

# 과학반 활동이 초등학교 여학생들의 과학 태도에 미치는 영향

신애경\* · 장치훈<sup>1</sup> · 현동걸  
제주대학교 · <sup>1</sup>새서귀초등학교

## Effects of Science Club Activity on Science-Related Attitudes of Female Elementary School Students

Shin, Ae-Kyung\* · Jang, Chi-Hoon<sup>1</sup> · Hyun, Dong-Geol  
Jeju National University, <sup>1</sup>Saeseogwi Elementary School

**Abstract:** The purpose of this study was to investigate how extracurricular science club activities affect science-related attitudes of female elementary school students. The experimental group was organised with thirty female elementary school students selected from a school in a small city and two schools in a town at Jeju special self-governing province. The students were encouraged to participate in a variety of scientific experiences and inquiry activities for ten months. The control group consisted of another thirty girl students chosen from the same schools. The pre-test and post-test on science-related attitudes were administered to both the experimental and control groups. The result of this study shows that meaningful changes have been observed in science-related attitudes of the experimental group, whereas the control group reveals no meaningful changes. Science-related attitudes have been analyzed in three categories such as cognition, interests, scientific attitude. The experimental group shows meaningful changes in all of the three categories, while the control group shows no change in any category. When the female students from small city and those from the town were separated, the result shows that the latter shows more positive changes in science-related attitudes through science club activities than the former.

**Key words:** science-related attitudes of girl students, effects of science club activities, science club activities in elementary school

### I. 서론

과학 기술의 발달은 인간생활에 편리함을 주었을 뿐만 아니라, 폭넓은 응용을 통해 삶의 질을 향상시켜 사회 발전을 가속화하는 원동력이 되고 있다. 첨단기술시대에 자원이 없는 우리나라가 국제 사회에서 경쟁력의 우위를 차지하려면 우선 국가 차원에서의 과학 인적 자원 확보는 당연하다.

현대사회에서 여성들의 사회 진출이 많아졌으나 아직도 여성들이 과학을 선호하는 정도나 여성이 과학 분야에서 차지하는 위치는 상당히 낮다(최수연 2008). 실제로 여학생의 이공계 기피 현상이 두드러지게 나타나고 있고, 이는 학교급이 높아질수록 심해져서 자연계열을 선택한 학생 중 여학생은 일반계 고등학생의 35.28%, 대학생의 23.52%, 대학원 석사과정 학생의 25.29%, 대학원 박사과정 학생의 24.24%

에 불과해 여학생이 자연계열을 선택하는 비율이 매우 낮은 실정이다(교육과학기술부, 2009). 그리고 남학생에 비해 여학생이 과학에 대한 자신감과 호감도는 더 낮게 나타났고, 여학생들은 과학이 지겹다고 부정적으로 인식하고 있다(정영란, 권혜영, 2003).

초등학생을 대상으로 한 연구를 살펴보면, 과학에 대한 태도 검사에서 여학생이 남학생보다 과학에 대하여 덜 긍정적인 태도를 가지고 있는 것으로 나타났으며, 지역적으로도 차이가 나타나 읍면지역의 학생이 중소도시의 학생보다 과학에 대하여 덜 긍정적인 것으로 나타났다(이미경, 김경희, 2004). 그리고 박병태와 신동희(2010)는 초등학생을 대상으로 과학지식과 탐구문제해결 과정을 분석한 결과, 전체적으로 남학생들이 여학생들보다 더 다양한 유형으로 문제를 푸는 것으로 나타났다. 창의성과 발산적 사고의 중요성이 강조되는 과학문제 해결을 위해서는 다양한 풀

\*교신저자: 신애경(akshin@jejunu.ac.kr)  
\*\*2010.12.24(접수) 2011.04.03(심통과) 2011.05.16(2심통과) 2011.05.16(최종통과)

이 전략을 사용할 줄 알아야 하는데, 이를 위해 여학생에게 학교 밖 과학교육 경험 즉 비형식적 교육의 기회를 더 많이 제공할 것을 제안하였다.

과학 분야에서 나타나는 성차(gender gap)에 대한 연구는 계속되어 왔는데, 성차에 영향을 미치는 요인을 크게 생물학적 요인과 사회·문화적 요인으로 나누어 연구되어 왔다(Armstrong, 1981; Benbow & Stanley, 1980; Johnson, 1987; Manthorpe; 1982; Kahle & Lakes, 1983; Kahle & Meece, 1994; Kelly, 1987; Kimura, 1992). 그러나 생물학적 요인에 대한 연구들이 과학 분야에서의 성차가 당연한 것으로 고정불변의 것으로 여겼으나, 그 근거가 희박하다는 연구가 제기되기도 하였다(염만숙, 2004). 오히려 학교, 가정, 사회에서 남·여가 갖게 되는 다른 사회·문화적인 경험들이 과학에 대한 태도, 흥미를 달리하게 되어 발생한다고 하는 사회·문화적인 요인에 의한 것으로 보고 있다. 흥미, 태도, 경험 등이 성별로 다르게 학습된 남·여의 사회화의 차이는 전통적인 성역할의 고정관념을 강화시킬 뿐만 아니라 과학적 능력 차이에 영향을 주며, 은연중에 과학은 남성 과목이라고 잠재적으로 학습된다. 더 나아가 직업 선택에 있어서도 적지 않은 제한적 요인으로 작용한다(신동희, 2000; 최경희, 2001)

1980년대 이래 세계 각국에서는 과학에서의 성차를 줄이기 위해 많은 노력을 기울이고 있으며, 이에 대한 연구가 꾸준히 이어지고 있다. 이러한 연구의 일환으로 여학생을 위한 과학 프로그램을 개발·실시하고 있다(전영석, 신영준, 2004). 국내에서 여성친화적인 수업이나 프로그램을 개발하여 적용한 결과를 살펴보면, 여학생에게 친근한 과학 수업은 전통적인 강의 중심의 수업에 비해 여학생의 과학 수업 참여도를 높였으며, 여학생에게 과학 수업에 대하여 긍정적인 태도를 갖게 하였으나, 과학관련 직업에 대한 인식에는 효과가 없었다(최경희, 김경미, 2001)는 연구 결과가 있었다. 또한 신영준(2000)은 여학생 친화적 프로그램은 여학생들의 과학과 관련된 정의적 영역에서 향상이 있었지만, 남학생의 경우는 오히려 하락하였고, 대도시 지역의 여학생은 향상되는 반면 중소도시 여학생은 하락하였다고 보고하면서 프로그램 개발시 양성평등 교육의 관점에서 남학생도 고려해야 한다는 것을 제안하였다. 이러한 연구 결과는 여학생 친화를 강조한 프로그램을 실시했을 경우 여학생은 긍정적인

효과를 보이지만, 오히려 남학생의 경우 역차별을 받을 수 있음을 암시하며, 여학생 친화적인 프로그램이 지역별로 그 효과에 차이가 있음을 암시한다. 그리고 여학생 친화적인 프로그램에 대한 연구는 그동안 중학생 또는 고등학생을 중심으로 연구되어 왔다.

앞의 연구들을 요약해 보면 초등학교에서도 여학생이 남학생 보다 과학에 대하여 덜 긍정적인 태도를 가지고 있으며, 지역에 따라서도 차이가 있음을 알 수 있다. 그리고 창의적인 문제해결에서 다양한 풀이 전략을 사용할 수 있도록 여학생들에게 학교 밖 교육경험의 기회를 제공해야 한다고 강조하고 있다. 그러나 과학에서 성차를 줄이기 위한 노력은 주로 중·고등학생을 중심으로 이루어져 초등학생을 대상으로 한 경우는 드물다. 그리고 여학생을 고려한 여성친화적 과학프로그램 운영시 남학생들에 대한 역차별의 우려도 있었고, 지역별로 그 효과가 차이가 있었음을 알 수 있었다.

따라서 이 연구에서는 초등학생을 대상으로 여학생 친화를 강조하지 않고 남녀학생이 모두 선호할 수 있는 과학탐구 및 체험활동을 기반으로 한 과학반 활동이 여학생들의 과학 태도에 미치는 영향에 대해 알아보고자 하였다. 그리고 중·고등학교에서 나타난 것처럼 초등학교에서도 지역별로 프로그램의 효과에 차이가 있는지 알아보려고 하였다. 이를 위해 과학반을 초등학교에서 가장 일반적인 구성으로 남녀 학생이 모두 포함되도록 편성하여 운영하였다.

## II. 연구방법 및 절차

### 1. 연구방법

우선 학기 초에 실험집단과 비교집단을 선정한 후 과학태도에 대한 사전 검사를 실시하였다. 실험집단은 정규 과학교과 수업 이외에도 10개월 동안 다양한 과학탐구 및 체험활동을 하였고, 비교집단은 정규교과 수업 외에 과학 탐구 및 체험활동을 하지 않았다. 사전과 동일한 검사지를 이용하여 사후 과학태도를 검사한 후 과학태도 변화 정도를 분석하여 효과성을 검증하는 방법을 사용하였다.

### 2. 연구대상

이 연구는 제주 지역 세 개의 초등학교에 있는 4~6

학년 학생들로 구성된 과학반을 실험집단으로 선정하였다. 중소도시에 위치한 D초등학교는 비교적 큰 규모의 학교이고, 읍면지역에 위치한 O와 S초등학교는 비교적 작은 소규모 학교이다. 과학탐구 및 체험활동을 위해 조직한 과학반은 3개 학교에 재학 중인 학생들로 구성되었고, 남녀 비율이 가급적 1:1이 되도록 하였다. 과학에 대한 성취 및 관심은 과학반 구성에 배제하였으며, 학년 초에 과학반을 지원한 학생 중 남녀 비율이 맞도록 조정하여 대상을 무작위로 선발하였다. 선발된 인원 중 이 연구를 위한 여학생 수는 D학교 10명, O학교 10명, S학교 10명 총 30명이다. 비교집단은 같은 학교 같은 학년이고 과학반 활동을 하지 않은 여학생들로 각 학교마다 10명씩 구성하였다(표 1).

### 3. 검사도구

이 연구에서는 김효남, 정완호, 정진우(1998)가 개발한 5단계 척도 과학태도 검사지를 응답의 변별력을 높이기 위해 '보통이다'의 응답을 없애고 Likert식 6단계 척도로 수정하여 사용하였다. 이 검사지는 과학

에 대한 인식, 과학에 대한 흥미, 과학적 태도의 3개의 하위범주로 구성되었다. 과학에 대한 인식에는 4개, 과학에 대한 흥미에는 5개, 과학적 태도에는 7개의 세부범주가 있고, 각 세부범주는 3개의 문항으로 구성되어 있어, 이 검사지의 문항 수는 총 48문항이다.

이 연구에 사용하기 전에 연구대상과 동일한 학년의 학생을 대상으로 예비검사를 실시하여 부적절한 단어 사용이나 초등학교생들의 이해부족으로 인하여 검사결과가 잘못 나올 우려가 없는지 확인하였다. 검사지의 신뢰도 Cronbach  $\alpha$ 는 0.83~0.86이었다.

### 4. 과학반 활동

이 연구에서 실시된 세 개 초등학교의 과학반 활동은 학교의 상황에 따라 내용은 다르게 운영되었으나 주로 과학탐구 및 체험활동으로 이루어졌다. 과학반 활동은 매주 일정 시간에 이루어지는 정기활동과 점심시간, 휴업일이나 공휴일, 방학 중을 이용한 수시활동으로 이루어졌다. 각 초등학교에서 이루어진 과학반 활동은 [표 2]와 같다.

표 1  
각 초등학교별 연구대상

연구 대상(명)	D초등학교	S초등학교	O초등학교
과학반 여학생(실험집단)	10	10	10
남학생	10	10	10
비과학반 여학생(비교집단)	10	10	10

표 2  
각 초등학교에서 이루어진 과학반 활동

과학반 활동	D초등학교	S초등학교	O초등학교
활동 시간	정기 ●매주 목요일 15:00 - 15:40 (40분)	●매주 수요일 15:00 - 15:40 (40분)	●매주 수요일 15:00 - 15:40 (40분)
수시	●점심시간, 주5일제 휴업일, 공휴일, 방학 중	●점심시간, 주5일제 휴업일, 공휴일, 방학 중	●점심시간, 주5일제 휴업일, 공휴일, 방학 중
활동 내용	정기 ●과학탐구, 아이디어 토의, 과학체험활동, 발명품 제작 등	●전자과학, 생활과학, 로켓·항공과학 등 과학 탐구 활동	●창의 로봇·로켓 교실, 찾아가는 과학교실 운영 등
수시	●과학 체험 활동, 과학 문화 프로그램 운영 및 체험, 과학 캠프 참가 등	●과학 체험 활동, 과학 문화 프로그램 운영 및 체험, 과학 경진대회 참가 등	●다양한 캠프 및 체험 프로그램 참가, 각종 연구소 견학, 과학 경진대회 참가 등

5. 자료처리

과학 태도 검사지는 Likert식 6단계 문항으로 구성되었으며, 그 척도는 ‘매우 그렇다’의 최대 긍정 답변부터 ‘전혀 아니다’의 최대 부정까지 나타나있다. Likert척도에 의한 설문지는 서열척도에 의하여 얻은 자료이므로 비모수통계 중 윌콕슨 대응 표본 부호순위 검정을 실시하였다. 부정형 문항은 긍정형 문항의 역으로 환산하여 적용하였다. 통계분석은 S-LINK를 사용하였으며, 집단 간 비교에 있어서 유의한 차이는 0.05 수준으로 하였고 일방검정 방식을 사용하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 논의

1. 과학반 활동으로 인한 과학태도의 변화

실험집단과 비교집단의 사전 과학태도가 같은지 알아보기 위해 사전 점수를 이용해 과학태도에 대한 윌콕슨 대응 표본 부호순위 검정을 실시하였다. 비교집단의 점수에서 실험집단의 점수를 뺀 값을 이용하여 부호순위를 결정하였고, 부호순위 검정 결과는 [표 3]과 같았다. 표본수와 N값이 다른 이유는 비교집단과 실험집단을 일대일 대응했을 때, 점수가 같은 경우를 표본 수에서 뺀 것이 N값이기 때문이다.

비교 결과 양의 순위합이 다소 높기는 하나 통계적으로 유의미하지 않아 두 집단의 사전 과학태도에는 차이가 없는 것으로 나타났다(p>.05). 따라서 과학반 활동 전 실험집단과 비교집단의 과학태도는 같음을 알 수 있다.

10개월간의 과학반 활동 후 실험집단과 비교집단의 사후 과학태도를 알아본 결과는 [표 4]와 같았다. 부

호순위를 결정하기 위해 사후검사 점수에서 사전검사 점수를 뺀 값을 이용하였다. 실험집단은 과학반 활동 후 양의 순위합이 크고, 비교집단은 오히려 음의 순위합이 크다는 것을 알 수 있었다. 이는 실험집단은 사후의 과학태도 점수가 사전보다 높아진 학생이 더 많음을, 비교집단은 사후의 과학태도 점수가 사전보다 낮아진 학생이 더 많음을 의미한다. 실험집단의 경우 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났으나 (p<.05), 비교집단의 경우 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다(p>.05). 따라서 다양한 과학 탐구 및 체험활동을 기반으로 한 과학반 활동이 여학생들의 과학태도에 긍정적인 영향을 주어 과학태도를 향상시켰다고 말할 수 있다.

이러한 결과는 중학교 여학생을 대상으로 여학생에게 친근한 과학 학습 내용 및 방법을 적용한 수업이 여학생들의 과학학습 태도에 미치는 영향을 알아본 결과 수업 영역과 수업 참여도 영역에서 실험집단이 비교집단에 비해 사후 검사에서 통계적으로 유의미하게 높았다(최경희, 김경미, 2001)는 연구 결과와 일치한다. 그리고 고등학생을 대상으로 여학생 친화적 과학 수업 전략이 반영된 문제중심 간학문적 프로그램의 효과를 알아보았더니 여학생의 과학 태도에 긍정적인 영향을 미쳤고, 인식, 흥미, 태도 등 모든 하위범주에서 유의미한 효과가 있었다(신영준, 2000)는 연구 결과와 일치한다.

2. 과학반 활동으로 인한 과학태도의 하위범주별 변화

가. 인식

과학태도를 인식, 흥미, 과학적 태도 등 하위범주로 나누어 그 변화를 살펴보았다. 우선 과학반 활동이 과

표 3 과학태도에 대한 사전 검사 부호순위 검정 결과

(표본 수 = 30)

N	양의 순위합(W+)	음의 순위합(W-)	W(T)	p
28	209.00	197	197	0.446

표 4 과학태도에 대한 사후 검사 부호순위 검정 결과

(표본 수 = 30)

집단	N	양의 순위합(W+)	음의 순위합(W-)	W(T)	p
실험집단	30	359.00	106.00	106.00	0.005
비교집단	30	90.50	185.50	90.50	0.926

학태도 중 인식에 미치는 효과를 알아본 결과 [표 5]와 같았다. 실험집단과 비교집단 모두 인식에서 양의 순위합이 크다는 것은 실험집단과 비교집단 모두 사후의 인식 점수가 사전보다 높아진 학생이 더 많음을 의미한다. 실험집단의 경우 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났으나( $p < .05$ ), 비교집단의 경우 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다( $p > .05$ ). 이러한 결과는 과학반 활동이 과학태도 중 인식의 변화에 긍정적인 효과를 나타냈음을 의미한다.

**나. 흥미**

과학반 활동이 과학태도 중 흥미에 미치는 효과를 알아본 결과 [표 5]와 같았다. 실험집단은 흥미에서 양의 순위합이 크지만, 비교집단은 오히려 음의 순위합이 크다는 것을 알 수 있다. 이는 실험집단의 경우 사후의 흥미 점수가 사전보다 높아진 학생이 더 많음을, 비교집단은 사후의 흥미 점수가 사전보다 낮아진 학생이 더 많음을 의미한다. 실험집단의 경우 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타난( $p < .05$ ) 반면, 비교집단의 경우 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났( $p > .05$ ). 이러한 결과는 과학반 활동이 과학태도 중 흥미의 변화에 긍정적인 효과를 나타냈음을 의미한다.

**다. 과학적 태도**

과학반 활동이 과학태도 중 과학적 태도에 미치는 효과를 알아본 결과 [표 5]와 같았다. 실험집단은 과학적 태도에서 양의 순위합이 크지만, 비교집단은 오히려 음의 순위합이 크다는 것을 알 수 있다. 이는 실험집단의 경우 사후의 과학적 태도 점수가 사전보다 높아진 학생이 더 많음을, 비교집단은 사후의 과학적

태도 점수가 사전보다 낮아진 학생이 더 많음을 의미한다. 실험집단의 경우 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타난( $p < .05$ ) 반면, 비교집단의 경우 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났( $p > .05$ ). 이러한 결과는 과학반 활동이 과학태도 중 과학적 태도의 변화에 긍정적인 효과를 나타냈음을 의미한다.

과학반 활동에 대한 효과를 과학태도의 하위범주별로 알아본 결과, 인식, 흥미, 과학적 태도 모두 실험집단에서 긍정적인 변화가 나타났으나 비교집단에서는 나타나지 않았다. 따라서 과학반 활동은 여학생의 과학에 대한 인식, 흥미, 과학적 태도에 긍정적인 영향을 미쳤음을 알 수 있다.

**3. 지역에 따른 과학태도의 하위범주별 변화**

과학반 활동에 대한 지역별 효과를 알아보기 위해 제주도 지역에 있는 D초등학교와 읍면지역에 있는 S와 O초등학교로 나누어 분석하였다. 각 학교당 실험집단에 속한 여학생의 수가 10명이었기 때문에, 중소도시 실험집단의 표본 수는 10명, 읍면지역 실험집단의 표본 수는 20명이 되었다. 중소도시와 읍면지역의 표본수가 작았으나 비모수통계의 경우 표본 수에 크게 영향을 받지 않으므로 통계처리를 하였다.

**가. 인식**

과학반 활동이 과학태도 중 인식에 미치는 효과를 지역별로 알아본 결과 [표 6]과 같았다. 실험집단의 중소도시와 읍면지역 모두 양의 순위합이 컸다. 이는 두 지역 모두에서 사후의 과학에 대한 인식 점수가 사전보다 높아진 학생이 더 많음을 의미한다. 중소도시의 경우 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나

**표 5**  
과학태도의 하위범주별 변화 부호순위 검정 결과

(표본 수 = 30)

범주	집단	N	양의 순위합(W+)	음의 순위합(W-)	W(T)	p
인식	실험집단	28	327.00	79.00	79.00	0.002
	비교집단	23	165.00	111.00	111.00	0.204
흥미	실험집단	30	332.50	132.50	132.50	0.020
	비교집단	24	131.50	168.50	168.50	0.705
과학적 태도	실험집단	29	294.00	141.00	141.00	0.049
	비교집단	21	52.50	178.50	52.50	0.987

표 6  
지역에 따른 과학태도의 하위범주별 변화 부호순위 검정 결과

(표본 수 = 30)

범주	지역	N	양의 순위합(W+)	음의 순위합(W-)	W(T)	p
인식	중소도시	9	38.00	7.00	7.00	0.035
	읍면지역	19	141.50	48.50	48.50	0.032
흥미	중소도시	10	43.50	11.50	11.50	0.058
	읍면지역	20	152.00	58.00	58.00	0.041
과학적 태도	중소도시	9	27.00	18.00	18.00	0.324
	읍면지역	20	150.00	60.00	60.00	0.049

타났고( $p < .05$ ), 읍면지역의 경우도 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p < .05$ ). 이러한 결과는 과학반 활동이 중소도시와 읍면지역의 여학생에게 과학태도 중 인식의 변화에 긍정적인 효과를 나타내었음을 의미한다.

#### 나. 흥미

과학반 활동이 과학태도 중 흥미에 미치는 효과를 지역별로 알아본 결과 [표 6]과 같았다. 실험집단의 중소도시와 읍면지역 모두 양의 순위합이 컸다. 이는 두 지역 모두에서 사후의 과학에 대한 흥미 점수가 사전보다 높아진 학생이 더 많음을 의미한다. 중소도시의 경우 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났으나( $p > .05$ ), 읍면지역의 경우 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p < .05$ ). 이러한 결과는 과학반 활동이 읍면지역의 여학생에게는 과학태도 중 흥미에서 긍정적인 효과를 나타내었으나, 중소도시의 여학생에게는 긍정적인 효과가 나타나지 않았음을 의미한다.

#### 다. 과학적 태도

과학반 활동이 과학태도 중 과학적 태도에 미치는 효과를 지역별로 알아본 결과 [표 6]과 같았다. 실험집단의 중소도시와 읍면지역 모두 양의 순위합이 컸다. 이는 두 지역 모두에서 사후의 과학적 태도 점수가 사전보다 높아진 학생이 더 많음을 의미한다. 중소도시의 경우 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났으나( $p > .05$ ) 반면, 읍면지역의 경우 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p < .05$ ). 이러한 결과는 과학반 활동이 읍면지역의 여학생에게는 과학태도 중 과학적 태도에서 긍정적인 효과를 나타내었으나, 중소도시의 여학생에게는 긍정적인 효과가

나타나지 않았음을 의미한다.

과학반 활동에 대한 지역별 효과를 과학태도의 하위범주별로 알아본 결과 인식에서는 중소도시와 읍면지역 여학생 모두에게 긍정적인 효과가 나타났다. 그러나 흥미와 과학적 태도에서 읍면지역 여학생에게는 긍정적인 효과가 나타났지만 중소도시 여학생에게는 효과가 나타나지 않았다. 즉 읍면지역 여학생들이 더 많은 과학태도의 하위범주에서 효과가 나타난 것이다. 이는 정규 교육과정 이외에 과학 관련 활동을 접할 수 있는 기회가 중소도시보다 읍면지역의 경우 상대적으로 적기 때문이라고 생각된다. 따라서 과학탐구 및 체험활동을 기반으로 한 과학반 활동은 교과외 과학 관련 활동의 기회가 적은 읍면지역 여학생들의 과학태도에 더 큰 효과가 나타난 것이라고 여겨진다.

이러한 결과는 고등학생을 대상으로한 여학생 친화적 과학 수업 전략이 반영된 문제중심 간학문적 프로그램의 효과를 알아본 결과 대도시 지역의 여학생들에게는 효과가 나타났으나 중소도시 지역의 여학생들에게는 효과가 나타나지 않았다(신영준, 2000)는 연구결과와 다소 다르게 나타났다. 신영준(2000)의 연구에서는 프로그램에서 다루었던 주제에 대한 친숙함 정도가 대도시와 중소도시 여학생에게 다르기 때문에 나타난 현상이라고 해석하였다.

이 연구 결과와 신영준(2000)의 연구 결과가 일치하지 않는 것에 대해 몇 가지 설명이 가능하다. 우선 연구 대상이 초등학생과 고등학생으로 다르기 때문에 여학생을 위한 프로그램의 효과가 다를 수 있다는 것이다. 둘째 대도시와 중소도시는 교육과정의 활동을 할 수 있는 환경적 조건이 유사하나, 읍면지역의 경우는 그러한 활동을 경험하기에는 극히 제한적 환경을 가지고 있다. 과학축전이나 과학페스티벌 등 대도시와 중소도시에서는 학부모의 관심으로 쉽게 학생들이

경험할 수 있고, 사교육에 의한 활동도 이루어질 수 있으나 읍면지역은 이러한 환경이 조성되어 있지 못하기 때문에 프로그램의 효과가 다를 수 있다.

#### IV. 결론 및 제언

이 연구는 과학탐구 및 체험활동을 기반으로 하는 과학반 활동이 초등학교 여학생들의 과학태도 변화에 미치는 영향을 분석하였다. 이 연구 결과를 통하여 다음과 같이 두 가지 결론을 내릴 수 있었다.

첫째, 과학반 활동은 과학태도 뿐만 아니라 과학태도의 하위범주인 인식, 흥미, 과학적 태도에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이 연구에서 실시된 과학 활동은 체험, 탐구, 과학문화 활동 등으로 학생들이 직접 과학 이론을 경험하고 체험해보는 내용으로 되어있는데, 이는 여학생들의 과학태도 변화에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

둘째, 거주 지역에 따른 과학태도의 하위범주인 인식, 흥미, 과학적 태도에 대한 여학생들의 변화를 알아 본 결과, 인식에서는 중소도시와 읍면지역에 거주하는 여학생 모두에게서 긍정적인 효과가 나타났으나, 흥미와 과학적 태도에서는 읍면지역 여학생에게서만 긍정적인 효과가 나타났다. 이는 과학태도에 대한 효과가 지역별로 차이가 있고, 중소도시보다 읍면지역 여학생에게 더 큰 효과가 있음을 의미한다.

이러한 결론으로부터 몇 가지 제언을 한다면 다음과 같다.

첫째, 학생 특히 여학생들의 과학에 대한 관심과 흥미를 높이기 위한 방안이 필요하다. 이를 위해서 정규 과학수업 외에도 방과 후나 주말 등을 활용하여 학생들의 과학에 대한 관심과 호감도를 높이기 위한 다양하고 흥미 있으며, 양성 평등의 관점이 고려된 과학탐구 및 체험 프로그램 개발이 필요하고 이에 대한 정책적인 지원도 필요하다.

둘째, 소외된 지역의 여학생들에게 과학관련 활동을 제공해 줄 수 있는 방안 및 지원이 필요하다. 이를 위해서 교과외 과학관련 활동이 비교적 적은 읍면지역의 학생들을 위한 찾아가는 과학교실 운영 또는 읍면지역 학교에 과학반 활동 지원 등의 정책이 필요하다.

#### 국문 요약

이 연구는 과학탐구 및 체험활동을 기반으로 하는 과학반 활동이 초등학교 여학생들의 과학태도 변화에 미치는 영향을 분석하였다. 그리고 과학반 활동의 효과를 지역별로 나누어 분석하였다. 이 연구를 위해 제주지역 세 개의 초등학교에 있는 4~6학년으로 구성된 과학반을 실험집단으로 선정하였다. 과학반은 남학생과 여학생의 비율이 1:1이 되도록 구성하였다. 비교집단은 같은 학교, 학년의 여학생으로 구성하였다. 비교집단은 교과외 과학 활동을 하지 않았고, 실험집단은 10개월간 교과외 과학반 활동을 하였다. 사전과 사후에 실험집단과 비교집단에 과학태도 검사를 실시하였고, 검사 결과는 비모수통계 중 윌콕슨 대응표본 부호순위 검정으로 처리하였다. 연구 결과, 과학반 활동은 여학생들의 과학태도 뿐만 아니라 과학태도의 하위범주인 인식, 흥미, 과학적 태도에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 여학생들의 거주 지역에 따른 과학태도의 변화를 하위범주별로 알아 본 결과, 인식에서는 중소도시와 읍면지역에 거주하는 여학생 모두에게서 긍정적인 효과가 나타났으나, 흥미와 과학적 태도에서는 읍면지역 여학생에게서만 긍정적인 효과가 나타났다. 이는 과학태도에 대한 효과가 지역별로 차이가 있고, 중소도시보다 읍면지역 여학생에게 더 큰 효과가 있음을 의미한다.

#### 참고 문헌

- 교육과학기술부 (2009). 2009 교육통계연보. 서울: 한국교육개발원.
- 김효남, 정완호, 정진우 (1998). 국가수준의 과학과 관련된 정의적 특성의 평가체제 개발. 한국과학교육학회지, 18(3), 357-369.
- 박병태, 신동희 (2010). 과학성취도 최상위 학생의 과학문제해결 과정에서 성공자와 실패자의 성별 특성 비교. 학습자중심교과교육연구, 10(2), 173-189.
- 신동희 (2000). 양성 평등 교육의 관점에서 본 초등학교 '자연' 교과서 분석. 한국과학교육학회지, 20(2), 193-199.
- 신영준 (2000). 여학생 친화적 과학 수업 전략이 반영된 문제중심 간학문적 프로그램의 효과. 한국생

물교육학회지, 28(2), 100-109.

염만숙 (2004). 과학창의력에 나타나는 성차 연구: 제3회 한국과학창의력 경시대회를 중심으로. 이화여자대학교 대학원 석사 학위 논문.

이미경, 김경희 (2004). 과학에 대한 태도와 과학 성취도의 관계. 한국과학교육학회지, 24(2), 399-407.

전영석, 신영준 (2004). 여학생 친화적 과학활동 프로그램의 운영 평가. 한국과학교육학회지, 24(3), 442-458.

정영란, 권혜영 (2003). 학생들의 과학에 대한 인식, 경험, 흥미 등에서의 성 차 연구. 이화여자대학교 교과교육학연구, 7(1), 19-33.

최경희 (2001). 과학교과에서의 양성 평등을 위한 교수학습 전략 및 자료개발 방안. 한국과학교육학회지, 21(1), 213-230.

최경희, 김경미 (2001). 여학생에게 친근한 과학 학습 내용 및 방법을 적용한 수업이 여학생들의 과학 학습태도에 미치는 영향. 한국과학교육학회지, 21(1), 149-159.

최수연 (2008). 성별에 따른 과학 관련 흥미, 태도, 학교 밖 경험의 추이 변화. 이화여자대학교 대학원 석사 학위 논문.

Armstrong, J. M. (1981). Achievement and participation of women in mathematics: results of two national survey. *Journal for Research in Mathematics Education*, 12(5), 356-372.

Benbow, C. P., & Stanley, J. C. (1980). Sex differences in mathematical reasoning ability: More facts. *Science*, 222, 1029-1031.

Johnson, S. (1987). Gender differences in science competitions. *Science Education*, 75(2), 159-167.

Manthorpe, C. A. (1982). Men's science, women's science or science?: Some issues related to the study of girl's science education. *Studies in Science Education*, 9(1), 65-80.

Kahle, J. B., & Lakes, M. L. (1983). The myth of equality in science classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(2), 131-140.

Kahle, J. B., & Meece, J. (1994). Research on gender issues in the classroom. In D. L. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning (Volume II)*, (pp. 542-557). New York: MacMillan.

Kelly, A. (1987). Why girls don't do science. In A. Kelly (Ed.), *Science for girls?*, (pp. 100-112). Milton Keynes, UK: Open University Press.

Kimura, D. (1992). Sex difference in the brain. *Scientific American*, 267, 18-25.