprint: EF)<sup>2)</sup> 측정 프로그램을 개발하여 자신의 소비생활에 필요한 토지의 양을 스스로 측정하여 자신의 생활양식의 지속가능성을 평가하고, 환경문제와 자신의 생활양식과의 관계를 인식하고 적합한 실천 대안을 모색하고 실천할 수 있는 민주시민으로 성장할 수 있도록 교육하는 환경교육적 활용방안의 탐색이 필요하다.

이상의 연구 필요성에 따라 본 연구에서는 기존의 생태 발자국 측정 프로그램을 분석하고, 중학생들의 소비생활을 조사한 후, 그 결과를 반영하여 우리나라 중학생들의 생활양식의 지속가능성을 타당하고 신뢰성 있도록 측정 평가할 수 있는 생태 발자국 측정 프로그램을 개발하였고, 더불어 새로 개발한 생태 발자국 측정 프로그램의 교육적 활용 방안을 모색하였다.

## II. 연구 방법 및 절차

### 1. 문헌 분석

2) 생태 발자국은 우리가 매일 소비하는 자원을 생산하고 운송하고 소비하는 과정에서 배출되는 쓰레기를 처리하기 위해 필요한 토지와 물의 양을 계산하여서 헥타르(ha)나 평(坪)과 같이 토지를 측량하는 단위로 나타낸 것이다. 생태 발자국을 통해 한 사람이 지구에 얼마나 많은 흔적을 남기는지를 또 얼마나 자연에 영향을 미치는지를 측정할 수 있으며 지수가 높을수록 그만큼 자연에 해로움을 끼치게 되므로 '생태 발자국'은 '생태 파괴지수'라고 할 수 있다.

Redefining Progress(RP) (2004), Mountain Equipment Coop (MEC) (2004), 녹색연합(2003), Wildlife and Environment Society of South Africa (WESSA) (2001) 등에 의해서 개발된 '생태 발자국 측정 프로그램'의 측정 지표를 심층 분석하여, 1) 우리나라 중학생의 '소비 생활양식'을 조사하기 위한 설문지 개발의 근거로 삼았고, 2) 더 나아가, 각 프로그램의 문제점과 그 해소방안을 분석하여 우리나라 중학생의 생태 발자국 측정 지표 선정에 대한 기본원칙을 수립하는데 근거로 삼았다. 또한 그동안 우리나라에서 중학생의 소비실태를 조사하기 위한 선행 연구들을 추가로 분석하여, 본 연구에서 '중학생의 소비생활양식' 조사 설문지 개발에 있어 주요 참고자료로 활용하였다.

## 2. 설문조사

### 가. 연구대상

설문조사 대상은 인구 50만을 기준으로 대도시와 중·소도시로 나누어 이곳에 거주하는 중학생 각각 100명을 편의적으로 표집하였다(〈표 1〉 참조).

대도에 위치하는 학교로 성남시에 위치하는 I중학교와 서울특별시에 위치하는 G중학교를 선정하여 각각 남학생 25명, 여학생 25명을 표집하였으며, 중·소도에 위치하는 학교로는 청원군에 위치하는 K중학교를 선정하여서 남학생 50명,

〈표 1〉 연구대상 (단위: 명)

지역 \ 성별	남학생	여학생	계
대도시	50	50	100
중·소도시	50	50	100
계	100	100	200

여학생 50명을 편의적 표집을 하였다.

**나. 설문지 개발 및 조사 실시**

기존의 생태 발자국 측정 프로그램<sup>3)</sup>의 문항을 분석한 결과와, 우리나라에서 중학생의 소비실태를 조사한 선행연구(조혜영, 2003; 윤철경, 2003; 맹영임, 2003)의 결과를 분석·종합하여 우리나라 중학생의 소비특징을 나타내는 내용을 추출하였다. 이를 기초로 본 연구를 위한 설문지를 개발하였다. 여기에는 식생활, 주생활, 교통, 상품과 서비스 영역을 포함시켰고, 각 영역별로는 6~9개의 문항을 포함시켜 총 33개의 설문문항을 개발하였다(〈표 2〉 참조). 개발된 질문지의 양호도를 제고하기 위해서 환경교육전문가 2명과 환경교육 전공 대학원 석·박사과정에 있는 대학원생 9명 및 고등학교 환경과 교사 1명으로부터 도구의 현실 적합성과 타당성을 검토 받아 문항의 내용을 수정·보완하여 최종 설문지를 확정하였다.

설문조사는 연구대상으로 선정된 남·여 중학생 200명(대도시: 남학생 50명, 여학생 50명; 중·소도시: 남학생 50명, 여학생 50명)을 대상으로 2004년 3월부터 2004년 9월에 걸쳐 실시되었다. 수집된 자료는 SPSS 10 프로그램을 이용하여 분석하였다. 먼저 전체 중학생의 생활실태를 알아보기 위해서 기술통계(빈도, 백분율)를 구하고, 집단간의 차이를 알아보기 위해서  $\chi^2$ -검증을 실시하였다. 유의미 수준은 5%로 하였다.

**3. 생태 발자국 측정 프로그램 개발**

중학생들의 소비생활 양식 조사 결과와 기존 생태 발자국 측정 프로그램 분석 결과 등을 종합하여 중학생의 생태 발자국 측정 프로그램을 개발하였는데, 이를 단계적으로 설명하면 다음과 같다: 1) 설문 조사 결과 분석된 중학생의 소비실

태를 단위 사용량에 따른 토지의 값을 계산할 수 있는 프로그램<sup>4)</sup>을 활용하여, 각 설문 문항에 해당하는 토지의 값을 계산하여, 그 값이 크게 나온 지표를 파악하였다; 2) 기존 생태 발자국 측정 프로그램의 문제점을 도출하고 이러한 문제점을 해소하기 위한 방안을 모색하였다; 3) 위의 1), 2)의 결과를 기초로 우리나라 중학생의 생태 발자국 측정 지표선정의 기본 원칙과 생태 발자국 측정 지표 영역 및 각 영역별 하위 세부항목을 선정하였다; 4) 선정된 지표항목의 단위 소비당 필요한 자원을 토지의 값으로 정규화 한 다음 이를 통합화하여 생태 발자국 측정 프로그램 설계 데이터를 마련하였다; 5) 이렇게 마련한 데이터로 델파이 프로그래밍 도구를 이용하여 중학생의 생태 발자국 측정 프로그램을 개발하였다. 이때, 생태 발자국의 중복 측정을 피하고 정확한 측정을 위해 소비하는 대부분이 들어 갈 수 있도록 중학생의 생활영역을 구분하여, 각 영역의 지표를 선정하고 이를 토지의 단위로 정규화하고 이를 통합화 하였으며, 이렇게 구한 데이터를 이용하여 델파이 프로그래밍 툴<sup>5)</sup>을 이용하여 생태 발자국 측정 프로그램을 개발하였다. 여기에 더하여, 제 7차 교육과정(교육부, 1998)에 따른 중학교 환경교과와 소비자 환경교육과 밀접한 관련이 있는 교과들을 중심으로 생태 발자국 측정 프로그램의 교육적 활용 영역과 활용방안에 대해 탐색하였다.

**III. 연구 결과 및 논의**

**1. 우리나라 중학생의 소비생활양식 분석 결과**

중학생의 생활양식을 알아보기 위해서 대도시와 중·소도시에 거주하는 남·여 중학생 200명

3) Redefining Progress(RP) (2004), Mountain Equipment Coop (MEC) (2004), 녹색연합(2003), Wildlife and Environment Society of South Africa (WESSA) (2001) 등에 의해서 개발된 생태 발자국 측정 프로그램.  
 4) Redefining Progress(2003)에서 발표한 household ecological footprint calculator 프로그램을 활용하였다.  
 5) 델파이는 미국 볼랜드에서 개발한 일반 응용 프로그램 개발 언어이면서 동시에 데이터베이스 프로그래밍까지 가능한 VCL(visual component library) 개발도구이다(www.borland.co.kr).

〈표 2〉 중학생의 생활양식 설문 문항 내용

영역	생태 발자국 프로그램 지표	RP	MEC	녹색연합	WESSA	본 연구의 소비실태 설문 문항
음식	하루에 섭취하는 칼로리		●			식사횟수 하루 섭취 칼로리 아침식사 형태
	가공음식 섭취 정도	①⑥)				간식종류
	동물성 식품 섭취 정도	●	●	●	●	육류 섭취횟수 어류·해산물 섭취횟수
	지역 음식 구입 여부	①	●	●	●	지역음식 구입 비율
	음식쓰레기 발생량		●		●	음식쓰레기 발생량
	집에서 음식 만드는 횟수				●	음식 만드는 횟수
주택	집의 유형	●		●		집의 형태
	집의 크기	●	●		●	집의 크기
	가족 수	●	●	●	●	가족 수
	전기 사용 여부와 종류	●	●			
	전기 사용량				●	컴퓨터 사용시간
	가전제품의 에너지 효율 여부		●			
	사용하는 에너지원의 종류			●		난방연료 종류
	수도꼭지 수			●	●	수도꼭지·변기의 수
	물 사용량				●	
	물 절약 활동 수				●	샤워 횟수
	폐기물 발생량	●			●	쓰레기 배출 부피
	폐기물 저감 노력 여부				●	
	폐기물 재활용 여부			●	●	재활용 실천 정도
	교통	등하교시 이용하는 교통수단			●	●
대중교통 이용량		●	●			대중교통 이용량
오토바이 이용량		●				
오토바이 연비		●				
오토바이 동승율		●				
승용차 이용량		●	●	●	●	승용차 이용량
승용차 연비		●	●			승용차 연료 종류
승용차 동승율		●	●			승용차 동승율
가족보유 차량 수				●	●	가족의 자동차 보유량
도보, 자전거, 동물에 의한 이용량		●				
비행기 이용량		●	●			비행기 이용 횟수
야외 나들이 횟수					●	야외나들이 횟수
휴가 지역				●	●	휴가 지역
상품과 서비스	가전제품구입			●		책 구입 횟수 의복 구입 횟수 재활용확용품구입정도 워크맨 등의 이용시간 휴대폰 사용량 캔 소비량

6) '가공음식 섭취정도'와 '지역음식 구입여부'가 합쳐져서 하나의 질문으로 구성되어 있다.

을 대상으로 소비생활양식을 조사한 결과는 다음과 같다. 이러한 설문조사를 통해, 다른 나라의 경우 또는 성인의 경우와는 다른, '우리나라 중학생들의 소비 생활 양식'을 구체적으로 파악할 수 있다. 이 설문조사는 우리나라 중학생의 생태 발자국 측정 프로그램을 개발하기 위해서 선행되어야 할 연구영역으로 매우 중요한 의미를 갖는다. 여기서 제시하는 설문조사 결과는 우리나라 중학생의 생태 발자국 측정 지표선정의 기본 원칙을 수립하고, 측정 지표의 영역 및 각 영역별 하위 세부항목을 선정하는데 주요 근거로 활용하였다.

#### 가. 중학생의 식생활 실태 분석

중학생의 77.5%가 하루에 3회 식사를 하고 16.5%가 2회 식사하는 것으로 조사되었으며, 아침식사는 한식이 68%로 가장 많았고 간편한 빵과 생식류가 각각 11%로 조사되었으며, 육류와 어패류의 섭취는 일주일에 3~4번 먹는다가 74%, 72.5%로 가장 많았다. 가장 즐겨먹는 간식은 과자류(31.0%), 과일 및 과일주스(22.5%), 우유 및 유제품(13.5%) 등으로 조사되었다. 하루에 섭취하는 칼로리는 1,400kcal~1,800kcal이 35.4%로 가장 많았고 1,800kcal~2,200kcal를 섭취하는 비율은 32.3%로 나타났다. 하루에 섭취하는 가공식품의 비율은 25%(46.0%), 50%(25.0%)가 과반수 이상이었으며 가공식품을 섭취하지 않는 사람도 17.0% 있었다. 집에서 음식을 만드는 경우는 일주일에 14~17회가 28.5%로 가장 많았으며 한 끼 식사시 음식쓰레기는 거의 남기지 않는다가 59%이며 반 공기 정도가 32.0%로 잔반을 거의 남기고 있지 않는 것으로 조사되었다. 김은경 외(2002)에 의하면 가장 불규칙하고 결식이 잦은 식사는 아침식사이며 시간부족(51.8%)을 가장 큰 원인으로 들었다. 또한 중·고등학생 에너지 섭취량은 권장량의 70~80% 선에 머무르고 있다고 조사되었고 이는 본 연구의 설문 조사 결과와 유사하다.

#### 나. 중학생의 주생활 실태 분석

중학생의 주생활을 조사한 결과, 집의 형태는 아파트가(72%)가 단독주택(27.5%)으로 2배 이상

많았으며 집의 크기는 20평~40평이 68.0%로 가장 많은 것으로 조사되었고 동거인의 수로는 3~5명이 83.5%이며, 6~8명이 13.5%로 대부분을 차지하였다. 하루에 샤워 횟수는 한번이 76.0%이고, 두 번이 21.0%로 98.5%가 하루에 한 번 이상은 샤워를 하는 것으로 조사되었고 집안의 수도꼭지와 번기의 수의 합은 4~6개가 53.5%이고, 7~9개가 27.5%로 조사되었다. 일주일동안 버리는 쓰레기의 양은 0~5L가 40.0%, 5~10L가 36.5%, 10~15L가 16.0%, 15~20L가 4.5%, 20L이상 3.0% 순이었다. 분리수거는 보통이다 45.5%이고, 잘하는 편이다 24.0%이며, 거의 하지 않는다 14.5% 등의 순이었다. 난방은 도시가스가 63.5%로 가장 많았으며 기름이 24.5%이고, 전기가 10.5%로 대부분을 차지하였으며 재생가능 에너지는 1.5%에 그쳤다. 평균적인 컴퓨터 사용 시간은 2시간 이하 34.5%이고, 3시간 이하 27.5%이며, 1시간 이하 23.5%이고, 3시간 이상 10.0%이며, 사용하지 않는다 4.5% 순이었고 컴퓨터를 사용하지 않는다 4.5%로 대부분의 학생이 컴퓨터를 이용하고 있음을 알 수 있다. 이종원과 유승호(2003)의 연구에서도 전체 조사대상 1,773명중 97.3%가 컴퓨터를 이용하고 있다고 조사되어 우리나라 대부분의 청소년이 컴퓨터 이용능력을 가지고 있음을 시사하고 있다.

#### 다. 중학생의 교통이용 실태 분석

중학생의 교통이용 실태에 대해서 조사한 결과, 등·하교시 주로 이용하는 교통수단은 도보가 50%, 버스가 29%, 자동차가 11%, 자전거가 8.5%, 기타는 1.5% 순이며, 하루 평균 대중교통이용량은 이용하지 않음이 47.5%, 1~8 정거장이 29.0%, 9~16 정거장이 11.0% 등으로 조사되었다. 승용차 이용량은 이용하지 않음이 44.0%, 30분이하는 41.0%, 1시간 이하는 13.0%, 2시간 이하는 1%, 기타 1%이고, 평균적으로 승용차 동승 인원은 본인을 제외 시 3명이 42.0%, 2명이 25.5%, 4명이 17.0%, 1명이 10.5, 기타가 5%로 조사되었다. 집에 보유하고 있는 자동차의 수에 대해서 1대는 57.0%, 2대는 27.5%, 없다는 9.5%, 3대는 5.0%, 기타가 1.0%로 조사되었고, 주로 이용하는 자동차

연료로는 휘발유가 61.0%, 경유가 25.5%, 가스가 9.5% 순으로 조사되었다. 또한 평균 최근 3년 동안 일년에 나들이 횟수는 4~6회가 35.5%, 7~9회가 31.5%, 1~3회가 27.5% 순으로 조사되었다. 지난 휴가 장소로는 거주하는 시·도 밖으로 37.0%, 휴가를 가지 않았다 20.0%, 거주하는 시·도안 18.0% 순으로 조사되었다. 일년에 비행기 탑승횟수는 타지 않는다 75.5%로 전체의 2/3이상이 비행기를 타지 않는 것으로 조사되었다.

#### 라. 중학생의 상품과 서비스 실태 분석

중학생의 상품과 서비스 소비에 대해서 조사한 결과, 서적의 구입 빈도는 한달에 1~2권이 50.5%로 과반수 이상이다. 우철경(2003)에서 웃은 가중빈도에 따른 청소년이 소비 시 중요시 여기는 항목 조사에서 2순위이며 청소년이 한 번 돈을 쓸 때 가장 많이 지출하는 항목으로 조사되었는데 한달에 1벌 구입한다가 57.5%로 과반수 이상으로 조사되었다. 재활용 학용품의 구입 빈도는 구입하지 않는다가 51.5%로 과반수 이상이 구입하고 있지 않으므로 조사되었고 25% 이하로 구입한다가 35.5%로 재활용학용품 구입율이 저조함을 알 수 있다. 휴대용 오디오(MP3, 워크맨, CDP, 카세트)의 사용량은 1시간 미만(36.0%), 사용하지 않는다(35.5%), 2시간 미만(12.5%), 3시간 미만(7.5%) 등으로 조사되었다. 휴대폰 사용량에 대해서는 가지고 있지 않음이 44%, 통화요금 3만원 미만 29.5%, 6만원 미만 19%, 10만원 미만 6%, 기타가 4%로 조사되었다. 하루에 소비하는 캔의 양은 1개 46%, 2개 24%, 3개 4.5%로 과반수 이상이 하루에 1개 이상은 소비하고 있었다.

#### 마. 지역별 중학생의 생활양식 비교

중학생의 지역별 식생활 차이를 살펴본 결과, 유의수준 5%에서 지역별 유의미한 차이를 보이는 항목은 하루에 섭취하는 칼로리, 일주일에 집에서 음식을 만드는 횟수, 음식쓰레기의 양으로 3개 문항이었다. 또한, 지역별 주생활의 경우, 유의미한 차이를 보이는 항목은 집의 형태와 크기, 분리수거 실천 정도와 집의 난방연료로 4개 문항

으로 나타났다. 그리고 교통이용 차이를 살펴본 결과, 등·하교시 주로 이용하는 교통수단, 주로 이용하는 승용차의 연료, 일년 동안의 야외 나들이 횟수, 휴가 지역, 비행기 탑승횟수로 5개 문항이었다. 마지막으로 상품과 서비스의 소비실태의 경우 지역별 유의미한 차이를 보이는 항목은 한달에 구입하는 책의 양, 재활용 학용품 구입 정도, 하루에 MP3, 워크맨, CDP, 카세트 등의 사용시간으로 3개 문항으로 나타났다.

#### 바. 성별 중학생의 생활양식 비교

중학생의 생활양식이 성별로 차이를 보이는지를 살펴본 결과, 식생활의 경우는 육류 섭취 횟수, 하루에 섭취하는 칼로리, 가공된 식품 섭취 정도, 음식쓰레기의 양으로 4개 문항이었다. 주생활의 경우는 유의수준 5%에서 지역별 유의미한 차이를 보이는 항목은 없었다. 그리고 교통이용의 경우는 등·하교시 주로 이용하는 교통수단 1개 문항이었다. 마지막으로 성별 상품과 서비스의 소비실태의 경우는 성별 유의미한 차이를 보이는 항목은 하루에 소비하는 캔의 개수로 1개 문항으로 나타났다.

## 2. 기존의 생태 발자국 측정 프로그램 분석

현재 활용되고 있는 '생태 발자국 측정 프로그램'을 분석하고, 그 프로그램을 우리나라 중학생에게 적용하는데 있어서의 문제점과 그 해소방안을 모색하였다. 이 결과 역시 본 연구에서 중학생의 생태 발자국 측정 지표선정의 기본 원칙을 수립하고, 측정 지표의 영역 및 각 영역별 하위 세부항목을 선정하는데 주요 근거로 적용하였다.

#### 가. 기존의 생태 발자국 측정 프로그램 분석

Redefining Progress(RP) (2004), Mountain Equipment Coop (MEC) (2004), 녹색연합(2003), Wildlife and Environment Society of South Africa (WESSA) (2001) 등이 개발한 프로그램을 대상으로, 이들의 프로그램의 구성내용, 결과 제시 방법, 프로그램의 유형 등의 측면에서 분

석·종합한 결과는 아래와 같다.

2004년 수정·보완된 RP에 의해 개발된 프로그램은 음식, 상품, 주택, 교통영역으로 나누어 16개 질문으로 이루어져 있으며 결과 값이 이용자의 생활양식에 필요한 토지의 값을 ha단위로 계산되고 이것은 생태수용량으로 나누어 세계의 모든 사람이 학습자처럼 생활한다면 필요한 지구의 수가 계산되어 나오며 컴퓨터 프로그램으로 구현되었다.

또한 MEC에 의해 개발된 프로그램은 음식, 주택, 교통, 기타 영역으로 나누어 13개 질문으로 이루어져 있으며, 미국인의 소비 통계치, 단위환산표, 교육적 보충설명이 간략하게 첨가되어 있다. 결과 값은 이용자의 생활양식에 따른 필요한 토지를 ha로 계산되어지며, 학습자가 생각하는 동·식물에게 필요한 토지가 지구의 몇 %인지 계산하여 생태수용량을 조정된 후 개인의 생태 발자국을 조정된 생태수용량으로 나누어 세계의 모든 사람이 학습자처럼 생활한다면 필요한 지구의 수가 계산되며 컴퓨터 프로그램으로 구현되었다.

그리고 녹색연합에 의해 개발된 생태 발자국 프로그램은 2003년에 개발되었으며 음식, 주택, 교통, 구매, 폐기물 영역으로 나누어 16개 질문으로 이루어져 있으며, 결과 값은 이용자의 생활양식에 따라서 점수로 주어지며, 점수에 따라 필요한 지구의 수로 나타내었으며 컴퓨터 프로그램으로 구현되었다.

마지막으로, WESSA에 의한 생태 발자국 측정 프로그램은 2001년에 개발되었으며 음식, 주택, 교통, 인구 영역으로 나누어 16개 질문으로 이루어져 있으며 결과 값은 이용자의 생활양식에 따라서 점수로 주어지며, 점수 간격에 따라 필요한 지구의 수로 나타내었으며 지면 프로그램으로 구현되었다.

#### 나. 기존의 생태 발자국 측정 프로그램의 문제점과 해소 방안

기존의 생태 발자국 측정 프로그램을 분석한 결과 우리나라의 중학생의 생활실태를 측정하기에는 몇 가지 문제점이 밝혀졌다. 기존 생태 발자국 측정 프로그램의 문제점과 그 해소 방안은

아래와 같다.

첫째, 프로그램에서 사용하는 단위가 우리나라의 일상생활에서 사용하는 단위와 맞지 않는다는 점이다. 예를 들어 RP와 MEC에서 개발한 프로그램에서 주택 면적의 단위를 m'를 사용하였는데 우리나라는 보통 평(坪)을 사용하고 있다. 이를 해소하기 위해서 프로그램에서 사용하는 단위를 사용하여 보다 쉽게 측정할 수 있도록 하여야 한다.

둘째, MEC에서 개발된 프로그램에만 있었던 보충설명은 북미의 통계치를 담고 있는데, 중학생의 소비 실태를 북미인의 평균과 비교하는 것도 의미가 있지만 우리나라에서의 평균 소비량과 자신의 소비를 비교하는 것이 더욱 의미가 있을 것이다. 그래서 프로그램 개발 시 보충설명에는 우리나라 평균 또는 청소년의 평균값을 추가하여야 한다.

셋째, WESSA에서 개발된 생태 발자국 측정 프로그램은 지면으로 개발되어 계산이 간단하여 정교한 값을 구하지 못하고 있었는데 이를 해결하기 위해서는 컴퓨터 프로그램으로 작성하는 것이 요구된다.

넷째, 답지의 항목이 포함하는 범위가 커서 이용자간의 소비실태에 차이에 따른 토지의 양의 차이가 발생하지 않는다는 점을 들 수 있다. 예를 들어 MEC에서 개발한 프로그램에서 하루에 섭취한 칼로리를 묻는 질문의 답지로 2,400kcal 이 하가 제일 작은 값이 주어졌는데 우리나라의 청소년은 약 70%가 2,200kcal 이하로 섭취하고 있어서 우리나라 청소년의 소비를 정확히 측정할 수 없다. 이를 해소하기 위해서 청소년의 소비 실태를 분석하여 답지를 구성하는 것이 바람직하다.

다섯째, 지표에 따른 발자국의 크기를 측정할 때, 사용량보다는 사용하는 상품과 서비스의 종류의 차이로 생태 발자국의 크기 차를 계산하였는데, 예를 들어 우리나라는 대체 에너지의 사용이 적어서 가능하다면 사용량을 위주로 생태 발자국의 크기를 구분하는 질문을 작성하는 것이 요구된다.

여섯째, 생태 발자국 측정 프로그램은 교통 영역에 치우쳐 있고 다른 영역은 한두 문제로 그친 경향이 있는데, 그 영역의 전반적인 발자국을 계



산했다고 보기 힘든 점이 있다. 또한 오토바이 이용량 등의 우리나라 중학생의 생활양식과 맞지 않는 항목이 존재한다는 문제점이 있다. 청소년의 소비는 성인과 다르므로 교통이 아닌 분야에서 발자국 크기에 영향을 미치는 항목이 있는지 조사하고 소비가 많은 영역을 조사하여 첨가가 할 필요성이 있다.

### 3. 중학생의 생태 발자국 측정 프로그램 개발

중학생의 생태 발자국 측정 프로그램 개발을 위한 기본원칙과 측정 지표 영역 및 각 영역별 세부 항목을 선정하였는데, 이를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

#### 가. 중학생의 생태 발자국 지표 선정의 기본원칙 수립

지표 선정에 앞서 이론적 배경에서 논의한 지속가능발전지표(SDIS)가 지녀야 하는 정책 연관성, 단순성, 타당성, 시계열성, 자료 획득 가능성, 정보 통합 능력, 민감성, 신뢰성과 기존의 생태 발자국 측정 프로그램의 분석 결과 및 설문지를 통한 중학생의 생활 양식을 토대로 다음과 같은 중학생의 생태 발자국 지표 선정의 기본원칙을 수립하였다.

첫째, 중학생의 소비 생활에 따른 전반적인 토지의 양을 계산할 수 있는 지표들을 선정한다.

둘째, 각 지표에 대한 이론적 배경을 제시한다.

셋째, 각 지표가 가지는 값이 서로 중복되어 과 측정되지 않도록 한다.

넷째, 대중에게 제시될 때 이해하기 쉽고 단순해야 한다.

다섯째, 행동을 유발시킬 수 있는 항목을 선정한다.

여섯째, 지표가 다루고 있는 지속가능발전 쟁

점이 협소하기보다는 포괄적이어야 한다.

일곱째, 일시적인 소비가 아닌 지속적인 소비를 나타내는 항목을 설정한다.

#### 나. 지표영역 구분 및 지표영역별 세부 항목 선정

이상에서는 학생 대상 설문 분석 결과, 기존의 생태 발자국 측정 프로그램을 분석한 결과를 바탕으로 우리나라 중학생의 생태 발자국 지표 선정의 기본원칙을 정립하였다. 여기서는 이러한 연구 결과를 바탕으로, 중학생의 생태 발자국 지표 영역을 구분하였고, 각 지표 영역별 세부 항목을 선정하였다. 이를 표로 제시하면 <표 3>과 같다.

#### 다. 중학생의 생태 발자국 측정 프로그램 설계

선정한 지표를 이용하여 질문을 구성하였고, Redefining Progress(2003)에서 발표한 household ecological footprint calculator 프로그램을 이용하여 단위 사용량에 필요한 토지의 값을 계산하여 이를 토대로 델파이 컴퓨터 프로그래밍 도구를 이용하여 중학생의 생태 발자국 측정 프로그램을 설계하였다. 프로그램 실행 첫 단계와 생태 발자국 측정하기 실행 단계를 중심으로 그 구성과 이용방법을 제시하면 다음과 같다.

##### 1) 프로그램 실행 첫 단계

프로그램이 실행되는 첫 화면은 생태 발자국 측정 프로그램의 메뉴를 담고 있으며 각 캐릭터들은 여러 가지 사람과 동물의 발자국의 특징을 잡았으며 지구가 사람만 사는 행성이 아니고 동물과 더불어 살아가야 하는 의미를 내포하고 있다. 그리고 생태 발자국 측정 프로그램의 메뉴는 총 4가지로 측정하기, 감상하기, 공부하기, 활동하기로 나누어져 있다.

##### 2) 생태 발자국 측정하기

생태 발자국 측정하기는 선정한 지표를 질문

7) 정확한 생태 발자국 측정을 위해 광범위한 생활영역을 구분하여, 각 영역의 소비생활에 따른 토지의 양을 측정하여 통합하고자 한다. 이전에는 우리의 생활에 꼭 필요한 요소를 의식주로 구분하였다. 아직도 의식주 영역이 우리생활에서 많은 비중을 차지하고 있지만 새로운 상품과 서비스의 등장으로 더 이상 의식주만으로는 우리 생활의 소비영역을 포괄할 수는 없다. 그래서 우리가 소비하는 대부분이 들어 갈 수 있도록 주요한 생활영역을 비교적 소비가 많고 그에 따른 영향이 많은 식생활, 주생활, 교통과 그 외의 상품과 서비스의 소비를 기타 상품과 서비스 영역<sup>1)</sup>으로 묶어 각 생활영역에서의 소비를 종합적으로 측정할 수 있는 지표를 선정하고자 한다.

〈표 3〉 지표 영역 및 지표 영역별 세부 항목

지표영역	지표영역별 세부 항목	세부 항목에 대한 간략한 설명
식생활 영역	◦ 섭취하는 칼로리	· 평균적으로 소비하는 식품의 전체의 양을 측정하기 위한 지표임
	◦ 동물성 식품의 섭취 비율	· 육류의 생산 증가는 곡류의 생산에 비하여 많은 토지가 요구되므로 이를 측정하기 위한 지표임
	◦ 가공식품을 섭취하는 정도	· 가공식품은 공장에서 조리, 포장과 저장하는 가공 과정뿐만 아니라 공장에서 생산된 상품이 소비자에게 닿기까지 많은 에너지가 요구되므로 이를 측정하기 위한 지표임
	◦ 음식쓰레기 배출 정도	· 가정에서 버려지는 모든 음식물 찌꺼기와 식품 판매·유통과정에서 버려지는 음식물, 식당이나 시장에서 버리는 식품쓰레기를 측정하기 위한 지표임
주생활 영역	◦ 주거지의 형태	· 주택의 형태에 따라 에너지의 사용량에 변화가 있으므로 이를 측정하기 위한 지표임
	◦ 주택의 크기	· 주택의 경우, 에너지 사용과 주택규모는 비례하기 때문에 주택의 크기를 측정하는 것은 의미가 있으므로 이를 위한 지표임
	◦ 한 주택에 거주하는 동거인의 수	· 많은 가족이 함께 거주하면 할수록 각 가정 구성원의 주생활 발자취는 줄어 들 수 있으므로 이를 측정하기 위한 지표임
	◦ 전력 사용량	· 한 가정에서 사용하는 가정제품에 의한 에너지의 양을 측정하기 위한 지표임
	◦ 배출하는 쓰레기의 양	· 폐기물에 대한 토지의 사용량을 측정하기 위한 지표임
교통영역	◦ 평상시 버스 이용 정도	· 대중교통 수단 이용 정도에 따른 에너지와 토지 소비량을 측정하기 위한 지표임
	◦ 평상시 자가용을 이용하는 정도	· 개인 교통수단 이용 정도에 대한 에너지와 토지 소비량을 측정하기 위한 지표임
	◦ 평소 이용하는 자가용의 연비	· 자가용의 에너지 소비효율을 측정하기 위한 지표임.
	◦ 동승인원수의 정도	· 개인 교통수단 이용에 따른 1인당 발자국을 측정하기 위한 지표임
상품 및 서비스영역	◦ 의류의 구입 횟수	· 의류의 구입 횟수를 측정하기 위한 지표임 <sup>8)</sup>
	◦ 종이로 만든 물품의 구입 정도	· 종이의 재료인 펄프의 사용량과 재생과정에서 나타나는 에너지 소비를 고려할 때 종이로 만든 물품을 절약하는 것은 매우 중요한 일이므로 이를 측정하기 위한 지표임

으로 구성하고, household ecological footprint calculator 프로그램을 이용하여 단위 사용량에 필요한 토지의 값을 계산하여 정규화 하였고, 중

학생의 생활양식 설문 조사 결과를 토대로 답지를 구성하였다. 생태 발자국 측정하기 단계는 총 5개의 화면, 즉 음식, 주택, 교통, 상품과 서비스

8) 윤철경(2003)의 연구에서 의류는 청소년이 한번 돈을 지출할 때 가장 많이 지출하는 항목으로 나타났다. 청소년의 의복문화를 살펴보면, 의복을 못 입게 되어서 구입하는 것이 아니라 새로운 스타일을 추구하는 과정에서 구입하는 것으로 일반적으로 기존의 옷이나 신발 등 쓰던 물건을 쉽게 버리고 새것을 구입하는 경향이 큰 것을 알 수 있는데(맹영임과 구정화, 2003) 의류의 구입 횟수의 측정을 통해서 자신의 소비 생활을 점검하는 기회를 가질 수 있을 것이다.

영역에서의 생태 발자국 측정하는 화면과 각 단계의 생태 발자국을 종합하는 화면으로 이루어져 있다.

생태 발자국 측정하기의 첫 화면은(〈그림 1〉 참조) 식생활 영역의 생태 발자국을 측정하는 단계로 이해를 돕기 위해서 답지 선택은 중학생의 생활양식 설문조사 결과를 분석하여 평균값을 대입하였다. 이는 이후의 주택, 교통, 상품과 서비스 영역에서도 동일하다.

다음의 〈그림 2〉 ~ 〈그림 4〉까지는 주생활, 교통, 상품과 서비스 영역의 생태 발자국을 측정하는 단계로 식생활 영역의 이용방법과 동일하다. 〈그림 5〉는 식생활, 주생활, 교통, 상품과 서비스 영역에서 발생하는 생태 발자국을 종합하며 측정하기 단계의 마지막 단계이다. ①의 결과 확인 버튼을 누르면 학습자의 생활양식에 필요한 자원을 토지의 값으로 환산하여 ha의 단위로 생태 발자국 크기가 계산되어 ②에 제시되어진다. ③은 세상 사람들이 학습자처럼 살게 된다면 필요한 지구의 개수를 계산하여 나타낸 것으로 이를 ④에서처럼 지구의 수로 표현되어진다. ⑤는

이전 항목으로 진행하라는 버튼이고, ⑥은 측정하기 프로그램을 종료하는 버튼이다.

#### 4. 생태 발자국 측정 프로그램의 교육적 활용 방안

##### 가. 생태 발자국 측정 프로그램의 활용 영역

1992년 유엔환경개발회의에서 발표한 Agenda 21의 4장에서 특히 공업화된 국가들에서의 주요한 환경의 악화 원인으로서는 지속가능하지 않은 생산과 소비의 형태를 꼽았으며, 이처럼 소비생활과 환경은 떼려야 뗄 수 없는 밀접한 관계를 가지고 있으며 소비생활로 인해 환경에 미치는 영향은 크게 자원의 과다 사용과 환경오염 문제로 귀결될 수 있다. 이와 같은 환경문제의 근본적인 해결방안은 사후 처방적인 노력들만으로는 불가능하다고 인식하고 어린 아동으로부터 성인에 이르기까지 체계적인 교육을 통해 환경친화적인 생활양식을 뿌리 내리도록 하는 것이 우선되어야 한다는 견해들이 확산되고 있다(김대희, 1996).

홍신희의 생태발자국 측정하기

\_\_\_\_\_ ? 도움말  닫기

음식	주택	교통	상품과서비스	결과확인하기
1. 평균적으로 동물성 식품을 어느 정도 드십니까? (쇠고기, 돼지고기, 닭고기, 생선, 달걀, 유제품 등) <span style="float:right">◇ 공부 <input type="checkbox"/> 통계 <input type="checkbox"/> 번</span>				
① 전혀 먹지 않는다. ② 때 식사의 0~5% 정도 먹는다. ③ 때 식사의 5~10% 정도 먹는다. ④ 때 식사의 10~15% 정도 먹는다. ⑤ 때 식사의 15~25% 정도 먹는다. ⑥ 때 식사의 25~50% 정도 먹는다.				
2. 평균적으로 하루에 섭취하는 칼로리는 어느 정도입니까? <span style="float:right">◇ 측정 <input type="checkbox"/> 통계 <input type="checkbox"/> 번</span>				
① 1100kcal 이상 1400kcal 미만 섭취한다. ② 1400kcal 이상 1700kcal 미만 섭취한다. ③ 1700kcal 이상 2000kcal 미만 섭취한다. ④ 2000kcal 이상 2300kcal 미만 섭취한다. ⑤ 2300kcal 이상 2600kcal 미만 섭취한다. ⑥ 2600kcal 이상 2900kcal 미만 섭취한다.				
3. 하루에 섭취하는 음식의 어느 정도가 가공된 식품입니까? <span style="float:right">통계 <input type="checkbox"/> 번</span>				
① 섭취하는 대부분의 식품은 가공되었다. ② 섭취하는 식품의 75%가 가공되었다. ③ 섭취하는 식품의 50%가 가공되었다. ④ 섭취하는 식품의 25%가 가공되었다. ⑤ 섭취하는 대부분의 식품은 가공되지 않았다.				
4. 평균적으로 한끼 식사시 음식쓰레기를 어느 정도 버리십니까? <span style="float:right">통계 <input type="checkbox"/> 번</span>				
① 버리지 않는다. ② 한끼 식사 5% 정도 버린다. ③ 한끼 식사 10% 정도 버린다. ④ 한끼 식사 25% 정도 버린다. ⑤ 한끼 식사 50% 정도 버린다.				
<input type="checkbox"/> 계산해보기 <span style="float:right">다음항목으로 진행 ▶</span>				

〈그림 1〉 식생활 영역에 따른 생태 발자국 측정하기 단계

환경학의 생태발자국 측정하기

0.81 | 1.75 | | | ? 도움말 ✓ 답기

음 식 | 주 택 | 교 통 | 상품과서비스 | 결과확인하기

5. 지금 거주하는 집의 형태는 무엇입니까? 총계 2 번

① 단독주택  
 ② ~~1인 가구~~  
 ③ ~~2인 가구~~  
 ④ ~~3인 가구~~  
 ⑤ ~~4인 이상 가구~~

6. 현재 거주하고 있는 집의 크기는 어느 정도입니까? 총계 3 번

① 8명 미만  
 ② 8명 - 20명 미만  
 ③ ~~20명 - 40명 미만~~  
 ④ 40명 - 60명 미만  
 ⑤ 60명 이상

7. 현재 거주하고 있는 집에 같이 살고 있는 사람은 몇 명입니까? (본인 포함) 총계 2 번

① 0 - 2 명  
 ② ~~3 - 5 명~~  
 ③ 6 - 8 명  
 ④ 9 - 11 명  
 ⑤ 12 명 이상

8. 가정의 한달 전력 사용량은 얼마입니까? 총계 2 번

① 250kWh 이상 - 300kWh 미만  
 ② ~~300kWh 이상 - 350kWh 미만~~  
 ③ 350kWh 이상 - 400kWh 미만  
 ④ 400kWh 이상 - 450kWh 미만  
 ⑤ 450kWh 이상 - 500kWh 미만

9. 평균적으로 하루에 버리는 쓰레기의 양은 얼마입니까?(음식쓰레기 제외) 총계 1 번

① ~~0.2kg 이하~~  
 ② 0.4 - 0.8kg 미만  
 ③ 0.8kg - 1.2kg 미만  
 ④ 1.2kg - 1.6kg 미만  
 ⑤ 1.6kg 이상

계산해보기 ◀ 이전항목으로가기 다음항목으로 진행 ▶

〈그림 2〉 주생활 영역에 따른 생태 발자국 측정하기 단계

환경학의 생태발자국 측정하기

0.81 | 1.75 | 0.12 | | | ? 도움말 ✓ 답기

음 식 | 주 택 | 교 통 | 상품과서비스 | 결과확인하기

10. 평균적으로 하루에 버스는 어느 정도 이용하십니까? (시내버스, 마을버스 등) 총계 2 번

① 이용하지 않는다.  
 ② ~~1-2회 가장 이용한다.~~  
 ③ 9-16회 가장 이용한다.  
 ④ 17-24회 가장 이용한다.  
 ⑤ 25-32회 가장 이용한다.

11. 평균적으로 하루에 승용차를 어느 정도 이용하십니까? 총계 2 번

① 이용하지 않는다.  
 ② ~~15-35km 이하 이용한다.~~  
 ③ 15-35km 이하 이용한다.  
 ④ 35-55km 이하 이용한다.  
 ⑤ 55-75km 이하 이용한다.

12. 평소 이용하는 자가용은 어떤 종류입니까? 총계 3 번

① 경차  
 ② 소형차  
 ③ ~~중형차~~  
 ④ 대형차  
 ⑤ 중형다목적형(예: Van, Wagon, Jeep)

13. 평균적으로 승용차에 탑승할 때, 몇 명이 함께 탑니까? (본인 제외) 총계 3 번

① 1명  
 ② 2명  
 ③ ~~3명~~  
 ④ 4명  
 ⑤ 5명

계산해보기 ◀ 이전항목으로가기 다음항목으로 진행 ▶

〈그림 3〉 교통 영역에 따른 생태 발자국 측정하기 단계

즉, 환경친화적 소비생활을 촉진시키는 대표적인 방안은 그러한 생활을 실천할 수 있는 능력을 함양하는 소비자 환경교육을 시키는 것이다. 그러나 현재 이루어지고 있는 소비자 환경교육의 문제점으로 교실에서 실질적으로 적용할 수 있는

교육 프로그램 및 교육 기자재가 부족하다는 점을 들 수 있다(김하승, 2002; 문영훈, 2001).

청소년을 대상으로 한 소비자 환경교육은 현재 학교 등의 제도권 교육을 중심으로 한 학교 환경교육과 환경 민간단체를 중심으로 한 사회 환경교

용진희의 생태발자국 측정하기

0.81 | 1.75 | 0.12 | 0.28 ? 도움말 ✓ 닫기

음 식 주 택 교 통 상품과서비스 결과확인하기

14. 평균적으로 한달 동안 의류란 어느 정도 구입하십니까? 참조 2 번

① 구입하지 않는다.  
 ② 0-2kg 구입한다.  
 ③ 2-4kg 구입한다.  
 ④ 4-6kg 구입한다.  
 ⑤ 6-8kg 구입한다.

옷 종류	무게(약)	옷 종류	무게(약)
브라우스	150g	얇은바지	250g
청바지	700g	보통바지	400g
얇은스웨터	250g	자켓(안감유)	800g
굵은스웨터	800g	자켓(안감무)	600g
T-셔츠	150g	면 셔츠	250g

15. 평균적으로 한달 동안 종이로 된 상품은 어느 정도 구입하십니까? 참조 2 번  
 (예: 책, 공책류)

① 구입하지 않는다.  
 ② 0-2kg 구입한다.  
 ③ 2-4kg 구입한다.  
 ④ 4-6kg 구입한다.  
 ⑤ 6-8kg 구입한다.

계산하기 < 이전항목으로가기 다음항목으로진행 >


<그림 4> 상품과 서비스 영역에 따른 생태 발자국 측정하기 단계

용진희의 생태발자국 측정하기

0.81 | 1.75 | 0.12 | 0.28 ? 도움말 ✓ 닫기

음 식 주 택 교 통 상품과서비스 결과확인하기 ① ⑥

당신의 생태 발자국은 3.1 ② ha 입니다.  
 세상사람들이 모두 당신처럼 산다면  
 지구가 1.63 ③ 개 정도 필요합니다.



< 이전항목으로가기 ⑤ >

<그림 5> 생태 발자국 측정하기 결과 확인 단계

육으로 나누어 볼 수 있다. 학교 환경교육은 교과 교육과정을 통한 환경교육과 교과 외 환경교육으로 나누어 진행되고 있으며 교과 교육과정을 통한 환경교육은 전 교과에 걸쳐 실시하는 분산식 접근방법과 독립교과로서 환경교과를 선택하는 방법으로 이루어지고 있다. 분산식 접근방법으로 이루어지는 소비자 환경교육의 영역을 분석하기

위해서 국민공통 기본교과인 10개 교과 중에서 소비자 환경교육 내용을 주제 영역별로 분석한 결과, 소비자 환경교육과 관련된 교과는 도덕교과, 사회교과, 기술·가정교과로 분석되었다(안미영, 2002). 이들 교과에서 이루어지고 있는 소비자 환경교육 관련 내용을 다룰 때, 본 연구에서 개발한 '생태 발자국 측정 프로그램'은 매우 유용

하게 활용될 수 있을 것이다.

또한 교과 외 교육과정에서 소비자 환경교육은 환경 특별반 활동, 교내 쓰레기 분리 활동, 폐휴지 수거함, 교복 물려주기, 교과서 물려주기, 알뜰시장, 상설 알뜰가게 운영 등의 실천교육으로 이루어지고 있다. 재활용 의식을 고취하고자 다수의 학교에서 폐휴지 수합을 정기적으로 실시하고 있으며 재사용의 의미를 확산시키고 실천해 보는 알뜰 시장이 정기적으로 혹은 비정기적으로 열리고 있으며 최근엔 인터넷을 통한 알뜰 코너를 운영하여 사이버 공간에서도 소비자 환경교육이 이루어지고 있다(차정은, 2000). 사회 환경교육에서는 환경 민간단체를 중심으로 한 야외 환경교육 프로그램이 기존의 학교 환경교육에서 제공하지 못하는 현장체험학습과 관찰 등의 직접적인 체험과 공동생활이라는 프로그램의 특성을 통하여 청소년에게 환경에 대한 관심과 실천의 변화에 영향을 주며, 자연에 대한 가치와 감수성을 배양하는데 많은 기여를 하고 있다(김인호와 김귀곤, 1998). 이러한 환경민간단체의 소비자 환경교육을 위해서도 본 연구에서 개발한 '생태 발자국 측정 프로그램'의 활용성은 매우 클 것으로 생각한다.

#### 나. 생태 발자국 측정 프로그램의 활용방법

생태 발자국 측정 프로그램은 다양한 방법으로 사용될 수 있을 것이다. 그 구체적인 활용 방법을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 생태 발자국 측정 프로그램은 중학생 개인의 소비를 측정하는 도구로 사용될 수 있을 것이다. 학생들은 생태 발자국 프로그램을 통해서 자신의 생태 발자국의 크기를 계산할 수 있고, 그에 따른 지구에서 영향을 미치는 자원 소비의 총격에 대해 알 수 있으며 이 과정에서 평소에는 무심코 넘어갈 소비영역의 크기를 생태 발자국 측정 프로그램을 통해 자신의 생활을 돌아보고 그에 따른 소비실태를 파악할 수 있을 것이다.

둘째, 체크 리스트로 생태 발자국 측정 프로그램을 사용할 수 있을 것이다. 일정기간의 간격으로 자신의 생태 발자국을 측정하여 이를 기록하여 소비생활의 변화를 점검하고 변화하는 소비생활의 지속가능성을 평가할 수 있는 기회를 제공할 수 있을 것이다.

셋째, 생태 발자국 측정 프로그램은 각 국의 학생들이 그들의 생태 발자국의 크기를 그들의 국가 또는 다른 국가의 생태 발자국 평균과 비교할 수 있도록 도와준다. 이에 따라서 학습자는 국가별 소비생활의 특징과 각 집단의 소비생활의 특징을 비교할 수 있을 것이다.

넷째, 생태 발자국 측정 프로그램은 교과 과정의 일부로서 사용되어 학생들은 조사, 인터뷰와 도서관 연구를 통하여 생태 발자국 데이터를 수집할 수 있으며, 생태 발자국 저감 방법을 탐색하여 시도할 수 있고, 그에 따른 효과를 볼 수 있다. 또한 학생들은 그들의 사회에서 그들의 생태 발자국 계산의 결과를 줄일 수 있고, 지역 발자취를 낮추는 길을 제안할 수 있을 것이다.

다섯째, 감상하기 메뉴를 통해서 환경노래를 감상하면서 환경 감수성을 기를 수 있고, 공부하기 메뉴를 통하여 개념적 이해를 습득할 수 있으며, 활동하기 메뉴를 통하여 자신의 생태 발자국을 줄일 수 있는 방안과 이를 실천할 수 있는 기능을 습득할 수 있는 기회를 제공할 수 있을 것이다.

## IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 기존의 생태 발자국 측정 프로그램을 분석하고, 중학생들의 소비생활을 조사한 후, 그 결과를 반영하여 우리나라 중학생들의 생태 발자국 측정 프로그램을 개발하였고, 더불어 새로 개발한 생태 발자국 측정 프로그램의 교육적 활용 방안을 모색하였다. 연구의 주요 결과를 간단히 요약하면 다음과 같다.

첫째, 전체 중학생의 소비생활양식은 성인에 비해서 규모가 작았으며, 지역에 따른 소비생활의 비교에서 유의미한 차이를 보인 항목은 총 33개 문항 중에서 15개 문항이었으며, 성별에 따른 소비생활의 비교에서 유의미한 차이를 보인 항목은 6개 문항이었다.

둘째, 중학생의 소비생활양식을 조사한 결과와 기존의 생태 발자국 측정 프로그램의 문제점 및

그 해소방안을 분석한 결과를 바탕으로 우리나라 중학생의 생태발자국 지표 선정 원칙과 지표영역 및 각 영역별 세부 하위 항목을 선정하였다. 여기서 지표영역은 총 4개 영역(식생활, 주생활, 교통, 상품 및 서비스)으로 구분하였고, 이 영역을 다시 총 15개의 측정 지표 영역별 하위 세부 항목으로 나누어, 중학생의 생태 발자국을 측정할 수 있는 컴퓨터 프로그램을 개발하였다.

셋째, 생태 발자국 측정 프로그램은 사회 환경교육과 학교 환경교육의 영역에서 소비자 환경교육의 학습 자료로 활용될 수 있으며, 개인의 소비생활에 필요한 토지의 양을 측정, 체크 리스트, 각 나라와 각 집단의 소비 특징의 비교, 생태 발자국 저감 방안 탐색과 실천할 수 있는 기회 제공 등의 교수학습전략으로 이용될 수 있을 것이다.

이상의 연구 결과에 근거하여 다음의 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 생태 발자국 측정 프로그램을 실제로 중학생에 적용하여 발생하는 문제점을 분석하여 생태 발자국 측정 프로그램의 수완·보완이 요구된다.

둘째, 정규화 과정에서 사용된 데이터가 일부 미국의 자료이므로 차후 우리나라의 데이터로 교체하여 좀더 우리나라 실정에 맞는 생태 발자국 측정 프로그램으로 수정·보완하는 연구가 요구된다.

셋째, 환경교육 전문가와 컴퓨터 프로그래머의 협동작업을 통해 소비자 환경교육 자료로 학습자의 흥미를 유발할 수 있는 디자인 설계 작업이 요구된다.

넷째, 생태 발자국 측정 단계 이후의 감상하기, 공부하기, 활동하기 등의 메뉴에서 좀더 교육적 내용을 추가하여 소비자 환경교육 자료로 내실을 갖추는 연구가 요구된다.

다섯째, 생태 발자국 측정 프로그램이 실제로 다양한 영역에서 소비자 환경교육 자료로 사용되어야 하겠다.

<참고 문헌>

교육부 (1998). **중학교 재량 활동의 선택과목**

**교육과정 - 한문, 컴퓨터, 환경, 생활 외국어, 교육부.**

김대회 (1996). 환경친화적인 가치관에 따른 환경교육의 발전 방향에 관한 연구, 서울대학교 대학원 박사학위논문.

김은경, 남혜원, 박영심, 명준옥, 이기완 (2002). **생활주기 영양학**, 신광출판사.

김인호, 김귀곤 (1998). “환경교육의 장(場)에 대한 교사들의 인식에 관한 연구”, **환경교육, 11(1)**, 195-216.

김하승 (2002). 중학교 소비자교육의 문제점과 개선방안 연구, 동의대학교 교육대학원 석사학위논문.

녹색연합 (2003). <http://www.greenkorea.org/>

맹영임, 구정화 (2003). **청소년 생활문화와 소비에 관한 연구 I: 청소년 의복문화와 소비**, 한국청소년개발원.

문영훈 (2001). 청소년 소비자 환경교육의 내용구성과 분석-6, 7차 교육과정을 중심으로, 서울대학교 대학원 석사학위논문.

안미영 (2002). 중학생의 환경친화적인 소비행동-안양시 지역을 중심으로-, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.

양희 (1992). 청소년 소비생활문제에 관한 연구-중·고등학생을 중심으로-, 서울대학교 대학원 석사학위논문.

윤철경, 조아미, 백지숙, 유해림 (2003). **청소년 소비생활 문제와 대책**, 한국청소년개발원.

이종원, 유승호 (2003). **청소년의 온라인 게임 이용 실태 연구**, 한국청소년개발연구원.

이희연, 최재현, Lanegran (2000). **시스템-오리엔터 분석틀을 통한 도시 지속가능성 지표의 지역적 특성에 따른 적용방안 -한국과 미국을 사례로 하여-**, 한국학술진흥재단.

조혜영, 김선아 (2003). **청소년 생활문화와 소비에 관한 연구II: 청소년 음식문화와 소비**, 한국청소년개발원.

차정은 (2000). 청소년 소비자의 환경친화적 소비의식 및 행동에 관한 연구, 숙명여대 교육대학원 석사학위논문.

최돈형, 손연아, 이향미, 진옥화 (2004). 중등학교

- 환경과 교사임용시험 표준화 방안 연구, 2003  
년도 교과교육공동연구 결과보고서, 한국교  
원대학교.
- Mountain Equipment Coop (MEC) (2004).  
<http://www.mec.ca/>
- Redefining Progress(RP) (2004). [http://www.  
myfootprint.org/](http://www.myfootprint.org/)
- World Wildlife Fund (WWF) (2002). *Living  
Planet Report 2002*. 미출판 유인물.
- Wildlife and Environment Society of South  
Africa (WESSA) (2001). [http://www.unesco.  
org/education/tlsf/](http://www.unesco.org/education/tlsf/)