

생물자원에 대한 초등학생의 인식 조사 연구

최혜숙¹ · 여성희^{1,†} · 길지현²

¹이화여자대학교 · ²국립환경과학원

A Study on the Cognition of Elementary School Students of Biological Resources

Hye-Sook Choi¹ · Sung-Hee Yeau^{1,†} · Ji-Hyon Kil²

¹Ewha Womans University · ²National Institute of Environmental Research

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate cognitions of elementary school students of the biological resources. Subjects were 252 elementary school students in Seoul and Busan. An instrument that measures cognitions consists of 3 components: kinds of biological and non-biological resources, values of biological resources and interest of using biological resources. The three components were composed of 46 items. They had less cognition of living things than non-biological resources as resources. But, most of them conceived ecological environment to be resources. Almost 80% elementary school students thought that biological resources had values contributing to the existence and health of human beings, but less economic values except ecological values. They had cognition of biological resources which we should manage and research in. It is time to need the educational approach to integrate nature, economy and environment in environmental education. As concrete cases of biological resources are proposed, it activate elementary school students to get cognition of biological resources. In conclusion, values of biological resources will be materials for environmental education.

Key words : cognition, elementary school students, biological resources, environmental education

I. 서 론

인간은 살아가면서 주변 환경뿐만 아니라 필요하다고 생각되는 모든 환경에 내재되어 있는 다양한 자원들을 이용한다. 그러나 자원을 이용하기 위해 자연 환경을 이용하거나 개발하는 과정에서 환경이 파괴되고 오염되었으며 환경 문제는 갈수록 심각해지고 있다. 또한, 현대 사회가 산업을 중심으로 발달하게 되면서 환경문제는 인간이 생활을 위해 환경을 이용하는 과

정에서 발생하는 피할 수 없는 과제가 되었다(UNDCC, 2009).

세계 여러 나라들은 자원의 발굴과 개발을 통한 확보와 이를 이용한 부가가치의 창출을 꾀하고 있다. 특히, 지하 천연 자원이 점점 고갈되어 가고 있는 시점에서 생물자원의 확보를 위한 세계 각국의 노력과 경쟁은 매우 치열해지고 있다(권근오, 2006; 부산일보 2008년 2월 12일). 고부가가치를 지닌 생물 소재의 창출 가능성은 자원보유국의 권익 보호를 위한 노력을

[†] Corresponding Author : e-mail : anemone@ewha.ac.kr, Tel : +82-2-3277-3793, Fax : +82-2-3277-2684

가속화시키고, 각종 국제협약의 체결 및 새로운 기구 창설 등으로 영향을 미치고 있기도 하다(African Union, 2000; ASEAN, 2000; MEAT, 2004; MEF, 2004; The Senate Twenty-Fourth Century Legislature, 2007). UN환경개발회의에서 생물종의 배타적 주권인정을 통하여 생물종의 유전자원 보호와 생태계의 다양성 및 균형 유지를 적극적으로 유도한다는 국제적인 생물 다양성 협약이 체결되었다. 생물종의 배타적 주권인정은 생물종의 보존이 단순히 환경보호의 차원을 넘어서 경제적 가치를 지닌 자연자원의 생산기반을 보존한다는 것을 의미한다. 이에 따라 전 세계적으로 자국 자생종에 대한 보호 및 연구 활동이 활성화되고 있으며, 생물종을 산업적 의학적으로 이용하는 등 생물자원의 산업화가 활발히 추진되고 있기도 하다(김찬희·변봉규, 2006). 최근 들어 우리나라는 생물자원 및 유전자원 확보를 위한 국가 간 경쟁에 대비하여 우리나라 생물적 자원을 체계적으로 발굴, 관리함으로써 한반도 생물자원 주권을 확립하고, 우리나라 생물자원의 명확한 자료를 구축함으로써 무분별하게 해외로 유출되는 생물자원을 통제하고자 노력하고 있다(국립환경연구원, 2003; 오윤석, 2008; 조순로 등, 2008).

또한, 환경보전과 경제성장 관점의 녹색성장에 대한 관심이 높아지고 있는 시점에 자원으로써의 생물의 활용성에 대한 관심이 높아지고 있다(박상도, 2009; 서세욱, 2009). 녹색성장은 생물자원의 보존과 지속가능 발전을 기반으로 현재의 자연 환경과 미래 사회에서 요구하는 필요를 충족하기 위해 제안된 것이라 할 수 있다. 과학기술의 발달과 경제적인 부를 국가적으로 강조하는 지속가능한 발전을 추구하는 사회적 인식은 환경관리적인 측면을 부각시켰으며, 이는 중고등학교 학생에게 지속가능발전의 가치관을 갖게 하는 영향을 미치고 있기도 하다(김태경, 2005; 박태윤 등, 2001; 최석진, 1994; 최혜숙 등, 2007; 황만익, 1990). 이러한 측면에서 볼 때, 환경친화적인 가치관의 형성

은 지속가능한 발전 사회에서는 더욱 필요할 것이라 할 수 있다(노희정, 2006; Skanavis and Sarri, 2002).

인류는 식량, 약품, 산업생산물 등 인간의 생계, 건강, 번영을 위한 많은 자원을 자연에서 얻어 생활하고 있다. 즉, 인간생활의 유지에 필요한 자원과 서비스를 생물자원에 의존하고 있다고 할 수 있다. 천연자원에 포함되는 생물자원은 농산물, 축산물, 임산물 및 수산물 등 인간의 활동에 의해 지배되는 성격이 크기 때문에 일반적으로 광물자원이나 에너지자원과 구별하여 분류하고 있다. 인간에게 실제로 혹은 잠재적으로 유용한 가치를 가진 유전자원, 유기체나 그 일부, 개체군 그리고 생태계의 모든 생물학적인 요소들을 포함하여 생물자원이라고 할 수 있다(국립환경연구원, 2003). 전 지구적인 생물다양성의 심각한 파괴에 대한 우려와 보전을 위해 체결된 생물다양성 협약에서는 생물자원을 ‘인류를 위하여 실질적 또는 잠재적으로 사용되거나 가치가 있는 유전자원, 생물체 또는 그 부분, 개체군 또는 생태계의 그 밖의 생물적 구성요소’라고 정의하고 있기도 하다.

이와 같이 생물자원에 대한 중요성과 그 경제적 가치에 대한 관심과 인식이 점차 증가됨에 따라 생물자원에 대한 이해와 그 중요성에 대한 인식 고취를 위한 교육적 접근이 필요하다(Anderson, 2008). 그러나 대부분의 ‘자원’관련 연구는 환경오염과 환경보호 관점의 연구에 그치고 있으며(최영분·정완호, 1998; 김인호 등, 2000a; 정종남, 2001; 김계화, 2005; 최종문 등, 2005), 생물자원과 관련된 연구로는 생물다양성 관련 연구가 있을 뿐 생물자원에 관한 교육적 연구는 미비한 상황이다(최은영, 2007).

또한 대부분의 환경교육이 환경문제에 초점이 맞추어지면서 부정적 소재로부터 환경문제 해결을 강조한 측면이 많았으나 최근에는 환경교육에서 추구하는 자연·경제·환경을 연계한 환경교육의 필요성을 제기하고 있기도 하다(김동규, 2004; 최은영, 2007). 교육이 끊임없이

변하는 경제·사회·문화적 상황에는 물론, 개인적·사회적 요구에도 효과적으로 상응하지 못하고 있다는 지적처럼 학교교육을 통한 형식적 교육은 물론 사회교육을 통한 비형식 교육을 통한 환경교육의 다양한 접근이 필요하다(UNESCO, 1985; 정민이 등, 2007).

이에 본 연구에서는 주로 자연 환경이나 산업적 이용 가치로 인식되어온 생물자원에 대한 인식 조사를 하고자 하였다. 또한 자원이라는 용어를 학습하였으나 생물자원이라는 것에 익숙지 않은 초등학생들의 인식 수준을 조사해 봄으로써 초등학교와 그 이후의 생물자원과 관련한 환경교육적 접근을 위한 기초 자료를 제공하고자 하였다.

II. 연구 방법 및 절차

1. 연구대상

자원으로서의 생물에 대한 초등학생들의 인식을 조사하기 위해 본 연구에서는 초등학교 5학년 학생을 대상으로 설문을 실시하였다. 서울 지역과 부산 지역 초등학생을 대상으로 하였으며, 설문에 성실하게 응답한 서울 지역 2개 초등학교 4개반 124명(남 66명, 여 58명)과 부산 지역 2개 초등학교 4개반 128명(남 58명, 여 70명), 총 252명을 대상으로 하였다(표 1). 설문에 응한 초등학생들은 3학년 때 ‘자원’이란 개념을 사회교과의 고장 사람들이 살아가는 모습에서 자연환경과 자원이라는 주제를 통해 학습한 상태였다(교육부, 1997b).

2. 연구 내용

자원으로서의 생물에 대해 초등학생들이 어

표 1. 생물자원에 대한 인식 조사 연구 대상

지역	남(명)	여(명)	계(명)
서울	66	58	124
부산	58	70	128
전체	124	128	252

떠한 인식을 갖고 있는가를 조사하고자 하였다. 이에 대한 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 초등학생의 생물과 비생물에 대해 자원이란다고 인식하는 수준은 어떠한가?

둘째, 초등학생의 생물자원의 가치에 대한 인식수준은 어떠한가?

셋째, 초등학생의 생물자원의 이용에 대한 관심 수준은 어떠한가?

3. 조사 도구

초등학생들이 자원으로서 생물에 대해 어떻게 인식하고 있는가를 알아보기 위하여 설문지를 개발하였다. 넓은 의미에서의 자원은 천연자원, 인적 자원, 문화적 자원 등을 포함하지만 본 연구에서는 초등학생들의 선수 학습 정도와 인지 수준을 고려하여 좁은 의미에서의 자원인 천연자원을 중심으로 설문 내용을 구성하고자 하였다(교육부, 1997a; 김계화, 2005; 김인호 등, 2000a). 설문지의 구성은 생물자원의 각 종류에 대한 인식, 비생물자원의 각 종류에 대한 인식, 생물자원의 이용에 대한 관심, 생물자원의 필요성, 생물자원의 생태적 가치, 생물자원의 경제적 가치 등으로 하였다(표 2).

생물자원과 비생물자원의 종류에 대한 인식은 일반적으로 생물을 자원으로써 인식하는 경우가 부족하다는 가정 하에 자원을 생물자원과 비생물자원으로 크게 나누어 그에 대한 자원으로써의 인식을 비교하고자 하였다. 그리고 생물자원의 경우는 식생활용, 의생활용, 의약품개발용, 애완·관상용, 관광상품용 등은 직접적인 대상 생물을 제시하였으며, 생태계(갯벌, 숲, 바다, 습지 등)는 생물의 서식지를 제시하여 총 17개 항목에 대한 인식을 조사하였으며, 비생물자원은 광물자원으로 구성된 원료 자원과 석탄, 석유, 천연가스 등으로 구성된 에너지원으로 구분하여 총 10개의 항목에 대한 인식을 조사하고자 하였다. 그리고 생물자원의 이용에 대한 관심은 생물이 자원으로써 이용되는 곳에 대한 관심도, 이용 용도는 식용, 의복용, 애완용, 관상용, 의약품용, 관광용 등으로 구분하였

다. 생태자원의 경우는 생물의 서식지에 해당되는 경우가 많아 생물 자체를 대상으로 하는 것을 기준으로 하여 제외하였다. 생물자원의 가치에 대한 인식 조사는 생물자원이 인간의 생존이나 육체적·정신적 건강에 어떠한 영향을 미치는지, 생물자원의 생물 종다양성 측면의 생태적 가치와 식량, 의약, 관광, 관광 등 경제적으로 이용 가치를 묻는 설문 내용으로 구성되어 있다. 그리고 마지막으로 생물자원을 관리하고 조사·연구하여 발전시켜야 하는가에 대한 설문을 통해 생물자원의 중요성에 대한 인식을 조사하고자 하였다.

설문 조사 도구는 대학교수, 초등학교 교사 및 환경교육 전문가 등 9명이 협의하여 개발한 후, 경기도 지역 초등학생 38명을 대상으로 파일럿 테스트를 실시하여 수정·보완하였다. 최종 완성된 설문지의 신뢰도는 Cronbach $\alpha=0.83$ 으로 나타났다.

4. 결과 분석

자원으로서의 생물에 대한 초등학생들의 인식 조사 도구의 신뢰도 검사와 생물자원 및 비생물자원의 각 종류에 대한 인식, 생물자원의 이용에 대한 관심, 생물자원의 필요성, 생물자원의 생태적 및 경제적 가치 등에 대한 초등학생들의 반응 결과를 통계프로그램 SPSS 14.0을

사용하여 분석하였다. 각 문항에 대한 초등학생들의 반응에 대한 기술통계 및 빈도분석을 실시하였으며, χ^2 -검정법에 의해 성별에 따른 유의성 검정을 실시하였다. 생물자원의 이용에 대한 관심도는 관심도의 평균값에 대해 t-검정을 통한 성별에 대한 유의성 검정을 실시하였다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 생물자원 및 비생물자원에 대한 인식

생물자원 및 비생물자원의 각 종류별로 자원이라고 인식하는 초등학생들의 비율을 조사하였다. 전체적으로 살펴보면 비생물자원에 대한 자원이라고 인식하는 초등학생들은 평균 74.1%로 생물자원을 자원이라고 인식하는 학생 64.8%보다 훨씬 높게 나타났다(그림 1).

생물자원 중에서는 생태자원에 대해 자원이라고 인식하는 초등학생들의 비율이 77.7%로 가장 높았고, 나머지 자원에 대해서는 50%를 상회하는 수준인 것으로 나타났으며, 의약자원에 대해서는 49.8%의 초등학생들만이 자원이라고 인식하는 것으로 나타났다. 그러나 비생물자원의 경우는 원료 자원과 에너지 자원 모두에 대해 자원이라고 인식하는 초등학생의 비율이 70%를 상회하여 생물자원과는 대조를 이루는 것을 알 수 있으며, 특히 에너지 자원에 대해서는 78.3% 초등학생들이 자원이라고 인식하는 것을 알 수 있었다.

생물자원의 각 항목에 대해 초등학생들이 자원이라고 인식하는 비율이 어느 정도인가를 조사하였다. 그 결과 생물자원 17개의 항목 중, 식품자원의 커피나무, 의약품 자원의 인삼, 의생활자원의 목화, 관광자원의 공기정화식물 등을 제외한 12개 항목에 대해 자원이라고 인식하는 초등학생의 비율이 50% 이상을 크게 웃도는 수준인 것으로 나타났다(표 3). 특히, 생태계의 갯벌과 바다를 자원으로 인식하는 초등학생들은 80% 크게 넘어서는 것으로 나타났다. 이와 같이 숲, 바다, 갯벌 등의 생태계와 관련된 내용은

표 2. 초등학생 대상의 생물자원 관련 설문문항 구성

영역	문항 내용	수
생물자원의 각 종류에 대한 인식	식량(식품), 의생활용, 의약품개발용, 애완/관상용, 관광상품용, 생태계	17
비생물자원의 각 종류에 대한 인식	원료 자원, 에너지 자원	10
생물자원의 가치에 대한 인식	생존과 건강, 생태적 가치, 경제적 가치	16
생물자원의 이용에 대한 관심	생물이 자원으로서 이용되는 곳, 관리와 조사 연구의 필요성	3

표 3. 생물자원 각 종류에 대한 자원이라는 인식 및 성별에 따른 χ^2 검정 결과

이용용도	종류	성별	응답 학생수(%)			Pearson χ^2 값
			자원이다	자원이 아니다	무응답	
식량(식품)	벼, 보리, 밀	남	88(71.0)	34(27.4)	2(1.6)	3.284 (df=2, p=.194)
		여	100(78.1)	28(21.9)	-	
		전체	188(74.6)	62(24.6)	2(0.8)	
	사과, 참외, 오이	남	71(57.3)	51(41.1)	2(1.6)	2.564 (df=2, p=.277)
		여	80(62.5)	48(37.5)	-	
		전체	151(59.9)	99(39.3)	2(0.8)	
	차나무(녹차)	남	70(56.5)	52(41.9)	2(1.6)	4.242 (df=2, p=.120)
		여	85(66.4)	43(33.6)	-	
		전체	155(61.5)	95(37.7)	2(0.8)	
	커피나무	남	42(33.9)	81(65.3)	1(0.8)	1.231 (df=2, p=.540)
		여	52(40.6)	75(58.6)	1(0.8)	
		전체	94(37.3)	156(61.9)	2(0.8)	
	소, 돼지	남	70(56.5)	51(41.1)	3(2.4)	6.318 (df=2, p=.042)
		여	88(68.8)	40(31.3)	-	
		전체	158(62.7)	91(36.1)	3(1.2)	
의복	목화	남	47(37.9)	74(59.7)	3(2.4)	8.236 (df=2, p=.016)
		여	68(53.1)	60(46.9)	-	
		전체	115(45.6)	134(53.2)	3(1.2)	
	누에	남	62(50.0)	62(50.0)	-	5.833 9df=2, p=.054)
		여	81(63.3)	46(35.9)	1(0.8)	
		전체	143(56.7)	108(42.9)	1(0.4)	
의약품 개발	인삼	남	52(41.9)	72(58.1)	-	2.738 (df=1, p=.098)
		여	67(52.3)	61(47.7)	-	
		전체	119(47.2)	133(52.8)	-	
	쑥	남	57(46.0)	65(52.4)	2(1.6)	5.613 (df=2, p=0.60)
		여	75(58.6)	53(41.4)	-	
		전체	132(52.4)	118(46.8)	2(0.8)	
애완/관상	공기 정화 식물	남	37(29.8)	87(70.2)	-	5.339 (df=2, p=.069)
		여	54(42.2)	73(57.0)	1(0.8)	
		전체	91(36.1)	160(63.5)	1(0.4)	
	장미, 국화	남	85(68.5)	36(29.0)	3(2.4)	3.927 (df=2, p=.140)
		여	101(78.9)	26(20.3)	1(0.8)	
		전체	186(73.8)	62(24.6)	4(1.6)	
	개, 고양이, 열대어	남	68(54.8)	54(43.5)	2(1.6)	7.928 (df=2, p=.019)
		여	92(71.9)	35(27.3)	1(0.8)	
		전체	160(63.5)	89(35.3)	3(1.2)	
관광자원	천수만 철새무리	남	78(62.9)	46(37.1)	-	12.671 (df=1, p=0.000)
		여	106(82.8)	22(17.2)	-	
		전체	184(73.0)	68(27.0)	-	
생태계	갯벌	남	104(83.9)	20(16.1)	-	7.482 (df=1, p=.006)
		여	121(94.5)	7(5.5)	-	
		전체	225(89.3)	27(10.7)	-	
	숲	남	78(62.9)	44(35.5)	2(1.6)	6.254 (df=2, p=.044)
		여	97(75.8)	31(24.2)	-	
		전체	175(69.4)	75(29.8)	2(0.8)	
	바다	남	97(78.2)	25(20.2)	2(1.6)	7.256 (df=2, p=.027)
		여	115(89.8)	13(10.2)	-	
		전체	212(84.1)	38(15.1)	2(0.8)	
	습지	남	78(62.9)	43(34.7)	3(2.4)	3.138 (df=2, p=.208)
여		83(64.8)	45(35.2)	-		
전체		161(63.9)	88(34.9)	3(1.2)		

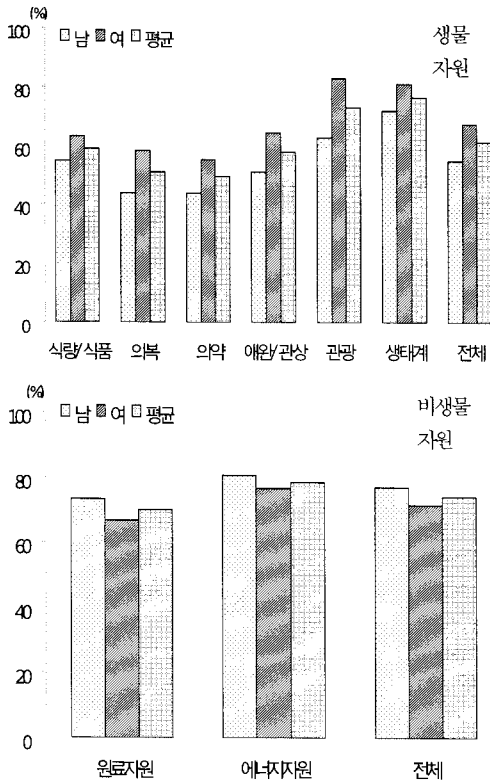


그림 1. 초등학생의 생물자원 및 비생물자원의 범주 별 자원이라는 인식 수준

학교 교육과정에서 학습할 뿐만 아니라(교육부, 1997a), 학교 숲 가꾸기 활동, 생태 탐사 등 교과 과정 속에 포함되지는 않으나 특별활동 형태로 이루어지는 활동으로 인해 자연 환경에 대한 인식 수준이 비교적 높았던 것으로 생각된다(김인호 등, 2000a, 2000b; 박현우와 강심원, 2007).

생물자원에 대해 자원이라고 인식하는 초등학생의 비율은 성별에 따라 다소 차이를 보이고 있었는데, 조사한 모든 자원에 대해 여학생들이 남학생에 비해 자원이라고 인식하는 비율이 높은 것으로 나타났다. 특히 식량자원의 소·돼지, 의복자원의 목화, 애완/관상자원의 개·고양이·열대어, 관광자원의 천수만 철새무리 및 생태자원의 갯벌, 바다, 숲 등에 대해서는 자원이라고 인식하는 여학생들의 비율이 남학생에 비해 훨씬 높은 것으로 조사되었다($p < .05$).

또한, 비생물자원의 각 항목에 대해 초등학

생들이 자원이라고 인식하는 비율이 어느 정도 인가를 조사하였다. 원료자원의 구리와 흑연, 에너지 자원의 우라늄에 대해서는 61%를 상회하는 정도였으며, 철광석과 석회석 등은 70% 이상의 초등학생들이 자원으로 인식하고 있었다(표 4). 특히, 에너지 자원의 석탄·석유, 천연가스 및 햇빛·바람·물에 대해서는 82% 이상의 초등학생들이 자원이라고 인식하는 것으로 나타났다. 이러한 경향은 남녀가 거의 유사하였으며, 에너지 자원의 석탄·석유에 대해서는 남학생들이 여학생에 비해 자원이라고 인식하는 비율이 높았으며, 우라늄에 대해서는 여학생이 자원이라고 인식하는 비율이 남학생에 비해 높은 것으로 나타났다($p < .05$).

박현우와 강심원(2007)의 연구에 의하면 초등학생의 경우 에너지 자원에 대한 인식 수준은 남학생이 다소 높으나, 환경 일반에 대한 인식 수준은 여학생이 다소 높은 것과 맥을 같이 한다고 할 수 있다. 초등학교 교육에서 ‘자원’과 관련된 내용은 사회교과를 중심으로 다루어지고 있으며, 대부분 석유, 석탄, 천연가스와 같은 에너지원이나 금, 은, 철 등의 원료자원에 관한 내용이며, 생물자원의 한 부분인 식량자원에만 국한하여 다루어지고 있다. 과학과 실과 등의 타 교과에서 생물자원에 관련된 내용이 다루어지고 있기는 하나, 생활 속에 사용되는 한 예로서 생물을 보여주는 데 그치고 있다(교육부, 1997a). 이러한 학교 교육으로는 생물이 자원이라는 개념을 학생들에게 인식시켜 주기 위한 노력이 필요하다고 하겠다.

2. 생물자원의 가치에 대한 인식

생물자원의 가치에 대한 인식 조사는 인간의 생존과 건강에 대한 가치와 생물 종 다양성 유지를 위한 가치 등 생물적인 가치 영역과 경제적 가치 영역 등 2개로 구분하여 조사하였다. 그 결과, 대부분의 초등학생들은 생물자원이 인간의 생존과 건강 및 생태적으로 가치가 있는 것으로 인식하는 것으로 조사되었다.

그 중에서도 ‘생물을 이용하여 인간의 육체

표 4. 비생물자원 각 종류에 대한 자원이라는 인식 및 성별에 따른 χ^2 검정 결과

이용용도	종류	성별	응답 학생수(%)			Pearson χ^2 값 (df, p=)
			자원이다	자원이 아니다	무응답	
원료자원	금, 은	남	96(77.41)	28(22.6)	-	3.287 (df=1, p=.070)
		여	86(67.2)	42(32.8)	-	
		전체	182(72.2)	70(27.8)	-	
	다이아몬드	남	94(75.8)	29(23.4)	1(0.8)	4.112 (df=2, p=.128)
		여	85(66.4)	43(33.6)	-	
		전체	179(71.0)	72(28.6)	1(0.4)	
	철광석	남	101(81.5)	21(16.9)	2(1.6)	4.739 (df=2, p=.094)
		여	91(71.1)	36(28.1)	1(0.8)	
		전체	192(76.2)	57(22.6)	3(1.2)	
	구리	남	87(70.2)	37(29.8)	-	1.997 (df=1, p=.158)
		여	79(61.7)	49(38.3)	-	
		전체	166(65.9)	86(34.1)	-	
	석회석	남	89(71.8)	34(27.4)	1(0.8)	1.165 (df=2, p=.559)
		여	90(70.3)	38(29.7)	-	
		전체	179(71.0)	72(28.6)	1(0.4)	
흑연	남	78(62.9)	44(35.5)	2(1.6)	2.093 (df=2, p=.351)	
	여	81(63.3)	47(36.7)	-		
	전체	159(63.1)	91(36.1)	2(0.8)		
에너지원	석탄, 석유	남	11(89.5)	11(8.9)	2(1.6)	6.996 (df=2, p=0.30)
		여	104(81.3)	24(18.8)	-	
		전체	215(85.3)	35(13.9)	2(0.8)	
	천연가스	남	107(86.3)	17(13.7)	-	0.358 (df=1, p=.550)
		여	107(83.6)	21(16.4)	-	
		전체	214(84.9)	38(15.1)	-	
	우라늄	남	85(68.5)	37(29.8)	2(1.6)	8.643 (df=2, p=.013)
		여	69(53.9)	59(46.1)	-	
		전체	154(61.1)	96(38.1)	2(0.8)	
	햇빛, 물, 바람	남	96(77.4)	26(21.0)	2(1.6)	4.908 (df=2, p=.086)
		여	111(86.7)	17(13.3)	-	
		전체	207(82.1)	43(17.1)	2(0.8)	

적 건강에 도움을 줄 수 있다.’는 문항에 대해서는 205명(81.0%)이 ‘그렇다.’고 응답하여 가장 높은 비율을 나타내었다(표 5). ‘생물은 인간의 생존에 중요한 영향을 미친다.’는 문항에 대해서도 202명(79.8%)의 학생이 ‘그렇다’고 인식하고 있었으며, ‘다양한 생물이 존재함으로써 자

연 생태계의 균형이 유지될 수 있다.’라는 문항에 대해서는 198명(78.3%) 긍정적인 반응을 보이는 것으로 나타났다. ‘생물을 이용하여 인간의 정신적 건강에 도움을 줄 수 있다.’는 문항의 경우 ‘그렇다.’라고 응답한 비율이 가장 낮기는 하였으나 184명(72.7%) 정도로 대부분의 학생

표 5. 생물자원의 생존과 건강의 가치에 대한 초등학생의 응답과 성별에 따른 χ^2 검정 결과

문항	구분	반응 항목(%)			Pearson χ^2 값
		그렇다	아니다	잘 모름	
생물은 인간의 생존에 중요한 영향을 미친다.	남	98(79.0)	12(9.7)	14(11.3)	0.642 (df=2, p=.726)
	여	104(80.6)	9(7.0)	16(12.4)	
	전체	202(79.8)	21(8.3)	30(11.9)	
생물을 이용하여 인간의 육체적 건강에 도움을 줄 수 있다.	남	101(81.5)	5(4.0)	18(14.5)	0.279 (df=2, p=.870)
	여	104(80.6)	7(5.4)	18(14.0)	
	전체	205(81.0)	12(4.7)	36(14.2)	
생물을 이용하여 인간의 정신적 건강에 도움을 줄 수 있다.	남	93(75.0)	11(8.9)	20(16.1)	4.164 (df=2, p=.125)
	여	91(70.5)	6(4.7)	32(24.8)	
	전체	184(72.7)	17(6.7)	52(20.6)	
다양한 생물이 존재함으로써 자연 생태계의 균형이 유지될 수 있다.	남	97(78.2)	9(7.3)	18(14.5)	0.103 (df=2, p=.950)
	여	101(78.9)	8(6.3)	19(14.8)	
	전체	198(78.3)	17(6.7)	37(14.7)	

들이 생물자원의 가치를 높게 인식하고 있다고 할 수 있다. 이러한 경향은 성별에 따라 유의미한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다($p > .05$).

생물자원의 경제적 가치가 있는가에 대한 물음에 대해서는 인간 생존과 건강 및 생태적 가치보다는 낮은 인식 수준을 보이는 것으로 나타났다(표 7). 생물은 인간과 더불어 살아가는 존재이며 생활의 터전이 되는 곳에 존재하기 때문에 직접적으로 경제적인 이득을 제공하기 보다는 육체적 및 정신적 영향을 미치는 존재라는 인식을 갖고 있는 것으로 생각된다.

생물자원이 경제적으로 가치가 있는가를 묻는 각 문항에 대한 응답을 조사해 본 결과, ‘생물을 이용하여 식품 재료를 개발할 수 있다.’와 ‘생물을 이용하여 의약품을 개발할 수 있다.’에 대한 응답은 70%를 상회하여 가장 높은 인식을 갖는 것으로 나타났다. 반면에 ‘외국품종의 꽃을 재배하여 팔기 위해서는 외국에 대가(돈)를 지불해야 한다.’ 문항에 대하여 92명(36.4%)의 학생이, ‘외국에서 우리나라 생물을 이용하여 상품화하고 있다.’ 문항에서는 96명(37.9%)의 학생들이 ‘그렇다.’라고 인식하여 매우 낮은 인식 수준을 갖는 것으로 나타났다. 또한, ‘우리나라는 과일과 채소를 재배하기 위해 외국에서

씨앗을 수입하는 경우가 많다.’ 문항에서는 110명(43.1%), ‘우리가 기르고 있는 애완동물은 외국에서 수입하는 경우가 많다.’에서는 141명(56.1%)이 ‘그렇다.’고 답해 외국의 생물자원 수입에 관하여 낮은 인식 수준을 보였다. ‘생물을 이용하기 위한 세계의 경쟁은 치열해지고 있다.’에서 111명(43.9%)이 ‘그렇다.’고 답해 50% 미만의 인식률을 보였다. ‘국가와 사회경제의 발전에 생물을 이용할 수 있다.’에서 131명(51.8%)의 학생들이 ‘그렇다.’고 인식하고 있었다. ‘우리나라에는 경제적으로 가치 있는 생물이 많다.’에서는 152명(60.1%)의 학생들이 ‘그렇다.’고 답하여 우리나라의 생물자원이 경제적으로 가치가 있다는 인식은 그리 높지 않음을 알 수 있었다.

초등학생들은 생물자원이 인간의 생존에 필요한 존재이기는 하나(오윤석, 2008), 경제적인 활동에 영향을 미치지 보다는 식생활 자원 및 주변 환경에서 보고 안식을 취할 수 있는 자원으로써의 가치가 있는 것이라고 생각한다고 할 수 있다. 세계의 선진 각국은 오래 전부터 생물자원의 중요성을 인식하여 자국의 생물자원 보존, 관리 및 확보를 위한 각종 대책을 수립하고 시행하여 왔다(조순로 등, 2008). 이에 반해 생물자원의 중요성에 대한 인식이 낮았던 우리나라는

표 6. 생물자원의 경제적 가치에 대한 초등학교생의 응답과 성별에 따른 χ^2 검정 결과

문항	구분	반응 항목(%)			Pearson χ^2 값 (df=2, p=)
		그렇다	아니다	잘 모름	
국가와 사회경제의 발전에 생물을 이용할 수 있다.	남	67(54.0)	31(25.0)	26(21.0)	4.550 (df=2, p=.103)
	여	64(50.0)	23(18.0)	41(32.0)	
	전체	131(52.1)	54(21.3)	67(26.6)	
생물을 이용하여 세계의 식량문제를 해결할 수 있다.	남	83(66.9)	21(16.9)	20(16.1)	0.317 (df=2, p=.854)
	여	82(63.6)	24(18.6)	23(17.8)	
	전체	165(65.2)	45(17.8)	43(17.0)	
생물을 이용하여 식품 재료를 개발할 수 있다.	남	96(77.4)	10(8.1)	18(14.5)	2.305 (df=2, p=.316)
	여	90(70.3)	10(7.8)	28(21.9)	
	전체	186(73.5)	20(7.9)	46(18.3)	
생물을 이용하여 주변환경을 아름답게 하는 상품을 개발할 수 있다.	남	83(66.9)	21(16.9)	20(16.1)	5.273 (df=2, p=.072)
	여	99(77.4)	10(7.8)	19(14.8)	
	전체	182(71.9)	31(12.3)	39(15.5)	
생물을 이용하여 의약품을 개발할 수 있다.	남	94(75.8)	14(11.3)	16(12.9)	1.624 (df=2, p=.444)
	여	90(70.3)	14(10.9)	24(18.8)	
	전체	184(73.0)	28(11.1)	40(15.9)	
생물을 이용하여 관광상품을 개발할 수 있다.	남	80(64.5)	21(16.9)	23(18.5)	0.989 (df=2, p=.610)
	여	87(68.0)	16(12.5)	25(19.5)	
	전체	167(66.3)	37(14.7)	48(19.0)	
외국품종의 꽃을 재배하여 팔기 위해서는 외국에 대가(돈)를 지불해야 한다.	남	49(39.5)	39(31.5)	36(29.0)	1.465 (df=2, p=.481)
	여	43(33.6)	49(38.3)	36(28.1)	
	전체	92(36.5)	88(34.9)	72(28.6)	
생물을 이용하기 위한 세계의 경쟁은 치열해 지고 있다.	남	64(51.6)	18(14.5)	42(33.9)	5.681 (df=2, p=.058)
	여	47(36.7)	25(19.5)	56(43.8)	
	전체	111(44.0)	43(17.1)	98(38.9)	
우리나라에는 경제적으로 가치 있는 생물이 많다.	남	76(61.3)	22(17.7)	26(21.0)	5.849 (df=2, p=.054)
	여	76(59.4)	12(9.4)	40(31.3)	
	전체	152(60.3)	34(13.5)	66(26.2)	
우리가 기르고 있는 애완동물은 외국에서 수입하는 경우가 많다.	남	65(52.4)	27(21.8)	32(25.8)	6.366 (df=2, p=.041)
	여	77(60.2)	13(10.2)	38(29.7)	
	전체	142(56.3)	40(15.9)	70(27.8)	
우리나라는 과일과 채소를 재배하기 위해 외국에서 씨앗을 수입하는 경우가 많다.	남	57(46.0)	29(23.4)	38(30.6)	2.401 (df=2, p=.494)
	여	52(40.6)	27(21.1)	49(38.3)	
	전체	109(43.3)	56(22.2)	87(34.5)	
외국에서 우리나라 생물을 이용하여 상품화하고 있다.	남	56(45.2)	27(21.8)	41(33.1)	11.983 (df=2, p=.003)
	여	40(31.3)	18(14.1)	70(54.7)	
	전체	96(37.9)	45(17.8)	111(44.3)	

그동안 생물자원 관리가 매우 소홀하였다(국립환경연구원, 2003; 오윤석, 2008). 외국에서 관광수로 인기 높은 ‘미스킵 라일락’은 우리나라 털개회나무가 원조이고, 크리스마스트리로 각광받는 ‘구상나무’는 본래 우리나라가 원산지이지만 생물자원의 중요성을 인식하지 못하던 때에 유출된 안타까운 국가자산 중 대표적인 사례이다(오윤석, 2008). 또한, 과거에는 은행잎진액을 수출하고 외국에서 개발된 신약을 고가에 역수입하였지만, 이제는 국내에서 은행잎추출물을 이용한 혈액 순환 개선제를 개발하여 판매하고 있다(여성희 등, 2008). 그리고 우리나라에서 개발한 인공씨감자는 크기가 작아 운반, 저장, 씨뿌리기가 쉽고 질병에도 강해 수확량이 많아 해외 17개 나라에 특허 등록되어 있기도 하다. 매년 우리나라 서산 천수만에는 전세계에 서식하고 있던 가창오리가 모여 겨울을 나는 진귀한 관광자원이 있기도 하다. 이와 같이 우리나라의 생물자원의 다양한 가치가 존재한다는 것을 구체적인 사례를 제시하는 교육적 접근이 이루어진다면 학습동기 유발 측면에서도 매우 효과적이라 생각한다(김동렬 등, 2007; 윤치원 등, 2005; 하태경 등, 2008).

3. 생물의 자원으로서의 이용에 대한 관심

생물이 자원으로서 이용되는 곳에 대한 관심이 있는가에 대한 질문에 대해 초등학생들의 응답을 조사하였다. 그 결과 응답자 중 67.8% 학생들이 ‘관심있다.’ 이상의 반응을 보인 반면에 ‘관심없다.’는 비율은 9%로 매우 낮아 생물자원의 이용 용도에 대한 관심도가 비교적 높은 것으로 나타났다(표 7). 이러한 경향은 남녀가 유사한 경향을 보이고 있었다($p>.05$).

그리고 생물자원 중에서 이용 용도에 따라 관심있는 종류에 대하여 순서대로 적어보게 한 결과 1순위에 대해 응답한 것으로 정리해 보면 관광상품으로 개발할 수 있는 생물에 대한 관심이 많은 것으로 나타났다(그림 2). 그 다음으로는 의약품 개발에 사용할 수 있는 생물에는

어떠한 것이 있는가에 관심이 많은 것으로 나타났다으며, 의복용에 대한 것은 응답자가 없었다. 이러한 경향은 성별에 따라 다소 차이가 있기는 하였으나 통계적으로 유의미한 차이를 나타내지는 않는 것으로 나타났다($p>.05$). 이는 관광자원과 생태자원 등에 대해 생물을 자원으로 인식하는 수준이 높았던 것과 일맥상통하는 것으로 초등학생들이 갯벌이나 바다 그리고 숲 등과 같이 학교 특별활동이나 생활 속에서 경험하였던 것이 호기심을 유발하는 데 기여했다고 생각된다(김인호 등, 2000a, 2000b; 박헌우와 강심원, 2007).

생물을 자원으로 이용하기 위한 조사와 연구 등 관리의 필요성에 대한 질문에 대해서는 초등학생들 79.8%가 필요하다는 인식을 갖고 있어 생물자원 자체에 대한 인식보다 높은 수준을 나타내는 것으로 나타났다(표 8). 이러한 경향은 여학생들의 비율이 다소 높기는 하였으나 남녀가 거의 유사한 것으로 나타났다. 이는 우리나라의 생물자원을 발굴하여 국가적으로 그리고 사회적으로 기여할 수 있기를 바라는 바가 있기 때문으로 생각된다.

생물자원 또는 유전자원은 인간의 생존은 물론 경제적·사회적·문화적 가치를 지니고 있을 뿐만 아니라 우리 생활에 아주 밀접하게 연관되어 있다(오윤석, 2008). 생물개체와 자연환경의 보호와 보전 등을 위한 노력이 매우 중요함을 언급할 필요는 없으나, 생물이 자원이라는 인식은 이러한 측면에서도 매우 중요한 것이라 생각한다(한겨레신문 2006년 12월 11일자). 단순히 경제적 가치를 강조하기 보다는 그 외에도 다양한 가치가 존재함을 인식하는 것이 중요하다. 자원이라는 생각이 광물자원이나 에너지 자원으로만 국한시키기보다는 생물적 자원도 식량이나 의약, 관광, 관광 등 다양한 상품으로 개발이 가능하다는 경제적 가치는 물론 정신적, 육체적 건강과 삶의 질 향상을 위해서도 매우 중요한 자원임을 인식하는 것이 매우 필요하다고 할 것이다(박규택, 2006; 조순로 등, 2008). 환경교육에서도 생명을 가진 존재이기에 생물을 보호하고 보전하기 위한 노력을 해

표 7. 생물자원의 이용에 대한 초등학생의 응답 및 성별에 따른 t 검정 결과

구분	반응 항목(%) ^a					평균	t
	5	4	3	2	1		
남	49(40.8)	36(30.0)	23(19.2)	4(3.3)	8(6.7)	3.95±1.16	0.444 (df=243, p=.657)
여	43(34.4)	38(30.4)	34(27.2)	7(5.6)	3(2.4)	3.89±1.03	
전체	92(37.6)	74(30.2)	57(23.3)	11(4.5)	11(4.5)	3.92±1.09	

^a반응항목: 5.매우 관심있다, 4.관심있다, 3.보통이다, 2.관심없다, 1.전혀 관심없다

*전체 252명 중 7명은 무응답

표 8. 생물자원의 관리의 필요성에 대한 초등학생의 응답과 성별에 따른 χ^2 검정 결과

문항	구분	반응 항목(%)			Pearson χ^2 값
		그렇다	아니다	잘 모름	
우리가 이용할 수 있는 생물에 대한 조사와 연구가 필요하다.	남	94(75.8)	9(7.3)	21(16.9)	2.719 (df=2, p=.257)
	여	107(83.6)	8(6.3)	13(10.2)	
	전체	201(79.8)	17(6.7)	34(13.5)	

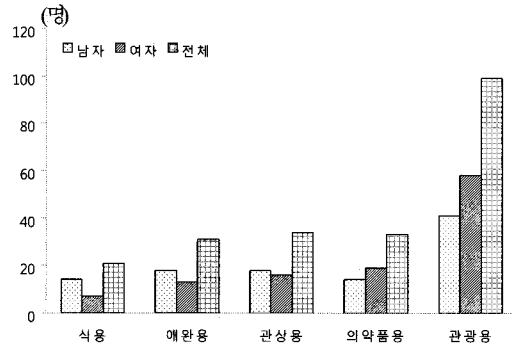


그림 2. 생물이 자원으로서 이용되는 곳에 대한 초등학생들의 관심

야 한다는 측면과 아울러 유지하고 개발하고 가꾸어야 할 자원임을 인식시키는 교육적 접근이 필요하리라 생각된다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 초등학생을 대상으로 자원으로서의 생물에 대해 갖고 있는 인식을 설문을 통해 조사하였다. 초등학생들은 생물을 자원으로 인식하는 비율은 원료(광물)자원이나 에너지 자원을 자원으로 인식하는 비율에 비하여 상당히 낮은 것으로 나타났다. 생물자원 중에서

는 학교 교육이나 주변 환경교육 및 마스크 등 을 통해 경험할 수 있었던 갯벌이나 바다와 같은 생태자원 그리고 천수만 철새무리 등과 같은 것에 대해서는 77% 이상의 초등학생들이 자원으로 인식하고 있었다. 이는 체험을 바탕으로 구체적 경험과 마스크를 통한 생태환경에 대한 가치를 이해하고 있었기 때문으로 생각된다. 환경교육에서도 생물자원에 대한 구체적인 사례를 제공함으로써 생물을 자원으로 인식할 수 있는 동기를 제공할 수 있을 것이라 생각한다.

그리고 초등학생들은 생물자원이 인간의 생존과 건강 및 생태적 가치는 있으나 그에 비해 경제적 가치는 낮다고 보는 것으로 조사되었다. 그리고 생물을 자원으로 인식하는 수준에 비해 '생물자원을 발굴하고 연구해야 한다.'라고 인식하는 수준은 다소 높기는 하였으나 다양한 가치에 대해서는 인식하고 있지 못한 것을 알 수 있었다. 초등학생들은 사회 교과를 중심으로 자원과 관련하여 학습하고 있는데, 주로 광물자원이나 에너지 자원 등을 중심으로 생물자원은 식량자원에만 국한하여 다루어지고 있고, 과학과 실과 교과 등 다른 교과에서도 생활 속에서 사용되는 한 예로서 생물을 보며

주고 있기 때문으로 생각된다. 그러나 현대사회는 식량, 의약, 관상, 관광 및 웰빙 등을 통한 생물자원의 가치를 다양하게 창출하기를 요구하고 있다.

환경교육에서 자연·경제·환경을 통합한 교육적 접근에 대한 요구가 있는 시점에서 생물을 자원으로 인식하는 환경교육적 접근은 새로운 소재가 될 수 있다. 또한 초등학교생들을 대상으로 생물자원의 다양한 가치가 존재한다는 것을 구체적인 사례를 제시함으로써 생물자원에 대한 인식을 높여 우리 환경에서 생물자원을 발굴하고 보호하며 보전하기 위한 노력이 필요함을 인식시킬 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 교육부(1997a). **초등학교 교육과정 해설(IV) -수학, 과학, 실과-**, 서울: 대한교과서.
2. 교육부(1997b). **초등학교 교육과정 해설(III) -국어, 도덕, 사회-**, 서울: 대한교과서.
3. 국립환경연구원(2003). **생물유전자원의 주권 확보 및 관리 기법 연구 (II)**, 국립환경연구원 보고서.
4. 권근오(2006). **생물자원 그리고 정보화. 환경일보** 기고문, 2006년 11월 17일.
5. 김계화(2005). **환경오염과 자연보전에 관한 초등학교생의 인식과 태도**, 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
6. 김동규 (2004). **청소년 환경론**, 서울: 교육과학사.
7. 김동렬, 손연아, 문두호(2007). **동기 유발 전략을 적용한 하이퍼미디어 학습 프로그램이 학생들의 인지 수준에 따른 생물 학업 성취도와 학습 동기에 미치는 효과**, **한국생물교육학회지**, **35(1)**, 38-51.
8. 김인호, 주신하, 안동만(2000a). **초등학교 학생들의 환경인식과 태도에 관한 연구**, **환경교육**, **13(1)**, 122-132.
9. 김인호, 최석진, 이수현(2000b). **학교 숲 가꾸기 운동의 현황과 활성화 방안 연구**, **환경**

- 교육**, **13(1)**, 111-121.
10. 김찬희, 변봉규(2006). **곤충다양성의 이용과 보전**, 복원: 국가 생물자원 정보화 현황 및 전망. **한국응용곤충학회 2006년도 심포지엄 및 추계학술발표회 자료집**, 45-60.
11. 김태경(2000). **환경윤리교육의 체용론적 접근 방안 -자연·경제·환경의 연계성을 중심으로-**, **환경교육**, **13(1)**, 96-110.
12. 김태경(2005). **환경관리주의 환경교육에 대한 비판적 고찰 -원인규명에서 해결기제로의 전환을 위하여-**, **환경교육**, **18(3)**, 59-74.
13. 노희정(2006). **지속 가능한 발전을 위한 환경윤리교육**, **한국환경철학회지**, **5**, 1-32.
14. 박규택(2006). **곤충다양성의 이용과 보전**, 복원: 생물자원의 탐색과 보전을 위한 당면과제, **한국응용곤충학회 2006년도 심포지엄 및 추계학술발표회 자료집**, 3-15.
15. 박상도(2009). **저탄소 녹색성장과 녹색기술**, **대한기계학회 2009년도 열공학부문 춘계학술대회 논문집**, pp.17-18.
16. 박태운, 정완호, 최석진, 최돈형, 이동엽, 노경임 (2001). **환경교육학 개론**, 서울: 교육과학사.
17. 박현우, 강심원(2007). **초·중학생의 과학에 대한 태도와 환경 인식 분석**, **한국생물교육학회지**, **35(1)**, 92-100.
18. 부산일보(2008). **장미 한 송이가 경쟁력, 세계는 씨앗전쟁 중**. 부산일보 2008년 2월 12일.
19. 서세욱(2009). **저탄소 녹색성장의 핵심, 바이오매스의 활용**, **시선집중 GSnJ**, **78**, 1-18.
20. 유엔환경계획 한국위원회(2002). **생물다양성 협약**, 서울: 유넵프레스.
21. 여성희, 심규철, 소금현(2008). **멀티미디어를 활용한 초·중·고등학교용 수준별 친환경 코스웨어 개발 연구**, **환경기술개발사업 연구보고서**.
22. 오윤석(2008). **농업유전자원법에 관한 고찰**, **농촌경제**, **30(1)**, 89-109.
23. 유태철(2006). **곤충다양성의 이용과 보전**, **복**

- 원: 심포지엄; 생물자원보전 종합대책, 한국응용곤충학회, 39-44.
24. 윤치원, 하태경, 심규철, 김현섭, 박영철 (2005). 중·고등학생들의 과학 교과에 대한 학습 동기의 수준 비교, *한국생물교육학회지*, **33(1)**, 105-112.
 25. 이무춘, 강명휘, 김귀곤, 정용승, 최석진 (1997). 청소년의 환경 의식과 태도에 관한 국제 비교 연구-한국과 호주를 중심으로-, *환경교육*, **10(2)**, 75-85.
 26. 이화춘(2002). 생물다양성보전을 위한 정책 개발 전략 연구, *지구개발연구*, **10**, 317-334.
 27. 전용원(1997). *지구자원과 환경*, 서울: 서울대학교출판부.
 28. 정민이, 심규철, 소금현, 여성희(2007). 중학생들의 전지구적 및 지역적 환경 문제 인식에 관한 연구, *환경교육*, **20(3)**, 63-75.
 29. 정종남(2001). 초등학생의 환경의식 변화에 관한 연구. 조선대학교 교육대학원 석사학위논문.
 30. 조순로, 설성수, 박정진(2008). 생물자원 관리와 정책, *기술혁신학회지*, **11(2)**, 219-240.
 31. 조용개(2006). 생태중심주의 환경윤리의 철학적 함의와 교육적 대안, *한국환경철학회지*, **5**, 33-62.
 32. 주형선(2001). 청소년의 환경가치에 대한 연구-서울 시내 중·고등학생을 사례로, *환경교육*, **14(1)**, 81-91.
 33. 최석진(1994). ESSD와 환경보전의식 및 환경교육, *환경교육*, **6**, 112-120.
 34. 최영분, 정완호(1998). 초등학생의 환경 의식 변화에 관한 중단적 조사 연구, *환경교육*, **11(2)**, 118-129.
 35. 최은영(2007). 생물 다양성 보전의 중요성에 대한 중, 고등학생들의 지식과 인식 및 태도에 관한 연구. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.
 36. 최종문, 김승호, 최선도(2005) 교육생과 비교육생의 환경교육 및 환경의식에 대한 연구, *환경교육*, **18(1)**, 134-140.
 37. 최혜숙, 심규철, 소금현, 여성희(2007). 중학생의 환경관에 대한 조사 연구, *환경교육*, **20(3)**, 102-112.
 38. 하태경, 심규철, 김현섭, 박영철(2008). 중학교 생물 수업에서 동기 유발 전략을 활용한 4E&E 모형의 학습 효과, *한국생물교육학회지*, **36(2)**, 236-249.
 39. 한겨레신문(2006). 황금알 낳을 보물 생물을 찾아라. 한겨레신문, 2006년 12월 11일.
 40. 홍영석(2001). 자원의 보전과 개발, 대구: 계명대학교 출판부.
 41. 황만익(1990). 환경 문제와 환경 교육, *환경교육*, **1**, 17-28.
 42. Anderson, W. A(2008). College Students' View of Biotechnology Products and Practices in Sustainable Agriculture System, *J of Natural Resources & Life Science Education*, **37**, 69-73.
 43. African Union(2000). *AU Model Law on Rights of Local Communities, Farmers, Breeders and Access*.
 44. ASEAN(Association of South East Asian Nations)(2000). *ASEAN Framework Agreement on Access to Biological and Genetic Resources*.
 45. Lin, H.(2008). Opportunities and Challenges for Interdisciplinary Research and Education, *J of Natural Resources & Life Science Education*, **37**, 83-91.
 46. MEAT(Minister of Environmental Affairs and Tourism)(2004). *Biodiversity Act - National Environmental Management: Biodiversity Bill*, Republic of South Africa.
 47. MEF(Ministry of Environment and Forests) (2004). *Biodiversity Rules of India*.
 48. Nijkamp, P. & Vindigni, G.(2002). Food Security and Agricultural Sustainability: An Overview of Critical Success Factors. *Environmental Management and Health*, **13(5)**, 529-544.
 49. Shim, K. C., So, K. H. and Yeau, S. H.

- (2007). The Recognition of High School Students and Teachers on Genetically Modified Organism, *The 82nd Conference of the Society of Biological Sciences Education of Japan(Tokyo, Japan)*, p. 71.
50. Skanavis, C. & Sarri, E.(2002). The Role of Environmental Education as a Tool for Environmental Management in Cyprus: Strategies and Activities, *Environmental Management and Health*, 13(5), 495-511.
51. The Senate Twenty-Fourth Century Legislature (2007). *A Bill Relating to Bioprospecting*. Hawaii, USA.
52. UNDCC(United Nations Documents Cooperation Circles)(2009). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>(접속일자 2009년 1월 20일).
53. UNESCO(1985). 'A Comparative Survey of Environmental Education into School Curricular, *UNESCO-UNEP International Environmental Education Programme*, Environment Education Series 17'.Hamburg: UNESCO.

2009년 11월 13일 접수
 2009년 12월 15일 심사완료
 2009년 12월 17일 게재확정