

제 7차 교육과정에 따른 생물 I, II
교과서의 STS 내용 분석

The Analysis STS Contents of Biology I, II
According to the 7th Education Curriculum

윤진호 교수 지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2006년 6월

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 생물교육전공

박 미 연

고등학교 생물 교과서에서의
STS 교육 실태

- 제 7차 교육과정에 따른
생물 I, II 교과서의 STS 내용 분석 -

윤진호 교수 지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2006년 6월

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 생물교육전공

박 미 연

인 준 서

박미연의 석사학위 논문으로 인준함.

심사위원 _____ 인
심사위원 _____ 인
심사위원 _____ 인

성신여자 교육대학원

목 차

논문개요

| | |
|---------------------------|----|
| I. 서론 | 1 |
| 1. 연구의 필요성 및 목적 | 1 |
| 2. 연구내용 | 4 |
| 3. 연구의 제한점 | 5 |
| II. 이론적 배경과 선행연구 | 6 |
| 1. STS와 STS 교육의 의미 | 6 |
| 1) STS의 의미 | 6 |
| 2) STS 교육의 의미 | 7 |
| 2. STS 교육의 대두 | 8 |
| 3. STS 교육의 목적 및 필요성 | 10 |
| 4. STS 교육의 특성 | 11 |
| 5. STS 프로그램 | 13 |
| 6. STS 선행연구 | 15 |

| | |
|---------------------|----|
| Ⅲ. 연구 방법 | 16 |
| 1. 분석 자료 | 16 |
| 2. 분석 도구 | 17 |
| 3. 연구 방법 | 19 |
| Ⅳ. 연구 결과 및 논의 | 19 |
| Ⅴ. 결론 및 제언 | 45 |
| 참고 문헌 | 50 |
| 국문 초록 | 55 |
| ABSTRACT | 58 |

< 표 차 례 >

| | |
|---|----|
| [표 1] 전통적 과학교육과 STS 교육 영역별 차이 | 12 |
| [표 2] 분석에 사용된 생물 I, II 교과서 | 17 |
| [표 3] 전체 생물 I 에 포함된 STS 주제 내용 비교 | 23 |
| [표 4] 전체 생물 II 에 포함된 STS 주제 내용 비교 | 25 |
| [표 5] 전체 생물 I 에 포함된 STS 주제 내용 영역별 비교 | 27 |
| [표 6] 전체 생물 II 에 포함된 STS 주제 내용 영역별 비교 | 29 |
| [표 7] 전체 생물 I 에 포함된 STS 주제 내용 단원별 비교 | 33 |
| [표 8] 전체 생물 II 에 포함된 STS 주제 내용 단원별 비교 | 36 |
| [표 9] 전체 생물 I 교과서별 STS 교육 내용 분포 | 39 |
| [표 10] 전체 생물 II 교과서별 STS 교육 내용 분포 | 40 |
| [표 11] 초등학교 STS 교육 내용의 영역별, 학년별 분포 | 41 |
| [표 12] 초등학교 STS 교육 내용의 영역별, 학년별 분포 | 42 |

< 그림 차례 >

| | |
|--|----|
| [그림 1] 전체 생물 I 에 포함된 STS 주제 내용 영역별 비교 | 28 |
| [그림 2] 전체 생물 II 에 포함된 STS 주제 내용 영역별 비교 | 30 |
| [그림 3] 전체 생물 I 에 포함된 STS 주제 내용 단위별 비교 | 34 |
| [그림 4] 전체 생물 II 에 포함된 STS 주제 내용 단위별 비교 | 37 |

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

우리나라는 1954년 이후 7차례에 걸쳐 교육 과정이 개정되었으며, STS 교육의 중요성이 점차 확대되면서 우리나라에서 STS 목표를 도입하기 시작한 것은 제 5차 교육과정부터이다. 그러나 일반 목표수준에 머물러 실제적으로 교육현장에서는 STS 교육이 이루어지지 않는 못하였다. 그 후 6차 교육과정에서 STS 교육 목표가 강화되어 현재 7차 교육과정은 국민 공통 기본 교육과정이라는 틀에 기초하여 과학 학습의 최종적인 목표를 과학의 본질적 측면인 기본개념, 탐구과정, 과학에 대한 호기심 및 과학 학습 동기 유발, 표현력 신장, 탐구 능력 신장, 과학·기술·사회와의 관계 등 과학적 소양으로 설정하여 과학 교과학습을 통한 지적·정의적·심체적 영역의 조화를 꾀할 수 있도록 하였다.

총괄 목표는 고등학교 과학 과정을 이수한 후에 학생들이 도달해야 할 종착점이며, 이러한 총괄 목표에 도달하기 위한 세부목표를 다음 네 가지로 정함으로써 STS적 탐구의 목표를 더욱 확실히 하였다.

첫째, 인지적 측면에서 자연의 탐구를 통한 과학의 기본개념을 이해하고, 실생활에 이를 적용한다.

둘째, 탐구과정의 측면에서 자연을 과학적으로 탐구하는 능력을 기르고

실생활에 이를 활용한다.

셋째, 정의적 측면에서 자연현상과 과학 학습에 흥미와 호기심을 가지고, 실생활의 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 기른다.

넷째, 과학·기술·사회와의 관계 측면에서 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 바르게 인식한다.

과학 교육사적인 측면에서 본다면 형식주의 교육과정은 오랜 세월동안 지나치게 지식위주의 교육, 형식 위주 교육, 암기 위주 교육을 강조하여 왔다. 이에 대한 반발로 경험주의 교육과정, 흥미 위주 교육과정, 학생중심 교육과정이 싹트게 되었고, 다시 이에 대한 반발로 학문 중심 교육과정이 등장하였다. 학문 중심 교육과정은 교육 현장에 많은 영향을 끼쳤지만, 과학에서 배운 지식이나 기능이 사회적 요구, 개인적인 관심사, 실제적 적용과 관련되지 않았기 때문에 학생들이 과학에 관심을 가지도록 동기화시키는 데는 성공하지 못하였다.

이미 과학 교육에서는 단순히 과학지식을 습득하고 과학의 과정을 익히는 것을 목표로 하는 과학교육으로는 과학을 제대로 평가하는 시민을 양성할 수 없고, 자신들의 모든 활동에 책임을 질 수 있는 과학자도 길러낼 수 없다는 지적과 함께 과학-사회와 관련된 문제에 대한 이해와 나아가 그러한 문제에 대한 의사결정력을 기르는 것이 과학교육의 새로운 목표가 되어야한다(홍정립 등, 2001)는 의견이 제시되고 있다. 따라서, 학문 중심 교육과정 위주의 미비점을 보완하고 개인적, 사회·환경적 관심과 과학적 소양을 중시하는 것이 STS 교육과정이다. 제 7차 과학과 교육과정은

STS 과학 사상이 특히 잘 반영되어있다고 할 수 있는데, 국민 공통 기본 교육 과정 과학과목의 목표와 고등학교 과학분야 선택과목 목표가 모두 STS 과학 사상을 바탕으로 설정되어있다(조희형·최경희 2000). 제 7차 교사용 지도서에도 제 6차 때보다 STS에 대한 내용이 더 많아졌다. 이를 통해 볼 때 제 7차에서는 제 6차보다 STS 내용이 한층 강화되었음을 알 수 있다(조태호 등, 2002). 이렇듯 STS 교육 지지자들과 과학교육 학자들에 의하여 STS 교육이 보급되었음에도 불구하고, 여전히 STS 교육의 태동배경, 목적 등을 잘 알고 있지 못하며, 전통적 교수학습법에 익숙해 있다고 보고하고 있다(최경희, 1999). 우리나라의 경우 최경희(1999)에 의해 수행된 STS에 관한 중등 과학교사들의 인식 조사결과를 보면 조사대상 213명의 과학교사 중 대부분(92%)은 STS에 관련된 문제들에 관하여 약간 알고 있거나 거의 모른다고 대답하였다. 또한 김영성과 이문남(1994)의 연구에서도 STS 교육에 관하여 잘 알고 있다고 응답하고 있는 교사는 전체 응답자의 약 12%에 불과하다. 이렇듯 과학 교사들의 경우에는 STS 프로그램에 대한 인식의 부족은 물론 기본적인 이해를 갖지 못한 경우가 많다. 이러한 여러 가지 상황들이 우리나라 과학 교육에 STS 프로그램을 적용하는 데 장애가 되고 있다(김주훈, 1994).

한 국가의 과학 교육이 질적으로 변화하려면 과학 교육행정가, 과학교육 전문가, 교사들의 단합된 노력이 필요하다. 또한 장기적인 계획을 가지고 실천해 나가려는 노력이 요구 된다. 그러기 위해서 우리나라 과학교육 여건을 잘 살펴보아야 한다. 이를 위해 초등학교부터 고등학교에 이르기까지 STS에 대한 연구에 대한 필요성이 증가되고 있다. 초등학교 과학과의

STS에 대한 연구는 5차와 6차 그리고 제 7차 초등학교 과학과 교육과정 중 생명영역을 중심으로 STS 교육 내용의 포함 비율과 STS 주제 및 교수-학습 활동의 유형을 비교·분석한 연구가 보고된 바 있으며(조태호 등, 2002), 6차 7차 중학교 과학 교과서에 대한 STS 교육 연구(손선영, 2001; 홍미영 등, 2004)와 고등학교 공통과학 교과에 대한 STS 교육에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있으나(최경희, 1997; 김종웅 등, 1999; 최은진 등, 1999) 7차 교육과정에 따른 생물 I 과 II의 STS 내용영역에 대한 연구는 다소 미비하다. 보다 부지런히 STS에 대한 접근과 노력을 꾸준히 시도한다면, 우리나라 과학 교육여건에 맞는 적합한 프로그램을 개발·발전·보급시킬 수 있을 것이다. 또한 앞으로 나올 차기 교육과정에 큰 기여를 할 수 있을 것이다.

따라서 본 연구의 목적은 7차 교육과정에 따른 생물 I, II 교과서에 STS 내용이 내용별, 영역별, 단원별로 어느 정도 반영되어 있는지 그 분포율에 대하여 자세히 살펴보고, 나아가 초등학교와 중학교 그리고 고등학교에 이르기까지의 STS 내용 포함정도의 연계성을 알아보고자 한다.

2. 연구 문제

7차 생물 I, II 교육과정에 따른 6종의 생물 교과서 I, II의 교과서별 STS내용이 주제 내용별, 영역별, 단원별로 Yager가 제시한 STS 필수 구성요소를 각 교과서마다 어느 정도 포함되어 있는가를 살펴보고 또한, 각

기준별로 차이가 나는 점을 숙지하여 이들이 주는 시사점을 알아보는 데 있다.

3. 연구의 제한점

본 연구에서는 제 7차 교육과정에 따라 편찬된 생물 I 교과서와 생물 II 교과서의 STS 관련 내용을 분석하였으며 다음과 같은 제한점을 갖는다.

첫째, Yager가 제시한 내용 분석 기준이 외국학자나 자료에 의한 기준임으로 우리나라의 교육 여건에서의 STS 기준과 차이가 있을 수 있다.

둘째, 각 생물 I, II에서 STS 내용 영역을 분류함에 있어 연구자의 주관이 다소 개입되었을 우려가 있다.

셋째, 고등학교 생물 I, II 8종 교과서 중 연구자의 임의대로 6종을 선택하여 분석하였기 때문에 모든 생물교과서에 대한 STS 내용을 분석한 것은 아니다.

넷째, 각 교과서에서 STS 교육 내용을 분류하는 데 있어서 공동연구가 이루어지지 못해 연구자의 주관이 개입되었을 수가 있다.

II. 이론적 배경

1. STS와 STS 교육의 의미

1) STS의 의미

STS란 과학 기술 사회의 관계를 나타낸 것으로, 사회와 독립적인 과학 및 기술 또는 과학기술은 서로 밀접한 관계를 갖고 있다는 것이다. STS라는 용어 자체가 과학, 기술, 사회(Science, Technology, Society)의 첫 글자를 따 온 것으로 1980년에 'Ziman'이 저술한 「과학과 사회에 대한 교수-학습」이라는 저서에서 처음 사용되었다. Ziman은 학교 과학 교육의 방향을 재점검하고 다시 정의하려는 노력에 대하여 철학적 틀과 일상의 명칭을 제공하고자 하는 의미에서 STS라는 명칭을 붙였다. 이러한 STS의 정의는 학자에 따라서 다양하다.

Aikenhead(1986)는 과학을 인식론적인 측면에서 정의하였으며, 과학이 하나의 사회적 제도임을 강조하였다. 그는 과학을 개념적, 실질적, 사회적 목적을 달성하기 위하여 지식과 기능을 사용하는 학문적 과정을 가지는 하나의 제도로 보았고, 기술은 인간의 필요에 따른 실제적 문제에 대하여 조직된 체계, 사람, 또는 하드웨어에 의하여 과학적 또는 그밖에 지식적 영역이 적용되는 것으로 정의하였다.

위의 두 가지 정의에서 살펴 본 바와 같이, 과학 교육 현장에서는 STS를 인식론적·방법론적 관점에 따라 서로 다른 의미로 정의한다. STS가 경험주의나 실증주의와 같은 전통적 인식론과 방법론에서는 과학·기

술·사회 사이의 밀접한 관계 이외의 어떤 의미도 지니지 않는다. 그러나 현대의 과학 철학적 관점에서는 STS를 과학에 대한 새로운 견해로 본다(조희형 등, 1994). 즉, STS는 과학·기술·사회 상호간에 영향을 미치는 관계를 초월하여 통합적인 관계를 맺고 있어서, 그것들을 서로 떼어놓고 생각할 수 이 보는 것이다.

2) STS 교육의 의미

STS 교육도 교육학적 관점에 따라서 다양한 의미로 해석할 수 있다. Roy는 STS를 ‘모든 학생에게 적절한 과학을 위한 노력’으로 표현하였고, Waks는 STS를 “과학의 사회, 정치, 경제 및 윤리적 측면에 관한 학습으로의 통합적 접근이다”라고 보았다. 한편, NSTA에서는 STS 교육을 이보다 더 넓은 의미로, “인간의 경험의 맥락에서 과학을 가르치고 학습하는 것이다”라고 정의하고 있다.

이와 같이 STS 교육은 교사와 학생이 별다른 어려움 없이 경험할 수 있는 상황에서 일어나는 교수-학습으로서 학생들 과거의 경험을 바탕으로 새로운 내용의 학습이 일어나게 하는 수업 전략을 포함한다. 그러므로 STS 교수-학습은 학생들이 학교를 떠나 사회에서 유용하게 쓸 수 있는 경험을 쌓게 하는 방법의 일환으로 수행할 수도 있으며, 학생들이 앞으로 살아갈 과정에서 흔히 만날 수 있는 실제적 문제를 주로 다룬다.

이러한 STS 교육의 의미를 권재술 등(1992) 다음과 같이 서술하였다.

첫째, STS 교육은 과학과 기술, 사회의 상호관련성을 다루는 과학학습

이다.

둘째, STS 교육은 인간의 경험적 맥락에서 학습되는 과학학습이다.

셋째, 교육은 과학·기술·사회에서 책임 있는 시민의 역할을 수행할 수 있도록 하기 위한 ‘과학적 소양의 함양’을 추구하는 과학학습이다.

넷째, STS 교육은 의사결정과 문제 해결력을 중시하는 과학학습이다.

다섯째, STS 교육은 과학 수업이 소수의 과학자나 과학관련 종사자를 위한 수업이 아닌 다수의 일반학생을 대상으로 하는 ‘모든 사람을 위한 과학’을 추구하는 과학학습이다.

2. STS 교육의 대두

STS 교육의 등장 배경으로 여러 가지를 생각할 수 있지만 가장 중요한 배경요인은 다음과 같다.

첫째, STS 교육은 학문 중심 과학교육에 대한 반발의 일환이라는 점이다. 학문 중심 교육과정에 대한 대표적인 문제점으로는 다음과 같은 것들을 들 수 있다(권재술 등, 1998).

- ① 대규모 학급, 준비시간 부족 등으로 교사가 교육과정에 따라 수업하기가 어려웠다.
- ② 많은 과학교사에게는 탐구 학습, 발견 학습이 생소하여 이러한 학습

이 시간 낭비로 여겨지거나 평균적인 학생의 지도에는 무리가 있다고 생각하였다.

- ③ 순수과학에만 지나치게 비중을 두었고, 응용문제, 생활과 관련된 문제 등이 배제되었다.
- ④ 과학의 사회적, 역사적 및 인간 생활과의 관련성을 다루는 내용이 부족하였다.
- ⑤ 평가 도구가 개발되지 않아서 교육과정에 제시된 탐구의 과정이나 탐구 능력을 평가할 수 없었다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서 미국국립과학재단(NSF)은 많은 과학 교육학자를 지원하여 'Project Synthesis'라는 연구 개발을 하여 순수 학문만을 다루는 기존의 틀을 벗어나 STS를 다루는 것을 제안하였다.

둘째, 과학 과목에 대한 학생들의 흥미 저하도 STS 교육의 출현에 일조하였다. 지나친 순수 학문적인 과학교육은 과학과 과학의 응용인 기술에 대한 사회적 의미와 학생 개개인의 요구가 반영되지 못한 획일화된 교육이었으므로 대부분의 학생에게는 과학 내용이 어렵고, 학습에 대한 부담이 많으며, 일상생활과의 거리가 있어 일부 우수한 능력의 학생만을 위한 과학이라 생각되어 관심과 흥미를 끌지 못하였다. 이는 우리나라 교육에도 잘 나타나 있는데, 2000년 OECD 회원국을 중심으로 실시된 만 15세 대상의 PISA연구에 의하면, 우리나라 학생들의 과학 흥미도는 19위로 최하위권을 차지한 것으로 나타났다.

이러한 결과를 가져온 요인 중의 하나는 학교 현장에서 이루어지는 과

학 교육이 실제 생활과 동떨어진 측면이 있기 때문이라고 할 수 있다.

셋째, 과학기술의 발달을 들 수 있다. 과학 기술은 인류가 당면한 환경, 인구, 식량, 질병과 같은 문제를 해결해 줄 수도 있지만 동시에 원자탄과 베트남에서의 고엽제 사용, 각종 환경오염 문제와 같은 파괴적인 결과를 가져올 우려가 있다.

즉, 과학교육에서 과학 기술에 의한 변화에 적응, 또는 변화의 방향에 영향을 미칠 수 있는 준비를 해야한다는 것이 STS의 과학 교육 입장이라고 할 수 있다.

3. STS 교육의 목적 및 필요성

각급 학교에서 STS를 가르쳐야만 하는 이유는 과학-기술-사회의 관계에서도 찾을 수 있다. 아무리 순수한 과학일지라도 그 구조는 반드시 과학적 방법과 과정에 의해서 사회적 체제를 이루고 있다. 과학자는 누구나 사회의 구성원으로서 과학 지식을 구성하고 그것으로 사회에 공헌한다. 과학지식은 사회의 요구와 필요에 따라 생긴 산물로서 기술을 통해 사회에 적용하며, 과학의 목적과 가치도 대부분 사회적 배경에서 비롯된다. 현재도 과학과 기술이 발달함으로써 산업이 발달하고 생활이 윤택해지며, 그에 따라서 사회는 연구·개발 체제를 재정적으로 지원할 수 있는 이유를 갖게 된다.

다시 말해 STS 소양에는 문제해결 가치판단 의사 결정들에 관한 지식

과 그것을 수행할 수 있는 능력이 포함되며 이러한 능력을 육성하는 것이 목적이다.

4. STS 교육의 특성

<표 1>에서 나타난 바와 같이, STS 교육과정은 전통적 교육과정과 크게 다른데, 그 차이는 내용을 이루는 주제가 아니라 그 내용을 표현하는 소재와 방식에 있다. 전통적인 학문중심의 과학 교육과정에서는 내용에 독립적이고 범상황적인(context-free) 소재를 이용하여 기술적 형식으로 표현하는 경우가 보통이었지만, STS 교육과정에서는 그 내용을 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 사건이나 과학 기술에 응용된 사례를 이용. 대개 질문 형식으로 기술한다.

<표 1>은 STS에 의한 교수는 몇 개의 기본적 개념을 획득하는 것을 제외하고는 어떤 영역의 목적을 달성하기에도 전통적인 방법보다 더 효과적임을 보여준다. 또한 전통적인 방법이 과학적 태도에는 부정적인 영향을 미칠 수 있음에 비하여, STS 교육은 과학의 응용과 창의성 영역의 목적을 달성하기 위한 수업에서도 큰 효과를 낸다.

<표 1> 전통적 과학교육과 STS 교육 영역별 차이

| | 전통적 과학교육 | STS 교육 |
|---------------|---|---|
| 개념 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 학생들은 시험을 잘 보기 위해 배운다. 2. 개념을 교수의 결과로 본다. 3. 개념을 오랫동안 파지하지 않는다. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 학생들은 그들의 생활에 유용한 개념을 찾는다. 2. 개념을 문제해결의 필수요소로 본다. 3. 개념을 새로운 상황에 적용할 수 있다. |
| 과정 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 과학의 과정은 과학자들이 가진 기능이다. 2. 학생들의 과정을 교과에서 요구하는 대로 습득해야 할 어떤 것으로 본다. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 과학과정은 학생이 이용할 수 있는 기능이다. 2. 학생들은 과정을 그들 스스로 세련화하고 발달시킬 기능이다. |
| 연결과 응용 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 과학시간에 배운 것의 가치와 실용성을 인식하지 못한다. 2. 현재의 사회적 문제해결에 대해 가지는 가치를 인식하지 못한다. 3. 배운 정보를 암송한다. 4. 배운 과학을 현재의 과학기술과 관련시키지 못한다. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 과학시간에 배운 내용을 일상생활에 연결 2. 사회적 문제를 해결하는 데 학생들이 관여한다. 3. 정보를 학생 스스로 찾고 응용한다. 4. 현재의 과학기술의 발달에 몰두해 있으며 그것을 통해 과학 개념의 관련성을 안다. |
| 창의력 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 생각을 요하는 질문을 거의 하지 않는다. 2. 독창적인 생각을 갖고있지 않다. 3. 교과와 일치하지 않는 질문은 무시되기 때문에 질문능력이 감소한다. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 학생들은 많은 질문을 하고 그것들을 과학활동과 자료 개발에 응용한다. 2. 독창적인 생각을 가진다. 3. 자신과 다른 사람의 흥미를 돕구는 질문을 자주 한다. |
| 태도 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 흥미가 감소한다. 2. 과학교사는 정보의 전달자 3. 과학을 배울 정보로 본다. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 흥미가 증가한다. 2. 과학교사는 안내자 3. 과학을 문제를 다루는 방식으로 본다. |

5. STS 프로그램

STS 교육 운동은 80년대 이후 급속하게 증가하여 전 세계 과학 교육의 사조가 되었다. 이에 따라 세계 여러 나라들은 다양한 형태의 STS 프로그램을 연구·개발하고 있다.

전 세계적으로 많이 사용되고 있는 프로그램을 살펴보면,

가. SATIS(Science and Technology in Society)

영국에서 개발된 SATIS는 전 세계적으로 가장 많이 알려진 프로그램으로 이는 크게 ‘SATIS 8-14’, ‘SATIS 14-16’, ‘SATIS 16-19’ ‘Science across Europe’ 4 부분으로 나뉘어져 있다.

이 프로그램의 특징은 기존의 교과서와 함께 활용될 수 있도록 구성되어 있으며 교사가 필요에 따라 선택적으로 활용할 수 있다는 점이다. 또한, 이 프로그램에서는 학생들이 학습에 보다 능동적으로 참여하기 위한 실험활동, 토론, 자료 분석, 조사연구, 문제해결, 의사결정, 역할놀이, 모의실험, 사례연구, 연구 고안 등을 활용하고 있다.

나. Iowa Chautauqua Program

Iowa Chautauqua Program은 미국 아이오와주에서 개발된 것으로 본 프로그램은 초등학교 4학년부터 중학교 3학년까지를 가르치는 교사들을 대상으로 한다. 수업모형에는 크게 문제로의 초대, 탐색, 설명과 해결방안 제시, 실행과 같은 4단계로 구성되어 있다. 그리고 각

단계마다 과학과 기술과 사회와 연관지어 연구 할 수 있는 접근법이 제시된다.

다. SISCON(Science in a Social Context)

SISCON 연구단은 원래 대학교와 종합기술학교(polytechnics)에서 STS 교육을 권장하고 그에 적절한 교재를 개발하기 위해 1970년에 설립되었다. SISCON은 과학과 경제를 관련시킨 자료와 아울러 과학 철학과 과학의 사회성 자료도 개발하였다. 그 자료에는 인간, 과학적 이론의 본성, 삶의 질, 무기를 포함한 새로운 과학기술이 사회에 미치는 영향 등이 포함되어 있다.

라. Science Plus Technology and Society 1, 2 & 3

캐나다의 Atlantic Science Curriculum Project 에 의해 중학교 1학년부터 3학년 학생을 대상으로 만들어져 있다. 이 프로그램은 27개의 단원으로 구성되어 있는데 기본적인 과학개념의 이해와 과학적 과정에 대한 기능을 습득 뿐 아니라 올바른 자연관의 습득과 과학·기술·사회의 상호작용에 대한 이해, 민주적인 의사 결정 능력에 대한 함양을 목표로 하고 있다.

6. STS 선행 연구

교과서는 우리나라 교육에 있어서 기본이 되는 도구로 중요성이 아주

크다고 볼 수 있다. 한 연구 논문에 따르면 조사대상 89명의 교사 중 89.9%인 79명이 교수-학습의 주요 자료로 교과서 의존이 크다고 응답하였으며, 학생들의 교과서 의존도도 비슷한 비율로 높게 드러났다. 본 연구에 들어가기 전 STS가 포함된 교과서 분석에 관한 국내·외 선행연구를 살펴보았다. Levin과 Lindbeck은 BSCS(Biological Science Curriculum Study)를 분석한 결과, 개체군과 생태계를 강조한 green version이 STS 관련 내용을 약 26.6% 포함하였으며 분자수준을 강조한 blue version은 약 16.7% 포함하였음을 보여 주고 각 버전별로 차이를 보이고 있음을 지적했다(최경희 등, 1997).

Caing-soong은 1993년 미국의 7-12학년들이 가장 많이 쓰는 11권의 과학 교과서를 분석한 결과 중학교 교과서가 6.3% 정도 STS를 할애하며, 고등학교에서는 단지 3.0% 정도만이 STS를 다룬다고 했다(조희형 등, 2000).

우리나라 교과서에 포함된 STS 내용에 관한 선행 연구를 살펴보면, 최경희(1997)는 중학교 과학교과서 8종 중 4종을 선택하여 전 영역에 걸쳐 STS 내용 및 포함정도를 분석하였는데 환경영역이 76%로 가장 많이 차지하며 다음으로 생물이 5.7%로 두 번째로 많이 차지하고 있음이 나타났다. 김상혜(2003)에 따르면 제 7차 교육과정에 따라 편찬된 7종의 고등학교 과학교과서의 생물 단원의 STS 내용 포함율은 9.2%에서 16.9%로 평균 13.5%를 차지하고 있다고 했다. (김수이·정영란, 1995)의 연구는 중학교 과학교과서 8종 중 생물 영역에 포함된 STS 내용 및 포함 정도를 분석하여

또한 김종웅 외 2인(1999)은 고등학교 생물단원의 STS 포함정도 및 내용을 분석하기도 하였다.

이상의 선행 연구를 살펴 본 결과 교육과정이 바뀔 때마다 STS 교육에 대한 중요도가 증가하고 있음을 알 수 있다.

본 연구는 STS 교육의 필요성 인식을 바탕으로 교육 현장의 주요 도구인 교과서 내의 STS 내용 포함 정도를 생물 I, II 과목을 통해 분석해보고자 한다.

Ⅲ. 연구 방법 및 절차

1. 분석 자료

본 연구에서는 2002년 개정 고시되어 7차 교육과정에 의해 사용되고 있는 고등학교 검정 교과 8종의 생물 I, II 중 6종을 대상으로 STS 내용 영역을 분석하였다. 분석된 교과서 생물 I 은 A부터 F까지 생물 II는 a부터 f까지로 편의상 표시하였다.

<표 2> 분석에 사용된 생물 I, II 교과서

| 표시 기호 | 저자 | 출판사 | 발행년도 | 교과서명 |
|----------|---------|---------------|----------|-------|
| A | 정완호 외 4 | (주) 교학사 | 2006.3.1 | 생물 I |
| B | 박희승 외 4 | (주) 금성출판사 | 2006.3.1 | |
| C | 이상인 외 3 | (주) 지학사 | 2006.3.1 | |
| D | 김윤택 외 7 | (주) 중앙교육진흥연구소 | 2006.3.1 | |
| E | 권혁빈 외 4 | (주) 천재교육 | 2006.3.1 | |
| F | 하영사 외 7 | (주) 형설출판사 | 2006.3.1 | |
| a | 정완호 외 4 | (주) 교학사 | 2006.3.1 | 생물 II |
| b | 박희승 외 4 | (주) 금성출판사 | 2006.3.1 | |
| c | 이상인 외 3 | (주) 지학사 | 2006.3.1 | |
| d | 김윤택 외 7 | (주) 중앙교육진흥연구소 | 2006.3.1 | |
| e | 권혁빈 외 4 | (주) 천재교육 | 2006.3.1 | |
| f | 하영사 외 7 | (주) 형설출판사 | 2006.3.1 | |

2. 분석 도구

1) STS 관련 내용의 선정 기준

Yager는 STS와 관련된 과학과 교육과정의 필수 구성 요소 8가지를 다음과 같이 제시하고 있다.

(1) 지역사회와의 관련성(local and community relevance)

교과서 속에서의 과학만이 아니라 학생이 속해 있는 지역사회에서 일어나고 있는 현상과 사건들과 관련되는 것을 말한다.

(2) 과학의 응용성(applications of science)

과학을 응용한 결과나 기술과 관련된 내용을 말한다.

(3) 사회적 문제 및 관심사(social problems and issues)

실제 생활에서 발생하는 사회적 문제와 논쟁거리를 의미

(4) 의사결정 능력 함양을 위한 연습(practice with decision making strategies)

과학적 정보에 바탕을 둔 합리적인 의사결정 능력을 길러주는 연습

(5) 과학과 관련된 직업에 대한 인식(career awareness)

과학과 기술에 관련된 직업에 대한 인식 및 안내

(6) 실생활문제에 대한 협동 작업(cooperative work on real problems)

실생활 문제 해결을 위해 여러 명이 협동하여 활동하는 경험

(7) 과학의 다차원성에 대한 인식(multiple dimensions of science)

과학의 역사적·철학적·사회학적·정치적·경제적·심리학적 차원 등의 인식.

(8) 정보의 선택 및 이용에 대한 평가(evaluation concerned for getting and using information)

본 연구는 Yager가 제시한 STS 필수 구성요소를 기준으로 7차 교육 과정에 따른 생물 I, II 교과서별 내용을 분석하였다.

3. 연구방법

본 연구에서는 7차 교육과정에 따라 편찬된 생물 I 교과서와 생물 II 교과서의 STS 관련 내용을 추출하여 각 교과서별로 전체 면 수를 측정하였는데, 대단원명, 단원서문, 단원요약, 익힘 문제, 종합문제는 생물단원 전체 면 수에서 제외되었다. 또한 한 면을 18줄로 정형화 시켰으며, 교과서에 수록되어있는 그림이나 표는 기본 개념과 원리 등을 이해하는 데 유용하고 학습동기를 유발시켜주므로 면 수에 포함하였다. 그림에 대한 면 수는 중요도에 따른 가중치를 부여하였다.

IV. 연구결과 및 논의

1. 전체 생물 단원에 포함된 STS 주제 내용 비교

각 교과서에 포함된 STS 내용영역을 Yager 기준에 의해 정의되어 있는 ‘STS 교육과정의 필수 구성요소’를 기준으로 STS 교육 내용을 분류하였다. 또한 분류하기 어려운 부분에 대해서는 가장 유사한 내용을 포함하고 있는 주제로 분류하였다.

‘생물 I’의 교과서 내용을 살펴보면 크게 8개의 영역 (지역사회와의 관

련성, 과학의 응용성, 사회적 문제, 의사결정 함양 연습, 과학과 관련된 직업에 관한 인식, 실전 문제에 대한 협동, 과학의 다차원성에 대한 인식, 정보의 선택 및 이용 평가)으로 나뉘어져 있음을 알 수 있다.

지역사회와의 관련성에 대해서는 3종 교과서에서 각각 남대천의 연어, 서해안 갯벌 간척사업, 그리고 여의도 셋강 생태 공원에 대해서 보여주고 있었으며, 모든 교과서에서 과학의 응용성 부분이 가장 많은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다(표 3). 과학의 응용성에 관하여 단원별로 살펴보면, 제 7차 고등학교 과학과 교육과정에서 나타난 것과 같이 생명현상의 특성에 관한 내용만 제외하고 영양소와 소화에 대한 쓸개즙의 작용과 비만, 순환에 대한 내용인 인공 심장, 호흡에 관한 폐활량이나 유산소 운동, 배설 자극과 반응에 관한 내용인 인공 신장과 신장이식 그리고 도핑테스트 등의 내용이 담겨져 있었다.

또한, 생식과 발생영역에서는 생식주기를 계산할 수 있는 방법과 수정과 임신 그리고 피임과 인공수정에 관한 내용을 다루고 있었으며, 유전에 관한 영역에서는 가계도 분석법을, 생명과학의 인간의 생활에서는 요즘 많은 이슈가 되고 있는 생명 과학 분야에 관한 내용을 포함하고 있다. 사회적 문제에 대한 STS 내용으로는 음주, 순환계 질병, 흡연과 폐암, 약물남용, 성병, 환경오염 등의 전반적으로 알려져 있는 것들을 다루고 있었으며, 의사결정 함양 연습에 대한 내용은 어느 교과서에서도 포함되지 않았다. 이런 현상은 과학에 관련된 직업에 대한 인식에서도 찾아 볼 수 있었는데 <표 3>을 보면 거의 한 교과에 편중되어 있음을 알 수 있다. 실생활 문제에 대한 협동으로는 환경오염과 생물의 다양성을 보존하기 위한

다양한 의견 제시를, 과학의 다차원성에 대한 인식을 위하여 인공수정이 라든지 생물자원 등을 예로 들어 과학적으로나 기술적으로 나아가 사회적인 분야에서 다뤄 질 수 있는 내용을 포함하고 있다. 마지막으로 정보의 선택 및 이용평가에 대한 내용으로 생명체의 탐사와 같이 단순한 용어와 개념의 정의에 대한 평가가 아닌 정보의 발견과 사용 및 가치에 대한 평가가 이루어 질 수 있는 것들에 대한 내용으로 이루어져 있다. ‘생물Ⅱ’의 내용 역시, 크게 8개의 영역으로 나뉘어져 있음을 알 수 있다.

<표 3>을 참고하여 지역사회와의 관련성에 대해서 살펴보면, 2종 교과서에서 정이폼송과 고랭지 농사 그리고 한국의 식물에 대해 보여주고 있으며, 과학의 응용성에 관한 영역에서는 제 7차 고등학교 과학과 교육과정에 맞추어 세포의 특성, 물질대사, 생명의 연속성, 생물의 다양성과 환경 마지막으로 생물학과 인간의 미래에 관한 단원 I 부터 단원 V까지의 전반적인 내용을 다루고 있다. 단원별 내용에 대해 살펴보면, 단원 I에서는 효소의 결핍으로 생기는 질병, 콘택트렌즈와 확산 등에 관한 내용을 다루고 있으며, 단원 II에서는 물질대사와 관련된 선천성 대사질환과 발효의 이용, 단원 III에서는 정상세포와 암세포, 유전자 조작에 관한 내용을 포함하고 있다. 단원 IV에는 이롭고, 상품가치가 있는 세균, 균류, 바이러스 등을 배우고 생물의 다양성과 환경에 대하여 알 수 있으며, 마지막 단원인 단원 V에서는 AIDS와 암의 정복, 노화와 같은 생물학과 인간의 미래에 관해 다루고 있다.

여기에서 ‘생물 I’에서 사회적 문제의 영역이라고 여겨졌던 AIDS나 암과 같은 질병이 ‘생물Ⅱ’에서는 과학의 응용성이라는 영역에 포함되고 있

음을 알 수 있는데, ‘생물 I’에서는 단순한 질환의 설명이었다고 본다면, ‘생물 II’에서는 이러한 각종 질병을 생명 과학 기술에 의해 어떻게 진단할 수 있으며 치료 및 예방할 수 있는가에 대한 설명을 하고 있기 때문이다. 사회적 문제에 대한 STS 내용으로는 단원 II, 단원 IV, 단원 V에서 온실효과와 생태계의 평형과괴 그리고 생명공학의 문제점에 대해서 다루고 있다. 또한 ‘생물 I’과 마찬가지로 의사결정 함양 연습에 대한 내용은 어느 교과에서도 볼 수 없었으며, 과학에 관련된 직업 인식과 실전문제에 대한 협동 역시 다양한 교과에서 다루고 있지 않음을 알 수 있다. 과학의 다차원성에 대한 인식으로는 생물의 다양성을 위한 노력과 생명 공학의 윤리가 있고, 정보의 선택 및 이용 평가 영역에서는 핵치환, 세포융합, 조직배양, 배아줄기 세포 등과 같이 사회에서 많은 이슈가 되었던 분야에 대해서 어떤 원리로 이용될 수 있으며, 사회적으로나 학문적으로 어떤 가치를 가질 수 있는지에 대한 내용을 포함하고 있다.

<표 3> 전체 생물 I 단원에 포함된 STS 주제 내용 비교

| STS 영역, 내용 및 단원명 | | 교과서 (면수) | | | | | |
|----------------------------|----------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | A | B | C | D | E | F |
| 지역사회 와의 관련성 | 남대천의 연어 | 1 | | | | | |
| | IX 서해안 갯벌 간척사업 | | | | 0.5 | | |
| | 여의도 샛강 생태 공원 | | | | | | 1 |
| 과학의 응용성 | 쓸개즙의 작용 | 1 | | | | 0.7 | |
| | II 비만과 다이어트 | | 1.4 | 0.3 | | | |
| | 기타 | | | | 0.5 | | |
| | III 인공 심장 | 1 | | | 0.5 | 0.5 | |
| | 기타 | | | 2 | 0.7 | | 0.5 |
| | 폐활량 | 1 | 1.2 | 1 | | 1 | |
| | IV 유산소 운동 | 1.3 | | 0.5 | 0.5 | | |
| | 기타 | | | 1 | 0.7 | | |
| | 인공 신장과 신장 이식 | 2 | 2 | 4 | 2.3 | 1 | 2 |
| | V 도핑 테스트 | 1 | | | 1 | 0.5 | 1 |
| | 기타 | | | 2 | 0.5 | 1 | |
| | 자극 전달 반응 | 1.3 | 1 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2.7 |
| | 약물 | 2 | | | | 1 | |
| | VI 땀에 의한 체온조절 | 1.5 | 2 | 1 | | | |
| | 호르몬 질병 | 0.3 | | | | | 3 |
| | 골다공증 | 0.3 | | | | | |
| | 기타 | | | 2.5 | 1 | 2 | |
| | 생식주기 | 1.5 | 1.7 | 1.7 | 2.7 | 2 | 2.2 |
| | VII 수정과 임신 | 1.6 | 2.7 | 2.7 | 2.5 | 2.5 | |
| | 피임 | 1.7 | 1 | 1 | 1.5 | 1 | 2 |
| | 인공수정 | 1.7 | 4 | 2 | 0.7 | | 4 |
| | 유전형질 | 5 | 5 | 5 | 7 | 3.7 | 4 |
| | VIII 가계도 분석 | | 0.4 | | 1 | | 1 |
| | 돌연변이와 유전병 | 1.5 | 4 | 3 | | | 6 |
| | 기타 | | | 2 | | | 1 |
| | 생물학이 인류에 미친 영향 | 4 | 3 | 4.5 | 4 | 4 | 2 |
| | IX 생명공학 | 4.3 | 6 | 3.3 | 6 | 6 | 2 |
| 기타 | | | | 1 | | 0.2 | |
| 사회적 문제 | II 채식주의 | 1 | | | | | |
| | 음주와 건강 | 2.4 | 3.7 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| | III 순환계 질병 | | 2.7 | 2 | 3 | 1 | 4 |
| | IV 흡연과 폐암 | 1.5 | 5 | 3 | 3 | 1 | 5 |
| | VI 약물 남용 | | 1 | 3 | 3.5 | | 4 |
| | 성병 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| | VII AIDS | 1 | 1 | | 1.5 | | 1 |
| | 오존층의 파괴 | 1 | 0.7 | | | | 0.2 |
| | IX 환경오염 | 4 | 3.3 | 6 | 7 | 6 | 10 |

| STS 영역, 내용 및 단원명 | 교과서 (면수) | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|-----|---|-----|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D | E | F | |
| 의사결정 함양연습 | | | | | | | |
| II | 영양사 | 1 | | | | 1 | |
| IV | 알코올 중독 및 금연치료전문가, 응급 구조사 | | | | | 1 | |
| VI | 음악 치료사, 미술 치료사 | | | | | 1 | |
| 과학 관련된 직업 인식 | | | | | | | |
| VII | 생식 의학자 | | | | | 1 | |
| VIII | 법의학자 | | | | | 1 | |
| IX | 생명공학 기술자, 환경공학 기술자 | | 1 | | | | |
| | 환경 영향 평가사, 환경 디자이너 | | | | | 1 | |
| 실전문제 에 대한 협동 | | | | | | | |
| IX | 환경오염에 대한 대책 | 0.7 | | 1.8 | | 0.8 | 3 |
| | 생물의 다양성 보존 | 0.4 | | | | | 3 |
| 과학의 다차원성 에 대한 인식 | | | | | | | |
| IX | 인공 수정 | 1.7 | 4 | 2 | 0.7 | | 4 |
| | 자원 보존 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1.2 | 3 |
| | 생물 자원의 이용 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2 | 3 |
| 정보의 선택 및 이용 평가 | | | | | | | |
| IX | 생명체의 탐사 | | | 2 | 2 | | |
| | 생명공학 기술의 응용 | 4.3 | 6 | 3.3 | 6 | 6 | 2 |
| | 기타 | 1 | | | 1 | | 0.2 |

<표 4> 전체 생물 II 단원에 포함된 STS 주제 내용 비교

| STS 영역, 내용 및 단원명 | | 교과서 (면수) | | | | | |
|-------------------|----------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | a | b | c | d | e | f |
| 지역사 회와의 관련성 | 정이품송의 결혼식 | | | | 0.6 | | |
| | IV 한국의 식물, 구상나무 | | | | | | 0.8 |
| | 고령지 농사 | | | | 0.7 | | |
| 과학의 응용성 | 효소의 이용 | 1 | | | | 0.2 | 0.3 |
| | 효소 결핍으로 생기는 질병세포막 기능 | 1 | | 0.2 | | | |
| | I 과 콜레스테롤 | | | | 1 | | 0.6 |
| | 항생제의 작용 | | | | 0.8 | | |
| | 콘택트렌즈와 확산 | | | | | | 0.5 |
| | 선천성 대사질환 | 1 | | | | | |
| | 발효의 이용 | 0.5 | 4 | 1 | 1 | 2.5 | 2 |
| | II 운동과 에너지 | | | 2 | 1 | 2 | 0.5 |
| | 단풍 | | | | | 1 | |
| | 기타 | 0.5 | 0.2 | | | | 0.5 |
| | 정상세포와 암세포 | 1 | | 0.3 | 1 | 1 | 0.5 |
| | III 유전자 조작 | | 1 | | | | |
| | 리보솜과 항생제 | | | 0.2 | | | |
| | 기타 | | | 0.6 | 0.5 | 1.5 | |
| | 이롭고, 상품가치 있는 세균, 균류 | 1.7 | 0.5 | | | 1 | 0.8 |
| | IV 바이러스, 해조류이용 | | | 1 | 3.7 | 1 | 0.5 |
| | 기타 | 1 | | 0.3 | 2 | 0.4 | |
| | 에이즈 | 2 | 3 | 2 | | | 0.7 |
| | 암의 정복 | 2.5 | 2.5 | 2 | | | 2 |
| | 노화 | 1 | 2 | 2 | | | 0.6 |
| | V DNA칩 이용한 유전병진단 | 1 | 1.5 | | 2 | | 0.7 |
| | 출기세포 | | 0.6 | | | | |
| | 기타 | | | 2 | | 3 | |
| 사회적 문제 | II 광합성과 온실효과 | | | | 0.7 | | |
| | 생태계의 평형 파괴 | | | | | | |
| | IV (인간에 의한 생태계 파괴) | | | 2 | | 0.4 | 2 |
| | 생명공학의 문제점 | 2.3 | 3 | 2 | 2.3 | 2 | 4 |
| | V 인간 게놈 프로젝트 | | 1.5 | | | 2 | |

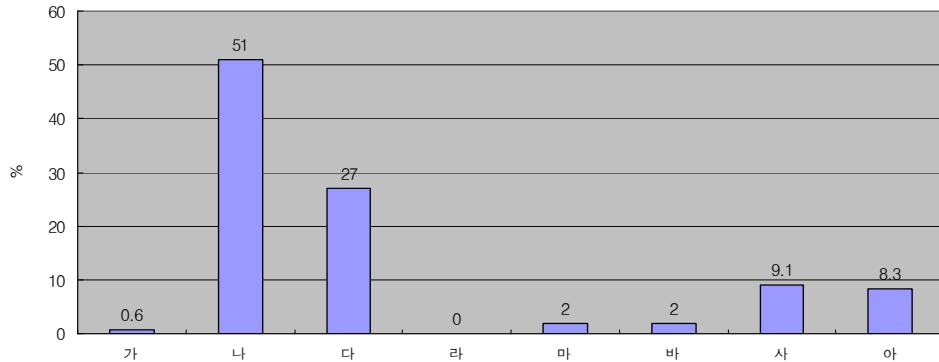
| STS 영역, 내용 및 단원명 | 교과서 (면수) | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------------------------|-----|---|-----|-----|-----|-----|
| | a | b | c | d | e | f | | |
| 의사결정 함양연습 | | | | | | | | |
| 과학 관련된 직업 인식 | II | 근전도 기사, 폐 기능검사기사, 의 무 기록사 | | | | 1 | | |
| | III | 생물 정보학 | | | 1 | | | |
| | | 단백질 공학자 | | | | 1 | | |
| | IV | 환경공학 기술자, | | | | 1 | | |
| | V | 생명 공학자 | | | | 1 | | |
| 실전문제 에 대한 협동 | IV | 동강은 흐르게 되어있다. | 1 | | | | | |
| 과학의 다차원성 에 대한 인식 | IV | 생물 다양성을 위한 노력 | 1 | 1 | | | | |
| | V | 생명공학의 윤리 (사회적 문제) | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | |
| 정보의 선택 및 이용 평가 | IV | 현대 분류학 | | | 1.2 | 0.5 | | |
| | | 개체와 사회행동 유형 | | 2 | | | | |
| | | 핵치환 | 2 | 1 | 2.5 | 2 | 2 | 1.2 |
| | | 세포융합 | 4 | 1 | 2.4 | 2 | 1 | 1.8 |
| | V | 유전자재조합 | 3.5 | 1 | 2 | 3 | 3.5 | 1.2 |
| | | 조직배양 배아줄기 세포 | | 1 | 1 | | 1 | |
| | | | | | | 0.5 | | |

2. 전체 생물 단원에 포함된 STS 주제 내용 영역별 비교

Yager가 제시한 “STS 교육과정의 필수 구성 요소”를 각 교과서에서 영역별로 얼마나 포함하고 있는지에 대한 것을 비교하였다. 다음 표는 이것을 본 결과이다.

<표 5> 전체 생물 I 단원에 포함된 STS 주제 내용 영역별 비교

| | 지역사회 와의 관련성 | 과학의응 용성 | 사회적 문제 | 의사결정 함양 연습 | 과학관련 직업인식 | 실전문제 에 대한 협동 | 과학의 다차원성 에 대한 인식 | 정보의 선택 및 이용평가 | 합계 |
|-----------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| A | 1 | 34 | 11.9 | 0 | 0 | 1.1 | 4.7 | 5.3 | 58 |
| B | 0 | 35.4 | 18.4 | 0 | 1 | 0 | 7 | 6 | 67.8 |
| C | 0 | 40 | 18 | 0 | 1 | 1.8 | 6.5 | 5.3 | 72.6 |
| D | 0.5 | 35.1 | 22 | 0 | 0 | 0 | 5.7 | 9 | 72.3 |
| E | 0 | 28.4 | 9 | 0 | 0 | 0.8 | 3.2 | 6 | 47.4 |
| F | 1 | 33.6 | 28.2 | 0 | 6 | 6 | 10 | 2.2 | 87 |
| 합계 | 2.5 | 206.5 | 107.5 | 0 | 8 | 9.7 | 37.1 | 33.8 | 405.1 |
| 평균 | 0.42 (0.6%) | 34.4 (51%) | 17.92 (27%) | 0 (0%) | 1.33 (2%) | 1.6 (2%) | 6.18 (9.1%) | 5.63 (8.3%) | 67.6 (100%) |



<그림 1> 전체 생물 I에 포함된 STS 주제 내용 영역별 비교

가: 지역사회와의 관련성, 나: 과학의 응용성, 다: 사회적 문제,
 라: 의사결정 함양을 위한 연습, 마: 과학관련 직업 인식,
 바: 실전문제에 대한 협동, 사: 과학의 다 차원성에 대한 인식,
 아: 정보의 선택 및 이용평가

<표 5>을 보면, 과학의 응용성이 전체의 약 50% 이상을 차지하는 것을 볼 수 있다. 과학의 응용성은 <표 3>에서 살펴본 것과 같이 생명현상의 특성에 관한 내용만 제외하고 영양소와 소화에 대한 쓸개즙의 작용과 비만, 순환에 대한 내용인 인공 심장, 호흡에 관한 폐활량이나 유산소 운동, 배설 자극과 반응에 관한 내용인 인공 신장과 신장이식 그리고 도핑 테스트 등의 우리 주변에서 쉽게 경험할 수 있는 내용들로 구성되어 있어서 학생들의 흥미를 충분히 끌어올릴 수 있는 것이었다.

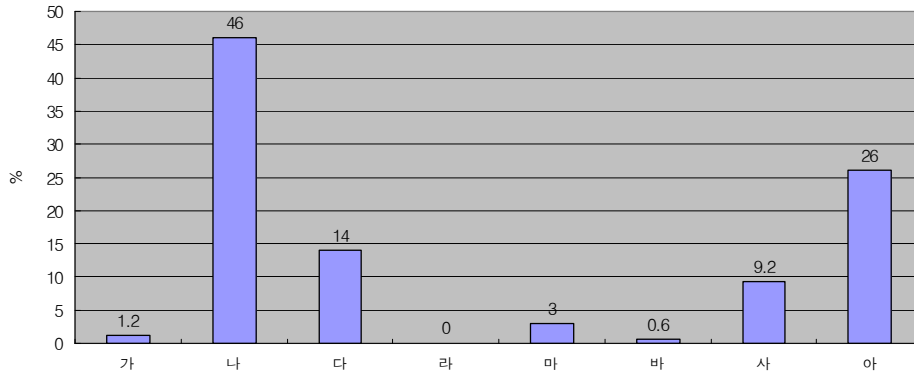
두 번째로는 사회적으로 문제가 계속 증가되고 있는 음주, 질병, 흡연

과 폐암, 약물남용, 성병과 같은 것들에 관련된 내용이 27%를 차지하였으며, 세 번째로는 환경문제라든가 생명공학이 관련되어 있는 과학의 다차원성에 대한 인식이, 또한 정보의 선택 및 이용에 관한 평가가 그 뒤를 이었다. 마지막으로 직업에 대한 인식은 F교과서에 거의 편중되어 다양한 직업들을 소개하고 있었으며, 실제 문제에 대한 협동작업과 지역사회에 대한 관련성은 직업에 대한 인식보다는 다수 교과에서 적지만 고르게 보여주고 있었다.

<표 6>은 생물Ⅱ 교과서에서 Yager의 STS 교육과정의 필수 구성 요소에 있는 내용을 얼마만큼 분포되어 있는가를 알아본 결과이다.

<표 6> 전체 생물 Ⅱ에 포함된 STS 주제 내용 영역별 비교

| | 지역사회 와의 관련성 | 과학의 응용성 | 사회적 문제 | 의사결정 함양연습 | 과학관련 직업인식 | 실전문제 에 대한 협동 | 과학의 다차원성 에 대한 인식 | 정보의 선택 및 이용평가 | 합계 |
|-----------|-------------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------------|---------------------------|---------------------|-----------------|
| a | 0 | 14.2 | 2.3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9.5 | 29 |
| b | 0 | 15.3 | 4.5 | 0 | 0 | 1 | 4 | 4 | 28.8 |
| c | 0 | 13.6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 9.9 | 29.5 |
| d | 1.3 | 13 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 8.2 | 28.5 |
| e | 0 | 13.6 | 4.4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 8.5 | 27.5 |
| f | 0.8 | 10.2 | 6 | 0 | 4 | 0 | 4 | 4.2 | 29.2 |
| 합계 | 2.1 | 79.9 | 24.2 | 0 | 5 | 1 | 16 | 44.3 | 172.5 |
| 평균 | 0.35 (1.2%) | 13.31 (46%) | 4.03 (14%) | 0 (0%) | 0.83 (3%) | 0.17 (0.6%) | 2.67 (9.2%) | 7.38 (26%) | 28.75 (100%) |



<그림 2> 전체 생물 II에 포함된 STS 주제 내용 영역별 비교

가: 지역사회와의 관련성, 나: 과학의 응용성, 다: 사회적 문제,
 라: 의사결정 함양을 위한 연습, 마: 과학관련 직업 인식,
 바: 실전문제에 대한 협동, 사: 과학의 다 차원성에 대한 인식,
 아: 정보의 선택 및 이용평가

<표 6>을 보면 알 수 있듯이 효소에 관한 내용, 암세포와 유전자 조작과 AIDS와 암의 정복, 노화와 같은 생물학과 인간의 미래에 관해 포함하고 있는 과학의 응용성이 약 47%로 생물 I 과 마찬가지로 가장 많은 비율을 차지하고 있다. 두 번째로는 정보의 선택 및 이용평가 많은 비율을 차지하고 있었는데, 핵치환, 세포융합, 배아줄기 세포와 같은 생물공학에 관한 내용이 주를 이루고 있다. 그 다음은 최근 증가되고 있는 사회적 문제를 다루고 있는 내용이 14%를 차지하였으며, 과학의 다차원성에 관한 인

식 또한 약 10% 다루고 있었다.

직업에 관한 인식은 거의 f 교과서에만 나타나고 있었으며, 이는 생물 I 교과서와 같음을 알 수 있다. 또한, 지역사회와의 관련성이 d와 e 교과서에서 정이품송의 결혼식과 고랭지 농사 그리고 한국의 식물, 구상나무로 실제문제에 대한 협동 작업이 b 교과에서 동강은 흐르게 되어있다는 내용으로 다루어지고 있었다.

이와 같은 점을 미루어 보아, 생물 I, II 모두 Yager가 제시한 ‘STS 교육과정의 필수 구성 요소’ 중 과학의 응용성 영역에 많은 내용이 편중되어있음을 알 수 있었다. 또한 생물 I에서는 사회적인 문제를, 생물 II에서는 정보의 선택 및 이용 평가에 대한 STS 비중이 높음을 보여주고 있었다. 이러한 결과를 바탕으로 과학의 응용성에 관한 STS내용이 주를 이루게 된 배경을 살펴보면, 실생활과 관련지어서 쉽게 경험할 수 있고 응용될 수 있는 적합하고 다양한 주제가 있기 때문이다. 덧붙여 생물 I 과 II에서 각각 중요시 여기는 사회적 문제와 정보의 선택 및 이용 평가에 대하여 살펴보면, 청소년을 학습 대상으로 한 교과서의 특성상 최근 청소년 비행과 흡연, 약물, 음주에 내용이 비중 있게 다루어진 것이며, 생물 II의 경우 이제는 어느 정도 성숙한 생물학적 지식을 갖고 있다고 미루어 보아, 과학의 응용성에 대한 정보를 제공, 가치를 평가할 수 있는 내용을 다루는 것으로 보인다.

3. 전체 생물에 포함된 STS주제 내용 단위별 비교

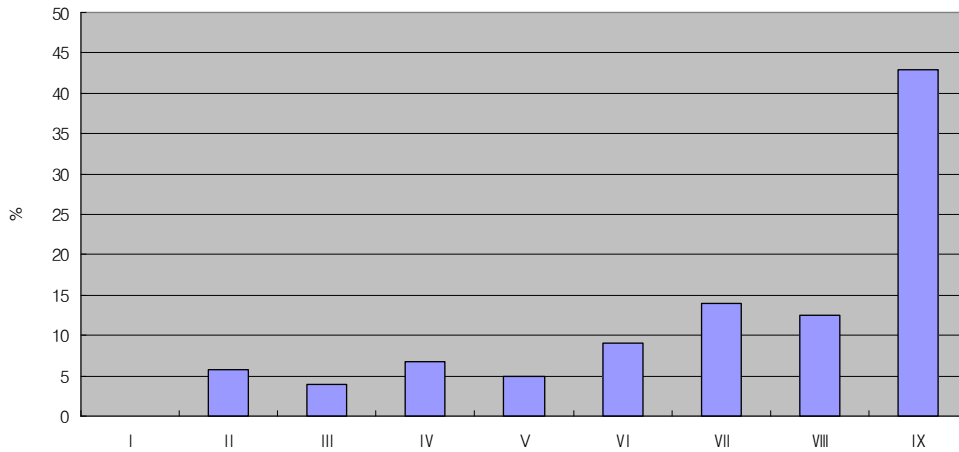
지금까지 Yager가 제시한 STS 교육 내용이 생물 I, II 교과서에 어떤 내용이 포함되어 있는지 내용별로 알아보았고, 또한 제시한 STS 교육내용이 교과서에 영역별로 얼마나 포함하고 있는지에 대하여 표와 그림을 통해 알아보았다. 이번에는 Yager의 기준에 따라 7차 교육과정 교과서의 단위별로 얼마만큼 다양하게 분포하고 있는지에 대한 것을 비교하였다.

다음의 <표 7>은 Yager의 기준에 따른 STS 교육과정의 필수 구성 요소가 생물 I 교과서의 어느 단원에 얼마만큼 포함되어 있는지를 알아본 결과이다.

<표 7> 전체 생물 I 에 포함된 STS주제 내용 단원별 비교

| | 지역사 회와의 관련성 | 과학의 응용성 | 사회적 문제 | 의사결정 함양연습 | 과학관련 직업인식 | 실전문제 에 대한 협동 | 과학의 다차원성에 대한 인식 | 정보의 선택 및 이용평가 | 합계 |
|--------|-------------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|--------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|
| I | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| II | 0 (0%) | 3.9 (1.8%) | 17.1 (16%) | 0 (0%) | 2 (25%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 23 (5.7%) |
| III | 0 (0%) | 5.2 (2.5%) | 12.7 (11.8%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 17.9 (4%) |
| IV | 0 (0%) | 8.2 (4%) | 18.5 (17%) | 0 (0%) | 1 (12.5%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 27.7 (6.8%) |
| V | 0 (0%) | 20.3 (9.8%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 20.3 (5%) |
| VI | 0 (0%) | 24.6 (12%) | 11.5 (10.6%) | 0 (0%) | 1 (12.5%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 37.1 (9%) |
| VII | 0 (0%) | 44.4 (21.5%) | 9.5 (9%) | 0 (0%) | 1 (12.5%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 54.9 (14%) |
| VIII | 0 (0%) | 49.6 (24%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 1 (12.5%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 50.6 (12.5%) |
| IX | 2.5 (100%) | 50.3 (24.4%) | 38.2 (35.6%) | 0 (0%) | 2 (25%) | 9.7 (100%) | 37.1 (100%) | 33.8 (100%) | 173.6 (43%) |
| 합 계 | 2.5 (100%) | 206.5 (100%) | 107.5 (100%) | 0 (0%) | 8 (100%) | 9.7 (100%) | 37.1 (100%) | 33.8 (100%) | 405.1 (100) |

I : 생명현상의 특성, II : 영양소와 소화, III : 순환, IV : 호흡, V : 배설,
VI : 자극과 반응, VII : 생식, VIII : 유전, IX : 생명과학과 인간의 생활



<그림 3> 전체 생물 I 에 포함된 STS주제 내용 단위별 비교

I : 생명현상의 특성, II : 영양소와 소화, III : 순환, IV : 호흡,
 V : 배설, VI : 자극과 반응, VII : 생식, VIII : 유전, IX : 생명과학과 인간의 생활

<표 7>을 보면 한 눈에도 단위에서 고르게 다루고 있는 STS 내용 영역이 한정되어 있음을 알 수 있다.

생물 I 교과서에서 지역사회와의 관련성에 대한 단위별 분포도를 살펴보면, 단위IX에서만 관련된 내용이 나타나고 있음을 알 수 있다. 이러한 점은 미국과는 달리 우리나라에서는 출판사별로 전국에서 공통적으로 사용할 수 있는 교과서를 발행하고 있어서 지역사회보다는 우리나라 날씨나 우리나라 지형 등 국가적 특징을 주로 고려하였기 때문이라고(홍미영 등, 2004) 미루어 짐작해볼 수 있다. 또한 과학의 응용성에 대한 내용으로

는 단원 I 에서만 보여지지 않고 모든 단원에 걸쳐서 과학이 응용성에 대한 STS 내용을 싣고 있음을 알 수 있었다. 다음으로 사회적 문제에 대한 내용을 살펴보면, 이 또한 전반적으로 STS 내용을 다루고 있음을 알 수 있다. 이는 사회 전반적으로 관심이 높은데다가 학생들이 쉽게 접근하고 이해·수용 할 수 있다는 점에서 STS 내용 선정이 용이하고 앞으로도 다양하게 많은 양이 다루어질 것이라는 것을 짐작할 수 있었다. 그러나 의사결정 함양 연습에 해당되는 내용은 모든 단원에서 찾아 볼 수 없었다. 이러한 현상은 중학교 과학 교과서에서도 볼 수 있는데 과학적인 지식 이외에 어떤 점을 고려해야하는지 학생들의 의사결정 함양을 위한 지도가 제시되지 않았음을 알 수 있었다(홍미영 등, 1994). 이렇듯 중등 교과서의 전반적인 의사결정함양에 대한 부재는 교사중심의 수업이 주로 이루어지고 있음을 말해주고 있는 것이다. 그밖에 과학에 관련된 직업의 인식에 관련한 내용은 대체적으로 고르게 분포되어 나타나고 있었으며, 실전 문제에 대한 협동, 과학의 다차원성에 대한 인식, 정보의 선택 및 이용평가의 내용 역시 단원 IX 에 편중된 모습을 보여주고 있어 다양한 STS 교육 프로그램의 개발과 토의 수업의 활성화 필요성을 느끼게 해주었다.

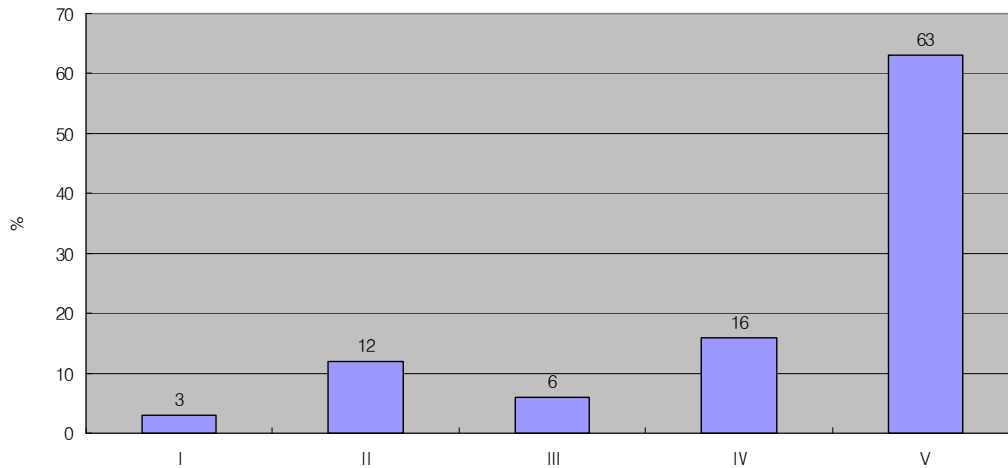
그렇다면 보다 더 전문적인 내용을 다루는 생물 II 교과서의 단원에서는 STS 내용이 얼마나 분포되어 있을까?

다음 <표 8>은 Yager의 기준에 따른 STS 교육과정의 필수 구성 요소가 7차 교육과정에 따른 생물Ⅱ 교과서에 얼마만큼 포함되어 있는지를 알아 본 것이다.

<표 8> 전체 생물 Ⅱ에 포함된 STS주제 내용 단원별 비교

| | 지역사 회와의 관련성 | 과학의 응용성 | 사회적 문제 | 의사결정 함양연습 | 과학관련 직업인식 | 실전문제 에 대한 협동 | 과학의 다차원성에 대한 인식 | 정보의 선택 및 이용평 가 | 합계 |
|--------|-------------------|-----------------|----------------|--------------|--------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|
| I | 0 (0%) | 5.6 (7%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 5.6 (3%) |
| II | 0 (0%) | 19.7 (25%) | 0.7 (3%) | 0 (0%) | 1 (20%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 21.4 (12%) |
| III | 0 (0%) | 7.6 (9.5%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 2 (40%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 9.6 (6%) |
| IV | 2.1 (100%) | 13.9 (17%) | 4.4 (18%) | 0 (0%) | 1 (20%) | 1 (100%) | 2 (12.5%) | 3.7 (8.4%) | 28.1 (16%) |
| V | 0 (0%) | 33.1 (41.5%) | 19.1 (79) | 0 (0%) | 1 (20%) | 0 (0%) | 14 (87.5%) | 40.6 (91.6%) | 107.8 (63%) |
| 합 계 | 2.1 (100%) | 79.9 (100%) | 24.2 (100%) | 0 (0%) | 5 (100%) | 1 (100%) | 16 (100%) | 44.3 (100%) | 172.5 (100%) |

I : 세포의 특성, II : 물질대사, III : 생명의 연속성, IV : 생물의 다양성과 환경,
V : 생물학과 인간이 미래



<그림 4> 전체 생물 II 에 포함된 STS주제 내용 단위별 비교

I : 세포의 특성, II : 물질대사, III : 생명의 연속성,
 IV : 생물의 다양성과 환경, V : 생물학과 인간이 미래

<표 8>과 <그림 4>를 보면, 거의 생물 I 과 같은 현상을 나타내고 있음을 알 수 있다. 지역사회와의 관련성에 관한 내용은 두 종의 교과에서 보여주고 있었으나, 단위별로 살펴보니, 단위 IV에서만 다루고 있었으며, 이는 앞에서 언급한 것과 같은 지역 특성이 고려되지 않았음을 알아 볼 수 있는 점이다. 과학의 응용성에 대한 내용은 단위 I 부터 단위 V 까지 모든 단위 중 생명과학과 인간의 생활을 다룬 5단원에서 가장 많은 내용을 포함하고 있음을 보여주고 있다. 사회적 문제에 대한 내용도 단위 I 과 단위 III을 제외한 영역에서 볼 수 있었으며, 생물 II가 생명과학에 대한 가치

평가가 이루어지고 있는 내용을 다수 포함하고 있어서인지 단원 V에 내용이 집중되어있는 현상을 볼 수 있었다. 이런 현상으로 사회적으로나 과학적으로 주목되고 있는 분야라는 것을 인식할 수 있었으며, 앞으로도 많이 다루어질 분야라는 점에서 다양한 연구와 수업개발이 절실하다. 또한, 의사 결정 함양 연습에 관한 내용은 어느 단원에서도 볼 수 없었으며 과학에 관련된 직업 인식에 대한 내용은 몇몇 교과서에서 단원에 고르게 나타나고 있었다. 마지막으로 과학의 다차원성에 대한 인식과 정보의 선택 및 이용 평가 역시 단원 V에 편중되어있는 현상을 볼 수 있다.

4. 각 교과서별 STS 교육 내용 분포

제 7차 교육 과정에 의한 8종의 검인정 고등학교 생물 교과서 중 임의대로 선택한 6종의 교과서 별 STS 내용 포함 정도를 비교하였다.

생물 I 교과서를 Yager가 제시한 STS 내용 기준에 따라 살펴보면, <표 9>에서 볼 수 있듯이 생물 교과서 평균 236면에 STS내용 면 수는 66.7%를 차지하고 있었으며, 이는 28%의 백분율을 나타내었다.

<표 9> 생물 I 교과서별 STS 교육 내용 분포

| | A | B | C | D | E | F | 평균 |
|---------------|-----|------|------|------|------|-----|------|
| 생물단원 전체 면수 | 242 | 217 | 220 | 235 | 236 | 266 | 236 |
| STS내용 면수 | 58 | 67.8 | 71.5 | 72.8 | 42 | 88 | 66.7 |
| 백분율(%) | 24 | 31 | 32.5 | 31 | 17.8 | 33 | 28 |

교과서별로 살펴보면, A, B, C, D, E, F교과서에서 각각 24.0%, 31.0%, 32.5%, 31.0%, 17.8%, 33.0%를 포함하고 있었다. 이 중 가장 많은 STS 내용을 포함하고 있는 교과서는 F였으며, 평균보다 약 0.8배, 가장 적은 내용의 담고 있는 E교과서보다는 약 0.5배 많음을 알 수 있다.

생물 II 교과서를 Yager의 기준에 따라 살펴보면, 다음 <표 10>과 같다.

생물 II 교과서는 평균 298면으로 생물 I 보다 많은 양의 내용을 담고 있었으나, STS내용 면 수는 평균 9.6%를 차지하고 있었으며, 이는 28%의 백분율을 나타내고 있는 생물 I 을 고려해보았을 때, STS 내용이 많이 부족하다는 것을 알 수 있었다.

<표10> 생물 II 교과서별 STS 교육 내용 분포

| | a | b | c | d | e | f | 평균 |
|---------------|-----|------|------|------|-----|-----|-----|
| 생물단원 전체 면수 | 302 | 282 | 300 | 312 | 309 | 282 | 298 |
| STS내용 면수 | 29 | 28.8 | 26.9 | 28.6 | 27 | 30 | 28 |
| 백분율(%) | 10 | 10 | 9 | 9 | 9 | 11 | 9.6 |

또한, 교과서별로 살펴보았을 때, 생물 I 과 마찬가지로 f교과서에서 11%로 가장 많은 양을 다루고 있었으나, 교과서마다 9%에서 10% 정도의 백분율을 보이고 있었으므로 특별히 많은 STS 내용을 담고 있는 교과서는 없었음을 알 수 있었다. 이는 앞서도 언급했던 것과 같이 생물 I 에서는 실생활에 관련되어 경험해 보고 쉽게 알 수 있는 유용한 기초 지식을 추구하였으며, 반면에 생물 II 에서는 지금까지 배워왔던 많은 지식들을 가지고 생활 속에서 또는 생물학적으로 가치 판단을 내리고 이러한 지식을 탐구·익히는 성격을 가지고 있는 데, 이는 지식의 성숙함을 지녔다고 여기는 것으로 생각된다.

지금까지는 생물 I, II에 관한 STS 교육 내용을 분석해 보았다.

그렇다면 7차 교육과정에 따른 초등학교와 중학교의 경우는 어떠한 분포를 보이고 있을까?

제 7차 초등 과학 교과서를 중심으로 STS 내용의 쪽수 및 수업 시수를 영역별, 학년별로 비교한 <표 11>을 보면, 초등과학의 경우 STS 내용이 전체(728쪽) 중 약 26%(189쪽)를 차지하는 것을 알 수 있다. 영역별로는 에너지(64쪽, 33.2%)와 물질 영역(58쪽, 35.4%)에 포함된 비율이 높고, 생명과 지구 영역의 비율은 상대적으로 낮았다.

<표 11> 초등학교 STS 교육 내용의 영역별, 학년별 분포

| 학년 | 학기 | 영역 | | | | 계(%) | 전체 쪽수 | |
|-------|----|----------|----------|----------|----------|----------|---------|-----|
| | | 에너지 | 물질 | 생명 | 지구 | | | |
| 3 | 1 | 9 | 5 | 2 | 7 | 23(22.5) | 102 | |
| | 2 | 11 | 5 | 3 | 6 | 25(26.6) | 94 | |
| 4 | 1 | 9 | 8 | 2 | 3 | 22(23.4) | 94 | |
| | 2 | 11 | 10 | 5 | 4 | 30(31.9) | 94 | |
| 5 | 1 | 4 | 5 | 3 | 2 | 14(16.3) | 86 | |
| | 2 | 7 | 9 | 2 | 4 | 22(25.6) | 86 | |
| 6 | 1 | 3 | 11 | 3 | 4 | 21(24.4) | 86 | |
| | 2 | 10 | 5 | 9 | 8 | 32(37.2) | 86 | |
| 계(%) | | 64(33.2) | 58(25.4) | 29(15.3) | 29(21.0) | 38(21.0) | 189(26) | 728 |
| 전체 쪽수 | | 193 | 164 | 190 | 190 | 181 | 728 | |

또한, 6차 교육 과정에 따른 중학교 과학 교과서 중 생물 단원의 STS 교육내용을 비교·분석한 결과 각 교과서 전체 생물단원 면수 중 STS 내용이 4.8%에서 12.2%로 평균 7.3% 포함되어 있다. 단원별 분포를 살펴보면 실생활과 밀접한 내용을 다루는 ‘자연환경과 우리 생활’ 단원에 가장 많이 포함되어 있는 것을 알 수 있다(김수이 등, 1995). 최경희의 분석에 따르면 <표 12>에 제시된 바와 같이 교과서에 포함된 4종 교과서 모두 합하여 ‘사회적 문제’와 ‘과학의 응용성’에 관계된 것이 가장 많았다. 그러나 4종 교과서 모두 ‘과학에 관련된 직업에 대한 인식’, ‘정보의 선택 및 이용에 대한 평가’ 등과 관련된 문제는 다루고 있지 않았다.

<표12> 초등학교 STS 교육 내용의 영역별, 학년별 분포

| 교과서 종류 STS 내용요소 | A | | | B | | | C | | | D | | | 계 |
|--------------------|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | 학년 | | | 학년 | | | 학년 | | | 학년 | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 지역사회와의 관련성 | | 2 | 1 | 4 | | | | 2 | | | 4 | | 13 |
| 과학의 응용성 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 2 | 3 | 3 | | 26 |
| 사회적 문제 | 16 | 6 | 5 | 10 | 3 | 6 | 4 | 3 | 5 | 6 | 5 | | 55 |
| 의사결정 함양연습 | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| 직업에 대한 인식 | | | | | | | | | | | | | |
| 실제문제 협동작업 | | | | | | | 2 | | | | | | 2 |
| 과학의 다차원성 | | | | | | | 1 | | 1 | | | | 2 |
| 정보의 선택 및 이용 | | | | | | | | | | | | | |
| 기타 | | 5 | 1 | 5 | 4 | 6 | 3 | 4 | 6 | 3 | 4 | | 41 |
| 계 | 5 | 14 | 8 | 7 | 16 | 19 | 10 | 17 | 13 | 3 | 15 | 13 | 140 |

* 칸 속의 숫자는 횡수는 나타냄

7차 교육과정에 따른 중학교 과학 교과서가 학문 중심 교육과정에서 벗어나 인간 중심 교육 이념이 반영되도록 한다는 교육 이념과 목표에 맞도록 집필되었는지를 알아보는 동시에 개선 및 보완할 점이 있는지를 조사하기 위한 6·7차 중학교 과학 교과서의 ‘생물의 구성’ 단원의 비교·분석결과(이선희 등, 2003), 전체 과학 교과서의 지면 수와 타 영역에 비해 가장 많은 지면을 차지하고 있었던 생물 영역의 지면 비율도 감소하여 각 영역의 비율이 거의 동일하게 구성되었다는 것을 알 수 있다. 또한, 손선영(2002)의 7차 중학교 과학2의 분석 결과를 보면 전체 교과서 생물 영역의 STS 내용 비율은 총 340면 중 27면으로 7.9%를 나타내고 있다.

Bybee(1987)는 과학교육 과정에 STS 내용을 초등학교에서는 10%, 중학교 15%, 고등학교 20% 정도는 되어야 한다고 했는데 우리나라의 경우 초등학교 중학교 그리고 고등학교 생물 I, II에서도 절반정도에 지나지 않는다는 것을 알 수 있었다. 또한, 미국 NSTA(1982)에서는 과학적 소양을 강조하여 STS 수업시간의 안배에 있어서 STS를 다루는 비율을 초등학교 1-13%, 중학교 13-20%, 고등학교 20-25% 정도여야 한다고 주장하고 있다. 위의 결과로 미루어 보았을 때, 우리나라 교과서에서는 STS 내용을 충분히 다루어 주고 있지 못하고 그 내용 또한 STS적 접근방법으로 현장에서 가르치지 못하고 있음을 서론에서 언급한 바와 같이 알고 있다.

하지만, 정보건 등(2001)에 의하면 학생들이 배운 STS 수업 내용을 수업이 끝난 후 그와 비슷한 주변문제나 상황에 좀더 관심을 갖고, 활용하게 되었냐는 질문에 아주 그렇다와 그렇다는 의견이 각각 36.4%, 30.3%로

전체의 66.7%를 차지하므로 STS 실생활 적용 효과가 높다고 볼 수 있다. 이는 학생들이 주변현상에 대하여 문제를 갖고 스스로 해결하려는 의식을 갖도록 함을 의미한다. 따라서 앞으로 과학 수업에서는 실생활에 쉽게 적용할 수 있고, 학생들의 흥미를 끌어낼 수 있는 STS 프로그램이 개발되어야 할 것이다. 게다가 심규철 등(2002)에 의해 다양한 교육매체를 통한 교사들의 교육 자료 활용도를 조사한 결과 여자교사보다는 남자교사가 수업 시수당 교육 기자재 활용도가 높은 것으로 나타났다. 이는 제 7차 교육과정에서 강조하고 있는 지식 기반 및 정보화 사회를 준비하는 인재 육성 담당을 위한 컴퓨터 소양과 교육 및 시설이 뒷받침되어야 할 것이며, 또한 여자 교사들을 위한 적절한 연수 프로그램 개발이 필요하다는 것을 보여준다.

V. 결론 및 제언

7차 교육과정에 따른 검인정 고등학교 생물 I, II 교과서 8종 중 임의대로 선택한 6종으로 Yager가 제시한 “STS 교육과정의 필수 구성 요소”에 의해 선정되어있는 STS의 내용별, 영역별, 그리고 단원별로 어떤 내용이 어느 정도 포함되어 있는가를 알아본 결과는 다음과 같다.

첫째, 6종의 교과서에서 STS내용의 필수구성요소인 Yager가 제시한 주제 영역을 얼마나 포함하고 있는가에 대하여 분류해본 결과 생물 I, II 모든 교과에서 의사 결정 함양을 위한 연습에 대한 내용만 제외하고, 지역사회와의 관련성, 과학의 응용성, 사회적 문제, 과학과 관련된 직업에 대한 인식, 실제 문제에 대한 협동작업, 과학의 다차원성에 대한 인식, 정보의 선택 및 이용에 대한 평가가 모두 포함되어 있었다. 의사결정 함양을 위한 연습에 대한 내용의 부재는 현재 교육방법에 대한 내용으로 적합하지 못함이 가장 큰 원인일 것이다. 그러므로 STS 교육의 중요성만큼 교육여건이 확고히 자리 잡을 수 있도록 교사들의 다양한 STS적 교육접근을 위한 연수가 필요하다.

둘째, Yager의 기준에 따라 STS내용이 영역별로 얼마나 분포하고 있는가에 대하여 생물 I, 생물 II 교과서를 살펴보면, 과학의 응용성에 관련된 내용이 각각 전체의 약 50%, 46%를 사회적 문제에 대한 내용이 27%,

14%로 거의 대부분을 차지하고 있음을 알 수 있었다. 강순자 등(1977)에 의하면, 학생(75.2%)들과 교사(85.2%)들은 과학이 기술발전의 기초가 되면서 기술과 상보적인 관계를 맺고 있다고 인식하고 있었다. 또한 현대 인식론자들과 같이 “과학과 기술이 다를지라도 그들은 너무 밀접하게 관련이 있어서 떼어놓고 말하기 힘들다.”라고 생각하기에 과학의 응용성에 관한 STS내용이 많은 비중을 차지하고 있다고 미루어 짐작해 볼 수 있었다. 사회가 과학·기술에 미치는 영향에 대한 인식은 지역사회나 정책, 또는 문화의 영향을 많이 받는다고 대다수의 교사들이 인식하고 있었다(강순자 등, 1997). 그렇지만 학생들은 아직까지 사회문제에 대해 찬·반 결정을 내리는 일이 쉽지 않다는 것을 알 수 있었다. 이러한 의미에서 STS 교육이 필요하다고 할 수 있는데, STS 교육은 과학과 기술에 관련된 사회적 문제를 다룸으로써 학생들로 하여금 지역사회뿐만 아니라 전 세계에 관심을 갖게 하고, 문제를 현명하게 판단하고 해결할 수 있는 능력을 기를 수 있기 때문이다(최경희, 1996). 이러한 이유로 다수의 교과에 과학의 응용성과 사회적 문제에 대한 STS적 내용이 많은 비중을 차지할 수밖에 없다고 생각되어 진다. 또한 ‘생물Ⅱ’에서 정보 선택 및 이용에 관한 가치 평가가 26%를 차지하고 있어 초등학교부터 고등학교 2학년 까지 배운 모든 생물학적인 지식을 활용해보고, 변화하는 사회에 대한 미래를 위한 생각과 생물학으로의 진로에 대해 인식해 볼 수 있는 구성이라고 생각된다.

셋째, Yager의 기준에 맞게 영역별로 분석한 결과를 토대로 각 교과서

단원별로는 얼마나 분포되어 있는가를 분석해본 결과 위에서 나타난 결과와 마찬가지로 지역사회와의 관련성에 대한 내용이 한 단원에서만 나타나고 있음을 알 수 있었다. 반면 과학의 응용성에 대한 내용이나 사회적 문제에 대한 내용은 몇 개의 단원을 제외한 모든 단원에 걸쳐서 포함되어 있음을 찾아볼 수 있었다. ‘생물Ⅱ’ 교과서에서도 역시 과학의 응용성에서는 모든 단원에서 다루고 있음을 알 수 있었으나, 생물Ⅱ가 생명과학에 대한 가치 평가가 이루어지고 있는 내용을 다수 포함하고 있어서인지 단원Ⅴ에 내용이 집중되어있는 현상을 볼 수 있었다.

넷째, 지금까지는 Yager의 기준에 따라 분석을 해 보았는데, 이번에는 교과서별 전체의 내용 중 STS에 관한 내용을 얼마나 포함하고 있는가를 알아본 결과는 생물Ⅰ의 경우 평균 236면에 STS내용 면 수는 66.7%를 차지하고 있었으며, 28%의 백분율을 나타내었다. 이 중 가장 많은 STS 내용을 포함하고 있는 교과서는 F로써, 평균보다 약 0.8배, 가장 적은 내용의 담고 있는 E교과서보다는 약 0.5배 많음을 알 수 있었다.

생물Ⅱ의 경우, 평균 298면으로 생물Ⅰ보다 많은 내용을 담고 있었으나, STS내용 면 수는 평균 9.6%로, 28%의 백분율을 나타내고 있는 생물Ⅰ과 비교해보았을 때, STS 내용이 많이 부족하다는 것을 알 수 있었다. 이상의 결과를 볼 때, 생물Ⅱ에도 STS에 대한 내용이 많이 포함될 수 있도록 해야할 것이며 또한 교과서별로 많은 차이가 나지 않도록 유의해야 하겠다.

본 연구에서 알 수 있는 것처럼 Yager가 선정한 ‘STS 교육과정의 필수 구성요소’에 바탕을 두어 만들어진 6종의 교과서 모두에서 일부 영역, 단원에 편중되어 있는 현상을 볼 수 있었다. 물론 생물이라는 과목의 특성과 우리나라의 실생활 속에서 얼마만큼 경험하고 응용될 수 있는 지에 대한 부분이 각 구성요소마다 다르게 포함할 수밖에 없기 때문이며, 생물의 영역별로 내용을 다루고 있는 부분과 기술과도 같은 응용을 다루고 있는 부분이 각기 다르므로 STS 교육과정에 대한 내용 적용이 고르게 분포될 수 없다는 것도 인식해야 할 것이다. 또한 STS에 수업에 대한 평가가 어렵다는 점(홍미영 등, 2004)에서 일부 영역의 편중을 간과할 수밖에 없는 것일지도 모르겠다. 다음 교육과정 개편 시에는 교육 당국에서 학생들의 현실감 있는 이해를 돕기 위해 외국의 사례를 다루기보다 우리나라에서 볼 수 있는 STS 소재를 취급하도록 유도하자는 측면에서 (김종용 등, 1999)과 같은 결론이 나왔으며, 앞으로 개정될 생물교과서에서는 보다 우리나라의 지역적 특성을 고려해야 한다는 점이 차희영 등(2004)과 같았다. 또한, 흥미를 가질 수 있는 내용을 첨가함은 물론 과학이라는 전반적인 형식의 틀이 아닌, 생물이라는 구체적인 분야에 대해서 쉽고 정확하며 다양한 STS적 내용을 인식할 수 있게 하기 위한 과학교육 현장에서의 노력과 수업방법의 개선이 시급히 이루어 졌으면 좋겠다.

학생들이 조금 더 쉽고 재미있게, 나아가서는 생물학도의 꿈을 키워나갈 수 있는 장이 마련되는 곳은 바로 ‘학교’라는 곳이다. 따라서 앞으로 학교에서는 단지 외우는, 실험실에 가서 선생님의 실험을 지켜보는, 그런

수동적인 학습에서 벗어나 보다 더 새롭고, 흥미롭고, 각각의 현상에 의미를 부여할 수 있는 생물 수업을 할 수 있도록 다양한 학습방법을 개발·발전 시켜 나가야 할 것이다. 물론 이런 학습을 위한 끊임없는 교사에게 STS 교육을 위한 강의와 세미나 더 나아가 학회나 해외교사 연수가 활발하게 진행되어야 할 것이며(최경희, 1999) 교사들은 끊임없는 연구와 노력 그리고 실험정신을 추구하여야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 강순자, 조선향, 여성희(1997). 고등학생들과 과학교사들의 과학-기술-사회(STS)에 대한 인식 조사. 한국과학교육학회지, 17(4), 451-460.
- 강순자, 권주희, 여성희(1999). 법률학적 모형에 의한 STS 프로그램이 고등학교 학습부진아의 학업성취도와 태도에 미치는 효과. 한국과학교육학회지, 19(2), 248-255.
- 김상혜(2003). 제 7차 교육과정의 고등학교 과학 교과서 중 '생물'영역에 대한 과학·기술·사회(STS)관련 내용 분석. 석사학위논문. 성균관대 교육대학원.
- 김수이(1995). 제 6차 교육과정에 따른 중학교 과학교과서 생물단원의 STS 내용분석. 석사학위논문. 이화여자대학교 교육대학원.
- 김수이, 정영란(1995). 제 6차 교육과정에 따른 중학교 과학교과서 생물단원의 STS 내용분석. 한국생물교육학회지, 23(2), 113-120.
- 김윤택, 김경호, 김남일, 백수관, 김병인, 배진호, 배미정, 이용철(2006). 고등학교 생물 I. (주)중앙 교육진흥 연구소.
- 김윤택, 김경호, 김남일, 백수관, 김병인, 배진호, 배미정, 이용철(2006). 고등학교 생물 II. (주)중앙 교육진흥 연구소.
- 김중웅, 조현욱, 김중홍(1999). 제 6차 교육과정에 따른 공통과학 교과서 생물 단원의 STS 내용분석. 한국생물교육학회지, 27(1), 1-10.
- 김주훈(1994). 우리 나라 과학 교육에서 STS 교육과정 적용. 한국교육과

정 평가원.

- 김주훈(2001). 제 7차 교육과정에서 과학과 교과서 개발의 방향.
- 고한중, 전경문, 노태희(2002). 제 7차 교육과정에 의한 초등학교 과학 교과서의 STS 내용 분석. 초등과학교육, 21(2), 289-296.
- 교육부(2001). 제 7차 고등학교 과학과 교육과정 해설서.
- 권용주, 정완호, 김영신(1995). STS 프로그램이 중학생들의 과학에 관련된 태도에 미치는 효과. 한국과학교육학회지. 15(3), 303-309.
- 권혁빈, 문용준, 손희도, 구항모, 이경형 (2006). 고등학교 생물 I. (주)천재교육.
- 권혁빈, 문용준, 손희도, 구항모, 이경형 (2006). 고등학교 생물 II. (주)천재교육.
- 동효관(2001). 제 7차 교육과정에 따른 생물 I 교과서와 생물 II 교과서에 제시된 과학사 자료 분석.
- 박희송, 이흥우, 조경주, 백운성, 김학현 (2006). 고등학교 생물 I. (주)금성출판사.
- 박희송, 이흥우, 조경주, 백운성, 김학현 (2006). 고등학교 생물 II. (주)금성출판사.
- 심규철, 김현섭(2002). 생물 교사들의 교육 매체 활용 및 인식에 대한 조사 연구. 한국생물교육학회지, 30(4), 309-315.
- 손선영(2001). 7차 교육과정 중학교 과학2의 STS 내용 분석.
-생물영역을 중심으로-. 석사학위논문. 이화여자대학교 교육대학원.
- 오혜란, 노태희, 성을선, 홍정림, 김희백 (2004). ICT 활용 교육이 과학·

- 기술·사회(STS) 관계에 대한 학생들의 인식에 미치는 영향-고등학교 과학 ‘탐구’ 단원을 중심으로-. 한국생물교육학회지, 32(1), 79-89.
- 이상인, 신영준, 동효관, 백승용 (2006). 고등학교 생물 I. (주)지학사.
- 이상인, 신영준, 동효관, 백승용 (2006). 고등학교 생물 II. (주)지학사.
- 이선희, 이지연, 정병갑(2003). 제 6·7차 교육과정에 따른 중학교 과학 교과서의 체제 및 내용 분석-생물의 구성 단원을 중심으로-. 한국 생물 교육학회지, 31(1), 24-41.
- 이자영(2005). 제 7차 교육과정 고등학교 생물 II 교과서 비교·분석. 석사학위논문. 중앙대학교 교육대학원.
- 정보건, 박원혁(2001). 7차 교육과정 중학교 과학1의 STS 수업모형 적용 효과. 한국생물교육학회지, 29(3), 239-250.
- 정완호, 이길재, 유병선, 홍준의, 김재근 (2006). 고등학교 생물 I. (주)교학사.
- 정완호, 이길재, 유병선, 홍준의, 김재근 (2006). 고등학교 생물 II. (주)교학사.
- 조태호, 박강은, 정희철 (2002). 초등학교 과학교과의 생명영역에 대한 STS 내용 분석. 한국생물교육학회지, 30(3), 246-255.
- 조현순, 정영란 (1995). STS 프로그램이 중학생들의 환경 문제에 대한 태도와 학업 성취도에 미치는 효과. 한국과학교육학회지, 15(3), 310-315.
- 조희형 (1994). 과학-기술-사회와 과학교육. 교육과학사.

- 조희형 (1995). STS 의미와 STS 교육의 속성. 한국과학교육학회지, 15(3), 371-378.
- 조희형, 박승재(1994). 과학-교수학습. 교육과학사.
- 조희형, 박승재(1994). 과학론과 과학교육. 교육과학사.
- 조희형, 최경희(2000). 제 7차 교육과정의 탐구 기능-과학 교수 학습과 수행평가. 교육과학사.
- 차희영, 심재호, 임채성, 김은경, 김성하(2004). 한국의 지역적 특성을 고려한 STS 모듈 및 그 평가 방법의 개발. 한국교육학회지, 24(2), 328-342.
- 최경희(1994). 과학 교육과 STS에 관한 중등 과학교사들의 인식 조사. 한국과학교육학회지, 14(2), 192-198.
- 최경희(1997). STS 교육의 이해와 적용. 교학사.
- 최경희(1997). 중학교 과학 교과서에 포함된 과학-기술-사회(STS) 내용, 활동 유형 및 포함정도 분석. 한국과학교육학회지, 17(4), 425-433.
- 최경희(1999). STS(Science-Technology-Society) 교육을 위한 교사 연수에 관한 고등학교 과학 교사들의 인식. 한국과학교육학회지, 19(1), 100-106.
- 최은진, 배광성(1999). 제 6차 교육과정에 따른 고등학교 공통과학 교과서의 비교·분석. 과학교육연구소 제 19회 논문발표회. 경상대학교 교육대학원.
- 하영사, 조형일, 이지연, 박성은, 주태영, 문경원, 홍경애, 장우복 (2006). 고등학교 생물 I. (주)형실 출판사.

- 하영사, 조형일, 이지연, 박성은, 주태영, 문경원, 홍경애, 장우복 (2006).
고등학교 생물Ⅱ. (주)형설 출판사.
- 홍미영, 정은영(2004). 중학교 과학 교과서와 수업에 반영된 STS 내용 분석. 한국과학교육학회지, 24(3), 659-667.
- 홍정림(2001). 의사결정을 중심으로 한 STS(과학-기술-사회)수업이 학생들의 과학에 관한 태도 및 STS에 관한 인식에 미치는 효과. 한국과학교육학회지, 21(2), 422-432.
- 홍정림, 김미경, 장남기(2001). 생명공학 영역의 STS(과학-기술-사회) 수업이 학생의 양면가치태도와 학업성취도에 미치는 효과. 한국생물교육학회지, 29(2), 128-137.
- Bybee, R. W(1987). Science Education and the Science - Technology - Society (STS) Theme. Science Education, 71(5) 667-683.
- Yager, R. E(1989). A rationale for using personal relevance as a Science curriculum focus in schools. Science and Mathematics, 89(2), 144-156.
- Yager, R. E(1993). STS란 무엇인가? (번역:조희형) 사이언스 북스.

< 국 문 초 록 >

이미 과학 교육에서는 단순히 과학지식을 습득하고 과학의 과정을 익히는 것을 목표로 하는 과학교육으로는 과학을 제대로 평가하는 시민을 양성할 수 없고, 자신들의 모든 활동에 책임을 질 수 있는 과학자도 길러낼 수 없다는 지적과 함께 과학-사회와 관련된 문제에 대한 이해와 나아가 그러한 문제에 대한 의사결정력을 기르는 것이 과학교육의 새로운 목표가 되어야한다는 의견이 제시되고 있다. 이러한 학문 중심 교육과정 위주의 미비점을 보완하고 개인적, 사회·환경적 관심과 과학적 소양을 중시하는 것이 STS 교육과정이다. 제 7차 과학과 교육과정은 국민 공통 기본 교육과정 과학과목의 목표와 고등학교 과학 분야 선택과목 목표가 모두 STS 과학 사상을 바탕으로 설정되어있다. 이렇듯 STS 교육 지지자들과 과학 교육 학자들에 의하여 STS 교육이 보급되었음에도 불구하고, 여전히 전통적 교수학습법에 익숙해 있다고 보고되고있다. 과학 교사들의 경우에는 STS 프로그램에 대한 인식의 부족은 물론 기본적인 이해를 갖지 못한 경우도 많다. 이러한 여러 가지 상황들이 우리나라 과학 교육에 STS 프로그램을 적용하는 데 장애가 되고 있다.

한 국가의 과학 교육이 질적으로 변화하려면 과학 교육행정가, 과학교육 전문가, 교사들의 단합된 노력과 오랜 기간이 필요하다. 따라서 장기적인 계획을 가지고 실천해 나가려는 노력이 요구 될 것이다. 이를 위해 초등

학교부터 고등학교에 이르기까지 STS에 대한 연구에 대한 필요성이 증가되고 있다. 좀더 부지런히 STS에 대한 접근과 노력을 꾸준히 시도한다면, 우리나라 과학 교육여건에 맞는 적합한 프로그램을 개발·발전·보급시킬 수 있을 것이다. 또한 앞으로 나올 8차 교육과정에 큰 기여할 수 있다.

따라서 본 연구는 7차 생물 I, II 교육과정에 따른 6종의 생물 교과서 I, II를 분석하여 교과서별 STS내용이 주제 내용별, 영역별, 단원별로 Yager가 제시한 STS 필수 구성요소를 각 교과서마다 어느 정도 포함되어 있는가를 살펴보고 또한, 각 기준별로 차이가 나는 점을 숙지하여 이들이 주는 시사점을 알아보도록 하는데 그 결과는 다음과 같다.

1. Yager가 제시한 주제 영역을 얼마나 포함하고 있는가에 대하여 분류해본 결과 생물 I, II 모든 교과에서 의사 결정 함양을 위한 연습에 대한 내용만 제외하고, 지역사회와의 관련성, 과학의 응용성, 사회적 문제, 과학과 관련된 직업에 대한 인식, 실제 문제에 대한 협동작업, 과학의 다차원성에 대한 인식, 정보의 선택 및 이용에 대한 평가가 모두 포함되어 있었다.
2. Yager의 기준에 따라 STS내용이 영역별로 얼마나 분포하고 있는가에 대하여 ‘생물 I’ ‘생물 II’ 교과서를 살펴보면, 과학의 응용성에 관련된 내용이 각각 전체의 약 50%, 46%를 사회적 문제에 대한 내용이 27%, 14%로 거의 대부분을 차지하고 있음을 알 수 있었다.

3. Yager의 기준을 토대로 각 교과서단원별로는 얼마나 분포되어 있는가를 분석해본 결과 위에서 나타난 결과와 마찬가지로 지역사회와의 관련성에 대한 내용이 한 단원에서만 나타나고 있음을 알 수 있었으며, 과학의 응용성에 대한 내용이나 사회적 문제에 대한 내용은 몇 개의 단원을 제외한 모든 단원에 걸쳐서 포함되어 있음을 찾아볼 수 있었다. '생물Ⅱ' 교과서에서도 역시 과학의 응용성에서는 모든 단원에서 다루고 있음을 알 수 있었으나, 단원Ⅴ에 내용이 집중되어있는 현상을 볼 수 있었다.

4. 교과서별 전체의 내용 중 STS에 관한 내용을 얼마나 포함하고 있는가를 알아본 결과는 생물Ⅰ의 경우 평균 236면에 STS내용 면 수는 66.7%를 차지하고 있었으며, 28%의 백분율을 나타내었다.

생물Ⅱ의 경우, 평균 298면으로 생물Ⅰ보다 많은 내용을 담고 있었으나, STS내용 면 수는 생물Ⅰ을 비교해보았을 때, 많이 부족하다는 것을 알 수 있었다.

< ABSTRACT >

It has been suggested that the object of science education should be focused on making the students possess the ability to make proper decisions about understanding of society and science with a firm point of view. We cannot raise students who are competent enough to evaluate science and take responsibilities for all their behaviors with the current educational system that places its aim on acquiring simply the scientific knowledge and studying the process of science. It is an STS education system that will amend the weak-points of present academy-centered science education and newly put emphasis on individual, social-environmental interests. In case of current science teachers, many of them still lack the knowledge and understanding of STS program. These circumstances are the obstacles in applying STS program to Korean science education. The Korean seventh education process has a goal of Korean general education system and high-school science education as a selective subject both based on STS program. It has been reported that teachers are familiar with traditional teaching program even though STS education has been publicized by

STS advocates and science-education scholar.

It requires science education administrators, science education pros to make efforts and time to bring changes to a country's science education. Therefore, we need efforts to practice those plans with long-term plan. As stated above, the need for STS study is increasing. As more developments are made concerning STS program, appropriate for Korean science education system, it will contribute to the next education process.

Therefore, this study analyzes how six kinds of biology I, II according to seventh biology I, II educations process contains STS program in term of contents, fields and chapters. The results are as followings.

1. According to the results about how much portion of biology textbooks contains the subject fields Yager suggested, Both of biology I, II textbooks are included evaluations about relations to local society, applications of science, social problems, appreciation of occupations related to science, cooperation process, appreciations of the multi-aspects to science and selections and usage of science.

2. According to Yager's status, if we look at how much STS contents are contained in biology I, II textbooks, each of them

contain 50% and 46% of applications of science and 27% and 14% of social problems respectively.

3. According to analysis based on Yager status about how much STS contents are included in each chapters, only one chapter contains contents related to local society and almost every chapter includes contents about applications of science and social problems.

Biology II textbooks also deal with the contents about science applications in every chapter but it was exclusively gathered in chapter V.

4. According to results, the question of how much STS contents are included in whole textbooks are in the case of biology I, the numbers of aspects about STS contents hold the 66.7% which was 288%.

In the case of biology II, it contains 298 aspects but STS contents hold aspects less in number compared to biology I.