

고등학교 ‘환경과학’과의 성격과 과제

이 재 혁

(교육부 자연과학 편수관실)

I. 머리말

날로 심각해지고 있는 환경 오염과 자연 파괴는 오늘 날 인류가 당면한 최대의 현안 과제가 되고 있으며, 머지 않아 인류의 생활 터전 자체가 파괴될지도 모른다는 위기 감마저 불러일으키고 있다.

1972년 로마 클럽에 모인 학자들은 1900년부터 1970년까지의 통계치를 근거로 하여 미래의 추세를 예고한 ‘성장의 한계’라는 보고서를 발표하였다. 그 내용은 공업 화와 식량은 2000년 경에 증가를 멈추고 하강하게 되며, 인구나 공해는 계속 증가하기 때문에 결국 자원 고갈, 식량 부족, 환경 오염으로 인류는 더 이상 번영할 수 없고, 2050년을 고비로 인구증가도 내리막길을 달릴 수밖에 없다는 것이다.

또 1972년 6월 스웨덴의 스톡홀름에서 인간 환경회의를 개최하고 ‘인간 환경 선언’을 채택하였다. 그 선언은 “현재와 미래의 세계를 위하여, 인간 환경을 보호하고 개선한다는 것은 이제 인류의 지상 목표가 되었으며, 그 목표는 인류의 평화와 범세계적 경제사회 발전이라는 기본적인 목표 아래 조화 있게 추구되어야 한다.”고 강조하였다.

이러한 일들은 1970년대 초에 이미 선진 각국에서 환경보호 운동이 맹렬히 일어나고 있음을 의미하며, 이를 위한 환경교육의 필요성을 느끼어 각급 학교에서 정규 수업 시간에 환경교육을 실시하기 시작하였다.

우리 나라에서도 1970년대의 급속한 경제 성장으로, 국민 소득이 괄목할 만큼 증가하였으나, 환경 오염이라는 부작용을 낳게 되었다. 따라서 환경 오염은 다른 선진국에서의 일이 아니라, 우리의 일임을 실감하게 되었고, 제 4차 교육 과정기(1981)부터 환경교육이 본격적으로 논의되기 시작하였다. 그러나 1987년에 개정된 제 5차 교육 과정에서도, 환경교육은 8대 중점 과제의 하나로 제시되어 관련교과에서 강조하여 지도하도록 하였을 뿐, 구체적인 교육 과정이 제시되거나 교재가 개발되지는 못하였다.

이러한 상황에서 이번 제 6차 교육과정 개정시에는, 환경교육 문제가 가장 큰 현안 문제로 대두되었고, 환경교육의 강화 방안이 구체적으로 논의되었다. 이 때 논의된 내용의 요점은 환경교육을 독립 교과로 분리하여 실시할 것인가, 아니면 종전처럼 관련 교과에서 지도하도록 할 것인가 하는 문제였다. 독립 교과로 분리할 경우, 담당할 교사가 없다는 점과 딱딱한 분위기의 시책 교육 성격을 띠게 되어, 효과적인 환경교육이 어렵다는 점이 지적되었다. 또, 과목 수를 줄여 학생의 학습 부담을 줄인다는 제 6차 교육 과정 개정의 기본 취지에도 어긋나는 것이 문제점이었다. 한편, 관련 교과에서의 분산적 접근 방식은 집중적이고 체계적인 환경교육이 이루어지기 어렵다는 것이 문제점으로 지적되었다.

이러한 여러 가지 여건을 감안하여, 결국 환경교육은 관련 교과에서 내용을 보강하여 효과적인 교육이 이루어질 수 있도록 하되, 시범적으로 중학교에서는 선택 교과로 ‘환경’을, 고등학교에서는 자유 선택 교과로 ‘환경과학’을 설정하게 되었다.

II. ‘환경과학’의 성격

환경교육은 인류로 하여금 생물학적, 물리적, 사회적, 경제적 및 문화적 제 요소들 간의 복잡한 상호 관련성을 이해하게 하고, 동시에 환경 문제를 발견하고 해결하며 환경의 질을 관리할 수 있는 지식, 가치관, 태도 및 기능을 습득하게 하는 것이다(UNESCO, 1980). 이러한 환경교육의 목적을 달성하기 위한 구체적인 목표를 다음과 같이 제시하고 있다(UNESCO, 1985).

① 인식 : 개인과 사회 집단으로 하여금 전체 환경과 이에 관련된 문제에 대한 인식과 감수성을 갖도록 도와 준다.

② 지식 : 개인과 사회 집단으로 하여금 전체 환경과 이에 관련된 문제에 대한 다양한 경험과 기본적인 이해를 얻도록 도와 준다.

③ 태도 : 개인과 사회 집단으로 하여금 환경의 보호와

개선에 능동적으로 참여하려는 동기 및 환경에 대한 가치와 관심을 갖도록 도와 준다.

④ **기능** : 개인과 사회 집단으로 하여금 환경문제를 확인하고 해결하는 기능의 습득을 도와 준다.

⑤ **참여** : 개인과 사회 집단으로 하여금 환경문제의 해결 과정에 능동적이며 책임 있게 참여할 수 있는 기회를 제공한다.

위에서 보듯이 환경교육은 인간의 태도, 가치관, 의식 등의 변화를 궁극적인 목표로 하고 있으며, 교육을 받은 모든 사람들로 하여금 '환경 문맹' 상태를 면하게 하는데 목적이 있다고 하겠다. 학교에서의 환경교육도 환경문제를 인식하게 하고, 환경 오염의 원인과 대책에 관한 지식을 습득하게 하여, 환경을 보호하려는 태도를 능동적으로 갖게 하는데 중점을 두어야 할 것이다.

이러한 목표를 달성하기 위하여 환경교육의 내용을 어떻게 구성할 것인가는 매우 중요한 문제이다. 이를테면, 국민 학교에서의 환경교육과 중학교에서의 환경교육, 그리고 고등학교에서의 환경교육은 각각 어떤 내용에 중점을 둘 것인가 하는 문제이다. 일반적으로 볼 때, 국민 학교에서는 특히 저학년일수록 인지적인 면보다는 태도 함양 등 정의적인 면을 강조해야 할 것이다. 또, 고등학교에서는 정의적인 면보다는 환경 오염의 원리를 이해하고 예방책을 강구하는 등 인지적인 면을 강조해야 할 것이다.

고등학교에서의 환경 교육은 공통 과학, 공통 사회, 또는 생물, 지리, 가정, 공업 등 관련 교과에서 충분히 다루어질 것으로 예상된다. 그러나 이러한 분산 접근의 환경교육은 관련 단원에서 자연스럽게 생활 관련 소재를 가지고 접근하여 전개할 수 있는 장점이 있으나, 입시 위주의 암기식, 주입식 교육풍토에 젖어 있는 우리의 교실 수업 풍토에서는, 교사에 따라 환경교육 내용이 소홀히 취급될 수 있으며, 학생들에게도 관심을 끌기가 어렵다. 더구나 이러한 분산적 접근 방법은 체계적이고 집중적인 환경교육이 이루어질 수 없다는 단점이 있다. 따라서 이러한 단점을 보완하고 고등학교에서 환경교육을 체계적으로 실시할 수 있는 기회를 제공하기 위하여 설정된 것이 '환경과학' 이다.

미국과 같은 선진국에서는 이미 오래 전부터 환경과학(Environtmental Science) 교과가 개발되었다. 이 교과는 처음에는 대학에서 교양 과학의 과목으로 채택되었으나, 이제는 고등학교 수준에까지 도입되고 있다. 기초 과학 교과는 주로 과학 지식의 체계 중심으로 그 내용을 구성하고 있으나, 환경과학은 환경문제를 중심으로 구성하고 있으며, 그 문제에 접근하는 방법은 과학적 탐구 방법을 적절히 구사하고 있다.

고등학교에서의 환경교육은 환경문제에 관한 기본 지식을 제공하고 환경문제를 이해하는 방법, 환경문제를 해

결하는 방법 등의 탐구적 체험을 제공함으로써 환경문제를 인식하고, 환경에 대한 가치와 관심을 갖도록 하며, 환경의 보호와 개선에 능동적으로 참여하려는 동기를 부여하도록 해야 한다. 이와 같은 맥락에서 볼 때, '환경과학' 교과는 가장 폭넓게 환경 문제를 다룰 수 있고, 기본 지식을 제공할 수 있는 교과이다. 고등학교에서의 환경교육 내용을 자연 환경과 인공 환경 등 과학의 내용과 사회과의 내용을 비롯하여, 윤리, 공업, 기술, 가정 등의 내용을 총망라한다면, 여러 관련 교과와 내용과 중복될 뿐만 아니라, 국민 학교 또는 중학교에서의 교육 내용과도 많은 부분이 중복될 것이다. 또 고등학교에서는 보다 전문화된 내용으로 구성되어야 할텐데, 이처럼 여러 교과와 내용으로 구성된다면, 현장 학교에서의 어떤 과목의 교사가 담당하여 지도해도 어려움이 있을 것이며, 이는 교양 선택 교과로서의 의미를 상실하게 될 것이다.

이러한 점을 고려할 때, '환경과학' 은 일종의 종합 과학의 성격을 띤 교과로서, 환경문제를 자연 과학적인 측면에서 접근하여 자연과 인간의 상호 관련성을 이해하고, 환경 오염의 원인과 해결 방안을 터득하여 보다 더 적극적으로 능동적으로 환경을 보호하고 개선할 수 있는 기회를 가져야 한다. 또 '환경과학' 은 고등학교 수준의 학생들에게 교양이 될 수 있는 내용으로 구성되어야 하며, 보통 교육의 수준에서 환경교육을 마무리하는 교과로서의 책무를 담당하여야 한다.

Ⅲ. 환경과학의 내용

1. 내용의 수준

'환경과학' 의 내용은 고등학교 교양 선택 교과로서의 수준을 고려하여 학생들에게 교양이 될 수 있고, 환경 교육이 효과적으로 이루어질 수 있도록 구성되어야 한다. 고등학교 1학년에서 공통 과학을 이수할 것으로 예상할 때, '환경과학' 은 2학년을 대상으로 하는 것이 타당할 것이며, 물리, 화학, 생물, 지구과학의 I과 II에서 몇 과목을 선택하여 배우고 있는 학생의 수업에서 비율을 구성해야 할 것이다.

2. 내용의 적정성

'환경과학' 은 일종의 종합 과학적 성격을 띤 것으로, 물리, 화학, 생물 지구 과학 중 어느 한 과목에 편향되거나 분과적인 내용이 강하게 나타나는 것은 지양해야 하며 가능하다면 하나의 환경문제를 가지고 물리, 화학, 생물, 지구과학적 측면에서 다각적으로 접근하는 것이 좋을 것이다.

환경 오염의 방지 대책에 관련된 내용은 공학적인 내

용이 주를 이루고 있으므로, 고등 학교 학생의 교양 수준에서는 이해하기 어려울 것이므로 응용 과학적인 면보다는 기초 과학적인 면에서 접근하여, 초보적인 지식과 생활 주변의 소재를 중심으로 다루어야 할 것이다. 또, 지나치게 이론 중심의 내용을 다루면 흥미와 관심을 끌기 어려우므로, 탐구적인 내용을 많이 다루되 충분한 경험을 제공할 수 있고, 실천적인 태도를 함양할 수 있도록 내용을 구성해야 할 것이다.

3. '환경과학' 교육과정의 내용

1) 환경의 개념

가. 자연 환경 : 지구 환경 생태계의 구조와 기능.

나. 인간 활동과 환경 : 환경과 인간의 상호 작용, 환경관의 변천, 환경문제의 발생.

2) 환경문제와 대책

가. 물 : 물의 순환과 이용, 수질 오염의 원인, 수질 오염의 실태와 영향, 수질 오염의 예방과 대책, 해양 오염의 예방과 대책.

나. 대기 : 대기의 조성, 대기 오염의 원인, 대기 오염의 실태와 영향, 대기 오염의 예방과 대책.

다. 토양 : 토양의 조성, 토양 오염의 원인, 토양 오염의 실태와 영향, 토양 오염의 예방과 대책.

라. 폐기물 : 일반 폐기물과 산업 폐기물의 발생, 일반 폐기물과 산업 폐기물의 문제와 그 대책

마. 소음·진동 : 소음·진동의 발생, 소음·진동의 영향, 소음·진동의 예방과 대책.

바. 방사선 : 방사선의 발생, 방사선의 영향, 원자력 에너지의 이용, 방사성 폐기물 문제의 예방과 대책.

3) 환경 보전.

가. 개인, 가정 수준에서의 환경보전 : 환경과 건강, 환경 오염으로 인한 질병, 직업병, 소비 생활, 보건

나. 지역 수준에서의 환경보전 : 대도시, 공업 지역, 농어촌 지역, 관광 지역.

다. 국가 수준의 환경보전 : 환경보전, 환경 정화, 환경의 질 향상, 쾌적한 환경 조성, 환경문제의 예방과 해결을 위한 국가적 노력과 국제적 협력.

IV. 앞으로의 과제

1. 교과서의 내용

'96학년도부터 적용될 환경과학 교과서는 교육과정에 제시된 내용에 근거하여 편찬 되어질 것이므로 이미 윤곽은 정해져 있는 편이다. 그러나 교육과정은 최소의 필수 기준을 제시한 것이므로 교과서의 집필 방향에 따라 내용의 수준은 어느 정도 달라질 수 있다.

교과서의 내용을 지나치게 심화시키면 환경 전공교사가 따로 없는 현장에서 지도하기에 어려움이 따를 것이며, 학습자의 입장에서 지식의 습득에 지우칠 가능성이 있다. 따라서 중학교 '환경' 과의 연계성을 고려하고 각 과목에서 분산되어 다루어지고 있는 내용을 참고하여 환경과학 교과서의 수준을 심화시키도록 해야 할 것이다. 뿐만 아니라 탐구 활동의 내용을 적절히 보충하고 현장 견학 또는 조사 활동의 내용도 제시되어야 할 것이다.

환경과학은 처음 만들어지는 과목이므로 내용의 선정과 조직 및 구성 체계 등도 기준을 정하기에 어려움이 있을 것이다. 그러나 환경과학이 교양 선택 교과임을 감안할 때, 교양 수준에서 다루어 지도록 하되, 학습자로부터 관심과 흥미를 끌 수 있어야 한다. 또한 고등학교 수준에서 환경 과목을 체계적으로 실시하기 위하여 신설된 환경과학이 여러 학교에서 많이 선택되려면 좋은 교과서의 발행 보급이 필요하며, 이를 위해서는 학생들로 하여금 흥미있고, 교양이 되며, 환경교육의 목표를 달성할 수 있는 교과서가 편찬되어야 할 것이다.

2. 지도 교사의 양성

현재의 상황으로 볼 때 환경과학의 지도는 과학과 교사가 담당할 것으로 보인다. 고등학교의 과학과는 물리, 화학, 생물, 지구과학의 4 과목으로 구분되어 있으므로, 이 4과목중 시간 운영상 여유가 있는 과목의 교사가 환경과학을 맡을 것으로 예상된다. 제6차 교육과정에서는 과학과의 과목이 선택으로 되어 있기 때문에 선택 정도에 따라 과학과 교사의 수급에도 영향을 줄 수 있을 것으로, 이런 경우 환경과학의 선택으로 운영의 묘를 살릴 수도 있을 것이다. 더 중요한 문제는 담당 교사가 얼마나 사명감과 적극성을 가지고 환경교육에 임하는가에 달려 있고, 교사의 사명감과 능동적인 참여의식은 교사 자신이 환경 문제를 얼마나, 어떻게 인식하고 있는가에 달려 있기 때문에 담당 교사의 연수 기회를 확대하는 방안이 강구되어야 할 것이다.

환경과학은 종합 과학의 성격을 가지므로 과학과의 어느 한 과목을 전공한 교사가 이를 충분히 소화하여 지도하기에는 어려움이 있을 것이다.

그러나 환경과학은 교과서의 성격상 어느 한 과목에 치우친 심화된 내용이 다루어지지 않을 것이므로, 담당 교사가 어느 정도의 사명감과 관심을 가지고 있으면 무리 없이 다룰 수 있을 것으로 생각된다. 이러한 현실적인 문제를 감안할 때, 환경과학이 교과로서 정착되려면 학교 현장에서 많이 선택되어야 하며, 그러기 위해서는 좋은 교과서의 보급과 함께 담당 교사의 양성 문제도 심도있게 검토되어야 할 것이다.