



과학중점학교 담당교사 관점에서 본 운영 효과 및 교육적 의의에 대한 탐색

최임정¹, 이현주^{2*}

¹한국과학창의재단, ²이화여자대학교

Exploring Science Teachers' Experiences and Perceptions in Operating Science Core Schools

Imjung Choi¹, Hyunju Lee^{2*}

¹Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity, ²Ewha Womans University

ARTICLE INFO

Article history:

Received 2 February 2021

Received in revised form

31 March 2021

13 May 2021

Accepted 15 May 2021

Keywords:

science core school, science education policy, science teacher, teachers' experiences and perceptions

ABSTRACT

The purpose of the study is to explore the personal experiences and efforts of science teachers, who have worked in science core schools over the years, in order to evaluate the educational effects and implications of science core school policies. To achieve this purpose, we conducted semi-structured interviews with twelve individual science teachers who have operated programs and curriculum at science core schools. The results provided three case studies presenting how the teachers operated curriculum and how they perceived the benefits of science core schools and identified some commonalities in their experiences and perceptions through cross-case discussions. Three teachers in case studies presented different teaching orientations for science core schools, but they positively perceived its benefits and were very satisfied with the school environment and financial supports from government even though they had more burdens on work. In cross-case analysis among 12 teachers, the teachers commonly presented their passion and enthusiasm for organizing and implementing various extra-curriculum science activities. They believed that such efforts contributed to encouraging their students to consider their careers in science and engineering fields in college. And the differentiated school program has increased reputation and preference for the school from local parents and students. In addition, they felt that these efforts brought their own growth and professional development as science teachers.

1. 서론

2000년대에 들어 이공계 기피 현상이 심각해짐에 따라, 과학기술의 발전과 국가경쟁력 향상을 위한 방안으로 과학중점학교 정책사업을 추진하였다(MEST, 2009). 과학중점학교는 일반계 고등학교의 과학 및 수학교육을 강화함으로써 '우수 이공계 인재와 풍부한 과학 소양을 가진 인문사회계 인재 양성'을 목표로 하고 있으며, 2009년 53개교, 2010년 47개교를 지정한 이후 2016년까지 100개교를 운영하였다. 2015년과 2016년에는 그동안 과학중점학교의 운영성과를 진단·평가하였으며, 2016년 제3차 과학교육종합계획의 과학중점학교 양적·질적 확대 방침에 따라 2020년까지 124개교가 운영되고 있다.

과학중점학교는 일반고등학교와 차별화하여 과학교육을 위한 시설구축뿐만 아니라 학생 모집, 교육과정 편성·운영, 과학·수학 체험활동, 교원 전문성 신장 방안, 진로지도 및 학생 포트폴리오 관리까지 광범위하게 운영되고 있다. 과학중점학교 1학년 학생들은 진로와 관계없이 과학·수학 체험활동을 50시간 이상 이수해야 하며, 과학중점과정을 선택한 학생들은 물리학 I·II, 화학 I·II, 생명과학 I·II, 지구과학 I·II를 모두 포함하여 전체 교과목의 45% 이상 과학과 수학 과목을 이수하게 된다. 또한 교육부의 지원을 받아 학생들이 과학·수학 체험활동, 과제연구, 과학실험 등을 충분히 진행할 수 있

도록 과학실 4개, 수학실 2개, 리소스센터 등 물리적 교육환경을 갖추고 있다(Center for Science Core School, 2018).

10여 년에 걸쳐 운영되고 있는 과학중점학교와 관련된 선행연구를 살펴보면, 크게 과학중점학교 운영 실태와 만족도에 관한 연구(Lee & Lee, 2017; Lee *et al.*, 2012; Park & Jang, 2014; Ryoo *et al.*, 2014; Shim *et al.*, 2016; Son *et al.*, 2013), 과학중점학교 비교과 체험활동 관련 연구(Kim, 2012; Lee *et al.*, 2015; Oh & Kim, 2011), 과학중점학교 교육과 정의적 영역 관련 연구(Hong, 2011; Kwak *et al.*, 2019; Song & Choi, 2013) 등으로 나눌 수 있다. 이 외에 과학중점학교 교사들의 반성적 실천경험에 관한 연구(Jung *et al.*, 2015), 과학중점학교 학생들의 이공계 진로 동기에 대한 중단분석 연구(Shin *et al.*, 2016), 과학중점학교 관련 연구 동향 분석연구(Byun & Park, 2019) 등이 있다. 이와 같은 선행연구에서 제시하는 과학중점학교의 가장 큰 성과 중 하나는 이공계 진로를 선택한 학생 수의 증가이다(MOE & KOFAC, 2018). 다양한 비교과 체험활동과 프로그램의 운영이 학생들의 과학과 관련된 정의적 영역에 긍정적인 영향을 주었으며(Kim, 2012; Oh & Kim, 2011; Park & Jang, 2014; Ryoo *et al.*, 2014; Shim *et al.*, 2016; Son *et al.*, 2013), 학생들의 긍정적 태도 변화가 이공계 진로에 대한 고려와 결정에 큰 영향을 주었다고 분석하고 있다(Joa, 2016; Park & Jang, 2014; Shim *et al.*, 2016). 실제로 과학중점학교

* 교신저자 : 이현주 (hleec25@ewha.ac.kr)

<http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2021.41.2.171>

졸업생들은 이공계 대학에 진학한 후에도 과학중점학교에서 과학 I · II 8과목을 공부한 것이 대학 전공 공부에 많은 도움을 주었다고 만족감을 표현하였다(Shim *et al.*, 2016).

이와 같은 긍정적 교육효과는 정책적 지원과 예산투입을 기반으로 하고 있지만, 무엇보다도 과학중점학교 운영을 위해 노력해온 교사들의 역할이 매우 크다. 과학중점학교의 재정적 지원이나 물리적 환경이 갖춰져 있다라도 이를 교육적으로 의미 있게 활용하고자 하는 교사의 노력이 없다면 교육정책은 성과를 거두기 어렵기 때문이다(Kim, 2020). 선행연구에서도 교사의 헌신이 학교 또는 학교 조직의 효과성에 긍정적인 영향을 주며(Kang, 1995; Kushman, 1992), 교사의 열정이 학생의 학습전략과 상호작용하여 학업성취도를 높이고, 수업의 질과 학생의 동기를 높이는 데 중요한 요소로 작용함을 언급하고 있다(Cho, 2015; Long & Hoy, 2006).

과학중점학교에서 과학중점 업무 담당교사는 다양한 업무를 수행한다. 한 학교 내에서 인문사회과정, 자연과정, 과학중점과정 등 여러 교육과정을 운영할 뿐만 아니라, 과학중점과정에서는 프로젝트 수업, 탐구 중심 수업, 전문교과 수업을 운영해야 한다. 일반 학교에서 쉽게 경험하기 어려운 R&E나 과제연구와 같은 다양한 과학 체험활동의 운영을 비롯하여 학교의 자생적 발전을 위한 특화연구도 수행해야 한다. 따라서 혁신적인 교수학습법과 다양한 교육과정을 운영해야 하는 과학중점학교 교사는 상당한 시간과 노력을 기울여야 함을 추측해 볼 수 있다. 동시에 이들은 새롭게 조성된 과학실 환경에서 과학을 좋아하는 학생들을 대상으로 새로운 교수학습 방법과 다양한 과학 활동을 제공하면서, 과학중점학교의 실제적인 운영 효과나 운영상의 어려운 점 등을 가장 직접적으로 경험하고 파악하고 있는 교육의 주체라 할 수 있다.

이러한 맥락에서 과학중점 업무를 담당하는 교사들이 과학중점학교를 운영하기 위해 어떠한 경험과 노력을 했는지 그리고 이들이 인식하는 운영 효과와 의미는 무엇인지 살펴보는 것은 매우 의미 있는 일이다. 그러나 과학중점학교 운영을 위한 교사들의 노력을 살펴본 선행연구는 다소 부족하였다. 선행연구 대부분이 과학중점학교의 운영 취지, 내용, 특징 등에 대한 문헌연구와 과학중점학교의 운영 만족도, 교과 교육과정 편성 현황 분석 등 설문조사를 통한 양적연구였다(Byun & Park, 2019). 이공계 진로를 선택한 학생 수 증가, 과학중점학교 운영에 대한 학생, 학부모, 교사, 졸업생의 만족도 조사, 비교과 체험활동 운영에 대한 평가(Lee *et al.*, 2012; MOE & KOFAC, 2018; Shim *et al.*, 2016; Son *et al.*, 2013) 등 수치화한 양적연구는 과학중점학교 정책과 그 효과성을 전반적으로 이해하고 평가하는 데 도움을 줄 수 있다. 그러나 수치적인 결과만으로 과학중점학교의 효과성을 판단하는 데에는 한계가 있을 수밖에 없다. 과학중점학교를 운영하는 주요 주체 중 하나인 과학교사들이 과학중점학교 운영에 참여하면서 과학중점학교의 교육적 효과를 어떻게 평가하고 있는지에 대한 실제 이야기를 듣는 과정이 필요하다. 이는 수치적인 결과와 더불어 과학중점학교 정책의 효과를 질적으로 판단하는 좋은 기초 자료가 될 수 있을 것으로 기대된다. 또한 서로 다른 맥락에 놓인 과학중점학교는 그 효과성에 있어서도 차이를 나타낼 수 있기 때문에, 교사들이 위치한 환경에서 과학중점학교 운영 효과에 대한 인식을 살펴보는 것은 보다 구체적인 시사점을 제공할 수 있다.

이와 같이 과학중점학교 운영에 대한 교사들의 목소리를 듣고자 하는 의도에서 수행된 질적연구도 소수 보고되고 있다. 예를 들어 Lee & Lee (2017) 연구의 경우, 과학중점학교 교육과정 운영의 특성과 문제점을 교사와 학생의 관점에서 잘 보여주고 있다. 그러나 한 개의 학교를 연구 대상으로 하였기 때문에 다양한 학교 환경에서 과학중점 업무를 담당하는 교사의 목소리와 그동안의 운영 효과를 폭넓게 제시하는 데 다소 부족한 점이 있다. Jung *et al.* (2015) 연구는 담당교사들이 과학중점학교를 운영하면서 경험하게 된 문제 상황과 이를 해결하고자 하는 실천과정에서 나타난 반성적 경험, 실천지식, 지식의 형성과정을 잘 보여주고 있다. 그러나 과학중점학교가 10년 이상 유지, 운영되도록 노력한 교사들의 경험과 노력, 그에 따른 효과와 의미를 종합적인 관점에서 제시하는 데 다소 한계가 있다. 교육효과에 대한 의미를 살펴보는 것은 교육효과의 가치, 향후 과학교육의 방향, 과학교육 정책 마련의 시사점을 알아보는 데 중요한 의미를 지닌다. 이에, 본 연구에서는 10년 이상 과학중점학교가 운영되고 있는 학교에서 과학중점 업무를 담당하고 있는 교사들이 교육적 효과를 이끌어내기 위해 어떠한 노력을 하였으며, 그 과정에서 어떤 어려움과 교육적 효과를 인식하였는지에 대해 살펴보고자 한다. 본 연구의 연구문제는 “과학중점학교 담당교사의 관점에서 본 과학중점학교 운영의 교육적 효과와 의의는 무엇인가?”로 요약될 수 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 참여자

본 연구는 과학중점학교가 10년 이상 유지, 운영되도록 노력한 과학중점 담당교사들의 경험과 그에 따른 효과와 의미에 대해 살펴보고자 한다. 이를 위해 시행 초창기부터 과학중점학교를 운영한 전국 84개교를 대상으로 전국을 4개 권역으로 구분하고 지역을 고려하여 12개 학교를 선정하였다. 선행연구에 따르면 학생의 학업성취도와 학생의 정의적 영역에 해당하는 과학공정경험 수준이 지역 규모에 따라 다른 것으로 나타났기 때문이다(Jo *et al.*, 2013; Lee & Hwang, 2020; Shin *et al.*, 2017). 과학중점학교 운영을 위한 교육부 지침은 동일하지만 실제로 교육과정과 프로그램을 운영하기 위한 교사의 경험과 노력은 학교마다 다르며, 학교가 속한 지역적 환경에 따라 과학, 수학 체험활동 운영 방법, 운영 효과 등이 다르게 나타날 수 있다. 12개의 과학중점학교에서 근무하고 있거나 근무한 경험이 있는 과학중점 담당교사 12명을 연구 대상으로 하였다. 공립학교의 경우 하나의 학교에서 오랫동안 근무하면서 그동안의 노력과 그에 따른 효과를 들려줄 수 있는 교사가 드물기 때문에 근무 경험이 있는 교사를 연구 대상으로 포함하였다. 가능하면 시행 초창기부터 참여하여 과학중점학교에서 수년간 근무한 경험이 있거나, 과학중점학교 근무 경력이 적더라도 과학중점학교로서 10년 이상 우수하게 운영되고 있는 학교의 과학중점 업무 담당교사를 섭외하였다. 따라서 본 연구에 참여한 대상은 Table 1과 같다. 독자들의 혼란을 줄이기 위해 교사 사례연구로 제시한 3명의 교사(* 표시한 박교사, 김교사, 강교사)와 나머지 9명의 교사(교사A - 교사H)를 구분하여 호칭을 제시하였다. 또한 연구 대상 보호를 위해 학교명과 교사의 성은 가명으로 처리하였다.

Table 1. Participants

지역 규모 및 지역	소속학교	이름	과학중점학교 경력	
수도권	서울, 경기, 인천	서울 목련고/백일고	박교사*	11년
		인천 안개고	김교사*	3년
		서울 진달래고	교사A	10년
		경기 개나리고	교사B	8년
		경기 장미고	교사C	9년
강원 충청권	충남, 충북, 세종, 대전, 강원	충북 낙엽고	교사D	2년
		대전 느릅고	교사E	10년
경상권	경남, 경북, 부산, 울산, 대구	경북 금영고	교사F	6년
		부산 박하고	교사G	2년
호남권	전남, 전북, 광주, 제주	제주 민들레고	강교사*	10년
		전남 무화고	교사H	9년
		전북 톨립고	교사I	11년

2. 자료 수집 및 분석

본 연구에서는 과학중점학교 근무경험이 많은 과학교사들의 내러티브(narrative)에 관심을 갖고, 12명의 교사와 반구조화된 심층면담을 1-2회 실시하였다. 참여자 중 2/3 이상이 시행 초창기부터 과학중점학교 운영에 참여하였다. 면담 기간은 2020년 5월부터 7월까지 진행하였으며, 면담의 길이는 1회 평균 30분 내외였다. 코로나 19로 인하여 직접 면담이 어려운 관계로 전화 또는 Zoom을 이용한 영상 면담을 실시하였다. 본 연구에서 사례연구로 제시한 교사 3명에 대해서는 사례를 작성하는 과정에서 필요한 내용에 대해 추가적으로 전화 통화를 실시하였다. 연구자가 사전에 준비한 반구조화된 질문의 주요 내용은 과학중점학교 운영의 주된 초점, 개인적 노력과 어려움, 운영의 효과, 관련된 긍정적 경험 등을 포함하였으며, 교사들에게 질문한 면담 내용은 Table 2와 같이 요약될 수 있다. 본 연구자는 면담 시 과학중점학교 운영과 관련된 사실(예: 프로그램의 종류, 운영방식, 진학률 등)에 초점을 맞추는 것이 아니라, 본인의 경험에 비추어 개인적으로 생각하고 느낀 것들, 즉 개인의 이야기를 자유롭게 풀어내도록 요청하였다. 또한 본 연구의 제1저자는 과학중점학교 운영과 성과 관리를 해온 경험이 있기 때문에, 참여 교사들이 연구자들을 연구문제에 함께 답해나가는 동료(participant as ally)로서 서로를 인식할 수 있도록 노력하였다(Witz, 2006).

자료 분석과 해석을 위하여 면담한 내용을 모두 전사한 후 코딩하

였다. 12명 사례에서 드러나는 교사 인식의 공통점과 차이점을 도출하기 위해 본 연구자들은 먼저 면담에서 중요하게 탐색한 영역, 즉 과학중점학교 운영에서의 주된 초점, 과학중점학교 운영의 어려움, 과학중점학교 운영의 효과에 대한 인식, 과학중점학교 운영에 대한 긍정적 경험 등을 주요 분석 영역으로 설정하였다. 이후, 교사 면담 내용을 반복적으로 읽어나가면서 각 교사에 대해 총체적으로 이해한 후(person as a whole) (Witz, 2006), 각 영역에서 드러나는 교사의 인식을 서술적으로 코딩(메모)하는 전략을 사용하였다(Charmaz, 2008). Charmaz (2008)는 자료 분석에서의 연구자의 주관성과 반영성을 강조하는 구성주의적 분석을 강조한다. 즉, 제1저자가 수년 동안 과학중점학교 사업을 진행하면서 과학중점학교를 운영하는 교사들로부터 지속적인 의견을 수렴해온 경험을 충분히 활용하여 참여 교사들의 관점과 목소리를 이해하고 찾아내려고 노력하였다. 이에 단어 중심의 코딩으로 자료를 축소하는데 초점을 두는 코딩보다는 각 교사별 특성을 서술적으로 기록해가는 방식으로 자료를 정리해나갔다.

이 과정에서 3명의 교사들은 12명의 사례를 대표하면서도 과학중점학교 운영에 대한 교수지향이 명확히 드러남을 확인하였다. 3명의 교사들은 각기 다른 교수지향을 갖고 있지만, 이 지향에 대한 보다 나은 이해는 독자로 하여금 나머지 교사들의 경험에 대한 이해를 높이는데 기여할 수 있을 것으로 판단되었다. 이에 간단한 형식의 사례 연구로 3명의 사례를 제시한 후, 12명의 교사로 확대해 나가는 방식으

Table 2. Interview protocol

면담영역	면담질문 예시
과학중점학교 운영에서의 주된 초점	<ul style="list-style-type: none"> 현 과학중점학교에서 가장 중점을 두고 운영하는 프로그램은 무엇이며, 그 이유는 무엇인가? 일반학교에서 운영하는 프로그램과 가장 큰 차이는 무엇이라고 생각하는가? 과학중점학교의 프로그램을 운영할 때 고려해야 하는 가장 중요한 것은 무엇이라고 생각하는가?
과학중점학교 운영의 어려움	<ul style="list-style-type: none"> 과학중점학교 운영에 참여하면서 가장 어려운 점은 무엇인가? 교과관련 활동 및 비교과활동 등을 운영하는 데 있어 어려운 점은 무엇인가? 과학중점학교에서의 성과를 높이기 위해 개인적으로 어떤 노력을 해왔으며, 어려운 점은 없었는가?
과학중점학교 운영 효과	<ul style="list-style-type: none"> 본인이 생각하는 과학중점학교 운영의 가장 큰 효과는 무엇인가? 그 효과가 왜 과학중점학교에서의 교육적 효과라고 생각하는가? 언제 과학중점학교 운영의 효과를 느끼게 되는가? 그 상황을 구체적으로 설명해줄 수 있는가?
과학중점학교 운영 중 긍정적 경험	<ul style="list-style-type: none"> 과학중점학교 운영에 참여해 오면서 긍정적으로 평가할 수 있는 본인의 경험은 무엇인가? 과학중점학교에서 교사로서 가르치는 것의 가장 좋은 점은 무엇인가? 지난 시간동안 과학중점학교에서 가르쳐오면서 본인에게 있어 변화한 점이 있다면 무엇인가?

로 결과를 제시하였다. 사례간 교차분석은 12명의 교사가 과학중점학교 운영의 효과에 대해 공통적으로 인식하고 있는 주제들을 중심으로 서술하였다.

연구 결과의 신뢰성을 확보하기 위하여 본 논문의 초안을 사례연구 대상자 3명에게 검토(member-checking)해 줄 것을 부탁하였다(Creswell & Miller, 2000). 논문 초안을 검토한 교사들은 정리가 잘 되었고 연구주제와 잘 맞는 내용이라며 공감하였다. 본 연구는 1-2회의 교사 면담으로 결과를 제시했다는 한계가 있지만, 제1저자의 수년간 과학중점학교 성과 관리 경험을 바탕으로 과학중점학교에서 오랫동안 참여한 교사들의 경험을 충분히 이해하고 공감하고자 노력하였다.

III. 연구 결과

본 연구에 참여한 대부분의 교사들은 과학중점학교의 좋은 과학실 환경과 다양한 과학 체험활동의 제공이 학생들의 성장뿐만 아니라 여러 측면에서 긍정적인 교육적 효과가 있음에 동의하였으나, 과학중점학교를 운영하기 위한 교사의 노력과 운영 효과를 바라보는 관점에서는 다소 차이를 보였다. 본 연구에서는 과학중점학교를 운영하는데 있어 추구하는 교육적 지향이 다른 세 교사의 사례를 소개한 후, 세 교사를 포함한 전체 12명 교사들이 인식하는 과학중점학교의 운영 효과와 의의에 대한 관점에 대해 총체적으로 제시하고자 한다.

1. 과학중점학교 업무를 담당하는 교사 3명의 사례연구

가. 사례 1 : 박교사

박교사가 근무하는 목련고는 서울 강북에 위치하고 있으며 학급수가 총 36학급으로 규모가 큰 일반고등학교이다. 목련고는 2009년 과학중점학교로 지정되어 2010년부터 현재까지 운영되고 있다. 박교사는 목련고에서 2010년 과학중점 업무를 처음 시작하였고, 다른 과학중점학교인 백일고를 거쳐 다시 목련고에서 근무하고 있다. 박교사는 면담에서 “과학이 좋아서”, “과학수업을 즐겁고 신나게 하고 싶어서”, “학생들에게 새로운 경험을 계속 갖게 하고 싶어서” 11년째 과학중점학교에서 근무한다고 이야기할 만큼 오랫동안 과학중점부장을 맡아 온 베테랑 과학교사이다. 그는 다양한 과학 체험활동을 통해 학생들이 자신의 적성, 소질, 재능을 발견할 수 있다고 믿고 있었으며, 학생들이 성장하는 모습에서 과학중점학교의 교육적 가치를 찾고 있었다. 이러한 이유로 박교사는 학생들이 자신의 관심과 소질, 역량에 맞는 프로그램을 찾아 경험할 수 있도록 최대한 다양한 프로그램을 개설하는 데 중점을 두어 운영해왔다. 또한 즐겁고 신나는 수업을 위하여 “학생들의 수준에 맞춘” 다양한 과학수업을 끊임없이 시도해 왔다. 다음은 박교사가 추구하는 과학중점학교에서의 교육적 지향과 운영 노력, 운영 효과에 대한 인식을 보여준다.

1) 학생들의 재능 발견 : 프로그램을 최대한 다양하게!

박교사는 과학중점학교에서 11년에 걸쳐 여러 가지 프로그램을 기획 및 운영해 오면서, 프로그램 특성에 따라 다양한 학생들에게 특별한 경험과 가치를 제공할 수 있음을 경험하였다. 학생들마다 흥

미와 관심을 보이는 프로그램이 다르고, 프로그램을 통해 얻어가는 경험과 가치도 다르다는 것이다. 따라서 박교사는 과학중점학교를 운영하는 데 있어 최대한 다양한 프로그램을 비교과활동으로 제시해 놓음으로써 학생들이 본인의 개성과 수준에 맞는 프로그램을 찾아 경험할 수 있도록 하는데 주 초점을 두었다. 다음은 이와 관련된 박교사의 교육적 지향을 잘 보여준다.

과학부장으로서 항상 고민이 뭐냐하면, 너무 사업을 많이 벌여 놓으면 애들이 내신 공부를 안 할까봐 (웃음) 그게 좀 신경 쓰이긴 하는데. 그럼에도 불구하고 적절하게 자기가 할 것과 안 할 것을 조절하는 건 개인 몫이니까, 학교에서는 최대한 여러 가지 프로그램을 열어 놓고 “다 탐색하라는 건 아니다, 너희들이 너희에게 좀 더 적합한 것을 찾아 한번 해보고, 거기서 뭔가 발견하게 되고, 아니면 자기의 새로운 능력도 발견해봐라.” 그래서 펼쳐 놓는 것을 좀 다양하게 펼쳐 놓으려고 해요.

박교사는 다양한 프로그램을 제공하면, 학생들이 자신에게 맞는 프로그램에 참여해봄으로써 자신의 적성이나 관심사, 새로운 능력 등을 발견할 수 있을 것으로 믿었다. 그는 그동안의 경험에 비추어볼 때, 성적이 좋지 않아 두각을 드러내지 못했던 학생들도 과학중점학교의 다양한 과학 체험에 참여하면서 “과학을 진짜 잘하는 학생들”로 인정받는 경우가 종종 있었다. 다음은 그 숨은 재능을 발견했던 사례이다.

경시대회는 원래 공부 잘하는 애들이 상 받는 대회잖아요. 경시대회가 아닌 다른 것들, 물리 성적이 좋지 않았더라도 어떤 물리에 대한 발표라든가, 그 페이퍼 같은 것도 되게 애들에게 유효하다고 보는데요. 성적은 중간 정도밖에 안 되는데 남에게 3분 동안 요약 발표가 진짜 어렵거든요. 3분이 실제로 해보면 엄청 길어요 ... 청중을 감동시키기 위해 ... 그런 거 하다보면 처음에 못 보던 걸 보거든. “아, 재가 저런 면이 있었어?” 학생 본인도 감동을 받더라고. 그런 데서 상 받으면, 그동안 다른 데서 두각을 못 나타내다가 “내가 사람들을 감동시킬 수 있구나, 말로써, 그것도 전문지식을 내가 잘 풀어서 얘기하면”, 뭐 이런 것들을 경험한다든가...

과학중점학교에서는 R&E나 과학경시대회처럼 일반적으로 과학 성적이 우수한 학생들이 참여하는 활동 외에, 페이퍼처럼 학생의 끼와 역량을 발휘하도록 하는 프로그램들도 다양하게 진행된다. 과학성적이 매우 우수하지 않더라도 과학을 쉽게 설명하는데 재능이 있는 학생들은 페이퍼 참여를 통해 자신의 새로운 역량을 확인할 수도 있다. 페이퍼는 하나의 예에 불과하다. 박교사는 단순히 많은 프로그램을 학생들에게 제공하는 데 목적이 있는 것이 아니라, 학생들이 각자 자신에게 적합한 프로그램을 찾아 경험하게 함으로써 학생들의 숨은 재능을 이끌어내고자 하였다. 학생의 ‘숨은 재능’을 이끌어내고 길러주는 것은 교사의 중요한 역할이지만, 이를 실천하기란 쉽지 않다. 그러나 박교사는 과학중점학교의 환경을 잘 활용하여 학생들의 적성, 소질, 숨은 재능을 이끌어내고 길러주기 위해 노력하고 있었다.

2) 끊임없는 시도로 즐겁고 신나는 과학수업

박교사는 과학중점학교에서 학생들에게 과학을 가르치는 것에 매우 만족하고 있었다. 일반고등학교와 달리 과학중점학교에서는 과학을 좋아하는 학생들이 본인의 의지에 따라 과학중점반을 선택하기

때문에, 과학 및 과학수업에 대한 태도가 긍정적인 학생들이 많은 편이다. 박교사는 “이런 학생들을 대상으로 과학수업을 하는 것이 즐겁고 신날 수밖에 없다”고 응답하였다.

과학중점학교가 되면서 과학중점반이 이렇게 활기차니까 선생님들도 덩달아서 신날 수밖에 없는 거죠. 그러면서 선생님들이 전에 안 해보던 활동들을 많이 하게 되죠. 행사지도라든가 수업방식도 전에 안 해보던 방식도 도전해보고요. ... “중점반에서 (준비한 수업을) 하면 잘 먹힐거야”(와 같은 기대도 하고요) ... 일단 애들 태도가 달라지니까. 선생님들은 항상 학생 수준에 맞추는 게 최적이잖아요 ... 중점반은 기본적으로 애들이 다르기 때문에 선생님들도 거기(과학중점반)에 맞춘 더 신나는 새로운 뭔가를 꾸며 나가니까 그런 점에서 굉장히 좋다는 거죠 ... (과학중점학교를) 선호하는 선생님들은 그런 활동을 마음껏 할 수 있고 수업시간이 즐거우니까 좋겠다고 하고...

박교사는 과학중점반에서 수업을 하는 것에 대한 만족감을 “교사들도 덩달아 신난다”, “굉장히 좋다”, “수업시간이 즐겁다”와 같은 다양한 단어로 표현하였다. 학생들의 적극적인 참여와 반응은 교사들의 수업을 변화시키는 원동력이 됨을 보여준다. 박교사는 수업에 참여하는 학생들의 태도가 적극적이고 수업에 대한 이해가 높기 때문에, 스스로 기존의 지식 위주 수업에서 벗어나 다양한 과학탐구활동과 학생참여형 수업을 운영하는 데 도전하고 있었다. 실험 기자재가 잘 갖추어진 4개의 과학실, 다양한 수업이 가능하도록 지원하는 교실 환경 등은 박교사로 하여금 과학수업을 더 즐겁고 신나게 만들어주었다. 박교사는 학생들의 과학적 호기심을 자극하고, 지적 욕구를 채워줄 수 있는 학생들이 만족하는 수업, 즐겁고 신나는 수업을 위해 새로운 수업방식을 고민하고 있었다.

3) 운영 효과와 그 의미

다양한 비교과 체험활동을 계획 및 운영하고, 새로운 수업방식을 운영하는 것은 교사의 많은 시간과 노력을 요구한다. 박교사도 “업무가 많다”라며 힘든 점을 털어놓기도 하였다. 그럼에도 불구하고, 박교사는 과학중점학교에서 학생들이 성장해나가는 교육적 효과를 경험할 때마다 교사로서 큰 만족감을 느낀다고 응답하였다. 자신의 진로에 대해 막연하게 생각하던 학생들도 과학중점 프로그램을 경험한 후, 또는 선배들의 경험을 들으면서 “내가 이공계 쪽에 선택받은 학생이구나”라는 느낌을 받는 것을 적지 않게 확인해왔다. 실제로 박교사는 과학중점반을 선택하는 학생들의 수, 그리고 대학 진학 시 이공계를 선택하는 학생들이 점점 늘었다고 설명하였다.

(이전에 근무한) 백일고 같으면 중점반이 여섯, 일곱 반 나오니까, 서울시 배경 세 반 외에도 또 추가로 하는데요. 작년에 아무 홍보도 안 했는데도 네 반이 더 하겠다고 그랬거든요 ... 중점학교 중점반 교육과정을 따라가겠다고 한 학생들이 네 반이 나왔어요. 그래서 올해 2학년이 (중점반이) 일곱 반이에요 ... 애들이 자발적으로 신청한 거예요 ... 그러니까 개들은 내가 홍보 한 번 안 했는데, 일부터 안 했어요. 안 했는데도 선배들에게 이어지는 그런 문화로 신청해서 절반이 중점반이고...

위의 응답과 같이 박교사는 과학중점반을 선택한 학생들의 증가가 과학중점학교 운영의 효과를 대변해주는 지표라고 생각했다. 그는

백일고의 과학중점 프로그램에 참여한 학생들의 긍정적 경험이 후배들에게 전해지면서 과학중점학교가 제공해주는 다양한 프로그램에 대한 학생들의 기대감과 참여도가 높아졌으며, 그에 따라 이공계 분야로의 대학 진학이 증가하였다고 보았다. 학생들이 단지 본인의 성적에 비해 좀 더 좋은 대학을 진학한 경우만을 언급하는 것이 아니라, 학생들이 자신의 적성을 찾아서 확고한 의지로 진로를 선택한다는 것 자체에 더 큰 의미를 두었다. 이러한 효과가 있기까지 박교사는 다양한 프로그램의 개발 뿐만 아니라 포트폴리오 지도와 관리, 생활 기록부 작성 등 학생들을 위한 교사들의 노력과 정성이 많이 요구되었음을 언급하였다.

(학생들이 이공계를 선택하는 것에 대해) 그 내면에서 이공계를 가는 게 어떤 점수라든가 그냥 단순히 좋은 직업을 찾기 위해서가 아니라 자기 적성을 잘 찾아서 제대로 바라보고 갈 수 있는 기회가 많이 주어지잖아요 ... 과학중점학교에 있음으로 해서 그 장벽(카이스트와 같은 이공계 대학 진학)이 많이 약해진 거죠. “거기 갈래, 카이스트! 나는 과학중점학교 출신이고 이공계를 계속 공부할거니까” 처럼요. 옛날 같으면 그렇게 확고하지 않았을 것 같은데 그렇게 확고하게 생긴 애들이 몇 명이지만 그래도 늘었다는 거죠.

박교사는 과학중점학교의 교육과정과 프로그램, 환경이 학생들로 하여금 이공계에 대한 적성을 확인하고 키워나갈 수 있도록 한다는 데에 큰 의미를 부여하였다. 수년간의 경력 속에서 박교사는 학생들이 과학과 관련된 활동을 통해 다양한 경험을 바탕으로 자신의 적성이나 재능을 찾아가는 모습에 만족감을 느꼈고, 그것이 과학중점학교의 가장 큰 의의라고 생각했다.

나. 사례 2 : 김교사

김교사가 근무하는 안개고는 인천내에서도 약간 외곽에 위치한 학교로, 2009년 과학중점학교로 지정될 당시 5년이 되지 않은 신설 고등학교였다. 안개고는 학교의 위치나 짧은 역사로 지역 학부모와 학생들에게 선호도가 높지 않은 점을 고려하여 과학중점학교로의 전환을 선택했다. 운영 초기에는 이공계를 희망한 학생들이 약 20%에 불과하였으나, 꾸준한 노력으로 2, 3학년 전체 학급의 50%가 과학중점반으로 운영되고 있으며, 지역 내 우수한 중학생들이 안개고를 지원하고 있다. 김교사는 안개고 이전에 과학중점학교에서 근무한 경험은 없었다. 이 학교에 전근 온 첫째 과학중점 업무를 담당하여 현재 3년째 과학중점부장을 맡고 있다. 김교사는 과학중점학교를 운영하면서 학생들이 단순한 호기심으로 프로그램에 1-2번 참여해보는 수준의 경험보다는, 지속적으로 참여하여 특정 주제에 대해 제대로 배우는 기회를 제공할 수 있는 프로그램을 운영하는 데 초점을 맞추었다. 김교사의 이러한 교육적 지향을 잘 보여주는 프로그램이 ‘토요일실험’과 ‘1인 1주제 과제연구’이다. 다음은 김교사가 추구하는 과학중점학교에서의 교육적 지향과 운영 노력, 운영 효과에 대한 인식을 보여준다.

1) 제대로 배워라! 전문가와 함께, 전문가처럼

김교사는 1학년부터 3학년까지 과학중점 프로그램의 대부분을 기획 및 운영하고 있다. 그 중 가장 중점을 두는 토요일실험은 영재학교

교사, 대학의 석·박사 및 교수 등 외부 전문가를 섭외하여, 학생들이 이들로부터 실험방법과 실험기자재 사용법을 심도 있게 배우는 프로그램으로, 1년에 16회씩 정기적으로 운영해오고 있다. 1인 1주제 과제 연구는 모든 학생들이 문이과 구분없이 본인이 선택한 주제를 깊이 있게 연구해보는 프로그램이다. 김교사는 다음에 제시되는 응답처럼 이 두 프로그램에 대한 자부심과 보람을 표현했다.

토요실험 같은 경우는 실험방법을 가르쳐주는 거고요 ... 사실 학생들이 실험할 수 있는 시간이 생각보다 적지 않습니까. 실험할 수 있는 시간을 늘려줘서 좀 더 경험을 많이 해보라는 의미도 있고요. ... 그래서 이공계 전문가를 초청해서 - 보통 교수님들이죠 - 대학 교수님들을 초청해서 방향을 제시해주고요 ... (학생들이) 새로운 실험기구도 좀 만져보고, 그다음에 같이 이렇게 엮어서 실험결과를 얻어내는 것까지 실험할 수 있게 하는 방법들을 가르쳐 줘요. 저는 거기에서 굉장히 보람을 느끼고 있어요. ... 과제연구 같은 경우는 ... 학생들이 한 분야에서 자기가 전공을 선택해서 나가는데 그냥 아무것도 모르고 나가는 거보다는(고등학교를 졸업하기보다는) 자기가 원하는 분야의 전문지식을 조금이라도 쌓아서 나가면 학생들한테 도움이 되지 않을까해서, 저는 학생들을 좀 그쪽으로 끌고 가고 싶어서 계획을 잡았는데 생각 외로 학생들이 그걸 많이 따르고요. 제법 논문티도 내요.

과학중점학교의 환경과 재원은 일반적인 학교 실험이 아닌 보다 전문적인 실험설계와 수행을 가능하게 한다는 점에 대해 김교사는 매우 만족해하였다. 예를 들어, 토요실험은 학교내 과학실에서 운영되는데, 이는 실험을 위한 첨단 장비, 실험기자재 등 과학중점학교 과학실에는 잘 갖춰져 있기 때문이다. 김교사는 과학중점학교라는 이름에 걸맞게 학생들이 심화된 과학관련 과제를 수행해보는 것이 앞으로의 진로와도 연결될 수 있는 의미 있는 경험이라고 생각했다. 물론, 인맥도 없는 외부 전문가를 정기적으로 섭외하고 주말에 가족과 함께할 시간을 몇 번씩이나 양보하면서 토요실험을 운영하는 과정이 김교사에게 쉬운 일은 아니지만, 학생들의 참여가 많아지고 그 결과물도 점점 논문다워지는 것을 관찰하면서 김교사는 충분한 보람을 느낄 수 있었다. 그래서 그는 여전히 학생들이 요청하면 언제든지 과학실을 개방하여 실험할 수 있도록 한다. 1인 1주제 과제연구는 문이과, 과학중점반 구분 없이 모든 학생들이 참여할 수 있는 프로그램이다. 이는 인문·자연반 학생들이 느끼는 상대적 소외감을 줄이고자 김교사가 동료 교사들의 협조를 얻어 만든 프로그램이다. 학생들이 스스로 관심 있는 분야를 찾아서 1학년부터 3학년까지 3년 동안 마치 전문가가 된 것처럼 탐구해보는 경험을 하게 된다. 김교사는 이와 같은 프로그램이 인문·자연반까지 과제연구에 참여하게 함으로써 과학중점학교의 단점을 보완할 뿐만 아니라 학교 전체를 연구하는 분위기로 끌어올리고 있다고 믿고 있다.

2) 학생들에 대한 애정

김교사는 일반 회사에 다니면서 야학 학생들을 가르치게 된 우연한 경험에서 교사로서의 적성을 발견하였다. 그 후 다니던 직장을 그만두고 다시 대학에 입학해서 교사자격증을 취득하고 교사로서의 직업을 시작하였다. 직업을 바꾸는 어려운 선택을 하게 할 만큼, 그는 가르치는 일이 즐겁고 수업 시간에 반짝이는 학생들의 눈빛을 보는 것을 좋아한다.

저는 교직에 들어오기 전에 일반 회사에 다녔었는데요. 일반 회사에 다니면서 야간에 그 당시에는 새봄고등학교라고 있어요. 새봄고등학교 강의를 누가 해달라 그러가지고 한 3개월 정도 하는데 너무 재미있더라고요. 일반 회사 다니면서는 그런 재미를 못 느꼈었는데 그 가르치는 게 너무 재미있더라고요. 가르쳐서 학생들이 그 뭐랄까, 수업하면서 이해를 하면 눈빛이 반짝반짝 빛나잖아요. 그 빛나는 눈을 보니까 너무 신이 나더라고요. 그래서 아마 회사도 그만두고 다시 교직으로 들어온 것 같아요. 원래 제가 전공이 기계였는데 그래서 대학교도 물리학과 다시 나오고 그리고 교직에 들어왔어요.

면담을 하는 내내 김교사는 학생들과 함께 있으면 “즐겁다”, 학생들이 열심히 하는 모습만 봐도 “좋아 보인다”라며 학생들에 대한 애정을 드러냈다. 특히, 과학중점학교는 “예산이 많아서 학생들이 원하는 실험, 프로그램을 마음껏 지원할 수 있어서 좋다”며 과학중점학교의 환경에 대해서도 만족감을 드러냈다. 학생들에 대한 깊은 애정은 김교사로 하여금 과학중점학교의 수많은 업무를 해내게 하는 원동력으로 작용했다.

(웃음) 진짜 (일이) 하나 끝났구나 하고 “쉬자” 그러면 다음 날 또 일이 생기고 (웃음) 그래요. ... 다른 건 몰라도 학생들이 “선생님!” 그러면서 와서 팔짱끼는 게 너무 기분 좋더라고요. 그거 외에는 없어요. “아이고 아눔들이!” 그렇게 말하면서도 좋아요. “아이들이 좋게 생각하고 아주 만족했구나”, 그런 보람이라고 그럴까요? 그거 외에는 없는 것 같아요, 진짜로.

김교사는 학생들의 표정과 행동으로부터 과학중점학교가 제공하는 교육프로그램과 환경, 그리고 본인의 노력에 대해 학생들이 만족해함을 확인할 수 있다고 응답하고 있다. 과학중점부장으로서의 업무가 상당히 많지만, 학생들의 표정과 행동은 그로 하여금 업무에 대한 충분한 보람을 느끼게 한다. 그래서 그는 더 좋은 프로그램을 만들고 더 많은 학생들에게 참여의 기회를 제공하려고 현재도 계속 노력하고 있다.

3) 운영 효과와 그 의미

안개고는 대학 진학률이 상당히 높은 편이다. 2년제와 4년제를 합쳐서 90% 이상의 진학률을 나타내고 있으며, 특히 2019년 수도권 상위 20개 대학 진학률은 약 30%였다. 김교사는 과학중점학교의 다양한 프로그램이 대학 진학에 많은 도움이 되었다고 보았다. 예를 들어, 학생들이 3년 동안 물리학 I·II, 화학 I·II, 생명과학 I·II, 지구과학 I·II를 모두 공부할 뿐만 아니라, 과학 동아리 활동, 토요 실험, 학생 과제연구 등 다양한 경험을 통해서 깊이 있는 지식을 쌓는 등 역량과 경쟁력을 지닐 수 있기 때문이라는 것이다.

김교사는 우수한 대학 진학률도 과학중점학교의 주요 운영 효과로 보았지만, 그보다도 학생들이 과학중점학교에서 과학과 관련된 다양한 활동을 직접 경험하면서 본인의 진로를 찾아가는 기회를 갖는다는 점이 더 의미 있는 운영 효과라고 여겼다. 다음은 그의 생각을 보여준다.

일단 호기심을 유발할 수 있는 여건들이 (과학중점학교에는) 다 만들어져 있고, 그 다음에 특별하게 개발된 호기심을 가지고 그걸 해결할 수 있는 방안을 여기서는 찾을 수가 있거든요. 일반 학교에서는 그냥 이론식 아니면 “그냥 그럴 것이다”하고 넘어가 버리고 마는데 여기는 해보니까 직접 경험

할 수가 있고요. 경험하다 보면은 여러 가지 상황이 또 발생하잖아요. 그 상황을 전부 다 해결할 수 있는 그런 기회를 가졌다는 게 아마 학생들한테 제일 큰 것 같아요. 선생님들도 그런 기회를 부여할 수 있다는 거에서 더 만족감을 느끼는 것 같고요 ... 기회 부여죠, 일종의 ... 자기 진로를 찾을 수 있는 기회를 가졌다는 거죠. 저도 제가 새봄고등학교 나가서 가르쳐보지 않았으면 교직으로 못 나왔을 거 아니에요? 일반회사나 지금 어떤 직업을 계속 가지고 있었을 텐데, 새로운 경험을 해보고 그 경험에 대해서 “아, 이게 더 나한테 맞다”라는 것을 찾을 수 있다는 거죠. 자기 적성을 찾는다는 게 굉장히 중요한 거니까. 그런 기회를 가졌다는 게 여기서는 제일 큰 효과 같아요.

김교사는 과학중점학교의 여건이 일반 학교에 비해 학생들의 자신의 적성을 확인할 수 있는 더 많은 기회를 제공할 수 있다고 생각하고 있었다. 학생들이 머릿속에서만 생각해보던 활동을 과학중점학교에서는 직접 구현해 볼 수 있고, 다양한 프로그램에 참여하면서 시행착오도 하지만 동시에 성취감도 느끼는 경험이 학생들에게는 자신의 적성을 탐색할 수 있는 소중한 기회라는 것이다. 김교사는 1학년 때 다양한 과학 체험활동을 경험해본 학생 중 2학년 때 과학중점반을 선택한 학생들이 점점 증가하고 있는 것을 그 이유로 들었다. 2012년에는 과학중점반을 선택한 학생이 29.2%였는데, 현재는 50%가 넘는다고 하였다. 그는 이러한 효과가 과학중점학교 운영의 가장 큰 교육적 의의라고 여긴다.

다. 사례 3 : 강교사

강교사가 근무하는 민들레고는 남녀 공학으로 30학급 이상의 규모가 큰 제주도의 일반고등학교이다. 민들레고의 대학 진학 성과는 상당히 좋은 편이다. KAIST와 같은 특성화대학을 포함하여 이공계를 진학한 학생들이 증가하고 있으며, 특히 의대에 진학한 학생들도 적지 않다. 강교사는 민들레고에서 연구원이었던 자신의 경험을 바탕으로 학생 연구활동 지도에 상당한 노력을 기울이고 있다. 10년에 걸친 학생 연구활동 프로그램 운영을 통해 학생들이 성장하는 모습을 보면서, 그는 교사로서의 강한 소명의식을 느끼고 있다. 그는 자신을 믿고 따르는 학생들을 위해 “내가 너희를 끝까지 책임지겠다”와 같은 마음으로 과학중점학교 업무를 담당하고 있다. 그만큼 그는 과학중점학교에 애정을 갖고 있다. 그리고 학생들도 본인처럼 책임감 있는 사회의 구성원으로서 자신의 꿈을 이루며 성장해나가기를 바라고 있다. 그는 과학중점학교가 학생들이 성장할 수 있는 좋은 환경을 마련해준다고 믿고 있었다. 다음은 강교사가 추구하는 과학중점학교에서의 교육적 지향과 운영 노력, 운영 효과에 대한 인식을 보여준다.

1) 특별한 노하우로 학생 연구활동 지도하기

민들레고에서 학생 연구활동은 대부분 과제 동아리 활동 중심으로 이루어지고 있다. 과제 동아리 활동은 학생들이 탐구할 연구주제를 찾고, 실험을 수행하고, 연구결과를 도출하는 등 일련의 연구활동을 수행하는 것이다. 강교사는 민들레고에서 운영하는 학생 연구활동의 특징을 다음과 같이 이야기하였다.

가장 우리 학교에서 중점적으로 두는 것이 과제 동아리예요. 그다음에

주제탐구 발표대회, 과학탐구 아카데미, 싸이언스 데이, 그다음에 주제 발표대회, 실험일지 대회, 이런 프로그램들이 다양하게 운영이 되고 있어요 ... 교내 각종 대회만이 아니고 (전국)과학전람회라든지 STEAM R&E라든지, 연말에 있는 중점학교별 전국발표대회라든지... (참여하고 있어요) 학생들이 학교에서 하는 활동 말고 대외적인 활동을 하게 되면 일종의 촉진자 역할이 되는 것 같아요. 우리 교내만 있는 게 아니고 교외 특히 전국에 나간다는 이런 자부심 때문에 동기부여가 더 많이 되어가지고 많은 실력들을 향상시킬 수 있어서 진짜 중요하다고 생각을 한다는 거죠.

민들레고는 학생 연구활동을 통해 길러진 학생들의 여러 가지 연구역량이 표출될 수 있도록 각종 교내외 과학대회와 연계하여 운영하고 있었다. 주제탐구 발표대회, 과학탐구 아카데미, 실험일지 대회, 전국 과학전람회 등이 그것이다. 그는 긴 시간을 투자해야 하는 학생 연구활동에 ‘상’이라는 목표를 만들어주고, 특히 전국대회에 나간다는 자부심을 부여해 줌으로써 학생들에게 더 많은 동기를 부여해주었다. 대학 입시에 대한 부담으로 인해 학생들이 연구활동에 많은 시간을 투자하기란 쉽지 않음을 고려하여, 민들레고에서는 과제 동아리 활동을 정규 교육과정에 포함하여 학생들의 학습 시간을 확보해 주었다. 즉, 과학교과의 운영 시수를 늘리고 실험과목 등 전문교과를 교육과정에 편성 및 운영할 수 있는 과학중점학교의 이점을 살려, 연구활동의 기초가 되는 실험과목인 화학실험, 생명과학실험을 1학년에 운영함으로써 실험에 대한 기본적인 이해를 하도록 운영하였다. 강교사는 본인의 연구원으로서의 경력을 살려, 연구주제를 선정하는 것부터 실험을 설계하고 수행하며 연구결과를 도출하기까지 연구활동 전 과정을 학생들에게 효율적으로 지도하고 있었다. 그리고 인근 대학 연구실, 전문연구기관의 전문가들과 학생들을 매칭시켜 인턴십을 통해 좀 더 넓고 깊게 연구할 수 있도록 지원하였다. 비록 고등학생 수준의 연구활동이지만, 강교사는 본인의 경력과 10여 년에 걸친 시행착오를 통해 학생 연구활동 지도에 대한 노하우를 점점 쌓아왔다.

2) 소명의식 길러주기

강교사는 과학중점학교 운영 정책이 학생들에게 상당한 교육적 혜택을 제공해준다고 생각하였다. 무엇보다 일반 학교와 비교하여 상당히 큰 예산이 지원되기 때문에 학생들에게 좋은 교육환경을 제공할 수 있으며, 그 좋은 교육환경이 교사의 노력과 헌신도 이끌어낼 수 있다고 보았다. 강교사는 과학중점학교의 학생들이 받은 혜택을 다시 사회에 베풀 수 있는 사람으로 성장하기를 바란다며 다음과 같이 이야기하였다.

애들이 과학 동아리 같은 거 안 했을 때는 꿈이 참 소박했었어요. 그런데 과학 동아리하면서. “뭔가 진짜 하면(더 큰 목표를 가져도) 되겠다”는 이런 걸 발견하거든요 ... 애들이 카이스트 가는 것도 좋지만, 의사를 해가지고 “내가 그 안에서 정말 의술을 통해서 어려운 사람들을 도울 수 있겠구나” 하는 생각도 하고, 이런 것들이 더 큰 꿈을 이루고 큰 소명을 만들어주는 거라고 생각해요 ... 소명의식은 뭐냐하면, 학생들이 자기가 진짜 하고 싶은 거, 이 학생들이 진짜 학교에서 선생님을 만나서 이런 과학 동아리라든지 이런 걸 통해가지고 자기의 꿈을 이뤘을 때, 이걸 가지고 “내가 이 사회에서 내가 가진 것을 다시 다른 사람에게 사랑의 바이러스 전파하듯이 해야되지 않냐”라고 보는 게 소명이라고 보고 있었거든요 ... 학생들이 자기 소명을 발견하도록 도와주어야 하는데 이러한 일들이 학교와 사회에서 잘 이루어

지도록 다리 역할을 하는 게... (교사의 역할이라고 생각하거든요.) ... 그러니까 (학생들이) 자기 소명을 발견하도록 여러 가지 저 나름대로 방법을 많이 썼다는 얘기로. 그중에 가장 핵심이 과학중점학교 이 프로젝트가 가장 100%에서 봤을 때 최대한 어쨌든 간에 70% 이상이 된다 이런 얘기로.

강교사는 학생들이 과학자는 과학자로서의 소명의식을, 의사는 의사로서의 소명의식을 지니고 사회의 구성원으로 성장하기를 바랐다. 그는 이러한 교육적 지향으로 10년 동안 변함없이 열정적으로 학생들을 지도하였다. 학생들이 간절히 바라는 꿈을 이루었을 때 과학중점학교에서의 경험과 혜택을 되돌아보며, 다른 사람들에게 다시 베풀 줄 아는 사람이 되어야 한다고 하였다. 강교사는 이러한 생각을 할 만큼 과학중점학교가 학생에게 제공하는 혜택이 적지 않다고 생각했다.

3) 운영 효과와 그 의미

민들레고에서 3년 동안 학생 연구활동에 열심히 참여한 학생들은 대부분 대학 입시에서 좋은 성과를 거두었다. 강교사는 “학생들이 대학을 아주 잘 갔다”며 만족감을 드러냈다. 학생들이 자신의 꿈을 쫓아 원하는 학과나 대학에 진학했다는 것이다. 다음은 학생이 자신의 꿈을 이룬 사례이다.

과학 동아리를 하면서 애(학생들)가 그 좋은 결과(대회에서 상도 타고)를 가져오게 되니까 자신감을 갖더라고요. 자신감을 갖게 되니까 비록 공부 가 안 되지만은 하겠다는 의지가 눈빛에서 보여요. 예를 들자면 머리를 뺨뺨 깎아버리는 거예요 ... 또 어떤 학생은 이런 얘기를 해요. 전 의대는 갈 정도는 안 되지만 그래도 과기원이나 한번 목표했는데 의대를 가고 싶다는 거예요. 그동안 뭐 과학중점과정도 꾸준히 열심히 했고, 각종 대회도 충분히 하기는 했으니까 한번 해보자고 그랬어요. 애가 진짜 진짜 완전 (의대에) 합격하면서 파란을 일으킨거죠.

강교사는 간절히 원하는 꿈을 이룬 학생들의 사례를 언급하면서, “학생들을 옆에서 조금만 이끌어주면 학생들은 생각 이상으로 성장한다”며 자신의 노력과 헌신을 뒤로하고 학생들이 꿈을 이룬 것에 기쁨을 드러냈다. 강교사는 “과학자로서의 인재양성과 더불어 인성교육을 위해 삶의 전부를 내놓을 정도로 교사들이 헌신적이다”라는 어느 일간지에 실린 민들레고 교사들의 노력과 헌신을 이야기하였다. 이처럼 민들레고는 과학중점학교가 된 후 여러 교사들의 협업과 노력으로 과학인재를 키워나가는데 역량을 발휘하고 있었다. 그는 이러한 효과와 노력이 과학중점학교 운영의 가장 큰 교육적 의의라고 여기고 있다.

2. 사례 간 비교

본 연구에 참여한 12명의 교사들이 과학중점학교 운영의 가장 큰 장점으로 꼽은 것은 예산지원으로 학생들에게 과학과 관련된 다양한 경험을 제공할 수 있다는 점이었다. 대부분의 교사들은 과학 체험활동과 관련지어 학생, 교사, 학교에 나타난 여러 가지 효과와 그 의미를 이야기하였다.

가. 과학 체험활동 운영과 그 의미

연구에 참여한 대부분의 교사들은 면담에서 과학 체험활동 운영과 관련하여 경험과 노력을 이야기하였다. 이들은 공통적으로 과학 체험활동을 운영하기 위해 많은 시간을 투자하고 학생 지도에 깊은 애정과 열정을 쏟았다. 그러나 과학 체험활동을 운영하는 방식, 운영에 대한 의미는 다소 차이가 있었다. 앞에서 언급한 박교사는 학생들의 개인적 특성, 차이를 중요시하며 학생들의 수준에 맞춘 교육을 하기 위해 프로그램을 최대한 다양하게 제공하는 데 초점을 두었다. 교사C도 이와 유사한 응답을 보였다. 교사C는 “말을 물가에 데리고 갈 수는 있어도 물을 먹일 수는 없다”며 학교에서 개설한 프로그램에 학생들을 강제로 참여시키기보다 학생들이 하고 싶은 프로그램에 참여할 수 있도록 최대한 많은 프로그램을 개설하려고 노력했다고 응답하였다. 교사C는 “1학년 학생들이 공통으로 이수해야 하는 과학 체험활동 50시간을 위해서 200시간 이상을 개설해 놓는다”며 학생들이 선택적으로 프로그램에 참여할 수 있도록 독려하는 데 초점을 둔다고 응답하였다. 또한 교사C는 교과서 속의 과학 이론을 여러 가지 체험활동을 통해 과학의 쓰임을 이해하는데 많은 도움이 된다고 하였다. 교사H 역시 이론으로 배우야 했던 과학 지식을 체험으로도 터득할 수 있었다는 것이 가장 큰 교육적 효과라고 하였다.

(과학 체험활동을 하면서) 학생들에게 진정으로 지금 다가섰다고 보는 것은 그동안에 과학중점학교가 없을 때는 다양한 체험들은 거의 생각도 없이 그냥 교과서의 일편적인 수능 문항 풀이 문제 풀이만 위주가 됐다가 이러한 다양한 체험들도 하고 이런 걸 하다 보니까 아이들 스스로도 과학이라는 것이 이렇게 이론적인 것이 아닌 체험으로서 터득하는 지식들을 스스로 알아가는 것이 그동안의 10년간 경험을 했던 학생들에 큰 교육적 가치가 아닌가 이런 생각을 합니다. (교사E)

앞의 사례에서 강교사는 학생들의 소명의식을 강조하면서 다른 사람들에게 베풀 줄 아는 사람이 되어야 한다고 하였다. 이를 위해 강교사는 학생들을 데리고 소록도 봉사활동을 꾸준히 하고 있었다. 교사D도 이와 유사하게 “배운 것을 다시 베풀 줄 알아야 한다”는 강한 교육적 지향을 드러냈다. 교사D 역시 봉사활동을 통해 배운 것을 다시 베풀 수 있도록 학생들을 지도하고 있었다.

애들이 공부하는 목적이 뭐예요. 남들에게 그 자기 재능을 발휘하려고 교육을 한다고 생각을 해야지 자기 재능을 가지고 자기 혼자 쓰는 것보다 남에게 발휘나 베풀고 나누는 게 좋을 것 같아서 ... 교육이 봉사하고 연계돼야 되요. 그래야 애들도 인성이 착해지고, “아, 내가 이렇게 작은 지식이지만 이것 때문에 기뻐하는 애들도 있구나”라고 만족감을 느끼게 되고, “아, 더 열심히 배워서 나중에 대학 가서 더 큰 걸 배우면 더 큰 거 가지고 봉사활동도 해야겠다” 이런 것도 애들한테 그 열어줄 수도 있고 ... 그래서 가급적이면 애들 데리고 봉사활동을 많이 하려고 노력하고 있어요. (교사D)

과학 체험활동은 학생들이 쉽게 경험하지 못하는 다양한 과학 경험을 제공하기 때문에 학생들이 과학에 흥미와 관심을 가질 수 있는 경험의 기회 그 자체에 의미를 두는 교사도 여럿 있었다. 예를 들어, 교사G, 교사H, 교사F와 같이 읍면지역 또는 중소도시의 지리적 환경이 좋지 않은 학생들에게 과학을 경험할 수 있는 다양한 기회를 제공한다는 것이다. 이 밖에도 과학 체험활동을 교사G와 같이 학생들이

자신의 진로를 탐색하는 데 의미를 두거나, 앞에서 언급한 박교사, 김교사와 같이 학생들이 자신의 적성과 재능을 발견하는 데 더 큰 의미를 두는 사례도 있었다.

나. 이공계 진로 선택 증가

연구에 참여한 대부분의 교사들은 “과학중점반을 희망하는 학생이 늘었다”, “이공계를 진학하는 학생이 증가했다”, “학생들이 대학을 잘 갔다”라는 응답을 하였다. 예를 들어, 박교사와 김교사처럼 교사B도 과학중점반을 희망하는 학생이 많아지면서 과학중점반이 상당히 늘어남을 관찰하였다고 응답하였고, 교사H처럼 문·이과 비율이 비슷했으나 점차 이과 비율이 더 커지고 있다고 응답한 사례도 있었다. 교사E는 과학중점반을 더 늘릴 수 없음에도 과학중점반 정원에 비해 훨씬 많은 학생들이 지원하여 학생 선발을 고민하기도 했다. 이와 같이 과학중점학교에서 과학중점반 학생의 증가는 학생들의 과학관련 프로그램에 대한 만족도가 높음을 간접적으로 시사한다고 볼 수 있으며, 이는 이공계로 진학하는 학생 수의 증가와도 밀접하게 연결되어 있는 것으로 보인다.

면담에 참여한 교사들은 종종 “학생들이 대학을 잘 갔다”라는 표현을 하였는데, 그 의미는 교사마다 다소 차이를 보였다. 앞에서 언급한 김교사와 교사C, 교사F와 같이 학생들이 상당히 많은 활동에 열심히 참여하면서 길러진 역량, 교과 지식 등이 대학 입시에서 인정을 받아 성적이 다소 낮더라도 좋은 대학에 진학했다고 설명하였다. 교사F는 대학에서 면접을 볼 때 학생들이 열심히 한 활동에 대해서 좋게 평가하는 것으로 보인다는 의견을 제시하기도 하였다. 박교사, 교사D 그리고 교사E는 학생들이 자신의 적성을 찾아서 원하는 학과, 대학에 진학한 것을 의미하였다. 특히 박교사와 교사E는 카이스트와 같은 특성화대학에 진학한 학생들이 늘었으며, 이는 과학을 좀 더 깊게 공부하고 싶다는 학생들의 의지가 반영된 것이라고 하였다. 교사H 역시 이와 유사한 사례를 이야기하였다.

(물리학을 전공하고 싶었던 학생이) “선생님, 저는 카이스트를 한 번 가보겠습니다”라고 그러더라고요. 그래서 3학년 때 카이스트를 써가지고 다행히 합격을 했고. 그 친구가 어 깜짝 놀랐던 게 서울대 물리학과를 합격했어요. 서울대 물리학과도 합격을 하고 카이스트도 합격을 했는데 그 친구는 처음부터 오직 카이스트 카이스트였어요. 그래서 서울대 물리학과를 포기하고 카이스트에 진학을 했어요. (교사H)

연구에 참여한 대부분의 교사들은 과학중점학교가 학생들을 위해 다양한 활동을 제공하고 대학 입시에서 좋은 성과를 거두면서 지역사회에서 학교의 인지도를 높이는 데 상당한 영향을 미쳤다고 하였다. 특히 교사A는 과학중점학교를 운영하면서 교사들이 열심히 노력하게 되고 결과적으로 우수한 학생들이 들어오면서 선순환적으로 좋은 학교 이미지를 가지게 되었다고 하였다.

지금은 (우리 학교가) 거의 제일 좋은 선호하는 학교이고 입시 실적도 좋고 뭐 학생도 좋은 학생들이 오다보니까 그런 것에 큰 역할을 했어요. 학교가 선택받는 상황에서 그 많은 학부모, 학생들 특히 공부를 (잘)하는 학생들 또 생활지도가 성실한 이런 학생들이 1순위로 선택하는 그런 학교가 되면서 우리 학교가 어떻게 보면 잘 살아남게 된 계기가 된거죠. (교사A)

다. 교사의 변화 : 자기 성장, 가치, 보람

연구에 참여한 대부분의 교사들은 과학중점학교를 운영하면서 힘든 점도 많았지만 그 속에서 교사로서의 전문성이 향상되었으며 교사에 대한 자극과 수업방식의 변화를 가져왔다고 하였다. 다양한 체험 활동 프로그램을 운영하기 위해 자료를 찾고(교사E), 코딩과 같은 최신 트렌드를 지도하기 위해 SW 프로그램을 공부하고(교사D), 행사나 수업방식에 있어 전에 안 해보던 방식을 계속 도전하고(박교사), 학생들과 함께 교수님 강의를 들으면서 새로운 과학 내용을 알게 되는 등 긍정적인 피드백을 얻었다고 하였다(교사H). 특히 과학을 좋아한다고 말한 교사H는 과학중점학교에 참여한 경험은 자신이 좋은 혜택을 받았다는 생각이 든다고 하였다. 교사C와 교사I 역시 교사로서의 성장을 경험하였다고 하며, 다음과 같이 이야기하였다.

저뿐만 아니라 여기 참여한 교사들의 얘기에요 ... 참여한 쌤들은 자신이 스스로 많이 성장했다고 생각을 해요. 저는 그게 가장 큰 거라고 생각을 해요. 왜냐하면 일단 스스로 굉장히 가능성을 많이 봤잖아요. 이것저것 가능성을 보면서 시도해보고 공부해보고 ... 그러면서 선생님들이 일단 성장을 많이 했어요. (교사C)

힘들었지만 그런 걸 또 몇 년간 하시니까 그거에 대해서 또 자신감도 생기고 또 몰랐던 실험에 대해서도 많이 아시고 그러다 보니까 또 전문성도 향상되지 않았나 싶어요. 불만을 갖고 했지만 하다 보니까 내 발전도 있는 것 같지 않았나 이런 생각도... (교사E)

연구에 참여한 대부분의 교사들은 과학중점학교 업무가 가치 있고 보람 있게 느껴진다고 응답하였다. 앞의 김교사 사례와 같이 학생들이 좋아하는 모습, 학생들의 감사한 마음, 학생들이 잘 되는 모습을 볼 때면 그간의 힘들고 어려움은 사라지고 또다시 시작하게 된다고 하였다. 교사B와 교사G는 과학중점학교를 운영하면서 느낀 보람을 다음과 같이 이야기하였다.

처음에 할 때 내가 이걸 왜 한다고 해가지고 이거 안 하고 도망갈거야 하면서 두달거리거든요. 그런데 하고 닳을 때 그 마지막 결과보고서를 썼을 때 그 사진이랑 이런 걸 접하면서 내가 이렇게 1년 동안 이런 걸 했더라는 생각이 들면 너무 뿌듯한 거예요 ... 매년 또 이런 거 왜 하나 이러면서 근데 애들 하는 걸 보면 너무 신나거든요. (교사G)

우리가 애들을 다 데리고 갈 수는 없잖아요. 그렇지만 흥미를 느끼는 학생들이 있으면 그 (애들을) 놓치면 안되니까. 과학중점학교에서 뭐 모든 학생들이 다 과학을 잘할 수는 없겠지만 그래도 과학에 흥미 있는 애들을 한두 명이라도 건질 수 있으면 그게 뭐 소득이 아닐까. (교사B)

IV. 결론 및 제언

과학중점학교는 2009년 지정된 후 현재까지 10년 이상 운영되고 있다. 이 연구는 과학중점학교를 운영하기 위해 노력해온 과학중점 담당교사들의 경험을 바탕으로 과학중점학교 운영의 효과를 탐색해 보고자 하였다. 연구에 참여한 12명 중 대부분의 교사들은 시행 초창기부터 과학중점학교 운영에 참여하였기에 오랜 경험과 운영 노하우, 전반적인 운영 효과 그리고 이들이 교육과정이나 프로그램을 운영하

면서 추구한 교육적 지향 또는 의미를 잘 보여주었다. 또한 이 중 3명의 교사는 과학중점학교 운영에 있어서 뚜렷한 교육적 지향을 나타냈다. 교사의 교수지향은 교수실행에 큰 영향을 주기 때문에 (Friedrichsen & Dana, 2005), 본 연구에서는 이 세 교사의 사례를 좀 더 자세히 제시하여 이들이 인식하는 과학중점학교의 운영에 대한 관점과 경험의 의미를 구체적으로 설명하고자 하였다.

박교사는 학생들이 다양한 과학 체험활동을 경험하면서 자신의 적성, 소질, 재능을 발견하고, 성장하는 모습에서 교육적 가치를 찾고 있었다. 이를 위해 최대한 다양한 과학 체험활동 프로그램을 개설하고 다양한 과학수업을 끊임없이 시도하고 있었다. 김교사는 과학중점학교의 좋은 교육환경을 학생들이 충분히 누리고 경험하기를 바라며 꾸준한 경험으로 그 안에서 무엇인가 제대로 배워서 사회에 나가기를 바랐다. 강교사는 많은 시행착오를 거쳐 학생 연구활동 프로그램을 민들레고만의 특징적인 프로그램으로 만들었다. 학생 연구활동 프로그램을 오랫동안 지도하면서 많은 열정을 쏟았는데 그 안에는 강교사의 사명감과 학생들에게 길러주고자 한 소명의식이 크게 자리잡고 있었다. 세 교사의 사례는 그동안 과학중점학교가 오랫동안 유지, 운영될 수 있도록 노력한 교사의 원동력을 잘 보여주었다. 이는 과학중점학교 담당교사들이 자신의 교육신념에 대한 확신과 자신감을 찾을 때 교육 현장에 의미를 부여한다는 연구(Jung et al., 2015)와 일맥상통한다. 반면, 과학중점학교 시행 초창기에 과학중점학교가 발전하기 위해 노력해야 할 것으로 교사들이 우선순위로 꼽은 교사 전문성 신장, 과학중점 담당교사 지원(Lee et al., 2012) 등과는 다소 차이가 있었다. 본 연구에 참여한 12명의 교사들은 교사 노력과 관련하여 공통적으로 과학 체험활동 운영을 이야기하였다. 과학 체험활동을 운영하는 방식, 운영에 대한 의미는 교사들마다 다소 차이가 있었으나 가장 많은 시간을 투자하고, 더 좋은 프로그램을 제공하고자 고민하며, 학생들과 오랫동안 상호작용하면서 많은 애정을 가지고 있었다. 이러한 교사들의 노력은 학생, 교사, 학교 측면에서 여러 가지 긍정적인 변화를 가져왔다.

본 연구에 참여한 교사들은 과학중점학교의 운영 효과와 그 의미를 다음과 같이 제시하였다. 첫째, 이공계 진로를 선택한 학생 수의 증가이다. 대부분의 학교에서 과학중점반을 선택한 학생 수가 늘었고, 많은 학생들이 이공계 진로를 선택하였다. 이는 과학중점학교 운영과 관련한 여러 선행연구에서도 유사한 효과(Lee et al., 2012; Park & Jang, 2014; Son et al., 2013)를 엿볼 수 있었다. 본 연구에 참여한 교사들은 이공계 진로를 선택한 학생 수 증가 효과와 함께 그 의미를 중요하게 인식하고 있었다. 즉 학생들이 이공계 분야의 적성과 진로를 스스로 찾았다는 데 의미를 두었으며, 카이스트와 같은 특성화대학에 진학한 학생들이 늘었다는 것이 그 사례이다. 둘째, 연구에 참여한 대부분의 교사들은 과학교과 8과목 이수율과 과학 체험활동 프로그램 참여 경험 등이 대학 진학에 도움이 되었다고 응답하였다. 이는 학교에서 운영한 과학 체험활동 효과에 대해 과학중점 담당교사들이 전반적으로 ‘잘 모르겠다’고 응답한 초창기 선행연구(Oh & Kim, 2011)와 과학중점반 담임교사들이 입학사정관 전형에서 과학중점반이 내신 불리함으로 인해 대입(최상위권 대학 진학)에 크게 도움이 되지 않는다는 인식(Lee & Lee, 2017)과 대조를 보인다. 대학 진학 성과로 인해 학교마다 차이는 있으나 과학중점학교를 운영한 후 지역 사회에서 학생들과 학부모들이 선호하는 학교가 되었다고 인식하였

다. 셋째, 교사 스스로도 전문성이 향상되고 성장하는 느낌을 받았다는 점이다. 교사들은 이전에 경험하지 못한 다양한 프로그램 운영을 위해 계속 무엇인가 공부하고 시도함으로써 교사 스스로에 대한 발전을 경험했다. 이는 교사들의 사기와 열정을 이끌어내었다. 학생들에게 과학에 대한 흥미와 관심을 일으키고, 과학을 좋아하고 잘하는 모습을 지켜보는 것은 과학교사로서 교육에 대한 가치와 보람을 느끼게 하였다. 이 밖에도 학생들의 과학역량 향상, 교사들의 협업, 학교 전체의 균형적인 발전 등 여러 가지 운영 효과가 있었다.

이러한 연구 결과를 토대로 과학중점학교 운영과 과학교육 정책에 주는 시사점을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 과학중점학교가 성공적으로 운영된 것에는 교사의 숨은 노력이 상당히 컸다. 누군가 교사의 숨은 노력을 알고자 하지 않으면 담당교사의 내적 보람 또는 희생으로 끝날 수 있다. 그동안 과학중점학교 담당교사의 숨은 노력을 교사의 보람, 성장, 가치만으로 보상하기에 너무 많은 노력을 요구하였다. 과학교육 정책 마련 시 업무담당 교사의 노력에 대한 관리자, 동료교사의 인정과 협조, 유사한 업무를 함께 고민하고 해결할 수 있는 이웃 학교와의 소통 등 교사 노력에 대한 다각적인 접근과 지원방안을 살펴볼 필요가 있다. 둘째, 과학중점학교가 10년 이상 운영되면서 과학중점학교 참여 경험을 가진 공립학교 교사가 많아졌으며, 과학중점학교를 벤치마킹하여 운영하는 학교도 늘어났다. 과학교육의 성공 경험과 전문성을 가진 교사가 일반 학교에도 있으므로 이들이 역량을 발휘할 수 있고, 더 많은 학생들이 과학에 흥미를 느끼며 자신의 진로를 찾을 수 있도록 새로운 과학교육 정책 마련이 필요하겠다. 예를 들어 학생들에게 과학에 대한 흥미와 태도에 긍정적인 영향을 미친 과학 체험활동만이라도 희망하는 학생들에게 제공할 수 있는 방안 검토가 필요하겠다. 셋째, 본 연구에서는 그동안 과학중점학교의 운영 효과에 초점을 두었다. 과학중점학교는 2020년 신입생부터 순차적으로 시도교육청으로 이양되어 2022년부터 시도교육청에서 전적으로 과학중점학교를 운영, 지원한다. 시도교육청으로 이양된 후에도 그간의 운영 효과와 교사들의 노력이 더욱 빛을 발할 수 있도록 지속적인 관리와 지원이 필요하겠다. 끝으로 본 연구는 과학중점학교의 운영 주체인 과학중점 담당교사의 경험과 노력, 그리고 운영 효과에 초점을 두었으나 과학중점학교와 같이 과학교육 정책을 마련하는 데 있어 학생, 관리자, 학부모 등 여러 관점에서 살펴볼 필요가 있다. 또한 과학중점학교 운영의 문제점과 개선방안 등을 살펴보지 못한 한계가 있다.

국문요약

본 연구는 과학중점학교에서 오랫동안 교육과정을 운영해온 과학 교사들의 경험과 노력을 탐색함으로써 과학중점학교의 성과와 시사점을 되짚어보는 데 그 목적이 있다. 이를 위해 과학중점학교 운영 경험이 많은 12명의 과학교사들과 개별 면담을 실시하였으며, 그 결과를 세 교사의 사례연구와 사례 간 비교 분석으로 제시하여 각 교사 간의 차이와 공통점을 효과적으로 나타내고자 하였다. 사례연구에서 소개된 3명의 과학교사는 과학중점학교 운영으로 인한 업무 부담이 컸음에도 불구하고 그 운영 효과에 대해 긍정적으로 인식하였으며, 정부의 재정적 지원으로 마련된 실험실 등의 학교 교육 환경에 대해서 만족함을 드러내었다. 사례 간 분석에서 12명의 교사들은 모두

과학 체험활동을 운영하기 위해 많은 시간을 투자하고 학생 지도에 깊은 애정과 열정을 쏟았다. 그러한 노력이 학생들로 하여금 이공계 진로에 대해 고민하는 기회를 제공했을 뿐만 아니라 실제 이공계 진학을 높이는 데에도 기여하였다고 믿고 있었다. 또한 차별화된 프로그램의 제공은 학교에 대한 지역 내 학부모와 학생의 인지도와 선호도를 높이는 효과가 있었다고 응답하였다. 그리고 연구에 참여한 대부분의 교사들은 과학중점학교를 운영하면서 힘든 점도 많았지만 그 속에서 교사로서의 전문성이 향상되었으며 교사에 대한 자긍감과 수업방식의 변화를 가져왔다는 긍정적인 인식을 보였다.

주제어 : 과학중점학교, 과학교육정책, 과학교사, 교사의 경험과 인식

References

- Byun, Y., & Park, K. (2019). An analysis of research trends related to science core school. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 19(5), 629-649.
- Center for Science Core School. (2018). *Science core school and STEAM guide book*. Sejong: MOE & KOFAC.
- Charmaz, K. (2008). Reconstructing grounded theory. In P. Alasutari, L. Bickman, & J. Brannen (Eds.), *The Sage handbook of social research methods* (pp. 461-478). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Cho, H. (2015). Hierarchical linear modeling analysis of the effects of teacher enthusiasm, student's self-efficacy, and learning strategy on academic achievement. *The Journal of Child Education*, 24(1), 337-351.
- Creswell, J. W., & Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into Practice*, 39(3), 124-130.
- Friedrichsen, P. M., & Dana, T. M. (2005). Substantive-level theory of highly regarded secondary biology teachers' science teaching orientations. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(2), 218-244.
- Hong, J. (2011). The effect of the operating science core school on students' affective attitude and science teachers' perceptions on the school environment. Unpublished Master's Thesis, Seoul National University, Korea.
- Jo, Y., Cho, S., & Choi, I. (2013). An analysis on the achievement characteristics among regional scales: Based on the 2010, 2011 national assessment educational achievement results in elementary mathematics subject. *J. Korean Soc. Math. Ed. Ser. A: The Mathematical Education*, 52(3), 303-317.
- Joa, S. (2016). A study of effects of the science core curriculum on high school students' career choice. Unpublished master's thesis, Jeju National University, Korea.
- Jung, Y., Shin, S., & Lee, J. (2015). The qualitative case study on science core school teachers' experiences of reflective practice. *Korean Journal of Teacher Education*, 31(2), 315-351.
- Kang, J. (1995). An exploratory study on the determinant factors for the school effectiveness. *The Journal of Educational Research*, 33(3), 281-308.
- Kim, H. (2020). The hidden cost of educational policy: Teachers' efforts. *Secondary Education Research*, 68(2), 295-331.
- Kim, J. (2012). Recognition of non-subject hands-on activities in science core schools. Unpublished master's thesis, Jeju National University, Korea.
- Kushman, J. W. (1992). The organizational dynamics of teacher workplace commitment: A study of urban elementary and middle schools. *Educational Administration Quarterly*, 28(1), 5-42.
- Kwak, Y., Shin, Y., Kang, H., Lee, S., & Lee, S. (2019). Qualitative inquiry of features of science core schools on students' positive experiences about science. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 39(4), 525-534.
- Lee, B., Choi, J., Son, J., Kim, J., Park, J., Seo, H., & Shim, K. (2012). A study on the development plan for a science core school through a satisfaction survey. *New Phys.: Sae Mulli*, 62(8), 826-839.
- Lee, J., Shin, H., & Park, H. (2015). A survey on SW club activities in science core high schools. *Journal of Gifted/Talented Education*, 25(6), 971-987.
- Lee, J., & Lee, H. (2017). A qualitative case study of science core school curriculum management. *The Journal of Sustainable Design and Educational Environment Research*, 16(3), 37-50.
- Lee, M., & Hwang, S. (2020). The effect of school characteristics and educational environment on the math achievement of middle and high school students. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 20(17), 87-112.
- Long, J. F., & Hoy, A. W. (2006). Interested instructors: A composite portrait of individual differences and effectiveness. *Teaching and Teacher Education*, 22(3), 303-314.
- Ministry of Education, Science and Technology[MEST]. (2009). Push ahead with full scale of science core school-100 schools designation to strengthen science education in general high schools. Seoul: MEST.
- Ministry of Education[MOE], & Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity [KOFAC]. (2018). 2018 Science core school workshop book. Sejong: MoE & KOFAC.
- Oh, H., & Kim, H. (2011). A study on the extra curricula science-related hands-on experience programs implemented in science-focused high schools. *School Science Journal*, 5(2), 73-83.
- Park, H., & Jang, H. (2014). Educational policy studies of the science-core school for STEM workforce. *Korean Education Policy Studies*, 1, 177-208.
- Ryoo, J., Yun, J., & Lee, Y. (2014). A case study on curriculum management of science core high schools. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 14(10), 305-328.
- Shim, K., Son, J., Cha, J., Park, J., Lee, B., Choi, J., Lee, K., Kim, J., & Seo, H. (2016). Study on cognition of graduates from science core schools about the management of science core schools. *New Phys.: Sae Mulli*, 66(7), 845-852.
- Shin, S., Rachmatullah, A., Ha, M., & Lee, J. (2016). A longitudinal study of science core school students' STEM career motivation. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 36(6), 835-849.
- Shin, Y., Kwak, Y., Kim, H., Lee, S., Lee, S., & Kang, H. (2017). Study on the development of test for Indicators of positive experiences about science. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 37(2), 335-346.
- Son, J., Lee B., Choi, J., Kim, J., Park, J., Seo, H., Shim, K., Lee, K., & Lee, S. (2013). Satisfactions with teaching and learning practices at science core schools and directions for improvement. *New Phys.: Sae Mulli*, 63(4), 379-389.
- Song, K., & Choi, S. (2013). An influence of curriculum of science core school on the affective domain and non-subject hands-on activities Satisfaction. *Journal of the Korean Society of Earth Science Education*, 6(2), 112-123.
- Witz, K. (2006). The participant as ally and essentialist portraiture. *Qualitative Inquiry*, 12, 246-268.

저자정보

최임정(한국과학창의재단 선임연구원,
이화여자대학교 대학원 박사과정)
이현주(이화여자대학교 교수)