

# STS 프로그램이 중학생들의 과학에 관련된 태도에 미치는 효과

권용주 · 정완호 · 김영신

(한국교원대학교)

(1995년 6월 15일 받음)

## I. 연구의 필요성

세계 각국은 지금 과학교육의 개혁에 많은 노력을 쏟고 있다. 이러한 과학교육 개혁운동의 중심은 '과학적 소양의 함양', '모든이들 위한 과학교육'이라는 내용을 포함하는 STS(Science-Technology-Society) 교육이다(Yager, 1992). 이러한 STS 교육 운동은 80년대 이후 전 세계 과학교육의 큰 주류가 되었다(Roy & Walks, 1985). 또한 STS 교육 운동은 과학교육의 5개 영역 가운데 개념 획득 영역을 제외한 탐구과정, 과학개념의 적용, 과학에 대한 태도, 창의성 함양 등의 나머지 모든 영역에서 전통적인 과학교육보다 더 높은 성취도와 긍정적인 태도를 나타내는 것으로 나타났다(Yager, 1990; Yager, et al., 1990; Yager & Tamir, 1992).

우리 나라도 이러한 세계적인 과학교육의 경향에 부응하여 과학교육의 개혁에 많은 노력을 쏟고 있다. 우리나라의 과학교육 개혁운동에서 역시 중요한 것 중의 하나가 바로 STS이다. 우리나라는 5차 과학 교육과정의 목표에서 STS 정신을 포함하고 있고(권재술, 1992), 6차 교육과정에서는 STS적인 내용이 가미된 '공통과학'이 과학 교육과정에서 한 과목으로 신설되었으며, 교육목표에서도 STS정신이 더 강화되었다(한국교육개발원, 1992).

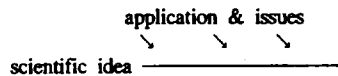
한편으로 우리나라의 STS 교육운동은 대부분 STS 교육 운동의 소개연구, 프로그램의 소개연구에 불과하고, 프로그램 평가, 교수학습 전략, 교사 교육, 평가 전략 등에 관한 연구가 부족하였다(허 명, 1991; 권재술, 1992; 권용주, 1992). 또한 최근의 연구도 역사적 배경의 고찰연구, 연구 경향 분석과 적용방안에 관한 조사 연구 등에 국한되어 이루어져 왔다. 그러므로 프로그램 평가 연구, 교사 교육 연구, 교수 학습 전략 연구, 학습 평가 방안 연구, 모형 개발의 연구 등에 관한 기초 연구는 제대로 이루어지지 않고 있는 실정이다

며(권용주, 1992; 정완호 등, 1993), 이는 STS교육의 바람직한 적용을 위해서도 반드시 선행되어야 할 기초 연구이다. 특히 STS 프로그램에 관한 평가 연구, 즉 STS 프로그램을 우리 나라의 과학교육 현장에 적용할 때 예상되는 효과에 관한 연구는 위에서 제기된 여러 가지 연구에 우선해서 수행되어야 할 문제이다. 즉, 우리나라의 과학교육 환경에서 STS 프로그램을 교육과정에 적용할 때 나타날 수 있는 문제점에 대한 분석이 필요하다.

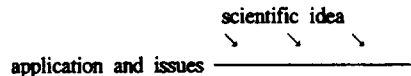
따라서, 본 연구는 STS 프로그램의 평가 연구 가운데, 우리나라 과학교육 과정의 운영 하에서 STS프로그램이 학생들의 과학에 관련된 태도에 어떤 영향을 미치는가에 관하여 연구하였다.

## II. STS 교육의 적용 방안과 수업전략

Holman(1987)은 과학, 사회, 그리고 사회의 상호작용에 관련된 내용을 과학교육에 도입하는 데 두 가지 접근법을 제시했다. 하나는 '과학에서 출발하는 접근법(science first)'(<그림 1>)이고, 다른 하나는 '응용에서 출발하는 접근법(application first)'(<그림 2>)이다.



<그림 1> 과학에서 출발하는 접근법



<그림 2> 과학에서 출발하는 접근법

과학에서 출발하는 접근법은 기술, 사회와의 관련성이 부족하고 현행의 순수한 과학교육과정에서 출발해서, 그 과정이나 관련성이 있는 응용이나 문제를 적절한 곳에 포함하여 다루는 접근 방법이다. 이 방법은 점진적인 접근방법이며, 현행 과학 교육과정에 기술, 사회와 관련 있는 학습내용을 적절한 수업단계에서 포함하는 접근방법이다. 이 접근방법은 수업의 마지막 부분, 단원의 마지막 부분, 과목의 마지막 부분에 도입하여 적용하거나, 또는 SATIS(ASE, 1986) 처럼 현행 교육과정을 그대로 두고 단원에 관련된 주제 중심으로 개발된 STS 프로그램을 필요에 따라 필요한 부분에 적용하는 방안으로 활용될 수 있다.

응용에서 출발하는 접근법은 과학의 기술적, 사회적 응용이나 문제점에서 출발하여 그것과 관련 있는 과학을 다루는 접근방법이다. 이 접근방법에 대한 예를 들면 고생물학, 지질학, 그리고 유전공학의 학습을 '취라기 공원'이라는 영화에서 출발해서 분류학, 고생물학, 지질학, 화석의 형성과정, 분자생물학, 유전공학 등과 같은 과학개념으로 확대 적용해서 다루는 접근법이다. 즉 주변의 일상생활이나 과학의 기술적, 사회적 현상으로 과학개념을 찾아내는 접근방법이다.

정완호 등(1993)은 우리 나라의 현행 과학교육에 STS의 내용을 적용하는 방안의 다섯 가지를 제시하여, 과학교사와 과학교육 연구원들에게 설문조사를 실시하여 그 중 가장 적합한 형태로 제안하였다. 이 연구에서 정완호 등은 우리 나라 과학교육에서 STS를 적용하기에 적합한 방안으로서 두 가지 방안을 제시하였다. 첫째로 현행 교육과정에서 각 단원마다 마지막 부분에 STS내용을 도입하여 적용하는 방안이고, 둘째는 현행 교육과정을 그대로 두고 주제 중심으로 개발된 여러 STS 프로그램에서 교사가 자율적으로 필요한 주제를 선택해서 과학수업에 적용시키는 방안이다.

BSCS(1990)는 중학교 과학과 기술교육을 위한 교수-학습 모델의 제시에서 과학자와 기술공학자가 새로운 지식을 발견하고 문제를 해결하는 데 사용한 방법과 평행한 과학 교수-학습 방법을 제시하였다. 이 모델에서는 '안내(invite) → 탐색(explore), 발견(discover), 창조(create) → 설명과 해결의 제안(propose explanations and solutions) → 실행(take action)'의 4 단계로 진행되도록 되어 있다.

이 모델은 또한 과학과 기술의 일반적 본성의 인식을 강화해 주고, 의문과 문제를 통해 실험을 거친 설명과 해결로 이끌고, 새로운 의문과 문제들을 낳게 해준다. 이러한 BSCS의 교수-학습 모델은 Iowa Chautauqu Programs에도 적용되어 프로그램의 기본 수업 모형으로도 활용되었다(<그림 3>).

수업의 단계	
과학을 위한 교수 학습의 예	기술공학을 위한 교수학습의 예
초 대	
자연세계의 관 자연세계에 대한 의문 제기 가능성 있는 가설 설정	인공적인 세계의 관찰 인간에 관련된 문제의 인식 가능성 있는 해결책의 구분
탐색, 발견, 창의적 사고	
목표한 활동의 시작 정보의 조사 특별한 현상의 관찰 자료수집과 조직 적절한 실험재료 준비 토의 조사의 변수 정의하기	가능한 대안이 갑자기 더옴 재료로 실험하기 모델 설계 문제해결 전략을 이용 다른 사람과 해결 방법의 토의 선택한 방법의 평가 위험과 야기될 문제 인식 자료분석
설명과 해결방안의 제시	
정보와 아이디어의 교환 새로운 설명의 구성 전문가에 의한 평가 적절한 최종안의 결정 경험으로 해결책의 통합	모델의 구성과 설명 해결책의 구성주의적 고찰 다수의 답과 해결방법 제시 갖고있는 지식과 경험으로 해결책의 통합
실 행	
지식과 탐구기능의 적용 정보와 아이디어의 공유 새로운 의문의 제시	의사결정 지식과 탐구기능의 전이 상품 개발과 아이디어 향상

<그림 3> 교수 - 학습 세부 모델

### III. 연구의 방법 및 절차

#### 1. 피험자

피험자는 경기도 부천시 소재 중학교 2학년 남학생 2개반 103명과 경기도 구리시 소재 중학교 2학년 남학생 2개반 95명을 선정하였다. 각 학교당 1명의 과학교사가 본 연구에 참여하였다. 본 연구에서 피험자 선정은 교육과정의 운영이

동일한 학교이어야 하고, 교사의 참여 동의와 학교측의 허가가 있어야 하기에 무선 표집을 하지 못하고 인위적 표집을 실시하였다.

이상의 조건을 갖추고 선정된 피험자는 <표 1>과 같다.

<표 1> 피험자 표집 대상

소 재	학년	학급수	인원
경기도 부천시	중 2	2	103
경기도 구리시	중 2	2	95

## 2. 실험 설계

본 연구에서 사용된 실험설계는 단일집단 사전-사후검사 설계로 실시하였다.

$O_1$       $X$       $O_2$

여기서  $O_1$ 은 과학에 관련된 태도의 사전 검사이고,  $O_2$ 는 과학에 관련된 태도의 사후검사이다.  $X$ 는 STS 프로그램의 적용을 나타낸 것이다. 즉, STS 프로그램이 투입되기 전의 과학에 관련된 태도와 STS 프로그램을 투입한 후의 과학에 관련된 태도를 알아보는 실험설계이다.

## 3. STS 프로그램의 설계

본 연구에서 개발한 STS 프로그램은 정완호 등(1993)의 연구에서 제시한 적절한 적용 형태, 그리고 Iowa Chautauqua Program에서 활용한 BSCS의 교수학습 모형을 종합하여 개발하였다(그림 1참조). 개발한 STS 프로그램은 총 9개이며, 교육과정의 운영으로 인한 차이로 한 학교당 8개씩 투입하였다(권용주, 1993).

본 연구에 투입된 STS 프로그램의 주제는 심장 박동기, 담배와 질병, 볼 수 없다는 것, 학습, 시험관 아기, 지진을 대비하자, 초콜릿 광산, 쥐라기 공원의 탐험, 공룡의 멸종 등 9개의 주제를 개발하여 투입하였다.

실험의 진행은 현행 중학교 과학교육과정에 따라서 진행하되, 소단원별 단원의 마지막 차시 수업은 STS 프로그램으로 진행하였다. 세부적으로 보면, 중학교 2학년 과학 교육과정 중 순환기관의 구조와 기능, 호흡기관의 구조와 기능, 감각기관의 구조와 기능, 신경계의 구조와 기능, 생식기관의 구조와 기능, 지구의 구조, 지각의 구성물질, 지표의 변화와 지각 변동, 지층에 남겨진 흔적, 지질시대 등에 관해 개발하였다.

## 4. 실험 절차

본 연구에 참여한 교사는 이 연구의 수행 이전에 STS 프로그램에 대한 사전 수업 경험이 없으므로, 본 연구자는 STS 프로그램의 적용 이전에 사전 교사 교육을 실시하였다. 교육의 실시 기간은 1993년 8월 13일에서 8월 15일까지 실시하였다. 교육의 내용은 STS 교육의 배경, 지금까지 개발한 STS 프로그램의 소개, STS 프로그램의 1시간 분량의 워크샷, 우리나라의 STS 수업의 현황에 대해 사전 설명 후 질문과 토론으로 진행하였다.

과학에 관련된 태도의 사전 검사는 1993년 8월 23일에서 8월 28일까지 각 학교별로 실시하였다. 과학에 관련된 태도의 사후 검사는 1993년 11월 1일에서 11월 6일까지 각 학교별로 실시하였다.

본 연구에서 개발된 STS 프로그램의 적용은 8월 30일부터 10월 30일까지 각 학교별로 실시하였다. 그리고 본 연구에서는 개발된 STS 프로그램은 현행 교육과정의 운영과 일치되도록 개발하였으므로 현행 교육과정의 운영계획에 따라 적용하였다. 개발한 STS 프로그램의 현행 교육과정에 해당하는 부분은 중학교 2학년 단원 II. 생물체의 구조와 기능의 소단원 2. 동물의 구조와 기능에서부터 단원 III. 지각의 변화까지이다.

## 5. 태도 측정 도구

본 연구에서는 본 연구의 목적에 부합되는 도구로서 타당성과 신뢰성이 검증된 과학에 관련된 태도를 측정할 수 있는 도구가 요구되었다. 본 연구에서 이러한 목적에 따라 학생들의 과학과 관련된 태도를 조사하기 위해서 TOSRA(Test of Science-Related Attitudes, Fraser, 1981)을 번역하여 사용하였다. TOSRA는 장기간에 걸친 R & D 과정을 거쳐서 개발하였고, 70개의 문항으로 이루어진 포괄적인 평가도구이며, 신뢰도가 입증되어 본 연구의 목적에 적합하기 때문이다.

## 6. 통계 분석

문항의 채점은 바람직한 태도를 표현하는 문항의 경우 매우 찬성 5점, 찬성 4점, 중간입장 3점, 반대 2점, 매우 반대 1점으로 하였으며, 부정적 태도를 표현하는 문항의 경우는 반대 순서로 채점하였다. 그러므로 70문항에 대한 이론상의 최고점은 350점, 최저점은 70점이다.

평가 결과는 SPSS/PC 통계 프로그램을 이용하여 전체 7개의 각 범주별 사전검사와 사후검사의 평균의 차이를 분석

하였고, 또한 학생들의 태도 수준을 상위집단, 하위집단의 2그룹으로 나누어서 각 집단의 사전검사와 사후검사의 평균의 차이를 분석하였다.

#### IV. 연구 결과

본 연구의 목적은 현행 과학 교육과정에서 STS 프로그램이 중학교 2학년 학생들의 과학에 관련된 태도에 어떤 영향을 미치는가를 알아보는 것이었다. 이에 따라 STS 프로그램을 중학교 2학년 과학 수업에 적용시킨 후 학생들의 과학에 관련된 태도 변화를 알아본 연구 결과는 다음과 같다.

##### 1. 태도에 대한 STS 프로그램의 적용 효과

STS 수업의 효과를 알아보기 위한 단일집단 사전-사후 설계에 의한 과학 태도의 변화를 조사한 결과는 <표 2>와 같다.

<표 2> 과학에 관련된 태도에 대한 STS 프로그램의 효과

검사	사례수	평균	표준편차	t
사전검사	198	246.76	29.95	1.88
사후검사	198	240.81	30.99	

<표 2>에서 볼 수 있는 바와 같이 사전 검사의 평균이 246.78이며, 사후 검사의 평균이 240.81을 나타내고 있으며, 이러한 사전검사와 사후검사의 평균은 t-test 결과 t 값이 1.88으로 통계적으로 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 그리고 사전 검사와 사후 검사의 태도 평균이 통계적으로 유의미한 차이를 보이고 있지는 않지만, 실험 처치 후 태도의 평균이 5.95점 낮아진 것으로 나타났다. 그러나 전체적으로 현행 과학 교육과정 하에서 STS 프로그램을 적용한 수업으로 학생들의 과학에 관련된 태도는 사전검사와 사후 검사에서 유의미한 차이를 나타내지 않고 있는 것으로 나타났다.

##### 2. 태도 수준에 따른 STS 프로그램의 적용 효과

한편, STS 프로그램의 적용이 학생들의 사전 태도 수준에 따라 어떤 효과를 미치는지 알아보기 위하여 전체 집단을 두 집단으로 나누어서 분석하였다. 즉, 사전검사의 태도 점수를 기준으로 전체 표본을 평균값의 근사값인 247점 이하를 부정적인 집단, 248점 이상을 긍정적인 집단으로 구분하였다. 전체 198명의 사례수에서 부정적인 집단의 사례수는

100명, 긍정적인 집단의 사례수는 98명으로 나타났다. 태도가 긍정적인 집단과 부정적인 집단의 두 집단으로 나누어서, 학생들의 태도에 대한 STS 프로그램의 효과를 구체적으로 분석하여 본 결과는 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 태도 수준에 따른 STS 프로그램의 효과

태도수준	검사	사례수	평균	표준편차	t
긍정적 집단	사전검사	98	270.82	18.03	8.71*
	사후검사	98	239.15	29.95	
부정적 집단	사전검사	100	223.18	18.22	5.19*
	사후검사	100	242.43	32.05	

\* p < .001

전체적으로 사전 태도 검사에서 긍정적인 집단은 STS 프로그램의 적용으로 학생들의 과학에 관련된 태도가 부정적인 방향으로 통계적으로 유의미성을 갖는 하락을 나타냈고, 부정적인 집단에서는 오히려 STS 프로그램의 적용으로 학생들의 과학에 관련된 태도가 긍정적인 방향으로 통계적 유의미성을 가진 향상을 나타냈다. 따라서 이러한 결과들이 상쇄되어서, 전체적으로 STS 프로그램의 적용이 학생들의 과학에 관련된 태도에 유의미한 변화를 나타내지 않도록 하는 경향성을 보였다.

세부적으로 살펴보면, 사전검사에서 태도가 긍정적인 집단의 평균은 270.82로 나타났으나, 사후 검사에서는 239.15(표준편차 = 29.96)로 낮아졌다. 또한 사전검사와 사후 검사의 평균의 차이는 t-test 결과 t 값이 8.71로 유의수준 p=.001 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 이것은 사전 검사에서 태도가 긍정적이었던 학생들이 대체로 사후검사에서는 부정적인 태도로 변화하였음을 보여준 것이다.

이러한 결과는 현행 과학 교육과정의 운영 하에서 STS 프로그램을 적용한 수업 방식이 과학에 관련된 태도 점수가 높은 학생들에게 부정적인 방향으로 영향을 미쳤음을 보여준 것이다. 즉, 현행 과학 교육과정의 운영 하에서 STS 프로그램에서 사용되고 있는 토론식 수업이나 문제 해결식 수업 방식, 또는 과학과 관련되어 파생되는 각종 환경과 사회문제, 과학의 발달로 발생하는 과학과 윤리의식 사이의 갈등 등이 과학과 관련된 태도 점수가 높은 학생들에게 부정적인 영향을 미쳤다고 판단된다.

한편, 사전검사에서 태도가 부정적인 집단의 평균이 223.18로 나타났으나, 사후 검사에서는 242.43으로 태도 점수의 평균이 높아졌다. 또한 사전검사와 사후 검사의 평균의 차이는 t-test 결과 t 값이 5.19로서, 유의수준 p=.001수준

에서 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈다. 이것은 사전검사에서 과학에 관련된 태도가 부정적이었던 학생들이 사후검사에서 대체로 긍정적인 방향으로 변화하였음을 보여준 것이다.

이러한 결과는 현행 과학 교육과정 하에서 STS 프로그램을 적용한 수업이 과학에 관련된 태도가 부정적인 학생들에게는 긍정저인 방향으로 향상시켜주는 효과를 미쳤음을 보여준 것이다. 즉, 현행 과학 교육과정 하에서 STS 프로그램을 적용한 수업이 과학에 관련된 태도가 부정적인 학생들에게는 과학 수업에서 새로운 경험을 제공함으로써, 학생들이 과학 수업에서 긍정적인 태도를 가질 수 있도록 영향을 미쳤다고 판단된다.

또한 학생들의 사전-사후 검사 점수의 분포 경향을 살펴보면 전체적으로, 사전 검사에서 높은 점수를 기록한 학생들은 대체로 사후검사에서 낮아진 경향을 나타냈고, 사전검사에서 낮은 점수를 기록한 학생은 대체로 사후검사에서 높아진 경향을 나타내고 있다. 한편, 사전 검사에서 평균에 근접한 점수를 기록한 학생들은 사후 검사에서 다른 그룹의 학생들에 비해 상대적으로 적은 변화를 보였다.

## V. 결 론

본 연구의 결과를 토대로 다음과 같은 결론을 제시한다.

첫째, 본 연구에서는 STS 프로그램이 학생들의 과학에 관련된 태도 변화에 통계적 유의미성을 갖는 영향을 미치지 못했다고 나타났다. 이러한 결과는 STS 수업이 과학에 대한 흥미도를 향상시켰다는 Mesaros(1988)의 연구, 과학 수업에 대한 태도의 향상을 가져왔다는 Yager(1990)와 Yager 등(1991)의 연구, 과학적 태도의 향상을 가져왔다는 Myers(1988)의 연구, 그리고 SATIS Project의 평가 연구에서 SATIS가 학생들의 흥미도를 향상시켰다고 나타난 연구 결과들과는 상반된 결과를 나타냈다. 그러나 국내에서 국민학생들을 대상으로 STS 수업과 전통적인 수업에서의 과학에 관련된 태도 변화를 조사한 김관수(1992)의 연구에서는 두 가지 수업 방법에 의한 태도 차이는 통계적으로 의미 있는 차이가 발견되지 않았다고 나타났는데, 이는 본 연구 결과와 일치하는 결과를 나타냈다.

또한 이러한 결과는 STS 프로그램을 적용할 때 우리나라의 과학교육에서 STS 프로그램이 어떤 영향을 갖는지에 대한 충분한 평가와 논의가 선행되어야 함을 나타내 주고 있다. 이는 우리나라의 과학교육 환경과 문화적인 차이가 외국의 그것과 다르다는 것을 고려할 때, 외국에서 좋은 평가 결과를 얻었다고 해서 반드시 우리나라에서도 동일한

결과가 나타난다는 것은 아니라는 것을 보여주고 있다. 외부 상황에서 문을 닫고 우리의 것만 고집하는 것도 부적절하지만, 다른 나라에서 효과적이라고 해도 충분한 연구 과정 없이 서둘러서 받아들이는 것도 결코 좋은 것은 아니다.

둘째, 본 연구에서는 학습자의 사전 태도수준에 따라 STS 프로그램의 적용이 통계적으로 매우 유의미한 차이를 나타냈다. 이것은 STS 프로그램의 적용이 모든 과학교육 상황에서 학생들의 과학에 관련된 태도를 긍정적으로 함양시키는 것이 아니라, 학습자의 특성과 과학 학습 환경에 따라 다양한 영향을 미치는 것을 나타낸다. Vester도 "학습자가 학습 환경과 상호작용하는 학습의 유형은 학습자에 따라 고유한 상이한 학습 유형을 갖고 있다"라는 표현으로 생물학적 학습과정의 특성을 학습자의 다양한 특성에 따라 학습방법과 학습 내용을 적절하게 조직하여야 한다. 예능력, 사회 및 지역적 요구 등의 특성에 따라 필요한 학습내용을 설명식, 토론식, 문제해결식, 실험식, 의사결정식 등의 학습방법으로 적절하게 제공하여야 효과적인 학습이 이루어질 수 있다는 것이다.

따라서 비록 현행의 과학교육 환경 하에서 개개인에게 모두 적절한 교육과정을 제공할 수는 없더라도, 동일학년·동일계열 내에서도 학습자의 특성에 따라 최소한 몇 개의 집단 분류를 통해 각 집단에 적절한 과학교육과정이 제공되어야 한다. 아울러 이러한 과학교육이 이루어지기 위해서는 먼저 학습자의 특성에 적합한 학습방법에 관한 연구가 선행되어야 한다.

## 참 고 문 헌

- 권용주(1992). STS운동의 역사적 고찰(II). 과학교육, 통권 339호, 66-72.
- 권용주(1993). STS 프로그램이 중학생들의 과학에 관련된 태도에 미치는 효과. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 권재술(1992). 과학교육사조의 변천과 개혁의 방향. 과학교육, 통권 336호, 64-65.
- 김관수(1992). 국민학교 6학년 아동들의 환경보전 교육을 위한 STS 교수-학습 모형의 적용. 한국교원대학교 석사학위논문, 61-72.
- 정완호, 권용주, 김영신(1993). STS 교육운동의 국내 연구 경향 분석과 적용 방안에 관한 조사 연구. 한국과학교육학회지, 13(1), 66-79.
- 한국교육개발원(1992). 제6차 교육과정 각론 개정 연구: 초·중·고등학교 과학과. 서울: 한국교육개발원, 1-22.
- 허명(1991). STS의 이론과 적용. 새교육, 91(9), 8-16.

- ASE(1986). *SATIS 14-16 Vol. 1-7*. Hatfield : The Association for Science Education.
- BSCS(1990). *Science and Technology Education for the Middle Years : Frameworks for Curriculum and Instruction*. Colorado Springs : BSCS, 57-69.
- Fraser, B. J.(1981). *Test of Science-related Attitudes: Handbook*. Australian Council for Educational Research, Macquarie University, 1-11.
- Mesaros, R. A.(1988). *The Effect of Teaching Strategies on the Acquisition and Retention of Knowledge : An Exploratory Quasi-experimental study using a Science/ Technology/ Society teaching strategy versus a physical science students. Dissertation Abstracts International, 49(2), 229-A.*
- Myers, L. H.(1988). *Analysis of Student Outcomes in Ninth Grade Physical Science Taught with a Science/Technology /Society Focus Versus one Taught with a Textbook Orientation*. Unpublished paper, 12-17.
- Roy, R. & Waks, L. J.(1985). *The A.B.C's of Science, Technology, and Society, College of Education, FORUM, Vol. VII, No. 4, 1-3.*
- Yager, R. E. & Tamir, P.(1992). *The STS Approach : Reasons, Intentions, Accomplishments and outcomes*. Unpublished paper, 1-39.
- Yager, R. E.(1990). *Instructional Outcomes Changes with STS. Iowa Science Teachers Journal, 27(1), 2-20.*
- Yager, R. E.(Ed.)(1992). *The Status of Science-Technology-Society Reform Efforts around the World, ICASE Yearbook*. Petersfield : International Council of Association for Science Education, 1-135.
- Yager, R. E., Myers, L. H., Blunck, S. M., & McComes III, W. F.(1990). *The Iowa Chautauqu Program: What Assessment Results Indicate about STS Instruction*. Unpublished paper, 1-18.
- Yager, R. E., Tamir, P., & Mackinnu.(1991). *The Effect of an STS Approach on Achievement and Attitudes of Students in Grades 4 through 9*. Unpublished paper, 18-20.

(ABSTRACT)

## Effects of STS Programs on Science-Related Attitude of Junior High School Students

Kwon, Yong-Ju · Wan-ho Chung · Kim, Young Shin  
(Korea National University Of Education)

The purpose of this study was to evaluate the effects of STS Programs on science-related attitude of junior high school students.

For this study, samples of 198 students who are in grade 8 were selected. The eight STS Programs were used in this study. One group pretest-posttest design was used in this study as an experimental design. The TOSRA was used in this study as the science-related attitude evaluation instrument.

The major results of this study are as followings:

1. The effects of STS programs about the junior high school students' science-related attitude indicated that there were no statistically significant differences between pretest and posttest.

2. Total students were classified as high(above about mean) or low (bellow about mean) on the basis of science-related attitude pretest scores. The low level students have improved from using of STS programs in teaching science on science-related attitude scores. The high level students have dropped from using of STS programs in teaching science on science-related attitude scores.