

## 대학생들의 환경에 대한 인식과 정신 모형

정 철

(대구대학교 환경교육과)

### Undergraduate Students' Perceptions and Mental Models of the Environment

Cheol Cheong

(*Department of Environmental Education, Daegu University*)

#### ABSTRACT

This study investigated undergraduate students' perceptions and mental models of the environment. A total of 192 students were sampled from a university of Gyoungbuk area. The environmental task was administrated to students drew a picture of an environment and explained their drawing. The results are as follows: First, a majority of undergraduate students perceived an environment from a comfortable environment. Second, five mental models emerged from a content analysis of students' responses about environmental drawing. Third, the dominant model was mental model 4, the environment as a place where animals, plants, and humans live. This means that the majority of students perceived a 'relation' rather than 'objects' views of the environment. Therefore, undergraduate students' conceptualizations about environment depends on a view or mental models of the environment which places humans in a sustaining relationship with the environment and its natural resources. The implications of these findings for environmental education are discussed.

**Key words** : mental models, perceptions, drawing task, environmental education

---

\* 이 연구는 2005학년도 대구대학교 학술연구비 지원에 의해 수행되었음.

\*\* Corresponding author: cheong@daegu.ac.kr, Tel: +82-53-850-6953, Fax: +82-53-850-6959

## I. 서론

지구온난화와 이상 기후 등의 지구 환경 위기에 대한 관심의 증가는 지구 환경 문제 해결을 위한 전 지구적 노력과 더불어 지역 사회와 개인의 환경 보전에 대한 능동적인 참여와 실천을 요구하고 있다. 이러한 환경 문제의 위기 극복을 위해 학교 교육에서는 미래 세대를 이끌어 나갈 학생들에게 환경 소양을 길러주고, 나아가 환경에 대한 올바른 인식과 지식, 태도 등을 갖추도록 하기 위해 학교 급별로 다양한 형태의 환경교육을 시행하고 있다.

우리나라의 학교 환경교육은 제 4차 교육과정부터 환경 관련 내용이 교과에 반영, 수록되기 시작하였으며, 제 6차 교육과정부터는 초등학교에서는 재량활동, 중학교와 고등학교에서는 선택 교과로 '환경' 과목을 신설하여 학교 환경교육 활성화를 위해 지속적으로 노력해 오고 있다. 그러나 대학의 경우에는 환경교육 관련 전공이 설치되어 있는 학교를 제외하고는 대부분의 환경교육은 교양 강좌를 중심으로 운영되고 있는 실정이다.

환경교육을 대학에서 가르치는 문제는 장차 사회인으로서 우리가 살고 있는 지구 환경을 보전하고 환경 문제를 개선하는 데 일익을 담당하게 될 대학 교양인들이 환경에 대한 올바른 인식을 가지고 있어야 한다는 당위성과 관련이 있는 중요한 문제이다(신현덕, 1993). 환경교육의 목적을 환경적으로 소양 있는 민주적인 시민을 기르는 데 가치를 둔다면, 환경교육은 유아·초·중·고등학교 학생뿐만 아니라 사회 진출을 위한 직업교육과 민주시민으로서의 자질 함양에 중점을 두고 있는 대학 차원에서의 환경교육 또한, 중요한 가치를 갖는다.

1990년 이전까지 우리나라의 대학 환경교육은 환경 관리 전문 인력을 양성하는 데에만 역점을 두어 왔으며(이필렬 등, 1994), 초기의 대학 환경교육에 대한 일반인의 인식 또한, 환경 문제가 자연과학이나 공학 등의 자연계에 속하는 것으로만 생각되어져 왔다(신현덕, 1993). 그러나 최근의 대학 환경교육은 '지속가능발전' 개념의 확산에 따라 자연과학 분야뿐만 아니라 인문·사

회과학 분야를 포함하는 통합적 관점에서의 환경 관련 강좌들이 대학의 교양 과정으로 운영되고 있다.

대학을 포함하는 학교 환경교육이 교육을 통해 환경 문제에 대한 올바른 이해와 환경 문제 극복을 위한 환경 친화적인 삶에 목표를 둔다면, 우선적으로 교육 대상자인 학생들이 환경을 어떻게 인식하고 있는지에 대해 이해할 필요가 있다. 그러나 최근까지의 환경교육 연구는 학생들의 환경 문제와 환경 이슈에 대한 지식, 환경에 대한 인식과 태도, 행동 등에 중점을 두었으며, 환경에 대한 개념 연구는 적었다(Shepardson, *et al.*, 2007). 또한, 대부분의 연구들은 초·중·고등학교 학생들을 대상으로 오존층, 산성비, 온실효과 등의 환경 문제에 대한 개념(conceptions)을 조사하고, 그에 따른 학생들의 오개념(misconceptions)을 밝히는 데 관심을 두었고, 정작 학생들이 학생들이 환경을 어떤 의미로 인식하고 있는지에 대한 개념 연구는 거의 이루어지지 않았다(Rickinson, 2001). 더욱이 학교 환경교육이 최종적으로 실시될 수 있는 최종 단계인 대학생들에 대한 연구 또한 찾아보기 어렵다.

학교 환경교육이 학생들의 환경과 환경 문제에 대한 이해를 높이고, 환경 친화적인 시민을 길러 내고자 한다면, 기본적으로 학생들이 환경을 어떻게 개념화하고 있는지에 대한 이해가 선행되어야 한다(Shepardson, *et al.*, 2007). 이러한 학생들의 환경에 대한 개념화는 학생들의 성장 배경이나 일상의 개인적 경험이 다르기 때문에 환경 수업에서 학생 개개인은 각기 다른 환경에 대한 개념을 가질 수 있다. 즉, 학생들은 환경에 대해 가지고 있는 기존의 생각이나 개념, 과거의 경험에 기초하여 환경 현상을 설명하거나 예측한다. 환경에 대한 개념 연구는 개념화(conceptualizations), 개념 모형(conceptual model), 정신 모형(mental model) 등의 용어으로써 연구가 진행되어 왔다(Loughland *et al.*, 2002, 2003a, 2003b; Shepardson, 2005; Shepardson *et al.*, 2007).

일반적으로 정신 모형은 외부 세계와의 상호작용을 통해 형성된 내적인 표상으로 알려져 있으며(Libarkin *et al.*, 2003), 특정 시간에 특정 상황에 대한 정지된 관점의 이미지가 아니라 영화

에서 상영되는 사건을 보는 방식으로 마음 속에 떠오르는 것을 의미한다(Franco *et al.*, 1999).

환경에 대한 개념 연구로 Wals(1994)는 도시의 중등학생들이 환경을 동물과 식물로 구성되는 원시적인 환경으로 개념화하고 있으며, Payne(1998)은 호주 초등학생들이 환경을 인간의 활동에 의해 영향을 받거나 변형되지 않은 장소, 즉 생물과 무생물로 구성된 원시 환경으로 생각하고 있음을 밝혔다. Shepardson 등(2002)은 호주 초·중학생들이 환경을 생물이 살아가는 장소로 개념화하거나, 환경이 인간과 상호 의존적인 관계라고 개념화하고 있으며, 또한, Shepardson 등(2003b)의 연구에서는 학생들의 대부분이 환경을 인간과 환경이 서로 연계되어 있다는 관계(relation)의 개념이 아니라, 생물의 생명 유지에 필요한 대상(objects)으로 개념화하고 있는 것으로 나타났다.

Loughland 등(2002)은 호주 초·중등학생의 환경에 대한 개념화를 순수한 자연으로써의 환경, 생물이 있는 장소, 생물과 사람을 포함하는 장소, 사람을 위한 환경, 사람을 포함하는 환경, 사람과 환경은 상호 관계를 가지고 있다는 6가지 개념으로 분류하였다. 최근 Shepardson(2005)과 Shepardson 등(2007)은 대부분의 학생들이 환경을 인간과 분리되어 있는 동물과 식물이 살아가는 장소로 개념화하고 있음을 밝혔으며, 국내 연구로는 김윤지와 정진우(2007)가 예비교사 41명을 대상으로 한 연구에서 학생들의 대부분은 환경을 인간에게 주거와 자원 등을 제공하는 수단으로 개념화하거나, 환경을 동물과 식물이 살아가는 자연 공간, 그리고 인간이 조화를 이루며 공존하는 자연 공간으로 개념화하고 있음을 밝힌 바 있다. 환경에 대한 정신 모형의 연구는 학생들의 환경 수업에 대한 출발점을 깊이 있게 이해함으로써 환경교육이 궁극적으로 달성하고자 하는 학생들의 환경에 대한 올바른 인식과 태도 형성을 촉진하는 데 기초를 제공할 수 있을 것이다.

따라서 이 연구는 학교교육과 사회교육의 중간 단계이며, 교량적 역할을 수행하는 대학교육을 받고 있는 학생들이 환경에 대해 가지고 있는 인식과 정신 모형을 조사함으로써 대학생들의

환경에 대한 기본적인 인식을 살펴보고, 이들이 가지고 있는 정신 모형이 환경의 개념적 정의와는 어떤 차이점이 있는지를 밝히고자 하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

대학생들의 환경에 대한 인식과 정신 모형을 조사하기 위하여 경북 소재 A대학 192명을 대상으로 연구를 수행하였다(표 1). 연구 대상자 중에서 인문 계열은 81명(42.2%), 자연계열은 111명(57.8%)이며, 연구 대상자들은 이 연구를 수행하기 이전에 2개월 동안 환경 관련 수업을 받은 적이 있는 학생들이다.

### 2. 연구 방법

대학생들의 환경에 대한 인식과 정신 모형을 조사하기 위하여 이 연구에서는 학생들이 인식하는 환경에 대한 개념을 그림으로 나타내도록 하였다. 학생들의 개념 연구에서 그리기 과제와 활용은 다양한 연구 분야에서 사용되어 왔다(김명균·정철, 2007; 김윤지·정진우, 2007; 정진우 등, 2007; Hoese & Casem, 2007; Johnson & Reynolds, 2005; Meredith, 2004; Scherz & Oren, 2006). 전통적으로 개념이나 인식 조사 연구는 리커트 척도 형태의 설문지를 이용한 정량적 연구나 임상 면담과 같은 정성적 연구로 수행되어 왔으나, 이러한 연구 방법은 학생들의 언어적 능력에 따라 응답 결과에 차이를 나타낼 수 있다는 문제점이 제기되었다(Scherz & Oren, 2006).

<표 1> 연구 대상자 수 (단위 : 명)

구분	1학년	2학년	3학년	4학년	계
인문 계열	60	13	3	5	81
자연 계열	34	32	21	24	111
계	94	45	24	29	192

학생들의 개념 조사에서 그리기 과제(drawing task)는 연구자가 조사하고자 하는 어떤 대상에 대한 학생들의 태도를 이해하는 창(window)의 역할을 함과 동시에 학생들의 관점을 심층적으로 이해할 수 있게 해주며(Scherz & Oren, 2006), 학생들이 자신의 생각을 효과적으로 나타낼 수 있도록 촉진하는 방법으로 사용된다(Rennie & Jarvis, 1995). 더욱이 그리기 과제는 언어적 의사소통의 방법에 비해 자신의 생각을 표현하는 데 더욱 유용하다는 장점이 있다(Dove *et al.*, 1999).

이 연구에서는 연구 대상자들에게 ‘환경’이란 단어를 생각할 때 떠오르는 이미지를 그림으로 그려보도록 한 후, 나타낸 그림이 왜 환경을 의미하는지를 글로 설명하도록 하였다. 예비 연구 단계로 대학교 1학년 5명을 대상으로 예비 검사를 실시하여 질문의 의도가 명확히 드러나도록 질문지를 수정, 보완하였다. 연구 대상자들의 검사에서는 환경에 대한 개념을 그림과 글로 표현하도록 할 때, 대상자들이 부담을 갖지 않고 편안한 상태에서 검사가 진행될 수 있도록 충분한 시간을 주었다.

연구 대상자 192명은 자신이 생각하는 환경의

의미를 상징적인 기호로 나타내고, 그림의 의미를 설명하는 과정을 통해 자신의 환경에 대한 인식과 정신 모형을 구체화하였으며, 그림의 분석에는 환경교육전공 석사과정 3명이 참여하여 그림의 분석에 요구되는 합의된 기준을 도출하였다.

### 3. 분석 기준

환경에 대한 대학생들의 인식과 정신 모형을 분석하기 위해 연구 대상자들의 그림을 정성적인 방법으로 분석하였다. 환경에 대한 인식 조사를 위한 분석 기준은 그리기를 통한 환경 인식 연구(김명균·정철, 2007; Shepardson, 2005)에서의 분석 기준을 수정, 보완하여 사용하였으며, 정신 모형을 조사하기 위한 분석 기준은 Loughland 등(2002, 2003a)과 Shepardson 등(2007)의 분석 방법을 참조하고, 학생들의 응답 결과를 분석하여 이 연구에 필요한 분석 기준을 도출하였다(표 2).

환경에 대한 정신 모형의 분석 기준은 환경에 대한 개념적 정의에 기초하였다. 환경에 대한 개념적 정의를 살펴보면, 제 7차 중학교 환경교육

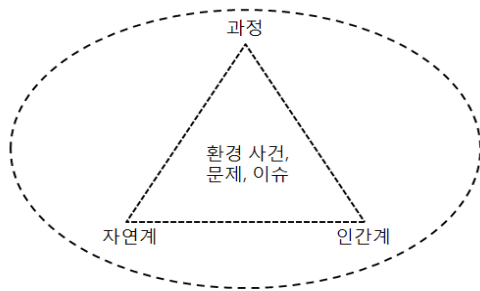
<표 2> 환경에 대한 정신 모형 분석을 위한 기준

연구자	분석 기준
Loughland <i>et al.</i> (2002, 2003a, 2003b)	A. 대상(objects)으로서의 환경 개념 1. 장소로서의 환경 개념 2. 생물이 있는 장소로서의 환경 개념 3. 생물과 사람을 포함한 장소로서의 환경 B. 관계(relations)로서의 환경 개념 4. 사람을 위한 환경 개념 5. 사람은 환경의 일부이며, 환경을 돌볼 책임이 있음 개념 6. 사람과 환경의 상호 관계
Shepardson <i>et al.</i> (2007)	모형 1. 동식물이 살아가는 장소, 자연적인 장소 모형 2. 생명 유지에 필요한 자원으로서의 환경 모형 3. 인간에게 영향을 받거나 변화된 장소 모형 4. 동식물과 인간이 살아가는 장소
Present study	모형 1. 동식물이 살아가는 장소, 자연적인 장소 모형 2. 생명 유지에 필요한 자원으로서의 환경 모형 3. 인간에게 영향을 받거나 변화된 장소 모형 4. 동식물과 인간이 살아가는 장소 모형 5. 사회적 규범이 있는 장소

과정에서는 환경을 ‘우리 인간의 삶을 둘러싸고 있는 모든 요소들로서 인간은 환경의 일부이다’로 정의하고 있으며(교육부, 1999), 남상준(1995)은 ‘인간과 인간을 둘러싼 자연적, 인공적 요소 및 그들간의 상호작용의 총체에 대한 모든 정보(남상준, 1995)’로 정의하고 있다. 또, 다른 정의로 이도원 등(2001)은 ‘환경은 인간 및 유기체와 생명부양(life support)으로서의 자연을 상호 유기적으로 파악하고자 하는 생태계’로 정의하고 있으며, 생명을 부양하는 모든 과정에는 인간이 아닌 동물, 식물, 미생물과 같은 유기체의 활동을 포함하고 있다.

Shepardson 등(2007)은 환경에 대한 정신 모형으로 인위적인 시스템으로서의 인간계, 자연적인 시스템으로서의 자연계, 자연계와 인간의 행동이 관계를 맺는 과정인 3가지 상호 의존적 요소와 환경 사건, 문제, 이슈로 구성되는 모형을 제시하였다. 이 모형에서 접선은 환경의 역동적인 변화를 표현하는 것으로 요소들간의 관계가 정적이 아님을 나타낸다.

환경에 대한 인식 조사는 학생들의 응답 결과를 분석하고, 이를 유형화하여 환경에 대한 인식을 쾌적한 환경, 오염된 환경, 모호의 3가지 관점으로 구분하고, 각 환경에 대한 환경 요소를 분석하였다. 환경에 대한 정신 모형 조사는 학생들의 그림과 그림에 대한 설명으로부터 정신 모형을 구분하고, 이를 유형화하는 과정을 거쳐 분석하였다. 인식과 정신 모형의 분석에는 전체 학생들의 그림과 설명 응답에서 공통적인 분석 요소를 도출하는 귀납적인 방법을 사용하여 개념을 분류하고, 범주화 과정을 거쳤다.



<그림 1> 환경 정신 모형  
(Shepardson et al., 2007)

#### 4. 연구의 제한점

이 연구에서 수행한 대학생들의 환경 인식과 환경에 대한 정신 모형의 조사는 1개 대학교에 한정되어 있으며, 또한, 환경 관련 교육을 받았던 적이 있거나 연구 당시 받고 있는 학생들을 대상으로 하였다는 점에서 연구 결과를 일반화 하기에는 제한이 따른다. 또한, 그리기 활동이 대학생들에게 다소 생소하고 익숙하지 않은 방법이라는 제한점이 있으나, 이 연구에서는 언어적 응답이 갖는 제한점을 보완할 수 있다는 점에서 그리기 과제를 활용하였다.

### III. 결과 및 논의

환경에 대한 인식과 정신 모형 조사를 위해 학생들의 응답 결과로부터 범주화 과정을 거쳐 최종 분석 기준을 도출하였으며, 그에 따른 연구 결과를 선행 연구와 관련지어 논하였다.

#### 1. 대학생의 환경에 대한 인식

환경에 대한 인식은 쾌적한 환경, 오염된 환경으로 범주화하였는데 쾌적한 환경은 숲 환경, 하천 환경, 숲과 하천 환경, 인간 환경의 4가지 환경 요소로, 오염된 환경은 대기 환경, 하천 환경, 폐기물, 생물종 감소, 지구 환경의 5가지 환경 요소로 구분하였다(표 3). 연구 결과, 대상자 192명 중 76.5%에 해당하는 147명은 환경을 쾌적하다고 인식하고 있었으며, 환경 요소별로는 대부분 숲 환경과 인간 환경으로 환경을 인식하고 있었다. 반면, 오염된 환경으로 인식하는 학생들은 대상자 192명 중 23.5%에 해당하는 45명이었으며, 환경 요소별로는 대부분 지구 환경과 하천 환경으로 오염된 환경으로 인식하고 있는 것으로 나타났다.

이 결과는 그리기 과제로 중학생의 환경 인식을 조사하였던 김명균과 정철(2007)의 연구에서

<표 3> 대학생들의 환경에 대한 인식과 하위 범주

환경 인식	범주	응답	
		인원수(명)	백분율(%)
쾌적한 환경		147	76.5
	숲 환경	89	46.4
	인간 환경	50	26.0
	숲과 하천 환경	7	3.6
	하천 환경	1	0.5
오염된 환경		45	23.5
	지구 환경	19	9.9
	하천 환경	12	6.3
	폐기물	5	2.6
	생물종 감소	5	2.6
	대기 환경	4	2.1
	계	192	100

280명 중 75%의 학생들이 오염된 환경을 그린 결과와는 차이가 있다. 그러나 쾌적한 환경에 대한 환경 요소는 Shepardson(2005)의 연구 결과에서와 같이 대상자들은 대부분 숲과 같은 자연적인 환경의 이미지를 가지고 있었다. 이는 선행 연구가 중학생 대상의 연구라는 점에서 연구 대상의 차이는 있으나, 대학생들 또한, 중학생과 마찬가지로 숲이 있는 환경을 보편적인 환경 이미지로 인식하고 있음을 나타낸다. 그러나 선행 연구에서는 숲(63.5%) 외에도 하천과 연못(13%) 등의 이미지를 가지고 있었으나, 대학생들은 숲 외에도 사람이 중심이 된 건물, 도시, 공장 등의 인간 환경에 대한 환경 인식을 지니고 있었다.

오염된 환경에 대한 이미지를 가지고 있는 학생들의 환경 요소를 살펴보면, 45명 중 19명(42.2%)이 지구 환경의 오염을, 12명(26.7%)은 하천 환경의 오염을 중요하게 인식하고 있었다. 한편, 김명균과 정철(2007)의 연구에서 중학생들은 오염된 환경에 대한 이미지로 대기 환경(26.5%)을 가장 높게 인식하고 있었으며, 그 다음으로 폐기물(24.7%), 하천 환경(23.5%)의 순으로 나타났으며, 지구 환경은 9.8%에 불과하였다. 이 결과로 볼 때, 대학생들이 가지고 있는 오염된 환경에 대한 이미지는 중학생들이 생각하는 이미지와는 달리

대부분 지구 환경과 하천 환경의 오염에 대한 환경 인식을 지니고 있었다.

대학생들의 환경에 대한 인식은 중학생을 대상으로 한 선행 연구와 비교할 때, 대부분 숲 환경에 중점을 둔 쾌적한 환경으로서의 환경 인식을 가지고 있었으며, 오염된 환경에 대한 이미지는 주로 지구 환경에 중점을 두고 있었다. 이 결과로 볼 때 대학생들이 가지고 있는 환경에 대한 인식이 중학생들과는 어떤 점에서 차이가 나타나는지에 대한 심층적인 분석의 필요성이 제기된다.

## 2. 대학생의 환경에 대한 정신 모형

대학생의 환경에 대한 정신 모형은 5가지로 동·식물이 살아가는 장소, 생명 유지를 위한 장소, 인간의 영향을 받거나 변화된 장소, 동·식물과 인간이 살아가는 장소, 사회적 규범이 있는 장소 등으로 구분하였으며, 각 모형별로 하위 범주화하였다(표 4). 이는 Shepardson 등(2007)의 4가지 정신 모형에 사회적 규범이 있는 장소로서의 모형이 추가된 것으로, 각 모형별로 학생들의 응답 사례를 제시하고, 이에 대해 논하였다.

### 가. 동·식물이 살아가는 장소로서의 환경

대학생 192명 중 17.7%에 해당하는 34명은 동·식물이 살아가는 장소로서의 환경 개념을 가지고 있었으며, 이는 정신 모형 1에 해당한다. 이는 김윤지와 정진우(2007), Richardson 등(2007)의 연구에서 모형 1과 유사한 환경 개념을 가지고 있는 응답자가 각각 전체의 55%, 29.3%라는 결과와 비교할 때, 상대적으로 낮은 응답율이다.

정신 모형 1은 동·식물이 살아가는 장소, 자연 그대로의 장소, 생물과 무생물, 물질의 순환, 에너지 전달이 이루어지고 있는 5가지 하위 범주로 구분되었으며, 공통적으로 이 모형에서의 환경은 인간의 활동이나 영향이 포함되어 있지 않은 환경 개념이다. 대부분의 학생들은 환경을 동·식물이 살아가는 장소나 있는 그대로의 자연적인 장소로서 개념화하고 있었으며, 일부 학생들은 동물과 식물, 공기, 흙과 같은 생물적인 요소와 무생물적인 요소, 물질의 순환이 이루어지

<표 4> 대학생들의 환경에 대한 정신 모형과 하위 범주

정신 모형	범주	응답	
		인원수(명)	백분율(%)
모형 1		34	17.7
동·식물이 살아가는 장소	동·식물이 살아가는 장소	12	
	자연적인 장소	13	
	생물과 무생물	5	
	물질의 순환	1	
	에너지 전달	3	
모형 2		9	4.7
생명 유지를 위한 장소	인간과 동·식물의 생명 유지	4	
	인간의 생명 유지	3	
	인간과 동물의 생명 유지	2	
모형 3		43	22.4
인간의 영향을 받거나 변화된 장소	인간이 살아가는 장소	16	
	인간에 의해 오염된 장소	27	
모형 4		101	52.6
동·식물과 인간이 살아가는 장소	동·식물과 인간의 공존	75	
	인간이 돌보아야 하는 장소	23	
	지속가능발전	3	
모형 5		5	2.6
사회적 규범이 있는 장소	가족	4	
	사회 조직과 법규	1	
	계	192	100

는 장소, 태양 에너지에 의한 에너지 전달이 이루어지는 장소로서의 환경 개념을 가지고 있었다.

정신 모형 1에 해당하는 2학년 여학생의 응답 사례에서 볼 수 있듯이, 이 학생은 “환경하면 깨끗한 자연이 떠오른다. 푸른 산과 바다까지 보이는 깨끗한 냇물, 인공적인 것이 아니라 자연적인 것”이라고 설명하면서 그림을 통해 환경은 자연 그대로의 자연적인 것이라는 개념을 가지고 있었다(그림 2 참조).

정신 모형 1은 살아있는 유기체를 넘어서 생태계에 존재하는 모든 생물과 무생물 전체, 생물과 무생물, 생물과 생물간의 생태학적 과정을 포괄하는 강한 생태 중심주의(hard ecocentrism)와 맥락을 같이한다.

**나. 생명 유지를 위한 장소로서의 환경**

대학생 192명 중 4.7%에 해당하는 9명은 생



<그림 2> 정신 모형 1의 사례



<그림 3> 정신 모형 2의 사례

명 유지를 위한 장소로서의 환경 개념을 가지고 있었으며, 이는 정신 모형 2에 해당한다. 이 결과는 Richardson 등(2007)의 연구에서 모형 2와 유사한 환경 개념을 가지고 있는 응답자가 전체의 20%라는 결과와 비교할 때, 상대적으로 아주 낮은 응답율이다. 정신 모형 2는 인간과 동·식물의 생명 유지, 인간의 생명 유지, 인간과 동물의

생명 유지 개념인 3가지 하위 범주로 구분되었다. 이 모형에 해당하는 학생들은 환경을 인간과 동·식물이 살아가고 생명을 유지하는 데 필요한 자원 제공의 장소로서 개념화하고 있었다.

정신 모형 2에 해당하는 1학년 여학생의 응답 사례에서 볼 수 있듯이, 이 학생은 “태양, 산, 나무, 물고기, 꽃, 새, 눈에 보이지 않지만 공기 등은 우리가 살아가는 데 필요한 것들로, 우리의 삶 속에 존속되어 있으며 없어서는 안될 존재들이다”라고 설명하면서 그림을 통해 환경은 인간 및 인간을 포함한 생물의 생명 유지에 필요하다는 개념을 가지고 있었다(그림 3 참조).

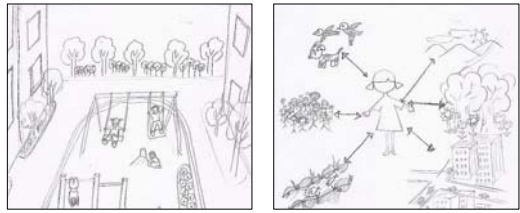
정신 모형 2는 모든 살아있는 존재들에 대한 도덕적 의무를 지니고 있다는 생물 중심주의와 맥락을 같이한다고 볼 수 있으나, 환경에 대한 개념은 인간을 포함한 개념을 나타내고 있다.

**다. 인간의 영향을 받거나 변화된 장소로서의 환경**

대학생 192명 중 22.4%에 해당하는 43명은 인간의 영향을 받거나 변화된 장소로서의 환경 개념을 가지고 있었으며, 이는 정신 모형 3에 해당한다. 이는 김윤지와 정진우(2007), Richardson 등(2007)의 연구에서 모형 3과 유사한 환경 개념을 가지고 있는 응답자가 각각 전체의 17%, 15%라는 결과와 비교할 때, 다소 높은 응답율이다.

정신 모형 3은 인간이 살아가는 인공 환경으로서의 장소, 인간 활동으로 오염된 장소로서의 환경 개념인 2가지 하위 범주로 구분되었으며, 공통적으로 이 모형에서의 환경은 인간의 활동이나 영향으로 만들어지는 환경 개념이다. 대부분의 학생들은 인간에 의해 오염된 지역 환경이나 오존층, 지구 온난화, 기상 이변과 같은 지구 환경 문제로서의 환경 개념을 가지고 있었으며, 다른 학생들은 집, 건물, 공장 등과 같이 인간이 살아가는 데 필요한 인공적인 장소로서의 환경 개념을 가지고 있었다.

정신 모형 3에 해당하는 4학년 여학생의 응답 사례에서 볼 수 있듯이, 이 학생은 “환경은 사람들이 살아가는 아파트와 주민들이 심어놓은 나무와 꽃, 놀이터 등 내가 살고 있는 장소”라고



<그림 4> 정신 모형 3의 사례 <그림 5> 정신 모형 4의 사례

설명하면서 그림을 통해 환경은 인간이 살아가는 장소라는 개념을 가지고 있었다.

정신 모형 3은 환경을 인간의 편리와 이익을 추구하는 데서 비롯되는 오염적 측면에서의 환경과 인간에 의해 개발되는 환경인 인간 중심주의와 맥락을 같이한다.

**라. 동·식물과 인간이 살아가는 장소로서의 환경**

대학생 192명 중 52.6%에 해당하는 101명은 동·식물과 인간이 살아가는 장소로서의 환경 개념을 가지고 있었으며, 이는 정신 모형 4에 해당한다. 이는 김윤지와 정진우(2007), Richardson 등(2007)의 연구에서 모형 4와 유사한 환경 개념을 가지고 있는 응답자가 각각 전체의 24.4%, 10%라는 결과와 비교할 때, 상당히 높은 응답율이다. 이는 예비 사회인으로서 대상자들이 모형 1, 2, 3과는 달리 환경을 인간이 포함되어 있거나 인간이 주체가 되고 동·식물이 상호 관계를 맺는 장소로 인식하고 있음을 나타낸다.

정신 모형 4는 동·식물과 인간이 공존하는 장소, 인간이 돌보아야 하는 장소, 지속가능발전의 3가지 하위 범주로 구분되었으며, 공통적으로 이 모형에서 환경은 인간을 포함하는 생명체가 살아가는 장소로서의 개념이 포함된다. 대부분의 학생들은 환경을 동·식물과 인간이 상호간에 관계를 지속해 나가는 공존의 개념을 가지고 있었으며, 나아가 환경은 인간이 보살피고 보존해야 할 책임이 있는 장소로 개념화하고 있었으며, 환경 보전과 관련하여 일부 학생들은 지속가능발전의 개념으로서 환경에 대한 개념화를 가지고 있었다.

전체 학생들 중 절반이 넘는 학생들이 가지고 있는 정신 모형 4는 인간과 동·식물이 함께 살



아가는 상호관계의 개념으로, 이러한 환경을 지속적으로 아끼고 지켜나가야 한다는 환경 보전과 지속가능발전의 개념을 포함한다. 이 모형은 인간을 동·식물과 함께 살아가는 환경의 일부로 인식하는 모형이라는 점에서 모형 1과 차이가 있으며, 인간과 동·식물이 단순히 살아간다는 점에서 모형 2, 3과 구분할 수 있다.

정신 모형 4에 해당하는 4학년 여학생의 응답 사례에서 볼 수 있듯이, 이 학생은 “환경은 나와 상호작용을 하고 있는 주변의 모든 것들을 말하며, 좋은 영향이든 나쁜 영향이든 나에게 영향을 미치고, 나의 행동이나 생각들로 변하는 모든 것들이다”라고 설명하면서 그림을 통해 환경은 ‘나’를 중심으로 한 동물, 식물, 건물, 사람들 사이에서 서로 영향을 주고 받는 관계라는 개념을 가지고 있었다(그림 4 참조).

정신 모형 4는 생물과 무생물, 생물과 생물의 관계뿐만 아니라 생물, 무생물과 인간의 관계에 대한 올바른 관계를 인식하고, 모든 생물과 무생물에 대한 도덕적 의무를 강조하는 약한 생태 중심주의(soft ecocentrism)와 맥락을 같이한다.

#### 마. 사회적 규범이 있는 장소로서의 환경

대학생 192명 중 2.6%에 해당하는 5명은 사회적 규범이 있는 장소로서의 환경 개념을 가지고 있었으며, 이는 정신 모형 5에 해당한다. 이 모형은 선행 연구(김윤지·정진우, 2007; Richardson *et al.*, 2007)에서는 나타나지 않은 환경 개념으로 가족, 사회 조직과 법규로서의 2가지 하위 범주로 환경을 개념화하고 있었다. 전체 대상자 중 4명의 학생들은 가족 관계로서의 환경을, 1명의 학생은 사회 조직과 법규로서의 환경을 인식하고 있는 것으로 나타났다.

환경에 대한 새로운 모형과 관련하여 중학교 환경 교과서(최돈형 등, 2007)에 나타난 환경 개념의 정의를 살펴보면, ‘환경이란 우리 인간의 삶을 둘러싸고 있는 모든 요소들을 말한다. 또한, 사람이 살아가면서 만들어 낸 사회적 규범과 제도, 문화, 도로 및 건축물 등도 우리의 삶을 둘러싸고 있는 환경이라고 할 수 있다’로 제시되어 있다. 이러한 점에서, 이 모형을 개념화하고 있는

학생들은 앞선 4가지 정신 모형에서 나타난 동·식물로 구성되는 자연계, 인간이 포함된 인간계, 그리고 자연계와 인간계의 상호작용으로 일어나는 과정에 있어서 인간이 중심이 되는 인간계로서의 환경에 더 중점을 두는 환경으로 개념화하고 있음을 알 수 있다.

### 3. 환경 인식과 정신 모형에 대한 통계적 분석

대학생들이 표현한 환경에 대한 인식과 정신 모형의 분석에서 기술적 통계 분석 외에 학생들의 전공(인문 계열, 자연 계열)에 따른 차이가 있는지 분석하였으나, 환경에 대한 인식과 정신 모형 모두 통계적으로 유의미한 차이를 발견하지는 못하였다.

## IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 사회 진출을 앞두고 있는 예비 사회인으로서의 대학생들이 환경에 대한 일반적인 인식과 ‘환경’이라는 개념을 어떻게 개념화하고 있는지를 밝히고자 하였다. 연구 수행을 통해 도출한 결론은 다음과 같다.

첫째, 대학생들의 대부분은 현재의 환경이 쾌적하다고 인식하고 있었으며, 구체적으로는 숲 환경과 인간 환경 중심의 요소에 중점을 두고 있었다. 둘째, 대학생들의 환경에 대한 정신 모형은 5가지 모형으로 유형화할 수 있었으며, 대부분의 학생들은 환경을 동·식물과 인간이 살아가는 장소로서의 환경인 정신 모형 4의 유형으로 개념화하고 있었다. 셋째, 환경에 대한 정신 모형의 유형에서 선행 연구와의 차이점은 선행 연구들이 인간이 포함되지 않고, 순수하게 동·식물이 살아가는 ‘대상(objects)’으로서의 환경을 주요 정신 모형으로 개념화한 반면, 대학생들은 인간과 동·식물이 공존한다는 ‘상호 관계(relations)’에 중점을 두고 있었다. 또한, 선행 연구에서 분류되지 않았던 ‘사회적 규범이 있는 장소’라는 환경

개념이 새로운 정신 모형으로 추가되었다.

학습에 대한 많은 연구들은 학습자들의 개념이 학습에 의해 급격히 변화하지 않으며, 학습자들은 개인의 경험이나 성장 배경과 주변 환경에 따라 주변 세계에서 일어나는 현상들에 대하여 각자 고유한 개념(conceptions)과 오개념(misconceptions) 또는, 정신 모형(mental models)을 유지하고 있다고 밝히고 있다(이명자, 1999; Osborne *et al.*, 1983; Ross & Shuell, 1993). 이러한 맥락에서 이 연구에서 수행한 대학생들의 환경에 대한 인식과 정신 모형의 분석 결과는 대학생 개인이 가지고 있는 환경에 대한 개념화인 정신 모형이 Shepardson 등(2007)의 연구에서와 같이 어떤 위계를 가지고 있거나, 한 모형이 다른 모형보다 개념적으로 더 나은 모형이라고 할 수는 없다. 단지 연구 대상자들은 모두 5가지 유형의 정신 모형을 가지고 있는 것으로 나타났으나, 대부분은 자연계와 인간계, 그리고 과정이라는 3가지 요소들이 환경을 구성한다는 개념을 지니고 있는 것임을 알 수 있다.

연구에서 수행한 대학생들의 정신 모형은 선행 연구(Loughland *et al.*, 2002, 2003a, 2003b; Richardson *et al.*, 2007)에서 호주의 초·중·고등학생과 성인들의 대부분이 환경에 대해 가지고 있는 개념인 정신 모형 1과는 다른 결과이다. 그러나 우리나라 예비 지구과학 교사 41명을 대상으로 한 김윤지와 정진우(2007)의 연구에서 대상자들의 70.7%가 환경은 동·식물과 인간이 함께 살아가는 장소이며, 인간에 의해 영향을 받거나 오염된 장소, 그리고 인위적인 도시라는 개념과는 유사한 결과이다. 이러한 점에서 호주와 우리나라의 연구에서 발견되는 환경에 대한 개념적 차이가 발견되는 것이 문화적, 환경적 차이인지는 추후 연구에서 밝힐 필요성이 있다.

현재 초·중등학교에서 이루어지고 있는 환경교육은 앞서 논의한 바와 같이 환경에 대한 개념적 정의로 볼 때, 환경은 동·식물을 포함한 자연 생태계뿐만 아니라 지구 환경에서 발생하고 있는 다양한 환경 문제, 사건, 이슈들에 둘러싸여 살아가고 있는 인간계를 포함하고 있다. 더욱이 초등학교와 중등학교 환경 관련 교재에 나타나

있는 환경에 대한 정의 또한, 인간을 둘러싼 주변의 모든 생물과 무생물을 포함하는 것으로 설명하고 있으며, 대학에서 이루어지는 교양 과목으로서의 환경 관련 교육 또한, 대부분 초·중등학교에서의 환경에 대한 개념적 정의와 동일하다고 할 수 있다.

이 연구에서 밝힌 전체 대학생 중 52.6%의 학생들이 가지고 있는 환경에 대한 정신 모형 4는 환경에 대한 개념적 정의와 유사하다. 그러나 47.4의 대학생들은 환경에 대해 각기 다른 개념화를 가지고 있다. 따라서 정신 모형 4를 개념화하고 있는 학생들과 다른 모형들을 개념화하고 있는 학생들과는 어떤 차이점이 있는지에 대한 차후 연구가 필요하다. 이러한 후속 연구와 연계하여 초·중등학생들이 환경에 대한 개념화, 즉, 정신 모형은 어떠한지, 대학생들과는 어떤 차이점이 발견되는지에 대한 종단적 연구의 필요성이 제기된다.

이 연구에서는 경북 지역 소재의 1개 대학 학생들을 대상으로 환경에 대한 인식과 정신 모형을 조사하였다. 비록 이 연구가 연구 대상의 선정에 있어 제한적이긴 하지만, 이 연구를 통하여 대학생들이 가지고 있는 환경에 대한 개념을 모형으로 유형화하고, 연구 결과를 학교에서의 환경교육에 시사점을 줄 수 있다는 점에서 의의를 찾을 수 있다. 즉, 학생들이 수업 전에 가지고 있는 환경에 대한 인식과 정신 모형은 인위적인 시스템으로서의 인간계, 자연적인 시스템으로서의 자연계, 자연계와 인간의 행동이 관계를 갖는 과정인 3가지 요소에서 인간의 위치를 환경과의 지속가능한 관계로 볼 것인지, 생태계를 구성하는 자연의 구성원으로 볼 것인지에 좌우된다고 할 수 있다. 따라서 학교에서 이루어지는 환경에 대한 개념 교육이 환경을 인간중심적인 실용주의 관점에서 가르칠 것인지, 생태계 중심의 생태 중심적인 관점으로 가르칠 것인지에 대한 논의가 제기된다.

#### 〈참고 문헌〉

교육부 (1999). 중학교 교육과정 해설(V) -외국

- 어(영어), 재량활동, 한문, 컴퓨터, 환경, 생활 외국어-, 258-307.
- 김명균, 정철 (2007). 환경그리기를 통한 중학생의 환경인식 조사, **한국환경과학회지**, **16(4)**, 479-485.
- 김윤지, 정진우 (2007). 지구 환경에 대한 예비 지구과학 교사들의 인식, **중등교육연구**, **55(3)**, 45-60.
- 신현덕 (1993). 대학의 환경교육: 환경교양과목을 중심으로. **환경교육**, 95-100.
- 이도원, 박은진, 김은숙, 장현경 역 (2001). 생태학. 사이언스북스.
- 이명자 (1999). 물체의 자유낙하에 대한 아동의 정신표형 연구. **한국과학교육학회지**, **19(3)**, 389-399.
- 이필렬, 문순홍, 고대승 (1994). 대학 환경교육의 바람직한 형태를 위한 기초 연구. **환경교육**, 100-111.
- 정진우, 김윤지, 정구송 (2007). 물의 순환에 대한 예비 지구과학 교사들의 인식. **한국지구과학회지**, **28(6)**, 697-704.
- 최돈형, 이상훈, 이민부, 허명, 장영기, 윤석희 (2007). 중학교 환경. 대한교과서(주).
- Dove, J. E., Everett, L. A., & Preece, P. F. W. (1999). Exploring a hydrological concept through children's drawing. *International Journal of Science Education*, *21*, 485-497.
- Franco, C., De Baross, H. L., Colinvaux, D., Krapas, S., Queiroz, G., & Alves, F. (1999). From scientists' and inventors' minds to some scientific and technological products: Relationships between theories, models, mental models and conceptions. *International Journal of Science Education*, *21*, 277-291.
- Hoese, W. J., & Casem, M. L. (2007). Drawing out misconceptions: Assessing student mental models in biology, *Teaching Issues and Experiments in Ecology*, *5*.
- Johnson, J. K., & Reynolds, S. J. (2005). Concept sketches - using student - and instructor-generated, annotated sketches for learning, teaching, and assessment in geology courses, *Journal of Geoscience Education*, *53*, 85-95.
- Libarkin, J. C., Belifuss, M., & Kurdziel, J. P. (2003). Research methodologies in science education: Mental models and cognition in education, *Journal of Geoscience Education*, *51*, 121-126.
- Loughland, T., Reid, A., & Petocz, P. (2002). Young people's conceptions of environment: A phenomenographic analysis. *Environmental Education Research*, *8*, 187-197.
- Loughland, T., Reid, A., & Petocz, P. (2003a). The importance of adults' conceptions of the environment for education, Australian Association for Research in Education, International Education Research Conference, 30 November - 3 December, Auckland, New Zealand.
- Loughland, T., Reid, A., Walker, K., & Petocz, P. (2003b). Factors influencing young people's conceptions of environment. *Environmental Education Research*, *9*, 3-20.
- Meredith, B. (2004). A study of undergraduate students' alternative conceptions of the Earth's interior using drawing Tasks. *Journal of Research in Science Teaching*, *44*, 327-348.
- Osborne, R. J., Bell, B. F., & Gilbert, J. K. (1983). Science teaching and children's views of the world. *European Journal of Science Education*, *5*, 1-14.
- Payne, P. (1998). Children's conceptions of nature. *Australian Journal of Environmental Education*, *14*, 19-26.
- Rennie, L. J., & Jarvis, T. (1995). English and Australian children's perceptions about technology. *Research in Science & Technological Education*, *13*, 37-52.
- Rickinson, M. (2001). Learners and learning in

- environmental education: A critical review of the evidence. *Environmental Educational Research*, 7, 207-320.
- Ross, K. E. K., & Shuell, T. J. (1993). Children's beliefs about earthquakes. *Science Education*, 77, 191-205.
- Scherz, Z., & Oren, M. (2006). How to change students' images of science and technology. *Science Education*, 90, 965-985.
- Shepardson, D. P. (2005). Student ideas: What is an environment? *The Journal of Environmental Education*, 36, 49-58.
- Shepardson, D. P., Wee, B., Priddy, M., & Harbor, J. (2007). Students' mental models of the environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 44, 327-348.
- Wals, A. E. (1994). Nobody planted, it just grew! Young adolescents' perceptions and experiences of nature in the context of urban environmental education. *Children's Environments*, 11, 177-193.

---

2008년 5월 16일 접수  
2008년 6월 12일 심사완료  
2008년 6월 21일 게재확정