

제7차 과학과 교육 과정에 따른 학교 환경 교육 내용 체계화

신동희 · 이선경
(한국교육과정평가원)

The Systematization of Environmental Education Contents in the 7th Science curriculum for Science

Donghee Shin & Sunkyung Lee
(KICE)

Abstract

As an attempt to systematize environmental education in the 7th curriculum, this study extracted the contents of environmental education to which science can approach in the science lessons. This study analyzed these contents from the goals of environmental education and from its contents and, as a result, it found out the followings : (1) in the aspect of 'knowledge' and 'skills', the goals of Science environmental education have direct relations with each other, and (2) the science can be taught in the aspect of 'natural environment', 'environmental ethics', 'environmental pollution', 'resources', and so on. By utilizing various teaching and learning methods of science education the science subject can, however, approach the goals of environmental education, of 'attitudes' and 'participation'.

I. 서론

환경 교육은 다학문적(multidisciplinary)이고 간학문적(interdisciplinary)인 특성이 있지만, 어느 학문보다도 환경 교육에 기여하는 바가 큰 과목이 바로 과학이라는 것은 의심의 여지가 없다. 과학은 환경 교육의 발달에 견인차 역할을 해 왔고, 때로는 환경 교육에 있어서 핵심이 되는 활동을 맡아 오고 있다. 특히, 과학 과목은 환경 관련 주제를 가지고 구성되기도 하는데, 이는 과학을 발전시키는 도구로써 환경 교육을 사용하는 예라고 할 수 있다. 오늘날 대두되고 있는 과학과 사회의 관계, 과학자들의 사회적 책임 등의 문제를 거론할 때 거의 빠짐없이 등장하는 주제가 바로 환경 교육 내용인 것을 보아도 과학과 환경 교육간의 불가분의 관계를 알 수 있다.

Smyth(1977)는 '환경 교육이 인간과 환경 사이의 관계에 관한 것이라면, 근본적으로 생물학적이라고 할 수 있다.'라고 주장했고, McMichael과 Strom(1975)은 '과학만이 진정으로 환경의 특성을 이해하는 데 있어 기초적인 것을 제공할 수 있다.'라고까지 하였다. Bybee(1979)도 이미 20년 전에 과학이 새롭게 도래하고 있는 생태 사회(ecological society)의 중심이라고 주장한 바 있다. 또한, 과학적 용어를 사용하지 않고 환경 교육을 논하기가 어려울 정도로 과학은 환경 교육이 요구하는 것 중 절대적인 부분을 담당하고 있음을 알 수 있다. 지금까지 연구, 개발된 환경 교육 프로그램에 있어서 과학이 그 핵심적 부분을 차지하고 있음에서도 환경 교육에서 과학의 비중이 큰 것을 말해준다.

특히 1980년대 이후 제기되고 있는 과학

교육에서의 STS(Science-Technology-Society; 과학-기술-사회)적 관점은 환경 교육과 그 맥을 같이 하고 있어 STS 교육의 주요한 주제로 환경 관련 내용이 다루어진다. 특히 Volk(1984)와 Disinger(1986)는 모두 환경 교육은 사실 STS 교육이라고 주장한 바 있으며, Rubba와 Wiesenmayer(1988)는 STS 교육에서 가르쳐야 할 중요한 부분이 사회적으로 책임 있는 시민의 양성이라고 하여 과학 교육이 환경 교육에 직접적인 관련이 됨을 암시하였다. 굳이 STS 관점에서 언급하지 않는다고 해도 불과 얼마 전까지도 과학 교육의 한 부분으로 환경 교육을 생각하는 경향이 강했던 것을 볼 때, 환경 교육에 있어서의 과학과의 위치는 새삼 강조될 필요도 없을 것이다.

환경 교육에서의 과학의 위치가 이와 같이 중요하다고 한다면, 환경 교육은 구체적으로 과학 과목에 어떻게 흡수될 수 있을까? 우리 나라의 경우 지난 10여 년에 걸쳐 환경에 대한 사회적 인식이 점점 확산되어 오며 따라 학교 교육에서도 여러 과목에서 환경에 대한 내용이 흡수되어 있다. 과학 과목도 예외는 아니어서 초·중·고 학교급에 걸쳐 환경과 관련된 독립된 단원이 설정되어 있다. 따라서, 이러한 독립된 단원들을 통해 과학 과목에서 환경 교육이 이루어지고 있다고도 할 수 있다. 그러나, 독립된 환경 단원 이외에도 환경 교육적인 접근이 가능한 내용들이 다수 포함되어 있는 것이 과학과의 특성이다. 넓게는 자연 과학 자체를 환경 교육의 일부로 간주할 수도 있고, 특히 환경 교육에 있어서 기본이 되는 생태학 내용을 담고 있는 생물학과 지구를 연구 대상으로 하고 있는 지구 과학 등은 학문 자체가 바로 환경 교육의 일부분인 셈이다.

이 연구에서는 제7차 교육 과정에서 제

시하고 있는 과학과의 내용 중에서 가능한 환경 교육 관련 내용을 추출하여 봄으로써 다학문적인 특징을 갖는 환경 교육의 '과학 교육에서의 접근 방향'을 모색해 보고자 한다. 이를 위해 첫째, 제7차 과학과 교육 과정을 환경 교육의 목표 및 내용에 따라 분석하고, 둘째, 분석 결과를 토대로 제7차 과학과 교육 과정을 통해 충족시킬 수 있는 환경 교육의 방향을 제시한다.

II. 제7차 교육 과정에 따른 과학과 환경 교육 관련 내용 분석

1. 제7차 과학과 교육 과정에 제시된

환경 교육 관련 분석의 준거

제7차 과학과 교육 과정에서 환경 교육 관련 내용을 추출하기 위해 크게 환경 교육의 '목표'와 '내용'을 기준으로 교육 과정을 분석하였다. 다음의 <표 1>은 이 연구에서 사용한 환경 교육 목표 분석의 준거를 정리한 것이다.

한편, 과학과에서 접근할 수 있는 환경 교육의 내용은 다음의 <표 2>와 같은 준거로 분석하였다. 이 환경 교육 내용 분석의 틀은 한국교육개발원과 한국환경교육학회(1997, 1998)에서 제시한 환경 교육 내용을 수정하여 『학교 환경 교육 내용 체계화 연구』(최석진 외, 1999)에서 사용한 것을 재인용하였다.

<표 1> 환경 교육 목표 분석 준거(최석진 외, 1999에서 인용)

목표	목표 상세화
정보, 지식 및 인식 (Information & Knowledge, Awareness; K)	<ul style="list-style-type: none"> - 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, 경제 성장, 성장의 한계, 인간과 생태계의 상호 관계, 환경적으로 건전하고 지속 가능한 개발(ESSD), 환경 정책, 친환경적 행태 등)
기능(Skill: S)	<ul style="list-style-type: none"> - 개인과 사회 집단이 환경 문제를 해결하는 기능 - 환경 관련 자료 수집 및 해석 - 환경 현상의 과학적 탐구 - 환경 관련 쟁점 해결을 위한 의사 결정 - 환경 보전 활동에 능동적으로 참여하는 방법
가치 및 태도 (Value & Attitude: A)	<ul style="list-style-type: none"> - 친 환경적 가치관 - 인류 차원의 환경 공동체 의식 - 환경 문제 해결 과정에 자발적으로 참여하는 태도 - 환경 윤리(인류, 자연 생태 등의 존중)
행동 및 참여 (Action & Participation: P)	<ul style="list-style-type: none"> - 개인과 사회 집단의 환경 문제 해결을 위한 활동 - 지역의 환경 문제 인식을 위한 문제 사태에 참여 - 환경을 개선하고 보전하기 위한 자발적 참여

〈표 2〉 환경 교육 내용 분석 준거(최석진 외, 1999에서 인용)

영역	내용		
1. 자연 환경	(1) 자연 환경 요소	(2) 자연 생태계	(3) 지리적 환경
2. 인공 환경	(1) 주거와 취락 (4) 토지 이용	(2) 교통·통신 시설	(3) 휴양·오락 시설
3. 인구	(1) 인구의 성장과 구조 (2) 인구의 이동과 분포 (3) 인구 문제와 대책		
4. 산업화/도시화	(1) 산업의 발달 (4) 도시화의 문제	(2) 산업화의 문제	(3) 도시화
5. 자원	(1) 개념과 종류	(2) 자원 문제	(3) 산업화와 자원 고갈
6. 환경 오염	(1) 수질 오염 (4) 대기 오염 (7) 폐기물	(2) 토양 오염 (5) 식품 오염 (8) 농약 피해	(3) 소음·진동 (6) 악취 (9) 방사능 오염
7. 환경 보전과 대책	(1) 자연 및 인공 환경 보전 (3) 지역·국가·국제 수준의 환경 문제와 대책		(2) 환경 보전의 생활화 (4) 환경 정화
8. 환경 위생	(1) 자연 및 인공 환경과 건강 (3) 깨끗하고 영양가 있는 식품 섭취		(2) 환경 오염과 질병
9. 환경 윤리	(1) 환경관	(2) 생물 윤리	(3) 환경에 대한 감수성
10. ESSD	(1) 환경적으로 지속 가능한 개발 (2) 생태적으로 지속 가능한 개발		
11. 건전한 소비 생활	(1) 물품 아껴 쓰기 (3) 재활용품 사용하기	(2) 환경 친화적인 소비 생활 (4) 불필요한 광고나 포장 억제	

2. 제7차 교육 과정에 따른 과학과 환경 교육 관련 내용 분석

제7차 교육 과정에 따른 과학과 환경 교육 관련 내용을 분석하면 <표 3>~<표 10>과 같다. 제7차 교육 과정의 과학과 3학년은 자석 놀이, 초파리의 한 살이, 어항에 생물 기르기, 주위의 물질 알아보기, 여러 가지 돌과 흙, 여러 가지 고체의 성질 알아보기, 소리내기, 운반되는 흙, 여러 가지 잎 조사하기, 식물의 줄기 관찰하기, 그림자 놀이, 둥근 지구 둥근 달, 온도 재기, 맑은 날 흐린 날, 물에 가루 물질 녹이기, 고체 혼합물 분리하기 등 모두 16개의 영역으로

구성되어 있다. 이 중에서 환경과 관련된 영역으로는 <표 3>과 같이 초파리의 한살이, 어항에 생물 기르기, 여러 가지 돌과 흙, 운반되는 흙, 여러 가지 잎 조사하기, 식물의 줄기 관찰하기, 둥근 지구 둥근 달, 맑은 날 흐린 날 등 8개 영역이다.

“초파리의 한살이” 영역에서 제시된 내용은 ‘초파리의 생김새,’ ‘초파리의 한살이’ 등이며, 이들 내용을 다루면서 곤충에 대한 이해, 초파리가 자라는 환경에 대한 이해, 초파리를 관찰하면서 생명에 대한 존중감 알기 등의 환경 교육적 활동이 가능하다. “어항에 생물 기르기”에서는 생물이 살아가는데 필요한 것 알아보기, 어항 꾸미기, 생물과 환경과의 관계 알아보기 등을 다룰 수

〈표 3〉 제7차 과학과 교육 과정의 환경 교육 관련 내용: 3학년

교육 과정 내용		환경 교육 가능성*	내용/목표 분류**
(2) 초파리의 한살이	(가) 초파리를 채집하여 그 생김새를 관찰한다.	○	1KS 9KS
	(나) 초파리를 기르면서 앞에서 초파리가 되는 한 살이 과정의 특징을 시기별로 관찰한다.	○	1KS 9KS
(3) 어항에 생물 기르기	(가) 물 속 생물이 살아가는 데 필요한 것을 조사하여, 여러 가지 생물을 기를 수 있는 어항을 꾸민다.	◎	1KS
	(나) 어항 속에 생물을 기르면서 생물 간의 관계를 알아보고, 환경을 조절하여 환경이 생물에 미치는 영향을 관찰한다.	●	1KS
(5) 여러 가지 돌과 흙	(가) 우리 주위에 있는 여러 가지 돌과 흙을 관찰하여 모양, 색깔, 촉감 등을 기술하고, 모래와 흙의 생성 과정을 이해한다.	○	1KS 9KS
	(나) 우리 생활에서 돌과 흙이 이용되는 사례를 조사한다.	◎	5KS
(8) 운반되는 흙	(가) 유수대 실험을 통하여 물에 의해 흙이 운반되는 과정을 관찰한다.	○	1KS
	(나) 우리 주위에서 물에 의해 흙이 깎이고 운반되고 쌓여서 지 표면이 변화되는 현상을 찾아본다.	◎	1KS 2KS
(9) 여러 가지 잎 조사하기	(가) 여러 가지 나뭇잎이 가지에 붙어 있는 모양을 관찰하여 그 규칙성을 발견한다.	◎	1KS 9KS
	(나) 여러 가지 나뭇잎을 관찰하여 겉모양과 잎맥을 그리고, 여러 가지 잎맥의 차이점을 찾아낸다.	◎	1KS 9KS
(10) 식물의 줄기 관찰하기	(가) 주위에 있는 여러 가지 식물의 줄기를 관찰하고, 줄기의 겉모양을 비교하여 그림으로 그린다.	◎	1KS 9KS
	(나) 식물의 줄기를 잘라 색소가 든 물 속에 넣어서 줄기를 통해 물이 지나가는 길을 관찰한다.	◎	1KS 9KS
(12) 등근 지구 등근 달	(가) 지구의 생김새와 관련된 모형이나 인공 위성 사진 자료 등의 관찰을 통하여 지구가 둥글다는 것을 이해한다.	◎	1KS
	(나) 하루 저녁 동안 시간에 따른 달의 위치를 관찰하고, 매일 같은 시각에 달의 모양을 관찰하여 그림으로 나타낸다.	◎	1KS
(14) 맑은 날, 흐린 날	(가) 여러 곳의 기온을 온도계로 측정하여 비교하고, 또 같은 방법으로 아침, 점심, 저녁 때 각각 기온을 측정하여 표나 그림으로 나타내어 비교한다.	○	1KS
	(나) 구름의 양을 관찰하여 기호로 나타내고, 간이 풍향·풍속계를 사용하여 바람의 세기와 방향을 측정하여 그림이나 기호로 나타낸다.	○	1KS

* 환경 교육과 밀접하게 관련된 내용은 ●으로, 환경 교육과 관련된 내용은 ◎으로, 환경 교육과 약간 관련된 내용은 ○으로 각각 구분하였다.

** 내용/목표 분류는 <표 1>에서 제시한 K, S, A, P 등의 목표 분석 준거와 <표 2>에서 제시한 1번~11번의 내용 분석 준거를 토대로 구분하였다. 즉, 1KS는 '자연 환경' 관련 내용을 통해 '정보 및 지식(K)'과 '기능(S)'을 습득할 수 있음을 의미한다.

있다. 이들 모두 자연 환경(1)에 대한 범주에 포함되며, 환경 교육의 목표 측면에서 볼 때 모두 자연 환경에 대한 지식(K)을 알고, 환경 문제의 이해와 조사에 관련된 기능(S)을 습득하는 것을 지향하고 있음을 알 수 있다.

“여러 가지 돌과 흙”과 “운반되는 흙” 영역에는 여러 가지 ‘돌과 흙 관찰하기,’ ‘돌과 흙의 이용 조사하기,’ ‘물에 의해 흙이 운반되는 과정,’ ‘물에 의한 지표의 변화’ 등의 내용이 포함되어 있다. 이러한 내용들은 모두 자연 환경에 대한 이해(K)와 기능(S)을 육성하기 위한 활동이 바탕이 된다. 이들 영역에서는 흙의 중요성에 대한 이해도 가능하다.

“여러 가지 잎 조사하기”와 “식물의 줄기 관찰하기” 영역에서는 ‘식물의 잎’과 ‘줄기’에 관련된 규칙성에 대한 이해, 다양한 나뭇잎과 줄기 관찰하기, 줄기의 기능 이해 등 식물의 다양성에 관련된 이해(1)를 할 수 있으며, 이로부터 자연 환경에 대한 감수성(9)을 육성할 수 있다. 특히 감수성 측면은 환경 교육의 목표에서도 강조되고 있는 바 과학과의 초등 학교 저학년 수준에서는 자연 환경에 대한 이해와 더불어 이들 자연의 다양성을 이해하고 아름다움을 감지할 수 있는 감수성을 육성하는 것이 바람직하다고 할 수 있다. 더불어 식물의 줄기나 잎을 이용한 놀이를 통하여 자연이 인간과 별개로 존재하는 대상이 아니라 함께 생활 속에 존재할 수 있다는 것을 느낄 수 있게 해 주는 것이 좋다.

“둥근 지구 둥근 달”과 “맑은 날 흐린 날” 영역에서는 ‘지구의 생김새,’ ‘달의 모양,’ ‘기온 측정,’ ‘구름 관찰하기’ 등의 내용이 다루어질 수 있어, 역시 자연 환경에 대한 이해와 이를 조사하기 위한 기능과 관련

된 목표의 성취가 가능하다. 따라서, 3학년 과정의 경우는 대부분의 내용 영역에서 자연 환경의 이해와 이를 조사하는 기능에 관련된 환경 교육이 이루어질 수 있음을 볼 수 있다. 이를 통하여 자연 환경에 대한 감수성(9)을 길러줄 수 있으며, 이는 이후의 환경 교육에 있어서 중요한 역할을 할 수 있을 것이다.

제7차 교육 과정의 과학과 4학년 과정은 수평잡기, 별자리 찾기, 강낭콩 기르기, 용수철 늘이기, 식물의 뿌리, 여러 가지 액체의 성질 알아보기, 혼합물 분리하기, 강과 바다, 여러 가지 동물의 생김새, 동물의 생활 관찰하기, 지층을 찾아서, 화석을 찾아서, 열에 의한 물체의 온도와 부피 변화, 열의 이동, 모습을 바꾸는 물, 전구에 불 켜기 등 모두 16개의 영역으로 구성되어 있다. 이 중에서 환경과 관련된 영역은 별자리 찾기, 강낭콩 기르기, 식물의 뿌리, 강과 바다, 여러 가지 동물의 생김새, 동물의 생활 관찰하기, 지층을 찾아서, 화석을 찾아서 등 8개 영역이다(표 4).

“별자리 찾기” 영역에서 제시된 내용은 ‘별 관찰,’ ‘별자리 관찰,’ ‘별자리에 대한 이해’ 등이며, 이 영역에서는 조상들의 천문 관측 활동 이해하기를 통해 과거와의 연계를 피하며, 북두칠성 관찰하기, 계절에 따른 별자리 관찰하기 등의 활동을 통하여 별자리 관찰과 별의 운동에 대한 이해는 물론 자연 환경에 대한 감수성을 키울 수 있다. 따라서 자연 환경(1)과 감수성(9) 측면이 교수·학습에 관련될 수 있으며, 자연 환경에 대한 이해(K)와 별자리를 관찰하는 기능(S)을 육성할 수 있다.

“강낭콩 기르기” 영역에서는 ‘강낭콩 등 씨 관찰하기,’ ‘씨의 싹트는 모양과 싹튼 씨의 속 모양 관찰하기,’ ‘강낭콩이 자라는 데

관련된 환경 조건 조사하기' 등이 다루어질 수 있으며, 이를 통해 자연 환경에 대한 이해는 물론 식물을 기를 수 있는 기능을 습득할 수 있다. 또한 이러한 과정을 통해 환경과 생물에 대한 감수성의 함양도 가능하다.

“식물의 뿌리” 영역에서는 식물의 줄기나 잎에 대한 영역에서 다루었던 것처럼 ‘식물의 뿌리 관찰하기,’ ‘뿌리의 기능 이해하기’ 등의 활동이 포함된다. 따라서, 식물의 부분

적인 특징과 함께 이를 관찰하고 실험하는 기능이 육성될 수 있다. “강과 바다” 영역에서는 ‘다양한 강의 모양’에 대한 이해와 ‘바다 밑의 여러 모양’에 대한 이해를 피하게 되는데, 강물의 흐름과 강의 생김새의 관계를 이해하여 자연적인 강의 흐름을 막는 경우를 찾아 보게 하고, 댐이나 강의 흐름을 막는 경우를 찾아보는 등의 활동이 가능하다. 따라서, 이들 영역에서 역시 자연 환경에 대해 이해하고 조사 및 관찰하는 기

〈표 4〉 제7차 과학과 교육 과정의 환경 교육 관련 내용: 4학년

교육 과정 내용		환경 교육 가능성*	내용/목표 분류**
(2) 별자리 찾기	(가) 일정한 시간 간격으로 북두칠성을 관찰하여 시각에 따른 움직임을 그려보고, 이를 통하여 하루 동안의 별의 움직임을 이해한다.	○	1KS 9KS
	(나) 계절에 따른 별자리를 관찰하여 그림으로 나타내고, 계절에 따라 별자리의 종류가 달라짐을 안다.	○	1KS 9KS
(3) 강낭콩 기르기	(가) 강낭콩의 겉모양과 속 구조를 관찰한다.	◎	1KS 9KS
	(나) 물, 온도 등의 변인을 조절하면서 강낭콩의 싹트는 조건을 조사하고, 싹트는 모양을 그림이나 글로 표현한다.	◎	1KS 9KS
	(다) 물과 빛 등의 변인을 조절하면서 자라는 강낭콩의 크기를 측정한다.	◎	1KS 9KS
(5) 식물의 뿌리	(가) 여러 가지 식물의 뿌리를 관찰하여 공통점과 차이점을 찾아낸다.	◎	1KS 9KS
	(나) 뿌리가 있는 식물과 뿌리를 자른 식물을 모래에 심어 부채로 부치거나 물을 부어 뿌리의 지지 작용을 비교한다.	◎	1KS 9KS
(8) 강과 바다	(가) 다양한 강의 모양을 지형 모형이나 사진 자료 등을 통해 관찰하여 그 특징을 비교하고, 흐르는 물에 의해 강의 생김새가 변화됨을 이해한다.	◎	1KS
	(나) 바다 밑의 모양과 깊이를 알기 위한 모형을 이용하여, 여러 곳의 깊이를 재어 그림으로 나타내고 바다 밑의 모양을 알아본다.	◎	1KS
(9) 여러 가지 동물의 생김새	(가) 주위에 살고 있는 여러 가지 동물을 비교하여 생김새의 공통점과 차이점을 발견한다.	◎	1KS 9KS
	(나) 주위에 살고 있는 동물의 외형과 특징을 비교하여 암·수를 구분한다.	◎	1KS 9KS

교육 과정 내용		환경 교육 가능성*	내용/목표 분류**
(10) 동물의 생활 관찰하기	(가) 여러 가지 동물이 사는 장소와 생활 방식을 조사하여 공통 점과 차이점을 발견한다.	◎	1KS 9KS
	(나) 동물의 짝짓기 행동을 조사하고, 동물은 짝짓기를 통하여 대를 이어 간다는 사실을 안다.	◎	1KS 9KS
(11) 지층을 찾아서	(가) 지층의 생김새와 지층을 이루고 있는 물질과 암석을 관찰하고, 그 특징을 비교한다.	◎	1KS 9KS
	(나) 지층 모형 만들기 활동을 통하여 지층이 만들어지는 순서를 알아보고, 지층의 생성 과정을 이해한다.	◎	1KS 9KS
(12) 화석을 찾아서	(가) 여러 가지 화석의 관찰을 통하여 다양한 생물이 화석으로 나타남을 이해한다.	◎	1KS 9KS
	(나) 화석 모양 만들기를 통하여 화석의 생성 과정을 이해하고, 지층이 쌓인 순서와 화석이 만들어진 순서를 비교한다.	◎	1KS 9KS

* 환경 교육과 밀접하게 관련된 내용은 ●으로, 환경 교육과 관련된 내용은 ◎으로, 환경 교육과 약간 관련된 내용은 ○으로 각각 구분하였다.

** 내용/목표 분류는 <표 1>에서 제시한 K, S, A, P 등의 목표 분석 준거와 <표 2>에서 제시한 1번~11번의 내용 분석 준거를 토대로 구분하였다. 즉, 1KS는 '자연 환경' 관련 내용을 통해 '정보 및 지식(K)'과 '기능(S)'을 습득할 수 있음을 의미한다.

능을 기를 수 있다.

“여러 가지 동물의 생김새”와 “동물의 생활 관찰하기”에서는 주로 동물에 대한 이해를 기반으로 한다. ‘주변의 동물의 생김새와 생활 관찰하기,’ ‘동물의 암수와 짝짓기 이해하기’ 등이 주된 내용으로 이들 영역에서는 주로 동물이 사는 곳이 다양하며, 각 동물이 다양한 환경에 적응하여 살아가고 있음을 학습하게 된다. 이들 영역 역시 자연 환경에 대한 이해와 이에 대한 조사 기능의 습득을 목표로 하고 있으며, 이들 활동을 통하여 자연 환경에 대한 감수성을 함양할 수 있다.

“지층을 찾아서”와 “화석을 찾아서” 영역에서는 ‘여러 가지 지층의 생김새,’ ‘지층의 생성 과정 이해,’ ‘화석 관찰하기,’ ‘화석을 통한 과거 환경 추측하기’ 등의 내용이 포함된다. 이들 영역에서는 과거의 환경에 대

한 이해가 화석으로 남은 생물의 흔적을 통해 가능하며, 따라서 과거의 환경과 현재의 환경을 연결하는 고리를 제공할 수 있다. 이로부터 미래의 환경에 대한 연계까지도 가능할 수 있다. 또한 이들로부터 지층과 화석 연구와 우리 생활과의 관련을 이해할 수도 있다. 그러므로, 4학년 과정의 경우 역시 3학년 과정과 마찬가지로 대부분의 내용 영역이 자연 환경의 이해와 이를 조사하는 기능에 관련된 환경 교육이 이루어질 수 있음을 볼 수 있다.

제7차 교육 과정의 과학과 5학년 과정은 용액 만들기, 결정 만들기, 물체의 속력, 꽃과 열매, 거울과 렌즈, 식물의 잎이 하는 일, 날씨 변화, 물의 여행, 작은 생물 관찰하기, 환경과 생물, 화산과 암석, 전기 회로 꾸미기, 용액의 성질 알아보기, 용액의 변화, 에너지, 태양의 가족 등 모두 16개의 영

역으로 구성되어 있다. 이 중에서 환경과 관련된 영역으로는 꽃과 열매, 식물의 잎이 하는 일, 날씨 변화, 물의 이동, 작은 생물 관찰하기, 환경과 생물, 화산과 암석, 용액의 변화, 에너지, 태양의 가족 등 10개 영역이다(표 5). “꽃과 열매” 영역에서는 꽃의 생김새 관찰하기, 다양한 꽃을 관찰하며 자연의 신비로움을 느끼고 감수성 키우기, 봄이 아닌 겨울에 피었던 개나리에 대해 알아보기, 열매의 생김새 관찰하기, 먹을 수 있는 열매에 대해 알아보기 등이 다루어질 수 있다. 이를 통해 우리 주위에서 쉽게 접할 수 있는 자연 환경(1)인 꽃과 열매에 대해 알고(K), 구별하는 기능(S)을 기를 수 있을

뿐만 아니라 자연의 아름다움을 느끼고 감수성(9)을 높일 수 있다.

“식물의 잎이 하는 일” 영역에서는 식물의 잎이 하는 일을 이해(K)하고 조사하는 기능(S)을 기를 뿐만 아니라 식물의 고마움을 알고 나아가 자연을 보호하는데 기여할 수 있다. “날씨 변화” 영역에서는 자연 현상(1)에 의한 기온의 변화를 바탕으로 날씨가 변화하는 것과 공기의 흐름과 바닷물의 흐름을 기온과 연관지어 이해(K)하기 위하여 실제로 기온을 측정하고 온도를 비교하며 각 지방의 온도를 조사하는 등의 기능(S)적 측면의 발달에도 도움을 줄 수 있다.

“물의 여행” 영역에서는 지구상의 물의

〈표 5〉 제7차 과학과 교육 과정의 환경 교육 관련 내용: 5학년

교육 과정 내용		환경 교육 가능성*	내용/목표 분류**
(4) 꽃과 열매	(가) 여러 가지 꽃의 생김새를 관찰하여 공통점과 차이점을 발견한다.	◎	1KS 9KS
	(나) 여러 가지 열매의 겉모양과 속 구조를 관찰하여 식물의 종류에 따라 열매의 생김새가 다양함을 안다.	◎	1KS 9KS
(6) 식물의 잎이 하는 일	(가) 식물의 잎에서 증산 작용이 일어남을 실험을 통하여 관찰하고, 환경 조건에 따라 증산 작용이 일어나는 정도가 다름을 관찰한다.	○	1KS
	(나) 햇빛을 비춘 잎과 햇빛을 가린 잎에서의 녹말 검출 실험을 통하여 식물이 빛을 이용하여 광합성을 하고, 그 결과 녹말이 형성됨을 안다.	○	1KS Bybee, R
(7) 날씨 변화	(가) 일정한 시간 간격으로 하루 동안의 기온을 측정하고, 일 주일 동안 매일 같은 시각의 기온을 측정하여 그래프로 나타내고, 기온의 변화를 이해한다.	○	1KS
	(나) 물과 흙을 가열하는 실험을 통하여 수면 위의 공기와 지면 위의 공기의 온도 변화가 다름을 추리하고, 대류 상자 실험을 통하여 해풍과 육풍이 부는 현상을 이해한다.	○	1KS
(8) 물의 여행	(가) 건습구 습도계로 공기 중의 습도를 측정하고, 안개와 이슬 발생 실험을 통하여 공기 중에도 물이 있음을 이해한다.	○	1KS
	(나) 구름 발생 모형 실험을 통하여 공기 중의 수증기의 일부가 구름이 되는 현상을 관찰하고, 구름을 이루는 작은 물방울이 커져 비가 내리는 과정을 이해한다.	○	1KS

교육 과정 내용		환경 교육 가능성*	내용/목표 분류**
(9) 작은 생물 관찰하기	(가) 물에 사는 작은 생물(해감, 장구벌레, 개구리밥, 플라나리아 등)을 채집하면서 생활 환경을 조사하고, 실제 현미경이나 돋보기로 그 생김새와 특징을 관찰한다.	◎	1KS 9KS
	(나) 땅 위의 작은 생물(이끼, 곰팡이, 지렁이 등)을 채집하면서 생활 환경을 조사하고, 실제 현미경이나 돋보기로 그 생김새와 특징을 관찰한다.	◎	1KS 9KS
(10) 환경과 생물	(가) 온도, 빛, 물 등의 환경조건과 생물의 생활과의 관계를 이해한다.	●	1K
	(나) 환경 조건에 따라 적응된 동·식물의 몸 색깔과 형태를 조사하여 비교한다.	●	1KS
(11) 화산과 암석	(가) 화산 분출 모형 실험을 통하여 화산이 분출하는 현상을 관찰하고, 화산과 화산이 아닌 산을 사진이나 그림을 통하여 비교한다.	○	1KS
	(나) 화산 활동을 통하여 나오는 여러 가지 물질을 알아보고, 화산 활동과 관련된 대표적인 암석을 관찰하여 그 특징을 비교한다.	○	1KS
(14) 용액의 변화	(가) 산성, 염기성, 중성 용액에 금속이나 대리석을 넣었을 때의 현상을 관찰하여 산성 용액의 성질을 발견한다.	◎	1KS
	(나) 실생활에서 산성, 염기성 용액이 이용되는 예를 찾는다.	◎	1KS
(15) 에너지	(가) 바람, 높은 곳에 있는 물체, 열, 전기가 일을 할 수 있다는 사실을 실험을 통하여 안다.	◎	5KS
	(나) 여러 가지 에너지가 전환되는 예를 실생활에서 찾는다.	◎	5KS
(16) 태양의 가족	(가) 여러 가지 기구를 이용하여 태양의 모양을 관찰하고, 사진이나 그림 자료 등을 이용하여 태양의 특성을 찾아본다.	○	1KS
	(나) 태양계를 구성하고 있는 행성을 조사하고, 태양계 모형 등을 사용하여 행성의 크기와 태양으로부터의 거리를 비교한다.	○	1KS

* 환경 교육과 밀접하게 관련된 내용은 ●으로, 환경 교육과 관련된 내용은 ◎으로, 환경 교육과 약간 관련된 내용은 ○으로 각각 구분하였다.

** 내용/목표 분류는 <표 1>에서 제시한 K, S, A, P 등의 목표 분석 준거와 <표 2>에서 제시한 1번~11번의 내용 분석 준거를 토대로 구분하였다. 즉, 1KS는 '자연 환경' 관련 내용을 통해 '정보 및 지식(K)'과 '기능(S)'을 습득할 수 있음을 의미한다.

순환 과정의 이해(K)를 통하여 물의 소중함을 알게 하고, 구름 발생 실험을 통하여 여러 가지 물의 상태를 관찰하고 환경 문제가 물의 순환 과정에 미치는 영향을 발표 및 토론하는 등의 기능적(S) 측면도 기를

수 있다. 이상의 내용은 모두 자연 환경(1)의 일부분에 관한 것이다. “작은 생물 관찰하기” 영역에서는 플라나리아나 장구벌레처럼 우리 주위에서 쉽게 볼 수 있는 생물들이 사는 환경에 대해 알아보고(K) 이를 토

<표 6> 제7차 과학과 교육 과정의 환경 교육 관련 내용: 6학년

교육 과정 내용		환경 교육 가능성*	내용/목표 분류**
(1) 우리 몸의 생김새	(가) 우리 몸의 속 구조를 그림이나 모형을 통하여 관찰하고, 각 기관의 명칭을 안다.	○	1KS
	(나) 우리 몸 내부의 각 기관의 기능을 조사한다.	○	1KS
(2) 계절의 변화	(가) 모형 실험을 통하여 태양의 고도에 따라 표면에 도달하는 에너지의 세기를 비교하고, 기온이 태양의 고도에 따라 달라짐을 이해한다.	○	1KS
	(나) 지구본을 이용한 실험을 통하여 지구의 운동과 계절의 변화와의 관계를 이해한다.	○	1KS
(6) 주변의 생물	(가) 주위의 여러 가지 식물의 특징을 비교하여 꽃식물과 민꽃 식물로 분류하고, 꽃식물 중에서 속씨 식물의 특징을 알고, 쌍떡잎식물과 외떡잎 식물로 분류한다.	◎	1KS 9KS
	(나) 여러 가지 동물의 생김새와 구조의 차이점을 비교하여 척추동물과 무척추 동물로 분류하고, 척추동물의 특징에 따라 다시 분류한다.	◎	1KS 9KS
(7) 쾌적한 환경	(가) 생물을 둘러싼 환경 조건을 조사하여 생물적 환경과 비생물적 환경으로 구분하고, 생산자와 소비자 사이의 양적인 관계를 이해하며, 먹고 먹히는 복잡한 관계에 의하여 생태계의 평형이 유지됨을 이해한다.	●	1KS
	(나) 환경 오염과 그로 인한 피해를 조사하여 환경 오염의 심각성을 인식하고 물, 공기, 토양, 삼림의 보존 방법을 토의한다.	●	6KS 7KS
(8) 일기 예보	(가) 견학 및 통신 등을 통하여 기상청에서 하는 일을 조사하고, 일기도에 사용하는 여러 가지 기호와 일기 예보하는 과정을 알아 본다.	◎	1KS 6KS
	(나) 공기의 이동, 기온, 습도 등의 특징을 중심으로 일기도를 보고 우리 나라의 날씨를 계절별로 조사하여 알아본다.	◎	1KS 6KS

* 환경 교육과 밀접하게 관련된 내용은 ●으로, 환경 교육과 관련된 내용은 ◎으로, 환경 교육과 약간 관련된 내용은 ○으로 각각 구분하였다.

** 내용/목표 분류는 <표 1>에서 제시한 K, S, A, P 등의 목표 분석 준거와 <표 2>에서 제시한 1번~11번의 내용 분석 준거를 토대로 구분하였다. 즉, 1KS는 '자연 환경' 관련 내용을 통해 '정보 및 지식(K)'과 '기능(S)'을 습득할 수 있음을 의미한다.

대로 각자가 살고 싶은 환경을 표현할 수 있는 등의 기능(S)을 기를 수 있다. 자연 환경(1)의 일부로서의 작은 생물체에 대해 배움으로써 크기에 관계없이 생명체의 소중

함(9)을 느낄 수 있다. “환경과 생물” 영역에서는 다양한 자연 환경(1)에 적용하여 사는 생물들에 대해 알고(K) 이들을 조사(S)하는 등의 활동을 할 수 있다.

“화산과 암석” 영역에서는 자연 현상(1)이 환경에 주는 대표적인 재해인 화산 분출 현상을 이해하고(K) 화산 피해 사례 조사, 우리 나라 화산 조사 등의 활동을 통하여 기능(S)을 습득할 수 있다. “용액의 변화” 영역에서는 자연 환경(1)에 포함되는 용액의 성질에 대한 이해를 기초로 우리 주변 물질의 산성도와 빗물의 산성도 알아보기(K) 등을 할 수 있다. 또한 우리 주변 물질을 산성인 것, 중성인 것, 알칼리성인 것으로 구별(S)할 수 있다.

“에너지” 영역에서는 에너지의 뜻 알아보기, 에너지의 종류 알아보기, 전기가 우리 집에 오기까지 조사하기, 에너지가 전환되는 예 찾아보기 등을 할 수 있다. 이를 통해 에너지(5)에 대한 이해(K)를 높일 뿐만 아니라 에너지의 종류를 구별하고 에너지의 운반 과정을 조사하는 등의 기능(S)을 높일 수 있다. “태양의 가족” 영역에서는 자연(1)의 위대함 중 하나인 태양과 태양계 내의 별들에 대해 이해하고(K) 태양의 역할에 대한 다양한 활동을 통하여 탐구 기능(S)을 습득할 수 있다.

제7차 교육 과정의 과학과 6학년 과정은 우리 몸의 생김새, 계절의 변화, 기체의 성질, 여러 가지 기체, 물 속에서의 무게와 압력, 주변의 생물, 쾌적한 환경, 일기 예보, 편리한 도구, 흔들리는 땅, 전자석, 촛불 관찰 등 모두 12개의 영역으로 구성되어 있다. 이 중에서 환경과 관련된 영역으로는 우리 몸의 생김새, 계절의 변화, 주변의 생물, 쾌적한 환경, 일기 예보 등 5개 영역이다(표 6). “우리 몸의 생김새” 영역에서는 우리 몸 내부 기관의 이름과 기능을 알고(K), 자연에서 우리 몸과 같은 일을 하는 곳을 찾아보는 등의 기능(S)을 높이는 활동을 할 수 있다.

“계절의 변화” 영역에서는 지구와 태양의 위치 관계에 따른 계절의 변화 현상(1)을 이해(K)할 수 있다. 또한, 태양의 위치에 따른 기온의 변화를 측정하고 지구본을 통한 계절의 변화를 실험하는 등의 기능(S)도 익힐 수 있다. “주변의 생물” 영역에서는 주위의 여러 식물 분류하기, 식물이 환경에 적응된 점 조사하기, 여러 동물의 특징 이해하기, 동물의 생활과 환경과의 관련 조사하기 등의 활동을 할 수 있다. 이를 통해 자연 환경(1)에 대해 이해(K)를 높일 수 있을 뿐만 아니라 조사하기, 분류하기 등과 같은 기능(S)을 기를 수 있다. 또한 동식물을 접할 기회를 높임으로써 자연 환경에 대한 감수성(9)을 높일 수 있다.

“쾌적한 환경” 영역에서는 주변 생태계의 구성 요소 이해하기, 생태계 내 구성 요소의 역할과 기능 이해하기, 환경 오염의 피해 조사하여 심각성 알기, 물, 공기, 토양, 삼림의 보존 방법 토의하기 등의 활동을 할 수 있다. 이를 통해 숲, 하천, 갯벌 등과 같은 자연 환경(1)에 대한 이해(K)를 높일 수 있을 뿐만 아니라 조사한 내용을 표현하기, 토의하기 등의 기능(S)을 높일 수 있다. 환경 오염(6)의 피해를 조사하여(S) 그 심각성을 알고(K), 그 대책(7)을 알아볼 수 있다. “일기 예보” 영역에서는 일기 예보 과정을 이해(K)하기 위하여 기상청 견학을 하고 신문의 일기 예보 관련 기사를 모아 해석하며 날씨 관련 속담을 조사하는 등의 기능(S)도 익힐 수 있다. 이와 더불어 이상 기후 현상으로서의 접근을 통해 환경 오염(6)에 대해서도 배울 수 있다.

제7차 교육 과정의 과학과 7학년은 지구의 구조, 지각의 물질, 물질의 세 가지 상태, 분자의 운동, 생물의 구성, 상태 변화와 에너지, 소화와 순환, 호흡과 배설, 힘, 해수

〈표 7〉 제7차 과학과 교육 과정의 환경 교육 관련 내용: 7학년

교육 과정 내용		환경 교육 가능성*	내용/목표 분류**
(1) 지구의 구조	(가) 대기권을 기온의 연직 분포에 따라 대류권, 성층권, 중간권, 열권으로 구분하고 각 층에서 일어나는 변화의 특징을 이해한다.	◎	1KS 6KS
(3) 지각의 물질	(가) 지각을 구성하는 8대 원소와 조암 광물을 알아보고, 대표적인 광물의 관찰 및 실험을 통하여 여러 가지 광물을 구분한다.	◎	1KS 5KS 9KS
	(나) 여러 가지 암석을 관찰하여 화성암, 퇴적암, 변성암으로 구분하고, 그 암석을 각각의 특징에 따라 분류한다.	○	1KS, 5KS 9KS
	(다) 풍화 작용과 토양의 생성 과정을 이해하고, 침식, 운반, 퇴적을 유수, 지하수, 바람, 빙하, 해수의 작용에 의해서 생기는 특징적인 지형과 관련짓는다.	◎	1KS 6KS
(9) 호흡과 배설	(가) 사람의 호흡기 구조를 이해하고, 폐와 조직 세포에서의 기체의 교환과 그 이동을 설명하며, 호흡이 생활 에너지를 제공하는 중요한 과정임을 이해한다.	◎	8KS
(11) 해수의 성분과 운동	(나) 해수의 운동을 이해하기 위하여 난류와 한류의 분포를 조사하고, 밀물과 썰물에 의한 조류의 특징을 안다.	◎	1KS 5KS 6KS
	<심화 과정> 해안 환경 조사하기	◎	1KS 6KS

* 환경 교육과 밀접하게 관련된 내용은 ●으로, 환경 교육과 관련된 내용은 ◎으로, 환경 교육과 약간 관련된 내용은 ○으로 각각 구분하였다.

** 내용/목표 분류는 <표 1>에서 제시한 K, S, A, P 등의 목표 분석 준거와 <표 2>에서 제시한 1번~11번의 내용 분석 준거를 토대로 구분하였다. 즉, 1KS는 '자연 환경' 관련 내용을 통해 '정보 및 지식(K)'과 '기능(S)'을 습득할 수 있음을 의미한다.

의 성분과 운동, 파동 등 모두 12개의 영역으로 구성되어 있다. 이 중에서 환경과 관련된 영역으로는 <표 7>과 같이 지구의 구조, 지각의 물질, 호흡과 배설, 해수의 성분과 운동 등 4개 영역이다. "지구의 구조" 영역에는 '대기권의 분포 및 각 층의 특징,' '지구 내부의 구조' 등의 내용이 있는데, '대기권의 분포 및 각 층의 특징'에 관한 내용은 중요한 자연 환경인 대기권에 관한 것이며, 대기권에서 일어나는 각 층의 자연적인

변화와 더불어 인간의 활동으로 야기된 변화를 다룰 수 있다. 따라서, 환경 교육의 내용 영역 중 자연 환경(1)과 대기 오염, 지구 온실 효과, 오존층 파괴 등의 내용인 환경 오염(6)에 해당된다. 한편, 환경 교육의 목표 측면에서 보면, 대기권에 대한 지식(K)을 알고 지속적으로 탐구하며, 이와 관련된 환경 문제를 확인하고 해결하려는 기능을 습득(S)하는 데 그 목표가 있다.

"지각의 물질" 영역에는 '조암 광물,' '암

석, '풍화 작용과 토양의 생성 과정 및 침식, 운반, 퇴적' 등의 내용이 포함되어 있다. 이러한 내용들은 모두 환경 교육 관련 내용에 해당하며, 구체적으로 자연 환경(1)의 내용 영역으로 분류된다. 특히, '광물'과 '암석' 부분은 모두 환경 교육의 자원(5)에 관한 내용과도 밀접하게 연결할 수 있다. 인간 생활에서 유용하게 활용되는 광물 자원을 알고 이를 보전하는 방법을 다룰 수 있으며, 시멘트와 같이 우리 생활에 이용되는 암석 자원과 그 이용 및 보전 방법도 다룰 수 있다. 한편, '풍화 작용과 토양의 생성 과정 및 침식, 운반, 퇴적' 항목에서는 자원으로서의 토양과 토양의 오염을 모두 다룰 수 있어 환경 교육 내용 분류 중 환경 오염(6) 영역에도 해당될 수 있다. 특히, 다양한 광물과 암석을 알게 됨으로써 자연 환경에 대한 신비와 감수성을 익힐 수 있는 기회도 되기 때문에 환경 윤리(9) 영역에 분류될 수 있다. 이상의 모든 내용은 자연 환경, 자원, 환경 오염에 대한 지식(K)을 알게 해주며, 이를 바탕으로 우리 주위에서 나타나는 환경 문제를 예방하고 해결하는 데 필요한 기능(S)을 익히게 해 준다.

“호흡과 배설” 영역은 ‘호흡기 구조와 기능’ 및 ‘배설기 구조와 기능’으로 구성되어 있는데, 이 중에서 ‘호흡기 구조와 기능’과 관련된 내용을 대기 오염과 인간의 건강을 연관지어 환경 교육으로 고려할 수 있다. 따라서, 환경 교육의 환경과 건강(8) 영역에 포함되며 대기 오염이 원인이 되어 생기는 호흡기 질환과 그 예방에 대한 지식(K)을 얻을 수 있을 뿐만 아니라, 이를 생활에서 실천할 수 있게 하는 기능(S)도 습득하게 된다.

제7차 교육 과정의 “해수의 성분과 운동” 영역에는 ‘해수의 성분,’ ‘난류와 한류의 분

포 및 조류의 특징,’ ‘해안 환경’ 등에 대해 제시하고 있다. 그 중에서, ‘난류와 한류의 분포 및 조류의 특징’과 ‘해안 환경’이 환경 교육과 관련되는 내용이라고 할 수 있는데, 무엇보다도 자연 환경(1) 영역에 포함되며 수자원 측면에서 접근한다면 자원(5) 영역에도 해당된다. 또한, 라니냐를 비롯한 이상 해류 현상과 해양 오염 등의 측면에서 본다면 환경 오염(6) 영역으로도 분류가 가능하다. 환경 교육 목표 분류 차원에서 살펴보면, 이상의 모든 내용은 자연 환경, 자원, 환경 오염에 대한 지식(K) 뿐만 아니라, 배운 지식을 이용하여 관련 환경 문제를 해결하는 기능(S)의 습득에도 큰 역할을 할 수 있다.

제7차 교육 과정의 과학과 8학년은 여러 가지 운동, 물질의 특성, 지구와 별, 식물의 구조와 기능, 자극과 반응, 지구의 역사와 지각 변동, 전기, 혼합물의 분리 등 모두 8개의 영역으로 구성되어 있다. 이 중에서 환경 교육과 연관된 영역으로 <표 8>과 같이 지구와 별, 식물의 구조와 기능, 자극과 반응, 지구의 역사와 지각 변동 등 4개 영역이 추출되었다.

“지구와 별” 영역에서는 ‘지구의 크기 측정,’ ‘태양과 행성의 특징,’ ‘별의 관측 및 밝기와 등급,’ ‘우리 은하의 특성’ 등의 내용이 포함되어 있으나, ‘별의 관측 및 밝기와 등급’ 부분이 환경 교육의 가능성이 있다. 별은 관찰이 가능한 자연 환경(1)의 일부이고, 별을 관찰하고 탐구함으로써 자연의 신비를 이해할 수 있고 자연의 아름다움도 함께 느낄 수 있기 때문에 자연에 대한 관심과 감수성(9)을 높일 수 있다. 또한, 별에 대한 전설, 별자리 이야기 등 과거로부터 전해오는 인간의 끊임없는 호기심을 조사함으로써 환경과 인간이 함께 공존함을 다시 확인하

〈표 8〉 제7차 과학과 교육 과정의 환경 교육 관련 내용: 8학년

교육 과정 내용		환경 교육 가능성*	내용/목표 분류**
(3) 지구와 별	(다) 다양한 기구를 이용하여 별을 관측하고, 별의 밝기와 등급을 관련짓는다.	○	1KS 6KS 9KS
(4) 식물의 구조와 기능	(가) 뿌리의 구조 및 물과 양분이 흡수되는 과정을 이해하고, 식물 생장에 필요한 주요 원소를 열거한다.	○	1KS
	(나) 줄기의 단면을 관찰하여 그 구조와 기능을 관련짓고, 쌍떡잎 식물과 외떡잎 식물의 차이점을 비교한다.		
	(다) 잎의 단면을 관찰하여, 증산 작용과 광합성 및 호흡을 이해한다.		
	(라) 꽃의 생김새를 관찰하여 그 구조와 기능을 설명하고, 꽃가루와 밀씨의 수정으로 씨가 만들어짐을 이해한다.		
(5) 자극과 반응	(가) 여러 가지 자료를 통하여 눈, 귀, 코, 혀, 피부 감각 기관의 구조를 알아보고, 자극에 대한 반응을 연관시켜 그 기능을 이해한다.	◎	6KS 8KS
	(나) 뉴런 및 신경계의 구조와 기능을 알고, 자극에 대한 반응 경로를 이해한다.		
	(다) 신경계와 관련된 약물의 오·남용이 인체에 미치는 영향에 대한 사례를 조사한다.		
	(라) 사람의 주요 호르몬의 기능과 과잉·결핍에 따른 질병을 조사하고, 청소년기의 신체적 변화를 호르몬과 관련지어 이해한다.		
(6) 지구의 역사와 지각 변동	(가) 지층에 나타난 퇴적물의 모양과 화석을 조사하여 지층이 퇴적될 때의 환경을 추론한다.	○	1KS 9KS
	(나) 화석 모형 만들기 실험으로 화석이 만들어지는 과정을 알아보고, 표준 화석과 시상 화석을 통하여 퇴적물이 쌓인 시대와 그 당시의 환경을 추리한다.		
	(다) 상대 연령과 절대 연령을 이해하고, 지질 연대표를 이용하여 지질 시대와 과거의 생물이 살았던 당시의 환경을 추리한다.		

* 환경 교육과 밀접하게 관련된 내용은 ●으로, 환경 교육과 관련된 내용은 ◎으로, 환경 교육과 약간 관련된 내용은 ○으로 각각 구분하였다.

** 내용/목표 분류는 <표 1>에서 제시한 K, S, A, P 등의 목표 분석 준거와 <표 2>에서 제시한 1번~11번의 내용 분석 준거를 토대로 구분하였다. 즉, 1KS는 '자연 환경' 관련 내용을 통해 '정보 및 지식(K)'과 '기능(S)'을 습득할 수 있음을 의미한다.

고 따라서 인간의 자연 보전의 의무도 함께 느낄 수 있다. 한편, 대기 오염으로 인해 별 관측이 과거에 비해 어려워지고 있음을 상

기시킴으로써 환경 교육의 내용 분류 중 환경 오염(6) 영역으로의 접근도 가능하다. 환경 교육의 목표 분류에 의하면, 별에 대해

이해하는 지식(K)과 더불어 별의 관찰을 통해 자연의 아름다움을 느끼고 자연을 보전하려는 기능(S)을 익히는 기회로 활용할 수 있다.

“식물의 구조와 기능” 영역은 ‘뿌리의 구조와 기능,’ ‘줄기의 구조와 기능,’ ‘잎의 구조와 기능,’ ‘꽃의 구조와 기능’ 등으로 구성되어 있다. 식물의 각 부분과 기능에 대한 지식(K)을 알고, 자연 환경(1)의 일부로서 식물의 중요한 역할을 깨달음으로써 생태계를 유지하고 보전하려는 기능(S)을 익힐 수 있다. “자극과 반응” 영역은 ‘감각 기관의 구조와 기능,’ ‘신경계의 구조와 기능,’ ‘신경계 관련 약물 오·남용의 피해,’ ‘호르몬과

관련 질병’ 등으로 구성되어 있다. 환경 교육과 관련지어, 각종 환경 오염(6)으로 인해 인체에 발생하는 질병 등 환경 보건(8)의 문제를 다룰 수 있는 부분이다. 따라서, 우리 몸의 자극과 반응 관련 지식(K)을 배우고 이를 환경 오염이나 환경 보건과 연관지어 일상 생활에서 환경을 지키려는 기능(S)도 자연스럽게 습득할 수 있는 영역이다.

“지구의 역사와 지각 변동” 영역은 ‘과거의 퇴적 환경,’ ‘화석을 통한 고환경 추리,’ ‘지질 시대’ 등으로 구성되어진다. 이 영역에서는 지구 역사의 장구함을 알게 됨으로써 자연 환경(1)의 신비와 자연의 일부로서의 인간을 철학적으로 생각할 수 있다. 또

<표 9> 제7차 과학과 교육 과정의 환경 교육 관련 내용: 9학년

교육 과정 내용		환경 교육 가능성*	내용/목표 분류**
(2) 일과 에너지	(가) 일의 정의를 알고, 일의 원리, 일률, 일과 역학적 에너지와의 관계를 이해한다.	◎	5KS
	(나) 중력장에서의 운동을 관찰하여 위치에너지와 운동 에너지를 이해한다.		
	(다) 위치 에너지와 운동 에너지의 상호 전환 관계를 조사하여, 역학적 에너지가 보존됨을 이해한다.		
(4) 물의 순환과 날씨 변화	(나) 대기 중에서 수증기의 응결에 의하여 구름이 만들어짐을 이해하고, 구름의 모양을 관찰하여 분류하며, 구름에서 비와 눈이 만들어지는 과정을 설명한다.	◎	1KS 6KS
	(라) 고기압, 저기압, 기단, 전선에서 나타나는 기상 현상을 설명하고, 이를 날씨 변화와 관련짓는다.	◎	1KS 6KS
(6) 전류의 작용	(가) 전압과 전류가 일정할 때 발생하는 열량(온도 변화)를 측정하여, 전기 에너지가 열에너지로 전환됨을 이해한다.	○	5KS
	(나) 전류가 흐르는 도선 주위에 생기는 자기장의 특성을 확인하고, 자기장 속에서 전류가 흐르는 도선이 받는 힘에 대하여 이해한다.		

* 환경 교육과 밀접하게 관련된 내용은 ●으로, 환경 교육과 관련된 내용은 ◎으로, 환경 교육과 약간 관련된 내용은 ○으로 각각 구분하였다.

** 내용/목표 분류는 <표 1>에서 제시한 K, S, A, P 등의 목표 분석 준거와 <표 2>에서 제시한 1번~11번의 내용 분석 준거를 토대로 구분하였다. 즉, 1KS는 ‘자연 환경’ 관련 내용을 통해 ‘정보 및 지식(K)’과 ‘기능(S)’을 습득할 수 있음을 의미한다.

한, 어마어마하게 긴 시간 동안의 환경의 자연적인 변화와 최근 수 백년간 인간의 산업화로 인해 야기된 환경의 변화 자료를 비교함으로써 인간이 매우 짧은 기간 동안 환경에 어떠한 영향을 주었는지를 환경 윤리(9) 측면에서 생각할 수 있다. 이 영역도 역시 과거의 환경과 생물에 대한 지식(K)을 알 수 있게 해 주며, 이를 통해 자연 환경을 지키려는 기능(S)도 습득하게 해 준다.

제7차 교육 과정의 과학과 9학년은 생식과 발생, 일과 에너지, 물질의 구성, 물의 순환과 날씨 변화, 물질 변화에서의 규칙성, 전류의 작용, 태양계의 운동, 유전과 진화 등 8개 영역을 포함하고 있다. 그 중에서 환경 교육과 연결하여 다룰 수 있는 영역으로는 일과 에너지, 물의 순환과 날씨 변화, 전류의 작용 등이 있다(표 9). “일과 에너지” 영역에는 ‘일의 정의와 원리, 일률, 일과 역학적 에너지와의 관계’, ‘위치 에너지와 운동 에너지’, ‘역학 에너지 보존’ 등으로 구성되어 있다. 따라서, 자원(5)으로서 에너지에 대한 “지식(K)”과 주변에서 쉽게 볼 수 있는 에너지 전환 등에 대해 다루고 실생활에서 에너지를 아끼고 보존하는 기능(S)을 익힐 수 있는 영역이다.

“물의 순환과 날씨 변화” 영역에는 ‘증발과 응결’, ‘구름, 비, 눈이 만들어지는 과정’, ‘기압과 바람’, ‘기압, 기단, 전선 및 날씨 변화’, ‘일기도 해석’ 등의 내용이 있다. 이 중에서, ‘구름, 비, 눈이 만들어지는 과정’과 ‘기압, 기단, 전선 및 날씨 변화’는 모두 관찰이 가능한 자연 환경(1)이며, 환경 오염(6)으로 발생하는 산성비와 스모그 현상과 같은 문제를 다룰 수 있는 부분이기도 하다. 환경 교육 목표 분류 측면에서 본다면, 산성비가 만들어지는 원리, 스모그 현상이 생기는 원인에 대한 지식(K)과 이런 환경

문제를 해결하려는 기능(S)을 익히는 데 그 목표가 있다.

“전류의 작용” 영역에는 ‘전기 에너지에서 열에너지로의 전환’, ‘자기장의 특성’ 등이 포함되어 있다. 전기 에너지에서 열에너지로 전환되는 예를 주위에서 찾고 전기를 이용했을 때의 장점과 단점을 비교함으로써 환경과 연관지어 생각할 수 있다. 따라서, 에너지 자원(5)에 대한 지식(K)을 배우고 실생활에서 효과적으로 에너지를 사용할 수 있는 기능(S)을 습득할 수 있는 영역이다.

제7차 교육 과정의 과학과 10학년은 탐구, 에너지(힘과 에너지, 전기 에너지, 파동 에너지, 에너지 전환), 물질(전해질과 이온, 산과 염기의 반응, 반응 속도), 생명(물질 대사, 자극과 반응, 생식), 지구(지구의 변동, 대기와 해양, 태양계와 은하), 환경 등 6개 영역으로 구성되어 있다. 이 중에서, 환경 교육과 관련될 수 있는 영역으로는 탐구, 에너지, 생명, 지구 및 환경 영역이다(표 10).

“에너지” 영역에 있는 ‘힘과 에너지’, ‘전기 에너지’, ‘파동 에너지’, ‘에너지 전환’ 중 ‘전기 에너지’와 ‘에너지 전환’을 환경 교육과 관련지을 수 있다. 이 부분에서는 우리 생활에 널리 쓰이는 전기 에너지를 비롯한 다양한 에너지 자원(5)에 대한 지식(K)을 배우고, 전기 에너지와 대체 에너지를 올바르게 사용하고 아껴 쓰는 기능(S)을 익힐 수 있다.

“생명”은 ‘물질 대사’, ‘자극과 반응’, ‘생식’ 등으로 구성되어 있는데, 이 중 ‘물질과 대사’와 ‘자극과 반응’ 부분이 환경 교육과 연결하여 고려할 수 있다. 여기서는 생물의 호흡을 에너지와 관련하여 이해하고, 환경 오염(6)으로 인해 발생하는 환경 호르몬의 피해에 대하여 배움으로써 환경과 건강(8)

〈표 10〉 제7차 과학과 교육 과정의 환경 교육 관련 내용: 10학년

교육 과정 내용		환경 교육 가능성*	내용/목표 분류**	
(1) 탐구	과학자가 하는 일, 과학에서의 탐구, 과학이 인간 생활에 미치는 영향을 이해한다.	◎	9KSAP	
(2) 에너지	(나) 전기 에너지	◎	5KS	
				① 전류의 여러 가지 작용을 이해하고, 전기 에너지의 이용을 조사한다.
	(라) 에너지 전환	◎	5KS	
				② 전자기 유동 현상을 이해하고, 이용하는 예를 찾는다.
(4) 생명	(가) 물질과 대사	◎	6KS 8KS	
				① 물질 대사와 관련된 효소의 작용과 에너지의 흐름을 이해한다.
	(나) 자극과 반응			② 광합성과 생물의 호흡을 연관지어 이해한다.
				① 감각 기관에 따라 자극을 수용하는 방식과 그에 대한 반응을 이해한다.
(5) 지구	(나) 대기와 해양	◎	1KS 6KS	
				② 체내의 환경의 변화에 대한 신경과 호르몬의 조절작용을 이해한다.
(6) 환경	① 다양한 자료를 통하여 일기와 기후 변화를 설명하고, 우리 생활과 관련짓는다. ② 우리 나라 주변의 수온과 염분의 자료를 분석하여 해수의 특성을 비교하고, 우리 나라 주변의 해류를 조사한다.	●	1KSAP 2KSAP 6KSAP	

* 환경 교육과 밀접하게 관련된 내용은 ●으로, 환경 교육과 관련된 내용은 ◎으로, 환경 교육과 약간 관련된 내용은 ○으로 각각 구분하였다.

** 내용/목표 분류는 <표 1>에서 제시한 K, S, A, P 등의 목표 분석 준거와 <표 2>에서 제시한 1번~11번의 내용 분석 준거를 토대로 구분하였다. 즉, 1KS는 '자연 환경' 관련 내용을 통해 '정보 및 지식(K)'과 '기능(S)'을 습득할 수 있음을 의미한다.

도 다를 수 있다. 생물의 호흡과 환경 호르몬의 원인 등에 대한 지식(K)과 환경 문제가 인체의 건강에 미치는 피해를 알아 생활에서 이를 적극적으로 대처할 수 있는 기능(S)을 익힐 수 있는 부분이기도 하다.

"지구" 영역에 들어있는 지구의 변동, 대기와 해양, 태양계와 은하 중 '대기와 해양'

부분을 환경 교육에 적용할 수 있다. 자연적인 대기의 순환으로 일어나는 날씨의 변화와 이러한 자연스러운 대기의 순환에 변동이 생기면서 이상 기후 현상을 만드는 원인과 그 피해에 대하여 알고(K), 이를 해결하려는 기능(S)을 익히게 할 수 있는 부분이다. 또한, 이 부분은 일상 생활에서 항상

접하는 자연 환경(1)인 날씨에 관한 것이며, 유체의 흐름으로서 대기와 해양의 흐름을 서로 연관지어 접근할 수 있다. 한편, 엘리뇨와 라니냐 등 대기와 해양의 흐름의 변화를 야기하는 환경 오염(6) 측면으로 접근할 수 있는 부분이기도 하다. 특히, 최근 전 세계적으로 나타나는 이상 기후 현상의 피해 사례를 살펴봄으로써 그 심각성을 인식할 수 있다.

“환경” 영역은 제6차 교육 과정에 이어 제7차 교육 과정에서도 독립된 영역으로 제시되어 환경 문제의 심각성을 반영하는 부분이다. 이 영역은 자연 과학 여러 분야에서 분산적으로 다룰 수 있는 환경 문제를 축약하여 밀도 있게 접근할 수 있는 영역이기도 하다. 이미 교육 과정에 ‘생물 농축, 산성비, 온실 효과, 소음 등과 같은 환경 문제가 발생하는 원인을 알고, 그 해결 방법을 찾는다.’라고 제시한 것과 같이 환경 오염(6)으로 인하여 자연 환경(1)에서 나타나는 이상 현상에 대한 지식(K)과 해결의 기능(S)을 익힐 수 있는 부분이다. 이외에도, 오존층 파괴, 온실 효과, 방사능 처리 문제 등 이미 지금까지 과학과에서 분산적으로 다루어 왔던 환경 관련 내용들을 명확하게 정리할 수 있는 기회로 활용이 가능하다. 이와 같이 교육 과정에 독립하여 제시된 영역인 만큼 교육 효과를 극대화시키기 위해서는 환경적 쟁점 사항에 대한 토론, 조사, 발표 등 가능한 다양한 학습의 기회를 제공하여 줌으로써 환경을 보는 적극적인 태도(A)와 이를 직접 실천하는 참여(P)의 환경 교육 목표도 모두 추구할 수 있는 영역이기도 하다.

III. 분석 결과

1. 제7차 과학과 교육 과정을 통해 구현할 수 있는 환경 교육 목표

제7차 교육 과정에서 지향하고 있는 과학과의 목표는 모두 환경 교육과 밀접한 관련을 가지고 있다. 우선 전체적인 목표를 보면 ‘자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고, 과학의 지식 체계를 이해하며, 탐구 방법을 습득하여 올바른 자연관을 가진다.’고 되어 있어, 자연에 대한 이해와 자연에 대한 탐구가 중요하며, 나아가 올바른 자연관을 가지게 하는 것을 궁극적인 목표로 지향한다. 여기서 올바른 자연관이란 인간은 자연 속의 일부분이며, 인간이 살기 위해서 쾌적한 자연 환경이 필수적임을 알고 이와 조화를 이루어 생활하려는 태도와 관련된 것임을 알 수 있다.

그리고, 하위 목표에서는 환경 교육에서 지향하고 있는 지식(K), 기능(S), 태도(A), 참여(P) 등의 목표들이 고루 강조되고 있는 것을 볼 수 있다. 즉, 자연의 탐구를 통하여 과학의 기본 개념을 이해하고(K), 자연을 과학적으로 탐구하는 능력을 기를 수 있기를(S) 지향한다. 또한 이는 실생활에도 적용이 되어(P), 실생활의 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 기르고(A), 이를 통해 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 바르게 인식할 수 있기를 지향한다.

이들 중 과학 교육과 실생활과의 관련은 제6차 교육 과정에 비해 더욱 더 강조되고 있으며, 과학과의 ‘성격’에서 과학의 학습은 “..... 환경과 실생활 문제를 학습의 소재로 활용하고, 탐구 활동을 통하여 생활 주위에

〈표 11〉 제7차 과학과 교육 과정의 환경 교육 관련 목표 분석 결과

목표	학년								
	3	4	5	6	7	8	9	10	계
정보 및 지식(K)	24	31	24	15	14	20	10	24	162
기능(S)	24	31	23	15	12	20	10	24	159
가치 및 태도(A)	-	-	-	-	-	-	-	2	2
행동 및 참여(P)	-	-	-	-	-	-	-	2	2

서 일어나는 문제를 스스로 발견하고 해결 하려는 태도를 기르도록 한다.”(교육부, 1997)고 명시하여 과학 교육이 환경 교육과 좀 더 밀접히 관련될 수 있는 가능성을 제시하고 있다. 제7차 교육 과정의 과학과 환경 교육 관련 내용의 목표를 <표 1>의 환경 교육 목표 분석틀에 의거하여 분석하면 다음과 같다.

<표 11>에서 보는 바와 같이 제7차 교육 과정에 제시된 환경 교육 관련 내용의 관련 목표는 지식과 기능 영역의 목표가 거의 대부분임을 알 수 있다. 제6차 교육 과정에서의 환경 교육 관련 목표의 지향점(이동엽 외, 1997)에 비해 기능 영역의 목표가 강조된 것은 교육 과정의 진술 방식이 활동을 포함한 내용 요소의 진술 방식 때문인 것으로 생각되며, 따라서 다양한 활동을 통한 환경 교육 관련 기능의 육성이 이루어질 수 있을 것으로 기대된다.

이들 환경 교육 목표의 학년간 차이는 초등 학교에서 환경 교육적 내용 요소가 많아 수적으로 차이가 나는 것 이외에는 목표

측면에 대한 고려는 거의 없으며, 전체적으로 환경 교육의 목표가 지식과 기능 측면으로 치우쳐 있어, 태도와 참여 범주의 목표가 좀 더 설정될 필요가 있다. 그리고, 이를 달성하기 위한 여러 내용 요소와 활동이 제시될 수 있다면 과학과가 가진 특성을 살리면서도 환경 교육적 요소를 많이 포함한 교수·학습이 이루어질 것으로 생각된다.

2. 제7차 과학과 교육 과정을 통해 구현할 수 있는 환경 교육 내용

<표 12>는 앞에서 상세화한 제7차 교육 과정에서의 과학과 환경 교육 관련 내용을 토대로 과학과 전체 교육 과정 내용에 환경 교육 관련 내용이 어느 정도 포함되어 있는지 나타낸 것이다.

제7차 교육 과정의 과학과의 경우, 3학년에서부터 10학년에 이르기까지 총 236개의 내용 요소가 포함되어 있다. 이 중 <표 3>에서부터 <표 10>까지 나타낸 환경 교육

〈표 12〉 과학과 전체 교육 과정 내용 중 환경 관련 내용의 수

학년	3학년	4학년	5학년	6학년	7학년	8학년	9학년	10학년	계(%)
환경 관련 내용	24	31	24	15	14	20	10	25	163(69.1)
전체 내용	33	33	32	24	29	28	29	28	236(100)

관련 내용 요소는 163개로 과학과 전체 내용 요소의 약 69%가 환경 교육과 관련되는 것으로 볼 수 있다. 물론, 과학 과목의 특성상 모든 내용이 환경 교육의 소재가 될 수 있으나, 순수 과학적인 내용 요소는 배제시키기로 한다. 과학과의 경우 거의 전 학년에 걸쳐서 고르게 환경 교육의 내용 요소가 포함되어 있어 환경 교육에 있어서의 과학과의 중요한 역할이 다시 확인되었다. 이상의 163개 환경 교육 관련 내용을 환경 교육

주제에 따라 학년별로 보다 상세히 나타낸 것이 <표 13>이다.

과학과는 과목의 특성에 따라 환경 교육의 내용 요소 중 “자연 환경” 측면으로 접근할 수 있는 내용이 가장 많은 것(36.4%)으로 나타났다. 이 밖에도, 생물, 별 등 자연의 다양성을 느끼고 자연에 대한 감수성을 발전시키는 방향으로의 새로운 접근 방법을 시도한 결과, 자연에 대한 감수성이 포함되는 “환경 윤리” 측면으로 19.9%나

<표 13> 제7차 과학과 교육 과정의 환경 교육 내용 분석

내용 \ 학년	3학년	4학년	5학년	6학년	7학년	8학년	9학년	10학년	내용별 계
1. 자연 환경	15 (9.2)	17 (10.4)	16 (9.8)	9 (5.9)	7 (4.3)	12 (7.3)	5 (3.1)	5 (3.1)	86 (52.8)
2. 인공 환경	1 (0.6)	-	-	-	-	-	-	1 (0.6)	2 (1.2)
3. 인구	-	-	-	-	-	-	-	-	0
4. 산업화/도시화	-	-	-	-	-	-	-	-	0
5. 자원	1 (0.6)	-	2 (1.2)	-	2 (1.2)	-	3 (1.8)	4 (2.5)	12 (7.4)
6. 환경 오염	-	-	2 (1.2)	3 (1.8)	4 (2.5)	4 (2.5)	2 (1.2)	7 (4.3)	22 (13.5)
7. 환경 보전과 대책	-	-	-	1 (0.6)	-	-	-	-	1 (0.6)
8. 환경 위생	-	-	-	-	-	4 (2.5)	-	4 (2.5)	8 (4.9)
9. 환경 윤리	7 (4.3)	14 (8.6)	4 (2.5)	2 (1.2)	1 (0.6)	-	-	3 (1.8)	31 (19.9)
10. ESSD	-	-	-	-	-	-	-	1 (0.6)	1 (0.6)
11. 건전한 소비 생활	-	-	-	-	-	-	-	-	0
학년별 계*	24 (14.7)	31 (19.0)	24 (14.7)	15 (9.2)	14 (8.6)	20 (12.3)	10 (6.2)	25 (15.4)	163 (100.0)

* 제7차 교육 과정의 과학과 내용 요소 중 <표3>에서부터 <표 10>에서와 같이 분석한 환경 교육 관련 내용에 대한 학년별 합계. 8개 학년에서 추출된 총 163개의 환경 관련 내용 요소를 100%로 하여 ()안에 각 학년별/내용별 환경 교육 관련 내용에 대한 백분율 제시.

되는 내용이 포함되었다. 또한, “환경 오염”과 “자원” 측면으로의 접근도 각각 13.5%와 7.4%로 나타나 지금까지 과학과에서 주로 접근해 온 것과 같은 결과로 분석되었다. “인공 환경,” “환경 보전과 그 대책” 및 “ESSD” 관련 내용도 작은 비중이나마 접근 가능한 것으로 나타났다. 한편, “인구,” “산업화/도시화,” “건강한 소비 생활” 등의 측면은 자연을 그 탐구 대상으로 하는 과학과에서는 접근하기가 어려운 것으로 나타났다.

관련 내용 분석 결과는 학년간 큰 차이를 보이지 않는다. 8개 학년에 걸쳐 모두 “자연 환경” 요소로의 접근이 가장 빈번했으나, 특히 중등 학교에서보다 초등 학교에서 더 쉽게 접근할 수 있는 내용으로 보인다. 뿐만 아니라, 환경에 대한 감수성과 관련하여 “환경 윤리” 측면도 중등 학교에서 보다는 초등 학교에서 더욱 강조될 수 있는 내용인 것으로 나타났다. 환경과 관련하여 독립된 단원이 있는 10학년의 경우, “환경 오염” 문제로의 접근이 다른 학년보다 더 빈번한 것으로 나타났다.

IV. 과학과에서의 환경 교육 방향

제7차 과학과 교육 과정을 환경 교육의 목표에 따라 분석한 결과(표 11)에 의한다면 과학과에서는 주로 환경 교육의 지식적인 측면과 기능적인 측면으로 접근하는 것이 가장 현실적인 방안인 것으로 나타났다. 이는 환경 교육에서 과학이 갖는 위치가 바로 환경에 대한 지식을 알고, 환경 악화의 원인이나 환경 보전의 대책 등을 과학적인 지식을 가지고 탐구해 온 지금까지의 경향

과 일치하고 있다.

그러나, 환경에 “대한” 교육, 환경 “안에서의” 교육, 환경을 “위한” 교육 등 환경 교육의 세 역할 중 과학은 주로 환경에 “대한” 교육에 치우쳐 왔다는 비판받고 있음을 보면 <표 11>의 결과가 바람직하지 못하다고 할 수 있다. 게다가 앞에서 언급한 STS 교육의 흐름에 따라 오늘날 과학 교육은 더 이상 전통적인 순수한 과학 지식만을 고집하던 것에서 벗어나 인간 활동의 산물인 과학을 사회적 측면에서 생각하게 되었다. 따라서, 지금까지 과학이 환경 교육에서 주로 기여한 환경에 “대한” 교육 측면, 즉 환경 교육의 지식 목표를 수행하는 것 이외에도 자연 환경 그 자체를 교육의 장으로 적극 활용하는 환경 “안에서의” 교육과 환경 교육의 정의적 측면과 관련된 환경을 “위한” 교육으로 접근할 필요가 있다.

제7차 과학과 교육 과정 분석 결과가 지식이나 기능을 주로 강조하는 것으로 나타난 것은 그 분석이 철저히 교육 과정의 내용에 근거하여 이루어졌기 때문이고, 교육 과정의 내용을 벗어날 수 없는 한계를 갖기 때문이다. 과학과 10학년에 나오는 과학의 탐구와 환경 부분에서는 지식, 기능, 태도, 참여 등 환경 교육의 4가지 목표를 모두 달성할 수 있는 내용이 교육 과정에 제시되었고 그 외의 부분에서는 태도나 참여 측면의 목표와 관련된 내용은 전혀 제시되지 않고 있다. 태도나 참여에 대한 목표는 과학과가 아닌 다른 과목에서 더욱 직접적으로 접근할 여지가 있는 것은 사실이다. 그렇다면 환경을 “위한” 교육과 환경 “안에서의” 교육은 과학과에서 어떤 방법으로 접근할 수 있을까?

과학과의 환경 “안에서의” 교육과 환경을 “위한” 교육은 교수·학습 방법의 개선과

함께 고려되어야 한다. 과학은 자연 환경을 그 대상으로 하는 학문이므로 환경 “안에서” 직접 관찰하고 탐구함으로써 교수·학습의 장으로 이론이 아닌 실제 환경을 활용할 수 있다. 학생들이 직접 경험함으로써 효과적인 교육이 이루어질 수 있다는 것은 이미 밝혀진 사실이다. 따라서, 환경 “안에서” 이루어지는 과학 교육은 그 자체가 바로 환경 교육인 것이며 교육 과정 분석에서 직접적으로 드러나지는 않았으나, 환경 “안에서” 이루어지는 과학 교육을 통해 환경에 대한 가치 및 태도, 행동 등을 자연스럽게 습득할 수 있게 될 것이다.

또한, 환경 “안에서” 이루어지는 과학 교육을 적극 활용함으로써 자연 현상의 신비로움과 아름다움을 직접 관찰하고 느끼는 기회를 가지게 되어 환경을 “위한” 교육 측면도 자연스럽게 습득하게 된다. 특히, STS에서 강조하는 사회에서의 과학 행위, 기술의 발달, 과학자의 사회적 역할과 책임 등은 이미 과학 교육 분야에서 보편적으로 받아들여진 것이고, 이런 주제야말로 환경을 “위한” 교육이라 할 수 있다.

제7차 과학과 교육 과정 내용 중 70%나 되는 부분이 환경 교육과 직접적으로 관련될 수 있는 것으로 나타났다. 사실 과학에서 다루는 거의 모든 내용은 간접적으로는 환경 교육과 관련된다고 할 수 있지만 이 연구에서는 직접적인 환경 교육 관련 내용만을 고려하기로 한 바 있다.

<표 13>에서 보는 것과 같이, 과학과에서 중점적으로 구성할 수 있는 환경 교육 관련 핵심 내용은 자연 환경 요소나 생태계에 대한 “자연 환경”과 자원의 종류, 자원 문제, 자원 고갈 등 “자원”에 대한 전체적인 내용 및 물, 공기, 토양, 식품, 방사능 등의 오염을 다루는 “환경 오염”으로 이루어

진다고 할 수 있다. 이런 결과는 학문의 특성상 매우 당연한 결과이며 지금까지 환경 교육에서 과학이 담당해 왔던 내용과 일치하는 결과이다. 특이한 것은 “환경 윤리”에 대한 내용도 많이 나타나는 것은 자연 환경의 아름다움과 신비로움을 직접 경험하는 환경에 대한 감수성 측면을 부각시킨 결과이다.

한편, 환경 윤리, 산업화, 소비 생활, 지속 가능한 발전 등과 관련된 내용은 과학에서 부가적으로 다룰 수 있으나 주요 내용은 아니다. 따라서, 환경 교육이 기존에 개발되어 있는 교육 과정상의 각 교과에 환경 교육 내용 요소를 분산시키는 방법으로 이루어지는 상황에서라면, 과학과에서 포함시켜야 할 환경 교육 내용은 <표 13>과 유사하게 나타날 것이다.

이상을 토대로 과학과에서 가능한 환경 교육의 방향을 제시하면 다음과 같다.

- | |
|--|
| <p>자연 환경과 환경 문제에 대하여 흥미와 호기심을 가지고, 자연 환경의 구성과 원리를 이해하며, 탐구 방법을 습득하여 올바른 자연관을 가진다.</p> <p>가. 자연의 탐구를 통하여 자연 환경의 구성과 관련된 기본 개념을 이해하고 인식하며, 이를 통해 감수성을 기른다.</p> <p>나. 자연 환경과 환경 문제를 과학적으로 탐구하는 능력을 기르고, 실생활에 이를 활용한다.</p> <p>다. 자연 현상에 대한 학습에 흥미와 호기심을 가지고, 실생활의 환경 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 기른다.</p> <p>라. 과학이 기술의 발달과 환경에 미치는 영향을 바르게 인식하여 자연과 인간이 공존할 수 있는 가치를 기른다.</p> |
|--|

V. 결론 및 제언

제7차 과학과 교육 과정에 제시된 내용 중 환경 교육 관련 내용을 추출하여 분석한 결과를 환경 교육의 목표와 내용 측면에서 살펴보면 다음과 같다.

1. 환경 교육의 목표 측면에서 보면, 제7차 과학과 교육 과정은 “지식” 및 “기능”에 대한 목표에 직접적으로 접근할 수 있다. 그러나, 교수·학습의 방법으로 환경 “안에서의” 과학 교육을 활용한다면 “태도”나 “참여”에 대한 목표도 간접적으로 접근할 수 있을 것이다.
2. 환경 교육의 내용 측면에서 보면, 제7차 과학과 교육 과정은 “자연 환경,” “환경 윤리,” “환경 오염,” “자원” 등의 내용을 직접적으로 제시하고 있다. 이러한 내용은 환경 교육에서 지금까지 과학이 담당해 내용과 거의 일치한다. 다른 환경 교육 내용에 대한 것은 사실 과학과 관련성이 적기 때문에 환경 교육의 다학문적 특성에 따라 다른 과목에서 적절하게 담당할 수 있을 것으로 기대한다.

이 연구에서는 제7차 과학과 교육 과정에 제시된 내용의 범주 안에서 가능한 환경 교육의 내용을 검토해 보았다. 과학에서 가능한 환경 교육의 내용을 가능한 폭넓게 반영하고 교육 과정을 환경 교육의 관점에서 재해석하고자 의도적으로 노력하였으나, 기존의 과학 교육에서 강조되어 오던 환경 교육의 내용과 크게 다르지 않은 결과가 나왔다. 이것은 교육 과정 내에서 과학 교육과 환경 교육을 연결하고자 했던 이 연구의 한계 때문이라고 해석할 수도 있다. 따라서, 후속 연구에서는 교육 과정의 범위 안에서 가능한 환경 교육의 내용을 찾는 것에서 나아가 환경 교육의 내용을 적극적으로 과학

과 교육 과정에 반영할 수 있는 토대를 마련하는 것도 의미가 있을 것이다.

<참고문헌>

- 교육부(1997). 제7차 초·중·고등 학교 교육 과정.
- 이동엽, 이선경, 장혜정, 윤여창(1997). 초·중등 학교 교육 과정의 환경 교육 연계성 연구. *환경교육*, 10(2), 101-120.
- 최석진, 신동희, 이선경, 이동엽(1999). 학교 환경 교육 내용 체계화 연구. 한국환경교육학회보고서.
- Bybee, R. W. (1979). Science education and the emerging ecological society. *Science Education*, 63(1), 95-109.
- Disinger, J. (1986). Locating the “E” in S/T/S. *ERIC Information Bulletin*, 3.
- McMichael, D. F. & Strom, A. (1975). Teaching science for an understanding of our total environment and the need for conservation. In G. C. Martin & K. Wheeler (Eds.), *Insights into environmental education* (pp. 29-47). Edinburgh, Scotland: Oliver and Boyd.
- Rubba, P. A. & Wiesenmayer, R. L. (1988). Goals and competencies for precollege STS education: Recommendations based upon recent literature in environmental education. *Journal of Environmental Education*, 19(4), 38-44.
- Volk, T. L. (1984). Project Synthesis and environmental education. *Science Education*, 68(1), 23-33.