

환경교육
The Environmental Education
2007. 20권 3호 pp.113~124

물 부족 문제와 관련된 환경교육 발전 방향에 대한 연구

곽태성 · 이두곤*

((사)환경교육센터 · *한국교원대학교)

A Study on the Direction of Middle School Environmental Education Related to Water Shortage Problem

Tae Seong Gwak · Du Gon Lee*

(*Korea Environmental Education Center · *Korea Nation University of Education*)

Abstract

The purpose of this study is to investigate the direction of how to educate water shortage problem to middle school students. In the reality that many people of the world have been painful of the water shortage problem, Korea is classified as 'water shortage country'.

Here, we investigated the awareness of middle school students about the contents related to the water shortage problem by surveying with the questionnaires developed in this study. And we analyzed how water shortage problem appeared in the environmental textbook of middle school. Based on these, we examined the direction of environmental education in middle school on the theme of the water shortage problem.

The results of the survey showed that students revealed difference of knowledge and experience, and also revealed difference of knowledge and feeling related to the water shortage problem. The students had the knowledge about water shortage problem but they did not have experience in their real lives. Also, the results of the survey showed that students had attitude of waste in water use, even though they had awareness and knowledge about the importance of water resources. And the students did not have enough knowledge related to the water shortage problem. From the analysis of the textbooks, We found that the contents were not composed to enhance deep understanding of the students about the water shortage problem.

Based on the analysis of the results, the directions of middle school environmental

education in Korea about water shortage problem were extracted in this research.

Key words : water shortage problem, environmental education(EE), difference of knowledge and experience, discrepancy between awareness and attitude, understanding about water shortage problem

I. 서론

인간은 50년 전에 비해 세계의 강, 호소 그리고 대수층에서 대략 두 배에 해당하는 담수를 뽑아내고 있다(The World Commission on Dams, 2000). 그럼에도 불구하고 인도와 중국을 비롯한 아시아 지역, 중동 지역과 아프리카 지역의 많은 나라들이 물 부족을 겪거나 물 부족 현상이 심화되고 있다. 그 이유는 물의 분포가 지리적, 기후 조건에 따라 편중되어 있으며, 인구 증가와 산업 발달로 인해 수질이 오염되고 물 사용량이 증가함으로써 여러 나라에서 물 부족 문제가 발생하고 있기 때문이다.

환경 문제란 환경에 인위적이거나 자연적인 이유로 사람들이나 생물들에게 나쁜 영향을 주는 문제가 생긴 경우(이두곤, 2003)로서 본질적 측면에서 자연 자원의 고갈, 원래 자연의 오염·파괴 그리고 전체 자연생태계의 파괴를 불러오며, 이것들이 상호작용하면서 하나의 모습으로 나타난다(정대연, 2004). 물 부족 문제는 지리/기후 조건, 인구 증가, 산업화 등의 원인으로 인해 수자원이 고갈된 결과 인간과 자연생태계에 나쁜 영향을 주는 환경 문제로서 세계 여러 나라에서 다양한 모습으로 복잡하게 나타난다.

세계 물 부족 현실과 물 부족 문제의 특성을 볼 때, 물 부족 문제는 지구적이면서 지역적인 문제로서 문제를 명확하게 이해하기가 쉽지 않다. 이것은 우리나라에도 동일하게 적용될 수 있다.

우리나라는 인구 밀도가 높고 경제가 급속하게 발전함에 따라 물 이용량이 증가해 왔다. 그리고 우리나라는 국제인구행동(Population Action International: PAI)의 기준에 의해 물 부족 국가로 분류되고 있다(환경부, 2003). 이러한 분석 자

료를 근거로 우리나라에서 물 부족 문제에 대한 논란이 지속되었는데, 대규모 수자원 개발이 어려움을 겪으면서 논란이 심화되고 있다(김일중, 2002).

환경교육은 환경과 환경 문제를 이해하고 해결할 수 있는 시민을 길러 내는 외재적 목적과 환경과 환경 문제에 대한 종합적인 관점을 길러 주는 내재적 목적을 함께 지향하는 교육이라 할 수 있다(이두곤, 2006). 즉, 외재적 목적은 환경교육을 수단으로 환경 문제 해결이라는 결과에 도달하고자 하고, 내재적 목적은 환경교육 자체가 목적이 될 수 있으며, 결과로서 환경과 환경 문제를 총체적인 시각에서 파악할 수 있는 세계관과 안목을 지향하고자 한다. 이러한 측면에서 환경교육의 내재적 목적은 환경교육의 출발점이 될 수 있으며, 환경교육은 학생들이 환경과 환경 문제에 대해 종합적이며 전체적인 인식과 지식을 갖출 수 있도록 해야 한다. 이를 위해서는 환경과 환경 문제에 대한 체계적인 지식이라 할 수 있는 환경학이 필요하다. 환경학은 환경과 환경 문제에 대한 깊이 있는 이해를 추구하며, 이는 환경교육의 내재적 목적과 깊은 관련이 있다. 환경학과 환경교육은 서로를 풍부하게 할 수 있는 바탕이 될 수 있다.

그렇다면 환경교육 내용으로서 학생들에게 물 부족 문제를 어떻게 가르칠 것인가? 이점이 본 연구의 출발점이다. 세계적인 현상으로서 이해하기 어렵고 우리나라에서도 기준과 내용이 명확하지 않은 물 부족 문제를 교육하는 방향은 어떠해야 하는가? 이를 위해서는 학생들이 물 부족 문제에 대해 어떻게 생각하고 있으며, 환경 교과에서는 물 부족 문제를 어떻게 나타내고 있는지 알 필요가 있다. 본 연구에서는 물 부족 문제에 대한 학생들의 인식과 환경 교과서에 나타나 있

는 물 부족 문제를 살펴보고 이를 바탕으로 물 부족 문제를 교육하는 방향에 대해 환경교육과 환경학의 입장에서 고찰해 보고자 한다. 본 연구는 범위를 중학교 환경교육에 한정해서 연구하였다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 연구문제

첫째, 물 부족 문제에 대한 중학생들의 인식은 어떠한가?

둘째, 중학교 환경 교과서에서는 물 부족 문제에 대한 교육 내용이 어떻게 나타나 있는가?

셋째, 위의 연구 문제들에 대한 결과에 비추어 볼 때 물 부족 문제에 대한 중학교 환경교육은 어떤 방향으로 이루어져야 하는가?

2. 연구방법

본 연구에서는 물 부족 문제와 관련된 내용에

대해 중학생들의 인식을 조사하기 위해 설문조사를 하고, 같은 맥락에서 중학교 환경 교과서를 분석하였다. 그리고 위 결과들을 종합한 고찰을 통해 물 부족 문제에 대한 환경교육의 발전 방향을 모색하였다.

먼저 설문조사는 충북 지역에 살며 환경교육을 받는 중학생을 대상으로 하였고, 두 개 학교의 학생 286명에 대해 조사하였다.

설문에 대한 내용, 문항, 형식은 <표 1>에 제시한 것과 같은데, 설문은 물 부족 문제에 대한 지식과 경험의 차이, 물 부족 문제의 원인과 해결책에 대한 인식, 물 부족 문제의 심각성에 대한 인식 등 물 부족 문제에 대한 질문과 물의 소중함에 대한 인식, 물과 자원에 대한 관점, 물의 순환에 대한 지식과 생활에서의 느낌, 물이용과 지속가능성에 대한 인식 등 물 부족 문제와 관련된 물 환경 내용에 대한 질문으로 17문항을 구성하였고, 문항의 형식은 선택형, 리커트 척도, 선택 순위형을 택했다. 개발된 구체적인 설문 문항에 대한 내용타당도는 한국교원대학교에서 환경교육을 연구하는 교수 1명과 박사과정 대학원생 3명으로부터 검증받았다.

<표 1> 설문 준거, 문항, 형식

설문 준거	문항	형식
물 부족 문제에 대한 지식과 경험의 차이	(1)	선택형
물을 사용하는 태도	(2)	리커트
물 부족 문제의 원인과 해결책에 대한 인식	(3)~(4)	선택순위형
물 부족 문제의 심각성에 대한 인식	(5)	리커트
물에 대한 관심과 소중함에 대한 인식	(6)~(7)	리커트
물과 자원에 대한 관점	(8)	선택형
물의 순환에 대한 지식과 생활에서의 느낌	(9)	선택형
물 부족과 수질오염의 연관성에 대한 인식	(10)	선택형
물 이용과 지속 가능성에 대한 인식	(11)	선택형
물 환경에 대한 감수성	(12)~(13)	리커트
물 부족 문제에 대한 정보의 출처	(14)	리커트
수돗물 공급과정과 하수처리과정에 대한 인식	(15)~(16)	리커트
음용수를 이용하는 방법	(17)	선택형

조사는 2005년 9월과 10월 중에 대상 중학교 환경교사의 도움을 받아 실시하였고, 조사 결과를 SPSS 11.5를 이용하여 분석하였다.

중학교 환경 교과서 분석은 7차 교육과정 중학교 환경 교과서 세 권을 대상으로 하였고, 설문 준거와 같은 맥락에서 물 부족 문제의 원인과 해결책이 어떻게 나타나 있는지 분석하였다. 또한, 물 부족 문제와 관련된 물 환경 내용을 나타내는 접근 방향의 관점에서 물 환경 자체의 중요성, 물 환경의 순환 과정, 물 환경과 자원, 물 환경과 수질 오염을 구성요소로 하여 구성요소가 지니는 물 부족 문제와의 관련성을 토대로 <표 2>와 같은 분석틀을 만들고 이에 따라 분석하였다.

그리고 설문조사와 교과서 분석에 따른 결과와 논의를 종합하여 중학교에서 물 부족 문제에 대한 환경교육이 어떤 방향으로 나아가야 하는지 그 발전 방향을 도출하고자 하였다.

3. 연구의 제한점

지역적인 물 분포의 특성과 표본의 한계로 인해 중학생들에 대한 본 설문조사 결과를 일반화하기 어렵다.

Ⅲ. 연구결과 및 논의

본 연구에서는 17문항에 대한 설문을 실시했다. 하지만 본 연구의 맥락과 지면상 한계로 연구 결과를 모두 제시하지 않고, <문항 1, 2, 5, 6>에 대한 분석 결과를 중심으로 제시하고자 한다.

1. 물 부족 문제에 대한 중학생들의 인식

가. 지식과 경험의 차이

물 부족 문제에 대한 중학생들의 인식을 알아보기 위한 설문조사에서 먼저 학생들이 물 부족 문제에 대해 알고 있는 지식과 자신의 생활에서 구체적으로 경험하는 물 부족 사이에 어떤 차이가 있는지 조사하였다. 즉, 학생이 우리나라가 물 부족 국가라는 지식을 알고 있는지 여부와 학생 자신이 물 부족을 구체적으로 경험하고 있는지 여부의 네 가지 조합(combination)에 대한 설문 결과를 <표 3>에 제시하였다.

이 결과에 따르면 학생들은 대부분(82.5%) 우리나라가 물이 부족하다고 생각하지만, 실제 생활에선 물 부족을 경험하지 않는 것으로 나타났다. 이에 비해 우리나라는 물 부족 국가이며 나 자신도 물 부족을 경험한다고 응답한 경우(10.1%)와 우리나라는 물이 부족하지 않고 나 자신도 물 부족을 경험하지 않는다고 응답한 경우(5.6%)는 현저하게 적었다.

이 결과는 중학교 학생들이 우리나라 물 부족

<표 2> 물 부족 문제와 관련된 환경 교과서의 내용 분석 준거

	구성 요소	물 부족 문제와의 관련성
물 환경 내용에 대한 접근 방향	물 환경 자체의 중요성	물 환경 자체가 인간을 비롯한 모든 생명을 살아가게 하는 근본으로 물 부족이 발생할 경우 생명의 건강한 삶을 유지할 수 없다.
	물 환경의 순환과정	물이 지구적, 지역적 순환과정을 통해 정화되며, 물 환경을 유지하고 인간생활과 생태계를 가능하게 해준다. 이러한 물 순환과정이 인간에 의해 영향을 받고, 교란된 물 순환과정으로 인해 물 부족이 발생할 수 있다.
	물 환경과 자원	생활하고 식량과 상품을 생산하기 위해 엄청난 양의 물이 쓰이며, 이러한 물을 공급하기 위한 시설을 건설하는데 많은 자원이 소비된다. 물이 더 이상 마음대로 쓸 수 있는 풍요로운 물질이 아니라 생산하기 위해 돈과 에너지가 필요한, 부족할 수 있는 자원이다.
	물 환경과 수질오염	물이 오염될수록 이것을 정화하기 위해 많은 에너지가 투입되고, 오염된 만큼 이용할 수 있는 물이 줄어들어 물 부족이 촉진된다.

〈표 3〉 우리나라 물 부족 문제에 대한 지식과 개인적 경험의 차이 (단위: 명, (%))

요인	성별/학년	남			여	합계
		1	2	3	3	
우리나라는 물이 부족하고 나 자신도 생활에서 물 부족을 경험한다.		11(18.3)	2(3.1)	12(19)	4(4.1)	29(10.1)
우리나라는 물이 부족하지만 나 자신은 생활에서 물 부족을 경험하지 않는다.		45(75)	59(90.8)	48(76.2)	84(85.7)	236(82.5)
우리나라는 물이 부족하지 않지만 나 자신은 생활에서 물 부족을 경험한다.		1(1.7)	0(0)	1(1.6)	3(3.1)	5(1.7)
우리나라는 물이 부족하지 않고 나 자신도 생활에서 물 부족을 경험하지 않는다.		3(5)	4(6.2)	2(3.2)	7 7.1)	16(5.6)
합계		60(100)	65(100)	63(100)	98(100)	286(100)

문제에 대해 지식으로 접한 것과 실제 생활에서 경험한 것이 매우 다르다는 것을 의미한다. 즉, 학생들은 대부분 환경적 지식으로서 우리나라가 물 부족 국가라고 알고 있지만 자신의 생활 경험에서는 이를 구체적으로 경험하지 못했음을 뜻한다. 이는 물 부족 문제에 대한 환경교육에서 상당히 중요한 의미가 있을 것으로 생각되며, 〈표 6〉에 나타난 물을 사용하는 태도 등과 관련 지어 볼 때 환경교육에서 다양한 의미와 질문을 제공해 줄 수 있다.

나. 인식과 태도의 거리

학생들이 물 부족 문제를 심각하게 인식하고 있는지에 대한 설문에서는 〈표 4〉에 나타난 바와 같이 학생의 96.5%가 매우 심각하거나 심각한 문제 중 하나로 응답하였다. 또한, 물의 중요

성에 대한 설문에서도 응답자 전원이 매우 중요하거나(89.2%) 중요한 편으로(10.8%) 답변하였다(표 5).

이에 비해 물을 사용하는 태도에 대한 설문에서는 낭비하는 편(64.7%)이거나 매우 낭비하는 경우(8.7%)가 73.4%로 나타났다(표 6).

설문 결과는 대부분의 학생들이 물 부족 문제를 매우 심각하게 생각하고, 물을 매우 중요하게 생각함에도 불구하고 실제 생활에선 많은 학생들이 물을 낭비하는 것을 보여준다. 〈표 4~6〉에 나타난 결과를 〈표 1〉과 함께 생각해 보면 학생들의 태도는 물 부족 문제에 대한 인식과 태도가 다르게 나타난다는 것이 더욱 분명해진다. 〈표 5〉에서 물 부족 문제에 대한 심각성을 세계 물 부족 문제와 우리나라 물 부족 문제로 구분하지는 않고 있으나, 이 결과는 물 부족 문제와 관련

〈표 4〉 물 부족 문제 심각성에 대한 인식 (단위: 명, (%))

요인	성별/학년	남			여	합계
		1	2	3	3	
매우 심각한 문제이다.		18(30)	21(32.3)	27(42.9)	47(48)	113(39.5)
심각한 문제 중 하나이다.		39(65)	40(61.5)	35(55.6)	49(50)	163(57)
별로 심각하지 않다.		3(5)	3(4.6)	1(1.6)	2(2)	9(3.1)
전혀 심각하지 않다.		0(0)	1(1.5)	0(0)	0(0)	1(0.3)
합계		60(100)	65(100)	63(100)	98(100)	286(100)

〈표 5〉 물의 중요성에 대한 인식 (단위: 명, (%))

요인	성별/학년	남			여	합계
		1	2	3	3	
매우 중요하다.		54(90)	58(89.2)	57(90.5)	86(87.8)	255(89.2)
중요한 편이다.		6(10)	7(10.8)	6(9.5)	12(12.2)	31(10.8)
중요하지 않다.		0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
전혀 중요하지 않다.		0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
합계		60(100)	65(100)	63(100)	98(100)	286(100)

〈표 6〉 물을 사용하는 태도 (단위: 명, (%))

요인	성별/학년	남			여	합계
		1	2	3	3	
매우 낭비 한다.		5(8.3)	3(4.6)	10(15.9)	7(7.1)	25(8.7)
낭비하는 편이다.		41(68.3)	42(64.6)	36(57.1)	66(67.3)	185(64.7)
아껴 쓴다.		13(21.7)	19(29.2)	15(23.8)	23(23.5)	70(24.5)
매우 아껴 쓴다.		1(1.7)	1(1.5)	2(3.2)	2(2)	6(2.1)
합계		60(100)	65(100)	63(100)	98(100)	286(100)

된 학생들의 인식이 물을 이용하는 태도에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 판단할 수 있다. 특히 환경교육에서 실천과 행동 문제가 중요시 되는 측면에서 의미 있는 결과라 할 수 있다.

2. 중학교 환경 교과서에 나타난 물 부족 문제

본 연구의 분석 대상인 중학교 환경 교과서는 〈표 7〉과 같이 물 부족 문제의 원인과 해결방안을 고루 제시하지 못하고 있다. 표 항목에 제시한 것 외에도 A교과서는 국민의 물 사용량과 저렴한 상수도 값을 물 낭비에 대한 원인으로 꼽았고, B 교과서의 경우 재정 부족을 원인으로 제시했으며 해결 방안으로 재정 확보를 들었다. 그리고 C 교과서의 경우 일인당 물 사용량 증가, 지구 온난화를 원인으로 나타냈고 해결방안으로 물 부족에 대한 인식을 제시하였다.

또한, 환경 교과서는 기술적(descriptive) 측면에 있어서 한두가지 측면을 집중적으로 기술하

는 것으로 나타났고 〈표 2〉에 제시한 준거에 비추어 볼 때, 각 구성요소에 대해 대부분 준거를 만족시키지 못하고 있었다.

분석 결과에서, 중학교 환경 교과서는 물 부족 문제를 통합적으로 다루지 않고 있다고 생각된다. 특히 인구 증가, 산업화, 도시화 같은 문제들은 물 부족 문제의 원인이기도 하지만 다른 환경 문제의 원인이 되기도 하기 때문에 이와 같은 원인을 너무 일반적으로 제시할 경우, 그 인식이 명확하지 않을 가능성이 있다.

마지막으로 연구 방법의 〈표 2〉에 제시한 준거에 따라 세 교과서가 물 부족 문제와 관련된 내용에 어떤 방향으로 다가서고 있는지 분석하였다. 준거는 설문 조사와 같은 맥락에서 물 환경 내용에 대한 구성요소를 작성하고 물 부족 문제와의 관련성에 따라 기준을 설정하였다. 그리고 물 부족 문제를 대부분 물 단원에서 다루었기 때문에 물 단원에 한정해서 분석했다.

〈표 8〉은 환경 교과서에서 준거의 구성요소가 어떻게 제시되고 있는지 조사한 것이다. 이 조사

〈표 7〉 중학교 환경 교과서에 나타난 물 부족 문제 원인과 해결방안

교과서		중학교 환경 교과서		
		A	B	C
원인	인구 증가	○	○	○
	도시화	○	○	
	산업화	○		○
	기후·지리적 조건	○		○
	생활 수준 증가	○		○
	수질 오염		○	
해결 방안	중수도, 빗물 이용	○		
	노후 수도관 교체			
	댐 건설			
	물 절약	○		○
	농업용수 효율성 증가			
	국가 정책의 변화			

결과가 위 준거를 얼마나 만족시키고 있는지 분석한 결과는 다음과 같다.

물 환경 자체의 중요성 부분은 A, B, C 교과서 모두 물이 인간과 생명에게 중요한 요소라는 것을 설명하는 부분에선 준거를 만족시키지만, 물의 중요성에서 물 부족 문제의 논의로 나아가지는 않았고, C 교과서에서 물 사용량 증가를 물의 중요성과 연계해 설명하고 있다.

물 환경의 순환 과정 부분에선 A, C 교과서가 물의 순환 과정에 따라 인간과 생태계에 물이 공급된다는 것을 보여주고, B 교과서는 단지 토의과정으로만 이 부분을 제시하였다. 그리고 A, C 교과서는 순환 과정으로 인해 물의 분포와 강수량이 달라진다는 것을 보여주지만, C 교과서만이 지구 온난화에 의해 물 순환 과정이 교란되고 교란된 물 순환 과정이 물 부족을 발생시킬 수 있다는 면을 보여주고 있어 준거를 만족시킨다.

물 환경과 자원 부분은 A, C 교과서가 하수 처리에 드는 비용을 들어 물이 자원이라는 것을 보여주고 있다. 하지만 인간 생활의 모든 부분에 물을 공급하는 과정에 드는 비용에 대한 면을 제

시하지 않아서 준거를 만족시키지 못한다.

물 환경과 수질오염 부분은 세 교과서 모두 가장 많은 지면을 할애하여 인간의 이용으로 인해 수질이 오염되고, 중금속 같은 물질의 생물 농축을 통해 질병을 일으키는 등 많은 부분을 설명하고 있으며, 오염물질을 처리하는 데 많은 비용이 든다는 것을 제시하고 있다. 그러나 B 교과서만이 수질 오염과 물 부족을 연관시켜 설명해 준거를 만족시키고 있다.

그리고 환경 교과서가 물 단원을 다룬 내용을 살펴보면 물 환경 자체의 중요성, 물 환경의 순환과정, 물 환경과 수질오염 부분을 집중적으로 다루고 있는데, 물 부족 문제는 물 단원이 집중적으로 다루고 있는 내용의 한 부분으로 제시되고 있다. 따라서 물 부족 문제와 관련된 물 환경 내용을 전체적으로 제시하지 못하고 있다.

이러한 측면들을 종합할 때, 물 부족 문제와 같이 원인이 다양하고 복잡한 환경 문제를 집중적이고 통합적으로 다루는데 있어서 현재의 환경 교과서는 그런 관점이 부족한 것으로 보인다. 그리고 현재 환경 교과서가 물 부족 문제에 대한 심도 있는 이해를 할 수 있도록 구성되지 않은 것으로 판단된다.

3. 중학교 환경교육 발전 방향에 대한 고찰

이상의 결과와 논의를 바탕으로 물 부족 문제와 관련된 중학교 환경교육 발전 방향에 대해 생각하고 살펴보는 것이 본 연구의 마지막 과제이다.

즉 중학교에서 ‘환경’ 교과 시간에 물 부족 문제를 가르치는 방향을 설정하는 것이라 할 수 있다. 그리고 발전 방향이라 함은 물 부족 문제를 가르치는 데 있어 반드시 짚고 넘어가야 하는 문제-교육학적, 환경교육적, 환경학적 문제-를 드러내고, 드러난 문제를 해결할 수 있는 점진적 방향설정을 의미한다.

설문 결과에서 드러난 문제는 학생들의 물 부족 문제에 관련된 지식과 경험의 차이, 학생들의 인식과 태도의 거리를 들 수 있다. 그리고 현재 중학교 환경 교과서를 분석한 결과, 물 부족 문제

〈표 8〉 준거의 구성요소에 따른 환경 교과서 내용

구성 요소	교과서		
	A 교과서	B 교과서	C 교과서
물 환경 자체의 중요성	생물과 인간의 생명을 위해 필요한 요소	수질 오염으로 깨끗한 물이 귀해짐/ 우리 몸과 생물의 많은 부분이 물로 구성되어 있어 생명을 위해 중요한 요소/ 물 자체의 특성으로 생물 생존에 중요한 역할/ 그림 제시	동물과 식물의 조직 많은 부분 물로 구성/생물이 살아가는데 필수적 요소/사람의 생명, 문명과 물/ 수자원 양의 제한성과 사용량 증가/ 그림 제시
물 환경의 순환 과정	물의 상태에 따라 대기, 육지, 바다로 이동하며, 순환/ 지역에 따른 강수량의 차이/ 그림, 읽을거리, 실험, 연구 제시	토의 제시	물의 분포와 담수의 희소성/ 증발과 강수와 유출에 따른 순환의 계속/ 그림 제시
물 환경과 자원	오염된 물 처리하는데 많은 비용이 들어 경제적으로 큰 손실		물의 중요성에 따른 '수자원' 명칭/ 오염된 물을 정화하기 위해 엄청난 노력과 비용 등
접근 방법 물 환경과 수질 오염	인간의 이용(생활, 산업)으로 오염/ 하천의 물고기와 수질/ 산업폐수, 생활하수, 축산폐수와 오염/ 자정작용과 한계/ 중금속 오염과 농축/ 수질오염과 물 절약/ 그림, 조사활동, 실험, 사례연구 제시	인구 증가로 인한 물 이용량 증가, 자정능력 한계에 따른 수질 오염/ 생활 하수, 산업폐수, 분뇨, 축산폐수에 의한 오염/ 수질에 따른 이용의 차이/ 중금속 생물 농축/ 자정작용과 생물학적 처리/ 화학적 처리/ 물 오염 방지 방안/ 그림, 조사, 실험, 심화 학습 제시	생활하수, 산업폐수, 축산폐수에 따른 수질 오염/ 수질오염과 부영양화/ 수질오염과 수인성 질병/ 중금속과 생물 농축/ 자정능력의 한계/ 그림, 조사활동, 읽을거리, 실험 제시/ 생활에서의 수질오염 방지 방안

에 대한 심도 있는 이해를 할 수 있도록 구성되지 않은 것으로 판단된다.

가. 지식과 경험의 차이

넓은 의미에서 경험은 개인이 삶을 통해 겪은 모든 것을 말한다. 이런 넓은 의미에서는 개인이 접한 지식 또한 경험의 범주에 속한다 할 수 있다. 그러나 경험을 직접 경험과 간접 경험으로 나눌 때, 지식은 간접 경험을 의미하게 되고, 직접 경험은 개인이 살아가는 시간과 공간에서 자신이 실제로 겪은 일을 의미한다.

그리고 지식을 어떤 대상에 대한 앎이라 한다면, 경험과 같이 직접 겪어서 알게 되는 앎이 있고, 직접 경험하진 않았으나 다른 매체나 사람을 통해 알게 되는 앎이 있다. 또한, 지식은 일반적

인 정보와 구별되는 대상에 대한 객관적이고 체계적인 정보의 집합이라 규정할 수 있다. 우리가 자연현상과 사회현상을 탐구하여 이해한다는 것은 객관적인 현상에 대한 사실을 모으는 것만으로는 부족하며, 그 현상 이면에 있는 법칙이나 진리 같은 것을 추구하는 것이다(박우희, 1998). 지식은 이러한 의미에서 체계적이라는 속성을 갖는다. 교육이 추구하여야 할 매우 중요한 방향이 교육을 통해 학습자가 사물이나 현상이 일반적인 개념과 원리에 의해 서로 관련되어 있음을 이해하는 것이며, 바로 그 이해하는 내용이 '지식의 구조'라 할 수 있으므로(이홍우, 2002), 지식은 현상 뒤에 있는 본질을 나타내는 것이며, 교육에 있어서 단편적인 정보로서의 지식보다 체계적으로 세상의 본질을 보는 안목을 추구하는 지식의

의미가 크다고 할 수 있다.

따라서 본 연구에서 말하는 경험은 직접 경험을 의미하고, 지식은 다른 매체를 통해 알게 된 체계적인 정보의 집합을 의미한다.

이러한 맥락에서 경험은 개인이 살고 있는 시간과 공간에 의해 제약을 받게 되고 개인의 특수한 상황에서 의미를 갖게 된다. 즉, 학생들의 물 부족에 대한 경험은 학생들이 사는 지역과 살아온 시간에 의한 한계가 있다.

하지만 지식은 어떤 대상에 대한 객관적이고 체계적인 앎의 집합으로 개인의 경험이 갖는 한계를 넘어 보다 넓은 범위의 경험을 제공한다고 할 수 있다. 즉 '우리나라가 물이 부족하다'라고 하는 지식은 학생들의 개인적 경험을 벗어나는 현상이라 할 수 있는 것이다.

물 부족 문제는 환경 문제의 하나로 광역성을 특징으로 한다(신현국, 2000). 물 부족 문제를 경험하지 않을 경우, 물 부족 문제는 학생들에게 하나의 지식으로 존재하며, 개인적인 경험으로는 알 수 없는 문제라 할 수 있다.

인간은 주변 환경에 관심을 갖고 반응하게 되고, 자기와 직접적으로 관련이 없는 환경에 대해선 반응하지 않거나 소극적 반응을 나타낸다(이선경, 장남기, 1993). 물 부족 문제는 학생들이 경험하지 못한 문제로 간접적 경험인 지식으로 인식될 뿐 아니라, 주변 환경의 문제가 아니고 직접적 관련이 없기 때문에 학생들에게 소극적 의미를 지닐 가능성이 있다. 즉, 물 부족 문제는 학생들에게 있어 소극적인 의미를 지닌 지식일 수 있다.

환경교육은 환경과 환경 문제에 대해 탐구하고 문제 해결을 추구하는 교육으로 환경과 환경 문제의 특성을 고려하여 학생들이 환경을 총체적 시각에서 파악할 수 있도록 해야 한다(남상준, 1995). 따라서 물 부족 문제에 대한 적극적인 의미의 지식이란 학생들이 물 부족 문제를 총체적 시각에서 파악할 수 있는 지식을 의미한다. 어떤 대상의 '총체'란 대상을 구성하는 요소가 있고, 그 요소들이 특정한 방식으로 논리적 관련을 맺고 있다는 것을 전제(이홍우, 1998)하기 때문에 물 부족 문제에 대한 총체적 시각은 물 부족

문제를 구성하는 요소와 그 요소들이 서로 어떤 관련을 맺고 있는지 전체적인 모습을 보여주는 것이다.

물 부족 문제에 대한 환경교육은 학생들의 개인적 경험의 한계로 인해 지식적인 측면에서 접근할 수 있다. 이러한 지식이 학생들에게 적극적인 의미를 지니기 위해선 물 부족 문제 구성요소들 사이의 상호관계와 그 전체 모습을 보여줄 수 있는 지식이 되어야 한다.

나. 인식과 태도의 거리

이홍우(1998)는 도덕 교과를 교육하는 데 있어 '지행의 괴리'-지식이 행동으로 실천되지 않는 상태-가 어떤 문제인지 고찰하였다. 그는 도덕적 상황의 성격과 도덕 교육의 전제에 따른 세 가지 모형(단순 모형, 확대 모형, 도덕적 관점 모형)을 전개하며, 더욱 확대된 모형으로 나갈수록 '지행의 괴리'가 그 의미와 중요성을 잃어버린다고 보았다.

설문 결과에서 나타났듯, 많은 학생들은 물 부족 문제를 심각하게 생각하고, 물을 중요하게 여기며, 물 부족 문제를 해결하는 방안으로 물 절약을 꼽았음에도 불구하고, 실제 생활에선 물을 낭비하고 있었다.

따라서 이홍우의 고찰을 통해 환경 교과에서 물 부족 문제와 관련된 인식(또는 지식)과 물을 이용하는 태도 사이의 거리를 살펴보는 일-지행의 괴리가 물 부족 문제와 관련된 환경교육에 어떤 의미를 갖는지 살펴보는 일-은 의미 있는 일이라 할 수 있다. 왜냐하면 환경 교과서에서 나타났듯, 환경 교과가 일상 생활과 학교 생활에서 수질 오염 방지나 물 절약 같은 실천적 행동을 제시하고 있기 때문이다.

먼저 '물 부족 문제가 심각하다'를 지식으로 설정하고 '물 절약'을 실천적 행동이라 할 때 '물 부족 문제가 심각하기 때문에 물을 절약해야 한다'는 논리가 성립된다. 이것은 물을 이용하는 상황에 있어 물 절약이 환경적으로 옳고 당연히 지켜야 한다는 지배 규범이 성립하고 이러한 규범을 지키는 행동의 의미가 누구에게나 당연히 되어야 한다는 가정이 필요하다. 이것을 '단순모형'

이라 한다.

‘확대모형’은 물을 이용하는 상황에 있어 ‘물을 절약해야 한다’는 규범이 다른 규범과 같음을 일으키는 상황을 말한다. 즉 ‘물을 절약해야 하지만 몸을 청결히 하는 것이 더 소중하다’고 생각한다든 ‘단순 모형’은 성립하지 않는 것이다. 따라서 이러한 상황에서는 지행의 괴리를 극복하기 보다는 물을 이용하는 데 있어 ‘올바른 판단’에 도달할 수 있는 원리를 가르쳐 주는 것이 필요하다.

마지막으로 환경적 관점 모형-이홍우가 도덕 교과에 적용한 도덕적 관점 모형(이홍우, 1998)을 환경 교과에 적용한 경우의 관점-은 두 가지 이상의 규범이 갈등을 일으키며, 규범을 지키는 행동의 의미가 누구에게나 당연히 되지 않을 때를 말한다. 즉, 물을 이용하는 상황에 있어서 환경적 관점이 없을 경우 아무 생각 없이 물을 이용하게 되기 때문이다. 따라서 이 경우에는 ‘물 부족 문제가 심각하기 때문에 물을 절약해야 한다’는 것보다는 물을 이용하게 되는 많은 상황을 환경적 관점에서 바라볼 수 있는 기회를 제공함으로써 환경적 안목을 길러주는 것이 필요하게 된다(이두곤, 2006).

즉, 단순모형의 가정에 맞는 상황일수록 ‘지행의 괴리’가 의미를 가지며, 이러한 가정 하에서 일상생활을 통한 환경교육과 실천의 강조가 중요성을 갖는다. 그런데 실제 인간의 삶은 단일한 가치 추구를 목적으로 하는 단순 모형의 상황이 아니라, 여러 가지 가치 추구를 함께 하는 상황인 ‘확대 모형’이 보다 현실에 가깝고, 더욱이 환경적 관점까지도 환경교육에 의해 형성되어야 하는 상황이므로, ‘환경적 관점 모형’이 보다 현실에 가깝다. 그러므로 이러한 논의가 시사하는 중요한 환경교육적 의미는 환경적 지식과 환경 친화적 행동이 괴리가 있다는 문제의 중요성이 훨씬 적어진다는 것이다. 따라서 환경 교육에서 환경 행동이 강조되는 환경교육보다 환경적 관점이 강조되는, 즉 환경적으로 ‘볼 수’ 있게 하는 환경교육이 보다 ‘좋은 환경교육’을 위해 필요하며, 합리적이라는 점이다(이두곤, 2006, 2007).

도덕 교과와 같이 현대 문명 속에서 개인생활

부터 세계 정세에 이르기까지 환경적 상황이 아닌 것은 없으며, 어떤 상황이나 문제를 환경적 관점에서 바라보게 될 때 그것이 환경적 상황이 되는 것이다.

그러나 모든 사람이 보편적으로 지켜야 되는 규범으로써 도덕이 갖는 의미와는 달리 환경적 규범이 보편화된 상태라고는 할 수 없을지도 모른다. 단순 모형은 이러한 보편화된 규범 안에서 의미를 갖기 때문에 환경적 규범의 확산은 환경적 행동의 실천에 중요한 전제조건이다.

또한, 이홍우는 일상생활에서 도덕적 행동의 실천을 강조하는 것이 중요하다고 말하면서 행동의 도덕적 의미를 이해하는 것이 필요한 일인지 묻고 있는데, 이것이 교육 전반에 해당하는 문제라고 보고 있다.

즉, 환경에 대한 관심에서 출발한 환경적 행동의 실천은 중요한 문제이지만, 환경교육에 있어 행동의 환경적 의미는 무엇이며, 무엇 때문에 이러한 이해가 필요한 것인지 묻고 있는 것이다. 일상생활의 물 절약은 중요하며, 환경 교과에서 교육해야 할 문제이지만, 이와 더불어 물 절약이 물 부족 문제와 관련해 어떤 의미를 갖는가에 대한 질문을 던질 수 있고, 이러한 질문이 환경교육에 필요한 일인지 검토할 필요가 있다.

다. 물 부족 문제에 대한 이해

설문 결과를 통해 학생들은 물 부족 문제에 대한 지식-본 연구에서 설정한 물 부족 문제의 원인과 해결 방안, 상수도 공급 및 하수 처리 과정에 한해서-이 부족한 편으로 생각되었고, 중학교 환경 교과서 역시 물 부족 문제에 대한 이해가 부족하게 구성되어 있고, 이 문제에 대한 통합적 시각을 제시하지 못하는 것으로 판단되었다. 환경교육에서 통합성의 원칙은 환경교육의 본질적 성격에 닿아있는 중요한 방향으로 생각된다(남상준, 1995; 이두곤, 2007). 이는 환경 문제의 이해에 여러 학문적 관점이 필요하다는 점에서 통합성의 원리가 요청되기도 하지만, 보다 더 중요하게는 환경교육의 추구가 인간의 변화, 다시 말해 인간의 내면적 변화를 요청하기 때문이라 할 수 있다(이두곤, 2007). 따라서 물 부족

문제에 대한 환경교육에서도 통합적 시각을 충분히 제시하여야 한다는 것은 중요한 방향이라 말할 수 있는 것이다.

물 환경교육의 영역에서 물 부족 문제에 대한 환경학적 지식 체계가 잡혀 있지 않고 물 부족 문제가 얼마만큼의 교육적 중요성을 갖는지에 대한 논의가 없었기 때문에 설문 결과와 교과서 분석에 대한 판단은 한계를 가질 수밖에 없다. 그러나 이러한 한계점은 곧 물 환경교육에 있어 물 부족 문제를 어떻게 교육할 것인가에 대한 분명한 방향 설정을 해준다.

즉 물 환경교육 영역에서 물 부족 문제에 대한 환경학적 지식 체계를 잡는 것은 물 부족 문제를 깊이 이해하기 위한 전제조건인 것이다.

예를 들어, 물 부족 문제의 정의를 살펴보면 김일중(2002)은 경제학적 정의로 '일정한 가격 하에서 초과 수요가 존재하는 것'이라 정의했고, '개인별 물 사용량이 공급 가능한 양을 초과하여 발생하는 현상'이라는 PAI의 정의를 소개했다. 그런데, 세계에서는 많은 사람들이 물이 부족해서 생활하기 어렵고 심지어 목숨까지 잃는 경우가 있다. PAI 정의는 국가 수준에서 내려진 정의이기 때문에 '물이 부족해서 생활하기 어렵거나 목숨을 잃는' 것을 포착하지 못할 수 있다. 따라서 국가적 수준에서 뿐 아니라 개인적 수준의 물 부족 문제를 나타낼 수 있는 정의가 요구된다.

이러한 예는 물 부족 문제의 내용에 대한 한 부분이다. 이 외에도 물 부족 문제에 대해 명확하지 않은 부분은 많다. 무엇에 대해서 명확히 알기 위해선 명확하게 알지 못하는 것이 무엇인지 밝히는 것이 먼저이기 때문에 물 부족 문제 교육에 있어서 물 부족 문제의 명확하지 않은 부분을 규명하고 그러한 부분들을 밝혀 나가는 작업이 필요하다.

IV. 결 론

세계적으로 많은 사람들이 물 부족 문제로 고

통 받고 있고, 우리나라 역시 물 부족 국가로 분류되고 있는 실정에서 물 부족 문제 교육에 대한 방향 설정은 환경교육 분야에서 필요한 일이다. 그리고 물 부족 문제에 대한 중학생들의 인식과 중학교 환경 교과서에 나타난 물 부족 문제를 살펴보는 것은 물 부족 문제에 대한 중학교 교육 현실을 진단하는 것으로서 교육 방향 설정의 기초가 된다.

연구 결과, 중학생들은 물 부족 문제와 관련된 내용에 대해 지식과 경험, 지식과 느낌의 차이를 나타냈다. 그리고 물을 이용하는 태도에 학생들의 인식이 큰 영향을 끼치지 않은 것으로 판단되고, 물 부족 문제에 대한 학생들의 지식이 충분하지 않은 것으로 추측된다.

또한, 중학교 환경 교과서는 물 부족 문제를 통합적으로 제시하지 못하는 것으로 분석되었으며, 이것은 현재 환경 교과서가 물 부족 문제에 대한 심도 있는 이해를 할 수 있도록 교육 내용을 구성하지 않은 것으로 판단된다.

이러한 결과와 논의를 바탕으로 물 부족 문제와 관련된 중학교 환경교육 발전 방향에 대해 고찰해 보았다.

물 부족 문제는 경험의 제한성을 갖는다. 이로 인해 물 부족 문제는 학생들에게 의미 깊지 않은 지식으로 전달될 가능성이 많다. 그런데 이러한 물 부족 문제에 대한 지식이 적극적인 의미를 갖기 위해선 그 교육 내용이-구성요소가 특정한 방식으로 연관되어 있는-총체적으로 구성되어야 한다. 즉, 세계 물 부족 문제와 우리나라 물 부족 문제란 맥락 안에서 그 원인과 해결책은 무엇이며, 일상생활에서 물 부족 문제를 어떻게 바라볼 것인지 교육 내용을 구성해야 한다.

그리고 물 부족 문제와 관련된 지식과 실천 문제에 있어, 지행의 괴리가 모든 상황에 교육적으로 중요한 문제는 아니다. 물 부족 문제와 관련된 환경교육에 있어 실천은 중요한 문제이지만, 그러한 행동의 환경적 의미에 대한 검토 또한 필요하며, 학생들로 하여금 물 부족과 관련한 환경적 관점과 안목을 폭 넓고 깊이 있게 형성할 수 있도록 교육 내용이 구성될 필요가 있다. 물 부족에 대한 교육이 물 절약에 대한 실천으로 이

어질 수 있지만 물 절약이란 실천이 물 부족 문제를 비롯한 환경과 환경 문제에 어떤 영향을 미치는지 검토하여 학생들이 물 문제뿐만이 아니라 물과 관련된 다양한 환경에 대한 안목을 기를 수 있도록 해야 한다.

또한, 물 부족 문제와 관련된 내용에 있어 명확하지 않은 부분을 규명하고, 그러한 부분들을 밝혀 나가는 것이 물 부족 문제 교육에서 필요하다. 다시 말해서 물 부족 문제에 대한 정의, 개념을 비롯해 물 부족을 분류하는 기준, 방법 그리고 세계 물 부족 문제와 우리나라 물 부족 문제에 대한 현황과 구체적인 사례 등 후속 연구가 필요하며 이를 바탕으로 한 교육이 이루어져야 한다.

〈참고 문헌〉

- 김일중 (2002). 우리나라 물 부족 문제와 정책과제. **환경정책**, 10(3), 5-23.
- 남상준 (1995). **환경교육론**. 대학사.
- 박우희 (1998). **경제원리탐구**. 서울대학교 출판부.
- 신현국 (2000). **환경학개론**. 신광문화사.
- 안동만 역 (2001). **환경학**. 보문당.
- 오수길 외 역 (2004). **지구환경보고서 2004**. 새물결.
- 이두곤 (2003). 환경과학적 측면에서의 해양환경 공학의 학문적 성격과 발전 방향. **한국해양 환경공학학회지 추계학술대회 논문집**, 131-137.
- 이두곤 (2006). 탐구 중심 환경교육의 개념과 의미. **환경교육**, 19(1), 80-89.
- 이두곤 (2007). 환경교육과 교과내용. **한국환경 교육학회 전반기 학술대회 발표논문집**, 146-167.
- 이선경, 장남기 (1993). 자기 환경화를 통한 환경 교육 전략의 효과. **환경교육**, 5, 71-88.
- 이홍우 (1998). **교육의 목적과 난점**. 교육과학사.
- 이홍우 (2002). **교육과정 탐구**. 박영사.
- 정대연 (2004). **환경주의와 지속가능한 발전**. 집문당.
- 조형준, 홍성태 역 (1994). **우리 공동의 미래**. 새물결.
- 최돈형 역 (2005). **환경교육학입문**. 원미사.
- 환경부 (2003). **세계 물의 해 자료집**. 환경부.
- Botkin, D. B. & Keller, E. A. (2004). *Environmental Science*. John Wiley and Sons.
- Gleick, P. H. ed (1998). *The World's Water: The Biennial Report on Freshwater Resources*. Washington, D.C.: Island Press.
- Sullivan, C. (2002). Calculating a Water Poverty Index. *World Development*, 30(7), 1195-1210.
- World Commission on Dams (2000). *Dams and Development: A New Framework for Decision-Making*. [On-line] available <http://www.dams.org/report>