

# 멘토링을 활용한 과학탐구프로그램에 대한 중·고등학생들의 인식

- 제1회 제주과학탐구아카데미 참여 학생을 중심으로 -

고용철 · 김창건 · 이상철 · 강동식\*

제주대학교

## The Secondary Students' Perception on Science Inquiry Program and Mentoring

- In focus of the first Jeju Science Inquiry Academy Participants -

Yong Chul Ko · Chang Geon Kim · Sang Chil Lee · Dong Shik Kang\*

Jeju National University

**Abstract** : This study aims to investigate the opinions of students who joined the Jeju Scientific Research Academy, a scientific research program with a mentoring system. The 50 middle school students and 50 high school students in the study were chosen as participants after being judged on their research plans. According to the study, students became more confident in research activities and could have a new point of view on research through interaction with a mentor. They were also very interested in the scientific research program of the Jeju Scientific Research Academy and found it helpful to understand the scientific concepts. Therefore the study shows it is necessary to consider actively the introduction of the mentoring system for the scientific research program. The follow-up study should be done to determine which factors influence on the inquiring minds and the understanding of scientific concepts of the students during the experience of the program.

**keywords** : scientific research program, mentoring, perception of students

### I. 서론

지식기반사회의 특성을 지닌 현대 사회의 구성원들에게는 정보와 지식의 가치를 올바르게 판단하는 것과 더불어 새로운 정보와 기술을 스스로 탐구하고 창출하여 생활에 활용하는 능력인 과학적 소양이 요구된다(정나진, 2011). 과학적 소양을 기르기 위해서는 탐구활동이 중요하며, 이는 현대 과학교육의 핵심적인 요소로 자리 잡고 있다. 과학교육은 탐구활동을 통해 기본 개념을 이해하도록 하고, 배운 개념을 자연탐구와 일상생활의 문제 해결에 적용할 수 있는 학습의 기회를 제공해야 한다(교육과

학기술부, 2008). 그래서 제3차 교육과정 이후 우리나라 과학교육에서는 탐구 활동을 강조해왔고, 특히 7차 교육과정에서는 과학교과서를 탐구활동 중심으로 구성하였다. 그러나 중학교 과학교사들은 이론 중심의 강의식 수업을 주로 실시하며 실험수업은 1학기에 1~3회 정도의 빈도로 진행하는 것으로 조사되어(박현주, 2013) 되는 등 학교 현장에서 탐구 활동 수행 정도가 매우 부족한 것으로 나타났으며(이양락, 2004), 실질적인 탐구 능력 교육을 위한 탐구 활동 중심의 교육과정 구성이 이루어지지 못했음이 지적되고 있다(김주훈과 이미경, 2003; 김주훈, 2005). 학생들이 수행하는 과학탐구 활동은 실제 과학자들이 연구를 수행하는 것처럼

\*교신저자 : 강동식(kdsphys@jejunu.ac.kr)

\*\*이 논문은 2013학년도 제주대학교 학술진흥연구비 지원사업에 의하여 연구되었음

\*\*\*2014년 1월 28일 접수, 2014년 4월 14일 수정원고 접수, 2014년 4월 15일 채택

이루어져야 하나(Chin & Hmelo-Silver, 2002; Dunbar, 1995) 학교현장에서 이루어지는 과학탐구 활동은 교사의 주도에 따라 획일적으로 법칙이나 현상을 확인하는 방법으로 이루어지고 있다. 교사가 실험 과정을 설명하면 학생들은 비판 없이 받아들여 따라하고 결과를 도출하여 교과서의 내용과 맞는지 틀렸는지 확인한다. 학교 과학교육은 학생들이 스스로 탐구할 문제를 찾아내고, 이를 효과적으로 해결할 수 있도록 설계하여 탐구하며 결과를 얻어내어 결론을 도출해 낼 수 있는 자기주도적 탐구 환경을 제공하는 것이 매우 중요하다(Dunbar, 1995).

중·고등학생들은 과학탐구 과정에서 탐구 주제를 찾아내고 그에 따른 탐구계획을 수립하며 탐구 수행을 하는 데 어려움을 겪고 있다. 전공에 대한 전문적 지식이 부족하고 실험기구 사용법 등이 미숙하여 탐구가 제대로 수행되지 못하는 경우가 발생하기도 한다. 과학탐구에서 학생들 스스로가 탐구의 모든 활동을 수행하는 것이 바람직하지만 현실적으로 탐구 과정에 수반되는 이러한 어려움들로 인해 탐구 의욕 상실이라는 부작용을 초래할 수도 있다. 따라서 학생들의 자기주도적 탐구를 위축시키지 않는 범위 내에서 전문가의 멘토링을 제공하여 학생들이 탐구활동이 효과적으로 진행될 수 있도록 하는 것은 의미가 있다고 본다. 일반적으로 멘토링은 전문적 지식과 경험이 풍부한 멘토가 도움을 필요로 하는 멘티에게 자신의 지식, 기술, 생각 등을 전해주는 과정(Healy & Welchert, 1990)으로 이해된다. 따라서 이 과정에서 멘토와 멘티간 상호작용이 지속되는 것이다(Fletcher, 2000).

우리나라에서의 멘토링 프로그램은 1990년대 후반 주로 요보호 청소년 및 범죄 청소년을 대상으로 멘토링 프로그램을 개발하여 적용한데서 시작되었는데 그 효과가 입증되면서 현재에는 인재육성, 기업의 신입사원 교육, 산업체의 기술전수 등 각계각층에서 시행되고 있다(서민정, 2010). 멘토링 프로그램은 학교 교육 활동에도 여러 가지 방법으로 활용되고 있다. 대학생이나 성적이 우수한 동료 학생들을 학력이 낮은 학생들과 짝을 지어 주어 성적을 향상시키려는 방법으로 활용하고 있으며, 과학교육

에서는 과학영재학교와 과학고 학생들을 대학 교수와 연결하여 함께 연구하는 R&E 프로그램을 운영하고 있다. 과학영재학교 R&E는 KAIST, 서울대, 부산대, 포항공대와 그 외의 여러 대학교 및 연구소 소속 교수와 연구원들이 멘토로 참가하여 정규 교육과정에 포함되어 1~2학년 학생 모두를 대상으로 운영하고 있으며, 과학고 R&E는 각 고등학교 소재지 대학 소속 교수와 연구자가 멘토로 참가하여 운영하고 있다(김경대 등, 2008).

KAIST 신입생 중 R&E에 참가했던 학생을 대상으로 R&E의 효과에 대하여 어떻게 인식하고 있는지 조사한 연구(김경대 등, 2008)에서 R&E는 동료와 협력의 필요성 인식, 과학자의 생활 자세에 대한 이해, 과학에 대한 흥미 등이 향상되었다고 응답하여, 과학자를 멘토로 탐구활동을 수행함으로써 학생들이 멘토링을 활용한 탐구에 대해 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. R&E와 같은 프로그램을 우수한 중·고등학생을 대상으로 제공하면 과학의 본성을 잘 이해하여 과학에 흥미를 갖고 이 공계로 진로를 선택하게 하는데 효과적인 대안이 될 수 있다는 지적(김경대 등, 2008)도 제기되었다. 과학영재학교나 과학고의 학생들은 대부분 수시모집으로 대학에 진학하기 때문에 대학수학능력시험에 대한 부담이 없으며, 정규교육과정에 포함되어 있어 학교에서 계획을 수립하여 운영함으로써 쉽게 R&E에 참가할 수 있고, 또한 한국과학창의재단과 시도교육청으로부터 R&E 운영에 필요한 예산을 지원을 받기 때문에 대학교수 등 전문 인력을 멘토로 위촉할 수 있다. 그러나 일반 중·고등학교의 경우 일부 학생만을 위해 정규교육과정에 포함시켜 R&E를 운영할 수 없고, 대학수학능력시험에 대한 부담이 많으며, 특히 R&E 운영을 위한 별도의 예산이 없어 멘토 위촉에 어려움이 따르는 등 여러 가지 제약을 받아 현실적으로 과학영재학교나 과학고 학생들에게 운영되는 R&E 프로그램을 적용하는 것은 불가능하다고 볼 수 있다. 따라서 일반학교 학생들에게 R&E 프로그램을 적용하기 위해서는 수업결손이 없도록 방학 중에 대학 기숙사나 수련원 등에서 숙박하며 집중적으로 탐구할 수 있고, 학교의 의지와 관계없이 관심 있는 학생들이 참가

표 1. 연구 대상

구분	중학생			고등학생			계
	남학생	여학생	계	남학생	여학생	계	
인원수(명)	24	26	50	25	25	50	100

할 수 있도록 교육청 차원에서 대학과 연계하여 운영하는 프로그램을 개발하는 것이 필요하다.

한편 강성주 등(2009)은 R&E 프로그램에 대한 과학영재고등학교 학생들의 인식 조사 연구에서 영재학교 등에서 이루어지는 R&E에 문제가 있다는 주장을 제기했다. 즉, 연구 주제를 결정하는 과정에서 학생들은 배제되고 멘토 교수나 지도교사가 일방적으로 정하여 줌으로써 연구 수행과정에 학생들의 참여가 수동적이고 피상적일 수 있다는 것이다. 또한 대부분의 과제가 교수의 일방적인 강의 및 실험을 학생이 그저 따라 하는 정도라는 연구(김명환, 2003)와 연구주제 선정이 교수나 지도교사 중심으로 결정됨을 밝힌 연구(지명근, 2005) 등도 제시되었다. 그러나 일부 주제 선정에 참여한 학생들은 자신의 연구주제에 대한 주체적 생각이 강하고 보다 주도적으로 실험에 참여하여 좋은 결과를 얻은 것으로 나타났다. 이러한 연구들은 탐구활동에서 학생들이 스스로 주제 설정에서부터 결론 도출에 이르는 과정에 참여하는 것이 중요하다는 점을 보여주고 있다. 그럼으로 과학탐구 활동에서 학생들의 자기주도적 학습을 촉진하면서 전문가의 도움을 받을 수 있는 프로그램을 개발하고 적용하는 것은 매우 의미가 있다고 본다. 특히 멘토링을 활용한 탐구 프로그램이 학생들에게 어떻게 인식되고 있는지 조사하는 것은 과학탐구 프로그램을 개발하고 적용하는 데 있어서 멘토링의 활용 가능성을 알아본다는 점에서 의미가 있다.

따라서 이 연구에서는 멘토링을 활용한 과학탐구 프로그램을 개발·적용하고, 멘토링과 과학탐구 프로그램에 대한 중·고등학생들의 인식을 조사하고자 한다.

## II. 연구방법 및 절차

### 1. 연구 대상

이 연구는 제1회 제주과학탐구아카데미에 참여한 중·고등학생 100명을 대상으로 이루어졌다. 중학생과 고등학생은 각각 50명이고, 전체 학생들 중 남학생이 49명, 여학생이 51명이다. 연구 대상에 대한 자세한 내용은 표 1과 같다.

### 2. 검사도구

멘토링을 활용한 과학탐구 프로그램에 대한 참여 학생들의 인식을 조사하기 위해 멘토링에 대한 인식 검사지와 과학탐구프로그램에 대한 인식 검사지를 구성하였다. 멘토링에 대한 학생들의 인식 검사지는 과학영재교육원 중등 화학 사사과정의 운영과 개선 방안 연구(김현주, 2010)에서 사용되었던 검사 도구를 토대로 본 연구의 프로그램에 적합하게 수정·보완하여 사용하였다. 이 검사지는 멘토의 역할에 대한 학생들의 인식을 조사하는 문항과 멘토링의 기능에 대한 인식 조사 문항으로 구성되었다. 수정·보완한 검사지의 문항들은 과학교사 2인과 과학교육학 박사 1인이 검토하였다. 이 검사지는 리커트 척도를 적용한 총 10개의 문항으로 구성되었는데, 각 문항 내용은 표 2에 제시하였다.

또한 과학탐구프로그램 활동 경험에 대한 학생들의 인식을 알아보기 위한 검사지는 송영욱(2005)의 검사 도구를 활용했다. 이 검사지는 탐구활동에 대한 흥미도, 학교 과학실험과의 비교, 과학개념 이해에 대한 도움 정도, 앞으로의 과학탐구활동의 주는 영향, 활동의 적절성, 진로 선택에 주는 효과, 다시

표 2. 멘토링에 대한 인식검사지 문항 내용

영역	문항	내용
멘토의 역할	1	실습할 때, 나의 과학탐구 활동을 향상시킬 수 있도록 도와주었는가?
	2	과학을 가르치는 목적에 대해서 나와 같이 토론하였는가?
	3	내가 과학 탐구활동을 설계할 수 있도록 안내해 주었는가?
	4	과학 탐구 전략을 이행할 수 있도록 도와주었는가?
	5	과학탐구 아카데미를 위한 나의 전략을 발전시키는 데 도움이 되었는가?
	6	내가 과학탐구를 하는 데에 대해 구두조언을 하였는가?
멘토링의 기능	7	나의 과학 탐구 계획을 검토하는 기회가 되었다.
	8	과학탐구활동에 대한 자신감을 더 느낄 수 있도록 해 주었는가?
	9	과학 탐구 활동에 대한 새로운 관점을 제공하였는가?
	10	과학 탐구 능력을 향상시키기 위해 내게 필요한 것을 명확하게 알 수 있는 기회가 되었는가?

참가할 의지 등 7가지 요소로 구성되어 있다. 각 문항은 리커트 척도로 구성되었는데, 검사도구의 문항별 내용은 표 3과 같다.

### 3. 자료 분석

이 연구에서는 멘토링을 활용한 제1회 과학탐구 아카데미 프로그램에 참가한 학생들이 멘토링과 과학탐구프로그램에 대해 가지는 인식을 조사하기 위해 프로그램 활동이 종료된 후 검사지를 투입했다. 따라서 각 검사지에 대한 응답 결과는 SPSS 12.0을 이용해 평균과 표준편차를 구하였고 빈도분석을 실시하였다.

표 3. 과학탐구프로그램에 대한 인식검사지 문항 내용

문항번호	설문 내용
1	과학탐구프로그램 활동은 흥미로웠는가?
2	과학탐구프로그램 활동은 학교 과학실험시간보다 참여적인가?
3	과학탐구프로그램 활동은 과학 개념을 이해하는 데 도움이 되었는가?
4	과학탐구프로그램 활동은 앞으로의 과학탐구활동에 도움이 될 것이라고 생각하는가?
5	과학탐구프로그램은 과학탐구활동 하기에 적절하다고 생각하는가?
6	과학탐구프로그램 활동은 나의 장래 진로에 영향을 미칠 것이라고 생각하는가?
7	다시 기회가 주어진다면 과학탐구프로그램 활동에 참여할 것인가?

### 4. 제주과학탐구아카데미 프로그램 개발 및 적용 과정

#### 1) 과학탐구프로그램 개발 과정

이 연구에서는 과학탐구 프로그램 개발을 위해 과학영재고등학교 및 과학고등학교 학생들을 대상으로 운영하는 R&E프로그램에 대한 연구를 검토했다. 프로그램 개발과 관련해 수회에 걸쳐 대학교수, 교육전문직, 현장 과학교사들이 참여해 프로그램의 개발 원칙을 논의했다. 이 논의를 통해 학생 주도적인 탐구 활동을 진행할 것, 멘토링을 활용해 참가 학생들에게 실제적인 도움을 제공할 것,

탐구 결과에 대한 보고서 작성 및 발표를 통해 과학탐구의 전 과정을 경험토록 할 것, 협동적인 탐구활동을 위해 모듈별 활동으로 진행할 것 등의 원칙이 마련되었다. 또한 이 연구에서 개발하는 탐구 프로그램은 일반 중고등학생을 대상으로 한 것이기 때문에 프로그램 일정을 계획하면서 프로그램 참가에 따른 수업 결손이 발생하지 않도록 했다. 제주과학탐구아카데미 구성 내용은 표 4와 같다.

**2) 학생 선발과정**

제1회 제주과학아카데미에 참가하는 학생은 1단계 서류 심사와 2단계 면접심사를 통하여 선발하였다. 1단계 서류심사의 심사위원은 과학전람회 등 학생 탐구활동에 지도경험이 많은 과학교사를 심사위원으로 위촉하여 운영하였다. 심사는 학생들이 제출한 연구계획서가 학생이 주도적으로 연구계획서를 작성하였는가? 탐구 기간 내 탐구가 가능한가? 등에 중점을 두고 심사하였으며, 최종 선발인원의 150%~200%를 선발하였다. 2단계 서류심사

는 1단계에서 선발된 학생을 대상으로 대학교수와 서류심사에 참가했던 교사들로 심사위원을 위촉하여 실시하였다. 면접심사는 학생들이 연구계획서 발표하고 나면 심사위원이 질의하고 학생들이 응답하는 방식으로 운영하였다. 대상자는 탐구주제의 참신성 20%, 탐구과정의 창의성 30%, 탐구계획의 구체성 20%, 실현 가능성 20%를 반영하여 선발하였다. 선발된 각 모듈의 탐구 주제는 표 5와 같다.

**3) 멘토 운영**

멘토는 대학교 교수와 박사학위 소지 교사와 과학전람회 출품 경험이 많은 교사로 위촉하였으며, 보조 멘토는 석·박사 과정 중인 학생들을 위촉하였다. 멘토와 보조멘토는 연구주제별로 3모듈~4모듈마다 각각 1인을 배정하여 운영하였다. 멘토는 프로그램에 참가하기 전에 학생들이 제출한 연구계획서를 검토하여 학생들이 구체적이고 세부적인 연구계획서를 수립할 수 있도록 멘토링을 제공하고, 참고 문헌과 사전에 학습해야할 내용을 정리하여 안

**표 4. 제주과학탐구아카데미 프로그램 내용**

구분	영역	세부내용
사전 활동 (학기 중)	대상자 모집 선발	·대상자 모집 공고 ·1차 선발 : 서류 심사, 모집인원의 150% ~ 200% 선발 ·2차 선발 : 계획서 발표 및 질의 응답, 모집정원의 100% 선발 ·멘토와 멘티 결정
	오리엔테이션 (5시간)	·강 의 : 과학탐구방법, 연구일지 작성법, 연구논문 작성법 프리젠테이션 방법, 연구윤리 ·멘토링 : 연구계획서 멘토링, 참고 문헌 안내, 사전 학습과제 안내
	온라인 활동	·탐구활동계획서 수정 보완, 멘토링 ·수정계획서 제출
본 활동 (방학 중)	사전 팀 활동	·참고 문헌 연구 ·멘토가 제시한 사전 학습과제 수행
	강의 (4시간)	·특강 : 과학자 초청 강연, 2회(2시간) ·실험장비 사용법 : MBL 사용법(2시간)
	집중탐구활동 (28시간)	·주제탐구활동 : 연구계획서에 따라 탐구활동을 실시하고, 탐구일지를 작성 ·탐구보고서 작성 : 탐구 결과를 논문 형식에 맞게 작성 ·탐구발표회 개최 : 시나리오 및 PPT 작성, 발표 및 토론, 시상
사후활동	탐구발표회 (3시간)	·탐구결과 발표, 전문가 집단 질의응답, 참가자 질의응답 ·우수 연구팀 시상
	논총 발간	·연구보고서 수합 및 편집 ·논총 발간보급

표 5. 제주과학탐구아카데미 모듈별 탐구 주제

학교급	탐구주제
중학부	화산송이의 여과기능 비교
	바다 매립과 물 순환에 대한 탐구
	소리의 모양 탐구
	제4의 상태 플라즈마 만들기
	레이저를 이용한 물질의 굴절 현상
	멤돌이 전류 실험 알아보기
	빗면과 사이클로이드에서의 속력분석하기
	가장 효과적인 방음방법에 대한 탐구
	모래 알갱이에서 발견한 과학
	배와 부력의 관계
고등부	자성이 사라지는 온도
	서투룩에 주어지는 조건에 따른 움직임의 변화
	한지의 다양한 이용을 통한 지구온난화 감축방안
	소리의 흡수와 분산의 원리를 이용하여 방음능력이 뛰어난 모형 설계
	태풍의 구조와 생성원리에 대한 탐구
	종이의 재질과 날개 길이, 각도 등에 따른 종이비행기의 비행거리 변화
	경사면을 주행하는 미니카에 대한 탐구
	기체의 종류에 따른 온실 효과 탐구
	당구에 숨겨진 비밀을 찾아라!
	여러 상황의 계(system) 속에서의 물체의 움직임 탐구

내하였다. 표 6은 사전 멘토링을 한 자료를 제시한 것이다. 멘토는 모듈을 순회하며 연구 수행 과정을 점검하고, 학생들이 질문에 즉석 강의를 제공하였으며, 과학탐구발표회 진행 및 심사와 연구보고서 검토 후 멘토링 제공하였다. 보조멘토는 실험실에 상주하며 실험기구 사용 및 시료 제작을 지원하는 등 학생들이 원활하게 연구를 수행할 수 있도록 지원하였다. 멘토의 사전 멘토링 예시는 표 6에 제시하였다.

#### 4) 과학탐구프로그램 적용 과정

대상자 선발 후 연구주제 별로 멘토를 배정하여 학생들이 제출한 연구계획서를 분석하여 멘토링을 제공했으며, 학생들이 탐구를 원활하게 수행할 수 있도록 오리엔테이션을 운영했다. 오리엔테이션에서는 탐구일지, 탐구계획서 및 논문 작성법과 과학 탐구 방법, 연구발표 및 토론 방법에 대한 특강을 제공하여 활동에 필요한 지식을 습득할 수 있도록 했으며, 멘토와의 만남 시간을 운영하여 탐구주제에 대하여 토의하고, 참고 도서와 사전 학습과제 등을 알려주고 이메일 주소 등을 교환하도록 하여 세부탐구계획을 효과적으로 수립할 수 있게 했다.

표 6. 멘토의 사전 멘토링 예시

탐구주제	화산송이의 여과기능 비교		
멘토	<ul style="list-style-type: none"> <li>연락처: 010-2***-****</li> <li>E-mail : khyo****</li> </ul>	멘티 조이름	이카로스
멘토링 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>지층 모형에 솥을 포함하는 것은 일반적이지 못하며, 어떤 요인에 의해서 물이 정화되었는지 불분명하게 된다. 화산송이의 역할을 정확하게 알기 위해서는 화산송이만을 이용해야 그 기능이 분명해진다. 따라서 화산송이를 이용한 것과 다른 일반적으로 사용하는 물질 또는 다른 지역의 지층의 구성 물질과 비교 등의 방법 사용할 수 있음.</li> <li>여과량과 수질을 측정하는 방법이 분명히 제시되어 있지 않으며, 무엇이 수질을 결정하는지도 불분명함.</li> <li>산성도의 변화는 여러 가지 시험지 등 사용이 가능하며, 물을 증발시켜서 남는 물질의 양을 측정하거나, 전기전도도를 측정하여 이온성 물질의 양을 측정, 혼탁도를 측정하는 방법 등이 있음.</li> </ul>		
추천도서 및 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>진수용, 2012, 물, 땅의 사람들.</li> <li>이공회, 1998, 방치되는 갈대를 이용한 효과적인 수질정화에 관한 연구. 제44회 전국과학전람회.</li> <li>한국수자원공사, <a href="http://www.kwater.or.kr/">http://www.kwater.or.kr/</a>, 사이버수질도서관</li> <li>국립중앙과학관, <a href="http://www.science.go.kr/">http://www.science.go.kr/</a> (과학전람회 작품검색)</li> </ul>		
사전학습 과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>수질을 판정하는 기준</li> <li>수질을 측정하는 방법</li> <li>다른 지방의 지층 구조와 제주도의 차이점</li> <li>실험 방법의 변경 및 구체화에 따른 준비물</li> </ul>		

프로그램은 참가자 학교의 학사 일정을 조사하여 학교생활에 영향을 받지 않는 시간을 정하여 운영했으며, 멘토들은 실험실에 근무하며 학생들의 안전관리와 학생들이 탐구 수행 중 어려운 문제를 함께 협의하고 필요하면 즉석 강의를 제공했다. 이 과정에서 멘토가 주도적으로 탐구활동을 지시하거나 아이디어를 제공하지 못하도록 하였으며 학생들이 질문하면 적극적으로 응하도록 하여 학생이 주도하는 탐구활동이 이루어지도록 했다.

탐구활동 후에 탐구보고서와 발표 자료를 작성하고 탐구발표회를 개최하여 팀별로 탐구한 내용을 발표하고 토의할 수 있게 했으며, 멘토들은 심사위원으로 참가하여 탐구과정 및 결과 등에 대하여 조언을 함으로써 앞으로 학생들이 탐구 활동을 수행하는 데 도움을 줄 수 있도록 했다. 발표회가 끝난 후 우수한 팀을 시상하고 1~2일 동안 탐구보고서

를 보완하여 논점으로 발간하여 학생들에게 나누어 주었다.

### III. 연구결과 및 논의

#### 1. 멘토링에 대한 인식

##### 1) 멘토의 역할에 대한 인식

멘토링을 활용한 과학탐구 프로그램에 참가한 학생들이 멘토에 대해 어떻게 인식하고 있는지 알아보기 위해 인식조사를 실시하였다. 중학생들의 응답은 평균 최고 4.48점부터 최저 4.06점으로 나타났고 고등학생들은 평균 최고 4.62점에서 최저 4.36점으로 중학생들보다 최고점수와 최저점수간 차이가

상대적으로 적게 나타났다. 각 문항에 대한 중학생과 고등학생들의 응답에 대한 평균과 표준편차 및 두 집단간 t 검정 결과는 표 7에 제시하였다.

중학생들은 멘토 활동과 관련해 멘토와의 토론, 탐구전략 이행에서의 도움 등의 항목에서 타문항에 비해 낮은 점수를 보였다. 고등학생들인 경우 멘토와의 토론과 탐구 설계 과정에서의 도움이 상대적으로 적었던 것으로 응답하였다.

‘실습할 때, 나의 과학탐구 활동을 향상 시킬 수 있도록 도와주었는가’라는 질문에 대해 중학생들은 평균 4.46점으로 나타났으며, 고등학생은 평균 4.62점으로 중학생들보다 더 높게 나타났다. 특히 고등학생들 중 98%가 매우 그렇다와 그렇다라고 응답해 중학생들보다 더 높은 비율을 보였다. 그러나 t검정 결과 두 집단 사이에 유의한 차이는 나타나지 않았다.

‘과학을 가르치는 목적에 대해서 나와 같이 토론하였는가’라는 질문에 대해 중학생들은 평균 4.06점이었고 고등학생들은 평균 4.34점으로 중학생들이 다소 낮게 나타났다. 그러나 t 검정 결과 중학생과 고등학생들의 응답은 통계적으로 유의미한 차이를 나타내지 않았다.

‘내가 과학 탐구활동을 설계할 수 있도록 안내해주었는가’라는 질문에 중학생은 4.30점, 고등학생은 4.36점으로 두 집단에서 모두 높게 나타났으나 두 집단 사이에 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. ‘과학 탐구 전략을 이행할 수 있도록 도와주었는가’라는 질문에 대해서는 중학생은 4.18점, 고등학생은 4.50점으로 나타났으며, 두 집단 사이에 유의한 차이가 나타났다. 중학생보다 고등학생들이 탐구 전략 수행에 있어서 멘토의 영향을 많이 받은 것으로 나타났다. 탐구 전략과 관련해 ‘과학탐구 활동을 위한 나의 전략을 발전시키는데 도움을 주었는가’라는 질문에 대해 중학생 평균 점수는 4.42점, 고등학생 평균은 4.44점으로 나타나 비슷한 수준을 보였으며, 두 집단 사이에 유의한 차이는 나타나지 않았다. ‘내가 과학탐구를 하는 데에 대해 구두조언을 하였는가’라는 질문에 대해 중학생은 평균 4.32점, 고등학생은 평균 4.62점을 나타났으며, 두 집단 사이에 유의한 차이를 보였다. 중학생 보다 고등학

생이 멘토와 언어적 상호작용이 더 활발했음을 알 수 있었다.

과학탐구 과정에서의 멘토링에 대한 중·고등학생들의 인식을 조사한 결과 학생들은 멘토링 과정에서 멘토로부터 다양한 도움을 받은 것으로 인식하고 있었다. 특히 탐구 계획을 검토하고 탐구 전략을 발전시키는 데 있어서 멘토의 도움과 조언이 있는 것으로 인식하였다. 그러나 멘토와 토론을 통한 상호작용을 하는 것은 다른 영역에 비해 멘토로부터의 도움이 상대적으로 적은 것으로 인식하였다. 또한 멘토링이 탐구에 대한 자신감을 갖는 데 도움이 되었다는 인식도 상대적으로 낮게 나타났다. 이와 같은 결과는 향후 과학탐구프로그램에서 멘토링을 활용할 때 멘토와 멘티간 상호작용 방식을 다양화 할 필요가 있음을 보여주고 있다. 또한 탐구 활동 수행에 있어서 멘토의 역할을 탐구 설계 등 구체적인 과정에 대한 조언에 국한하지 말고 탐구에 대한 흥미 향상에 도움이 될 수 있도록 프로그램을 구성할 필요가 있다고 본다. 이는 멘토링을 통해 학생들의 정의적 영역에 영향을 줄 수 있다는 연구(이승희와 최선영, 2012) 결과와도 부합된다.

## 2) 멘토링의 기능에 대한 인식

멘토링 과정과 관련해 ‘나의 과학 탐구 계획을 검토하는 기회가 되었는가’라는 질문에 대해 중학생이 평균 4.48점, 고등학생이 평균 4.58점으로 비슷한 수준으로 나타났으며, 두 집단 사이에 유의한 차이는 나타나지 않았다. 긍정적 응답은 중학생인 경우 응답자의 88%, 고등학생은 98%를 차지해 대다수의 학생들이 멘토링을 통해 자신의 탐구 계획에 대한 검토의 기회를 가졌음을 알 수 있었다. 멘토링이 학생들의 탐구 활동에 대한 자신감에 영향을 미치는지 알아보기 위해 ‘과학탐구활동에 대한 자신감을 더 느낄 수 있도록 해주었는가’라는 질문을 제시했다. 이에 대해 중학생은 4.16점, 고등학생은 4.54점으로 나타났으며 두 집단 사이에 유의한 차이가 나타나 고등학생들이 멘토링에 대해 더 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. ‘과학 탐구 활동에 대한 새로운 관점을 제공하였는가’라는 질문에 대해 중학생은 평균 4.40점, 고등학생은



표 7. 멘토링에 대한 중·고등학생 인식 조사 결과

설문내용	집단	N	M	SD	t	P
1. 실습할 때, 나의 과학탐구 활동을 향상 시킬 수 있도록 도와주었다.	중	50	4.46	0.84	-1.141	0.26
	고	50	4.62	0.53		
2. 과학을 가르치는 목적에 대해서 나와 같이 토론하였다.	중	50	4.06	1.10	-1.611	0.11
	고	50	4.34	0.72		
3. 내가 과학 탐구활동을 설계할 수 있도록 안내해 주었다.	중	50	4.30	0.84	-0.412	0.68
	고	50	4.36	0.60		
4. 과학 탐구 전략을 이행할 수 있도록 도와주었다.	중	50	4.18	0.90	-2.158	0.03*
	고	50	4.50	0.54		
5. 과학탐구 아카데미를 위한 나의 전략을 발전시켰다.	중	50	4.42	0.67	-0.160	0.87
	고	50	4.44	0.58		
6. 내가 과학탐구를 하는 데에 대해 구두조언을 하였다.	중	50	4.32	0.94	-2.110	0.04*
	고	50	4.62	0.57		
7. 나의 과학 탐구 계획을 검토하는 기회가 되었다.	중	50	4.48	0.81	-0.724	0.47
	고	50	4.58	0.54		
8. 과학탐구활동에 대한 자신감을 더 느낄 수 있도록 해주었다.	중	50	4.16	1.00	-2.330	0.02*
	고	50	4.54	0.60		
9. 과학 탐구 활동에 대한 새로운 관점을 제공하였다.	중	50	4.40	0.88	-0.790	0.43
	고	50	4.52	0.61		
10. 과학 탐구 능력을 향상시키기 위해 내게 필요한 것을 명확하게 알 수 있는 기회가 되었다.	중	50	4.32	0.82	-2.174	0.03*
	고	50	4.62	0.53		

\* p &lt; .05

4.52점을 나타내 대부분의 학생들이 멘토링이 과학 탐구에 대한 새로운 관점을 제공하는 데 도움이 되었다고 인식하고 있는 것으로 나타났으며, 두 집단 사이의 유의한 차이는 없었다. ‘과학 탐구 능력을 향상시키기 위해 내게 필요한 것을 명확하게 알 수 있는 기회가 되었는가’라는 질문에 대해서는 고등학생이 평균 4.62점으로 중학생 평균 4.32점보다 높았으며, 두 집단 사이에 유의한 차이가 나타나 고등학생이 멘토링에 대한 긍정적 인식이 더 높다는 것을 알 수 있었다.

멘토링의 기능에 대한 인식 조사 결과 과학탐구

프로그램에서 멘토링을 경험한 학생들은 멘토링의 기능에 대해 긍정적 인식을 가지고 있는 것으로 나타났다. 특히 자신의 탐구 계획을 검토하고 탐구에 대한 새로운 관점을 가지게 되는 것은 탐구 과정에서의 반성적 사고와 밀접한 관련이 있다. 따라서 학생들이 반성적 사고와 관련된 활동에서 멘토링을 긍정적으로 인식하고 있다는 것은 멘토링에서 제공되는 조언과 도움이 반성적 과정과도 연계될 수 있음을 의미하는 것으로 분석된다.

## 2. 과학탐구프로그램에 대한 인식

제1회 제주과학탐구아카데미에 참여한 학생들이 과학탐구프로그램 활동에 대해 어떻게 인식하고 있는지 조사하였다. 자세한 결과는 표 8과 같다.

‘과학탐구 프로그램 활동이 흥미로웠는가’라는 질문에 대해 중학생은 평균점수 4.40점, 고등학생은 4.52점으로 높게 나타났으며, 두 집단 사이에 유의한 차이는 나타나지 않았다. 이와 같은 결과는 이 연구에서 적용된 제주과학탐구아카데미 프로그램이 탐구 설계부터 수행 및 결과 발표까지 학생들이 스스로 진행하여 과학탐구의 의미를 경험할 수 있었기 때문인 것으로 분석된다. 따라서 이러한 경험이 학생들의 흥미도를 높이는 데 영향을 미친 것으로 볼 수 있다.

‘과학탐구프로그램 활동은 학교 과학실험시간보다 참여적이라고 생각하는가’라는 질문에 대해 중학생은 평균 4.62점, 고등학생은 4.64점으로 매우 높게 나타나 제주과학탐구아카데미 프로그램이 학생 참여적 활동이라고 인식하고 있는 것으로 나타났다. 지도교수나 교사에 의해 연구 주제 결정되어 진행되는 연구, 즉 연구 주제 선정과정에서 학생들이 배제된 연구는 학생들이 연구 수행 과정에의 참여가 수동적이며 피상적일 수밖에 없다. 강성주 등(2009)은 어떤 형태로든 연구 주제 선정에 학생들이 관여하면 연구 수행 과정에서 학생들의 관심도와 참여도는 크게 차이가 나며, 특히 연구 주제를 스스로 정하면 보다 적극적으로 탐구활동을 수행하게 된다고 주장했다. 제주과학탐구아카데미에서는 학생들이 제출한 연구계획서를 심사하여 학생들을 선발하기 때문에 연구 주제는 학생들이 정한다. 따라서 학생들은 선행연구에서 언급한 것처럼 스스로 연구 주제를 정하였기 때문에 적극적으로 참여한 것으로 판단된다. 또한 학생 주도의 과학적 탐구활동이 제대로 실현되지 못하는 원인은 학생 주도의 탐구 활동에 대한 교사의 잘못된 인식도 큰 비중을 차지한다(박영신, 2006). 따라서 학생 주도의 과학탐구 활동을 확산하기 위해서는 제주과학탐구아카데미와 같은 프로그램을 학교 현장에서 쉽게 적용

할 수 있도록 지속적으로 보완해야 할 필요가 있다. 또한 과학교사들을 제주과학탐구아카데미의 운영위원 등으로 위촉하여 직접 활동하게 함으로써 학생 주도의 탐구프로그램에 대한 교사의 인식 전환을 위한 노력이 필요하다고 본다.

‘과학탐구프로그램 활동은 과학 개념을 이해하는데 도움이 되었는가’라는 질문에 대해 중학생은 평균 4.36점, 고등학생은 4.38점으로 높게 나타나 대부분의 학생들이 도움이 되었다고 응답했다. 실제적 과학탐구는 과학자들이 연구해 가는 방법과 유사하기 때문에 과학의 본성을 학습할 수 있는 수단으로 강조되고 있으며(Akerson & Hanuscin, 2007), 실제적 탐구활동을 통해 학생들은 과학 개념을 효과적으로 습득할 수 있으며, 과학의 본성에 대한 이해를 증진시킬 수 있다(Abd-El-Khalick et al, 1996; NRC, 2000)고 하였다. 따라서 이 연구에서 적용된 과학탐구 프로그램에서 학생들은 과학자들처럼 주제 선정, 자료 조사, 탐구, 보고서 작성, 발표, 토론 등 일련의 과정을 스스로 해결했기 때문에 과학 개념을 이해하는데 도움이 된 것으로 분석된다.

‘과학탐구프로그램 활동이 앞으로의 과학탐구활동에 도움이 될 것이라고 생각하는가’에 대한 조사 결과 중학생은 평균 4.50점, 고등학생은 4.56점으로 매우 높게 나타났다. 이와 같은 결과는 과학탐구 활동의 효과를 연구한 선행연구(강명희와 한연선, 2000; NRC, 2000)의 결과와도 일치한다. 과학탐구활동의 효과로 NRC(2000)는 논리와 추리를 통해 문제를 해결할 수 있는 창의적 문제해결능력을 길러줄 수 있다고 하였으며, 강명희와 한연선(2000)은 주어진 상황에서 문제를 인식하고 논리적으로 문제를 해결해 나가는 지적 능력이나 기능을 길러 줄 수 있다고 하였다. 따라서 과학탐구프로그램 참여 경험이 학생들의 과학탐구 능력 향상에 어떤 영향을 미치는지 후속 연구를 통해 세부적으로 분석할 필요가 있을 것이다.

‘과학탐구프로그램은 과학탐구활동 하기에 적절하였는가’에 대한 질문에 중학생은 평균 4.44점, 고등학생은 4.46점으로 높게 나와 제주과학탐구아카데미의 과학탐구프로그램에 대한 만족도가 높은 것

표 8. 과학탐구프로그램에 대한 중·고등학생의 인식

설문내용	집단	N	M	SD	t	P
1. 과학탐구아카데미 활동은 흥미가 있다.	중	50	4.40	0.83	-0.958	0.34
	고	50	4.52	0.50		
2. 과학탐구아카데미 활동은 과학실험시간보다 훨씬 참여적이다.	중	50	4.62	0.67	-0.162	0.87
	고	50	4.64	0.56		
3. 과학탐구아카데미 활동은 과학 개념을 이해하는 데 도움이 된다.	중	50	4.36	0.83	-0.683	0.68
	고	50	4.38	0.60		
4. 과학탐구아카데미 활동은 앞으로의 과학탐구활동에 도움이 된다.	중	50	4.50	0.79	-0.159	0.87
	고	50	4.56	0.54		
5. 과학탐구아카데미는 우리가 과학탐구활동 하기에 아주 적절하다.	중	50	4.44	0.76	-0.145	0.89
	고	50	4.46	0.61		
6. 과학탐구아카데미 활동은 나의 장래 진로에 영향을 미친다.	중	50	4.12	1.06	2.361	0.02*
	고	50	3.76	0.90		
7. 다시 기회가 주어진다면 과학아카데미 활동에 참여하겠다.	중	50	4.38	0.81	-1.165	0.25
	고	50	4.54	0.54		

\* p &lt; .05

으로 나타났다.

‘과학탐구 프로그램 활동은 나의 장래 진로에 영향을 미칠 것이라고 생각하는가’에 대한 질문에 중학생은 평균 4.12점, 고등학생은 3.76점이었으며, 두 집단 사이에 유의한 차이가 나타났다. 제주과학탐구아카데미와 유사한 R&E 프로그램에 참가했던 학생 대상의 연구(김경대 등, 2008)에서는 우수한 중·고등학생들이 과학의 본성을 잘 이해하여 과학에 흥미를 갖고 이공계로 진로를 선택할 수 있도록 하는 데 R&E 프로그램이 하나의 효과적인 대안이 될 수 있음을 강조한 바 있다. 따라서 과학탐구 프로그램을 개발하는 과정에서 학생들의 진로 탐색과 연계할 수 있는 영역을 확대하는 노력이 필요할 것으로 보인다. 특히 이 연구에서 적용된 제주과학탐구아카데미 프로그램은 진로 탐색과 관련해 고등학생보다 중학생에게 더 영향을 준 것으로 나타났다. 고등학생들의 경우 대부분 2학년으로 진급하기 전에 이과와 문과를 선택하기 때문에 진로에 대한 생각을 어느 정도 구체화했다고 볼 수 있다. 그러나

중학생들은 상대적으로 고등학생에 비해 진로에 대해 생각할 기회가 적다. 즉 고등학생들은 어느 정도 진로가 결정된 상태에서 참가하였고, 중학생들은 진로가 결정되지 않은 상태에서 참가하기 때문에 제주과학탐구아카데미가 중학생의 진로를 결정하는 데 더 많은 영향을 준 것으로 여겨진다. 따라서 중학생을 대상으로 한 과학탐구프로그램을 확대하는 것이 학생들의 진로 탐색에 더 긍정적인 영향을 미칠 것으로 분석된다.

‘다음에 기회가 주어지면 과학탐구 프로그램에 참가하겠는가’에 대한 질문에 중학생은 평균 4.38점, 고등학생은 4.54점으로 두 집단에서 모두 높게 나타났다. 송영욱(2005)의 연구에 따르면 실험수업은 교사의 주도로 계획된 순서대로 하는 데 비해, 문제해결 활동은 자주적으로 문제를 해결하기 때문에 학생들은 문제해결 활동을 더 선호한다고 주장했다. 이 연구 결과에 기초해 볼 때 향후 과학탐구아카데미에 참여하겠다는 응답이 높게 나타난 것은 이 프로그램에서 학생들이 선호하는 문제해결 활동

이 이루어졌음을 간접적으로 보여주고 있는 것이다. 따라서 제주과학탐구아카데미에서 진행된 탐구 프로그램의 자기주도적 활동 특성이 참여 학생들에게 긍정적 인식을 준 것으로 볼 수 있다.

#### IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 제1회 제주과학탐구아카데미에 참여한 학생을 대상으로 멘토링과 과학탐구프로그램에 대한 인식을 조사하였다. 멘토링에 대한 조사 결과 학생들은 탐구 설계와 수행에 있어서 멘토들의 도움을 받은 것으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 특히 학생들은 탐구 전략을 검토하고 탐구능력 향상을 위해 필요한 것을 인식하는 데 멘토들의 도움이 있었다고 응답했다. 응답자들은 멘토와의 상호작용을 통해 탐구에 대한 자신감을 가지게 되었고, 탐구에 대한 새로운 관점을 구축하는 데에도 도움이 된 것으로 나타났다. 이는 멘토링을 활용한 과학탐구프로그램이 학생들의 과학탐구 능력을 향상과 과학탐구에 대한 인식을 제고하는 데에 도움이 될 수 있고 과학탐구 활동에 대한 반성적 과정을 촉진하는 데 기여할 수 있음을 나타내는 것이다. 또한 이와 같은 결과는 과학탐구프로그램 개발에 있어서 멘토링 도입을 적극적으로 검토할 필요가 있음을 보여주는 것이다.

과학탐구프로그램에 대한 인식을 조사한 결과 학생들은 이 탐구프로그램 활동에 많은 흥미를 느꼈고 과학 개념을 이해하는 데에도 도움이 된다고 인식하는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과를 토대로 연구주제를 학생 스스로 정하게 하여 자신의 내적 동기에 의해 탐구를 수행할 수 있는 환경을 조성해주는 것이 매우 중요하다는 것을 알 수 있었다. 특히 교육 현장에서 교사가 학생의 탐구활동을 수행하는데 도움을 주는 조력자로서의 역할을 명확히 인식할 필요가 있다고 본다. 이를 위해 학교 현장에서 학생이 스스로 주제선정, 자료 조사, 탐구, 보고서 작성 및 발표·토론 등을 하도록 하는 과학탐구프로그램을 운영하는 것이 필요할 것이다. 특히

학생들은 과학탐구프로그램 활동이 향후 자신의 진로 선택에 영향을 줄 것이라고 응답했다. 이는 학생 활동과 멘토링을 활용한 과학탐구프로그램을 운영함으로써 과학탐구에 대한 인식을 높여 궁극적으로 이공계로의 진출을 유도할 수 있다는 가능성을 보여준 것으로 분석된다. 따라서 과학탐구 활동과 진로 탐색을 연계한 탐구 프로그램들이 개발될 필요가 있을 것이다.

특히, 중·고등학교 과학반이나 과학동아리 학생, 또는 과학영재학급에서 활동하는 학생들에게 과학탐구아카데미와 같은 프로그램을 운영하여 1년에 1개 이상 탐구프로젝트를 수행하게 하면, 학생의 과학적 탐구력 신장뿐만 아니라 이공계로의 진로 선택에도 도움을 줄 수 있을 것이다.

이 연구의 결과는 과학탐구 프로그램이 학생들의 탐구력 향상, 과학 개념의 이해뿐만 아니라 과학에 대한 흥미와 자신감 등 정의적 영역에 영향을 미칠 수 있음을 나타내고 있다. 따라서 과학탐구 프로그램 개발에 있어서 참여 학생들의 정의적 영역을 향상시킬 수 있는 방안을 포함시킬 필요가 있을 것이다. 또한 후속 연구로 과학탐구프로그램 참여 경험이 학생들의 과학탐구력, 개념 이해 등에 어떻게 영향을 미치는지 다양한 영향 요인에 대한 분석이 이루어져야 할 것이다.

#### 참고 문헌

- 강명희, 한연선 (2000). 지원기반 학습 환경에서 탐구훈련모형의 활용이 탐구능력과 과제수행 능력에 미치는 영향. *교육공학연구*, 16(2), 3-18.
- 강성주, 김현주, 이길재, 권영식, 김명희, 김연숙, 김윤화, 신호심, 임희영, 하지희 (2009). R&E 프로그램에 대한 과학영재고등학생들의 인식 연구. *한국과학교육학회지*, 29(6), 626-638
- 고문숙, 남정희 (2013). 협력적 멘토링을 통한 초임 중등과학교사의 교수실행에서 나타나는 반성적 실천의 변화. *한국과학교육학회지*,

- 33(1), 94-113
- 교육과학기술부 (2008). *중학교 교육과정 해설*. 교육과학기술부.
- 김경대, 심재영 (2008). R&E 프로그램을 체험한 과학영재들의 사사교육 프로그램 효과에 대한 인식: KAIST 신입생을 중심으로. *한국과학교육학회지*, 28(4), 281-290
- 김명환 (2003). 창의적 사사교육 및 교육 프로그램 개발을 위한 국제전문가 초청 Workshop, 한국과학재단, p94
- 김주훈, 이미경 (2003). 과학과 교육목표 및 내용 체계연구(1). *한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2003-4*.
- 김주훈 (2005). 과학과 교육과정의 개정 방향. *한국교원대학교부설 교과교육 공동연구소. 차시 초·중등 교육과정의 개선과 교과용 도서의 개발 방향, 교과교육공동연구 학술 세미나 자료*, 356-391
- 김현주(2010). *창원대학교 과학영재교육원 중등 화학 사사과정의 운영과 개선 방안 연구*. 창원대학교 석사학위논문
- 박영신 (2006). 교실에서의 실제적 과학 탐구를 위한 과학적 논증 기회에 대한 이론적 고찰. *한국지구과학회지*, 27(4), 401-415.
- 박현주 (2013). *중학교 과학교사의 실험수업 실태 및 인식조사*. 경북대학교 과학교육연구소 과학교육연구지, 37(1), 79-86
- 서민정 (2010). *집단 멘토링 관계에 대한 질적 연구*. 세종대학교 석사학위논문
- 송영욱(2005). *중학생의 문제해결 활동이 과학탐구능력 및 과학적 태도에 미치는 영향*. 한국교원대학교 박사학위논문
- 이승희, 최선영 (2012). *초등과학수업에서 학생 동료멘토링 활동이 과학탐구능력, 학업성취도 및 과학적 태도에 미치는 영향*. *초등과학교육*, 31(3), 311-320
- 이양락 (2004). *교육과정 개발 체제 및 총론과 과학과 교육과정의 연계성 분석*. *한국과학교육학회지*, 24(3), 468-480
- 정나진 (2011). *개방형 과학탐구활동 프로그램 개발 및 적용*. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 지명근 (2005). R&E 프로그램의 운영과정 및 인지적 정의적 영역에 미치는 영향에 관한 연구-2004년 과학고등학교 R&E 프로그램을 대상으로, 서울대학교 석사학위논문
- Abd-El-Khalick, F., Bell R. L., & Lederman, N. G. (1998). The nature of science and instruction practice: making the unnatural natural. *Science Education*, 82(4), 417-436
- Akerson, V. L. & Hanuscin, D. L. (2007). Teaching nature of science through inquiry: Results of a 3-year professional development program. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(5), 653-680.
- Chinn, C. A., & Hmelo-Silver, C. E. (2002). Authentic inquiry: Introduction to the special section. *Science Education*, 86(2), 171-174.
- Dunbar, K. (1995). How scientists really reason: Scientific reasoning in real-world laboratories. In R. J. Sternberg and J. E. Davidson(eds.), *The nature of insight*. (pp. 365-395) Cambridge: MIT Press.
- Fletcher, S. (2000). *Mentoring in Schools: A Handbook of Good Practice*. London: Taylor and Francis.
- Healy, C. C. & Welchert, A. J. (1990). Mentoring relations: A definition to advance research and practice. *Educational Researcher*, 19(9), 17-21.
- National Research Council(2000). *Inquiry and the National Science Education Standards*, Washington, DC: National Academy Press.

## 국문 요약

이 연구는 멘토링을 활용한 과학탐구프로그램인 제주과학탐구아카데미에 참가한 학생들을 대상으로 멘토링 및 제주과학탐구아카데미에 대한 인식을 조사하기 위한 것이다. 연구 대상은 탐구계획서를 제출하여 심사를 통해 선발되어 본 프로그램에 참가한 중학생 50명과 고등학생 50명이다. 멘토링에 대한 조사 결과 학생들은 멘토와의 상호작용을 통해 탐구에 대한 자신감을 가지게 되었고, 탐구에 대한 새로운 관점을 구축하게 되었다고 응답했다. 또한 과학탐구프로그램에 대한 인식을 조사한 결과 학생

들은 이 탐구프로그램 활동에 많은 흥미를 느꼈고 과학 개념을 이해하는 데에도 도움이 된다고 응답했다. 이 연구의 결과는 과학탐구 프로그램 개발에 있어서 멘토링 도입을 적극적으로 검토할 필요가 있음을 나타내고 있다. 후속 연구로 과학탐구 프로그램 참여 경험이 학생들의 과학탐구력, 개념 이해 등에 어떻게 영향을 미치는지 다양한 영향 요인에 대한 분석이 이루어져야 할 것이다.

주요어: 과학탐구프로그램, 멘토링, 학생들의 인식