

과학 대회 참여가 초등학생들의 인식, 과학 관련 태도 및 과학 탐구 능력에 미치는 영향

안광호[†] · 박일우

(평촌초등학교)[†] · (서울교육대학교)

Effect of Participation in Science Fairs on Perception, Science Related Attitudes and Science Inquiry Process Skill of Elementary School Children

Ahn, Kwang Ho[†] · Park, Il-Woo

(Pyoungchon Elementary School)[†] · (Seoul National University of Education)

ABSTRACT

We have investigated the effects of participation in science fairs on perception, science related attitudes and science inquiry process skill of thirteen fifth-grade elementary school children in the science subjects. Questionnaires were prepared to find out student's reactions to the participation in science fairs. All participated children responded that the activities at the fairs were interesting and helpful to learning scientific knowledge and inquiring scientific questions. From the analysis of the responses we have found that the participation process including preparatory ones during the fairs may help children to enhance their science related attitudes and science inquiry process skill and can be considered as a useful science curriculum.

Key words : participation in science fair, elementary school children, science related attitudes

I. 서 론

현대 사회에서 한 나라의 경쟁력을 결정짓는 가장 중요한 것은 과학 기술력이다. 이 과학 기술력을 키우기 위해서는 학생들이 생활 속에서 과학을 실현할 수 있는 실천적 교육방안이 필요하다. 이러한 면에서 학생들이 과학 관련 대회에 참여하는 것은 학생들의 능력, 과제 집중력, 창의력 등을 배양할 수 있는 좋은 기회가 된다(김창식 등, 1997). 학교 교육과정에서 배운 과학 지식을 바탕으로 학생들이 각자가 가지고 있는 능력과 적성에 맞는 과학 대회를 선택하여 참여케 함으로써 자신의 소질을 더욱 발전시키는 것은 중요한 실천적 과정이다. 대회를 준비하는 동안 겪게 되는 모든 활동은 교과 교육과

정의 심화된 과정으로 과학적으로 탐구하는 능력을 배양하고 정확한 과학 개념을 습득할 수 있는 기회가 된다.

과학교육의 목표는 '자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 탐구하여 과학의 기본 개념을 이해하고, 과학적 사고력과 창의적 문제 해결력을 길러 일상생활의 문제를 창의적이고 과학적으로 해결하는 데 필요한 과학적 소양을 기른다.'이다(교육인적자원부, 2007). 즉, 과학교육의 목표에서 자연을 과학적으로 탐구하여 과학의 기본 개념을 이해하고 이를 실생활에 적용하여 활용하는 것을 중요하게 여기고 있다. 이를 실현할 수 있는 효과적인 방법 중의 하나로 과학 대회의 참여를 들 수가 있다. 학생들은 각종 과학 대회에 참여하며 학생 상호

간, 교사-학생 간 활발한 상호작용을 통하여 과학에 대한 지식과 탐구하는 방법을 더욱 발전시켜 나갈 수 있기 때문이다(최재혁과 서정희, 2007).

2007 개정교육과정의 3, 4학년 과학 교과서 편찬에서 학생의 학습 능력과 창의력 신장을 위해 ‘과학의 꿈’을 기르는 것을 기본 방향으로 삼고 있다(권치순, 2008). 여기서 과학의 꿈(DREAM)은 기본 학습 능력의 신장(Drill), 실제 세상의 모습 반영(Real world), 다양한 경험(Experience), 과학 태도(Attitude), 그리고 학습 동기(Motivation)를 통해 길러진다고 하였다. 이러한 과학의 꿈을 이루기 위한 효과적인 방법 중의 하나로 과학 대회가 심화된 교육과정으로 제공된다면 학생들에게 과학에 대한 구체적이고 적극적인 동기가 부여될 것이다. 김창식 등(1997)은 과학 대중화를 위해서 학교 과학교육과 병행하여 과학 행사도 활발히 전개되어야 된다고 보았다. 황신영(1999)은 과학 대회에 참여한 후 학생들이 실험 기구를 잘 다룰 수 있게 되었고 협동심이 길러졌으며 보고서를 잘 쓰게 되었고 스스로 문제를 해결하려는 능력이 높아져 대회 프로그램이 교육적으로 효과가 높다고 하였다. 그리고 최재혁과 서정희(2007)는 과학 대회를 준비하는 과정에서 팀 동료나 지도교사와 적극적으로 상호작용하고 대회에서 좋은 성적을 내기 위하여 대회의 성격이나 심사 기준들을 숙지하면서 대회를 준비하는 것은 한 개인이 그를 둘러싼 사회와 자신이 참여하는 대회 문화와의 역동적인 상호 작용을 통한 창의성 신장과 유사한 모습을 보였다고 하였다.

그러므로 과학 대회 참여는 2007 개정교육과정의 3, 4학년 과학 교과서에서 집필진이 언급한 ‘과학의 꿈’을 이루기 위한 현실적인 하나의 방안이 될 수 있다. 학생들이 과학 대회를 단순히 참여만 한다면 큰 의미를 부여하기가 어렵겠지만, 지도교사, 팀 동료, 전문가들과 지속적으로 교류하면서 대회 준비를 하는 과정에서 서로 다른 생각으로 인한 갈등 상황을 겪으며 대회 목적에 맞는 최선의 방법을 찾기 위해 토론하고 의견을 조율하는 과정에서 문제에 대한 다양한 해결 방안을 탐구할 수 있다. 이러한 활동을 통하여 과학 대회에서 제시하는 문제를 해결하기 위한 최선의 방법을 찾기 위해 합리적인 방안을 마련하는 등의 일련의 활동을 통해 학생들에게 과학에 대한 태도와 인식 및 학업 성취도에 변화가 생길 것이다(최재혁과 서정희, 2007).

권재술과 김범기(1994)는 과학 탐구 능력이란 과학자들이 조사하고 연구에 필요한 능력으로, 학생들이 어떤 문제에 부딪혔을 때 과학적 탐구 방법에 의해 스스로 문제를 해결하는 능력이라고 하였다. 과학 대회 참여는 학생들이 잠재된 과학 탐구 능력을 발휘할 수 있고, 학생 자신의 능력을 개발할 수 있기 때문에 과학 탐구 능력을 활용할 수 있는 좋은 기회를 제공한다.

윤정민(1997)은 주의집중성과 새로운 일에 접근성이 높은 학생일수록 과학적 태도의 수용에 긍정적으로 나타난다고 하였고, 새로운 일에 관심이 많고 성격이 긍정적이며 새로운 일에 잘 적응하는 학생일수록 과학적 태도 수용에 긍정적이라고 하였다. 또한, 김철형(1998)은 과학 대회가 학생들의 과학 교육에 효율성이 있고 가치가 있으며 탐구력 신장과 과학 기술 교육에 많은 기여를 하고 있다고 하였다. 그러나 과학에 대한 태도와 과학적 태도에서 과학경진대회에 참여한 학생 집단과 참여하지 않은 집단 간에 유의미한 차이가 없다는 손영섭(2000)의 보고도 있었다. 김미숙(2002)은 우수 학생들에 대한 심화 학습으로 경시대회가 필요하다고 하였으며, 김영신과 양일호(2005)는 학생들이 과학에 대한 긍정적인 태도를 갖도록 하기 위해서는 많은 과학 실험이나 활동을 할 때 과학에 대한 관심과 흥미가 높아진다고 하였다.

이상에서 살펴본 바를 정리해 보면 과학 대회는 과학에 대한 긍정적인 태도를 가지게 하고 학생들에게 과학에 대한 관심과 흥미를 이끄는 기회를 제공하므로 중요하다고 할 수 있다. 또한 우수 학생에게는 과학 수업의 심화 학습의 한 형태로도 제공될 수가 있을 것이다. 과학 대회가 과학교육적 가치가 있으므로 다양한 형태로 발전시켜 나간다면 학생들의 소질과 능력을 개발하는 데에 중요한 역할을 할 수 있다.

그러므로 과학 대회 참여는 교실 수업에서 충분히 제공하지 못하는 과학 탐구 능력 신장을 위한 다양한 경험의 확대와 과학 관련 태도 향상, 과학적 흥미의 향상 등을 제공하므로 과학교육에 크게 이바지 할 수 있다고 할 수 있다. 또한, 심화 학습의 또 다른 형태로 제공될 수 있다. 그러나 이러한 과학 대회의 긍정적인 효과에도 불구하고, 과학 대회 참여가 학생들의 과학 관련 태도, 과학 탐구 능력 향상에 미치는 효과를 분석한 연구는 없었다.

이 연구에서는 과학 대회 참여가 초등학생들의 인식, 과학 관련 태도, 과학 탐구 능력에 미치는 영향을 조사하고 분석하였다.

II. 연구 내용 및 방법

이 연구에서 과학 대회 참여가 초등학생들의 인식, 과학 관련 태도 및 과학 탐구 능력에 미치는 영향을 알아보기 위해 문헌조사 및 대회 관련 내용을 먼저 분석하였다.

학생들의 과학 대회 참여 활동을 과학 대회 참여 전, 과학 대회 참여 기간 및 과학 대회 참여 후의 활동으로 구분하여 분석하였다. 창의력 올림피아드 대회와 같이 수개월에 걸쳐 장기적인 과제를 해결해야 하고, 세계대회까지 연계된 경우에는 대회에 대한 안내를 상세히 하였다. 대회 참여 전에는 지난 대회 관련 사진, 동영상, 지난 수상작과 같은 자료를 학생들에게 제공하여 학생들이 대회에 대한 사전 정보를 습득하고 대회에 대해 계획을 세워 준비할 수 있도록 안내하였으며, 대회 준비 일정을 사전에 조절하여 서로 알맞은 시간에 정기적으로 만나 대회를 준비할 수 있도록 하였다. 대회 기간 중 일어나는 모든 일은 브레인스토밍을 통하여 팀원 모두의 의견이 반영될 수 있도록 논의하여 결정하였고, 교사 또한 지도자로서 뿐만 아니라 팀원으로 의견을 교류하여 모든 팀원의 의견을 최대한 수용하도록 지도하였다. 단시일에 빨리 결론을 내리기 보다는 학생 스스로의 판단에 의해 대회 준비가 이루어지도록 하는 과정을 여러 번 반복하여 최적의 결론이 도출되도록 유도하였다. 대회 준비는 아침 자습 시간, 방과 후 시간에 일정한 장소에서 만나 이루어지거나 이메일이나 학교 홈페이지에 메뉴를 개설하여 서로의 의견을 교류하도록 하였다. 과학 대회 활동에서 학생들이 도전 과제 해결을 잘 수행하였

는지를 알아보기 위해 과학 대회가 종료된 후에 사후 검사지, 질문지를 통하여 학생들의 사후 변화를 조사하고 분석하였다.

1. 연구 대상

이 연구의 대상은 과학 대회 참여를 희망한 경기도 소재 P 초등학교 5학년 학생으로 2008년 미국 네네시 주립대학교에서 개최된 세계 DI(Destination Imagination Global Finals) 대회에 참여한 학생 4명, 창의력 올림피아드대회에 참여한 학생 6명과 지구와 우주에서의 식물 생장 비교 실험에 참여한 학생 3명으로 하였다. 이 연구를 위해 참여한 3개의 과학 대회에 대하여 각각의 진행 과정을 각 대회별로 요약하면 다음과 같다.

1) 2008 대한민국 학생 창의력 올림피아드

2008 대한민국 학생 창의력 올림피아드 대회에 참여하기 위한 학생 지도 및 대회 진행 과정을 표 1에 요약하였다.

2) 2008 세계 DI 대회

2008 세계 DI 대회에 참여하기 위한 학생 지도 및 대회 진행 과정을 표 2에 요약하였다.

3) 지구와 우주에서의 식물생장비교실험

지구와 우주에서의 식물생장비교실험 참여를 위한 학생 지도 및 진행 과정을 표 3에 요약하였다.

2. 검사 도구

과학 대회에 참여한 학생에 대하여 과학에 대한 인식, 과학 관련 태도와 과학 탐구 능력의 변화를 조사하였다.

과학과 관련된 태도 검사 도구는 허명(1993)이 번역한 Fraser(1981)의 TOSRA(Test of Science Related

표 1. 2008 대한민국 학생창의력 올림피아드대회 진행 과정 요약

순	단계	활동 내용	비고
1	학생 모집	대회 소개	회람을 통해 학생을 모집하고 학부모 회의를 거쳐 대회에 대한 설명회를 가짐
2	학생 지도	브레인스토밍을 활용한 학생 지도	예선 대회 문제 중 도전 과제 3 : 지혜의 샘(폴드버그)으로 준비함
3	예선 대회	OK(Outstanding Korea)팀으로 중부권 예선 대회에 참여하여 동상 수상	'발효가 낳은 과학'이라는 주제로 예선 대회에 참여하여 동상을 수상함

표 2. 세계 DI 대회 진행 과정 요약

순	단계	활동 내용	비고
1	학생 모집	대회 소개	희람을 통해 학생을 모집하고 학부모회의를 거쳐 대회에 대한 설명회를 가짐
2	학생 지도	선발전을 대비한 브레인스토밍을 활용한 학생 지도	세계대회 문제 중 도전과제 B : 히트 작품이나 신화, 전설을 가지고 국내 선발전에 대비하여 준비함
3	선발전	선발전에 참여하여 금상 수상	'거미가 된 아난시'라는 주제로 선발전에 참여하여 금상을 수상함
4	학생 지도	세계 DI 대회 준비	세계대회 참여를 위해 대본을 영어로 바꾸고 세계 대회 기준으로 준비를 함
5	세계 대회 참여	세계대회에 참여하여 Excellence in Creativity 수상	미국 테네시주에서 개최하는 세계대회에 6명의 학생이 참여하여 대회 경연 참여 및 미국 동부 일대 견학

표 3. 지구와 우주에서의 식물생장 비교실험 진행 과정 요약

순	단계	활동 내용	비고
1	학생 모집	대회 소개	희람 및 홈페이지를 통해 학생을 모집하고 대회에 대한 설명회를 가짐
2	1단계 학생 지도	임무 교육	임무 수행을 위한 실험 진행 방법, 관련 과학원리 등 기초 지식 습득
3	2단계 학생 지도	3인 1조로 씨앗 발아부터 생장까지의 과정 관찰 및 기록	씨앗의 발아 조건 관찰 방법 기록 데이터 처리 방법
4	3단계 학생 지도	데이터 비교분석	실험 데이터와 우주인이 가져온 식물생장 결과 데이터와 비교하여 차이점 찾아 결론 내리기
5	본선대회 결과	전국에서 초등학생 1,000여 팀이 참여하여 2등인 우수상을 수상	대한민국 최초의 대한민국 우주인 이소연 박사와 자리를 같이 함

Attitudes) 검사지를 이용하였다. 이 검사 도구는 총 70개의 문항으로 구성된 검사지로 7개의 척도-과학의 사회적 의미, 과학자들의 규준, 과학 탐구에 대한 태도, 과학 관련 태도들의 적용, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미로서의 관심, 과학 직업에 대한 관심-로 구성되어 있다. 각 척도들마다 10개의 문항으로 이루어져 있으며, 이 검사 도구의 신뢰도는 0.73이었다. 이 검사지는 모두 5단계 평정 척도를 사용하였기 때문에 평가 결과를 정량화하여 통계 처리하기에 적합하였다.

과학 탐구 능력 검사 도구는 권재술과 김범기(1994)가 우리나라 초등학교 5학년부터 중학교 3학년까지 적용할 수 있도록 개발한 TSPS(Test of Science Process Skill) 검사지를 이용하였다. TSPS 검사지는 객관식으로 모두 30문항이며, 탐구 능력을 기초 탐구 능력과 통합 탐구 능력으로 크게 2가지로 분류하였다. 기초 탐구 능력으로는 관찰, 측정, 분류, 예상, 추리의 5가지와 통합 탐구 능력으로는 자료 변환, 자료

해석, 변인 통제, 가설 설정, 일반화의 5가지를 각각 선정하여 측정 도구를 제시하였다. 한 개의 요소에 각각 3문항씩 구성되어 있으나, 이 연구에서는 영역 별로 분석하지 않았고, 각 문항 당 1점씩 30점으로 채점하였다.

과학 학업 성취도 검사 도구는 학생들의 대회 참여 전과 후의 성취도 수준을 알기 위하여 현장교육 전문가 9인의 검토를 거친 지필 검사 결과를 활용하였다.

그리고 과학 대회 참여가 학생들의 과학에 대한 인식에 미친 영향을 알아보기 위하여 사후 설문지를 통하여 알아보았다. 사후 설문지는 대회에 참여한 13명의 학생에게 실시하였다. 사후 설문지는 모두 7개의 문항으로 이루어져 있으며, 과학 대회에 대한 흥미, 과학에 대한 관심, 과학 성취도, 과학 대회에 대한 선호도의 변화, 과학 대회에 대한 도전의식, 과학 대회에 참여하기 전과 후의 태도 변화, 과학 대회에 대한 생각에 대해 서술식으로 응답하도록

록 구성하였으며, 현장교사와 과학교육 전문가의 검토를 거쳤다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 과학 대회 참여에 대한 학생들의 인식

과학 대회에 참여한 학생들의 과학에 대한 인식에 미친 영향을 알아보기 위해 사후 설문지를 통해 과학 대회 참여 후의 학생들의 반응을 조사하였다.

과학 대회 참여에 대한 흥미도 조사 답변에서 표 4와 같이 ‘매우 재미있었다(53.8%)’와 ‘재미있었다(46.2%)’로 모든 학생들이 긍정적으로 응답하였다. 이 결과로부터 이 연구에 참여한 학생들은 과학 대회에 참여하는 것을 매우 긍정적으로 생각하고 있음을 알 수 있었다. 학생들의 흥미를 유발할 수 있는 강한 동기는 무엇보다도 학습자 본인의 강한 학습 의욕이며, 학생 각자에게 알맞은 대회를 선정하여 학습자 본인이 적극적으로 참여할 수 있도록 유도하면 학생들이 흥미를 갖고 대회에 참여한다는 것을 알 수 있다.

과학 대회에 참여한 학생들의 과학에 대한 관심도를 조사하기 위하여 ‘과학 대회에 참여하는 것이 과학에 관심을 갖는 것에 도움이 되었나요?’라는 질문에 표 5에 정리된 것과 같이 84.7%의 학생이 긍정적으로 답변하였다. 이것으로 과학 대회에 참여한 것이 과학에 관심을 가지게 하는 데에 중요한 역할을 하는 것으로 조사되었다. 학생 각자의 특성을 관찰하여 학생의 잠재된 능력을 개발할 수 있는 대회를 선별하여 학생들에게 제시하여 학생들이 실생

활에서 성취감을 느낄 수 있는 상황을 만들어주고 스스로 탐구할 수 있도록 과학 대회를 안내하여 과학교육의 심화된 형태로 학생들이 참여할 수 있도록 유도한다면, 과학 대회 참여는 학생들이 과학에 대한 관심도를 높이는 좋은 방안이 될 수 있다는 것을 알 수 있었다.

과학 대회 참여가 과학 과목 학업 성취도에 미치는 영향을 알아보기 위해 ‘과학 대회에 참여하는 것이 과학을 공부하는 데에 도움이 되었나요?’라는 질문에 표 6에서와 같이 76.9%의 학생이 긍정적으로 답변하였다. 과학 대회에 참여한 13명의 학생들 중 무응답 5명을 제외한 8명의 학생들 모두 자신들이 느끼기에 ‘과학에 대해 많이 알게 되어서’ 및 ‘탐구

표 5. 과학 대회 참여 후 관심도에 대한 설문 답변 결과 총인원(13명)

번호	질문 내용	응답	응답수 (%)
2	과학 대회에 참여하는 것이 과학에 관심을 갖는 것에 도움이 되었나요?	매우 그렇다.	5(38.5)
		그렇다.	6(46.2)
		보통이다.	1(7.7)
		그렇지 않다.	1(7.7)
2-1	왜 그렇게 생각하나요?	새로운 것을 배워서	6(46.2)
		흥미를 가지게 되어서	4(30.8)
		과학에 대해 잘 알게 되어	1(7.7)
		원래부터 좋아해서	1(7.7)
		관심없다.	1(7.7)

표 4. 과학 대회 참여 후 흥미도에 대한 설문 답변 결과 총인원(13명)

번호	질문 내용	응답	응답수 (%)
1	과학 대회에 참여하는 것이 재미있었나요?	매우 재미있었다.	7(53.8)
		재미있었다.	6(46.2)
1-1	왜 그렇게 생각하나요?	흥미로워서	5(38.5)
		많은 것을 알 수 있어서	3(23.1)
		친구들과 같이 문제를 해결해서	3(23.1)
		새로운 사실을 알게 되어서	2(15.4)

표 6. 과학 대회 참여 후 과학 학습에 대한 설문 답변 결과 총인원(13명)

번호	질문 내용	응답	응답수 (%)
3	과학 대회에 참여하는 것이 과학을 공부하는 데 도움이 되었나요?	매우 그렇다.	3(23.1)
		그렇다.	7(53.8)
		보통이다.	2(15.4)
		그렇지 않다.	1(7.7)
3-1	왜 그렇게 생각하나요?	과학에 대해 많이 알게 되어서	4(30.8)
		탐구하는 방법을 알게 되어서	3(23.1)
		도전 정신을 갖게 되어서	1(7.7)
		무응답	5(38.5)

하는 방법을 알게 되어서'와 '도전 정신을 갖게 되어서' 등의 이유로 과학 대회 참여가 학업 성취도에 긍정적으로 작용한다고 답변하였다. 그러나 교육의 효과는 단기간에 효과를 내기보다는 점진적으로 나타나므로 좀 더 장기적으로 연구하는 것이 필요하다.

과학 대회 선호도에 대한 질문으로 '과학 대회에 참여할 기회가 다시 주어진다면 자신이 참여한 대회에 다시 참여하고 싶은가요?'라는 질문에 표 7과 같이 77.0%의 학생이 긍정적으로 답변하였다. 부정적인 답변을 한 학생도 7.7%로 조사되었으며, 준비하는 과정이 너무 길고 힘들었다고 응답한 경우도 있었다. 이 연구에서는 과학 대회 지도 방법으로 브레인스토밍법을 사용하였는데, 아직 어린 일부 학생에게는 그 과정이 힘들었던 것으로 생각된다. 그러나 그 외 대부분의 학생들은 상을 받거나 더 잘하고 싶다는 강한 성취욕을 나타내었다.

과학 대회에 대한 도전 의식에 대한 설문 조사로 '앞으로 참여하고 싶은 과학 대회가 있나요?'라는 질문에 표 8과 같이 69.2%의 학생이 '매우 그렇다(7.7%)'와 '그렇다(61.5%)'로 긍정적으로 답변하였다. 다시 참여하고 싶은 대회로는 세계 DI 대회가

30.8%로 가장 많았다. 그 이유는 대회를 준비하는 동안의 브레인스토밍을 통한 팀원간의 화합과, 세계 DI 대회의 결승전을 직접 참여하여 외국의 대학에서 전세계 학생들과 경쟁하는 색다른 경험과 우수한 성적으로 입상을 하였기 때문으로 분석된다.

과학 대회 참여 후 과학 태도 변화에 대한 질문에 표 9에 정리된 것과 같이 참여 학생 모두 과학에 대해 태도가 긍정적으로 변화하였다고 응답하였다. 과학 대회 참여가 학생들의 과학에 대한 태도 변화에 긍정적인 효과를 나타내는 것을 알 수 있다. 이론이나 실험 위주로 제시되는 일반 과학 수업에 과학 대회 참여와 같은 현실성이 있는 수업 형식을 가미한다면 과학 대회 참여 및 준비는 아주 좋은 형태의 과학교육이 될 수 있음을 제시한다.

과학 대회에 참여하는 동안 힘들었던 것과 재미있었던 것의 공통부분이 표 10과 같이 친구와 관련된 것으로 나타났다. 이것은 학생들간에 팀을 구성

표 7. 과학 대회 참여 후 과학 선호도 변화에 대한 설문 답변 결과
총인원(13명)

번호	질문 내용	응답	응답수 (%)
4	과학 대회에 참여할 기회가 다시 주어진다면 자신이 참여한 대회에 다시 참여하고 싶은가요?	매우 그렇다.	5(38.5)
		그렇다.	5(38.5)
		보통이다.	2(15.4)
		그렇지 않다.	1(7.7)
		더 노력해서 수상하고 싶어서	4(30.8)
4-1	왜 그렇게 생각하나요?	더 잘할 수 있어서	2(15.4)
		재미있어서	1(7.7)
		보람있는 일이기 때문에	1(7.7)
		기초를 다지기 위해	1(7.7)
		더 도전하고 싶어서	1(7.7)
		한번 참여해서	1(7.7)
		지루할 것 같아서	1(7.7)
		무응답	1(7.7)

표 8. 다시 도전하고 싶은 과학 대회에 대한 설문 답변 결과
총인원(13명)

번호	질문 내용	응답	응답수 (%)
5	앞으로 나가보고 싶은 과학대회가 있나요?	매우 그렇다.	1(7.7)
		그렇다.	8(61.5)
		보통이다.	3(23.1)
		그렇지 않다.	1(7.7)
5-1	대회명	세계DI대회	4(30.8)
		과학탐구대회	2(15.4)
		항공	1(7.7)
		우주	1(7.7)
		바이오실험대회	1(7.7)
5-2	왜 그렇게 생각하나요?	무응답	4(30.8)
		재미있어서	3(23.1)
		세계대회에 나가고 싶어서	2(15.4)
		생각을 많이 하게 되어서	1(7.7)
		비행기 뜨는 것이 신기해서	1(7.7)
		아이디어를 얻을 수 있어서	1(7.7)
		우주에 관심을 가지게 되어서	1(7.7)
		연습하는 데 너무 힘들어서	1(7.7)
무응답	3(23.1)		

표 9. 과학 대회 참여 후 과학 태도 변화에 대한 설문 답변 결과

총인원(13명)

번호	질문 내용	응답	응답수(%)
6	과학 대회에 참여하기 전과 지금을 비교해서 과학에 대한 자신의 태도가 어떻게 변화했는지 자세하게 적어보세요.	과학시간이 재미있어졌다.	7(53.8)
		과학에 대한 관심이 생겼다.	4(30.8)
		과학에 대한 자신감이 생겼다.	1(7.7)
		과학은 삶을 편하게 한다.	1(7.7)

표 10. 과학 대회에 대한 생각

총인원(13명)

번호	질문 내용	응답	응답수(%)	
7	과학 대회 참여를 통해 재미있었거나 힘들었던 점 등 기록하고 싶은 것을 자유롭게 기록해 보세요.	친구들과 의견 대립	6(46.2)	
		힘들었던 점	오랜 연습시간	2(15.4)
			대회에 떨어져서	1(7.7)
			오랜 생각을 해야 해서	1(7.7)
			놀이 시간이 부족해서	1(7.7)
		없었다.	2(15.4)	
		재미있던 점	친구들과 친해졌다.	8(61.5)
			한국대표로 참여해서	1(7.7)
			새로운 사실을 알게 되어서	1(7.7)
			외국인을 만날 수 있어서	1(7.7)
노는 시간이 많아서	1(7.7)			
무응답	1(7.7)			

하며 초기에는 의견 대립으로 갈등을 느끼다가 문제를 해결해가는 과정에서 적극적인 의사 소통이 일어나며, 서로에게 공통된 의견을 도출해 내는 과정에서 아주 강한 유대가 생겨난 것으로 분석된다.

2. 과학 관련 태도, 과학 탐구 능력, 학업 성취도 점수 분석

과학 관련 태도, 과학 탐구 능력, 학업 성취도 점수 분석을 실시함에 있어, 학생들의 사전 사후 점수를 통계 분석에 의하여 비교하기에는 이 연구에 참여한 학생의 숫자가 충분치 않았다. 이러한 이유 때문에, 통계 분석 대신에 원점수 비교 방법을 사용하였다. 사전·사후 점수의 변화폭만을 논의함으로써 과학 대회 참여 전후에 나타난 점수 변화를 보고자 하였으나, 통계적 유의미도를 확인하기는 어려운 제한점이 있다. 다만, 각 점수의 원점수 비교를 통하

여, 연구 전후에 나타난 변화의 정도를 알아보고자 하였다.

과학 대회에 참여한 학생의 과학 관련 태도, 과학 탐구 능력 및 학업 성취도에 대한 사전 및 사후 검사에 대한 결과는 표 11과 같다.

과학 관련 태도에 대한 사전 및 사후 검사에서 과학 대회에 참여 후에 평균 16.85점 상승하였다. 이 결과는 학생들이 과학 대회에 참여하여 지속적으로 탐구하고 활발한 교육 활동이 이루어진다면 과학 관련 태도를 높일 수 있는 것으로 분석된다.

과학 탐구 능력의 사전 및 사후 검사에서 과학 대회에 참여 후 평균 2.00점 상승하였다. 과학 분야에 관심과 흥미가 높은 학생에게 자신의 능력에 맞는 대회에 참여하도록 하고 지속적으로 교육이 이루어진다면 과학 대회에 참여한 학생들의 과학 탐구 능력을 높일 수 있는 것으로 분석된다.

과학 과목 학업 성취도에 대한 사전 및 사후 검사에서 과학 대회에 참여로 평균 4.23점 상승하였다. 이 결과는 학생들의 과학 대회 참여가 과학에 대한 지식을 습득하고, 탐구 방법을 학습할 수 있는 기회가 되며, 학생 스스로 문제를 해결할 수 있는 자기주도적인 과학교육의 심화 학습 형태로 제공될 수 있는 것으로 분석된다.

IV. 결론 및 제언

초등학교 5학년을 대상으로 과학 대회 참여가 초등학생들의 인식, 과학 관련 태도 및 과학 탐구 능력에 미치는 영향을 조사한 결과로 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 모든 학생들은 과학 대회에 참여한 것에 대해 매우 재미있어 하였으며, 과학 대회에 참여하는 것이 과학에 대한 새로운 것을 배우는 계기가 되어 과학에 흥미를 갖게 되었다고 응답하였다. 이것은

표 11. 과학 관련 태도, 과학 탐구 능력 및 학업 성취도의 사전 및 사후 검사 결과

순	참여 학생	참여 대회	과학 관련 태도		과학 탐구 능력		학업 성취도	
			사전	사후	사전	사후	사전	사후
1	강○○	세계DI	205	206	17	19	92	96
2	김○○	세계DI	295	295	18	20	80	80
3	박○○	세계DI	216	290	23	25	96	100
4	이○○	세계DI	228	237	23	26	96	100
5	권○○	창의력올림피아드	185	212	25	26	96	96
6	김○○	창의력올림피아드	290	295	24	26	96	100
7	박○○	창의력올림피아드	272	295	22	24	92	100
8	연○○	창의력올림피아드	271	278	18	20	96	96
9	장○○	창의력올림피아드	277	278	22	24	80	92
10	한○○	창의력올림피아드	323	328	27	29	96	99
11	김○○	식물생장비교실험	236	279	25	27	100	96
12	이○○	식물생장비교실험	271	278	21	22	100	100
13	차○○	식물생장비교실험	258	275	23	26	76	96
평균			255.75	272.58	22.08	24.00	93.33	96.25

과학 대회를 통해 과학에 대한 선호도를 높일 수 있음을 나타낸다. 과학 대회에 다시 참여할 기회가 주어졌을 때 동일 대회나 다른 대회에 참여하고자 하는 학생들이 많았다. 학생들은 대회에 참가하여 친구들과 의견을 교환하고 대립과 갈등을 겪으면서 이를 해결해가는 과정 속에서 새로운 사실을 알게 되었고, 친구들과의 유대관계도 더 강해지는 등 과학 대회에 대한 긍정적 의견들이 많았다.

둘째, 과학 대회에 참여한 학생의 과학 관련 태도와 과학 탐구 능력 평가에서 평균이 모두 상승하는 결과를 얻었다. 과학에 관심과 흥미가 높은 학생에게 자신의 능력에 맞는 대회에 참여할 수 있도록 안내하고 과학 대회 참여를 위한 준비과정에서 학생 상호간, 교사-학생간의 활발한 교육 활동이 지속적으로 이루어질 경우 과학 대회에 참여하는 것이 과학 관련 태도와 과학 탐구 능력 상승에 효과를 나타낸다고 할 수 있다.

셋째, 과학 대회 참여를 통해 과학에 대한 지식과 탐구하는 방법을 알게 되는 것은 학업 성취도에 도움이 되는 것으로 조사되었다. 이것은 과학 대회가 학생 스스로 문제를 해결할 수 있는 자기주도적인 과학교육의 심화 학습 형태로 제공될 수 있음을 의

미한다.

이러한 결과들로부터 학생 개개인에 맞는 과학 대회를 선별하여 심화된 과학교육의 한 방법으로 과학 대회에 참여하는 것은 학생들의 과학에 대한 태도, 성취도, 선호도 등에 긍정적 영향을 주는 것으로 조사되었다.

그러나 학생들의 과학 관련 태도와 과학 탐구 능력에 영향을 미치는 과학 대회 참여에 대한 구체적인 요소는 추후 질적 연구를 통해 가능할 것으로 생각된다.

참고문헌

- 교육인적자원부(2007). 과학과교육과정(별책9). 서울 : 대한교과서주식회사.
- 구진영(2007). 학습양식과 과학관련 태도가 과학 성취에 미치는 영향. 부경대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 권재술, 김범기(1994). 초·중학생들을 위한 과학 탐구 능력 측정 도구의 개발. 한국교원대학교.
- 권치순(2008). 초등학교 3·4학년 새 과학 교과서는 어떻게 개발되고 있는가. 한국초등과학교육학회. 제54차 동계학술대회자료집, 3-23.
- 김미숙(2002). 과학경시대회가 갖는 교육적 의미. 한국교

- 육, 29(1), 31-57.
- 김영신, 양일호(2005). 학생들의 과학 태도 변화에 영향을 미치는 요인 분석. *초등과학교육*, 24(3), 292-300.
- 김창식, 한안진, 김익관(1997). 초·중등학교 과학행사의 교육효과 분석. 97교육부정책과제 보고서.
- 김철형(1998). 과학행사에 관한 초등학교 교사의 인식. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 손용섭(2000). 과학경진대회 참가 학생의 과학관련 태도에 대한 연구. 부산교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 윤정민(1997). 중학생들의 기질이 과학 태도 및 성취도의 상관관계에 대한 연구. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 최재혁, 서정희(2007). 과학 영재의 국제경진대회 활동에서 창의성의 사회적 측면 분석. *초등과학교육*, 25(5), 582-590.
- 황신영(1999). 학생과학탐구올림픽대회의 평가를 통한 개선 방향의 모색. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 허명(1993). 초·중·고 학생의 과학 및 과학교과에 대한 태도 조사 연구. *한국과학교육학회지*, 13(3), 334-340.
- Fraser, B. J. (1981). *TOSRA(Test of Science-Related Attitudes) handbook*. Hawthorn, Victoria, Australia, Australian Council for Educational Research.