

한국과 미국의 초등학교 자연과 교수 자료의 비교 분석

김 호 남
(한국교원대학교)

(1995년 9월 5일 받음)

I. 연구의 배경 및 목적

한국의 자연과 교육은 1876년 갑오경장 이후 국가나 서양의 선교사들이 세운 소학교에서 본격적으로 이루어졌다고 볼 수 있다. 그리고 일제 시대를 거치고 대한민국이 수립되면서 보다 적극적인 자연과 교수가 시도되었다고 본다. 1945년 해방 후 미국 군정관과 한국의 학자들에 의하여 4, 5, 6학년의 자연과 교수요목이 발표되었다. 그리고 1차부터 6차까지 초등학교 교육과정의 발표되었다. 4차에서는 산수과와 통합된 슬기로운 생활 교과가 나왔고, 5차에서는 산수과와 분리되어 자연과의 내용만을 담은 슬기로운 생활 교과가 나왔다. 5차와 6차 교육과정에서 슬기로운 생활 교과는 1, 2학년을 위한 것이고 3학년에서 6학년까지는 자연 교과서가 출판되어 쓰이게 되었다. 그리고 5차와 6차에서는 실험 관찰이라는 보조 교과서가 나오게 되었다(문교부, 1986; 교육부, 1992). 보조 교과서의 내용은 교과서에 나오는 실험이나 관찰의 결과를 기록하도록 되어 있다(문교부, 1989). 또한 교과서 내용과 관련된 읽을거리가 담겨 있다. 그리고 교사용 지도서라고 하여 교과서 내용을 어떻게 교수할 것인가의 내용을 담고 있다. 또한 교사용 지도서의 내용에는 교과서 내용과 관련되고 지도에 도움이 되는 참고 내용이 들어 있다. 그리고 초등학교 자연과 교수 자료로 중요한 것이 실험 기구와 자료라고 본다. 품질이 우수한 실험 기구와 자료가 공급된 상태에서 이루어지는 자연과 교육은 보다 탐구적이 될 수 있다고 본다. 컴퓨터 소프트웨어, OHP 자료, 필름, 비디오 자료, 참고 도서의 개발과 일선 학교로의 공급이 풍부하게 이루어지고 그 사용 방법이 교사들에게 연수된다면 보다 의미있고 바람직한 자연과 교육이 실천될 수 있다고 생각된다.

본 연구에서는 미국과 한국의 자연과 교수 자료를 비교

분석하여 보고자 한다. 이 연구를 통하여 한국의 교수 자료가 미국에 비하여 나은 점은 무엇이고 못한 점은 무엇인가를 밝혀 보고자 한다.

II. 연구 방법

본 연구에서 사용된 자료는 한국의 자연과 교과서, 실험 관찰 보조 교과서, 교사용 지도서, 초등학교 자연과 수업 촬영 비디오 테이프, 초등학교 과학 실험실 방문 경험 및 자연과 수업 참관 경험, SCIS 3의 교사용 지도서, HBJ science-teacher's edition, Holt science-teacher's edition, 미국 초등학교 자연과 수업 참관 경험, 미국 과학교사협회의 전국 모임에 참가하여 관찰한 내용 및 한국과 미국의 과학교육 관련 자료들이다.

이들 자료는 교수 자료의 종류별로 한국과 미국을 비교 분석하였다. 즉, 교과서, 교사용지도서, 워크북, 비디오 자료, OHP자료, 과학도서, 평가 문제, 보충실험자료로 나누어 그 유무와 내용을 살펴 보았다.

III. 연구 결과

한국의 자연과 교수 자료는 <표 1>에서 보는 바와 같이 보편화된 것으로 교과서, 보조 교과서, 교사용 지도서, 실험 기구, 실험자료, 비디오 자료가 있다. 교과서는 1, 2학년을 위한 슬기로운 생활과 3, 4, 5, 6학년을 위한 자연이 있다. 보조 교과서는 1, 2학년을 위한 관찰과 3, 4, 5, 6학년을 위한 실험 관찰이 있다. 교사용 지도서는 1학년에서 6학년까지 있다. 교과서와 보조 교과서는 학생과 교사를 위한 것이고, 교사용 지도서는 교사를 위한 것이다. 교과서의 내용은 과학의 기본적인 개념을 다루고 있는데 주로 학생들의 관찰과

<표 1> 교수 자료의 비교

과학 프로그램 교수 자료	한국 국민학교 과학교육	HBJ Science	Holt Science	SCIS 3
교과서	있음	있음	있음	없음
교사용 지도서	있음	있음	있음	있음
컴퓨터 소프트웨어	없음	있음	있음	없음
비디오 자료	있음	있음	있음	없음
워크북	있음	있음	있음	있음
평가 문제	있음	있음	있음	있음
과학용어카드	없음	있음	있음	없음
실험자료	있음	있음	있음	있음
OHP 자료	없음	있음	있음	없음

실험 활동을 안내하는 형식으로 되어 있다.

6학년 2 학기 자연 교과서에 나오는 산소와 이산화탄소 단원을 분석하여 보면 다음과 같다. 산소와 이산화탄소 단원은 산소, 이산화탄소, 연소라는 세 개의 소단원으로 나뉘어 있다. 소단원 산소에서는 산소의 제법과 성질, 그리고 실생활에서의 쓰임새에 대하여 나와 있다. 산소의 제법이 단계적으로 제시되었는데, 보조 교과서에는 발생한 산소 기체를 모으는 방법이 사진과 함께 서술되어 있다. 산소의 성질을 알아 보는 활동으로는 냄새를 맡아 보게 하고, 색을 관찰하도록 하고, 산소 속에서 물질을 태워 보도록 한다. 학생들의 활동을 차례 차례 안내하고 그 결과를 실험 관찰에 적도록 되어 있다. 교사용 지도서에서는 단원의 지도 목표, 지도 방법이 단계적으로 제시되어 있다. 실험기구와 자료는 교과서의 실험 활동을 할 수 있을 만큼 준비되어 있다.

비디오 자료가 일반적으로 보급되어 사용되고 있다. 비디오 자료는 한국교육개발원 교육방송에서 제작되어 각 지방 교육청에 보급되었고 이를 초등학교에서 복사하거나 직접 교사가 방영되는 교육방송의 프로그램을 녹화하여 쓰고 있다. 3학년의 개구리의 한살이 단원에서 개구리가 올 때에 불 부분이 불룩하여 지는 것 등 어린 학생들이 쉽게 볼 수 없는 자연의 현상을 담아 보여 준다. 학생들은 생생한 동물의 특성을 보고 이를 기억하고 흥미있어 한다. 화산의 분출 모양을 담은 비디오 자료도 효과적으로 초등학교에서 쓰이고 있다.

미국에서는 10 여 종의 초등학교 과학 교과서가 쓰이고 있고 SCIS, SAPA, ESS와 같은 프로그램이 쓰이고 있다. HBJ Science와 Holt Science는 미국에서 사용되는 초등학

교 과학 교과서인데 본 연구에서 분석 대상으로 선택하였다. <표 1>에서 보는 바와 같이 HBJ Science는 학생용 교과서, 교사용 지도서, 교사용 자료 은행, 워크북, 시험 문제, 컴퓨터 소프트웨어, 비디오 자료, 실험 자료, 보충 활동 자료가 교수 자료로 보급되고 있다. 교사용 자료 은행에는 분단 토론을 위한 포스터, OHP 자료, 과학 용어 카드, 컴퓨터 시범 소프트웨어, 실험활동 복사지, 워크북 복사지, 과학과 건강 복사지, 과학자의 전기, 과학 수업을 위한 제안과 자료가 포함되어 있다. 과학 수업을 위한 제안과 자료는 과학을 전공하지 않은 초등학교 교사를 위한 내용으로 사회 속에서의 과학의 역할, 과학과 기술의 역할, 실험실 안전관리, 과학 전람회와 견학과 같이 학생의 흥미를 끌 수 있는 방법, 동물과 식물을 돌보는 방법, 교사와 학생을 위한 잡지, 실험 자료, 시청각 자료나 소프트웨어 공급처, 안전수칙, 협동 학습을 위한 요령을 담은 복사지가 포함되어 있다. OHP 자료와 컴퓨터 소프트웨어, 포스터, 실험실 안전관리 등의 교수 자료가 공급되는 것이 한국과 다른 점이라고 본다.

다음은 Holt Science를 분석하여 보고자 한다. <표 1>에서 보는 것과 같이, Holt Science에서는 교과서, 교사 자료집, 컴퓨터 소프트웨어, 워크북, 실험활동자료 세트, 표준화된 검사지, 단어 카드, 교사용 핸드북, 컴퓨터 소프트웨어 등이 제공된다. 교사용 자료집에는 교사용 지도서, 학습지-교사용, 단어와 그림, 과학 전람회 요령, 활동 요령, 과학과 건강, STS, 과학 작문, 포스터, 칼라 OHP 자료, 단원 시험과 기말 시험이 포함된다. 교사용 지도서는 교과서의 내용을 어떻게 지도할 것인가가 제시되어 있다. 그리고 참고 서적, 필름, 비디오 테이프, 영상자료와 청각 자료, 컴퓨터 소

프트웨어의 공급처 주소가 이들 자료의 이름과 같이 제시하고 있다. 그리고 워크북의 사용법과 시기도 제시하고 있다. 또한 교사용 지도서에는 각 단원의 앞에 사용할 수 있는 교수 자료를 소단원 별로 다양하고 일목요연하게 제시하고 있다.

SCIS3은 1963년에 나온 SCIS의 개정판이다. SCIS(science curriculum improvement study)는 미국 국립 과학 재단의 지원으로 개발된 초등학교 과학 프로그램이다. 과학의 기본 개념과 탐구과정을 강조한 것으로 세계적으로 영향을 끼쳤다. 또한 탐색-탐구, 발명, 발견의 순환학습모형을 제시한 것으로도 유명하다. 이 프로그램의 특성 중 하나는 생명-환경 과학이 전체 내용의 반을 차지하고 있다는 것이다. 나머지 반은 물상과 지구과학이다. 학년 별로 두 권의 교사용 지도서가 있는데 한 권은 물상-지구과학 내용이고, 다른 한 권은 생물-환경 과학 내용이다. 각 권은 여섯 개 정도의 section으로 구성되어 있다. SCIS 3의 교수 자료는 <표 1>에 정리된 것과 같이 교사용 지도서, 실험자료와 기구 키트, 생물체, 학생용 저널, 평가로 구성되어 있다. 교사용 지도서의 내용은 section 별로 개요, 내용 차례, 목표, 내용 개요, 배경 지식, 과학 적용, 그래프 작성법과 같은 특별한 학생의 능력 개발 지도, 사진 준비 사항, 기구 조작시 유의점이 서술되어 있다. 그리고 각 section은 몇 개의 장으로 구성되어 있는데 각 장 별로 요점, 수업 시간수, 실험자료, 지도방법 요약, 수업전 준비사항, 지도과정, 적용 및 확장으로 되어 있고 교사를 위한 유의점이 필요할 때마다 들어 있다. 학생용 저널은 적용, 기록, 이야기란으로 되어 있는데 적용은 배운 지식을 적용하여 질문에 답하는 형식으로 되어 있다. 기록은 실험 결과를 기록하도록 되어 있다. 이야기는 특정 단원에서 다루는 내용과 관련된 이야기를 담고 있다. 평가는 과학 개념과 과정 평가, 과학적 태도와 사고과정 평가, 과학 수업과 교실환경의 지각으로 구성되어 있다.

SCIS 3은 Holt Science나 HBJ Science와는 다르게 학생용 교과서가 없고 학생용 저널이 있다. SCIS는 학생의 구체적인 조작활동을 강조하고 있다고 본다. 한국의 자연 교과서도 학생의 구체적인 조작활동을 강조하고 있다고 본다. 한국 초등학교에서 보조 교과서로 쓰이는 실험 관찰이 실험이나 관찰 결과를 기록하게 되어 있고, 조사내용을 적게 되어 있다. 그리고 관련된 과학사적 이야기나 과학자의 전기 등이 소개되고 있다. 이는 SCIS 3과 비슷한 점이라고 생각된다.

Holt Science나 HBJ Science의 교과서의 내용을 살펴 보면 과학과 관련된 직업을 소개하고, 첨단 과학과 기술을 소개하고, 자연 현상이나 물질 중 놀랄 만한 정보를 선명한 사진과 함께 소개하고 있다. 그리고 풍부한 과학 내용이 이해하기 쉽게 재미있게 기술되어 있다. 또한 학생들이 더 생각

하여 보도록 하는 개방적인 질문이 담겨져 있다.

한국의 교과서와 미국 과학 교과서와의 차이점은 미국 교과서가 풍부한 정보를 담고 있는 사진과 내용이라고 본다. 한국의 자연 교과서는 선별된 과학 지식이나 개념에 대한 실험과 관찰 활동과 생활과 관련된 또는 생활에 적용된 과학내용을 조사하는 활동이 추가 된다. 한국의 자연 교과서의 내용은 학생의 구체적 조작 활동이 추가 된다는 점에서 SCIS 3과 비슷한 점이 많다고 본다.

미국의 초등학교 과학 교육에서 교과서를 사용하는 학교의 경우 교수 자료로 컴퓨터 소프트웨어와 OHP 자료, 포스터, 평가 문항 등이 제공되는 점이 한국과 다르다. 그리고 대부분의 미국 초등학교에서는 독서를 강조하고 있는데 학생들이 읽는 책 중에 과학 내용을 담은 책이 많다. 어떤 책은 과학 내용이 응용된 동화책도 있다. 미국에서 국어와 과학의 통합적인 지도가 시도되고 있다. 국어의 읽기 내용으로 과학내용을 선택하기도 하고 과학 실험의 결과를 기록하고 발표하는 데에서도 국어의 쓰기와 말하기 능력이 적용되고 훈련될 수 있다.

1993-1994년에 관찰된 미국 남서부와 서부의 공립 초등학교에서의 과학교육은 다양한 것으로 나타났다. 교사에 따라 사용하는 교수 자료가 다르게 관찰되었다. 관찰된 1, 2학년에서는 교과서 없이 몇 가지 과학활동을 하고 worksheet를 사용하였다. 사막지대에 맞도록 개발된 프로그램은 물에 관한 내용과 사막지대의 동물과 식물을 다루었는데, 미국 남서부 사막지대의 한 도시 초등학교에서 사용되고 있었다. 과학 교과서를 교수 자료로 사용하는 교사도 전적으로 교과서에 의존하지 않고 선택적으로 사용하였다. 즉 교사 임의로 몇 단원을 뽑아서 지도하였다. 어떤 교사는 과학과 수학을 통합하여 구성된 교수 자료를 개인적으로 구입하여 가르치고 있었다. 이 교수 자료는 OHP 자료와 worksheet를 포함한 자료였다.

초등학교 과학 수업 시간에 사용되는 실험자료의 양과 질을 한국과 미국에서 비교하여 보면, 질적으로는 미국의 실험자료가 우수하다. 그러나 양적으로는 한국이 우세하다고 본다. 한국의 초등학교 자연과 수업은 활동 위주로 되어 있어 많은 실험기구를 사용하여야 한다. 또한 초등학교 교육과정 내에 자연과 수업 시수가 있는데 1, 2학년에서는 일주일에 2 시간, 3학년에서는 3 시간, 4, 5, 6학년에서는 4 시간씩 과학 내용을 다루도록 되어 있고 대부분의 학교에서 수업 시수를 지키고 있으므로 한국에서 실험기구를 사용하는 빈도수는 미국 보다 우세하다. 대부분의 한국의 자연과 수업은 실험기구를 사용한다. 그리고 과학 실험실에 가면 많은 기구들이 있다. 그러나 미국에서는 과학실이 초등학교에

서 보편화되어 있지 않다. 그리고 과학자료실도 일반적으로 특별히 있지 않다. 그런데 미국 과학 교사 모임에 전시된 교수 자료는 한국보다는 질적으로 우수한 것이 많았다. 우선 교과서의 사진과 내용의 풍부한 정보 제공을 들 수 있다. 인쇄 모형도 견고하고 정확하게 만들어졌다. 그리고 각 과학 교과서 출판사에서 준비한 실험기구 카탈로그를 보면 다양한 기구가 사진과 함께 실려 있다.

미국 초등학교의 과학 수업을 관찰하여 보면, 미국과학교사협회에 전시된 것과 같은 질 높은 실험기구가 쓰이는 것은 드문 일이라고 본다. 이것이 미국 과학교육의 문제점이라고 본다. 미국에서는 국가에서 제시한 교육과정이 없다. 그러나 미국과학진흥협회(AAAS)에서 PROJECT 2061이라 하여 새로운 과학교육의 청사진을 제시하고 이에 따른 목표를 제시하고 교육과정을 설계하는 작업을 진행하고 있다(Project 2061, 1993). 이러한 움직임은 새로운 과학교육의 장을 열기도 하겠지만 더 중요한 것은 과학교육의 보편화를 추구하고 있다고 볼 수 있다. 미국에서 질 높은 교수 자료가 일반적으로 쓰이게 되면 국제학력평가에서 최하위권을 면하고 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 본다.

한국의 경우는 보다 질적으로 우수한 교수 자료가 개발 보급되어야 한다고 본다. 또한 일률적인 교육과정의 실천보다는 다양한 교수 자료에 의한 과학교육이 이루어지는 것이 바람직하다고 본다. 우선 교과서의 사진이 풍부한 정보를 담고 있도록 개선되어야 한다. 활동 위주의 교과서의 내용은 바람직하다고 생각된다. 그러나 이러한 활동을 하는데 쓰이는 실험기구가 너무 부서지기 쉽고 정확하지 않은 것이 있다. 이러한 실험기구는 보다 견고하고 정확한 것으로 개선되어 쓰여야 한다고 본다. 다양한 교수 자료는 포스터, OHP 자료나 컴퓨터 소프트웨어를 말한다. 여러 가지 구름의 모양을 담은 포스터는 학생의 흥미를 끌기에 충분하다고 본다. 과학에 대한 학생들의 흥미가 높으면 학습효과도 높을 것으로 본다. 칼라로 된 OHP자료로 특정 내용을 설명하거나 정리하는 것도 다양한 교수 자료를 사용하면 학생들의 관심을 끌 수 있다는 면에서 바람직하다. 다양한 교수 자료의 사용할 때 주의점은 한 시간의 수업을 진행하는 데 있어서 너무 많은 교수자료를 사용하여 수업을 산만하게 해서는 안된다는 점이다. 주식회사 문성에서 만들어진 OHP 자료가 있는데 종전의 패도식의 구성으로 보인다. 보다 변화 있고 학생들의 흥미를 끌 수 있는 재미있는 내용전개 방법도 도입되어야 한다고 생각된다. 그리고 학습효과를 높일 수 있는 교수자료가 일반 학교에 보급되어야 한다. 시험관, 비이커, 도르래, 암석표본이 보급되었듯이 포스터, OHP자료, 컴퓨터 소프트웨어, OHP projector, 실물화상기, 액정프로

젝터가 학교에 보급되어야 한다.

한국의 경우 비디오자료로 교육방송에서 제작된 것 이외에도 과학실험 위주의 비디오자료가 개발되었고 외국의 자료가 번역되어 보급되고 있다. 비디오자료는 학생들에게 생생한 정보를 준다는 면에서 학습효과가 있다고 본다. 미국의 경우 다양한 자료가 개발되어 미국과학교사협회(NSTA)의 출판물 소개지에 게재되어 교사들에게 알려지고 있다.

과학도서류를 살펴보면 한국의 경우 생물 분야에서 물고기, 야생화 등을 소개하는 도감류가 출판되고 있다. 학생용 환경도서(김용숙, 1995)도 출판되어 읽히고 있다. 미국의 경우 암석, 광물과 보석(Schumann, 1993); 별과 행성(Pasachoff & Menzel, 1992), 약초(Foster & Duke, 1990) 등 많은 과학 참고 도서들이 출판되어 일반 서점에서 판매되고 있다. 그리고 그랜드 캐년, 요세미티, 레드 우드, 엘로우스톤, 라센, 화이트 샌즈, 사후아로와 같은 미국의 국립공원과 국립 마뉴먼트에서 국립공원의 과학적 특징을 일반인을 위하여 알기 쉽게 설명하는 책자와 비디오자료 및 모형들이 개발되어 보급되고 전시되고 있다. 이러한 자료도 과학수업에서 유용하게 쓰일 수 있는 자료라고 생각한다.

한국에서 보충실험자료로 개발된 것을 보면 신나는 과학 실험 모임(1993)에서 만든 신나는 과학실험; 경상북도 교육청(1989)에서 만든 자유탐구활동방법; 서울과학교육원에서 만든 자연과학자료집 등 유용한 자료가 많이 개발되어 있다. 미국의 경우 Chemistry for every kid, A+ projects in chemistry(VanCleave, 1990, 1993), Of cabbages and chemistry (GEMS, 1989), Gases and airs(ESS, 1987), Simple chemistry (Kellerman, 1984) 등 많은 자료가 교사중심으로 개발되어 있다. 과학 교수 자료가 개발될 때에 그 내용의 상황을 다양하게 하여야 한다. 즉, 순수과학적 상황, 일상생활적 상황, 기술·사회적 상황에서 내용 전개를 한 교수 자료가 개발되면 교사가 학생의 특성에 적당한 것을 선택하여 쓸 수 있을 것이다.

다양하고 질적으로 우수한 과학 교수 자료가 개발되어 쓰이면 과학교육의 결과는 보다 나아질 것으로 생각된다. 과학교육의 결과는 국제학력평가의 결과로 즉시 나타나기도 하며 과학 관련 논문의 수나 특허의 수로 나타나기도 한다. 특허의 수를 보면 한국이 인구의 수를 고려하더라도 미국에 많이 뒤지고 있다. 특허나 논문의 발표의 수나 그 우수성은 연구자의 창의력과 근면 성실성과 비례한다고 본다. 이러한 창의력은 다양한 교수 자료의 사용과도 상관관계가 있다고 본다. 그러므로 한국에서도 다양한 교수 자료를 개발하도록 하여야 한다. 미국의 버클리 대학교 내의 로렌스 과학동과

같은 과학교육연구센터가 세워져서 교수 자료를 개발하는 센터 역할을 하여야 한다고 본다. 결국 과학교육의 결과는 국가의 경제력에 큰 영향을 미치는 요소라고 보기 때문에 과학교수자료의 개발이 중요하다고 생각된다. 그리고 개발된 자료가 보급되고 사용되어야만 그 효과가 나타날 것이다.

IV. 결론

한국과 미국의 초등학교 과학 교수 자료를 비교 분석하여 보았는데 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 한국에서는 초등 과학 교과서, 교사용 지도서, 보조 교과서(워크북), 비디오 자료, 실험기구 및 자료, 과학 도서 등의 교수 자료가 개발되어 있다. 미국에서는 초등과학교과서, 교사용지도서, 비디오자료, 실험기구 및 자료, 과학도서, 컴퓨터 소프트웨어, OHP 자료, 워크북, 초등과학프로그램 등이 개발되어 있다. 한국보다 미국이 더 다양한 교수 자료를 개발하였다고 본다.

둘째, 한국의 초등학교에서는 교과서, 실험기구, 비디오 자료와 같은 초등 과학 교수 자료는 대부분의 초등학교에서 쓰이고 있다. 반면 미국 초등학교에서는 교사가 선택적으로 교수 자료를 사용하고 있다. 미국에서는 우수한 교수자료가 개발되어 있으나 일반 초등학교에서 사용하는 빈도수는 한국보다 떨어진다고 볼 수 있다. 그러나 컴퓨터 소프트웨어, 포스터, 과학도서의 사용은 미국이 우세하다고 본다.

셋째, 초등 과학 교수 자료의 질적인 면은 비교가 어렵다. 한국은 초등 과학교육 내용이 학생의 실험 관찰 활동 위주이고, 미국의 경우 교과서를 사용하는 학급은 교과서 내용의 이해가 주가 된다. 미국의 교과서는 과학의 개념을 선명한 사진과 함께 제시하고 과학 관련 직업이나 STS적 내용을 풍부히 담고 있다. 미국에서 교과서 이외에 특정 과학 프로그램을 사용하는 경우 그 프로그램이 실험활동을 강조하느냐 STS를 강조하느냐에 달려 있다. 그러나 교과서에 담긴 과학정보의 양은 미국이 우세하다고 본다.

실험기구를 비교하여 보면 미국의 것이 보다 견고하고 실용적이다.

한국에서 보다 우수한 과학도서, 컴퓨터 소프트웨어, 시청각자료, 실험기구가 개발되고 보급되어야 초등 과학교육이 잘 이루어지고 중등, 고등 교육을 거쳐 미래 한국 경제력의 밑받침이 될 것이다.

참 고 문 헌

경상북도 교육청(1989). 자유탐구활동방법, 대창인쇄사.

교육부(1992). 제 6차 교육 과정, 국민학교 교육과정, 대한교과서주식회사.

김용숙(1995). 푸른 지구의 노래, 도서출판 상아탑.

문교부(1986). 초,중,고등학교 교육과정(1946-1981) 과학과.

문교부(1987). 제 5차 교육 과정, 국민학교 교육과정, 대한교과서주식회사.

문교부(1989). 실험 관찰, 3-2, 국정교과서주식회사.

문교부(1990). 국민학교 교사용 지도서, 자연 6-2, 국정교과서주식회사.

문교부(1990). 자연, 6-2, 국정교과서주식회사.

서울과학교육원(1992). 자연과 교육자료집.

신나는 과학 실험 모임(1993). 신나는 과학 실험 II.

Abruscato, J.(1989). *Holt Science-teacher's edition, level 4*, Holt, Rinehart and Winston, Inc..

Cooper, E. K. et al.(1989). *HBJ Science-teacher's edition, level 4*, HBJ.

Foster, S. & Duke, J. A.(1990). *Medical plants*. Houghton Mifflin.

Great Explorations in Math and Science(GEMS)(1989). *Of cabbages and chemistry*. Lawrence Hall of Science, University of California at Berkeley.

ESS(1987). *Teacher's guide for gases and airs*. Delta Education, Inc..

Jacobson, W. J. & Doran, R. L.(1991). *Science achievement in the United States and sixteen countries - a report to the public*, IEA, SISS, and Teachers College, Columbia University.

Kellerman, E. R.(1984). *Simple chemistry*. Milliken Publishing Company.

NSTA(1994). *1994 Membership & publications supplement to science & children, the science teacher*. NSTA.

Pasachoff, J. M. & Menzel, D. H.(1992). *Stars and planets*. Houghton Mifflin.

Project 2061, AAAS(1993). *Benchmarks for science literacy*. Oxford University Press.

Schumann, W.(1993). *Rocks, minerals & gemstones*. Houghton Mifflin.

Thier, H. D. & Knott, R. C.(1992). *SCIS 3-teacher's guide, level 3*. Delta education.

VanCleave, J.(1993). *A* projects in chemistry*. John Wiley & Sons, Inc..

VanCleave, J.(1990). *Chemistry for every kid*. John Wiley & Sons, Inc..

(ABSTRACT)

A Comparison of Elementary Science Teaching Materials in the United States and Korea

Hyonam Kim

(Korea National University of Education)

Teaching materials are an important aspect to decide the quality of education. Science teaching materials include textbook, workbook, worksheet, OHP materials, posters, computer softwares, experimental equipments, slides, video tapes, and other audio-vidual materials. This comparing research is based on the contemporary teaching materials used in elementary schools of the United States and Korea in 1990s.

The results of this study are :

1. The United States has more elementary science teaching materials such as posters, worksheets, computer softwares, OHP materials than Korea. Both countries developed elementary science textbooks, activity books, video tapes, science reading materials, and experimental equipments.

2. The frequency of using these science teaching materials in Korea is bigger than that in the United States. In Korean elementary science classes, most of instructions are progressed by experimental activities. Korean elementary science textbooks are mostly consisted of science activities, but those of the United States includes science information, science related jobs, STS articles and some portion of science activities.

3. Experimental equipments of the United States are stronger than those of Korea. Various and excellent elementary science teaching materials such as computer softwares, posters, audio-vidual materials, and experimental equipments should be developed and used in elementary science classes for better elementary science education.