

고등학교 화학 I 교과서의 환경 관련 단위 분석

남명하 · 남영숙*

(진천고등학교 · *한국교원대학교)

A Comparative Study on the Analysis of Environmental Education in High School Chemistry - I Textbook

Myeong-Ha Nam · Young-Sook Nam

(*Jincheon High School · Korea National University of Education*)

Abstract

The purpose of this study is to understand how the unit objectives and contents associated with environment are reflected on the 6 kinds of chemistry-I textbooks in the 7th curriculum and to present how to deal with the environmental education in chemistry-I. The results of this study are as follows.

First, units associated with environment account for an average of 43.7% on chemistry-I in 7th curriculum. Second, contents of units related to environmental education on chemistry-I in 7th curriculum are environmental pollution(17.8%), environmental preservation and environmental pollution prevention(15.9%), environmental hygiene(12.2%), and any other things, Environmental pollution takes up a considerable part of environmental education. Third, the results for analyzing the objectives of chemistry-I in 7th curriculum show that Information · Knowledge · Awareness(34.0%) and Skill (29.9%) take up most parts. Fourth, Orientation (I) as analysis standard for objective of the units related to environmental education accounts for 10.2% of the total. It is clear that environmental education is carried out from STS point of view.

In conclusion, environmental education in Chemistry-I focuses on fostering students' ability to apply the fundamental notion of chemistry to real life associated with environments. Therefore, it is necessary that environmental education in Chemistry-I should include value,

attitude and participation and that improve students' ability to approach the environmental problem comprehensively.

Key words : environmental education in chemistry, orientation

I. 서 론

현재 인간에 의한 자연 환경 파괴가 심각한 상태에 이르렀고, 또한 그로 인한 환경 문제가 세계 도처에 다양한 형태로 나타나고 있다. 이러한 환경 문제를 해결하기 위한 노력이 여러 가지 측면에서 시도되고 있고, 그 중의 하나가 환경교육을 통한 교육학적 접근이다.

환경교육은 다학문적(multidisciplinary)이고, 간학문적(interdisciplinary) 특성을 갖고 있다. 그리고 이런 학문의 특성을 고려할 때 가장 환경교육에 기여하는 바가 큰 과목 중의 하나가 바로 과학이며, 환경교육에 있어서 핵심이 되는 활동을 해 왔다고 볼 수 있다. 과학의 내용을 보면 많은 부분이 환경과 관련된 주제를 중심으로 구성되어 있으며, 과학과 사회의 관계, 과학자들의 사회적 책임 등을 다룰 때 언급되는 부분이 환경교육의 내용일 것이다.

과학 교과 교육에서의 동향을 분석해 보면 과학이 기술과 불가분의 관계를 맺으면서 사회와 상호작용을 하고 있고 이러한 과학의 본성을 반영하는 차원에서 STS(Science-Technology-Society) 교육을 실시하고 있다. 그리고 과학 기술이 사회와 상호 영향을 주고 받는 과정에서 파생되는 사회 문제의 대부분이 환경 문제인 것으로 드러나자 과학-기술-사회-환경(STSE: Science-Technology-Society-Environment) 교육을 실시해야 한다는 움직임이 새롭게 대두되고 있다(최석진 등, 2001).

현재 우리나라의 경우에 환경에 대한 사회적 인식이 점점 확산되고 있으며 학교 교육에서도 이런 중요성을 반영하여 다양한 과목에서 환경에 대한 내용을 포함하여 교육이 이루어지고 있다. 그 중에서도 특히 과학에서는 환경과 관련된 단원이 독립적으로 설정되어 있어서 과학 과목에서 체계적인 환경교육이 이루어지고 있다. 또

한, 과학과의 특성상 독립된 환경 단원뿐만 아니라 그 외의 단원에서도 환경교육이 가능한 다수의 내용을 포함하고 있다. 따라서 환경교육에 있어서 과학이 차지하는 위치는 매우 중요하다고 볼 수 있다.

과학-기술-사회-환경(STSE)교육은 기존의 방법 외에 새로운 관점에서의 접근이 필요할 것이다. 제 7차 교육과정에서 명시되어 있는 '환경' 과의 교수-학습 방법을 보면 "통합적 성격을 가지는 교과임에 유의하여 간학문적이고, 다학문적인 접근 방법을 사용하여 지도하되, 인문·사회·과학적 접근에 비중을 둔다."라고 명시되어 있으며 고등학교 '생태와 환경'에서도 "환경문제에 대하여 자연 과학적 방법과 사회과학적 방법으로 접근하는 통합적 교양과목"이라고 되어 있다(교육부, 1997).

신동희·이선경(1999)은 3학년부터 10학년의 과학과 환경교육 관련 내용을 분석하였으나 아직 선택 중심 교육 과정의 화학 I에 대한 환경교육 관련 단원 내용 분석 연구는 이루어지지 않고 있다. 따라서 화학 I 중에서 환경교육 관련 단원을 분석하여 통합적 특징을 갖는 환경교육의 '화학교육에서의 접근 방향'을 모색하고 화학 I의 교육 과정에서 환경교육의 나아갈 방향을 제시하는 연구가 필요하다.

이를 위해서 이 연구에서는 다음과 같은 연구 문제를 갖는다.

첫째, 화학 I의 환경교육 관련 단원을 분석하기 위해 목표 분석 준거와 내용 분석 준거를 수정 보완, 화학 I의 특성에 맞는 준거를 개발한다.

둘째, 화학 I의 단원을 상세화하여 환경교육 관련 단원을 분석한다.

셋째, 화학 I의 환경교육 관련 단원의 목표·내용을 비교 분석한다.

넷째, 차기 화학 I의 교육 과정에서 환경교육

의 방향을 제시한다.

II. 연구절차 및 방법

1. 연구 절차

이 연구는 문헌 연구 방법으로 수행하며 환경 관련 단원의 목표·내용 분석 준거를 개발한 후 관련 단원을 상세화 하고 비교·분석하는 절차로 진행하였다.

2. 연구 방법

가. 분석 대상

이 연구는 7차 교육과정에 사용되는 8종의 고등학교 화학 I 교과서 중 6종의 환경 관련 단원의 내용을 분석하였으며, 본문에서는 교과서의 명칭을 A~F로 대체하여 사용하였다.

나. 분석 준거

1) 환경교육 관련 단원의 목표 분석 준거

화학 I의 환경교육 관련 단원 목표 분석 준거로는 최석진 외(1999)의 환경교육 목표 분석 준거를 기본으로 환경과 과학·기술·사회와의 상호 관계에 관련된 목표를 분석하기 위해 Klopfer (1971)의 교육 목표 분류 체계 중 지향(Orientation)을 추가하였다. 지향(Orientation)은 개인적, 사회·환경적 관심과 과학적 소양을 중시하는 인간 중심 교육 과정의 바탕위에 STS(Science-Technology-Society) 교육 운동의 정신이 포함되어 있으며, 과학과 기술과의 관계, 과학·기술·사회의 상호 작용, 과학과 진로 등을 바르게 이해하여 인식할 것을 나타낸 것으로 Klopfer의 교육 목표 분류 체계에 바탕을 두고 과학-기술-사회-환경(STSE : Science-Technology-Society-Environment)의 통합적 접근의 필요성에서 분석 준

거의 항목으로 설정하였다.

2) 환경교육 관련 단원의 내용 분석 준거

최돈형 외(2005)은 환경 영역을 인간과 환경, 환경 문제와 대책, 환경 보전의 3대 환경 영역과 자연 환경, 인공 환경, 자원과 에너지, 쓰레기 문제, 건강과 생활의 5가지 하위 영역으로 환경 영역을 재정립하였다. 이 연구에서는 중·고등학교 환경교육 영역에 초점을 두고 에너지를 포함한 12영역으로 제시한 <표 2>를 환경교육 관련 단원의 내용 분석 준거로 사용하였다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 6종 교과서 화학 I의 단원 비교 분석

A 교과서에서는 전체 14단원 중 7개 단원에서 환경교육에 관련 된 내용을 다루고 있으며 B 교과서에서는 9개 단원, C 교과서에서는 7개 단원, D 교과서에서는 7개 단원, E 교과서에서는 8개 단원, F 교과서에서는 7개 단원에서 환경교육 관련 내용을 다루고 있어서 전체 단원 중 환경교육과 관련된 단원의 비율은 39.1~50.0%로 평균 43.7%를 차지하고 있다. 물론 과학 교과과목의 하나인 화학 I의 특성상 포함된 내용 모두가 환경교육의 대상이 될 수 있지만 순수 과학에서 언급되는 화학 개념을 포함한 내용으로 구성된 단원은 배제시킨 자료이다. 이 자료로 화학 I에 환경교육이 비중 있게 다루어지고 있다는 것을 확인할 수 있다.

2. 제 7차 화학 I 환경교육 관련 단원의 목표 비교 분석

C, D, E 교과서는 정보·지식·인식(K)이 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, A, B, F 교과서는 정보·지식·인식(K)과 기능(S)이 동일한

<표 1> 화학 I의 환경교육 관련 단원의 목표 분석 준거

목표	목표 상세화
정보와 지식 및 인식 (Information & Knowledge, Awareness ; K)	-환경 및 환경 문제의 사실, 개념, 일반화, 법칙 등 -인간의 환경에 대한 책임 소재와 역할 -자연 환경의 오염 실태(수질, 대기, 토양, 해양 등), 자원, 경제성장, 성장의 한계, 인간과 생태계의 상호 관계, 환경적으로 건전하고 지속 가능한 개발(ESSD), 환경정책, 친 환경 형태 등
기능(Skill ; S)	-개인과 사회 집단이 환경 문제를 해결하는 기능 -환경 관련 자료 수집 및 해석 -환경 현상의 과학적 탐구 -환경 관련 쟁점 해결을 위한 의사 결정 -환경보전 활동에 능동적으로 참여하는 방법 등
가치 및 태도 (Value & Attitude ; A)	-친 환경적 가치관 -인류 차원의 환경 공동체 의식 -환경 문제 해결 과정에 자발적으로 참여하는 태도 -환경윤리(인류, 자연, 생태 등의 존중)
행동 및 참여 (Action & Participation ; P)	-개인과 사회 집단의 환경 문제 해결을 위한 활동 -지역의 환경 문제의 인식을 위한 문제 사대에 참여 -환경을 개선하고 보전하기 위한 자발적 참여
지향 (Orientation ; I)	-과학에서의 환경 관련 진술들 간의 관계 -환경에 대한 과학적 설명의 한계성 및 과학적 탐구가 일반 철학에 미치는 영향에 관한 인식 -역사관: 과학의 역사적 배경에서 환경에 관한 인식 -환경 관련 과학·기술 발달과 경제 발전과의 상호 관계 인식 -환경과 관련된 과학적 탐구와 그 결과의 사회적, 도덕적 영향에 관한 인식

<표 2> 환경교육 내용 분석 준거

영역	하위영역
1. 자연환경	(1) 자연환경 요소, (2) 자연 생태계, (3) 지리적 환경
2. 인공환경	(1) 주거와 취락, (2) 교통·통신 시설, (3) 휴양·오락시설, (4) 토지 이용
3. 인구	(1) 인구의 성장과 구조, (2) 인구의 이동과 분포, (3) 인구 문제와 대책
4. 산업화와 도시화	(1) 산업의 발달, (2) 산업화의 문제, (3) 도시화, (4) 도시화의 문제
5. 자원	(1) 자원의 개념과 종류, (2) 자원 문제, (3) 산업화와 자원 고갈
6. 환경오염	(1) 수질 오염, (2) 토양오염, (3) 소음·진동, (4) 대기오염, (5) 식품 오염, (6) 악취, (7) 폐기물, (8) 농약 피해, (9) 방사능 오염
7. 환경보전과 대책	(1) 자연환경 보전, (2) 인공환경 보전, (3) 환경 보전의 생활화, (4) 환경 정화, (5) 지역·국가·국제 수준의 환경 문제와 대책
8. 환경위생	(1) 자연 환경과 건강, (2) 인공 환경과 대책, (3) 환경 오염과 질병
9. 환경윤리	(1) 환경관, (2) 생물 윤리, (3) 환경에 대한 감수성, (4) 환경윤리
10. ESSD	(1) 환경적으로 지속 가능한 개발, (2) 생태적으로 지속 가능한 사회
11. 건전한 소비 생활	(1) 물품 아껴쓰기, (2) 환경 친화적인 소비 생활, (3) 불필요한 광고나 포장 억제, (4) 재활용품 사용하기
12. 에너지	(1) 수력, (2) 화력, (3) 풍력, (4) 조력, (5) 전기, (6) 원자력, (7) 석유, (8) 천연가스, (9) 태양

(최돈형 등, 2005에서 인용).

〈표 3〉 화학 I 6종 교과서의 환경 관련 단원의 비율

단원	교과서							총계
	A	B	C	D	E	F		
환경교육 관련 단원 (소단원수)	7	9	7	7	8	7	45	
전체 단원 (소단원수)	14	23	15	15	19	17	103	
환경교육 관련 단원 백분율(%)	50.0	39.1	46.7	46.7	42.1	41.2	43.7	

비율로 나타났다. 교과서 A는 가치 및 태도(A)가 21.7%, 행동 및 참여(P)가 13.0%, 지향(I)이 13.0%로 다른 교과서와 비교할 때 정보·지식·인식(K)과 기능(S) 측면보다는 비중 있게 다루고 있음을 알 수 있다. B 교과서는 지향(I)이 14.3%로 6종 교과서 중 가장 비율이 높았다. 이것은 같은 교과서의 행동 및 참여(P)보다 7.1%보다 높은 비율이다. C 교과서는 지향(I)이 3.8%로 나타나 6종 교과서 중에서 가장 종합적이고 통합적 접근이 미비한 것으로 나타났다. 종합해 보면 화학 I의 환경교육과 관련된 단원의 학습 목표를 분석한 결과, 정보·지식·인식(34.0%)과 기능(29.9%) 영역의 목표가 거의 대부분임을 알 수 있었다. 선택 중심 교육 과정의 특성상 지식과 인

식의 비중이 높게 나타났으며, 단원별로 다양한 탐구 활동이 제시 되어 기능(S)이 많이 반영되었음을 알 수 있었다. 또한, 환경이 과학·기술·사회의 발전에 미치는 상호 연관성에 관한 오리엔테이션(I)이 3.8~14.3%로 평균 10.2% 정도로 나타나고 있어서 화학 I에서 환경교육이 종합적, 통합적 접근을 시도하고 있음을 시사하고 있다.

3. 제 7차 화학 I 환경교육 관련 단원의 내용 비교 분석

6종 교과서를 내용 영역 분석 준거에 의해 분석한 결과, 교과서 A, B, F는 환경 보전과 대핵

〈표 4〉 화학 I의 환경교육 관련 단원 목표 분석 (단위: 명(%))

목표범주	교과서							평균 (백분율)
	A	B	C	D	E	F		
정보·지식·인식(K)	18 (26.0)	9 (32.1)	19 (35.8)	20 (35.1)	33 (40.7)	18 (32.9)	117 (34.0)	
기능(S)	18 (26.0)	9 (32.1)	16 (30.2)	15 (26.3)	28 (34.6)	17 (30.4)	103 (29.9)	
가치 및 태도(A)	15 (21.7)	4 (14.3)	10 (18.9)	8 (14.0)	7 (8.6)	11 (19.6)	55 (16.0)	
행동 및 참여(P)	9 (13.0)	2 (7.1)	6 (11.3)	7 (12.3)	6 (7.4)	4 (7.1)	34 (9.9)	
지향(I)	9 (13.0)	4 (14.3)	2 (3.8)	7 (12.3)	7 (8.6)	6 (10.7)	35 (10.2)	
합계	69 (100)	28 (100)	53 (100)	57 (100)	81 (100)	56 (100)	344 (100)	

(15.5%, 17.5%, 15.6%)에 대한 내용이 가장 많았으며, 교과서 C, D, E는 환경오염(17.7%, 18.0%, 24.7%)에 대한 내용을 가장 많이 다루고 있음을 알 수 있었다. 교과서 C는 다른 교과서보다 건전한 소비 생활(14.5%)에 대한 내용을 많이 포함하고 있는 것으로 나타났다. 전체적으로 종합해 보면 국민 공통 기본 과정에서 자연환경에 관한 내용을 이미 학습하였기 때문에 화학 I에서는 자연 환경(3.2%)과 인공 환경(2.4%)의 내용은 상대적으로 적은 것으로 나타났으며, 환경 오염(17.8%), 환경 보전과 대책(15.9%), 환경 위생(12.2%)에 대한 내용이 가장 많은 것으로 나타났다. 이외에도 화학 과목에서 다루기 어렵다고 여겨지는 자원(11.1%),

건전한 소비 생활(10.5%), 환경 윤리(9.5%)에 대한 내용이 포함되어 있어서 화학에서도 충분히 접근이 가능함을 보여주고 있다. 최근 자원 고갈 문제와 환경 오염 문제가 사회문제화 되면서 친 환경적인 대체 에너지에 대한 내용이 화학적 원리를 적용한 에너지 개발의 형태로 6종 교과서에 골고루 제시되고 있었다. 인구(0.8%)는 과목의 특성상 다양한 접근이 어려운 것으로 나타났다.

4. 화학 I에서의 학교 환경교육 방향 제시

가. 화학 I에서의 환경교육 목표

<표 5> 화학 I 6종 교과서의 환경 단원 내용 영역 분석 (단위: 명(%))

교과서 \ 내용영역	A	B	C	D	E	F	계 (%)
자연환경	3 (5.2)	2 (5.0)	2 (3.2)	2 (3.3)	2 (2.4)	1 (1.6)	12 (3.2)
인공환경	1 (1.7)	1 (2.5)	1 (1.6)	2 (3.3)	1 (1.2)	3 (4.7)	9 (2.4)
인구	0 (0.0)	1 (2.5)	0 (0.0)	1 (1.6)	0 (0.0)	1 (1.6)	3 (0.8)
산업화와 도시화	5 (8.6)	3 (7.5)	2 (3.2)	3 (4.9)	4 (4.7)	2 (3.1)	19 (5.1)
자원	6 (10.3)	5 (12.5)	6 (9.7)	7 (11.5)	10 (11.8)	7 (10.9)	41 (11.1)
환경오염	8 (13.8)	6 (15.0)	11 (17.7)	11 (18.0)	21 (24.7)	9 (14.1)	66 (17.8)
환경보전과 대책	9 (15.5)	7 (17.5)	10 (16.1)	9 (14.8)	14 (16.5)	10 (15.6)	59 (15.9)
환경위생	8 (13.8)	4 (10.0)	6 (9.7)	6 (9.8)	14 (16.5)	7 (10.9)	45 (12.2)
환경윤리	4 (6.9)	3 (7.5)	8 (12.9)	5 (8.2)	8 (9.4)	7 (10.9)	35 (9.5)
ESSD	7 (12.1)	2 (5.0)	6 (9.7)	3 (4.9)	3 (3.5)	7 (10.9)	28 (7.6)
건전한 소비생활	5 (8.6)	5 (12.5)	9 (14.5)	8 (13.1)	6 (7.1)	6 (9.4)	39 (10.5)
에너지	2 (3.4)	1 (2.5)	1 (1.6)	4 (6.6)	2 (2.4)	4 (6.3)	14 (3.8)
합계	58 (100)	40 (100)	62 (100)	61 (100)	85 (100)	64 (100)	370 (100)

국민 공통 기본 과정의 10학년까지는 '과학'이라는 세분화 되지 않은 상황에서 학습이 이루어져 왔다. 그러나 선택 중심 교육 과정의 화학 I에서는 '과학'보다는 세분화된 학문 분야인 '화학'을 명시하고 물질에 대한 기본 개념, 이해를 제시하고 있다. 따라서 학생의 입장에서는 처음 접하는 화학 개념을 통해 화학이 어떤 학문인지를 알게 되고, 이를 통해 환경과 관련된 기본 개념을 이해하게 된다. 제 7차 화학 I의 환경교육 관련 단원의 목표를 분석한 결과 화학 I에서는 주로 환경교육이 지식적인 측면과 기능적인 측면에서 다루어지고 있음을 알 수 있었다. 즉, 학생들이 화학 기본 개념을 이해하고 이를 실생활에 적용할 수 있는 능력을 기르는 것을 강조하고 있다는 것을 의미한다. 따라서 가치와 태도 및 참여를 강조하고, 종합적이고 통합적으로 환경 문제에 접근할 수 있는 능력의 신장이 요구된다. 이런 특성들을 고려하여 화학 I에서 가능한 환경교육 목표를 다음과 같이 제시하고자 한다.

첫째, 물질 현상의 탐구를 통하여 자연 환경의 구성과 기본 개념을 이해하고 인식하며 환경 문제에 대한 이해와 감수성을 기른다. 이 목표는 환경 문제를 해결하기 위해서 필요한 화학적 지식과 정보를 습득하고 이를 바탕으로 자연 환경의 오염 실태나 자원, 경제 성장, 환경적으로 건전하고 지속가능한 개발(ESSD), 환경 정책에 대한 이해를 돕고 환경 감수성을 기르는데 있다.

둘째, 물질 현상을 화학적으로 탐구하는 능력을 기르고, 실생활에서 발생할 수 있는 환경 문제 해결에 이를 활용한다. 이 목표는 자연에서 발생하는 현상들을 화학적으로 분석하고 해석하는 탐구 능력과 개인과 사회 집단이 환경 문제를 해결하는데 이를 활용하고, 환경 보전 활동에 능동적으로 참여하는 방법을 강조한다.

셋째, 물질 현상과 화학 학습에 흥미와 호기심을 갖고 환경 문제를 화학적 원리를 이용하여 환경 친화적으로 해결하려는 태도를 기른다. 이 목표는 친환경적 가치관, 인류 차원의 환경 공동체 의식, 환경 문제 해결 과정에 자발적으로 참여하는 태도, 환경윤리 등을 포함하며, 앞으로의 화학 I에서 환경교육을 위해 좀 더 비중 있게 다

루고 강조해야 할 것이다.

넷째, 물질 현상으로 인한 환경 문제를 확인하고 환경 문제 해결 과정에 능동적이며 책임 있게 참여할 수 있는 기회를 제공하고 환경 보전 활동에 적극 참여한다. 이 목표는 개인과 사회 집단이 환경 문제 해결을 위해 활동하고 지역의 환경 문제 인식을 위한 문제 사태에 참여하며 환경을 개선하고 보전하기 위한 자발적 참여를 의미한다.

다섯째, 화학이 기술의 발달과 사회, 환경에 미치는 영향을 바르게 인식하여 자연과 인간의 상호작용을 종합적이고 통합적으로 볼 수 있는 능력을 기른다. 이 목표는 화학적 개념의 역사를 바르게 이해함으로써 그 개념에 포함된 환경의 영향을 바르게 이해하고, 화학과 기술 발달, 사회 발전, 환경과의 상호 관계를 인식하며, 화학적 탐구와 그 결과가 환경에 미치는 영향에 관한 종합적이고 통합적인 인식을 강조한다.

나. 화학 I에서의 환경교육 내용

제 7차 화학 I의 환경교육 관련 단원의 내용을 분석한 결과 화학 I에서는 환경 오염에 대한 내용이 가장 많은 것으로 나타났다. 즉, 환경에 대한 교육, 환경 안에서의 교육, 환경을 위한 교육 등 환경교육의 세 역할 중에서 환경에 대한 교육에 치중하고 있음을 시사한다. 따라서 차기 교육 과정에서는 환경관, 생물 윤리, 환경에 대한 감수성, 환경 윤리와 건전한 소비 생활에 대한 내용을 많이 포함시켜야 할 것이다. 이런 정의적 특성을 환경 내용에 포함시키기 위한 방향을 다음과 같이 제시하고자 한다.

첫째, 직접 관찰, 탐구뿐만 아니라 환경을 학습의 장으로 활용하고 직접 경험을 통해 자연스럽게 환경에 대한 가치 및 태도, 행동을 습득할 수 있도록 환경교육 내용을 통합적으로 재구성하여 제시하는 것이 필요하다. 1980년대 이후 등장한 과학교육에서의 STS(Science-Technology-Society)의 관점으로 보자면 환경 교육은 중요한 주제로서 화학 과목에서 다루어질 수 있다. 환경 안에서의 교육, 환경을 위한 교육으로 환경을 교육의 장으로 적극 활용해야 하며, 정의적 측면을 강조한 교육이 이루어져야 할 것이다. 이를

위해서 우선 학생들이 쉽게 접근할 수 있도록 구성되어야 할 것이다. 지식 위주의 어려운 용어를 사용하거나 현실과는 동떨어진 개념적 지식은 학생들이 접근하기 어려울 뿐만 아니라 흥미를 떨어뜨리는 일이 될 것이다. 따라서 실생활과 관련된 시사적인 사례나 소재를 중심으로 구성하되 기본적인 지식을 습득하도록 구성되어야 할 것이다. 학생 스스로가 경험을 통해 환경의 중요성을 인식하고 화학 I 에서 습득한 개념과 원리를 이용하여 환경 문제를 해결할 수 있는 능력과 적극적으로 환경 문제를 해결하려는 태도를 기를 수 있어야 하며, STS에서 강조하는 사회에서의 과학 행동, 기술의 발달, 화학자의 사회적 역할과 책임 등은 환경을 위한 교육으로 무한한 교육의 가능성을 보여 줄 수 있을 것이다.

둘째, 학생들의 발달 단계를 고려한 환경교육 내용을 선정하여 조직함으로써 가치와 태도를 기를 수 있도록 한다. 즉, 10학년까지는 학생들의 인식과 기능을 강조한 환경교육 내용으로 구성되었다면 선택 중심의 교육 과정에 해당하는 화학 I 에서는 지식과 기술을 강조하며, 동시에 올바른 환경관과 생물 윤리, 환경에 대한 감수성 및 환경 윤리 행동, 그리고 건전한 소비 생활에 대한 내용을 구성할 수 있을 것이다.

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 7차 교육과정 화학 I 에서 환경교육 관련 단원의 특성과 필요성을 알기 위해 6종 교과서의 환경 관련 내용을 추출하고 학습 목표를 분석하였다. 그 결과를 환경교육의 목표와 내용 측면에서 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 7차 교육과정의 6종의 교과서를 분석한 결과, 화학 I 의 전체 단원 중 환경교육과 관련된 내용을 포함하고 있는 단원의 비율이 평균 43.7%로 나타났다.

둘째, 7차 교육과정 화학 I 의 환경교육 관련 단원의 환경 내용을 분석한 결과, 환경 오염(17.8%), 환경 보전과 대책(15.9%), 환경 위생(12.2%)

의 순으로 환경 오염으로의 접근이 가장 많은 것으로 나타났다.

셋째, 7차 교육과정 화학 I 의 환경교육 관련 단원의 학습 목표를 분석한 결과, 전체 목표 준거 중 정보·지식·인식(34.0%)과 기능(29.9%)이 가장 높은 비중을 차지했다.

넷째, 7차 교육과정 화학 I 의 환경교육 관련 단원의 학습 목표를 분석한 결과, 준거로 사용한 지향(I)이 전체의 10.2%의 비중을 차지하여 화학 I 에서 STS 관점에서 환경교육이 이루어지고 있음을 알 수 있다.

7차 교육과정의 화학 I 환경교육 관련 단원에서는 환경 오염, 환경 보전과 대책에 대한 접근이 많은 것으로 나타났다. 또한 선택 중심 교육과정의 과목인 화학 I 의 특성상 정보·지식·인식(K)을 많이 다루고 있으며, 기능(S)을 강조하고 있었다. 특히 과학·기술·사회·환경(STSE : Science-Technology-Society-Environment)교육에 해당하는 지향(I)이 평균 10.2% 정도 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 이것은 화학 I 의 특성을 살리는 다학문적 접근인 동시에 통합적이고 종합적인 환경교육의 접근이 시도되고 있음을 알려주는 매우 의미 있는 일이라고 볼 수 있다.

화학 I 에서 나아가야 할 환경교육의 방향은 물질의 탐구를 통한 정보·지식·인식(K)과 기능(S)뿐만 아니라 환경 문제를 화학적으로 해결하려는 태도(A)와 물질 현상으로 인한 환경 문제를 확인하고 환경 문제 해결 과정에 능동적이며 책임 있게 참여(P)하는 것을 강조해야 한다. 그리고 STSE 관점에서 화학이 기술의 발달과 사회·환경에 미치는 영향을 바르게 인식하고 자연과 인간의 상호작용을 종합적이고 통합적으로 볼 수 있는 능력(I)을 키울 수 있도록 환경교육이 이루어져야 할 것이다.

이 연구를 바탕으로 다음을 제언한다.

첫째, 7차 교육과정에 의한 선택 중심 교육과정의 화학 I 의 STSE 내용은 그 양이 많아 증가했음에도 불구하고 STSE 내용이 주로 화학의 기본 개념과 관련된다는 읽을거리나 도입 부분 또는 보충 학습, 심화 학습 등에서 주로 다루어지고 있다. STSE 보조-자료 개발을 통해 본문 내

용에서 환경 문제를 종합적으로 인식하고 이해할 수 있도록 체계화되고 종합적인 재구성이 필요하다.

둘째, 이 연구에서는 제 7차 교육과정 화학 I에 제시된 범주 안에서 이루어지고 있는 환경교육을 살펴보았다. 화학 I에 포함된 환경교육을 폭넓게 반영하고, 교육 과정을 통합적 환경교육의 관점에서 해석하려고 노력하였으나, 선택 중심 교육 과정의 특성상 화학 I에서 다루고 있는 기본적인 범주를 크게 벗어나지 못하였다. 따라서 화학 I 교육과정에 포함된 환경교육을 재구성하는 것에서 한 발 나아가 환경교육에서 다루어지고 있는 통합적 환경 내용을 화학 I의 교육 과정에서 다룰 수 있도록 기틀을 마련하는 연구가 필요하다.

〈참고 문헌〉

교육부 (1998). **제7차 교육과정 중학교 재량활동의 선택 과목 교육과정 - 한문, 컴퓨터, 환경, 생활 외국어**. 대한교과서주식회사.

교육부 (2000). **고등학교 교육 과정 해설 6 과학**. 교육부.

박진희, 장남기 (1994). “제5차 고등학교 교육과정의 환경관련 교재 분석 및 학생의 환경교육 실태 분석”. **환경교육**, 5, 34-46.

박태운, 정완호, 최석진, 최돈형, 이동엽, 노경임 (2001). **환경교육학개론**. 교육과학사.

신동희, 이선경 (1999). “제 7차 과학과 교육 과정에 따른 학교 환경교육 내용 체계화”. **환경교육**, 12(1), 110-133.

신세호, 최석진, 권치순, 최돈형, 조난심 (1987). **학교 환경교육의 강화방안에 관한 연구**.

한국환경과학연구협의회.

최돈형, 한용술, 남상준, 김영란 (1991). **제6차 교육과정 개정에 대비한 학교환경교육 강화 방안 연구**. 환경치.

최돈형, 최영분, 민병미 (2005). “지속가능성 교육으로서 초등학교 환경교육 체계화 연구”. **환경교육**, 18(1), 1-30.

최석진, 신동희, 이선경, 이동엽(1999). “학교 환경교육의 체계적 접근 방안”. **환경교육**, 12(1), 19-39.

최석진, 박선미, 심현민, 이용순, 박종성 (2001). **환경교육 교수-학습 및 평가방법 연구·개발**. 한국교육과정평가원.

한국교육과정평가원 (1977). **환경교육을 위한 교육과정 개발에 관한 기초 연구**. 한국교육개발원.

홍정림 (2005). “고등학교 과학과의 환경 탐구활동 개발”. **환경교육**, 18(2), 101-112.

Environmental Education Council of Ohio(EE-CO). (1996). *Integrating Environmental Education and Science*. Ohio Environmental Education Fund.

Palmer, J., & Neal, P. (1994). *The Handbook of Environmental Education*. London and New York: Routledge.

UNESCO (1975). *The Belgrade Charter: A Global Framework for Environmental Education*. UNESCO.

UNESCO (1980). *Environmental Education in the Light of the Tbilisi Conference*. UNESCO.

Klopfer, L. E (1971). *Evaluation of Learning in Science*. McGraw-Hill: New York.