creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

[UCI]I804:24011-200000235833

2008년 2월
교육학석사(지구과학교육)학위논문

2007년 개정 교육과정 중 지구과학의 편제와 내용에 관한 연구

조선대학교 교육대학원

지구과학교육전공

임 효 진

2007년 개정 교육과정 중 지구과학의 편제와 내용에 관한 연구

A Study on the Formation and Content of the Earth Science in the 2007 Revision Curriculum

2008년 2월

조선대학교 교육대학원

지구과학교육전공

임 효 진

2007년 개정 교육과정 중 지구과학의 편제와 내용에 관한 연구

지도교수 신 인 현

이 논문을 교육학석사(지구과학교육전공)학위 신청논문으로 제출합니다.

2007년 10월

조선대학교 교육대학원

지구과학교육전공

임 효 진

<목 차>

<표목차> ····· iii
ABSTRACT ····· iv

Ⅰ. 서 론 ····· 1

A. 연구의 필요성 및 목적 ····· 1
B. 연구의 방법 ····· 3

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 5

A. 교육과정의 개념 ····· 5
B. 미래 사회에 대비한 과학교육 ····· 7
C. 지구과학의 학문적 특성 ····· 10
D. 지구과학 교육과정의 변천 ····· 12

Ⅲ. 2007년 개정 교육과정 중 과학과 교육과정의 성격과 내용 ····· 15

A. 고등학교 과학과 선택 과목 교육과정 개선방향 ····· 15
B. 과학과 교육과정의 구성과 편제 ····· 16
1. 구성방향 ····· 16
2. 편제 및 시간 배당 ····· 16

Ⅳ. 현행 제 7차 지구과학 교육과정의 문제점 ····· 22

Ⅴ. 2007년 개정 교육과정 중 지구과학 교육과정의 내용 ····· 24

A. 지구과학 교육과정 개정의 필요성 및 방향 ····· 24
1. 지구과학Ⅰ ····· 24
2. 지구과학Ⅱ ····· 26
B. 지구과학 교육과정의 목표 ····· 27
1. 지구과학Ⅰ ····· 27
2. 지구과학Ⅱ ····· 28
C. 지구과학 교육과정의 내용 ····· 28
1. 지구과학Ⅰ ····· 29
2. 지구과학Ⅱ ····· 37
D. 지구과학 교육과정의 단위시간 배당 ····· 47

Ⅵ. 결론 및 제언 ····· 51

참고문헌 ····· 53

<표목차>

<표 1> 과학과 교육과정의 편제와 단위 수의 변천 ····· 17
<표 2> 2007년 개정 지구과학Ⅰ의 내용체계 ····· 29
<표 3> 2007년 개정 지구과학Ⅱ의 내용체계 ····· 37
<표 4> 2007년 교육과정의 선택영역 및 선택 방식과 집중과정에서의 선택 권장 안 48

ABSTRACT

A Study on the Formation and Content of the Earth Science in the 2007 Revision Curriculum

Hyo-jin Lim
Advisor : Prof. In-hyun Shin Ph.D.
Major in Earth Science Education
Graduate School of Education, Chosun University

We are now in an epoch-making turning point in history from the viewpoint of information-oriented and globalized society. It is an undeniable truth that the international and economic stature of a country in the world are determined by the degree of science and technology.

The earth science curriculum was established and promulgated in 1954. It is about fifty years since it was executed. Just as curriculum has been changed by the need of nation and society, the Earth science curriculum was revised from the first period to the 2007 revision curriculum.

The purpose of this study to investigate the background of revision, educational objectives, organization, contents of the high school earth science curriculum in the 2007 revision curriculum. The other is to suggest the desirable future Earth Science curriculum. The effects of this study are as follow:

First, in-service training programs should be organized and administrated so that teacher can internalize the intention of the revised curriculum.

Second, a curriculum guidebook and a guideline for textbook writing should be written by the curriculum developers.

Third, according to prior experiences, textbook development suffered from time and financial shortage. In this context, reasonable textbook development system should be settled to develop quality earth science textbooks.

Fourth, an assessment system should be established in according with the revised earth science curriculum. In particular, the national matriculation exam should be restructured in terms of assessment methods and selection of qualified exam courses.

Lastly, the procedures of curriculum revision should be reconsidered and a standing research system is required for a continuous research on the earth science and educational reform.

Ⅰ. 서 론

A. 연구의 필요성 및 목적

21세기는 지식기반사회라고 한다. 지식기반사회에서는 지식이 국가 발전과 경제적 부를 형성하는 핵심 요소이어서 질 높은 새로운 지식을 많이 창출하는 사회가 국제 사회를 이끌어가게 될 것이다. 허경철 등(2000)은 이와 같이 지식기반사회에서는 지식 노동의 비중이 상대적으로 증가하여 국가 성장뿐만 아니라 개인이나 조직의 번영을 달성하는 핵심적인 요인이 될 것으로 예상하였다. 특히 Drucker *et al.*(1999)은 통신기술의 발달과 글로벌 마케팅이 결합됨에 따라 지식기반사회로 진입한 국가와 그렇지 못한 국가의 차이를 가속화 시키고 있다고 하였다. 따라서 지식은 자본, 노동과 함께 중요한 생산 요소가 되고 있으며, 이러한 사회를 지식기반사회라고 한다.

이와 같은 지식기반사회에서 과학 기술의 발달 정도는 국제사회에서 국가의 위상을 결정하고 국력과 경제적 지위를 나타내는 척도가 된다. 이러한 과학 기술의 발달이 과학교육에 달려있다고 볼 때 학생들에게 과학 기술을 습득시키고 그 지식에 대한 올바른 가치관을 형성시키는 것이 오늘 날 첨단과학기술사회에서 과학교육의 역할일 것이다.

지식기반사회의 특징을 고려하여 과학과 교육과정에서 반영하여야 할 사항을 간단히 살펴보면, 먼저 지식이 폭발적으로 증가하고 필요한 지식을 언제 어디서나 구할 수 있는 기반이 구축될 경우 새로운 지식을 창출하는 능력, 정보를 찾아서 활용하는 능력, 주위 사람들과 원활히 의사소통하는 능력 및 협동심이 교육의 중요한 목표가 되어야 한다(조난심, 2000).

학교 과학교육의 목표는 과학 전문가를 양성한다는 것보다는 과학 기술의 영향을 받고 살아가고 있는 시민으로서 과학적 소양을 함양하는 것이다. 여기서 현대

사회 시민이 갖춰야할 과학적 소양은 자연을 이해하고 관찰함으로서 느끼는 즐거움과, 과학적 방법과 태도를 길러 합리적으로 사고하고 창의적으로 생각하며 문제를 해결하는 능력 그리고 과학과 기술이 사회에 미치는 영향을 이해하고, 올바른 과학적 정보를 사용하여 과학과 기술이 관련된 논점을 토론하고 판단하여 행동에 옮길 수 있는 능력이라 할 수 있을 것이다(서혜인 등, 2000).

이러한 과학교육의 중요성을 인식하고 의도적으로 학교교육에서 학생들에게 어떠한 교육목표를 성취시키기 위하여 일정한 수준의 교육 내용을 선정하고, 조직해 놓은 공통적인 기준이 교육과정으로, 그 시대의 학생, 교원, 학부모의 요구와 국가·사회적인 요구 등에 의해 교육과정이 바뀌어 왔다. 국가수준 교육과정은 초·중등학교교육의 방향을 제시하는 청사진이자 학교 교육을 실천하는 근간에 해당한다.

정진우(1999)는 첨단과학기술이 발달한 현대 사회에서 지구과학의 의의는 과학기술 발달에 수반되는 자원의 보존과 이용, 환경오염, 우주개발, 해양개발 등의 사회 문제들을 지구과학의 발전과 이해로 충족 시켜준다는데 있다고 하였다. 또한 교육적인 면에서 지구과학은 소재가 실생활 주변에서 경험하거나 관할 할 수 있고, 다양한 소재와 연구 방법을 발전시키는 학문으로서 탐구적이고 경험 중심적인 폭넓은 학습을 하기에 매우 적합하다.

지구과학은 지구에 관하여 통합적으로 다루는 교과목으로, 개념적으로는 지구와 이를 둘러싸고 있는 대기, 우주의 공간에서 일어나고 있는 자연현상과 그 구조 및 물질, 지구와 우주의 역사를, 시간적으로 우주의 기원에서 미래까지, 그리고 공간적으로는 지구의 중심부에서 우주의 끝까지를 주요한 대상으로 삼는다(이돈희, 1988).

Mayer(1993)는 교과목으로서 지구과학의 역할에 대해 다각도에서 심도 있게 논의했다. 지구과학이 이질적인 모학문들의 물리적 집합이 아닌 지구를 중심으로 과학을 통합할 수 있는 중추적 역할을 담당할 수 있다고 주장하였다. 또한 자연에서 쉽게 관찰되고 변화를 느낄 수 있는 현상을 탐구한다는 지구과학 교과목의 특성은

학생들의 입장에서 교과목으로서의 관심과 흥미를 증대시키는 데 효과적인 역할을 담당할 수 있다. 특히, 최근 심각성이 커지고 있는 지구 환경 문제의 해결과 방지를 위해 지구과학이 갖는 교과목으로서의 역할은 지금보다 더욱 강화되어야 한다는 주장도 제기되었다(신동희, 2001).

우리나라 지구과학은 1954년 고등학교 정규교과로 채택된 이후 이번 개정에 이르기까지 많은 발전을 해왔으나 여러 가지 문제점도 발견되고 있다. 이번 개정은 지난 2000년부터 적용해 온 '제 7차 교육과정'을 급변하는 시대 상황에 맞게 개정 보완하는 '수시 개정'작업의 일환으로 앞으로는 수시 개정한다는 정책이 수립되어 발표되었다.

교육인적자원부는 제 7차 교육과정을 성공한 교육과정으로 인식하고, 교육과정의 전면적인 개정의 필요성을 애써 부정해 왔으나 제 7차 교육과정 개정 이후, 우리나라 학교에서 과학교육은 크게 위축되어 왔다. 학교 과학교육의 위축은 이공계 기피와 맞물려 그 악영향이 증폭되었으며, 장기적으로 국가의 경쟁력을 심각하게 훼손하는 수준으로 치닫고 있다. 미래 사회를 살아가기 위한 개인의 능력을 길러 주고, 사회나 국가의 요구에 부응할 수 있는 인력 양성에 기여해야 할 국가 교육과정이 과학 기술 교육과정에서는 제 기능을 다 하고 있지 못하고 있다.

본 연구에서는 2007년 개정 교육과정 중 지구과학 교육과정의 교육목표, 단위 시간배당, 지도내용, 지도 및 평가상의 유의점 등을 파악하고 분석하여, 문제점을 제시하고, 개정 지구과학 교육과정과 실제 학교 현장 교육과의 괴리를 극복하여 보다 수준 높은 지구과학교육을 위한 제언을 하고자 한다.

B. 연구의 방법

2007년 2월 23일 교육부에서 개정고시 한 2007년 개정 교육과정(교육인적자부

고시 제 2007-79호) 중 지구과학 교육과정을 다음과 같이 분석한다.

(1) 과학과 과목의 단위시간 배당의 변천

(2) 지구과학의 교과목표

(3) 지구과학의 지도내용

(4) 지구과학의 지도상 및 평가상의 유의사항

(5) 지구과학의 단위시간 배당

본 연구의 참고문헌 및 자료는 원전을 주로 하였으나 이미 번역·인용된 자료는 재인용하였고, 용어도 무리가 가지 않는 범위 내에서 사용했던 대로 기술하였다.

Ⅱ. 이론적 배경

A. 교육과정의 개념

교육과정이란 용어는 영어의 ‘Curriculum’을 번역해 놓은 것이다. ‘Curriculum'의 어원은 라틴 어의 ‘쿠레레(currere)’로부터 출발한 것으로서 동사로 쓰일 때에는 ‘달린다’는 뜻이고, 명사로 쓰일 때에는 ‘달리는 코스’ 또는 ‘경기 코스’, ‘트랙’을 의미한다. 이러한 ‘교육과정(curriculum)'이라는 용어가 교육에 전용되면서 수행해야 할 교수요목(course of study)을 의미하게 되었다(이경환 등, 2002). 교육과정은 ‘과정’만을 뜻하는 것이 아니라 과정에서 수반되는 학생이 학습하고 경험하는 ‘내용’까지 포함한다.

인간의 성향(내면적 특성, 행동 특성, 행동)을 바람직한 방향으로 변화시키는 계획적 활동을 교육이라고 한다면, 교육과정은 이러한 교육목적을 달성하기 위하여 선택한 문화 또는 생활 경험을 교육적인 관점에서 편성하고 그들 학습 활동이 언제 어디서 어떻게 행해질 것인가를 종합적으로 묶은 교육의 전체 계획인 것이다(이경섭, 1990). 따라서 교육과정(curriculum)은 교육의 내용이라고 할 수 있으며 그것은 교육의 목적에 비추어 타당하게 선택된 것이며, 교육의 방법적 원리의 적용이 가능하도록 조작된 것이다(김호권 등, 1988).

교육과정의 개념은 단일 개념이 아니라 복합 개념이다. Bobbit(1918)이 ‘교육과정’이라는 용어를 사용한 이후 수많은 학자들에 의해 다양하게 정의되어 오고 있다. 학교생활을 하면서 교육과정이라는 용어를 자주 사용하고 있지만 통일된 개념으로 받아 들여 지기보다는 사람에 따라 차이가 있다. 의도적인 교육기관으로서의 학교교육에서는 교육을 담당하는 교원문제와 교육을 하는 데 필요한 교육시설 환경문제, 그리고 어떠한 교육을 하는가 하는 교육목적, 내용, 방법의 교육문제는 학교교육의 성패를 가늠하는 교육의 3대 요소가 되었다(정성봉, 2004). 학교는 학생

들에게 무엇인가를 가르치는 곳이다. 학생들에게 무엇인가를 의도적으로 가르치는 행위를 '교육'이라고 본다면, 그 '무엇'이 교육의 내용이 된다. 따라서 의도적인 학교교육에서의 학생들에게 어떠한 교육목표를 성취시키기 위하여 일정한 수준의 교육내용을 선정하고, 조직해 놓은 공통적인 기준을 '교육과정'이라고 하는 것이 일반적이다(이경환 등, 2002). 이처럼 국가수준에서 정한 학습목표, 내용, 방법 등을 정하고 이를 토대로 교과서가 편찬되며 학교에서는 이 교육과정에 의해 학생들을 교육하게 된다.

교육과정의 변화는 분명한 목적에 의해 이루어지는 의도적 노력으로서 변화를 설계하고 실행, 평가하는 일련의 과정이다. 교육과정 변화는 바람직한 목적을 달성하기 위한 경영관리적 성격의 과정이기도 하며(Wiles&Bond, 1979), 거기에는 많은 시간과 비용, 무엇보다 관여하는 개개인과 조직의 노력이 수반된다. 그러나 지금까지 교육과정의 개정을 위한 노력의 결과가 본래의 의도와 다른 모습을 띄고, 그 적용과정도 원활하지 않았다는 점은 교육과정 개정 작업에 대한 반성이 필요함을 의미한다. 이는 교육과정의 변화가 항상 더 나은 교육과정을 담보해 주는 것은 아님을 말해준다(Schubert, 1986).

교육과정의 개정은 과학교육을 위한 새로운 과정의 시작으로, 교육과정 개정 이후에 교과용 도서 개발, 교사 연수 실시, 교육과정 해설서 개발, 교육과정 정신을 반영하는 평가체제 확립 등 후속 조치가 마련되어야 할 것이다.

우리나라 교육과정은 교육 체제, 환경, 수요의 변화와 학문의 발전에 따라 5~10년 주기로 개정되었으며, 개정주기는 점차로 단축되어 가는 경향이 있다. 앞으로는 교육과정을 수시로 개정한다는 정책이 수립되어 발표되었다.

B. 미래 사회에 대비한 과학교육

현대사회가 지식기반사회로 이전함에 따라 지식 근로자의 수가 많아지고 비중이 커지면서 지식이 새로운 지식이 개발되는 속도가 예측할 수 없을 정도로 빠르게 진행되고 있다(Drucker, 1993). 특히 과학 기술 문명 및 정보통신의 발달에 따라 이러한 변화가 더욱 가속화되고 있다(김복영, 1997; 목영해, 1995). 이러한 지식기반사회에서는 교육이 차지하는 비중이 커지고, 국가나 조직 구성원들의 교육 문제가 핵심 사안이 되고 있다. 또한, 지식기반사회에서는 지식의 폭발적 증가로 산업 사회 교육의 중요한 목표가 되었던 지식의 전수보다는 새로운 지식을 창출하는 교육이 강조되고 있으며, 정보통신기술의 발달에 따라서 지식이 이를 필요로 하는 사람에게 자유롭게 유통되므로 전통적 학교교육의 기능과 역할에 변화가 예상되고 있다. 즉, 지식이 폭발적으로 증가함에 따라 독점적 지식 공급자의 위치에 있던 학교교육의 역할이 변화하고, 학교에서의 교육만으로는 급격하게 변하는 사회의 발전을 따라잡기가 어려워 평생학습이 중요한 역할을 차지하고 있다.

이러한 지식기반사회에서 과학교육의 목표는 무엇이고, 이러한 목표에 도달하기 위하여 반드시 지도하여야 할 기본적이고 핵심적인 내용들은 무엇이며, 이러한 것들을 어떠한 방법으로 지도하여야 하는지에 대한 연구가 반드시 필요하다. 이러한 연구를 통하여 나온 결과를 기반으로 한 교육과정 설계는 지식기반사회에서 필요한 사람을 길러내기 위한 성공적인 과학교육의 초석이 될 것이다(이범홍, 2005).

과학 기술의 획기적 발달, 특히 정보통신기술의 발달로 공간적으로 세계는 단일한 지구촌으로 변화하고 있고, 시간적으로는 언제나 원하는 정보를 얻거나 의사소통이 가능해지고 있다. 따라서 시장경쟁의 원리에 의한 무한경쟁의 시대가 온 것이다(허경철 등, 2000).

이러한 사회·경제적 환경의 변화는 교육에도 많은 영향을 미칠 것이다. 예를 들어 교육시장 개방으로 우리나라도 단기적으로는 성인교육과 사회교육이 영향을 받

을 것이며, 장기적으로는 초·중등교육도 영향을 받을 것으로 예측되고 있다. 또한, 그 동안 평준화의 영향으로 지나치게 평등 쪽으로 무게 중심이 쏠린 우리나라 교육 체제에 활력을 불어 넣는 방안으로 경쟁 체제의 도입이 중요한 대안으로 제시되고 있다. 이러한 대안 중 하나로 고등학교 수준에서 교육과정이 특성화되고 학생들의 선발권이 부여된 특성화 고등학교의 설립을 시도하고 있다.

이러한 경향은 교육과정에서도 반영되고 있다. 제 7차 교육과정에서는 고등학교 선택중심교육과정은 모든 학생들이 일률적으로 교육과정에서 제시한 교과를 이수하는 것이 아니라 학생들의 적성과 능력에 따른 선택을 강조하고 있다. 즉, 앞으로 교육과정은 공급자의 입장만을 강조하는 것이 아니라 수요자인 학생들의 선택이 중요한 변수가 되며, 따라서 학생들에게 선택받지 못한 교과는 교육과정에서 자리 잡기가 어려워질 것으로 예측되고 있다(조난심 등, 2000).

현재 교육과정으로 학습하는 학생들은 10~20년 후에 사회에 진출하여, 20~30년 후 사회의 주역이 될 것이다. 따라서 이들이 살아갈 미래 사회에 대한 예측에 더하여 이러한 미래 사회를 살아가는 데 적절한 교육적 경험을 가질 수 있도록 교육과정을 설계하는 것이 무엇보다 중요할 것이다.

허경철(2000)과 Drucker *et al.*(1999)은 지식기반사회는 정보의 산출, 축적 및 유통을 전제로 하며, 이러한 과정에서 정보의 축적과 유통은 과학 기술의 도움이 없이는 불가능한 것으로 보았다. 특히 지식기반사회에는 지식과 정보를 효과적으로 수집 축적하여 공유하고, 이를 효과적으로 유통시키는 것이 새로운 지식 창출에서 중요한 요소가 되고 있고 이러한 것은 컴퓨터의 발달과 이를 기반으로 한 정보통신 방법의 발달을 기초로 한다고 하였다.

과학 기술의 발달에 따른 국제화, 개방화와 세계 수준의 단일 문화와 경제권이 형성됨으로써 경쟁 체제가 가속화되고, 경쟁이라는 개념이 경제적 관점에서 뿐만 아니라 교육적으로도 중요한 의미를 갖게 되었다고 할 수 있다. 따라서 과학교육의 목표도 이러한 사회에 적극적이고 능동적으로 대비할 수 있도록 구안되어야 할

것이다.

미래 지식기반사회에서 과학교육의 방향이나 기업체에서 요구하는 인간상을 분석한 결과 가장 중요한 요소는 창의적 문제 해결력을 가지 인간의 양성이라 할 수 있다. 기업체에서는 지식기반사회에서 기업이 요구하는 21세기 인간상을 변화에 적극 대응할 수 있고, 모험심과 도전 정신, 상식과 기존의 틀을 깨는 창조적 인간이라고 제안하고 있다. 또한, 창조적 인재, 전문능력과 일반능력의 조화를 이룬 인재를 21세기 인재상으로 제시하고 있다(이범홍, 2005).

지식지수(knowledge quotient)의 구성 요소 중에서 가장 큰 비중을 차지하는 것이 방법지라고 하여 문제 해결력의 중요성을 강조하고 있으며(김효근, 1999), 정범모(2000)는 미래 지식기반사회에서 길러야 할 능력으로 사고력과 창의력을 언급하고 있는데, 이는 미래 지식기반사회에서 창의적 문제 해결력의 중요성을 강조한 것이라고 할 수 있다.

과학교육의 핵심적 목표는 사고력과 창의적 문제 해결력이라고 할 수 있다. 이러한 측면에서 과학교육에서 창의성을 어떻게 살릴 것인가가 새 교육과정 구성에서 핵심적인 사안이 되어야 할 것이다. 과학교육 목표뿐만 아니라 내용, 교수 학습 방법에서도 이러한 창의력을 신장시키기 위한 다양한 방안이 마련되어야 할 것이다.

미래 지식기반사회에서는 정보의 생산, 수집, 축적, 유통의 중요성이 강조되고 있다(Drucker *et al.*, 1999). 이러한 과정을 통하여 새로운 지식의 창조가 촉진된다. 특히 과학교육은 이러한 정보의 수집, 저장, 유통, 생산을 체험할 수 있는 좋은 교과라고 할 수 있다. 따라서 과학과 교육과정에서는 이러한 능력을 기를 수 있도록 하여야 할 것이다.

지식기반사회는 앎 자체보다도 삶 자체를 위한 교육을 지향하고 있다. 삶을 위한 교육이란 교육이 일상생활의 삶의 현장과 밀접한 관련이 있고, 삶의 가치를 높이는 방향으로 이루어져야 한다는 것이다. 또한 지식의 유용성도 강조되어야 한

다. 머리 속에서 비활성화되어 존재하는 지식이 아니라 일상생활의 상황 속에서 행동으로 실천되고 활용되는 지식이 교육에서 보다 큰 비중을 차지하여야 한다. 아울러 생활중심 지식은 교육적으로 의미를 더할 수 있는 지식을 의미하며 이러한 지식은 배움에 대한 흥미를 더할 수 있을 것이다(이범홍, 2005).

C. 지구과학의 학문적 특성

과학은 과학지식, 과학적 방법, 과학자, 사회적·문화적 상황, 도덕적·윤리적 가치, 기원과 발달사 등 여러 가지 측면으로 구성되어 있으며 그 만큼 다양한 형태와 특성을 지닌다(조희영과 박승재, 2001).

과학이라는 용어 'science'는 '안다(to know)'를 뜻하는 라틴어 scientia에 그 어원이 있다. 과학이 일반적으로는 인간이 수행하는 포괄적인 활동과 그 산물을 방법론적으로는 과학자가 가설을 검증하는 방법 및 그 과정을 통해 현성된 과학지식을 뜻한다. 과학은 이외에 인간이 알고 있는 내용의 지위와 그 타당성에 관한 질문에 대답하는 방식으로 정의할 수도 있다(Chiappetta *et al*, 1998).

과학교육학자들은 흔히 과학을 학생들에게 가르쳐야 할 대상으로 이해한다. Abruscato(2000)와 Carin(1997)은 과학을 자연세계에서 여러 가지 현상·사물·사건, 자연의 질서와 규칙성 등을 발견할 목적으로 적용하는 과정과 그 과정을 통해 수집한 과학지식으로 보았다.

과학교육의 궁극적 목적은 미래에 과학자가 되려는 학생에게는 그에 필요한 지식과 기능을 제공하고, 일반인들에게는 과학 기술과 관련이 있는 사회적 논쟁거리에 관하여 타당한 의사결정을 내릴 수 있는 지식을 제공함에 있다(Harlen, 2000). 과학교육의 목적은 또한 삶에 필요한 기능을 신장시키고 삶의 질을 신장시킴에 있다. 이런 목적을 달성하기 위해서는 과학교육을 인간중심으로 실시하는 것이 바람

직하다(Hurd, 1997).

지구과학은 우리가 살고 있는 지구와 이를 둘러싼 대기, 그리고 그 밖에 있는 우주 공간에서 일어나는 자연현상과 그 구조와 물질, 역사 등을 탐구하는 학문으로 크게 천문학, 대기과학, 해양학, 지질학 분야로 나눌 수 있으며, 지구과학만의 독특한 탐구영역과 탐구방법을 가지는 과학적 특성이 있다(문교부, 1988). 이에 따라 과학 및 지구과학의 본성과 구조에 대한 여러 이론과 모델이 제시되어 왔으며(우종옥 등, 1988), NATA(National Science Teacher's Association, 1964)는 과학과 교육과정 구성을 위한 과학의 기본적인 개념 체계로 물질, 에너지, 상호작용, 운동, 시간, 공간 등을 제시하였고, Brandwein(1965)도 에너지, 물질, 생물, 변화, 환경 등의 기본개념을 제시하였다. 지구과학의 개념체계도 지구과학 그 자체가 과학의 기본적인 개념과 원리의 연속체이며 전 과학 영역의 내용을 포함해야 하므로 물질, 힘, 운동, 에너지, 시간, 공간이라는 6가지 기본개념으로 그 체계를 이루고 있다(오수경, 1990).

지구과학 교육의 학문적 특성을 종합 정리하면 다음과 같다(문교부, 1988).

첫째, 지구과학에서 탐구하는 대상과 영역이 지구와 우주에서 일어나는 현상 그 자체를 다루고 있으므로 지구과학 교육을 통하여 올바른 자연관과 우주관을 확립할 수 있다.

둘째, 지구과학의 과학사적 특성 때문에 지구과학 교육을 통해서 과학사적 지식을 효과적으로 학습할 수 있다.

셋째, 지구과학은 사회문제로 제기된 문제 즉 환경오염, 지하수개발, 국토의 이용과 개발, 기상재해 등에 대해서 교육을 통해 해결할 수 있는 특성이 있다.

넷째, 지구과학은 종합 과학적 성격을 띠고 있다.

따라서, 지구과학 교육과정의 내용이 선정될 때는 이와 같은 지구과학의 학문적 체계에 따라 개념의 구조화가 이루어져야 한다.

D. 지구과학 교육의 변천

지구과학은 고대 그리스 시대 이후 계속 발달하였으며, 20세기에는 컴퓨터를 포함한 첨단기술이 개발되고 판구조론과 같은 새로운 이론이 제기됨으로써 과거의 어느 때보다 획기적인 수준으로 발달할 수 있었다. 첨단기술은 방사성원소 분석에 의한 연대측정, 결정학, 암석의 화학적 분석, 고생물학 등 새로운 연구방법과 분야의 형성에 큰 영향을 미쳤으며, 판구조론은 20세기 지구과학의 패러다임이 되었다(조희영과 박승재, 2001).

우리나라에서 지구과학이 학문으로 정립될 수 있는 역사적 배경을 찾아보면 신라시대까지 거슬러 올라갈 수 있다. 신라시대에는 국학이라는 교육기관에서 교육했던 기록이 있고, 고려시대의 사천대라는 교육기관에서는 천문, 지리, 역수, 측후, 지리, 음양 증을 가르치기도 하였으며, 조선시대의 관상감에서는 천문, 지리, 역수, 측후 등의 업무를 담당하기도 하였다. 현대적 지구과학의 내용은 근대적 학교가 설립된 1885년 이후의 일이며 일제하에서는 박물학의 한 분야로 광물학과 지질학의 일부 내용이 포함되었다. 해방이 되어 미군정하에서도 지구과학은 광물, 암석, 해양, 기상 등의 일부 내용이 지구과학으로서 학문적 특성을 갖추지는 못했지만 일선 학교의 교육 내용에 포함되어 있는 지구과학 교육의 맥은 면면히 이어졌다(송희석, 1991).

지구과학은 지구의 구조, 구성물질, 변화과정, 지구의 역사, 우주의 환경에 이르는 분야를 종합적으로 연구하는 학문이다. 또한 지구과학은 지구와 우주의 전반적인 학습을 통해서 학생들에게 자연관과 우주관을 심어 줄 수 있는 학문이다. 21세기는 스스로 풍부한 과학적 소양과 안목을 갖추고, 과학의 문제에 대한 윤리적 판단력을 가져야 한다. 이러한 점에서 볼 때 앞으로 과학을 전공할 기회가 없는 학생들에게 지구과학은 필수 과학 교과로서 가장 적합하다.

일상생활 또는 우리 주변 자연환경과 밀접한 관련이 있는 지구과학은 학생들의

호기심 또한 주변 자연환경에서 야기된다. 과학연구가 일상생활에 결정적 영향을 미치고 있는 현대 사회에서 환경문제를 가장 폭 넓게 수용하고 학습할 수 있는 학문 영역은 지구과학이며 환경을 보존하고 그 중요성을 인식시키기 위한 교육도 지구과학에서 할 수 있다.

지구과학이 정식과목으로 설정된 것은 제 1차 교육과정으로 '지학'이라는 명칭으로 물리, 화학, 생물과 동등한 4단위가 편성되었다. 그 이전 교수요목기의 과학과목은 물리, 화학, 생물 3과목으로 구성되었고 그 당시 지구과학은 물리, 화학, 생물 등에 포함시켜 지도하였다. 제 2차 교육과정에서는 인문계에서 물리, 화학, 생물이 각각 6단위가 편성되고, 자연계에서는 물리Ⅱ, 화학Ⅱ, 생물Ⅱ가 각각 12단위가 편성된 것에 비해 지학은 4단위만 편성되었다. 제 3차 교육과정에서 '지구과학'으로 그 명칭이 변경되었으며 다른 과목과 같은 단위가 편성되었다. 제 4차 교육과정에서도 다른 과학과목과 같은 단위수를 이수하게 하였다. 제 5차 교육과정에서는 생물Ⅰ과 지구과학Ⅰ을 통합하여 '과학Ⅰ'을 만들어 공통필수과목으로 지정하였고, 인문과정 학생들은 물리Ⅰ과 화학Ⅰ을 통합한 '과학Ⅱ'를 이수하게 하였다. 그리고 자연과정 학생들은 물리와 화학을 필수로 하고 생물과 지구과학 중에서 선택하도록 하였다. 제 6차 교육과정에서는 고등학교 1학년은 물리, 화학, 생물, 지구과학으로 구성된 '공통과학'을 필수로 하고, 2, 3학년에서는 인문과정은 물리Ⅰ, 화학Ⅰ, 생물Ⅰ, 지구과학Ⅰ에서, 자연과정에서는 각 과목 Ⅱ에서 선택하게 하였다. 그리고 현행 제 7차 교육과정에서는 국민공통기본교육과정으로 고등학교 1학년에서 과학을 이수하고, 2, 3학년에서는 계열에 관계없이 생활과 과학 그리고 물리, 화학, 생물, 지구과학 각 Ⅰ, 각 Ⅱ 중에서 학생의 흥미에 따라 선택하게 하였다.

2000년부터 적용되고 있는 제 7차 교육과정은 물리, 화학, 생물, 지구과학 과목을 각각 Ⅰ과 Ⅱ로 나누어 이수하고 있다. 이 가운데 인문과정 학생은 2과목을 선택하고 자연과정 학생은 5과목을 선택하여 배운다. 하지만 지구과학을 선택하는 학생수는 점차 줄어들고 있으며 심지어 선택과목 자체에서 제외되고 있다. 또 교

사들의 수업시수(주당 수업시간)도 감소하였다. 2007년 개정 교육과정에서는 지구과학의 수업시수는 증가하지만 학생들의 선택이 나아질 것으로 기대하기는 어렵다.

Ⅲ. 2007년 개정 교육과정의 성격과 내용

2007년 개정 교육과정 중 과학과 교육과정에 제시된 개정의 기본 방향과 성격, 이를 기초로 한 편제와 개정의 주요 내용에 대하여 알아보면 다음과 같다.

A. 고등학교 과학과 선택과목 교육과정 개선방향

김주훈 등(2006)의 현장 실태 조사와 전문가들의 의견을 수렴한 결과 학습 분량의 과다가 중요한 문제로 지적되었다. 따라서 7~10학년 과학, 각 과목 Ⅰ, 각 과목 Ⅱ 내용의 중복을 줄이도록 하였다. 7~10학년 과학, 각 과목 Ⅰ, 각 과목 Ⅱ 간의 내용 중복을 줄이고 나서도 학습 분량이 과다할 경우에는 각 과목의 현재 내용 중에서 상대적으로 중요도가 낮은 내용을 삭제하였다. 특히, 각 과목 Ⅱ의 경우 내용이 어려워 학생들의 이해도가 낮고 흥미를 상실하게 하는 원인으로 지나치게 어려운 내용은 수준을 낮추어 학습자가 이해 가능하도록 하거나 삭제하여 학습 부담을 줄였다.

과학과 교육과정은 학습자들이 자연 현상을 이해하거나 일상생활의 문제 해결에 필요한 지식이나 경험을 제공하거나, 앞으로 관련 분야를 전동하는데 필요한 기초적인 유의미한 학습경험을 제공하여야 한다. 이러한 측면에서 각 과목 Ⅰ의 경우에는 주제 중심 접근을 통해 실생활이나 학생들이 관심이 있는 소재나 내용을 활용함으로써 진로에 관계없이 모든 학생들에게 유의미한 학습 경험을 제공할 수 있도록 구성하였다. 반면 각 과목 Ⅱ의 경우에는 장차 자연계열로 진출할 학생들을 위하여 전공 준비 교육이 충실히 이루어 질 수 있도록 교육과정을 구성하였다.

B. 과학과 교육과정의 구성과 편제

1. 구성방향

각 과목 Ⅰ의 구성 방향은 다음과 같이 설정하였다.

첫째, 민주시민으로서 갖추어야 할 과학에 대한 기초 소양 함양을 강조한다. 둘째, 자연계열 관련 분야로 진출할 학생들의 전공 기초준비 과목으로서의 성격도 가지도록 구성하였다. 셋째, 각 과학 영역의 기본적이고 핵심적인 개념 위주로 구성하였으며, 넷째, 자연과학을 전공하지 않을 학생들이 재미있고 쉽게 학습할 수 있도록 주제 중심으로 구성하였고, 다섯째, 자연현상을 통합적, 전체적, 거시적, 현상적으로 이해하고, 이를 바탕으로 실생활에서 경험하는 문제를 창의적이고 과학적으로 해결할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 구성하였다. 여섯째, 제 7차 교육과정에 비해 2단위 증가하였으나 학습량은 제 7차의 각 과목 Ⅰ 교육과정과 비슷하게 유지하거나 일부 내용만 추가하였다.

각 과목 Ⅱ의 구성방향은 다음과 같이 설정하였다.

첫째, 장차 자연계열로 진출할 학생들을 위한 전공 준비 과목으로서 성격을 갖도록 하였으며, 둘째, 물리, 화학, 생물, 지구과학 영역의 중요한 개념과 탐구 방법 위주로 구성하였다. 마지막으로 자연 현상을 폭 넓게 종합적으로 이해할 수 있는 학습 경험 제공하도록 하였다(김주훈 등, 2006).

2. 편제 및 시간 배당

과학과 교육과정의 변천사와 2007년 개정 교육과정 차이를 살펴보면 <표 1>과 같다.

<표 1> 과학과 편제와 단위 수의 변천

과목명	1차 (1954. 4. 20)		2차 (1963. 2. 15)		3차 (1974. 12. 31)		4차 (1981. 12. 31)		5차 (1988. 3. 31)		6차 (1992. 10. 30)		7차 (1997. 12. 30)		2007년 개정 (2007. 2. 28)	
	편제	단위수	편제	단위수	편제	단위수	편제	단위수	편제	단위수	편제	단위수	편제	단위수	편제	단위수
과 학 Ⅰ									공통	10						
과 학 Ⅱ									인문	8						
공통과학											공통	8				
과 학													공통	6	공통	8
생활과 과학													일반선택	4		
물 리	택 2	8	Ⅰ 인문	6	인문: 택 2	8~10	Ⅰ 공통	4~6	자연	8	Ⅰ 인문	4	Ⅰ 인문	4	Ⅰ 인문	6
			Ⅱ 자연	12			Ⅱ 자연	4			Ⅱ 자연	8	Ⅱ 자연	6	Ⅱ 자연	6
화 학		8	Ⅰ 인문	6		8~10	Ⅰ 공통	4~6	자연	8	Ⅰ 인문	4	Ⅰ 인문	4	Ⅰ 인문	6
			Ⅱ 자연	12			Ⅱ 자연	4			Ⅱ 자연	8	Ⅱ 자연	6	Ⅱ 자연	6
생 물		8	Ⅰ 공통	6		8~10	Ⅰ 공통	4~6	자연	6	Ⅰ 인문	4	Ⅰ 인문	4	Ⅰ 인문	6
			Ⅱ 자연	6	자연: 전부		Ⅱ 자연	4			Ⅱ 자연	8	Ⅱ 자연	6	Ⅱ 자연	6
지구과학		8	공통	4		8~10	Ⅰ 공통	4~6	택 1	6	Ⅰ 인문	4	Ⅰ 인문	4	Ⅰ 인문	6
							Ⅱ 자연	4			Ⅱ 자연	8	Ⅱ 자연	6	Ⅱ 자연	6

▪ 선택별 과정운영(인문사회과정, 자연과정, 직업과정) 중 직업과정은 제외하였음.

1954년 4월 20일, 문교부령 제 35호로 제정·공포된 제 1차 교육과정에서는 교과중심 교육과정으로 인문계와 실업계에 관계없이 단일 교육과정을 제시하였다. 또한 학년제를 원칙으로 필수 교과와 선택 교과를 두어 학생들 각자의 적성 및 취미 등에 따라 교과목을 선택할 수 있는 융통성이 부여되었다. 필수 교과로 과학은 물리, 화학, 생물, 지학 중 하나를 선택하였고, 선택 교과는 필수에서 선택하지 않은 과목 중에서 선택하도록 하였다.

1963년 2월 15일에 문교부령 제 121호로 공포된 고등학교 교육과정은 생활중심 교육과정으로 교과 과목 단위 시간 배당 기준은 제 1차와는 달리 단위제와 과정별 선택과정의 채택을 그 특징으로 한다. 원칙적으로 단위제로 하되 학교의 실정에 따라 학년제와 단위제를 병행할 수 있도록 하였다. 교과목의 편성은 계열의 구분 없이 모든 학생이 이수해야 할 공통 과목과 학생의 진로와 직업 선택에 따라 선택 이수할 인문과정, 자연과정, 직업과정, 예능과정의 과정별 선택 과정을 마련하였다. 공통과목으로 생물Ⅰ을 지정하였고, 선택 과정의 인문과정에서는 물리Ⅰ, 화학Ⅰ, 지학을 이수하게 하였으며, 자연 과정에서는 물리Ⅱ, 화학Ⅱ, 생물Ⅱ, 지학을 이수하게 하였다. 제 2차 교육과정에서는 물리, 화학, 생물, 지학을 모두 이수함으로써 자연과학을 전반적으로 학습할 수 있었으나 지구과학의 경우 인문과정에서는 2단위가 자연과정에서는 8단위가 다른 과목에 비해 시간수가 적었다. 또한 이수 기준이 제 1차 교육과정 '시간'에서 '단위'로 바뀌었다.

제 3차 교육과정은 1974년 12월 31일 문교부령 제 350호로 개정되었다. 구 과정과 달리 학문중심 전체 구조를 교과와 특별 활동으로 2분하고, 교과는 필수 및 필수선택과목과 과정별 선택과목으로 구성하였다. 필수 및 필수선택과목은 과정의 구별 없이 모든 학생에게 공통으로 이수시키며 과정별 선택과목은 해당 과정 학생에게 이수시키도록 하였다. 1학년에서는 필수 및 필수선택과목을 2, 3학년에서는 필수 및 필수선택과목과 과정별 선택과목을 이수하도록 하였다. 과학과 과목은 구 교육과정에서 Ⅰ, Ⅱ로 나누던 것을 다시 통합하였고, 지구과학은 제 2차 교육과정

까지는 ‘지학’이라고 명칭 되다가 ‘지구과학’으로 그 명칭이 바뀌었다.

과정별 이수 과목을 살펴보면 인문과정은 4과목 중 2과목을 선택하여 이수하였고, 자연과정에서는 4과목 모두 이수하게 하였다. 또한 물리, 화학, 생물, 지구과학의 단위수는 모두 8~10으로 같아졌다.

1981년 12월 31일 문교부 고시 제 442호로 제정·공포된 제 4차 교육과정은 제 3차 교육과정까지 문교부에서 교육과정을 개발하던 방식을 탈피하여 한국교육개발원에 연구 과제를 위탁하여 기초 연구와 총론, 각론 시안을 개발하였다. 교육과정 편제에서는 이제까지 인문계, 실업계, 기타계 고등학교별로 각각 별도로 편제되어 있던 교육과정을 통합하여 ‘고등학교 교육과정’으로 단일화시켰다.

구 교육과정의 학문중심 교육과정을 지양하고 인간중심 교육과정으로 개인적, 사회적, 학문적 적합성을 고루 갖춘 교육과정이 되게 하였다. 과학 교과는 물리, 화학, 생물, 지구과학을 각각 Ⅰ, Ⅱ로 구분하여 Ⅰ은 인문·자연과정 공통 필수과목으로 정하여 기초과학 교육을 강화하였다. Ⅱ는 자연과정 필수과목으로 이공계 진학을 원하는 학생을 위해 좀 더 높은 수준의 교육을 하도록 하였다.

1988년 3월 31일, 교육부 고시 제 88-7호로 개정된 제 5차 교육과정에서는 학생들의 학습 부담을 줄여주고자 하였다.

과학의 경우 인문과정 학생이 물리Ⅰ, 화학Ⅰ, 생물Ⅰ, 지구과학Ⅰ 4과목 모두를 이수하던 것을 과학Ⅰ, Ⅱ로 나누어 Ⅰ은 인문, 자연 공통으로 10단위를 이수하고 Ⅱ는 인문과정 학생들이 8단위를 이수하도록 하였다. 과학Ⅰ은 생물과 지구과학을 통합하였고, Ⅱ는 물리, 화학을 통합하였다. 자연과정 학생은 제 4차 교육과정에서 물리Ⅰ·Ⅱ, 화학Ⅰ·Ⅱ, 생물Ⅰ·Ⅱ, 지구과학Ⅰ·Ⅱ 8과목 이수하였던 것을 과학 Ⅰ, 물리, 화학 그리고 생물과 지구과학 중 한 과목 모두 4과목을 이수하도록 하였다. 생물과 지구과학은 둘 중 한 과목을 선택하여 이수하게 되어 상황에 따라 선택되지 않은 경우가 발생하였다.

우리나라 교육과정 사상 처음으로 ‘중앙 집권형 교육과정’을 ‘지방 분권형 교육과

정'으로 전환하여 시·도 교육청과 학교의 자율·재량권한을 확대한 것이 제 6차 교육과정이다. 즉, 교육과정의 편성과 운영에 있어서 중앙·지방·학교의 역할과 책임을 명확하게 분담하는 새로운 교육과정 편성·운영 체제를 확립하여 1992년 10월 30일 교육부 고시 제 1992019호로 개정되었다. 이 교육과정의 개정 작업은 '21세기를 주도할 건강하고 자주적이며 창의적이고 도덕적인 한국인을 육성' 하기 위해서는 무엇보다 '교육과정 편성·운영 체제를 개선하여 교육의 질 관리를 강화' 하고자 하는 것이 핵심이었다(이경환 등, 2002).

교과의 편제는 보통교과(일반 교양교육)와 전문교과(직업, 전문교육)로 구분하여 학교가 필요에 따라 융통성 있게 선택· 운영할 수 있는 체제로 개선하여 각 고등학교의 성격과 교육 목적에 따라 필요한 교과를 적절하게 선택하여 운영할 수 있도록 하였다. 보통교과는 계열과 과정에 관계없이 모든 학생이 이수하는 '공통 필수과목'(10과목)만 교육부가 지정하였고, '과정 필수과목'은 시·도 교육청에서, 또 '과정 선택과목'은 각 고등학교에서 필요에 따라 선택할 수 있게 하였다. 과학의 경우 공통 필수 과목으로 공통과학 8단위를 이수하게 하였고 과정별 필수 과목은 물리Ⅰ·Ⅱ, 화학Ⅰ·Ⅱ, 생물Ⅰ·Ⅱ, 지구과학Ⅰ·Ⅱ 로 지정하고 Ⅰ은 4단위를, Ⅱ는 8단위를 이수하도록 하였다. 과정별 선택 과목은 과정별 필수 과목에서 제외된 교과목 중에서 선택하도록 하였다.

제 7차 교육과정은 1997년 12월 30일 교육부 고시 제 1997-15호로 개정되었다. 이 과정은 공급자 중심의 획일적인 교육 체제에서 탈피하여 교육 수요자 중심, 즉 학생중심 교육체제로 전환하였다. 제 7차 고등학교 교육과정의 핵심은 '교과목 수의 축소와 선택 과목의 확대'가 개선의 기본 원칙이었다(이경환 등, 2002).

제 1~6차 교육과정에서는 학교급별 개념에 의한 교육과정 체제로 초·중·고등학교 교육과정이 별도로 구성되어 있었으나, 제 7차 교육과정에서는 국민공통기본교육과정 체제를 도입하여 초등학교 1학년에서 고등학교 1학년 까지 10년간을 하나로 묶어 국민공통기본교육 기간으로 설정하였다. 고등학교 2, 3학년에서는 학생 선택

과목을 일반선택과 심화선택으로 제시하였다.

과학의 경우 고등학교 1학년에 해당하는 10학년에서 국민 공통기본 교과인 과학을 6단위 이수하게 하였고, 2학년과 3학년에 해당하는 11학년과 12학년에는 일반선택 교과로 생활과 과학 4단위를 이수하고 심화 선택 교과인 물리Ⅰ, 화학Ⅰ, 생물Ⅰ, 지구과학Ⅰ은 4단위, 물리Ⅱ, 화학Ⅱ, 생물Ⅱ, 지구과학Ⅱ은 구 과정보다 2단위 축소된 6단위를 이수하도록 하였다.

2007년 개정 교육과정은 2007년 2월 28일 교육부 고시 제 2007-79호로 고시되었고, 2009년부터 새 교육과정이 적용될 것이다. 이번 개정은 현행 7차 교육과정의 학습자 중심, 국민공통기본교육과정 및 선택중심교육과정 등 기본 철학 및 체제를 유지하며 국가 경쟁력의 기초 형성 및 주변국의 역사 왜곡에 능동적인 대처를 위해 과학교육 및 역사교육을 강화하고, 단위 학교의 특성에 따른 교육과정 편성 및 운영의 자율권을 확대하였다. 그리고 2006년 3월부터 시행되어 온 월 2회 주 5일제 수업 실시에 따른 수업시수 일부 조정과 학습량 및 수준 적정화, 학교급·학년별·교과간 내용의 연계성 강화 등을 기본 방향으로 개정하였다(교육인적자원부, 2007).

국민공통교과인 과학은 8단위로 제7차 교육과정보다 2단위 더 이수하게 하였다. 선택과목 중 일반 선택과목은 폐지하였고, 생물 교과의 명칭을 '생명과학'으로 변경하였다. 물리, 화학, 생명과학, 지구과학Ⅰ은 종전과 마찬가지로 4단위를 이수하게 하였고, Ⅱ는 2단위 늘어난 6단위를 이수하도록 하였다.

이와 같이 제 1차 교육과정 이후 2007년 교육과정 개정에 이르기까지 고등학교 과학 과목은 선택과 필수가 반복되어 왔고, 그 중 지구과학도 Ⅰ, Ⅱ로 분할과 통합이 반복되고 단위 수에서도 변화를 거듭해왔다.

Ⅳ. 현행 제 7차 지구과학 교육과정의 문제점

제 7차 고등학교 과학과 교육과정에 대한 설문 분석 결과(이양락 등, 2007)를 중심으로 고등학교 선택과목 지구과학Ⅰ, Ⅱ의 문제점을 제시하고자 한다.

첫째, 제 7차 교육과정에서 주어진 시수에 비추어 지구과학Ⅰ과 Ⅱ의 학습량에 대한 교사들의 반응을 살펴보면, 지구과학Ⅰ의 경우에는 주어진 시간에 비추어 학습량이 적당하다는 응답이 가장 많았으며, 지구과학Ⅱ의 경우에는 주어진 시간에 비해 학습량이 약간 많다는 의견이 33.6%로 나타났다. 따라서 새 지구과학의 교육과정에서는 지구과학Ⅰ의 시수가 6단위로 증가하였으므로 지구과학Ⅱ의 일부 내용을 지구과학Ⅰ으로 이동하여 쉽게 재구성해야 할 것이다.

둘째, 학생들이 제 7차 교육과정의 지구과학 교과서 내용을 이해하는 정도에 대한 교사들의 진단 결과를 살펴보면, 지국과학Ⅰ의 경우에는 학생들이 제시된 내용을 60~74% 정도 이해한다고 응답한 교사의 비율이 가장 높았으며(49.5%), 그 다음으로 75~89% 정도 이해한다고 응답한 교사의 비율이 높았다(28.0%). 지구과학Ⅱ의 경우에는 교과서에 제시된 내용을 60~74% 정도 이해한다고 응답한 교사의 비율이 가장 높았으며(35.5%), 그 다음으로 45~59% 정도 이해한다고 응답한 교사의 비율이 높았다(29.9%). 결과적으로 지구과학Ⅰ보다 지구과학Ⅱ의 경우 학생들의 이해 수준이 다소 낮게 나타나서 학생들의 수준에 비해 지구과학Ⅱ의 교과서 내용이 다소 어려움을 알 수 있다.

한편, 지구과학Ⅰ,Ⅱ를 막론하고, 교사들은 학생들이 지구과학 공부를 어려워하는 이유로 지구과학 개념 자체가 어렵기 때문과(54.2%), 외워야할 내용이 너무 많기 때문(18.7%)이라고 지적하였다. 이 밖에 대학입시에서 지구과학을 제외하는 경우가 있기 때문에 대학 진학에서 불리하기 때문에 지구과학을 어려워하기보다는 필요성을 못 느낀다(9명)고 지적하였다. 일부 교사들은 지구과학의 경우에는 다른 과목에 비해 진로와 관련된 동기 부여가 약하므로 이것을 극복해야 한다고 주장하

였다.

셋째, 지구과학 교과서의 중단원별 내용의 수준과 학생 흥미도에 대한 교사의 반응을 살펴보면 지구과학Ⅰ의 경우 대부분의 중단원은 수준이 적절한 것으로 나타났다.

Ⅴ. 2007년 개정 교육과정 중 지구과학의 내용

2007년 개정 교육과정에서 지구과학의 개정의 필요성과 방향, 성격, 목표, 내용 등을 구체적으로 알아보고(김주훈 등, 2006; 교육인적자원부, 2007), 현행 제 7차 교육과정과 비교분석해 보면 다음과 같다.

A. 지구과학 교육과정 개정의 필요성 및 방향

1. 지구과학Ⅰ

지구과학Ⅰ을 기존 개념 중심에서 주제중심으로 전환하였다. 방향 전환의 근거와 타당성을 살펴보면 다음과 같다(김주훈 등, 2006).

첫째, 차기 교육과정의 과학과 편제(안)는 각 과목Ⅰ이 자연계 및 비자연계 공통으로 개설되어 비자연계 학생에게는 어렵고 흥미를 유발시키지 못한다는 문제점을 여전히 해결하지 못한다.

둘째, 학생의 흥미를 유발하고, 학생에 초점을 맞추어 지구과학 내용을 구성하려면 주제 중심으로 접근해야 한다. 순수 과학자들이 제시한 지식의 구조가 학생들에게는 설득력이 떨어지며, 지식의 구조대로 가르치면 제대로 이해하고 알 것이라고 생각하였는데, 학생들의 입장에서는 그렇지 못하다. 주제중심에서 말하는 주제는 일반 학생들의 입장에서 보는 현상이나 사건을 중심으로 출발하는 것이다.

셋째, 지구과학 내용은 우리 생활과 실제 관계되는 현상이 많아서 주제중심 구성이 교수·학습에 효과적이다. 개념중심으로 구성할 때, 실제 실시간에 지구환경에서 일어나는 현상을 흥미있게 학습할 수 있는 기회를 얻기 어려우며 수업이 설명식이 되기 쉬워서 학생들의 흥미를 유발하기 어렵다.

넷째, 지구과학 현상은 상호작용하며 일어나는 현상이 많으므로, 주어진 시간에 통합적으로 사고하며 접근하는 능력을 키우기에는 주제중심의 접근이 유리한 경우가 많다.

무엇보다도 고등학교 선택과목 지구과학Ⅰ, Ⅱ의 경우 사회적·제도적 요인들로 인해 선택률이 저조한 것이 사실이다. 학생들도 지구과학 학습내용이나 수업은 재미있어 하지만, 입시과목 선택에서는 주저하게 된다. 따라서 지구과학 내용 구성에서의 주제중심 접목과 아울러 대학입시 제도를 비롯한 주변의 사회적·제도적 측면의 개선 노력도 요구된다. 이러한 논리를 토대로 지구과학Ⅰ에서는 주제중심으로 구성함에 있어서 지향점은 다음과 같다.

첫째, 지구과학Ⅰ을 주제중심으로 구성하되, 기존 개념중심 구성을 절충하였다. 지구과학Ⅰ을 비자연계열과 자연계열 학생들이 모두 배우게 되므로 완전히 자연주제중심으로 구성하게 되면 지구과학의 기본개념을 포괄하는 주제선정이 어려우며, 이로 인해 지구과학 Ⅱ와의 연계가 어려울 것이다. 따라서 지구과학Ⅰ에서는 주제중심으로 구성하여 지구과학에 대한 흥미와 관심을 증진시키고, 여기서 학습한 기본개념에 대한 이해를 바탕으로 지구과학Ⅱ에서 원리를 보다 심층적으로 배우게 하였다.

둘째, 갑작스럽게 주제중심으로 전환하면 현장 교사들이 혼란스러워 할 것이므로, 주제중심의 틀과 개념중심의 틀을 잡아서 주요개념이 누락되지 않도록 하였다. 즉, 학생들이 관심있어 하는 주제와 과학자들이 주장하는 개념 체계 간의 교차 분석을 통하여 주제를 선정하였다.

셋째, 지구과학Ⅱ를 배울 학생들이 거의 없기 때문에 지구과학Ⅰ을 주제 중심으로 구성하였더라도 가르쳐야 할 지구과학의 필수개념은 포함되도록 하였다.

넷째, 비자연계열 학생의 흥미를 유발하기 위하여 실생활 관련 주제를 도입하려고 노력하였다.

다섯째, 자료해석 및 탐구활동이 많은 지구과학의 특징을 살려서 교수·학습 방법

측면에서 실시간 자료 및 현상을 이용하는 방법을 반영하려고 노력하였다. 특히 지구과학의 탐구대상과 탐구방법 등 지구과학의 학문적 특성을 내용으로 직접 지도하는 것이 아니라 학생들이 학습의 과정에서 인식할 수 있도록 하였다.

여섯째, 야외학습(지질, 해양, 대기)과 천문학 등 다른 분야와 차별화되는 지구과학의 학습 대상을 고려하여 주제 및 활동 방법을 선정하였으며, 이를 통하여 학생들이 사고 및 활동 범위를 넓힐 수 있도록 노력하였다.

일곱째, 대학수학능력시험 출제를 고려하여, 주제별로 필수개념을 포함시키고, 개념중심 접근을 절충하였다.

끝으로 지구과학Ⅰ내용을 학습한 학생들이 성인이 되었을 때 지구환경에 대한 높아진 그들의 관심과 요구를 충족시킬 수 있도록 주제 및 교수·학습 방법을 선정하려고 노력하였다. 주제를 정할 때는 우리 사회가 앞으로 수년 후에 지구환경에 대한 관심이 어떻게 달라질 것인가를 고려하여 미래 지향적인 내용을 각 주제에 반영하려고 노력하였다.

2. 지구과학Ⅱ

제 7차 교육과정을 계승한 지구과학Ⅱ의 개념체계 중심 내용을 살펴보면 다음과 같다(김주훈 등, 2006).

현장 교사들을 대상으로 한 설문조사 결과, 지구과학Ⅱ의 경우에는 제 7차 교육과정과 비교하여 단위수의 변동이 없으므로 다루는 내용량은 현행대로 유지하거나(46.7%), 줄여야한다(34.6%)는 응답이 많았다. 지구과학Ⅱ의 내용 수준의 경우에는 현행대로 유지하거나(43.9%), 쉽게 구성해야 한다(38.3%)는 응답이 대부분을 차지하였다. 따라서 지구과학Ⅱ의 경우에는 학생들 수준에 맞게 내용 수준을 쉽게 구성하여 학생들의 흥미를 제고할 수 있도록 노력해야 할 것이다. 지구과학Ⅱ 교

육과정은 이러한 문제점을 개정하는데 중점을 두었으며, 내용체계는 기존 학문중심 경향을 유지하였다.

차기 교육과정에서 지구과학Ⅱ 내용 구성 방향은 다음과 같다.

첫째, 각 대단원별 필수 탐구 활동을 제시하고, 해당되는 경우에 각 대단원별로 '유의사항'을 추가한다.

둘째, 진술문을 성취기준 형태로 수정하고 도구나 방법은 탐구 활동에서 진술한다.

셋째, 지구과학Ⅰ과 중복되는 내용은 난이도를 조절하여 지구과학Ⅰ에서 다루도록 하고 지구과학Ⅱ에서 삭제하여 학습량을 감축한다.

B. 지구과학 교육과정의 목표

교육과정에 명시된 지구과학의 목표는 다음과 같다(교육인적자원부, 2007).

1. 지구과학Ⅰ

지구와 우주에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 탐구하여 지구과학의 기본 개념을 이해하고 과학적 사고력과 창의적 문제 해결력을 길러, 지구과학과 관련된 문제를 과학적으로 해결하는데 필요한 과학적 소양을 기른다.

a. 지구과학의 기본 개념을 이해하고, 지구와 우주 관련 현상의 탐구와 일상생활의 문제 해결에 이를 적용한다.
b. 지구와 우주를 과학적으로 탐구하는 능력을 기르고, 일상생활의 문제 해결에 이를 활용한다.

c. 지구와 우주에 대한 호기심을 갖고, 지구와 우주에 관련된 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 기른다.

d. 과학, 기술, 사회의 상호 관계를 인식한다.

2. 지구과학Ⅱ

지구와 우주에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 탐구하여, 과학 기술과 관련된 전공 분야로 진출하는 데 필요한 지구 과학의 전공 기초 소양을 기른다.

a. 지구과학의 개념을 체계적으로 이해하고, 지구와 우주 현상의 탐구와 문제 해결에 이를 적용한다.

b. 지구와 우주 현상을 과학적으로 탐구하는 능력을 기르고, 지구과학과 관련된 문제 해결에 이를 활용한다.

c. 지구와 우주 현상과 지구과학 학습에 흥미와 호기심을 가지고, 지구 과학과 관련된 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 기른다.

d. 과학, 기술, 사회의 상호 관계를 인식한다.

C. 지구과학 교육과정의 내용

지구과학 교육과정의 내용 체계 및 요소와 지도상의 유의점, 평가상의 유의점에 대해 알아보면 다음과 같다(교육인적자원부, 2007).

1. 지구 과학Ⅰ

a. 내용

(1) 내용체계

2007년 개정 지구과학Ⅰ의 내용체계를 살펴보면 <표 2>와 같다.

<표 2> 2007년 개정 지구과학Ⅰ의 내용체계

영 역	내 용 요 소
지구의 선물	우리 지역 지형의 지질학적 형성 과정, 토양자원의 중요성과 보존, 지하자원의 개발과 이용, 수자원 분포, 우리나라의 강수 패턴과 수자원, 지하수 생성과 오염 방지 대책, 해양자원과 해양 개발의 필요성
지구 활동과 자연 재해	지진과 화산활동 예측 방법, 지진과 화산의 피해 및 대책, 태풍과 온대저기압의 차이, 태풍의 대책, 사태, 악기상
변화하는 지구 환경	대량 멸종의 요인, 지구근접천체 관측의 필요성, 고기후 연구, 기후변화의 원인, 지구 열수지, 지구 온난화, 엘니뇨, 오존홀, 사막화, 황사
우주 탐사	광학망원경, 전파망원경, 우주망원경, 인공위성과 우주 탐사선, 화성 탐사, 달 탐사, 우주 공간과 지표면 환경의 차이, 외행성계와 생명체 존재 조건

(2) 영역별 내용

(a) 지구의 선물

① 우리 지역의 대표적인 지형을 심미적인 관점에서 감상하고, 그 지형이 어떤 지질학적 과정에 의해 형성되었는지 이해한다.

② 자원으로서 토양의 중요성을 알고, 토양 유실 및 질 저하 요인과 이에 대한 방지 대책을 제시할 수 있다.

③ 지하자원의 개발과 이용에 대한 예와 경제적 가치를 설명할 수 있다.

④ 지구 환경을 구성하는 대기의 역할과 그 중요성을 이해한다.

⑤ 지구에서 현재 물의 분포를 결정하는 요인을 알고, 지구상의 물의 분포를 이해한다.

⑥ 우리나라의 강수 패턴과 수자원과의 관계를 설명하고, 우리나라의 1인당 수자원의 양을 다른 나라와 비교하여 설명할 수 있다.

⑦ 지하수 개발과 이용 시 나타날 수 있는 문제점과 그 해결 방안을 설명할 수 있다.

⑧ 해양에서 생산되는 에너지 자원과 광물 자원의 종류와 분포를 알고, 해양 개발의 필요성을 인식한다.

[탐구활동]

① 우리 주변에 있는 아름다운 지형의 특징 및 가치 조사하기

② 세계 여러 나라의 수자원 개발 및 보존 방법을 조사하여 우리나라에서의 적용 가능성 평가하기

③ 토양 오염과 대처 사례 조사하기

(b) 지구 활동과 자연 재해

① 지진과 화산의 발생을 예측하는데 이용되는 자연 현상과 과학적 방법을 설명할 수 있다.

② 지진과 화산으로 인한 각종 피해의 종류와 피해를 줄이기 위한 대책을 설명할 수 있다

③ 온대저기압과 태풍 통과 시의 날씨 변화를 이해하고, 일기도를 해석할

수 있다.

④ 태풍의 발생 과정, 진로와 소멸 과정을 대기의 운동, 해양 및 육지와의 상호 작용

⑤ 태풍으로 인한 피해의 종류와 원인을 알고, 피해를 줄이기 위한 방법을 설명할 수 있다.

⑥ 사태의 원인과 사태의 피해를 줄이기 위한 방법을 열거할 수 있다.

⑦ 우리나라의 주요 악기상과 그 생성 메커니즘을 설명할 수 있다.

[탐구활동]

① 태풍, 지진 및 화산의 순기능과 역기능 알아보기

② 지구 재난에 관한 '재난 영화'의 과학적 진실과 허구 평가하기

(c) 변화하는 지구 환경

① 지구 역사 동안에 있었던 대량 멸종을 초래한 원인에 대한 다양한 가설을 지구 외적 요인과 내적 요인으로 구분하여 설명할 수 있다.

② 소행성이나 혜성 충돌이 지구 환경 및 생물에 미치는 영향을 이해한다.

③ 태양계 내에서 소행성이 분포하는 위치를 알고, 소행성 등 지구 근접 천체 관측의 필요성을 설명할 수 있다.

④ 지구의 역사를 통하여 기후가 어떻게 변해왔는지를 알고, 고기후 연구 방법을 설명할 수 있다.

⑤ 기후 변화의 원인을 설명하는 여러 가지 가설을 이해한다.

⑥ 지구 온난화를 지구 열수지와 관련지어 이해하고, 엘니뇨, 해수면 상승, 오존홀, 사막화, 황사 등과 같은 현상이 지구 환경에 미치는 영향을 설명할 수 있다.

⑦ 지구 환경 변화의 사회적, 경제적 영향을 알고, 이와 관련된 문제를 해

결하기 위한 다양한 노력들을 제시할 수 있다.

[탐구활동]

① K-1 경계면 지층에 포함된 이리듐(Ir)의 농도로부터 충돌한 소행성의 크기 유추하기

② 지구 기온 변화 자료 분석을 통하여 지구 온난화 경향 조사하기

③ 관측 자료를 활용하여 한반도 기후 변화 경향성 파악하기

(d) 우주 탐사

① 전자기파의 파장대별로 우주를 바라보는 창과 그에 따른 관측 도구 및 관측 결과를 설명할 수 있다.

② 인공위성과 우주 탐사선의 기본 원리와 차이점을 알고, 각각을 이용하여 알게 된 탐사 결과를 설명할 수 있다.

③ 화성 탐사와 달 탐사 프로젝트에 사용된 탐사 방법을 이해하고, 우주 탐사에 종합 과학 기술이 요구됨을 안다.

④ 증력, 기압 등의 측면에서 우주 공간과 지표면 환경을 비교하여, 우주 공간에서 일어날 수 있는 다양한 현상을 설명할 수 있다.

⑤ 외행성계의 존재를 알고, 생명체가 존재할 수 있는 조건을 태양계 행성의 특징과 비교하여 설명할 수 있다.

[탐구활동]

① 망원경을 설치하여 천체 관측하기

② 지구 탐사에 이용되는 인공위성의 종류와 용도 조사하기

③ 우주정거장에서 이루어지는 연구 주제 및 생활 방식 조사하기

④ 우주 생명체 탐사 프로젝트 조사하기

b. 교수·학습 방법

(1) 학습지도 계획

(a) 지구과학Ⅰ의 학습 지도에서는 주제와 관련된 학생의 경험이나 일상생활의 문제를 적극 활용하도록 한다.

(b) 과학과 지구과학Ⅱ 및 다른 교과와의 연계성을 고려하여 학습 내용의 중복이나 비약이 없도록 학습 내용의 수준과 학습 지도 시기 등을 조절할 수 있다.

(c) 지구과학 내용 및 과학과 관련된 사회적 쟁점에 대한 과학 글쓰기와 토론을 할 수 있도록 수업을 계획한다.

(d) 학생의 수준과 흥미 등의 특성, 학교와 지역사회의 특성 등을 고려하여 내용을 재구성하거나 다양한 학습 방법을 활용하여 지도할 수 있다.

(e) 천문, 기상, 해양, 지질 등의 내용을 상호 관련시켜서 이들 내용이 통합적으로 이해되도록 한다.

(f) 과학 학습과 관련된 특별 활동, 과학 전시회 등 여러 가지 과학 활동에 학생이 적극 참여할 수 있도록 계획한다.

(g) 지질답사나 천체관측과 같은 야외활동의 경우 자료 준비, 관찰자, 관찰 내용, 안전 지도 등에 관한 계획을 미리 세워 수업에 차질이 없게 한다.

(2) 자료 준비 및 활용

(a) 지역에 따라 자료를 준비하기 어렵거나 탐구 활동이 어려운 내용은 교

육과정의 목표에 부합하는 자료나 활동으로 대체할 수 있다.

(b) 지구과학에 대한 흥미와 호기심을 높일 수 있도록 생활 주변 및 첨단과학 관련 소재를 학습 자료로 활용한다.

(c) 첨단과학, 과학자, 과학사 등과 관련된 자료를 활용한 과학 글쓰기와 토론을 지도할 수 있도록 과학도서 목록을 준비한다.

(d) 학생의 이해를 돕거나 흥미를 유발하기 위하여 모형이나 시청각 자료, 소프트웨어, 인터넷 자료 등을 활용할 수 있도록 준비한다.

(3) 학습지도 방법

(a) 주제중심으로 내용을 전개하여 학생들의 흥미와 호기심을 유발하면서 지구과학의 기본 개념을 다루도록 하며, 흥미로운 주제탐구를 통해 적성을 발굴하고 과학 분야의 진로를 탐색하게 한다.

(b) 탐구과정을 학습 내용과 적절히 관련시켜 지도함으로써 탐구능력을 신장시킨다.

(c) 탐구활동에서 모둠 학습의 경험을 통해 과학탐구에서 상호 협력이 중요함을 인식 시킨다.

(d) 과학 및 과학과 관련된 사회적 쟁점에 대한 자료를 읽고, 이를 활용한 과학 글쓰기와 토론하여 통하여 과학적 사고력, 창의적 사고력 및 의사소통 능력을 함양할 수 있도록 지도한다.

(e) 학습활동은 가능한 한 학생 중심으로 진행하며, 수업에서 의사소통을 할 때에는 자신의 의견을 명확히 표현하고 다른 사람의 의견을 존중하는 태도를 가지게 한다.

(f) 학생들의 능력과 흥미 등 개인차를 고려하여 지도한다.

(g) 강의, 토의, 실험, 조사, 견학, 과제 연구 등의 다양한 교수· 학습 방법을 적절히 활용하여 지도한다.

(h) 학생의 지적 호기심과 학습동기를 유발할 수 있는 발문을 하고, 개방형 질문을 적극 활용한다.

(i) 컴퓨터를 활용한 실험, 인터넷, 멀티미디어 등을 적절히 활용한다.

(j) 첨단과학, 과학사, 과학과 기술, 과학과 사회, 환경 등에 관련된 서적을 읽도록 권장함으로써 과학에 대한 흥미와 호기심을 유발하고, 과학·기술·사회의 상호 관련성을 이해시킨다.

(4) 실험·실습지도

(a) 실험의 목적과 방법을 이해하고 실험을 수행할 수 있도록 지도한다.

(b) 실험을 하기 전에 실험실 안전 수칙을 확인하여 실험 시 이를 준수하도록 하고, 사고 발생 시 대처 방안을 미리 수립한다. 특히, 화학 약품, 파손되기 쉬운 실험기구, 가열기구 등을 다룰 때의 주의점을 사전에 지도하여, 사고가 발생하지 않도록 한다.

(c) 야외 탐구활동 및 학습 시에는 사전 답사를 실시하거나 관련 자료를 조사하여 안전 지도를 한다.

(d) 실험 후의 폐기물은 환경오염을 최소화 하도록 처리한다.

(5) 과학 교수·학습지도 지원

(a) 단위 학교에서는 실험, 관찰 등 과학 활동의 특성에 따라 연 차시 학습으로 운영할 수 있도록 지원한다.

(b) 시·도 교육청에서는 내실 있는 과학 교수·학습을 위해 과학실, 과학실험 기자재 등을 확보하기 위한 재원을 지원한다.

(6) 평가

(a) 지구과학Ⅰ에서는 기본 개념의 이해, 과학의 탐구 능력, 과학적 태도 등을 평가하며, 특히 다음 사항에 주안점을 둔다.

① 지구, 우주 및 지구 환경과 관련된 기본 개념의 통합적인 이해 정도를 평가한다.

② 탐구활동 수행능력과 이를 일상생활 문제 해결에 활용하는 능력을 평가한다.

③ 과학에 대한 흥미와 가치 인식, 과학 학습 참여의 적극성, 협동성, 과학적으로 문제를 해결하는 태도, 창의성 등을 평가한다.

(b) 평가는 선다형, 서술형 및 논술형, 관찰, 보고서 검토, 실기 검사, 면담, 포트폴리오 등의 다양한 방법을 활용한다.

(c) 타당도와 신뢰도가 높은 평가가 되도록 가능하면 공동으로 평가 도구를 개발하여 활용한다.

(d) 평가는 설정된 성취 기준에 근거하여 실시하고, 그 결과를 학습지도 계획 수립과 지도방법 개선, 진로 지도 등에 활용한다.

(e) 평가는 평가 계획 수립, 평가 문항과 도구 개발, 평가의 시행, 평가 결과의 처리, 평가 결과의 활용 등의 절차를 거쳐 실시한다.

2. 지구 과학Ⅱ

a. 내용

(1) 내용 체계

2007년 개정 지구과학Ⅱ의 내용체계를 살펴보면 <표 3>과 같다.

<표 3> 2007년 개정 지구과학Ⅱ의 내용체계

영 역	내 용 요 소
지각의 물질과 지구의 역사	조암광물의 특징, 암석의 생성과정과 특징, 조륙운동과 지각평형설, 판구조론의 정립과 과정, 화산과 지진, 조산운동, 지사학의 주요 원리, 상대연대와 절대연대, 지질시대별 환경과 생물, 우리나라의 지질
대기의 순환	단열변화, 대기의 안정도, 바람에 작용하는 힘, 바람의 종류, 태양상수, 지구 에너지 평형, 대기대순환, 편서풍 파동
해수의 성질과 운동	해수의 성질, 해류의 원인, 해류에 작용하는 힘, 지형류, 해수의 표층 순환과 심층순환, 용승과 침강, 해파, 해일의 발생 원인, 엘니뇨
천체와 우주	지평좌표계와 적도좌표계, 케플러의 법칙, 별의 물리량과 에너지원, 별까지의 거리, H-R도, 별의 진화, 은하의 구조와 구성 물질, 허블의 법칙, 우주의 기원과 진화

(2) 영역별 내용

(a) 지각의 물질과 지구의 역사

① 광물과 암석

ⓐ 광물의 여러 가지 성질을 조사하고, 조암 광물의 특징을 설명할 수 있

다.

ⓑ 화성암, 퇴적암, 변성암의 생성 과정을 알고, 그 특징을 설명할 수 있다.

② 지각변동

ⓐ 융기와 침강 운동에 의해 나타난 여러 가지 지형적 증거를 통하여 지각의 상하 운동이 있었음을 지각 평형설을 도입하여 설명할 수 있다.

ⓑ 베게너가 대륙이동설을 주장한 이후로부터 오늘날 판구조론이 대두되기까지의 과정과 이론을 뒷받침하였던 여러 가지 증거를 이해한다.

ⓒ 화산, 지진, 조산운동 등의 지각변동을 판구조론으로 설명할 수 있다.

③ 지질 시대와 우리나라의 지질

ⓐ 지사학의 주요 원리를 이해하고 지층의 상대연대와 절대연대를 구하는 방법을 이해한다.

ⓑ 지질시대의 환경과 생물의 기(期) 수준에서 이해하고, 중요한 지질학적 사건을 설명할 수 있다.

ⓒ 지질시대별 우리나라의 지질 분포를 중요한 지질학적 사건과 관련지어 설명할 수 있다.

[탐구활동]

① 편광현미경을 이용하여 광물의 광학적 특성 관찰하기

② 주어진 자료로부터 절대연대 구하기

(b) 대기의 순환

① 대기의 안정도

ⓐ 단열변화의 과정을 이해하고, 건조단열변화와 습윤단열변화의 차이점

을 안다.

ⓑ 기온의 연직변화와 대기의 안정도와의 관계를 이해하고, 대기의 안정도에 따른 일기의 특징을 설명할 수 있다.

② 대기의 운동

ⓐ 지균풍, 경도풍, 지상풍의 특징을 작용하는 힘과 관련지어 이해한다.

ⓑ 지구 에너지 평형으로 대기 대순환을 설명하고, 여러 가지 규모의 대기 운동의 특징에 대하여 기술한다.

ⓒ 편서풍 파동의 발생 과정을 이해하고, 편서풍 파동이 날씨에 미치는 영향을 설명할 수 있다.

[탐구활동]

① 단열선도를 이용하여 대기의 안정도를 해석하기

② 전향력 실험

(c) 해수의 성질과 운동

① 해수의 성질과 순환

ⓐ 자료를 통하여 해수의 염분, 온도, 밀도, 용존 산소량 등의 분포를 알아보고 해수의 성질을 이해한다.

ⓑ 해류의 발생 원인을 설명할 수 있다.

ⓒ 수압경도력과 지형류의 발생 원인을 설명할 수 있다.

ⓓ 해수의 표층 대순환은 대기대순환과 밀접한 관계가 있으며, 심층순환은 수온과 염분에 의한 것임을 설명하고 차이점을 이해한다.

ⓔ 해수의 용승과 침강이 일어나는 원인과 우리 생활에 주는 영향을 설

명할 수 있다.

ⓕ 엘니뇨 발생 시 나타나는 현상과 지구 환경에 미치는 영향을 설명할 수 있다.

② 해파

ⓐ 해파의 발생 원인을 이해하고 천해파와 심해파의 차이점을 안다.

ⓑ 해일이 발생하는 여러 가지 원인을 이해한다.

[탐구활동]

① 해파 발생 및 전파 실험

② 우리나라 주변 해역의 해수 성질의 시공간적 분포 조사하기

(d) 천체와 우주

① 행성의 운동

ⓐ 여러 가지 천체의 위치를 지평좌표계와 적도좌표계를 이용하여 나타낼 수 있다.

ⓑ 태양계를 구성하는 행성의 운동을 케플러 법칙으로 설명할 수 있다.

② 별의 특성

ⓐ 별의 여러 가지 물리량과 에너지원을 이해하고 별까지의 거리를 측정하는 방법을 설명할 수 있다.

ⓑ H-R도 상에서 별을 분류하고 별의 생성과 진화 과정에 따fms 특징을 설명할 수 있다.

③ 은하와 우주

ⓐ 은하의 종류와 구성 물질을 이해하고 은하의 분포를 통해 우주의 계

층구조를 이해한다.

ⓑ 우주배경복사나 멀리 있는 은하 관측 결과를 통하여 우주가 진화하고 있음을 이해한다.

ⓒ 허블법칙으로부터 우주가 팽창하고 있음을 설명하고, 이로부터 우주의 기원과 크기를 추정할 수 있다.

[탐구활동]

① 우리은하의 별 데이터를 이용하여 H-R도 작성하기

② 은하의 거리와 시선속도 데이터를 이용하여 허블상수 구하기

b. 교수·학습 방법

(1) 학습지도 계획

(a) 지구과학Ⅱ의 학습지도에서는 개념중심으로 접근하며, 지구과학의 최근 연구 동향과 성과 등을 소개하여 진로 탐색에 활용하도록 한다.

(b) 과학과 지구과학Ⅰ 및 다른 교과와의 연계성을 고려하여 학습 내용의 중복이나 비약이 없도록 학습 내용의 수준과 학습지도 시기 등을 조절할 수 있다.

(c) 지구과학 내용 및 과학과 관련된 사회적 쟁점에 대한 과학 글쓰기와 토론을 할 수 있도록 수업을 계획한다.

(d) 학생의 수준과 흥미 등의 특성, 학교와 지역 사회의 특성 등을 고려하여 내용을 재구성하거나 다양한 학습 방법을 활용하여 지도할 수 있다.

(e) 천문, 기상, 해양, 지질 등의 내용을 상호 관련시켜서 이들 내용이 통합

적으로 이해되도록 한다.

(f) 과학 학습과 관련된 특별활동, 과학 전시회 등 여러 가지 과학 활동에 학생이 적극 참여할 수 있도록 계획한다.

(g) 지질답사나 천체관측과 같은 야외활동의 경우 자료 준비, 관찰자, 관찰 내용, 안전 지도 등에 관한 계획을 미리 세워 수업에 차질이 없게 한다.

(2) 자료 준비 및 활용

(a) 지역에 따라 자료를 준비하기 어렵거나 탐구 활동이 어려운 내용은 교육과정의 목표에 부합하는 자료나 활동으로 대체할 수 있다.

(b) 지구과학에 대한 흥미와 호기심을 높일 수 있도록 생활 주변 및 첨단 과학 관련 소재를 학습 자료로 활용한다.

(c) 첨단과학, 과학자, 과학사 등과 관련된 자료를 활용한 과학 글쓰기와 토론을 지도할 수 있도록 과학도서 목록을 준비한다.

(d) 학생의 이해를 돕거나 흥미를 유발하기 위하여 모형이나 시청각 자료, 소프트웨어, 인터넷 자료 등을 활용할 수 있도록 준비한다.

(3) 학습지도 방법

(a) 다양한 방법과 소재를 활용하여 학생들의 흥미와 호기심을 유발하고 지구과학의 주요 개념을 다루도록 하며, 흥미로운 주제탐구를 통해 적성을 발굴하고 과학 분야의 진로를 탐색하게 한다.

(b) 탐구과정을 학습 내용과 적절히 관련시켜 지도함으로써 탐구 능력을 신

장시킨다.

(c) 탐구활동에서 모둠 학습의 경험을 통해 과학 탐구에서 상호 협력이 중요함을 인식 시킨다.

(d) 과학 및 과학과 관련된 사회적 쟁점에 대한 자료를 읽고, 이를 활용한 과학 글쓰기와 토론하여 통하여 과학적 사고력, 창의적 사고력 및 의사소통능력을 함양할 수 있도록 지도한다.

(e) 학습활동은 가능한 한 학생 중심으로 진행하며, 수업에서 의사소통을 할 때에는 자신의 의견을 명확히 표현하고 다른 사람의 의견을 존중하는 태도를 가지게 한다.

(f) 학생들의 능력과 흥미 등 개인차를 고려하여 지도한다.

(g) 강의, 토의, 실험, 조사, 견학, 과제 연구 등의 다양한 교수·학습 방법을 적절히 활용하여 지도한다.

(h) 학생의 지적 호기심과 학습 동기를 유발할 수 있는 발문을 하고, 개방형 질문을 적극 활용한다.

(i) 컴퓨터를 활용한 실험, 인터넷, 멀티미디어 등을 적절히 활용한다.

(j) 첨단과학, 과학사, 과학과 기술, 과학과 사회, 환경 등에 관련된 서적을 읽도록 권장함으로써 과학에 대한 흥미와 호기심을 유발하고, 과학·기술·사회의 상호 관련성을 이해시킨다.

(4) 실험·실습지도

(a) 실험의 목적과 방법을 이해하고 실험을 수행할 수 있도록 지도한다.

(b) 실험을 하기 전에 실험실 안전 수칙을 확인하여 실험 시 이를 준수하도록 하고, 사고 발생 시 대처 방안을 미리 수립한다. 특히, 화학 약품, 파

손되기 쉬운 실험기구, 가열기구 등을 다룰 때의 주의점을 사전에 지도하여, 사고가 발생하지 않도록 한다.

(c) 야외 탐구활동 및 학습 시에는 사전 답사를 실시하거나 관련 자료를 조사하여 안전 지도를 한다.

(d) 실험 후의 폐기물은 환경오염을 최소화하도록 처리한다.

(5) 과학 교수·학습지도 지원

(a) 단위학교에서는 실험, 관찰 등 과학 활동의 특성에 따라 연 차시 학습으로 운영할 수 있도록 지원한다.

(b) 시·도 교육청에서는 내실 있는 과학 교수·학습을 위해 과학실, 과학실험 기자재 등을 확보하기 위한 재원을 지원한다.

(6) 평가

(a) 지구과학Ⅱ에서는 개념의 체계적 이해, 과학의 탐구 능력, 과학적 태도 능을 평가하며, 특히 다음 사항에 주안점을 둔다.

① 지구, 우주 및 지구 환경과 관련된 기본 개념의 통합적인 이해 정도를 평가한다.

② 탐구활동 수행능력과 이를 일상생활 문제해결에 활용하는 능력을 평가한다.

③ 과학에 대한 흥미와 가치 인식, 과학 학습 참여의 적극성, 협동성, 과학적으로 문제를 해결하는 태도, 창의성 등을 평가한다.

(b) 평가는 선다형, 서술형 및 논술형, 관찰, 보고서 검토, 실기 검사, 면담, 포트폴리오 등의 다양한 방법을 활용한다.

(c) 타당도와 신뢰도가 높은 평가가 되도록 가능하면 공동으로 평가 도구를 개발하여 활용한다.

(d) 평가는 설정된 성취 기준에 근거하여 실시하고, 그 결과를 학습지도 계획수립과 지도방법 개선, 진로지도 등에 활용한다.

(e) 평가는 평가계획 수립, 평가문항과 도구개발, 평가의 시행, 평가결과의 처리, 평가결과의 활용 등의 절차를 거쳐 실시한다.

위의 내용을 바탕으로 현행 교육과정과 비교하여 2007년 개정 지구과학 교육과정의 주요 내용을 살펴보면 다음과 같다.

지구과학Ⅰ의 '지구의 선물'은 지질자원, 대기, 토양, 수자원, 해양자원 등으로 구성하였고, 우리 주변의 지형이나 지질의 환경자원의 측면에서 재조명하여 지구과학의 심미적인 관점에서 감상하게 하였다. 또한 자원으로서의 토양의 중요성을 알게 하고 해양자원의 경우에는 물질 자원뿐만 아니라 공간 자원의 측면에서 해양의 중요성을 다루었다.

'지구 활동과 자연재해'에서는 현대적 관점에서 재난 대처 분야로 지진과 화산 그리고 온대저기압과 태풍 등 기상재해에 대해 다루었다. 우리의 일상생활 속에서 지구과학 내용이 어떻게 이해되고 활용되는지를 학습할 기회를 제공하였다. 또한 사태도 기상재해에 포함시켜 다루었다.

'변화하는 지구환경'은 급격한 변화에 해당하는 소행성 충돌과 점진적 변화에 해당하는 기후 변화로 구성하였고 대규모 멸종을 중심으로 지질시대를 다루고 이보다 심화된 내용은 지구과학Ⅱ 에서 다루도록 하였다. 또한 지구 열수지 변화를 기초로 지구온난화를 비롯한 기후 변화를 이해할 수 있도록 내용을 구성하였다.

'우주탐사'에서는 지상망원경이나 우주망원경으로 관측된 다양한 천체의 소개를

통하여 우주에 대한 호기심을 갖게 하고, 태양계 밖의 외생성계나 외계 생명체 탐사 등을 포함시켜 학생들의 흥미를 유발하게 하였다. 망원경으로 천체를 관측하는 활동을 필수 탐구활동에 포함시켜 학생들에게 망원경을 다루어 볼 기회를 제공할 수 있게 하였다.

지구과학Ⅱ의 '지각의 물질과 지구의 역사'에서는 제 7차의 1단원과 5단원을 통합하여 재구성하였다. 기존 1단원의 (가)지각과 지구 내부 내용을 삭제하여 내용량을 감축하되, 지구 내부를 구성하는 물질, 자기장, 지진파 등은 판구조론에서 배경 이론으로 다루도록 하였다. 기존 5단원의 (가)지질시대와 (다)우리나라의 지질을 통합하여 (가)지질시대로 재구성하였고, 우리나라의 지질에서 다루는 내용을 '지질시대에 따른 한반도 지체 구조의 형성 과정'으로 교체하였다. 기존 5단원의 (나)지질조사와 지질도 관련 내용 그리고 (다)우리나라의 지질과 지하자원의 내용을 삭제하여 학습량을 축소하였다. 지하자원의 일부 내용은 지구과학Ⅰ에서 난이도를 조정하여 '지구의 선물'에서 다루었다. 국내외의 주요 지질학적 사건을 기(紀) 수준에서 다루도록 명시하였다.

'대기의 순환'에서는 기존 중단원 (나)대기의 운동과 (다)대기의 순환을 합하여 (나)대기의 운동으로 재구성하였고 편서풍파동 모형실험을 삭제하였다.

'해수의 성질과 운동'에서는 학습량 감소를 위해 해일의 피해를 줄일 수 있는 방법은 삭제하고 지구과학Ⅰ의 '자연재해와 대비'로 난이도를 조정하여 이동하였다. 조석 관련 내용도 삭제하여 학습량을 감소시켰다.

'천체와 우주'에서는 자전과 공전 현상, 행성의 회합주기, 공전주기를 삭제하였고, 별의 운동, 별의 질량에 따른 진화 경로도 삭제하였다. 중단원명 (다)팽창하는 우주를 (다)은하와 우주로 수정하고 은하의 구조와 구성 물질(우주의 계층 구조 포함)에 대한 내용 추가하였다. 은하의 거리는 허블법칙에서 다룬다.

새 교육과정의 지구과학은 전통적인 지구과학 내용 이외에 학생들의 호기심을 유발하고 학습동기를 부여 할 수 있도록 실생활과 관련 주제 중심으로 그 내용을

구성하였다.

고교 선택과목 지구과학Ⅰ, Ⅱ의 경우 학습 내용이나 수업은 재미있어하지만, 사회적 제도요인 측면에서 진로와 관련된 동기 부여가 약하므로 대학입시 제도를 비롯한 이러한 문제점을 극복하는 방안을 모색해야 할 것이다.

D. 지구과학 단위시간 배당

교육인적자원부가 발표한 확정안에 따르면 고교 2, 3학년의 선택중심교육과정의 총 이수 단위는 140단위로 선택과목에 132단위, 특별활동에 8단위로 나누어 편성하였다(표 2). 선택과목은 각 과목군에서 각각 1과목 이상, 외국어 과목군에서는 영어를 제외한 외국어 중 1과목 이상, 교양 과목군에서는 2과목 이상 이수하여야 한다. 선택과목 중 과목명이 Ⅱ가 있는 과목을 선택하기 위해서는 Ⅰ을 먼저 이수하여야 한다. 선택과목에 배당된 132학점 중에서 시·도교육청, 단위 학교는 각각 28단위 이상 지정할 수 있고, 학생의 선택은 최소 28단위 이상으로 하되 이에 대한 구체적인 시항은 시·도 교육청이 정한 지침에 따르도록 하였다(교육인적자원부, 2007).

2007년 개정 지구과학 교육과정의 단위시간 배당은 인문계열의 경우 지구과학Ⅰ이 6단위로 현행보다 2단위 증가되었고, 자연계열의 경우 지구과학Ⅰ을 6단위 이수한 후, 지구과학Ⅱ 6단위를 이수하여야 하기 때문에 7차 교육과정보다 2단위 더 이수하게 된다.

차기 교육과정의 선택영역에서 선택 방식과 집중과정에서의 선택 권장 안을 살펴보면 <표 2>와 같다.

<표 2> 2007년 교육과정의 선택영역 및 선택 방식과 집중과정에서의 선택 권장 안

구 분		선 택 과 목	선택영역 및 선택방식					
			교과군 공통선택	집중과정 예시 및 집중과정에서 선택 권장 안				자율선택
				인문사회	수학과학	예술체육	기타	
교과	국 어	화법(6), 독서(6), 작문(6), 문법(6), 문학(6), 매체언어(6)		택 4		택 2		단위학교 가 자율적으로 편성·운영함
	도 덕	현대 생활과 윤리(6), 윤리와 사상(6), 전통윤리(6)	택 1	택 5		택 2~3		
	사 회	한국지리(6), 세계지리(6), 경제지리(6), 한국문화사(6), 세계 역사의 이해(6), 동아시아사(6), 법과 사회(6), 정치(6), 경제(6), 사회문화(6)						
	수 학	수학의 활용(6), 수학 I(6), 미적분과 통계기본(6), 수학 II(6), 적분과 통계(6), 기하와 벡터(6)	택 1		택 4			
	과 학	물리 I(6), 물리 II(6), 화학 I(6), 화학 II(6), 생명과학 I(6), 생명과학 II(6), 지구과학 I(6), 지구과학 II(6)			택 5			
	기술·가정	농업 생명과학(6), 공학기술(6), 가정과학(6), 창업과 경영(6), 해양과학(6), 정보(6)						
	체 육	운동과 건강생활(4), 스포츠 문화(4), 스포츠 과학(6)	택 1			과정 관련에서 택 4~5		
	음 악	음악 실기(4), 음악과 사회(4), 음악의 이해(6)	택 1					
	미 술	미술과 삶(4), 미술 감상(4), 미술 창작(6)						
	외국어	영어 I (6), 영어 II(6), 실용영어회화(6), 심화영어회화(6), 영어 독해와 작문(6), 심화영어 독해와 작문(6)	택 1	택 2	택 2	택 2		
		독일어 I(6), 독일어 II(6), 프랑스어 I(6), 프랑스어 II(6), 스페인어 I(6), 스페인어 II(6), 중국어 I(6), 중국어 II(6), 일본어 I(6), 일본어 II(6), 러시아어 I(6), 러시아어 II(6), 아랍어 I(6), 아랍어 II(6)	택 1					
	한 문	한문 I(6), 한문 II(6)	택 2					
	교 양	생활과 철학(4), 생활과 논리(4), 생활과 심리(4), 생활과 교육(4), 생활과 종교(4), 생활경제(4), 안전과 건강(4), 진로와 직업(4), 환경(4)						
	이수 단위	132						
특별 활동		8						
총 이수 단위		140						

A안은 교과군 공동선택을 제외한 나머지 선택은 학생들의 자율에 맡기는 것이고, B안은 A안에 집중과정 선택이 추가된 것이다. A와 같은 자율선택이나 B의 집중과정 선택의 경우 모두 과학에 우호적이지 못한 것으로 보인다. 고등학생들이 자연계를 기피하는 가장 큰 이유는 수학과 과학 교과가 어렵다는 것이다. 이러한 고등학생들에게 자율적으로 과목을 선택하게 할 경우 많은 학생들이 과학을 기피할 가능성이 높다. 더구나 수학, 과학, 기술·가정이 같은 과목군으로 묶여 있어서 그 안에서 1과목을 선택할 경우 과학과목을 전혀 선택하지 않고 졸업이 가능하게 된다.

차기 교육과정은 '학생들의 부담이 늘어난다.'는 이유로 고교생들이 과학을 제대로 공부하지 않아도 대학에 진학 할 수 있는 길을 터놓았다. 미국, 일본 등 선진국들은 수학, 과학교육을 강화하는 데 반해 세계적인 흐름에 역주행을 하고 있는 것이다. 인문사회분야를 희망하는 학생들은 고교 2학년부터 과학을 한 과목도 이수하지 않아도 되고, 이공계로 진학할 학생들도 물리나 화학을 깊이 있게 공부하지 않고 대학에 진학하는 것이다.

고등학생들이 자연계를 기피하는 가장 큰 이유는 수학과 과학 교과가 어렵다는 것이다. 이러한 고등학생들에게 자율적으로 과목을 선택하게 할 경우 많은 학생들이 과학을 기피할 가능성이 높다. 더구나 수학, 과학, 기술·가정이 같은 과목군으로 묶여 있어서 그 안에서 1과목을 선택할 경우 지구과학을 전혀 선택하지 않고 졸업이 가능하게 된다.

이러한 지구과학을 기피하는 이유를 살펴보면, 먼저 대학수학능력시험에서의 선택과 대학입시제도의 문제점을 들 수 있다. 주요 대학에서 지구과학을 입시전형에 포함 시키지 않거나 면접시험에서 배제하고 있다. 또한 현재 대학입시제도에서는 10학년 과학만 이수하여도 관련 대학 진학이 가능하다.

둘째, 이공계 인력의 수요와 공급에 관련된 사회 전반적인 이공계 기피현상이다. 고교 학생들의 인문계 대 자연계의 선택 비율이 약 7:3정도로 자연계 선택율이 낮다.

셋째, 과학을 국가 경쟁력의 기반이 되는 주요 교과로 인식하지 않고 언어, 수학,

도덕 등은 하위 과목을 분할하여 확대 시키는 반면 교과목 수를 줄이기 위해 과학 교과에 대한 과도한 통합요구이다.

넷째, 과학교과의 개설이 축소되고 과학교사의 퇴출로 타 교과 전공교사가 지구과학 교육을 담당함으로써 교사의 자질 또한 문제가 되고 있다.

다섯째, 의·치의학 전문대학원 입학 소양 시험(MEET, DEET)에서 배제되고 있다. 따라서 의·치의학 전문대학원 진학을 장래 진로로 생각하는 학생은 지구과학을 선택하지 않고 있다.

여섯째, 현행 교과서의 내용 구성에 있어서 학습량이 너무 많으며 어렵다는 문제점이다.

이러한 문제들이 얽혀 있어 기초과학에 대한 교육이 강화되어야 할 때 교육현장의 지구과학 교사의 위치는 불안정하고 지구과학 교사의 수급이 줄고 있다. 이는 장차 우리나라의 과학 전문 인력의 부족과 현대 사회가 요구하는 과학 소양의 부실화로 이어질 것이 분명하다.

우리사회가 세계화, 정보화와 함께 지식기반사회, 과학기술문명시대에 살아남아 선지국으로 발돋움하기위해서는 기초과학의 토대를 갖춘 인재를 길러내야 할 것이다. 학습자 중심, 학생의 개인차 고려 등과 같은 측면이 지나치게 강조되면서, 교육과정 내용 선정의 또 다른 중심축인 사회나 국가의 요구가 무시되었다. 결과적으로 모든 교과목의 선택권을 자라나는 학생들에게 부여함으로써 국가나 사회의 발전과 유지를 위해서 필요한 모든 국민의 과학적 소양의 함양이 어려운 상황이 되었다.

우리사회가 세계화, 정보화와 함께 지식기반사회, 과학기술문명시대에 살아남아 선지국으로 발돋움하기위해서는 기초과학의 토대를 갖춘 인재를 길러내야 할 것이다.

Ⅵ. 결론 및 제언

차기 교육과정에서는 지구과학Ⅰ의 수업시수가 2단위 늘어나고, 학습내용에 있어서 어려운 내용을 삭제하거나 내용량을 축소하여 적정화를 추구하였으나 이로 인해 학생들의 선택이 나아질 것으로 기대하기는 어렵다. 여전히 학습자 중심이 교육을 지나치게 강조함에 따라 모든 학생의 과학적 소양 함양이라는 목표가 간과되고 있다. 인문사회분야를 희망하는 학생들은 고교 2학년부터 과학을 한 과목도 이수하지 않아도 되고, 이공계로 진학할 학생들도 물리나 화학을 깊이 있게 공부하지 않고 대학에 진학할 수 있는 상황인 것이다.

국가 교육과정의 중요성을 감안할 때 차기 교육과정의 선택 교과에서는 지구과학뿐만 아니라 과학 교과의 선택 기준이 현재보다 훨씬 강화되어야 한다. 이를 위해서는 2007년 개정 이후 교육과정 수시 개정을 통해 하나의 과목군으로 묶여 있는 수학, 과학, 기술·가정 과목군을 독립 과목군으로 설정하여 모든 집중과정 학생들이 반드시 과학을 선택하도록 하고 이공계를 진학하려는 학생들은 기초과학을 충분히 이수할 수 있게 해야 할 것이다.

현행 교육과정을 반성적으로 검토하여 교육의 질을 한 단계 끌어올리기 위한 교육과정을 제시한 이 시점에서 지구과학 교육과정과 실제 현장의 학교 교육과의 괴리를 극복하고 보다 수준 높은 교육을 하기 위하여 다음과 같이 제언한다.

첫째, 개정된 교육과정의 의도를 충분히 알릴 수 있는 교사연수가 실시되어야 한다.

둘째, 교육과정 개발자로 하여금 교육과정 해설서와 교과서 검정기준을 개발하도록 하여 이를 교과서 집필지침과 함께 제공하여야 한다. 또한 치수나 무게 등을 나타내는 제원과 용어 등도 통일하여야 한다.

셋째, 교육과정에 지시하고 있는 대로 교육이 실현될 수 있으려면 그에 상응하는 지원이 뒤따라야 한다.

넷째, 대학수학능력시험, 대학논술고사 등 대학입시에서 교육과정의 의도가 충실

히 반영될 수 있도록 입시 제도가 마련되어야 한다.

마지막으로 교육과정 개선 절차를 재검토하여 효율적인 교육과정 개발 절차를 확립하고, 지구과학 교육과정과 교육내용 개선을 위한 상시 연구 체제를 갖추어야 한다.

참 고 문 헌

교육인적자원부,『초·중등학교 교육과정 개정 고시(안) 관련자료』, 2007, 51.

교육인적자원부, 『과학과 교육과정 [별책 9]』, 2007, 81.

김복영, 『교육과정과 포스트모더니즘의 시각』, 교육과학사, 1997, 78~83.

김호권·이돈휘·이홍우, 『현대교육과정론』, 교육출판사, 1988, 118~119.

김효근, 『신지식인 지식 지수 검사 및 향상 프로그램 개발에 관한 연구』, 교육부 정책보고 연구서, 1999, 38~41.

김주훈·홍영미·이미경·정은영·곽영순·심재호·이창훈·최원호·박순경, 『과학과 선택중심 교육과정 개선방안 연구』, 한국교육과정평가원, 연구보고 RRC 2006-7, 2006, 101~298.

문교부, 『고등학교 과학과 교육과정 해설』, 1988, 12~23.

목영해, 『후 현대주의 교육학』, 교육과학사, 1995, 59.

송희석, "한국 고등학교 지구과학 교육과정의 성립 배경 및 변천", 『Jour. Korean Earth Science Society』, *12(3)*, 1991, 266~276.

신동희, "지구과학과 환경교육", 『한국지구과학회지』, *22*(2), 2001, 147~158.

오수경, 『한국 고등학교 지구과학 교육과정 변천 연구』, 이화여자대학교 석사학위청구논문, 1990, 7.

우종옥·이경춘·황인호, "고등학교 지구과학 교육과정의 목표와 내용", 『과학교육 통합권』, *285*호, 1988, 125~129.

이경섭, 『교육과정 유형별 연구』, 교육과학사, 1990.

이경환·박제윤·권영민, 『한국 교육과정의 변천』, 2002, 22~59.

이돈희, 『교과교육학 탐구』, 교육과학사, 1988, 371~378.

이범홍·김주훈·이양락·이미경·이창훈·신일용·심재호·곽영순·전영석·김동영·장재현, 과학과 교육과정 개선 방안 연구, 한국교육과정평가원 연구보고, RRC 2005-7,

2005, 5~16.

이양락·곽영순·김동영, “제 7차 지구과학Ⅰ, Ⅱ 교육과정 개선 방안 연구”, 『J Korea Assoc. Sci. Edu』, *27*(4), 2007, 328~336.

정범모·박영식, 『지식기반 사회의 교육 이념과 교육 정책』, 교육인적자원부 교육정책연구 2000-특-28, 2000, 125~129.

정성봉, 『실과교육원로』, (주) 교학사, 2004, 44~49.

정진우·우종옥·김찬종·임청환·이연우·소원주·정남식·이경훈·이항로·윤선진·정철·박진홍, 『지구과학교육론』, 교육과학사, 2001, 28~87.

조난심, 『21세기 학교교육, 무엇을 가르칠 것인가?』, 한국교육과정평가원 21세기 학교 교육 발전 방향 모색, 한국교육과정평가원 연구자료 ORM 2000-1, 2000, 129~145.

조희영·박승재, 『과학론과 과학교육』, 교육과학사, 2001, 22~24.

허경철·강창동·소경희·강성훈, 『지식 기반 사회에서 학교 교육과정 구성을 위한 기초 연구(Ⅰ)』, 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2000-10, 2000, 48.

Abruscato, J., *Teaching children science, Englewood Cliffs*. NL: Prentice-Hall, Inc., 2000.

Bobbit, 『실과교육과정 변천의 종합적 비교 연구』, 권옥순, 서울교육대학교 석사학위청구논문 재인용, 2005, 6.

Brandwein, 『한국 고등학교 지구과학 교육과정 변천 연구』, 오수경, 이화여자대학교 석사학위청구논문 재인용, 1990, 7.

Carin, A. A., *Teaching science through discovery, 8th ed. Upper saddle River,* New Jersey: Merill, 1997.

Chiappetta, E. L., Koballa, Jr., T. R. and Collette, A. T., *Science instructionin the middle and secondary schools 4th ed. Columbus*, Ohio: Metill, 1998.

Drucker, P. E., *Post Capitalist society*, 이재규 역, 자본주의 이후 사회, 한국 경제신문사, 1993, 328.

Drucker, P. E. and Brian, Usher, *The Knowledge Economy by Dale*, 기술과 진화의 경제학 연구회 역, 지식자본주의 혁명, 21세기북스, 1999, 340.

Harlen, W., *Teaching, learning and assessing science 5-12,* London: Paul Chapman Publishing Ltd., 2000, 288.

Hurd, D. P., *Inventing science education for the new millenium,* New York: Teachers College Press, 1997.

Mayer, V., "Earth-Systems Science", 『The Science Teacher』, *58*(1), 1993, 34~39.

NATA., *Posotion Statement on Science-technology-society: Science education for the 1980's,* Washington. D.C., 1964.

Schubert, W. H., *Curriculum: Perspective, Paradigm, and Possibility*. New York: Macmilan Publishing Co., 연세대학교 교육학과 교육과정연구회 역, 교육과정이론, 양서원, 1986, 498.

Wiles, J. and Bond, J. C., *Curriculum development: A guide to practice Columbus,* OH: Charles E. Merrill, 1979, 368.