

과학중점학교 교육과정 운영에 관한 질적 사례 연구

A Qualitative Case Study of Science Core School Curriculum Management

이 재 림* 이 현 서**

Lee, Jae-Rim, Lee, Hyun-Seo

Abstract

The Ministry of Education selected and implemented 'science core school' since 2009 as a policy to strengthen science education to produce talented science students. This study judged that it is necessary to examine the current management practice and diagnose problems to propose improvement measures for more successful management of science core school in the future. To this end, we interviewed and observed teachers and students at a high school specialized in science based in Gyeonggi province which was selected as a science core school, as qualitative study methods such as interview and observation to survey and analyze the current management practice of the school. The management outcome was that the school contributed to fostering talented students in natural sciences and engineering because more varied activities were implemented at the school to develop scientific knowledge of students including experiment, excursion, and circle activity. Identified problems were increased amount of private education due to intense competition over school achievement, negligence of extracurricular activities, burdensome workload for teachers of specific subjects, and lack of expertise of math and science teachers. In conclusion, the following improvement measures are suggested for sustainable management of science core schools: greater liberty should be granted to science core schools; more training opportunities should be given to teachers; college admission program should be improved for science core school students; and it is necessary to introduce courses taught by external teachers, and provide systematic support such as increasing administration staff.

키워드 : 과학중점학교, 교육과정, 질적 사례 연구

Keywords : science core school, curriculum, qualitative case study

1. 서론

세계 여러 나라는 국가의 경쟁력을 논하는 지표로 과학 발달의 수준을 중요하게 평가하고 있다. 그러나 우리나라의 경우 이공계열을 기피하거나 우수한 이공계 학생들이 특정 전공에만 집중되는 현상이 나타나고 있어 이로 인해 향후 국가경쟁력이 약화될 우려가 있다는 문제점이 제기되고 있다. 따라서 교육 현장에서 이공계 활성화와 과학교육 개선을 위한

근본적 방안이 마련되어야 한다는 주장이 대두되어 왔다. 이러한 우리사회의 현실을 반영하여 교육부는 2009년부터 과학교육을 강화하기 위한 정책으로 '과학교육 선도학교'를 추진하였다. '과학영재학교(4개)'와 더불어, '과학고등학교(20~30개)', 일반 고등학교 중 과학 부분을 보다 강화하고자 하는 학교를 대상으로 '과학중점학교(Science Core School)' 100개를 지정·운영해왔다. 따라서 과학중점학교는 미래에 우리나라를 선진강국으로 이끌 수 있는 우수 과학인재를 양성하기 위한 운영체제를 갖추고, 창의·인성과 융합적 소양을 갖춘 과학인재를 양성하게 되었다.

* 제1저자, 한국교원대학교 교육정책전문대학원 교수, 공학박사

** 교신저자, 한국교원대학교 교육정책전문대학원 박사

과학중점학교 추진 현황은 다음과 같다. 2009년 9월 전국의 일반계고등학교 중에서 과학중점 교육과정 희망학교의 지원을 받아 총 53개의 과학중점학교가 지정되었고, 2010년 3월 B-1 교과교실 및 과학중점학교를 연구학교로 지정·운영하며, 2010년 5월 47개교를 추가 지정하여, 2015년 5월 100개로 확대되었다. 이후 과학중점학교 재평가를 통해 135개 학교로 확대되어 운영되고 있다.¹⁾

이상과 같이 과학중점학교가 시행초기와 비교하여 확대 운영되고 있는 시점에서, 지속가능한 성공적인 운영을 위해서 교육과정 운영 과정과 문제점을 점검하여 개선 방안을 제시하는 것이 과학중점학교 운영 체계를 한 단계 발전시키는 데 중요한 의미가 있다고 판단된다. 이에 따라 연구진행을 위해서 시행 초기에 과학중점학교로 선정되어 지속적으로 운영되고 있는 학교 중에서 우수 학교로 선정되었고, 이공계 진학률이 비교적 높은 수도권의 6개 학교를 선정하여 연구 협조를 구하였다. 그 중에서 연구협조를 얻어 연구 진행이 가능한 경기도 소재 과학중점 고등학교를 사례로 선정하게 되었고, 질적 연구방법의 접근으로 운영 현황을 분석하고 개선 방안을 제시하고자 한다.

이를 위한 연구 문제는 첫째, 과학중점학교의 교육과정 운영의 특성은 무엇인가?, 둘째, 과학중점 교육과정 운영 과정에서 나타나는 문제점과 개선점은 무엇인가? 로 선정하였다.

본 연구와 기존의 연구와의 차이점은 교육과정 운영을 살펴보기 위해서 연구방법 측면에서 현장의 교사, 학생들의 생생한 목소리를 듣기 위해서 질적 사례 연구 방법을 사용하였다. 또한 연구 내용은 과학중점학교 운영과정을 점검하기 위해서 교육과정, 교과 수업 활동, 프로그램 운영, 교육 시설·환경 등의 자료를 수집하고 분석하였다. 본 연구의 결과가 향후 과학중점학교의 지속가능한 운영과 정책 수립을 위해 유용한 정보를 제공할 것으로 기대한다. 다만 소수의 사례를 바탕으로 하여 결과에 제한점을 가지며, 향후 동태적인 과학중점학교의 운영 현황을 파악하기 위해서는 혼합연구 또는 장기간의 질적 접근 방법의 후속연구를 제안하고자 한다.

II. 이론적 배경

II-1. 과학중점학교 운영 취지 및 목표²⁾

1) 과학중점학교 운영 취지

첫째, 미래 사회를 대비하기 위한 우수 과학기술 인재 양성의 필요성의 확대에 이공계열 희망 학생들이 과학·수학적 소양을 충분히 함양할 수 있는 교육 과정을 마련하고, 과학·수학 관련 체험활동으로 다양한 경험을 제공하는 것이다.

둘째, 우수 과학기술 인재들에게 요구되는 다양한 영역의 과학 학습기회를 제공하는데 있다. 이를 위해 과학·수학 기초 학력을 배양하고 탐구 등 다양한 경험을 통해 창의성을 계발한다.

셋째, 일반 고등학교에서 과학·수학 전문교육을 진행시키기 위한 체계를 마련하는데 있다. 따라서 하드웨어, 소프트웨어, 휴먼웨어적인 측면에 대한 운영 모델을 학교 현장에 제시한다.

2) 과학중점학교의 목표

첫째, 과학중점학교의 특성화된 교육과정을 통해 인문·사회적 소양과 심도 깊은 과학지식을 겸비한 우수 이공계 인재와 풍부한 과학적 소양을 가진 인문사회계 인재를 양성하는데 있다. 연구원, 엔지니어 등 전문 과학기술 인력을 양성하고, 과학기술 소양이 필요한 의약계열, 법학계열, 언론계열, 환경전문가 등의 인문사회계열 인력을 양성하는 것이다.

둘째, 단순히 과학·수학에 뛰어난 학생을 양성하는 것을 넘어 인문·사회적 소양을 지닌 융합형 인재를 양성하는 것을 목표로 하고 있다.

II-2. 과학중점학교 운영 내용³⁾

1) 과학 중점학교 운영 지침

첫째, 학생모집 방침은 일반 고등학교 입학 전형 방식에 따른 학생 모집 방안을 준수한다.

둘째, 과학·수학에 흥미와 관심, 적성, 재능이 높은 학생들이 과학중점과정을 많이 선택할 수 있는 방안을 마련한다. 또한 과학중점학교 진학 또는 과학중점과정 선발 대비를 위한 사교육이 유발되지 않는 방안을 마련한다.

2) 과학 중점학교 교육과정 운영의 특징

과학중점학교 교육과정 운영의 방향은 과학적 지식과 인문적 소양을 갖춘 융합인재를 육성하는데

1) 교육부·한국과학창의재단, 과학중점학교 운영 및 STEAM 가이드, 2017, pp.5-11

2) 교육부·한국과학창의재단, 전개서, 2017, pp.3-4

3) 교육부·한국과학창의재단, 전개서, 2017, pp.11-12

있다. 따라서 인문사회과정, 자연과정, 과학중점과정을 동시에 운영하며, 다른 일반학교에 비해 과학적 소양을 더 많이 가질 수 있는 교육과정을 운영한다.

첫째, 교육과정은 2학년부터 과학중점과정과 일반과정(인문사회과정, 자연과정)을 구분하여 편성·운영한다.

둘째, 융합인재교육이 가능한 특별교과(과학교양, 과학융합 등) 및 심화학습을 위한 전문교과 I (4단위 - 물리·화학·생명과학·지구과학 I·II) 필수로 이수해야 한다.

셋째, 1학년에 과학중점학교에 차별화된 과학·수학 체험활동(50시간 이상, 2017년 이전 60시간)을 제공하여 다양한 교육 경험이 기회를 확보한다.

넷째, 과학중점과정은 수학 4과목(수학 I·II, 미적분, 확률과 통계) 이상 이수, 과학 8과목(물리·화학·생명과학·지구과학 I·II) 필수로 이수해야 한다.

다섯째, 교육과정의 10% 이내에서 융합인재교육(STEAM) 관련 교육 활동을 편성·운영해야 한다.

여섯째, 과학·수학 체험활동 50시간 중 25시간은 융합형(STEAM)으로 운영해야 한다.

일곱째, 과학·수학 체험활동 50시간 중 25시간은 창의적 체험활동을 연계 운영이 가능하다.

따라서 과학중점학교 교육과정을 통해서 학생들은 과학과 수학 교과를 이수할 기회를 확대하여 과학 고등학교에 진학하지 않고도 과학, 수학에 대해 심화된 교육과정 운영을 통해 과학적 소양을 함양할 수 있다.

3) 교원 확충

첫째, 과학중점학교는 수업시수 증가에 따라 교원을 확충하고 전문성을 갖춘 교사를 배치하기 위해서 초빙교사제를 활용할 수 있다.

둘째, 과학중점학교 교원의 근무 환경 개선 및 인센티브제를 시행할 수 있다.

셋째, 교원의 실질적인 전문성 신장을 위한 재교육 방안을 마련할 수 있다.

넷째, 이공계 박사급 인력을 외부강사로 활용하는 방안을 마련할 수 있다.

4) 시설 및 환경

첫째, 과학·수학 특성화 교과교실제 추진에 부합하는 시설 및 환경을 구성해야 한다. 과학교과교실 4개, 수학교과교실 2개 등의 ‘과학·수학 교과교실군(Science & Math Zone)’으로 클러스터링이 가능한 환경을 구비해야 한다.

둘째, 과학중점과정 학생을 위한 학습지원(리소스센터) 시설을 갖추어야 한다.

5) 재정 및 지원

과학중점학교에 배정되는 예산은 과학중점학교 특성화에 따른 교육 활동 운영에 사용할 수 있다. 시·도교육청과 협약을 통해 과학중점학교의 환경 개선을 위한 인적·물적 제도적 지원책을 마련해야 한다.

6) 진학 지도

입학전형 요소를 고려한 맞춤형 진학 관리로 목표한 이공계 대학 진학을 활성화 시킨다. 또한 대학의 입학사정관제 도입에 따른 학생 개인별 포트폴리오 관리 체계를 마련하고, 지역자원과 연계한 진학 지도 계획을 마련해야 한다.

II-3. 과학중점학교 관련 선행연구

최근까지 과학중점학교에 관련된 선행연구를 분석하면 대체로 세 가지 흐름으로 나타난다.

첫째, 교육과정 편성과 운영에 관한 연구를 살펴보면 다음과 같다. 한혜정(2012)은 과학중점학교 교육과정에 대해 과학·수학교과에서 심화된 교육과정을 편성하여 제공하면서도 다른 교과에 대해 균형 있는 학습기회를 제공하여 실효성 있게 운영되고 있다고 분석하고 있다.⁴⁾ 또한, 과학중점학교 만족도를 조사한 정호일(2013) 연구에서도 교육과정 운영으로 학생들의 이공계 진로선택에 긍정적 영향을 주어 만족도가 높았고, 교사들의 근무 만족도도 높은 편으로 나타났다.⁵⁾ 이와 유사하게 김나미(2011) 연구에서도 과학중점과정 학생들의 만족도가 대체로 높은 편이었지만, 전문화된 과학교육을 위해서는 체계적인 학습기회와 다양한 프로그램이 제공되어야 한다는 개선 방안을 제시하였다.⁶⁾ 한편 박세환(2011)은 과학중점 교육과정에 따른 다양한 활동과 프로그램으로 학생들의 만족도는 높았지만, 과학·수학 교과 교사들에게 업무와 수업 부담이 집중되어 피로감이 심화되었다는 학교 현장의 문제점을 지적하였다.⁷⁾

4) 한혜정, 교과중점 고등학교 편성·운영 현황 및 내실화 방안, 교육과정연구, 13권, 1호, 2012, pp.99-124

5) 정호일, 과학중점학교 운영의 교육만족도 연구: 전북지역 과학중점학교를 중심으로, 전북대학교 석사학위논문, 2013

6) 김나미, 과학중점과정 운영에 따른 기대효과와 학생들의 인식조사, 한양대학교 석사학위논문, 2011

7) 박세환, 과학 중점화 학교 교육 현장의 실태와 효과적인 운영방안 연구, 한양대학교 석사학위논문, 2011

둘째, 과학관련 비교과 활동 및 프로그램에 관한 연구를 살펴보면 다음과 같다. 오혜란·김희백(2011) 연구에서는 60시간 이상의 과학·수학 체험활동 이수 기준이 현장에서는 부담이 되는 것으로 나타났다. 또한, 학교마다 운영하는 과학관련 프로그램이 유사하고, 교내에서 이루어지는 체험활동이 많아 실질적으로 학생들의 다양한 과학·수학 활동을 체험할 기회가 적다는 문제점을 지적하였다.⁸⁾ 이와 유사한 정미진(2011) 연구에서도 대부분의 학교들이 경시대회, 독후감 등의 비교적 간단한 방법으로 과학·수학체험활동 60시간을 이수하고 있었고 현장체험학습, 견학, 캠프 등의 다양한 프로그램 운영이 현실적으로 어렵다는 한계점을 제시하였다.⁹⁾ 과학중점학교의 비교과 체험활동에 관한 인식을 조사한 김지희(2012) 연구에서도 비교과 체험활동의 프로그램의 종류가 다양하지 못하고 내용면에서도 형식적으로 진행되어 학생들의 만족도가 낮았고, 포트폴리오 작성 등의 과제에 대한 부담이 높은 것으로 나타났다.¹⁰⁾

셋째, 과학중점학교 교육과정과 정의적 영역의 관계에 관한 연구를 살펴보면 다음과 같다. 홍지혜(2011)는 과학중점학교 교육과정 운영으로 학생들의 과학교과에 관한 흥미와 관심이 높아졌고, 자아개념 영역 변화에 유의미한 변화가 있다고 분석하였다.¹¹⁾ 송경훈(2013) 연구에서도 과학중점 교육과정 운영으로 과학관련 태도 영역에서 변화가 나타났는데, 과학중점 과정 학생들은 술선수범 및 창의성 부분에서 유의미한 차이를 보였고, 개인프로젝트 과제를 선호하는 것으로 나타났다.¹²⁾

이상과 같이 과학중점학교 관련 선행연구를 검토한 결과 다수의 연구가 과학중점 교육과정 운영과정의 정의적 영역과의 관계를 비교·분석하는 양적 연구방법의 연구가 많았다. 반면, 질적 연구방법의 연구물은 소수였다. 과학중점 학교 운영에 관해 서울특별시 소재의 3개 고등학교의 학교장, 교사, 학생의 면

담을 분석한 연구가 있다.¹³⁾ 그리고 정영희 외(2015)

연구에서는 과학중점고등학교의 담당교사들의 반성적 실천적 경험을 탐색한 연구가 있을 뿐이다.¹⁴⁾ 한편 과학중점 교육과정 운영의 성공적인 운영에서 중요한 요인은 과학교육 시설·환경을 갖추는 것인데, 과학중점학교를 위한 환경 조성에 관한 최병관(2010) 연구 외에 시설·환경을 주제로 하는 연구는 다소 적었다.¹⁵⁾ 따라서 성공적인 과학중점학교 운영을 위해 하드웨어적 측면에서 과학중점학교의 과학·수학 교과교실군(Science & Math Zone) 구축에 관한 건축학적 접근의 후속연구가 필요하다.

III. 연구 방법

III-1. 연구 맥락과 자료 수집·분석 과정

본 연구는 과학중점학교 교육과정 운영에 관한 주제를 질적(質的) 사례연구 방법으로 접근해 보고자 하였다. Marriam은 질적 사례연구는 교육 혁신, 프로그램 평가, 정책을 분석하는데 유용한 연구 방법이라고 설명한다.¹⁶⁾ 또한 사례연구 방법은 정책이 현장에서 어떻게 실행되었는가를 기술함으로써 외부와 내부의 문제를 해결하는데 도움을 줄 수 있다고 밝히고 있다.¹⁷⁾

Wolcott는 질적 연구에서는 참여관찰, 심층면담, 관련조사 '3E(Experiencing, Enquiring, Examining)'가 조화를 이루어야 한다고 설명하고 있다. 그러나 대개의 질적 연구는 연구목적과 성격에 따라서 어딘가에 더 비중을 두게 된다. 따라서 교육과정 운영에 대한 구성원의 경험과 생각이 연구에서 가장 중요한 부분이므로 면담의 비중을 높였고, 관찰과 관련 자료조사는 이를 보완하는 방법으로 진행하였다.¹⁸⁾

8) 오혜란, 김희백, 과학중점학교의 과학관련 비교과 체험활동 운영 실태, 현장과 교육, 5권, 2호, 2011, pp.73-83

9) 정미진, 과학 중점 고등학교에서 비교과 활동에 대한 연구, 아주대학교 석사학위논문, 2011

10) 김지희, 과학중점학교에서 비교과 체험활동 인식 조사, 제주대학교 석사학위논문, 2012

11) 홍지혜, 과학중점학교 운영이 학생의 과학에 대한 정의적 영역과 과학교사의 학교 환경 인식에 미치는 영향, 서울대학교 석사학위논문, 2011

12) 송경훈, 과학중점학교 교육과정이 정의적 영역에 미치는 영향, 부산대학교 석사학위논문, 2013

13) 류성창 외, 과학중점학교 운영 현황에 관한 사례연구, 학습자중심교과교육연구, 14권, 10호, 2014, pp.305-328

14) 정영희 외, 과학중점고등학교 담당교사들의 반성적 실천경험에 관한 질적 사례연구, 교원교육, 31권, 2호, 2015, pp.315-351

15) 최병관, 과학·수학 교과교실 및 과학중점학교를 위한 교육환경 조성 방안, 한국교육시설학회, 17권, 6호, 2010, pp.20-26

16) Marriam, S. B, Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Sanfrancisco, CA: Jossey-Bass, 1998

17) 신철균, 연구학교 운영과정 분석, 서울대학교 박사학위논문, 2011

18) Wolcott, H, Transforming Qualitative Data: Description, Analysis, and Interpretation. London: Sage, 1994

연구 과정은 다음과 같다. 연구 기간은 2014년 6월에서 7월까지의 기간 중에서 총 6회 학교방문을 통해 관찰, 면담으로 집중연구가 진행되었고, 2015년 2월 2회 추가 면담으로 자료를 수집하였다. 관련 자료는 학교운영 계획서, 학교홍보 자료, 입학설명회 자료를 수집했다. 관찰은 3학년 과학중점 과정 수학, 과학 수업을 2회 참관하였고 수학교과교실, 과학교과교실 등의 교육 시설·환경을 둘러보았다. 또한 등교지도, 생활지도, 야간자율 학습, 학교설명회 참관 등 일상생활 상황에서 관찰이 이루어졌다. 면담은 관리자 1명, 교사 4명, 학생 4명에 대한 개별면담을 실시하였다. 면담 내용은 연구 참여자의 동의를 얻어서 녹취 후 전사(轉寫)하였고 연구 참여자의 사생활 보호를 위해서 학교명과 이름은 가명으로 제시하였다.

수집된 자료는 면담 내용을 중심으로 귀납적 분석과 해석적 분석을 절충하였다.¹⁹⁾ 그리고 두드러진 범주가 무엇인지 확인하고 공통적인 범주를 중심으로 과학중점 교육과정 운영, 프로그램 운영 방식, 수업 과정 등의 상황맥락을 이해할 수 있는 이야기를 구성하였고, 질적 연구에서 분석의 객관성과 타당성을 점검하기 위해서 삼각검증법을 활용하였다. 예를 들면 과학중점반 선발과정이라는 소주제에 관해서 객관적 자료, 교사 면담, 학생 면담 내용을 모두 제시하였다. 또한 관찰, 문헌 자료를 점검하며 종합적인 이야기를 만들어 나갔다.²⁰⁾

III-2. 연구 참여자와 면담내용

1) 연구 대상 학교: 명성고등학교(가칭)

연구 대상학교는 경기도에 A시에 위치한 명성고등학교는(이하 명성고) 1994년 개교 한 일반계 고등학교이다. 명성고는 과학중점학교 시행 초기인 2010년부터 교육과학기술부 지정 자율형 창의·경영학교로서 인문사회, 자연과학, 과학중점, 외국어중점의 눈높이 맞춤형 교육과정을 운영하며 창의성 신장과 인성을 함양한 인재 육성을 위해 노력하고 있었다. 2010년 고등학교 과학 교육 현장 실험 평가 우수교로 선정, 2011년 고등학교 과학실험 탐구토론회 우수교로 표창을 받았다. 명성고 선택교육과정 운영

현황은 표1 과 같다 ²¹⁾

학교 규모는 남녀공학(각 학년 15학급)45개 학급으로 4개 과정의 맞춤형 선택교육과정으로 과학중점 과정은 2-3학년 각 2개 학급(80명)으로 운영되어 있었다. 교원 95명 정도, 연령대는 20대에서 60대로 평균 연령은 30대 후반 정도이다.

표1. 명성고 선택교육과정 운영 현황(2014)

선택교육과정	인문사회 과정	자연과학 과정	외국어중 점과정	과학중점 과정
2011학년도	206명	268명	38명	80명
2012학년도	186명	286명	38명	80명
2013학년도	204명	286명	.	80명

과학중점과정 운영을 위한 부서로 ‘자연과학부’로 과학부장 교사 1명, 교사 2명이 관련 업무를 담당하고 있었다. 교육 시설·환경 현황은 1층에 자연과학부, 물리실, 화학실, 지구과학실, 생물실의 과학교과교실군(Science Zone)이 배치되어 있었다.²²⁾

학생들의 학력수준은 기초학력 부진 학생은 없고 지적으로 상당한 잠재력을 가진 학생들이 대다수로 전국의 일반계 고등학교 중에서 최상위권 진학률을 보인 학교로, 이공계 진학률도 A시에서 가장 높은 학교로 평가되고 있다. 그러나 우수 학생 간에도 학력 차이가 존재하므로 최근 맞춤형 선택교육과정 운영에 대한 요구가 증가하고 있는 상황이었다.

2) 연구 참여자와 면담 내용

질적 연구에서 ‘연구대상자(research subject)’라는 용어 보다는 ‘제보자(informant)’, ‘연구 참여자(participant)’, ‘현지인(the native)’이라는 용어를 쓰는데 연구를 도와주는 사람들을 수동적인 ‘연구 객체’로 전락시키는 뉘앙스를 갖지 않도록 하고 연구자가 참여자 보다 우위에 서서 일방적으로 연구를 설계하는 폐단을 우려하기 때문이다.²³⁾

따라서 본 연구에서는 자발적인 연구 참여자 선정이 무엇보다 중요했는데, 학생 연구 참여자는 담임교사의 동의를 얻어 학생들에게 연구의 취지를 설명하고 자발적으로 참여를 원하는 학생으로 3학년 과학중점반 2반(80명)에서 3명을 선정하였고, 과학중점반과 학생 생활, 수업 등을 비교를 위해서 자

19) Hatch, J. A, *Doing Qualitative Research in Education Settings*. Albany: State University of New York Press, 2002

20) 김영진, 질적연구방법론 I: Bricoleur. 파주: 아카데미프레스, 2012

21) 명성고(가칭), 학교운영계획, 2014, p.35

22) 명성고(가칭), 전계서, 2014, p.184

23) 조용환, 질적 연구: 방법과 사례, 서울: 교육과학사, 1999

연과학과반 학생을 1명을 선정하였다. 3학년을 선정한 이유는 1, 2학년 보다 과학중점 교육과정에 대한 경험이 많고 진로 선택에 대한 이야기를 하는데 더 적합하다고 판단했기 때문이다. 교사 연구 참여자는 과학중점 과정 수업을 담당하는 교사 12명 중에서 수학을 담당하는 담임교사, 과학교과 교사, 과학부장 교사, 국어교과 교사를 선정하여 면담을 진행하였고, 전반적인 학교운영과 관련하여 관리자와 면담을 진행하였다. 연구 참여자 학생 4명, 교사 5명의 특성은 표 2와 같다.

표2. 연구 참여자 특성(9명)

이름(가명)	성별	연령(학년)	비고
김민준	남	3학년	과학중점반 학생
박현서	남	3학년	과학중점반 학생
이한솔	남	3학년	과학중점반 학생
황이슬	여	3학년	자연과학반 학생
권우현	남	50대	관리자(교감)
이승민	남	30대	과학부장 교사
한상진	남	40대	과학중점반 담임교사
박도영	남	30대	과학중점반 과학교사
윤미경	여	40대	과학중점반 국어교사

반구조화된 면담(semi-structured interview)이 진행되었고 주요 면담 내용은 표 3과 같다.

표3. 주요 면담 내용

대상	주요 면담 내용
학생	<ul style="list-style-type: none"> • 과학중점과정 지원 동기, 만족도 • 과학중점과정 수업, 프로그램의 만족도 • 성적, 진로 선택, 교사와의 관계 등
관리자	<ul style="list-style-type: none"> • 학교운영 전반에 관한 내용
과학 부장	<ul style="list-style-type: none"> • 과학중점과정 운영 관련 내용
교사	<ul style="list-style-type: none"> • 과학중점과정 프로그램 운영 및 개선점
교과 담당	<ul style="list-style-type: none"> • 과학중점과정 운영 관련 내용
교사	<ul style="list-style-type: none"> • 수업 방식, 학생과의 관계 등
담임 교사	<ul style="list-style-type: none"> • 과학중점 과정 운영 내용 • 학생과의 관계, 수업 방식, 진로지도 등

IV. 연구 결과 : 명성고 사례 분석

IV-1. 명성고 과학중점 교육과정 운영 현황

1) 교육과정 운영의 특징

(1) 교육과정의 운영 목적과 내용

명성고의 과학중점 교육과정의 운영 목적과 운영, 프로그램 운영 내용은 다음과 같다.²⁴⁾

첫째, 운영 목적 및 방침은 미래사회에 필요한 우수 이공계 이력을 확보하기 위해 과학, 수학 교육과정 강화를 위해 자체 선정 규정에 따라 다면 평가를 통한 과학중점과정 학생을 선정, 전체 이수 과목에서 과학·수학 과목의 이수 비율을 45% 이상으로 운영하다.

둘째, 프로그램 내용은 과학테마 현장체험학습(2014.07), 과학 동아리 연합 탐사 및 탐방(2014.10) 과학의 날 경진대회(2014.04), 수학경시대회(2014.06, 11), 초청 강연(2014.07, 08) 등이 있다.

(2) 교과 과학·수학 체험활동 활성화 방안

명성고는 과학관련 활동을 강화하기 위해서 비교과 과학·수학 체험활동 활성화 방안을 다음과 같이 계획·운영하고 있었다.²⁵⁾

첫째, 창의적 체험학습을 단체 체험활동(과학10시간, 수학10시간)과 개인별 체험활동(10시간)을 필수로 하여 연간 총 60시간을 운영한다.

둘째, 단체 체험활동 운영계획은 다음과 같다. 과학의 날 행사(과학 독후감, 논술, 에세이, 발명품 경진대회, 과학탐구대회 등), 과학탐구 교실(물리·화학·생명과학·지구과학 실험), 야간 천체 관측(별자리 관측), 과학체험 캠프(생태 및 지질 답사, 과학관 견학 등), 초청 강연(이공계 진로탐색, CEO), 영상(과학 관련 영화 감상 및 토의) 등이 있다.

셋째, 수학(프로젝트 탐구대회)개인별 체험활동 영역은 탐구대회 참가(경시대회, 올림피아드, 발명 등), 대학 체험캠프 참여(서울대, 포항공대, 카이스트 등), 견학 및 답사(과학관, 박물관, 생태탐사 등), 동아리별 체험활동(답사, 견학 활동) 등이 있다.

(3) 기대 효과

과학중점 교육과정 운영의 기대효과는 다음과 같다.

첫째, 다양한 체험활동을 통해 이론 위주의 교실 수업의 한계를 극복, 학생이 스스로 탐구하고 발견하는 경험을 통해 창의성을 증진할 수 있다.

둘째, 개인별 포트폴리오를 작성하여 관리하며, 차후 입학사정관제에 대비한 역량을 강화할 수 있다. 진학 지도에서 과학중점과정 학생들에게 비교적 유리한 대입전형 유형은 다음 표 4와 같다.²⁶⁾

24) 명성고(가칭), 전계서, 2014, p.27

25) 명성고(가칭), 전계서, 2014, p.128.

26) 명성고(가칭), 1학년 계열 및 교과 선택 안내 자료, 2014, p.

표4. 과학·수학 분야 대입 전형

대학	전형 유형	전형 방법	최저 학력	모집 인원
고려대	과학 인재	· 1단계: 서류 100 · 2단계: 서류 70 + 심층면접 30	미적용	250명
서강대	알바 토로스 (수학·과학 특기자)	· 1단계: 서류 100 · 2단계: 서류 80 + 심층면접 20	미적용	59명
성균관대	과학 인재	· 서류 40 + 논술 60 (수학+과학)	미적용	193명
연세대	특기자	· 1단계 : 서류 100 · 2단계: 서류 70 + 심층면접 30	미적용	927명
이화여대	특기자	· 1단계 : 서류 100 · 2단계: 서류 70 + 심층면접 30	미적용	40명
중앙대	특기자	· 서류 40 + 수리과학 논술 60	미적용	136명
한양대	학생부 종합	· 학생부종합평가 100	미적용	850명

※ 2014년 대입 전형 기준

셋째, 자발적 참여를 유도하여 이론과 접목한 탐구 및 토론활동이 이루어지도록 하여 협력적 해결능력을 함양할 수 있다.

2) 과학중점 과정 학생 선발 규정

명성고는 1학년 계열 및 과목 선택 추진일정을 공지하고 2014년 6월 10일(16:10~17:40) 설명회를 개최하였는데, 연구자도 참석하여 현장을 관찰하였다. 설명회는 3층 강당에 200명 정도의 학부모가 참석했고, 아버지들도 30% 정도 참석하여 학부모들이 학교운영에 관심이 많다는 것을 파악할 수 있었다. 강당의 앞자리부터 좌석이 채워졌고, 조용한 가운데 교사의 설명을 들으며 필기하는 학부모들이 많았다. 특히, 계열 선택과 관련된 대학별 전형의 PPT 자료가 중앙의 화면에 제시되면 스마트폰으로 사진을 찍기도 하며 진진하게 경청했다. “바쁘신 가운데도 학교에서 개최하는 각종 설명회에 항상 많은 인원이 참석하셔서 관심을 보여주셔서 대단히 감사합니다”라는 교감의 인사말에서도 학부모들이 학교 행사에 적극적으로 참여하는 분위기라는 것을 알 수 있었다. 제시된 내부 자료에 따르면 과학중점과정 학생 선정 규정은 표 5와 같다.²⁷⁾

표5. 과학중점 과정 학생 선정 기준 및 배점

영역 배점	평가 요소	평가 내용
학생 잠재력 평가 (30점)	학생 상담	· 이공계 진로를 희망하는가? (2점) · 과학·수학에 대한 흥미가 있는가? (2점)
	담임 평가	· 자기 주도력 (2점) · 협동심(2점) · 책임감(2점)
	수학 교사 평가	· 수학 과제 해결능력 평가(10점)
	과학 교사 평가	· 과학 탐구 수행능력 평가(10점)
교과 우수성 평가(60점)		· 1학기 중간, 기말고사 과학/수학 성적(60점)
포트폴리오 (10점)		· 교내외 과학, 수학 대회 입상실적 (3점) - 1학년 과정 중 입상 1회당 (1점) · 교외과학, 체험활동 참여 실적 (3점) - 1학년 과정 중 참여 건당 (1점) · 과학, 수학 관련 분야 동아리 활동 실적(2점) - 1학년 과정 중 활동 경력이 있으면 만점 부여(구체적 활동 내용 기재)

IV-2. 과학중점 교육과정 운영 방식과 문제점 : 교사 관점의 분석

1) 과학중점과정 학생 선발 과정

과학중점과정은 과학교과와 수학 교과를 선호하고 이공계 진로를 희망하는 학생을 선발하여 과학·수학적 소양을 함양하는 과정으로, 희망 학생 중 선발을 통해 2학년부턴 2개 반(80명)으로 운영하고 있었다.

6월 달에 홍보가 들어가요. 계열 선택 할 때, 자연과학과정, 과학중점과정, 인문사회과정 이렇게 선택을 해야 되니까요. 그렇게 해서 여름방학 때 선발 과정을 거치죠. 왜냐하면 반이 한정돼 있으니까요. (과학부장, 이승민)

2개 반 운영으로 희망 학생이 정원을 초과하여 수학, 과학 성적이 낮으면 스스로 포기하거나, 인원

27) 명성고(가칭), 전게서, 2014, p. 37

을 조정 할 수밖에 없었다.

애매한 것이 80명이면 면담을 하다보면 애들이 이제 두 반만 있으니까 경쟁이 치열합니다. 내신 경쟁이나 그런 거요. 그럼, 본인 스스로 포기를 하거나, 그래서 그 인원이 거의 조정에 의해서 맞춰지는 거죠. (교사, 한상진)

또한 선발과정에서 진로 희망, 흥미, 수학 과제 해결능력, 과학 탐구 수행평가 능력관련 항목이 있었으나 정성적 평가라는 한계점을 지니고 있어 주로 교과 성적 위주로 선발하고 있었다.

면접도 보고 아이의 적성 이런 것들도 평가 항목에는 다 있어요. 그런데 이게 정성적 평가다보니까 구체화한 데이터는 아니지만 그래도 뭔가 준거를 가지고 선생님들이 판단을 하셔서 애가 이쪽으로 들어갈 건지, 판단해야 하는데 애매한 점이 있어요. (과학교사, 박도영)

2) 교육과정 운영 목적과 적용의 한계

과학중점학교는 국가의 과학교육에 관한 중요성과 과학 인재 양성을 목적으로 운영되고 있었고, 명성고는 시행 초기에 지정·운영되어 2010년 고등학교 과학교육 현장실험 평가 우수교로 선정되었고, 2011년 고등학교 과학실험 탐구토론대회 우수교로 표창을 받아 성공적인 과학중점학교로 정착하며 5년차에 접어들었다.

국가 정책이죠. 국가차원에서 과학기술의 중요성이 대두되잖아요. 과학고나 이런 특수한 소수의 학교에 지원하던 걸, 일반계고로 확대할 수 있는 정도는 안되니까. 일반고에서 과학교육에 대한 기회를 높이자는 거죠. 2009년 계획서 내고, 2010년서부터 시작해서 5년 차네요. (과학부장, 이승민)

과학중점과정을 실질적으로 운영하는 과학부장 교사는 과학중점과정은 과학을 선호하는 학생들에게 과학 소양을 길러주고 체험활동의 기회를 더 제공하는 것에 있다고 말한다.

추진하는 창의재단이나 교육청 이런 데서는 한결같이 “왜 이런 과학중점 포커스를 대학에다 넣느냐”는 거죠. 교육의 본질에서는 과학을 좋아하는 학생들에게 학문적인 기회를 주라는 거지 이걸 이용하면 대학 잘 가게 하려면 아예 하지 말라는 거죠. 본질적인 목표가 타당하다고 생각하니까요. (과학부장, 이승민)

그러나 학교 현장에서는 교육과정 운영 과정에서 학생들이 대입 수능 준비로 인해 비교과 과학·수학 체험활동이 위축되어 적용 과정에서 어려움을 겪고 있었다.

그런데 학부모나 학생들은 대학교에 포커스를 자꾸 두니까 어려움이 많아요. 과학적 기회를 주다보면 그렇게 성적이 높지 않아도 과학 인재도 나올 수 있는 건데. 우리는 모든 게 성적으로 가는 거죠. 그러니까 활동의 위축을 하는 거죠. (과학부장, 이승민)

한편 교과 담당 교사들은 과학중점반은 명성고의 최상위권 학생들이 모여 있어 수업 분위기가 좋은 반으로 인식하고 있었다. 진학 결과도 성적이 최상위권인 과학중점반이 다른 자연과학반 보다 이공계열 진학률이 높았다.

과중반은 성적이 좋은 학생들 2개 반을 모아 놓아서 수업 분위기도 좋고, 교사로서 수업 하기 좋습니다. 그렇지만 학생들 입장에서 오히려 내신에서 불리한 점이 많이 드러납니다. (교사, 윤미경)

3) 대입 입학사정관 전형의 활용성

다양한 과학관련 프로그램의 운영 목적은 과학중점 과정 학생들이 다양한 스펙을 쌓아 대학 진학에 유리한 입학사정관 제도를 활용하여 이공계 관련 대학의 진학률의 높이자는 실질적인 목적도 있었다.

일반계고에서 학부모들의 관심은 무엇보다 대학진학 아닙니까. 입학사정관 제도가 시행되면서 과학중점 과정을 만들어 지원을 하면 입사정관으로 많이 합격할 수 있다고 판단했습니다. 이과가 공부를 잘했으니까 도움이 될 것이라고 생각했습니다. (교감, 권우현)

그러나 담임교사들은 과학중점반에 들어오는 것

은 입학사정관제 전형에서 도움이 안 된다고 말한다.

애들이 진학하고 싶은 대학들이 상당히 우수한 대학이다 보니까 결국은 내신 성적이 좋아야 1단계에서 뽑아주더라고요. 그러니 과중반 학생들이 내신 경쟁에서 밀리다 보니까 1단계조차 합격을 못해요. (교사, 한상진)

과학중점학교라고 하면 뭔가 교육과정이 과학처럼 일부분이 반영이 되어 가지고 수업 시간에 실험하고 보고서 쓰고 이러한 형태로 이루어질 줄 알았어요. 그런데 사실상 교육과정에서 과목이 조금 다른 거 말고는 없습니다. 2학년, 3학년 동안 7개 정도 과목이 조금 다른데 성적을 같이 낼 수 없기 때문에 이때도 두 학급만 내신을 내야해서 불리할 수 있지요. (과학부장, 이승민)

결과적으로 과학중점반 학생들의 학력은 입학사정관제 전형으로 충분히 대학에 갈 수 있지만 서울의 중위권 수준의 대학에 만족하지 못하고, 소위 'SKY'라고 불리는 최상위권 대학에 진학하기 때문에 대입 전형에서 과학중점과정이 유리하지 않았다.

대학을 갈 때는 이제 과학중점 전형은 경쟁률이 좀 낮고요. 대학에서 논술 볼 때 과학적 지식이 있으면 문제 푸는데 도움이 되죠. 그리고 중앙대는 과학중점 학급 전형이 따로 있어요. 그런데 우리 애들은 중앙대를 안 가려 하죠. 우리 학교 현재 눈높이에서는 스카이를 원하니까요. 왜냐하면 애들이 수능 성적으로 정시로 가기 때문에 입학사정관제 이런 전형은 불리하죠. (교사, 박도영)

내신이 상대적으로 불리한 명성고의 특성상 타 자연과학반과 다를 바 없이 수능정시 중심의 진학 지도가 이루어지고 있었다.

4) 업무 집중과 비교과 활동의 위축

명성고가 성공적인 과학중점학교로 정착하며 5년 차에 접어들었지만 운영과정에서 자연과학부 담당 교사에게 보고서 작성 및 행정처리 등의 업무가 집중되는 문제점이 나타났다.

과학중점학교 업무라는 것이 공문만 처리하는데 시간이 다가요. 물론, 저희 부서에 업무 담당자가 있어요. 그런데 답임을 맡고 계시니까 거의 대부분은 부장인 제가 다 해요. 그리고 계획서, 예산, 보고서 등의 잡다한 업무가 너무 많아서 저희 부서는 선생님들이 기피하는 부서예요. (교사, 이승민)

또한 과학관련 체험학습을 위한 프로그램 운영을 위한 과학 교사들의 업무도 가중되어 불만이 컸다.

과학중점학교 학교로 선정되면서 비교과 체험활동으로 과학논술 프로그램, 과학관련 교내외 경시대회, 포트폴리오 작성, 과학 동아리 지도, 과학탐구교실 운영 등 과학 교사들의 업무가 너무 많아졌습니다. (교사, 박도영)

제도적으로는 과학 수업과 프로그램을 운영하기 위해서 보조 교사와 외부 강사를 초빙할 수 있었지만 현실적으로 낮은 보수 및 학생관리 문제로 과학 교사들이 담당하고 있었다.

이공계 전공 외부강사를 초빙할 수 있는데, 시간당 수당도 낮고, 학교 수업에 맞추어야 하는데 적합한 분을 찾기가 힘들어요. 강사 같은 경우는 학생 관리가 좀 어려워서 담당 교사들이 함께 있어야 하고요. (교사, 이승민)

5) 과학중점과정 운영의 지속가능성

과학중점과정의 지속가능성에 대한 교사들의 생각은 진학지도 측면에서 효과성은 크지 않지만, 학교 특색을 위해서 지속적으로 운영해야 된다고 생각하고 있었다. 과학부장은 과학중점과정 인원을 늘려내신 등급 산출 시 학생들의 불이익을 최소화시켜 지속적으로 운영하는 방안을 제시하였다.

저는 어쨌든 이 과정을 과학중점학교 취지에 맞게 정상 운영 하려는 생각이 강해요. 그래서 반도 세 반으로 늘리려고 하고 있어요. 이 체제에서 “하려면 해라”라는 식이면 내신이 불리해서 계속 운영하기가 어려워요. 100명은 넘어야 내신 부담도 적어져서, 과중반으로 세 반이 된다면 “내신이 불리하다” 이런 얘기를 할 수가 없어요. (교사, 이승민)

한편 관리자는 과학중점과정 운영은 A시의 고교 평준화에 대한 우려와 학교홍보 차원에서 필요하다는 생각도 있었다.

이제 A시도 평준화가 되는데 학교 홍보차원 명성고를 어떻게 좀 알릴 수 있는 그런 대외적인 홍보효과가 있기에 계속 운영하려는 계획입니다. (교감, 권우현)

담임교사들은 최상위권 학생들이 모인 과학중점반이 학생관리 및 진학지도 측면에서 효율적이기 때문에 지속적으로 운영되기를 원하고 있었다.

최상위권 학생들이 모여 있다 보니 수업 분위기도 좋고 서로 경쟁을 하다 보니 시너지 효과가 있는 것 같아요. 학생들 성적, 희망 전공도 비슷해서 담임이 몇 개 대학에 진학지도를 집중해서 할 수 있어서 과중반 입시 결과가 계속 좋아요. 계속 과중반이 있으면 좋겠습니다. (교사, 한상진)

IV-3. 과학중점 교육과정 운영 방식과 문제점 : 학생 관점의 분석

1) 과학중점과정 지원 동기

과학중점과정은 선발 항목에서 성적 반영 비중이 높아서 과학, 수학 교과에 흥미와 적성이 있는 학생보다는 과학, 수학 성적이 상위권인 학생이 들어오는 경우가 많았다.

처음에 막 손들라고 그랬더니 애들이 진짜 4개 반 가까이 나와요. 학기 초에 3-4반 채울 정도에서 몇 십 명씩 빠져나가요. 수학 시험 치고 나며 충격을 받아서 '난, 안 되겠다'는 생각이 막 들어요. 이런 식으로 해서 저희 반에서는 3명이 과중반에 갔고 여자 학생이 더 적어요. (3학년, 황이슬)

학생들이 과학중점과정을 선택한 지원 동기는 크게 세 가지로 구분된다. 첫째, 중학교부터 과학고에 진학하지는 못했지만, 과학 실험이나 과학관련 활동을 하고 싶은 학생들이다.

제가 1학년 때 까지만 해도 동아리 시간이 되게 많았어요. 매주 금요일마다 거의 있었거든요. 카오스 실험도 하고 이론공부 했었는데 2학년 올라오면서 학교에서 동아리 시간을 거의 없애버렸어요. 그래서 과학 실험이 하고 싶어서 왔어요. (3학년, 김민준)

둘째, 스펙을 쌓아 입학사정관제, 과학중점학교 수시 전형으로 대학을 진학할 때 도움이 된다고 생각하여 선택한 경우이다.

대학 갈 때 약간 이득이 있을 거라는 생각도 있고, 실험을 많이 할 거라는 그런 것도 있고, 뭔가 행사 참여하는 게 많지 않을까, 활동 같은 것이 스펙이 되니까요. (3학년, 박현서)

그렇지만 내신 경쟁으로 오히려 내신 등급이 떨어져 과학중점과정에 온 것을 후회하기도 했다.

입학사정관은 일단 기본 내신이 잘 나오고 어느 정도 스펙이 있어야지 가는 데, 과중반은 내신에서 손해를 많이 보거든요. 그래서 과중반에 와서 후회하는 애들도 있어요. (3학년, 이한솔).

셋째, 과학중점과정은 명성고의 최상위권 학생들을 선발한 학급으로 수업 분위기가 좋고, 교사들도 더 잘 가르쳐서 학업에 도움이 될 것이라는 생각으로 선택한 경우이다.

애들이 좋아요. 엄청요.. 다른 반에 비해서 수업 분위기가 좋다는 거죠. 최상위 애들이 모여 있다 보니까 완전 공부하는 분위기가 잡혀있어요.(3학년, 이한솔)

2) 과학중점과정에 대한 만족도

과학실험과 체험활동을 선호하여 과학중점과정을 선택한 학생은 실험과 비교과 활동이 적은 교육과정 운영에 실망하기도 했다.

솔직히 과중반에서 과학실험을 중점적으로 하진 않아요. 과중반이 이과반이랑 좀 다른 거는 그냥 과학을 좀 더 많이 배우는 거, 저희는 물, 화, 생, 지를 다 배우고 물, 화, 생, 지 I, II를 다 배우요. 그래서 저는 그냥 과학을 더 많이 배우는 게 좋은 것 같아요. (3학년, 김민준)

한편 학생들은 교육과정 편성에서 과학중점과정에서 과학, 수학 교과에서 심화된 내용을 학습하는 과정에서 학문적 호기심을 충족하고 만족감을 가지고 있었다.

예를 들어 고급수학 시간에 미적분을 배울 때 고등학교에서는 심화과정, 대학교 기초과정 수준이요. 근데 애들이 그 과목을 은근 좋아해요. 수능 공부했던 거, 복잡하고 계속 그러는 거잖아요. 반복만 해서 지루했는데 뭔가 새로운 거를 배우니까요. (3학년, 김민준)

과학중점과정은 학력 수준이 비슷하고 희망 전공이 유사한 학생들이 모인 집단으로 상호 토론과 협력 학습이 가능하다는 장점도 있었다.

이해가 안 가면 과중반은 서로 서로 물어보면서 협력학습이 잘 되요. 계속 토론 해가지고 결국에는 결론이 나와요. 최종 답이 안 나오면 선생님한테 가지만 그 전에 보통 다 끝나버리거든요. 그렇게 공부할 수 있는 과중반이 좋은 것 같아요. (3학년, 이한솔)

명성고가 과학중점 학교로 선정되어 예산지원을 받으면서 과학 활동에 많은 지원을 하고 있었다. 따라서 과학에 흥미가 있고, 다양한 체험활동을 희망하는 학생들은 대회에 참여하거나 다양한 과학 분야 체험활동을 하면서 스펙을 쌓거나, 학문적 호기심을 충족시킬 수 있는 기회가 많았다.

거의 2학년 때는 화학실에서 살았어요. 화학탐구 프론티어 페스티벌이라는 게 있는데 대회에 나가려면 준비를 해야 되니까 실험을 할 수 있어요. 학습동아리에서 관심 있는 애들끼리 만나서 “애들아 나는 태양전지에 대해서 관심이 있는데 우리끼리 해보자” 그러면 태양전지를 직접 만들던가 아니면 임시동아리처럼 한 학기 동안 하는 거예요. 한 10 차시에 걸쳐서 성과물을 내고 발표도 학습동아리 발표대회가 있고요. (3학년, 김민준).

과중반 캠프 같은 경우에도 다 전액 무료로 가는 거거든요. 행사 같은 거 과학 동아리에서 할 때도 비용을 다 대줘요. 동아리마다 한 20만 원씩 정해서 처음에 학기 시작하면 필요한 물품을 각 동아리에서 적어서 내라고 그래요. 그 스펙트럼 실험 같은 기구 하나에 필름 몇 개 갖다놓고 거의 10만 원씩 받는데 진짜 비싸요. (3학년, 김민준).

한편 비교과 과학 활동이 일회성에 그치거나 형식적으로 이루어지는 경우도 있었다.

2학년 때 포스텍에 갔다 왔어요. 과중반 애들 전부 다 1박 2일로요. 거기 가서 과학 관련 시설도 보고 그런 거였어요. 입자가속기 케이스가 있어서 그거 좀 관람하고, 그렇게 특별한 건 없었던 것 같아요. 약간 쉬는 개념으로 갔다 온 느낌이었어요. 활동으로 생기부에 기재된 것 같아요. (3학년, 박현서)

한편 과학중점학교의 특성상 과학교과 이수 단위가 높아, 인문사회과정 학생들은 학습에 부담을 가지고 있었고, 자연과학과정 학생들은 과학중점과정에 집중적으로 지원을 하는 것에 대해서 상대적으로 소외감을 느끼고 있었다.

과학중점학교라 과학을 많이 배우는 것에 대해서 불만, 그런 게 좀 있어요. 어느 정도 예산을 하고 왔는데, 1학년에서 과학을 몰아서 배우니까, 2학년은 이과생들은 과학 과정이 다 있는데 문과는 없어서 문과 애들이 우리 무시하는 거냐고 그래요. (3학년, 황이슬)

과중반 애들은 학교에서 캠프도 보내주고 지원을 많이 해주는 것 같아서 좀 부럽기도 하고요. (3학년, 황이슬)

3) 치열한 내신 경쟁의 구조

과학중점과정을 선택한 학생들은 수학, 과학 교과 이수 단위가 높고, 상위권 학생들이 모여 있는 집단이라는 특수성으로 학습 부담이 높았고, 치열한 내신 경쟁으로 부담을 느끼고 있었다.

생물Ⅱ 이수가 다르기 때문에 저희는 5단위고, 다른 이과는 2단위라서 생물Ⅱ의 경우는 저희끼리만 내신을 내요. (3학년, 박현서)

고급수학이라는 과목이 있어요. 수리 논술하고 비슷한데 약간 미분, 적분 심화개념을 배우기도 하는데 고급수학도 과중반만 내신을 내야하고 내신 스트레스가 컸어요. (3학년, 이한솔)

경쟁심이 있는 애들이 있어요. 보여요. 그걸 겉으로 표현하는 애도 있고, 경쟁관계라는 것을 계속 혼자서 스트레스 받는 것도 같고요. 어떤 애는 필기를 안 보여 준다든가 그러면서 좀 이기적으로 공부하는 애들도 있어요. (3학년, 이한솔)

그러니까 내신이 엄청 잘나오는 게 아니니까요. 차라리 한두 단계 낮춰서 다른 학교를 갔으면 내신 잘 받아서 수시 쓸 걸 후회되기도 해요. (3학년, 박현서)

내신 부담은 수시 전형으로의 대학 진학이 불리하다고 판단해서 전학을 가는 학생도 있었고, 과학중점과정 선택을 후회하는 학생들도 있었다.

그 친구는 전학을 갔어요. 내신이 자꾸 떨어지니까요. 근데 B시 인문계고등학교라서 그런지 공부 분위기가 좀 안 좋으니까 엄청 스트레스를 받더라고요. (3학년, 이한솔)

상위권이 굉장히 촘촘해서 1등급이 일단 한 명이나까 누가 100점을 맞으면 끝나는 거잖아요. 1등급이, 그래서 정신을 차릴 수밖에 없는 거예요. (3학년, 박현서)

과학중점과정은 상위권 학생들로 구성되어 비슷한 점수가 밀집되어, 한 문제 차이로도 내신 등급이 달라져서 점수에 민감할 수밖에 없었다.

9등급으로 떨어지는 건 순식간에요. 중간이 몇 명 안 되니까요. 과학 평균이 80을 넘어버리면 등급이 진짜 위험한 거죠. 과학 평균이 80이면 촘촘히 다 붙어있으니까, 아래가 몇 명 없다는 거죠. (3학년, 이한솔)

내신을 유지하기 위해서 학생들은 브랜드 있는 대형 학원을 선호했고, 학원에서는 명성고반을 따로 만들어 내신 준비를 하고 있었다. ‘수포자(수학을 포기한 사람)’가 되지 않기 위해서 상위권인 학생들도 사교육에 의존하는 모순적인 상황이 나타났다.

수학이 가장 충격적 이었어요. 일단 학원을 갔죠. 수학은 ○○학원, 과학은 △△처음에는 B지역에는 이름 있는 큰 학원들이 많아요. 그 다음에는 학교 주변에 학원에 갔는데 명성고반이 따로 있어요. (3학년, 이한솔)

저희가 중학교에 홍보를 하러 가잖아요. 저희가 하는 말은 “절대 오지마라” 이래요. 공부가 너무 힘들잖아요. 대치동은 역피라미드 구조라서 위 애들이 많고 이렇게 되는 구조다 이러잖아요. 여기는 흔히 표현할 때 위에 직사각형이 있고 밑에 점이 있다 이렇게 표현을 해요. (3학년, 박현서)

4) 실력 없는 교사 무시 풍토

우수한 학생 집단에 비해서 과학중점학교 교사들의 실력은 일반학교와 실력 면에서 큰 차이가 없어 일부 학생들은 실망감을 가지고 있었다.

명성고가 다른 학교랑 차이가 없는 게 선생님들 같아요. 작년 수학 같은 경우에 개념 위주의 수업도 아니고 그렇다고 문제풀이도 아니고 문제풀이도 꼼꼼히 해주시는 것도 아니고 그 시간에 수업을 안 듣고 다른 거 하는 애들도 많았어요. 그래서 인강을 따로 들었어요. (3학년, 박현서)

중학교에서 전근 왔거나, 설명에 성의가 없거나 질문에 답을 못하는 경우 실력 없는 교사로 여기고 무시하는 모습이 보였다.

화학이라는 과목에서 이과반 전담이나 과중반 전담 선생님이 있는 건 아니고요. 그냥 다 들어오시는 것 같아요. (중략) 대답을 좀 못하는 선생님은 실력이 좀 의심되죠. (3학년, 이한솔)

올해 전근 오신 선생님인데 다행히 저희는 과중반은 안 가르치세요. (중략) 틀린 개념을 얘기할 정도로 못 가르치세요. 실험을 어떻게 하는지도 모르고요. 얼마 전에도 사고 쳤는데 엄청 비싼 시약을 깨뜨리고 그랬어요. 그런 선생님들이 몇 분 계세요. (3학년, 김민준)

V. 논의 및 결론

이상과 같이 명성고의 과학중점 교육과정 운영의 현황과 문제점을 자료 분석, 관찰, 면담을 통해 교사와 학생의 관점에서 살펴보았다. 먼저, 시행 초기부터 과학중점학교로 선정되어 과학중점 교육과정이 운영되었고, 5년 차에 접어든 명성고의 과학중점 교육과정의 운영 성과와 긍정적 변화는 다음과 같다.

첫째, 과학중점 교육과정의 시행으로 과학고에 진학하지 못해도 과학에 적성이 있는 학생들의 학문적 소양을 기르고 실험과 실습, 체험활동이 확대되어 이공계 인재 양성에 도움이 되었다

둘째, 과학관련 체험활동과 프로그램 운영으로 대입 입학사정관제 전형 및 진학진도에 유리한 측면이 있었다.

셋째, 학문적 호기심이 높고, 희망 전공이 유사한 과학중점과정 학생들은 수업 중에 수준 높은 토론 및 협동학습이 원활하게 이루어졌다.

넷째, 심화된 과학, 수학 교과 과정을 학습함으로써 학생들의 실력이 향상되었고, 향후 이공계 대학 진학 후 전공 학습에 도움이 될 것이다.

다음으로 과학중점과정 운영 과정에서 드러난 문제점은 다음과 같다.

첫째, 과학 인재 양성을 위한 목표와 교육과정 적용 과정에서 어려움을 겪고 있었는데 과학, 수학 교과의 이수 시간의 증가에 따른 학습 부담이 컸다.

둘째, 우수한 과학 인재 양성을 위한 다양한 프로그램이 일회성 실험, 경시대회, 논술 수업 등으로 위축되어 운영되고 있었다. 이러한 현상은 과학 교사들의 업무 부담이 가중되어 다양한 프로그램 운영이 어렵다는 학교 현장의 문제점으로 나타났다.

셋째, 과학중점과정은 수학, 과학 학력이 상위권인 학생들이 집중되면서 치열한 내신 경쟁으로 성적을 유지하기 위해서 수학, 과학 학원을 다니면서 사교육을 받아야 하는 문제점이 나타났다.

넷째, 과학중점과정과 자연과학과정 수업이 질적인 면에서 차별성이 없고, 교사의 전문성이 떨어진다는 불만이 제기되었다. 현장에서 이공계 외부강사 초빙제도가 활용되지 못하는 한계점이 드러났다.

마지막으로 성공적인 과학중점 교육과정 운영을 위한 개선 방안은 다음과 같다.

첫째, 과학중점학교 운영의 본래 교육취지나 목적에 부합하는 교육과정이 운영되어야 한다. 따라서 내신등급 석차 산출과정에서 과학중점과정 학생들이 불리하지 않도록 과학중점과정 학급의 증감과 이수 기준을 개선하여 학습 부담을 줄이고, 대입 진학에서 과학중점학교 전형 기준을 개선할 필요가 있다.

둘째, 과학 담당 교사들에게 업무가 집중되는 문제점을 개선하기 위해서 과학중점학교의 행정실무사 인원을 확대하고, 행정업무를 간소화시켜야 한다. 또한 실질적으로 학교폭력 담당 교사 가산점 등과 같은 인센티브를 주어야 한다.

셋째, 과학 수업, 과학 관련 프로그램 운영을 위한 강사, 보조 교사, 외부 강사를 활용하기 위해 수당을 현실적으로 높여야 한다.

넷째, 전문교과 수업과 다양한 수업방법 개선을 위해서 타 학교 수업 지원, 교사 교류, 팀티칭, 과학 교과교실 공동 활용, 교과학습 연구회 지원 등의 과학중점 학교 간의 네트워크 구축이 필요하다.

다섯째, 성공적인 과학중점 교육과정 운영을 위한 하드웨어적 요소로 수학·과학 교과교실군을 배치해야 하지만 수학 교과교실은 추가 교실배치가 어려워 일반교실을 사용하고 있었다. 따라서 토론 및 협동학습에 유용한 수학 교과교실군 환경을 건축학적 측면에서 구축해야 한다. 또한 시도교육청 협약을 통한 실험·설비 고도화 및 환경개선을 위한 제도적 지원책이 필요하다.

여섯째, 교육청 차원에서 과학중점 학교의 수학, 과학 교사들의 전문성을 향상시키기 위한 연수 지원, 대학원 수강 지원, 세미나 개최 등을 통해서 교사들의 질 관리가 필요하다.

국문초록

교육부는 우수 과학인재를 양성하기 위해 2009년부터 과학교육을 강화하기 위한 정책으로 ‘과학중점학교’를 선정·운영하여 확대되었다. 향후 성공적인 과학중점학교의 운영을 위해서 현 시점에서 운영 현황과 문제점을 점검하여 개선 방안을 제시하는 것이 필요하고 판단하였다. 본 연구는 과학중점학교로 선정된 경기도 소재 과학중점 고등학교의 교사, 학생을 대상으로 면담, 관찰 등의 질적 사례연구 방법으로 운영 현황을 조사·분석하였다. 연구결과 운영 성과로는 일반 고등학교에서 과학적 소양을 기르고 실험, 견학, 동아리 활동 등이 확대되어 이공계 인재 양성에 도움이 되는 것으로 나타났다. 문제점으로는 치열한 내신 경쟁으로 사교육 증가, 비교과 활동의 위축, 담당 교사의 업무 부담, 수학·과학 교사들의 전문성 부족 등이 나타났다. 과학중점학교의 지속가능한 운영을 위한 개선 방안으로 과학중점학교의 교육과정 운영의 자율성 확대, 교사 연수기회 확대, 과학중점학교 대학전형 개선, 외부강사 활용, 행정실무사 증원 등의 제도적 지원이 필요하다.

참고문헌

1. 교육부·한국과학창의재단, 과학중점학교 운영 및 STEAM 가이드, 2017
2. 한혜정, 교과중점 고등학교 편성·운영 현황 및 내실화 방안, 교육과정연구, 13권, 1호, 2012, pp.99-124
3. 정호일, 과학중점학교 운영의 교육만족도 연구: 전북지역 과학중점학교를 중심으로, 전북대학교 석사학위논문, 2013
4. 김나미, 과학중점과정 운영에 따른 기대효과와 학생들의 인식조사, 한양대학교 석사학위논문, 2011
5. 박세환, 과학 중점화 학교 교육 현장의 실태와 효과적인 운영방안 연구, 한양대학교 석사학위논문, 2011
6. 오혜란, 김희백, 과학중점학교의 과학관련 비교과 체험활동 운영 실태, 현장과 교육, 5권, 2호, 2011, pp.73-83
7. 정미진, 과학 중점 고등학교에서 비교과 활동에 대한 연구, 아주대학교 석사학위논문, 2011
8. 김지희, 과학중점학교에서 비교과 체험활동 인식

- 조사, 제주대학교 석사학위논문, 2012
9. 홍지혜, 과학중점학교 운영이 학생의 과학에 대한 정의적 영역과 과학교사의 학교 환경 인식에 미치는 영향, 서울대학교 석사학위논문, 2011
 10. 송경훈, 과학중점학교 교육과정이 정의적 영역에 미치는 영향, 부산대학교 석사학위논문, 2013
 11. 류성창 외, 과학중점학교 운영 현황에 관한 사례 연구, 학습자중심교과교육연구, 14권, 10호, 2014, pp.305-328
 12. 정영희 외, 과학중점고등학교 담당교사들의 반성적 실천경험에 관한 질적 사례연구, 교원교육, 31권, 2호, 2015, pp.315-351
 13. 최병관, 과학·수학 교과교실 및 과학중점학교를 위한 교육환경 조성 방안, 한국교육시설학회, 17권, 6호, 2010, pp.20-26
 14. Marriam, S. B, Qualitative Reasearch and Case Study Applications in Eucation. Sanfrancisco, CA: Jossey-Bass, 1998
 15. 신철균, 연구학교 운영과정 분석, 서울대학교 박사학위논문, 2011
 16. Wolcott, H, Transforming Qualitative Date: Description, Analysis, and Interpretation. London: Sage, 1994
 17. Hatch, J. A, Doing Qualitative Research in Education Settings. Albany: State University of New York Press, 2002
 18. 김영천, 질적연구방법론 I : Bricoleur, 파주: 아카데미프레스, 2012
 19. 명성고(가칭), 학교운영계획서, 2014
 20. 조용환, 질적 연구: 방법과 사례, 서울: 교육과학사, 1999
 21. 명성고(가칭), 1학년 계열 및 교과 선택 안내 자료, 2014

(논문투고일 : 2017.12.05, 심사완료일 : 2017.12.20,
게재확정일 : 2017.12.22.)