

초등 과학과 '지구와 우주' 영역의 STS 내용 분석

이상균* · 최성봉 · 김찬기

부산대학교

An Analysis of STS Contents in the area of 'The Earth and the Universe' in Elementary Science Subject

Sang-Gyun Lee* · Seong-Bong Choi · Chan-Gi Kim

Busan National University

ABSTRACT

This study aims to compare and analyze the types of teaching-learning activities, themes and percentage of STS contents in the area of "The Earth and the Universe" in elementary science subject following the 7th Curriculum and 2007 Revised Curriculum, identifying how STS education has changed and their features.

First, the number of pages where STS appears in the 2007 revised science textbook has increased over 10% compared to the that of the 7th curriculum. In particular, the number of pages in the 5th and 6th graders increased substantially to 15% and 34%, respectively. Second, as a result of analysis on components of STS, 'applications of science', 'local and community relevance', 'social problem and issues', 'evaluation concerned fir getting and using information' were obtained in the order named for the 7th curriculum; while 'applications of science', 'local and community relevance', 'career awareness' and 'social problem and issues' were obtained in the order named for 2007 revised curriculum. Third, with regard to the analysis on theme areas, the 7th curriculum was found to cover the theme on use of natural resources most frequently, followed by environmental problem, while 2007 revised curriculum to cover environmental problem and effects of technical development most frequently, followed by space development and use of natural resources. Fourth, in the area of STS teaching activities, 'investigation activity' showed highest percentage in 7th curriculum, followed by 'analysis of data', and 'research design', while 'analysis of data' showed highest frequency of appearance, followed by "investigation activity" and 'actual activities' and 'research design' in the order named in 2007 revised curriculum, showing that the area of 'analysis of data' and 'actual activities' increased substantially compared to the 7th curriculum.

Key words : STS contents, Elementary Science Textbook, Earth and Space

I. 서론

과학과 기술이 고도로 발달됨에 따라 생활 속에서 발생 되는 여러 문제들을 해결할 수 있는 능력이 요구되었고, 이에 따라 과학 교육의 방향도 단순한 과학지식의 전수가 아닌 기본적으로 과학적 소양을 갖춘 일반인을 양성하는데 관심을 가져야 하는 방향으로 바뀌고 있다.

이러한 시대적 흐름에 따라 과학과 기술, 그리고 사회의 상호관계를 다루는 STS(과학-기술-사회) 교

육이 강조되고 있으며, 2007 개정 과학과 교육과정에서도 과학적 기초 소양 교육을 강조하고 있으며, 이를 위해 일상생활에서 과학과 관련된 문제를 슬기롭게 해결하고 합리적인 판단과 의사 결정을 할 수 있는 과학적 소양을 기르도록 과학-기술-사회(STS) 관련 내용을 강화하고 있다(교육과학기술부, 2011).

STS 교육의 근본 목적은 과학과 기술에 관련된 실생활의 문제들을 학생들이 인식하도록 하고, 장차 그들이 이러한 문제들에 직면했을 때 현명하게 대

* 교신저자 : 이상균(sanggyun@paran.com)

2011. 4. 22. (접수) 2011. 4. 25. (1심통과) 2011. 4. 28. (최종통과)

처하고 해결할 수 있는 문제해결력을 길러주는데 있으며(Hurd, 1980; 강은숙, 2006), 과학교육에서 STS 주제를 통한 학습은 실생활의 문제를 학생들에게 인식시키고, 이러한 문제를 해결할 수 있는 능력을 길러주는 데 유용하다(조희형, 1995; Aikenhead, 1988). 따라서 교육과정의 기본 자료인 교과서에 STS 교육적인 내용이 어떻게 반영되어 있는 가를 보는 것은 매우 중요한 의의를 가진다.

5차 교육과정 이후 과학교육에서 STS에 대한 연구는 활발하게 이루어지고 있으며, 전반적으로 STS를 우리나라 과학 교육에 어떻게 적용할 것인가와 그 효과는 어느 정도인지에 대한 연구, 교과서내의 STS 내용 분석에 대한 연구 등으로 나뉠 수 있다(현지영 등, 2008).

STS 교육프로그램의 효과를 분석한 연구로는 김진홍 등(2005), 정미진 등(2008), 남철우 등(2002), 심주옥 등(2005) 등이 있으며, 이들 연구에서는 초등학교 과학교육에 STS 교육프로그램을 적용이 학생들의 과학적 태도 및 성취도 향상에 긍정적인 효과가 있다고 하였다. 교과서의 STS 내용에 관한 분석 연구로는 현지영 등(2008), 홍미영(2004), 정미숙 등(2003), 서승조 등(2001) 등의 연구가 있으며 이들 연구 대부분은 중등 과학 교과서에서 STS 내용 분석에 관한 연구이며, 초등학교 연구도 에너지 영역과 생물 영역에 한정되어 이루어졌다. 또한, 6차 교육과정과 7차 교육과정 교과서의 STS 내용 분석에 대한 연구가 대부분이며 현재 초등학교에서 이루어지고 있는 2007 개정 교육과정의 교과서에 대한 분석은 거의 이루어지지 않은 실정이다. 따라서 2007 개정 교육과정의 교과서에서 다루어지고 있는 STS 내용에 대한 분석을 통해 차기에 개발될 교과서에 대한 시사점을 제공할 필요가 있다.

본 연구의 목적은 2007 개정 과학과 교육과정이 시행되고 있는 시점에서 제7차와 2007 개정 초등학교 과학과 교육과정의 ‘지구와 우주’ 분야를 중심으로 STS 내용의 포함 비율과 STS 주제 및 교수-학습 활동 유형을 비교·분석해 봄으로써, STS 교육이 어떻게 변화되었는지 그 특성을 파악하는데 있다. 그 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 교육과정별 초등학교 과학과 지구와 우주 분야는 어떤 STS 내용을 포함하고 있는가?

둘째, 각 교육과정별 과학과 지구와 우주 분야의 어떤 STS 주제 영역을 포함하고 있는가?

셋째, 초등학교 과학과 지구와 우주 분야에 포함된 STS 내용은 어떤 교수-학습 활동을 포함하고 있는가?

II. 연구 방법

이 연구는 초등학교 과학과 제7차 교육과정과 2007 개정 교육과정의 교과서가 STS 내용을 얼마나 포함하고 있으며, 어떠한 STS 내용 요소를 다루고 있고 어떠한 STS 주제 영역을 다루고 있는지 또한 어떠한 교수-학습 활동영역으로 이루어져 있는지를 살펴보기 위해 수행되었다.

1. 분석 대상

이 연구는 초등학교 과학과 교과서의 STS 내용 분석을 위해 과학과 교과서와 교사용 지도서를 분석 대상으로 하였다. 분석 대상의 범위는 제7차 초등학교 과학과 3-6학년 교과서, 2007 개정 초등학교 과학과 3-6학년 교과서와 교사용지도서이다. 2007 개정 5-6학년 2학기 교과서는 실험본 교과서와 교사용지도서를 대상으로 분석하였다.

2. 분석의 준거

이 연구에서는 초등학교 과학 교과서의 STS 요소를 추출하여, STS 주제 영역, STS 교수-학습 활동, 교육과정과 지구와 우주 분야의 내용체계에 따라 분류하였다. STS 요소를 추출하기 위한 준거의 틀은 다음과 같다.

1) STS 요소 선정 기준

Yager(1989)가 제시한 교육과정 필수 구성 요소 8가지를 기준으로 하여 분석하였으며, 그 구체적인 내용은 다음과 같다.

(1) 지역 사회와의 연관성(local and community relevance) : 교과서 속의 과학만이 아닌 학습자의 관심과 지역사회에서 발생하는 사건과 문제에 관련된 내용

(2) 과학의 응용성(applications of science) : 순수 과학에 관한 아이디어나 집합체보다는 이들로부터 파생된 응용과 생활에서 경험할 수 있는 것들

(3) 사회적 문제의 반영(social problems and issues) : 과학과 사회의 관련성, 과학과 사회의 상호작용과

영향, 과학과 인간

(4) 의사 결정 능력 함양을 위한 연습(practice with decision-making strategies) : 일상생활에서 접할 수 있는 문제를 결정할 수 있는 능력을 키워주는 연습

(5) 과학과 직업에 관한 인식(career awareness) : 과학과 기술이 연계된 통합적 관점에서 학생들의 직업 선택을 도와주는 프로그램

(6) 실제 문제에 대한 협동 작업(cooperative work on real problems) : 사회에서 일어나는 실제 문제의 해결은 여러 사람의 토의와 타협의 산물이라는 점에 대한 인식, 협동 작업에서 윤리적, 도덕적, 가치적 문제의 고려

(7) 과학의 다차원성에 대한 인식(multiple dimensions of science) : 과학의 정치적, 경제적, 심리학, 사회학적, 철학적 차원

(8) 정보 획득과 이용에 관한 평가(evaluation concerned fir getting and using information) : 용어와 개념의 정의에 대한 단순한 평가가 아닌 정보의 발견과 사용 및 가치에 대한 평가

2) STS 주제 선정 기준

STS 주제 선정 기준은 piel(1981)의 연구에 의해 정의되고 분류된 내용 중에서 지구와 우주 분야와 관련된 내용을 기준으로 선정하였다.

(1) 에너지(Energy):에너지 자원, 에너지 문제, 에너지 소비, 에너지 보존, 대체에너지 개발

(2) 환경문제(Environmental Quality):과도화된 산업화, 화학물질의 사용, 환경문제의 개선, 산성비, 환경(대기, 수질, 토양) 오염

(3) 천연자원의 이용(Natural Resource):천연자원의 재생, 개인과 가족에 의한 자원의 소비와 역할

(4) 우주 개발(Space Research):우주개발, 사회와 개인의 혜택, 의사결정에 미치는 영향

(5) 과학의 사회학(Sociology of Science): 과학과 기술의 발달이 사회에 미치는 영향, 과학과 기술의 상호작용, 과학과 기술연구에 대한 사회의 압력

(6) 기술발달의 영향(Effects of Technological Development): 기술발달의 혜택과 한계(약물, 농약, 다이어트), 소비재 생산의 효과, 인간능력의 확장

3) STS 교수-학습 활동의 분류

STS 교육내용의 교수-학습 활동 영역의 분석을 위한 준거는 성공적인 STS 프로그램인 영국의 SATIS

프로그램의 교수법을 바탕으로 하였으며, 분석 범위는 교과서에 나타난 활동 뿐 아니라 교사용 지도서에 제시된 활동까지를 포함하여 분포하였다. SATIS에서 사용된 교수법의 분류 기준은 다음과 같다.

(1) 구조화된 토론 : 토론을 통하여 특정 지식을 효과적으로 이해하게 하며 학생들의 탐구 의욕을 자극하는 기능

(2) 자료해석 : 자료에 담겨진 의미를 파악하고 자신의 말로 나타내는 과정

(3) 조사연구 : 교과서 내에서 학습하여 현실에서 과학적 상황을 찾고 학습내용과 연관짓는 기능

(4) 문제해결과 의사결정 : 학생들 스스로 조사, 탐구하여 이해하게 하는 과정에서 학생들의 능동적인 참여가 이루어질 수 있다.

(5) 역할놀이 : 과학기술에 발전적으로 발생하는 집단 이익과 가치가 관련된 윤리적인 문제를 해결하는 방법

(6) 모의 실험 : 복잡한 문제나 현상을 이해하기 위해서 실제와 비슷한 상태를 만들어 모의적으로 그 특성을 파악하는 과정

(7) 사례연구 : 과학적 현상에 초점을 두고 자료를 수집하여 사례의 문제를 이해하고 해결하는 과정

(8) 연구 설계 : 과학적 현상이나 사건, 물건에 대해 조사하고 생각하여 새로운 연구안을 생각해내는 과정

(9) 실제 활동(현장활동) : 교실에서 겪을 수 없는 학습 경험을 제공하고 과학과 실제 세계가 서로 연결되어 있음을 인식할 수 있다.

3. 분석 방법 및 절차

(1) 교과서 전체 면수 측정 : 7차 교육과정 초등학교 3-6학년 과학교과서와 2007 개정 교육과정 과학과 교과서에서 '지구와 우주' 분야 단원에 대한 STS 내용의 포함정도를 분석하기 위해 교과서 전체 면수를 계산하였다. 교과서 내용 중 단원명, 찾아보기, 교과서 구성 소개, 부록 부분은 쪽 수에서 제외시켰으며, 단원들어가거나 도입활동, 그림과 표는 분석에 포함시켰다.

(2) 각 교과서의 STS 내용 선정 및 STS 내용 포함 지면 수 측정 :

(3) 교과서 내용 중 STS 내용 포함 정도 산출 : 교과서 전체 면수에 대한 STS 내용 포함 면수의 비율을 백분율로 나타내어 교과서에서 포함하고 있는

STS 내용의 분량을 산출하였다.

(4) STS 내용 포함 정도 비교 분석 : 학년별, 교육과정별 STS 내용 포함정도를 비교 분석하였다.

(5) STS 주제 영역 비교 분석 : STS 내용은 piel(1998)에 의해 정의된 어떤 주제 영역을 포함하는 가를 분석하였다.

(6) STS 교수-학습 활동 영역 비교 분석 : SATIS 프로그램의 9가지 활동 영역을 기준으로 STS 활동 영역의 횟수를 세어 비교하였다.

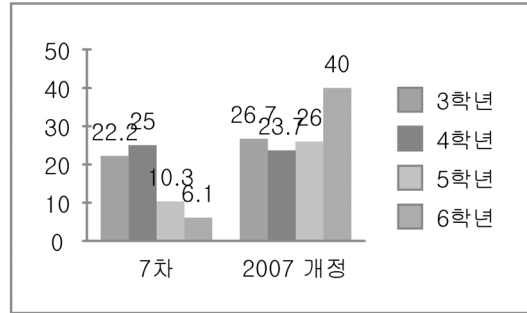


그림 1. 7차교육과정 학년별 STS 출현 면수

III. 연구 결과 및 논의

1. 교육과정별 STS 출현 면수

7차 교육과정 교과서에서 ‘지구와 우주’ 분야 평균 지면 수는 38.25면으로 나타났으며, 2007 개정 교육과정 교과서에서 ‘지구와 우주’ 분야의 평균 지면 수는 51.5면으로 7차 교육과정에 비해 약 70%가량 늘어났음을 알 수 있었다. 그 구체적인 내용은 표 1, 그림 1, 2에 나타나 있다.

학년별로는 3학년과 4학년은 7차 교육과정과 2007 개정 교육과정에서 비슷한 양의 지면 수를 나타내고 있으나, 5학년의 경우 7차 교육과정(10.3%)에서 2007 개정 교육과정(26%)로 15%이상 늘어났으며, 6학년은 7차 교육과정(6.1%)에서 2007 개정 교육과정(40%)로 34%이상 지면 수가 증가되었다. 특히, 2007 개정 교육과정에서 5학년과 6학년에서 STS 내용을 다룬 지면 수가 크게 늘어난 것은 기존의 교육과정에서 학년별로 운동과 에너지, 물질, 생명, 지구와 우주 영역을 균등하게 배치하던 것에서 벗어나 학생들의 흥미와 발달 특성에 맞게 영역을 조정하여 5학년에 ‘지구와 우주’ 내용이 많이 포함되어 지면 수가 크게 늘어나게 되었다. 또한 2007 개정 교육과정에서 과학적 기초 소양 교육을 크게 강화하기 위해 과학-기술-사회 관련 내용을 강화하여 교과서에 ‘과학이야기’, ‘나도 과학자’ 등을 새롭

게 신설하여 새로운 과학 문화와 기술 발달, 과학자들이 하는 일과 활동에 대해 단원별로 다양한 읽기 자료를 제시하여 첨단 과학 기술 사회에 적합한 과학적 소양을 기를 수 있도록 하였기 때문에 전체적인 페이지의 증가와 함께 STS 내용도 함께 증가한 것을 알 수 있다.

2. 교육과정별 STS 구성 요소 분석

Yager(1989)의 교육과정에 포함되어야 할 요소를 기준으로 분석한 제7차와 2007 개정 초등학교 과학과 교과서에 포함되어 있는 STS 요소의 출현 횟수를 분석한 결과는 표 2, 표 3과 같다.

STS 구성요소를 분석한 결과 제 7차 교육과정에서는 21회, 2007 개정 교육과정에서는 총 59회 포함하는 것으로 나타났다. 그 중에서 가장 많은 횟수를 차지하는 구성요소는 7차 교육과정의 경우 ‘과학의 응용성’ 38.1%, ‘지역과 사회의 관련성’ 28.6%, ‘사회적 문제’ 23.8%, ‘정보 선택 및 이용에 관한 평가’ 9.5% 순이었으며, 2007 개정 교육과정은 ‘과학의 응용성’ 44.1%, ‘지역과 사회의 관련성’ 35.6%, ‘과학과 관련된 직업선택’ 13.6%, ‘사회적 문제’ 9.5% 순으로 나타났다. 분석 결과 대부분의 STS 구성요소가 ‘과학의 응용성’, ‘지역과 사회의 관련성’, ‘과학과 관련된 직업선택’ 등 과 같은 몇 가지 구성요소에 한정되어 있으며, ‘의사 결정의 문제’, ‘실제 문

표 1. 교육정에 따른 학년별 STS 내용 지면 수 비교

	7차					2007 개정				
	3	4	5	6	계	3	4	5	6	계
전체 면수	45	20	39	49	153	30	76	50	50	206
STS 관련 면수	10	5	4	3	153	8	18	13	20	59
STS 백분율	22.2	25.0	10.3	6.1	14.3	26.7	23.7	26.0	40.0	28.6

표 2. 제 7차 교육과정 ‘지구와 우주’ 분야 학년별 STS 구성 요소

	3학년		4학년		5학년		6학년		계	
	횟수	%	횟수	%	횟수	%	횟수	%	횟수	%
지역과 사회와의 관련성	4	40	1	33.3	0	0	1	33.3	6	28.6
과학의 응용성	4	40	0	0	2	40	2	66.7	8	38.1
사회적 문제	2	20	1	33.3	2	40	0	0	5	23.8
의사 결정의 문제	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
과학과 관련된 직업선택	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
실제 문제에 대한 협동작업	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
과학의 다면성	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
정보 선택 및 이용에 관한 평가	0	0	1	33.3	1	20	0	0	2	9.5
계	10	100	3	99.9	5	100	3	100	21	100

표 3. 2007 개정 교육과정 ‘지구와 우주’ 분야 학년별 STS 구성 요소

	3학년		4학년		5학년		6학년		계	
	횟수	%	횟수	%	횟수	%	횟수	%	횟수	%
지역과 사회와의 관련성	4	50	6	33.3	3	23.1	8	40.0	21	35.6
과학의 응용성	2	25	10	55.6	8	61.5	6	30.0	26	44.1
사회적 문제	0	0	2	11.1	0	0.0	2	10.0	4	6.8
의사 결정의 문제	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
과학과 관련된 직업선택	2	25	0	0.0	2	15.4	4	20.0	8	13.6
실제 문제에 대한 협동작업	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
과학의 다면성	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
정보 선택 및 이용에 관한 평가	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
계	8	100	18	100	13	100	20	100	59	100

제에 대한 협동작업’, ‘과학의 다면성’ 등에 해당되는 요소는 포함하지 않고 있어 다양한 구성 요소를 포함하도록 보완이 요구된다.

특히 2007 개정 교육과정에서 ‘과학과 관련된 직업선택’ 요소의 비중이 크게 증가하였으며, 그 원인은 학생들을 꼬마 과학자로 만들기 위해 ‘나도 과학자’라는 메뉴를 새롭게 만들어 과학탐구 활동과 관련된 과학자들을 소개하고 직접 학습자가 과학자들의 활동을 경험해 볼 수 있도록 구성하여, 학생들이 과학자에 대한 이미지를 새롭게 정립하고 과학자들의 활동에 대해 친근감을 가질 수 있도록 진로 지도 활동에 중점을 두었기 때문으로 보인다. 또한, 2007 개정 교육과정에서 ‘과학의 응용성’과 ‘지역사회와의 관련성’의 내용이 크게 증가한 것은 2007 개정 교육과정에서 실생활과의 관련성을 강조하면서 과학이 첨단기술발달에 미치는 영향과 학생들이 쉽게 접하고 호기심을 가질 수 있는 내용을 많이 포함하고 있기 때문으로 여겨진다.

3. STS 주제 선정 기준에 따른 출현 빈도

초등학교 과학과 제 7차 교육과정과 2007 개정 교육과정의 ‘지구와 우주’분야의 STS 주제 영역을 분석한 결과는 표 4, 표 5와 같다.

7차 과학교과서와 2007 개정 과학교과서의 STS 주제 선정 기준에 따른 출현 빈도를 분석한 결과 7차 교육과정은 17회, 2007 개정 교육과정은 52회로 전체적인 분량이 32.6%이상 증가하였으며, 7차 교육과정의 경우 총 17회 중 천연자원의 이용에 대한 주제가 7회(41.2%)로 가장 많이 다룬 것으로 나타났고, 환경문제가 4회(23.5%)로 나타났다. 2007 개정 교육과정에서는 환경문제와 기술발달의 영향이 16회(30.8%)로 가장 많이 나타났으며, 우주개발 12회(23.1%)로 나타났고 천연자원의 이용에 대한 주제는 8회(15.4%)로 나타났다. 2007 개정 교육과정에서 다루는 STS 주제는 7차 교육과정에 비해 다양해졌으며 출현빈도도 크게 증가하였다. 또한 7차 교육과정에서 천연자원의 이용에 관한 주제가 가장 많은 부분을 차지하였으나, 2007 개정 교육과정에서는 환경

표 4. 제7차 교육과정 STS 주제 선정 기준에 따른 출현 빈도

	3학년		4학년		5학년		6학년		계	
	횟수	%	횟수	%	횟수	%	횟수	%	횟수	%
환경문제	2	28.6	1	33.3	2	40	0	0	5	29.4
에너지부족 문제		0		0		0		0	0	0
천연자원의 이용	3	42.8	2	66.7	1	20	1	50	7	41.2
우주개발	1	14.3		0	1	20		0	2	11.8
기술발달의 영향	1	14.3		0	1	20	1	50	3	17.6
계	7	100	3	100	5	100	2	100	17	100

표 5. 2007 개정 교육과정 STS 주제 선정 기준에 따른 출현 빈도

	3학년		4학년		5학년		6학년		계	
	횟수	%	횟수	%	횟수	%	횟수	%	횟수	%
환경문제	4	50	2	14.3	0	0	10	55.6	16	30.8
에너지		0		0		0		0	0	0
천연자원		0	4	28.6		0	4	22.2	8	15.4
우주개발		0		0	12	100		0	12	23.1
기술발달의 영향	4	50	8	57.1		0	4	22.2	16	30.8
계	8	100	14	100	12	100	18	100	52	100

문제와 기술발달의 영향이 더 큰 비중을 차지하고 있어 주제 영역에 있어서 변화를 알 수 있었다. 이는 2007 개정 교육과정에서 지구온난화로 인한 이상기후 현상들로 인한 환경교육의 필요성과 실생활과 관련성이 강조되었기 때문으로 여겨진다. 학년별로는 3학년과 4학년의 기상과 지질 영역에서는 주로 천연자원 활용과 환경문제에 대한 주제가 다루어졌고, 5학년의 천문영역에서는 천문분야에 대한 첨단기술에 대한 읽기 자료와 우주 개발 계획세우기 활동 등을 다루고 있으며, 6학년의 계절의 변화

와 관련하여 전통문화 속 과학의 응용에서 기술발달의 영향 부분의 내용을 포함하고 있다.

4. STS 교수-학습 활동 분석

7차 교육과정과 2007 개정 교육과정의 초등학교 과학과 교과서의 교수·학습 활동 영역을 분석한 결과는 표 6, 표 7과 같다.

STS 교수·활동 영역의 출현빈도는 7차 교육과정이 총 20회, 2007 개정 교육과정이 58회로 나타났으며, 7차 교육과정의 경우 조사활동이 13회(65%)로

표 6. 제 7차 교육과정 STS 교수-학습 활동 영역 분석 결과

	3학년		4학년		5학년		6학년		계	
	횟수	%	횟수	%	횟수	%	횟수	%	횟수	%
구조화된 토론	0	0	1	25	0	0	0	0	1	5
역할놀이	1	10	0	0	0	0	0	0	1	5
모의 실험	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
문제해결 및 의사결정	0	0	0	0	1	25	0	0	1	5
자료 해석	2	20	0	0	0	0	0	0	2	10
조사 활동	6	60	3	75	2	50	2	100	13	65
실제 활동	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
연구 설계	1	10	0	0	1	25	0	0	2	10
사례 연구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
계	10	100	4	100	4	100	2	100	20	100

표 7. 2007 개정 교육과정 STS 교수·학습 활동 영역 분석 결과

	3학년		4학년		5학년		6학년		계	
	횟수	%	횟수	%	횟수	%	횟수	%	횟수	%
구조화된 토론	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
역할놀이	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
모의 실험	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
문제해결 및 의사결정	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
자료 해석	4	50	8	44.4	5	35.7	10	55.6	27	46.6
조사 활동	4	50	6	33.3	0	0	4	22.2	14	24.1
실제 활동	0	0	2	11.1	8	57.1	4	22.2	14	24.1
연구 설계	0	0	2	11.1	1	7.14	0	0	3	5.17
사례 연구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
계	8	100	18	100	14	100	18	100	58	100

가장 높은 비율을 보였으며, ‘자료해석’ 2회(10%), ‘연구설계’ 2회(10%)로 나타났다. 2007 개정 교육과정은 ‘자료해석’이 27회(46.6%)로 가장 높은 출현 빈도를 보였고, ‘조사활동’ 14회(24.1%), ‘실제 활동’ (24.1%), ‘연구설계’ 3회(5.17%)로 나타나 7차 교육 과정에 비해 ‘자료해석’과 ‘실제 활동’ 영역이 크게 증가한 것을 알 수 있었다. 이는 읽을거리 비중의 증가로 자료해석을 위한 활동이 증가하였고, 직접적인 체험활동의 비중이 증가한 까닭으로 분석할 수 있다. 하지만, 현지영(2008)의 연구에서도 지적한 바와 같이 STS 교수·활동 영역이 조사활동, 자료해석 등의 특정 활동에만 집중되어 있는 것으로 나타났다. 토론이나 문제해결, 의사결정 등의 활동의 비중을 높여 학생들의 다양한 활동을 경험해 볼 수 있도록 해야 할 것으로 보인다. 특히, 2007 개정 과학과 교육과정(2011)의 목표에서 학생들의 과학적 소양 함양을 위해 일상생활에서 과학과 관련된 문제를 슬기롭게 해결하고 합리적인 판단과 의사 결정을 할 수 있는 과학적 소양을 기르도록 과학·기술·사회 관련 내용을 강화한다는 취지에 부합하도록 교수·활동 영역에서도 이런 부분이 강화될 수 있도록 다양한 활동이 첨가되어야 할 것으로 보여진다.

IV. 결론 및 제언

이 연구의 목적은 제7차 교육과정과 2007 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학과 ‘지구와 우주’ 분야의 STS 내용의 포함 비율과 STS 주제 및 교수·학습 활동 유형을 비교·분석해 봄으로써 STS 교육이 어떻게 변화되었는지 그 특성을 파악하는데 있다.

연구결과 첫째, 2007 개정 과학과 교과서의 STS 포함 출현 변수는 7차 교육과정에 비해 10%이상 증가하였으며, 특히 5학년과 6학년의 출현 빈도가 각각 15%, 34%로 크게 증가되었다. 이는 2007 개정 교육과정에서 학년별 내용 조정으로 ‘지구와 우주’분야의 내용이 5,6학년에 증가하였으며, 과학적 기초 소양 교육을 크게 강화하기 교과서에 ‘과학이야기’, ‘나도 과학자’ 등의 내용을 새롭게 신설하였기 때문에 전체적인 페이지의 증가와 함께 STS 내용도 함께 증가한 것을 알 수 있다.

둘째, STS 구성요소에 대한 분석 결과, 7차 교육과정의 경우 ‘과학의 응용성’, ‘지역과 사회의 관련성’, ‘사회적 문제’, ‘정보 선택 및 이용에 관한 평가’ 순이었으며, 2007 개정 교육과정은 ‘과학의 응용성’, ‘지역과 사회의 관련성’, ‘과학과 관련된 직업선택’, ‘사회적 문제’ 순으로 나타났다. 대부분의 STS 구성 요소가 ‘과학의 응용성’, ‘지역과 사회의 관련성’, ‘과학과 관련된 직업선택’ 등 과 같은 몇 가지 구성 요소에 한정되어 있으며, ‘의사 결정의 문제’, ‘실제 문제에 대한 협동작업’, ‘과학의 다면성’ 등에 해당되는 요소는 포함하지 않고 있어 다양한 구성 요소를 포함하도록 더욱 더 보완해야 할 필요가 있다.

셋째, STS 주제 영역에 관한 분석에서는 7차 교육과정의 경우 천연자원의 이용에 대한 주제가 가장 많이 다루어졌고, 환경문제를 2번째로 많이 다룬 것으로 나타났다. 2007 개정 교육과정에서는 환경문제와 기술발달의 영향이 가장 많이 나타났으며, 우주개발, 천연자원의 이용의 순으로 나타났다. 2007 개정 교육과정에서 다뤄진 STS 주제가 7차 교육과정에 비해 다양해졌으며 출현빈도도 크게 증가하였

다. 또한 2007 개정 교육과정에서는 환경문제와 기술발달의 영향을 더 비중 있게 다루어 주제 영역에 있어서 변화를 알 수 있었다.

넷째, STS 교수·활동 영역에서 7차 교육과정의 경우 조사활동이 가장 높은 비율을 보였으며, ‘자료 해석’, ‘연구설계’순으로 나타났다. 2007 개정 교육과정은 ‘자료해석’이 가장 높은 출현 빈도를 보였고, ‘조사활동’, ‘실제 활동’, ‘연구설계’순으로 나타나 7차 교육과정에 비해 ‘자료해석’과 ‘실제 활동’ 영역이 크게 증가한 것을 알 수 있었다. 이는 읽을거리 비중의 증가로 자료해석을 위한 활동이 증가하였고, 직접적인 체험활동의 비중이 증가한 까닭으로 분석할 수 있다. 과학적 문제해결능력을 갖춘 과학적 소양의 함양이라는 과학교육의 목표에 부합하도록 교수·활동 영역에서도 문제해결, 의사소통 등의 부분이 강화될 수 있도록 다양한 활동이 첨가되어야 할 것으로 보여진다.

7차 교육과정과 2007 개정 교육과정 초등 과학과 교과서에 포함된 STS 내용을 분석한 결과 STS 내용에 관련된 내용은 증가한 것으로 나타났지만, 그 구성 요소들은 여전히 몇 가지에 편중된 나타났다. 하지만 2007 개정 교육과정에서는 비교적 다양한 주제나 STS 구성 요소들을 포함하고 있으며, 기존 주제와 관련하여 실생활에서 사용되는 예를 찾아보는 활동 위주에서 벗어나 ‘나도과학자’, ‘과학이야기’ 등이 새롭게 신설되어 다양한 읽을거리와 주제와 관련된 과학자들의 연구 활동, 첨단과학이나 전통과학 등을 폭넓게 다루고 있다. STS 교수·활동에 있어서는 7차 교육과정이 조사활동 중심으로 구성된 반면 2007개정 교육과정에서는 ‘실제활동’, ‘자료해석’ 활동이 많이 포함되었으나, 문제해결, 의사소통과 같은 부분에 대한 확대가 필요하다.

이 연구를 통해 앞으로 차기 개정 교육과정에 따른 교과서 개발에 있어서는 STS 구성 요소와 내용, 주제 영역, 교수·활동 영역에 있어서 보다 다양한 활동 영역을 포함할 수 있도록 보완 제작하는 것이 바람직할 것으로 여겨진다.

참 고 문 헌

교육과학기술부(2010). 과학(3-4학년 1학기), (주)금성출판사.

- 교육과학기술부(2010). 과학(3-4학년 2학기), (주)금성출판사.
- 교육과학기술부(2011). 과학(5-6학년 1학기), (주)금성출판사.
- 교육과학기술부(2010). 과학(5-6학년 2학기) 실험본, (주)금성출판사.
- 교육과학기술부(2010). 초등학교 교사용 지도서 과학(3-4학년 1학기), (주)금성출판사.
- 교육과학기술부(2010). 초등학교 교사용 지도서 과학(3-4학년 2학기), (주)금성출판사.
- 교육과학기술부(2011). 초등학교 교사용 지도서 과학(5-6학년 1학기), (주)금성출판사.
- 교육과학기술부(2010). 초등학교 교사용 지도서 과학(5-6학년 2학기) 실험본, (주)금성출판사.
- 강은숙 (2006). 제 6차 및 7차 교육과정에 따른 고등학교 과학(생물및) 교과서의 STS 내용분석. 경상대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 김진홍, 정진수, 박국태, 정진우(2005). ARCS 전략을 적용한 STS 수업이 초등학교 5학년 학생들의 학습 동기와 과학적 태도에 미치는 영향. 韓國地球科學會誌, 26(3), 175-182.
- 남철우, 최춘호, 김정길, 김석중, 송관섭, 한광래, 최도성(2002). STS 교수·학습이 초등학교 과학적 태도 교육에 미치는 효과. 초등과학교육, 21(2), 159-170.
- 서승조, 조태호, 백남권, 김성규, 박강은, 정인재(2001). 초등학교 과학과 에너지영역의 STS 내용 변천. 과학교육연구, 27, 53-63.
- 심주옥, 김은진, 임채성(2005). 초등 과학에서 STS 주제에 대한 수행평가자료의 개발. 초등과학교육, 24(1) 30-42.
- 정미숙, 김익균(2003). 제7차 중학교 과학 교과서 물리영역의 STS 내용 분석. 과학교육연구논총, 19(1), 43-61.
- 정미진, 윤기순, 권덕기(2008). 과학 교육에서 STS 수업모형의 적용효과에 대한 메타 분석. 과학교육연구지, 32(2), 51-70.
- 조희형 (1995). STS의 의미와 STS 교육의 속성. 한국과학교육학회지, 15(3), 371-378.
- 현지영, 박신규, 김중옥, 정원우(2008). 차세대 과학 교과서와 기존 과학 교과서의 STS 교육내용 비교 분석. 과학교육연구지, 32(2) 159-170.
- 홍미영(2004). 중학교 과학 교과서와 수업에 반영된 STS 내용 분석. 한국과학교육학회지, 24(3).
- Aikenhead, G. S. (1988). An analysis of four ways of assessing student beliefs about STS topics. Journal of Research in Science Teaching, 25(8), 607-629.
- Hurd, P.D. (1980). What research says to the science teacher. Biology education. 3(12), Washinton, DC.: National Science Teachers Association.
- Piel, E. J.(1981), Interaction of science, Technology, and Society in Secondary School. in N. C. Harms and R. E. Yager(eds.), What research says to the science teacher. NSTA, Washington, D.C.
- Yager, R.E.(1989). A rationale for using personal relevance as a science curriculum focus in schools. School Science and Mathematics, 89(2), 144-156.