

Mathematics Classroom in Departmentalized Classroom System: What are Required for Effective Establishment

수학과 교과교실의 효율적인 환경 구성과 운영을 위한 방향 탐색

KIM Chang Il 김창일 LEE Bong Ju* 이봉주

The purposes of this article are to discuss how mathematics classroom in the departmentalized classroom system can be established for effective education, and describe current efforts within departmentalized mathematics classrooms toward achieving this goal. A departmentalized mathematics classroom would be most effective in improving education if implemented after comprehensive preplan for the specificity of the subject and characteristics of students depending on their grades and levels in their unique school environment. Continued investigation for effective communication of teaching and learning methods in a mathematics classroom will be a key component to set a departmentalized mathematics classroom up and to improve the quality of education.

Keywords: departmentalized classroom system, mathematics classroom, departmentalized mathematics classroom; 교과교실제, 수학교실, 수학과 교과교실.

MSC: 97B10 ZDM: B11

1 서론

21세기 학교 현장은 교육의 세계화라는 큰 흐름 속에서 시대가 요구하는 교육의 가치와 핵심 역량을 전수하기 위한 장으로의 변화를 요구하고 있다[17]. 이러한 요구에 따라 세계 주요 나라에서는 학생 개인의 학습 능력, 관심, 진로 등에 부합하는 특화된 교육적 수요를 충족시킬 뿐만 아니라 사회에서 필요로 하는 일반적 역량을 강화하는 학교교육을 구현하기 위해 다양한 시도를 하고 있다. 이러한 시도로, 일본에서는 1980년대부터 교육의 질을 제고하기 위해 교육방법을 다양화하려는 차원에서 교과교실제를 도입하고,

*Corresponding Author.

이 연구는 2011년 한국교육과정평가원의 '교과교실 수업 활성화를 위한 교수-학습 방안 연구'에서 수집한 자료를 활용하여 수학과 교과교실의 효율적인 환경 구성 및 운영 방향에 초점을 맞추고 있다.

Received on Jan. 4, 2013, revised on Feb. 6, 2013, accepted on Feb. 12, 2013.

이를 확대하기 위한 노력을 지속해 오고 있다[4, 8, 6]. 교과교실제는 교과와 학생의 학습 능력을 반영하여 수준별 및 맞춤형 수업을 지원하는 학생 중심의 교실 운영 방식 중 하나이다.

우리나라에서도 1990년대 중반부터 학습자 중심의 교육이 강조되면서, 1997년에 수준별 교육과정과 선택중심 교육과정을 주요 특징으로 하는 제7차 교육과정이 고시되었다. 조난심 등은 제7차 교육과정 관련 연구를 통하여 특히 선택중심 교육과정이 운영되는 학년을 위하여 교사가 정해진 교실에서 전공교과를 지도할 수 있도록 과목별 교실 운영이 가능한 시설 마련을 제안하였다[14]. 이와 같이 시대의 요구를 반영한 교육과정의 변화에 따라 교과교실제의 필요성이 제기됨에도 불구하고 그 당시 학교 현장에서는 교과교실제가 전적으로 도입되기 어려운 실정이었다.

이로부터 약 12년이 지난 2009년 5월에 교육과학기술부는 기존 중등학교의 교육경쟁력을 향상시켜 학생과 학부모가 만족하고 미래형 인재를 육성하기 위한 ‘교과교실제 추진 기본계획(안)’을 발표하였다[1]. 교과교실제는 학생에게 다양한 수업을 제공함으로써 공교육의 내실화에 기여할 뿐만 아니라 교과중심 수업 운영 방식으로 중등학교 교육경쟁력 강화에 기여할 것으로 기대되었고[15], 이에 대한 연구는 교육과학기술부와 한국교육개발원을 중심으로 2009년부터 본격적으로 수행되어 왔다. 특히 2014년부터 교과교실제를 전면 확대 실시하려는 교육과학기술부의 정책 의지는 학교 교실 환경의 가시적 변화뿐만 아니라 교육과정 운영, 교수-학습 방법, 평가 등 교육의 전반적인 영역에서 혁신적 변화를 가져오게 될 것이다. 이에 따라 최근 들어 교과교실제가 중등학교의 중요한 교육개혁 정책의 하나로 큰 관심을 받고 있다.

이러한 교육정책에 따라 교과교실제를 경험하지 않은 모든 학교 현장에 큰 혼란 없이 교과교실제를 안정적으로 정착시키기 위해서는 각 교과교실을 효율적으로 구성하고 운영하기 위한 사전 준비가 필요하다. 특히, 해당 교과와 특성을 고려한 교과교실 환경의 구성과, 변화된 교실 환경에서 질 높은 수업을 구현하기 위한 운영 방안에 대한 연구가 필요하다. 그러나 우리나라에서 현재까지 이루어진 교과교실제 관련 선행 연구들은 주로 범교과적인 측면에서 시행 초기의 교과교실 전반에 관한 운영, 교과교실 환경의 구성, 교육과정 운영 등에 중점을 둔 반면에[5, 7, 6], 수학과와 특성을 고려한 교과교실의 환경 구성 및 운영 방안에 대한 연구는 미흡한 실정이다[17, 12].

그리하여 이 연구에서는 수학과 교과교실에 초점을 맞추어 효율적으로 구성하고 운영하기 위한 방향을 탐색함으로써, 새롭게 수학과 교과교실을 구성하고 운영하려고 하는 학교 및 수학교사에게 유용한 정보를 제공하고자 한다. 이를 위하여 현재 수학과 교과교실을 운영하는 시범학교에 근무하는 수학교사와의 면담을 실시하였다. 면담을 통하여 수학교사 개개인이 자신의 교과교실 환경을 어떻게 구성하고 활용하고 있는지를 포함하

여 효율적인 구성 방안에 대한 정보를 수집하였다. 또한 수학과 교과교실의 운영적 측면에서 교과교실제의 도입으로 시도되는 블록타임제의 장 단점과 수학과 교과교실제가 정착하는 데 지원되어야 할 사항을 조사하였다.

2 선행연구 고찰

이 장에서는 수학과 교과교실의 환경 구성과 운영에 대한 논의에 앞서, 우리나라 교과교실제의 최초 도입 배경을 살펴보고, 범교과 교과교실제의 환경적 측면과 운영적 측면에 대한 최근의 선행연구 결과를 고찰한다.

2.1 우리나라 교과교실제의 최초 도입 배경

우리나라에서는 수준별 교육과정, 학습자 중심 교육과정, 선택중심 교육과정을 특징으로 하는 제7차 교육과정이 시행됨에 따라 미국과 일본 등에서 이미 실시되고 있는 교과교실제의 도입을 검토하기 시작하였다[13]. 학생의 수준에 적합한 다양한 교수-학습 방법을 실현하기 위하여 기존의 학급 단위 교실제 운영 방식이 아닌 새로운 교실 운영 방식의 필요성이 제기된 것이다. 그 당시에는 교과교실제가 아니라 교과전용교실제의 용어가 사용되었고, 1997년부터 2007년까지 교육대학원 석사학위논문으로 교과전용교실제의 운영에 관한 연구[9, 10, 11, 3]가 간헐적으로 이루어졌다. 2009년 교육과학기술부가 전격적으로 교과교실제를 도입하겠다는 계획을 발표함에 따라 교과교실제의 용어가 사용되기 시작하였고, 이에 대한 연구도 최근 계속 이어지고 있다.

한편, 이성춘[11]에 따르면 우리나라에서 교과전용교실제를 최초로 실시한 학교는 서울 잠신중학교이다. 1998년 의식 개혁 선도 학교로 교과전용교실제를 전국에서 최초로 운영한 당시 서울 잠신중학교의 규모는 총 34학급으로 학급당 평균 학생 수는 약 35명이었다. 잠신중학교의 경우 1998년부터 2년 동안 교과전용교실제로 이동식 수업을 실시하였으나 교실 수의 부족과 IMF로 인한 선진기자재의 보급 중단으로 2000년에 교과전용교실제 운영을 중단하였고, 2004년에 다시 교과교실 수업이 효과적인 일부 교과(도덕과, 사회과, 국어과, 과학과, 음악과, 미술과)에 교과교실 1~2개를 배정하여 운영한 것으로 조사되었다. 또한 서산 성연중학교는 도교육청으로부터 2000년부터 2년 동안 교과전용교실제 운영 시범학교로 지정되어 교과전용교실제를 실시하였다. 그 당시 서산 성연중학교의 규모는 총 3학급으로 학급당 평균 학생 수는 32명이었다. 2003년에 이르러 모든 교과를 대상으로 교과전용교실제를 운영한 것으로 알려져 있다.

2.2 교과교실제의 환경적 측면

김승제[5]는 교과교실제에 대하여 미국과 일본의 사례를 분석하였는데, 일본의 경우 일부 학교에서만 교과교실제가 운영되고 있고, 연구 대상 중학교의 교과교실에는 ‘홈베이스’를 학급 거실의 개념으로 설정하여 학생이 휴식 시간에 안정감을 찾을 수 있도록 하였다. 이 중학교의 교과교실 구성의 특징은 교과군에 따라 교과 블록을 설정하였고, 원활한 융합교육을 위해 관련 과목들을 과목군으로 묶어 하나의 블록으로 설정하고 이를 층별로 배치하였다. 또 미국의 사례에서는, 대부분의 학교에서 교과교실제가 운영되고 있으며, 연구 대상 학교의 교과교실에는 학생의 이동과 휴식의 편의를 위하여 ‘하우스제’를 운영하고 있었다. 한 학년에 세 개 정도의 하우스가 배정되어 각 하우스에는 수학, 사회, 영어, 미술, 과학, 다목적의 6개 교과교실이 있고, 중앙에 컴퓨터가 배치되어 공동으로 사용하도록 되어 있다. 하우스제는 학생의 이동을 최소화하고, 같은 학년 학생의 교류가 늘어날 수 있다는 장점을 가지고 있다. 교과교실제가 안정적으로 시행되고 있는 일본과 미국의 교과교실제에서 환경적 측면을 살펴보면, 학생이 안정감을 갖고 이동을 최소화할 수 있도록 교과교실 환경을 구성하는 데 많은 노력을 기울이고 있음을 알 수 있다.

우리나라의 교과교실제에 대한 연구에서 교과교실제의 환경적 측면을 살펴보면, 홍미영 등[17]은 교과교실 환경 구성 및 활용 원리로 기능성, 융통성, 매력성을 제안하였다. 기능성은 효율적이고 편리한 수업 환경을, 융통성은 다양한 학습을 가능하게 하는 수업 환경을, 매력성은 성취감과 학습 의욕을 북돋우는 수업 환경을 의미한다. 이종희와 박지현[12]은 특히 수학과 교과교실의 환경적 측면에 대하여 반별 홈베이스와 Mathzone 구성을 통한 학생의 정서적 안전감을 도모하고, 교과균형 배치와 하우스형 배치를 절충하여 학년 내에서 수학 및 자연 교과가 밀집되어 있는 형태로 구성할 것과, 수학과 교과교실을 동일한 형태로 구성하기 보다는 실별로 각각 다른 기능을 부여할 것을 제안하고 있다.

2.3 교과교실제의 운영적 측면

한국교육개발원에서 발간한 ‘교과교실제 운영 가이드’에서는 교과교실제 운영의 필요성을 다음과 같이 제시하고 있다[16]. 첫째, 학급을 기본 단위로 하여 편성했던 기존의 교육과정의 경직성을 극복할 수 있다. 둘째, 한 교실에서 여러 교과의 수업을 진행해야 하기 때문에 각 교과의 특성에 적합한 교실 환경을 구성하거나, 다양한 교수-학습 자료를 구비하기 어려웠던 학급교실제의 단점을 극복할 수 있다. 셋째, 학급 단위 시간표 편성의 관례를 극복하고 개인의 능력, 관심, 진로 등을 고려한 학생 개인별 시간표를 편성하여 운영할 수 있다.

한편, 교육과학기술부에서는 교과교실제에서 효율적으로 운영할 수 있는 제도로 집중 이수제, 블록타임제, 수준별 이동수업 등을 제시하고 있다[2]. 이와 관련하여 김재춘[6]은 교과교실제가 수준별 이동수업, 블록타임 편성, 자유선택과목 확대 등을 통해 학생 중심의 교육을 가능하게 하는 물적 토대로 기능할 수 있는 가능성을 지니고 있음을 언급하였다. 그러나 이러한 장점을 지닌 반면에 이론적인 논의와 검토가 충분하게 이루어지지 않은 상태에서는 학교교실제와 교과교실제의 혼용으로 인한 유관 교육 여건 조율의 문제, 학생 특히 고등학교 학생의 만족도 제고 및 교과교실제의 소프트웨어에 해당하는 교육과정 운영과 수업의 질 개선 등의 한계를 지닌다고 지적하였다.

홍미영 등[17]은 범교과적 수준에서 교과교실제 수업이 추구하는 미래지향적 교육 방향으로 핵심 역량 교육, 창의·인성 교육, 융합 교육, 정보통신기술 기반 교육을 설정하고, 이러한 교육 방향을 교과교실제 수업에서 구현하기 위한 교수-학습 방법을 위해 교과교실 수업 원리(4C)를 제안하였다. 교과교실 수업 원리는 창의성(Creativity), 비판적 사고력(Critical thinking), 의사소통(Communication), 협동성(Cooperation)이다. 이 연구에서는 교과교실제에 적합한 수업 모형 대신 수업 원리를 탐색한 이유로 학습이나 수업에 대한 철학적 관점이 다르지 않는 한 특별히 교과교실제에 적합한 교수-학습 모형이 별도로 존재한다고 보기 어렵다는 점을 제시하였다.

특히 수학과 교과교실에 관한 연구에서 이종희와 박지현[12]은 수학과 교과교실의 운영 원리로 홍미영 등이 제안한 4가지의 수업 원리를 수정하여 제안하였다. 이종희와 박지현은 홍미영의 수업원리 중 비판적 사고력을 강조하기 위해 이를 수학적 사고력과 문제해결력으로 구분하여 수학과 교과교실의 5가지의 수업 원리를 창의성, 협동성, 의사소통, 수학적 사고력, 문제해결로 제안하였다. 이 연구에서는 이러한 원리가 실현될 수 있는 수학과 교과교실 문화 형성을 위해 협동학습실과 첨단미디어실 형태의 수학 교수-학습 운영을 제안하였다.

3 연구 방법

수학과 교과교실을 효율적으로 구성하고 운영하기 위한 방향을 탐색하기 위하여 교과교실제 운영 우수 사례로 선정된 학교에서 교과교실을 경험하고 있는 수학교사와의 면담 방법을 활용하였다.

3.1 연구 대상

이 연구에서는 2011년 당시 교과교실제를 시행하고 있는 학교에서 근무하는 수학교사와의 면담을 통하여 교과교실을 효율적으로 구성하고 운영하기 위한 방향을 탐색하고자 하였다. 이를 위하여 연구 대상 10개 학교를 먼저 선정하고, 연구 대상 학교로부터

면담할 수학교사를 추천 받는 절차에 의해 면담 교사를 선정하였다. 연구 대상 학교는 2009년 또는 2010년부터 교과교실제를 도입하여 교과교실 환경의 구성이나 교육과정 운영 측면에서 안정화되어 교과교실제 운영 우수 사례로 선정된 학교로 제한되었다. 또한 2014년까지 점진적으로 교과교실제의 유형을 모두 선진형로 전환한다는 교육과학기술부의 방침을 고려하여, 모든 교과가 전용 교실을 확보하고 있는 학교를 연구 대상으로 선정하였다. 이 연구의 면담에 참여한 수학교사는 <표 1>과 같다.

근무 학교급	교사	경력	교과교실제 경험	교과교실제 연수경험	블록타임제 시행 여부	수준별 수업
중학교	A	3년	1년 2개월	유	O	상
	B	3년	8개월	유	O	상
	C	25년	2년 2개월	유	O	상
	D	23년	1년 2개월	유	X	상
	E	19년	1년 2개월	유	O	상
	F	2개월	2개월	무	O	상
고등학교	G	8년	1년 2개월	무	O	상
	H	23년	2개월	무	O	상
	I	14년	1년 2개월	유	O	하
	J	8년	1년 2개월	무	O	상

표 1: 면담대상

수학과 교과교실 관련 면담 교사는 모두 10명으로, 중학교 교사 6명과 고등학교 교사 4명이다. 교사의 경력은 2개월부터 25년까지 분포되어 있고, 교과교실 경험은 2개월부터 2년까지 분포되어 있다. 연구 대상 학교에서는 1년 또는 2년간 교과교실제 시행되고 있지만, 면담 대상 교사의 교과교실 경험은 1년 미만인 경우도 있는데, 이들은 2011학년도에 신규 발령을 받은 교사(교사 F), 휴직 후 복직한 교사(교사 B), 이동 발령을 받은 교사(교사 H)로 모두 3명이다.

3.2 연구 도구

수학과 교과교실의 효율적인 환경 구성과 운영에 대한 방향을 탐색하기 위하여, 교과교실제 시범 운영학교의 수학교사가 현재 활용하고 있는 교과교실의 환경 구성 및 운영에 대한 경험과 의견을 조사하였다. 교사의 면담 내용은 <표 2>와 같다. 가장 우선적으로 교과교실제와 관련된 교사의 배경 정보를 수집하였다. 환경 구성 측면에서의 면담 내용은 수학과 교과교실의 환경을 구성하는 의사결정의 주체 또는 방법, 이전의 교실제와 비교하여 달라진 환경, 수학과 교과교실의 환경을 활용한 구체적인 사례, 수학과 교과교실을 효율적으로 구성하기 위한 방안에 대한 아이디어 등이다. 운영 측면에서의 면담은 교과교실제 운영의 가장 큰 특징 중의 하나인 블록타임제에 초점을 맞추었고, 더불어 교

과교실제가 안정적으로 정착하는 데 어떠한 지원이 필요한지를 조사하는 내용으로 이루어졌다.

영역	내용	면담 내용
교사 배경		<ul style="list-style-type: none"> • 교사정보 • 교과교실제 운영 또는 연수 경험 등
수학과 교과교실 환경	교구 및 좌석 배치 기자재 및 교구 활용	<ul style="list-style-type: none"> • 교실 환경 구성 의사결정의 주체 및 방법 • 교실 환경의 특성 • 효율적인 활용 방안(구체적 사례) • 효율적인 교과교실 구성 방안
블록타임제		<ul style="list-style-type: none"> • 블록타임 설정 의사 결정 주체 및 방법 • 블록타임제 효과 • 블록타임제 단점
교과교실제 운영 지원		<ul style="list-style-type: none"> • 교과교실제 정착을 위한 필요사항

표 2: 면담 내용

3.3 자료 수집

면담은 교사 A, B, C, D의 경우에는 2011년 3월에 2명씩 집단으로 실시하였고, 다른 6명의 교사 면담은 2011년 4월부터 5월 사이에 학교를 직접 방문하여 수업이 없는 시간을 이용하여 개인별로 실시하였다. 교사의 면담은 추후 분석을 위해 모두 녹음을 하였고, 교사 1인당 면담 시간은 1시간 정도 소요되었다.

4 연구 결과

이미 교과교실제를 시행하고 있는 학교로부터 추천을 받은 수학교사와의 면담 결과를 교과교실의 환경 구성적 측면과 운영적 측면으로 구분하여 분석한다. 환경 구성적 측면은 주로 수학과 교과교실의 구성과 활용에 초점을 맞추고, 운영적 측면은 수학과 교과교실 관점에서 블록타임제와 관련한 내용과 교과교실제 정착을 지원하기 위해 필요한 사항 등에 중점을 두어 고찰한다.

4.1 수학과 교과교실의 환경 구성

수학과 교과교실 환경

수학과 교과교실 환경의 구성과 활용을 알아보기 위해 교과교실 환경의 구성에 대한 의사결정을 어떻게 하고 있는지, 교과교실에서 수학교과 특성이 어떻게 반영되고 있는지, 그리고 교과교실의 활용 방안 등을 조사하였다.

교사	수학과 교과교실 구성의 의사결정
A	준비 단계에서는 학교 차원에서 교과교실을 동일하게 구성하지만 차츰 교사와 학생의 의견 반영하여 보완
B	준비 단계에서는 학교 차원에서 구성/ 차츰 교사 개인의 건의 반영하여 보완, 학생 설문 실시 후 일부 반영
C	TF팀에서 모든 교과와 공통부분에 대한 결정, 과별로는 교과협의회에서 교과 특성 반영한 환경 구성 결정
D	처음 꾸밀 때에는 없었고, 그 이후 담당교사 여러 가지 추가 설치 환경 결정, 학년 공동 구입 또는 개별 교사 필요 자료 구입도 가능
E	수학교사협의회에서 결정
F	수리탐구부 동료교사와 협의, 경력이 많은 교사의 경험을 바탕으로 한 학생의 편의 고려
G	전반적으로 교과교사의 의견 반영
H	교과교사 의견 반영, 해당교사의 결정 또는 학생 의견 수렴
I	교과교사의 의견 반영한 학교장의 결정
J	학교의 예산 범위 내에서 지원 교과교사의 의견 반영

표 3: 수학과 교과교실 구성의 의사결정

먼저, <표 3>은 수학과 교과교실 환경 구성을 위한 의사결정 과정에 대한 교사 면담 결과를 정리한 것이다. 면담 결과, 수학과 교과교실 환경의 구성을 위한 의사결정은 수학교사의 의견을 반영하여 학교 차원에서 결정하는 경우가 대부분이었고, 수학교사가 결정하는 경우는 1곳 밖에 없었다. 대부분의 학교에서는 교과교실을 구성하고 난 이후에 수학교사나 학생의 의견을 반영하여 교실의 환경을 바꾸는데 이는 예산이 낭비될 여지가 있다. 교사 J가 언급한 바와 같이 예산 부족으로 인하여 교사 또는 학생의 의견이 제한적으로 반영되는 학교도 있었다. 따라서 교과, 특히 수학과와 특성을 반영한 교과교실 환경을 구성하기 위해서는, 범교과적인 공통요소뿐만 아니라 수학과 교과교실 환경의 구성을 위한 의사결정 과정에 처음부터 수학교사의 적극적인 참여가 필요하다. 이는 교과교실제의 예산 책정과 집행 단계에서부터 교과의 특성이 반영된 교실 구성을 위해 좀 더 활발한 사전 논의가 필요함을 의미한다.

<표 4>는 면담에 참여한 수학교사가 담당하는 교과교실에서 그들이 수학교과와 특성을 어떻게 반영하고 있는지를 정리한 것이다. 일부 학교에서는 교과교실에 학생의 사물함 비치 등과 같은 이유로 공간이 부족하여 수학교과와 특성을 반영한 교과교실 환경의 구성이 어려운 경우도 있었다. 그러나 대부분의 수학과 교과교실에서는 효과적인 수업을 위해 추가로 칠판, 화이트보드나 스크린을 설치하고, 학생의 활동을 전시하는 전시장 또는 게시판을 마련하거나, 수학 관련 자료를 소개하는 장 등을 마련하였다. 여기서, 칠판이나 화이트보드의 추가 설치를 제외하면 모두 다른 교과교실 환경과 내용면에서 큰 차이가 없어 보인다. 즉, 수학교과와 특성이 잘 드러나지 않음을 볼 수 있다. 반면 연구

대상 학교의 수학과 교과교실 환경의 구성에서 수학교과 특성 고려한 사례들 중에서는, 다양한 수학교구나 좌표평면 칠판 등의 비치, 오답노트 등 학생 활동 관련 포트폴리오의 강조 등 교과교실 담당교사마다 다소 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 수학과 교과교실의 환경이 모든 학교에서 일률적으로 구성될 수 없음을 시사한다.

교사	수학교과 특성 반영 교실 환경
A	안막스크린(수학 내용 소개), 다수의 칠판, 전시장
B	모든 교실에 전자 칠판 설치, 수학교실에 칠판과 화이트보드 추가 설치, 안막스크린(수학 내용 소개)
C	교과공통: 전자교탁/빔 프로젝터/실물화상기/캠코더, 수학교과공통: 수학 교구, 학생 활동 교구, 수학교과서, 수학 관련 서적, 수학과에 적합한 롤스크린, 학생의 활동 자료 전시 장소 마련, 수학교실이 모여 있는 복도에 수학 관련 자료 전시 존
D	칠판 앞뒤 2개, 학생 작품 전시 장소, 수학 관련 도서 배치, 수업용 학생소모품 배치, 컴퍼스 및 삼각자, 컴퓨터 2대(점심시간 활용한 학생의 학습 활동 지원용) 추가 설치
E	수학달력(수학사 내용 포함), 학생의 사물함의 배치로 교실뒷부분을 교과특성을 반영하여 구성할 수 없음, 수학교실에 적합한 환경적인 지원이 필요함.
F	수학 관련 게시물, 모둠활동이 가능한 4등분 칠판, 좌표평면 칠판, 1개 수학교실에 전자칠판 설치, 좌표평면용 자석 교구 등
G	교실 앞과 뒤의 칠판, 학생의 활동내용(과제, 오답노트 등) 보관용 포트폴리오장
H	수학 관련 자료 게시, 교구 비치
I	상주하는 교사의 특성에 맞게 환경 구성
J	옆면 칠판, 바퀴 달린 책상과 의자, 수학 관련 자료 게시판, 수학 관련 잡지 및 서적 비치, 학생의 학습 활동 자료 보관 및 전시장

표 4: 수학교과 특성 반영 교실 환경의 예

수학과 교과교실 환경의 활용 사례

면담에 참여한 교사로부터 수학과 교과교실 환경을 활용한 사례를 조사하였고, 수학과 교과교실 환경의 효율적인 구성 방안에 대한 교사의 의견을 조사하였다.

먼저 조사한 사례 중에서 수학과 교과교실 환경의 활용이 잘 드러나는 몇 가지 사례를 소개한다. 이러한 사례에서 알 수 있듯이 수학과 교과교실에서 가장 보편적으로 활용하는 것은 다수의 칠판과 학생의 활동 결과물을 전시하는 게시판이다. 이 외에도 수업의 주제에 따라 전자칠판이나 기자재를 사용하여 수업의 효용성을 높일 수 있는 것으로 나타났다.

다수의 칠판을 이용하여 여러 명의 학생이 동시에 칠판에 문제를 풀게 하고 있어요. 이틀에 한 번 정도 학생이 갖는 문제풀이의 기회는 수업에 대한 장악력을 뛰어나게 만드는 것 같아요. 학생에게 나누어 줄 유인물을 교실 내에 배치함으로써 학생이 편

리하게 이용할 수 있도록 하고 있어요. 선배들이 기부한 교과서나 다른 참고서를 저의 수학교실에 배치함으로써 교과서를 가져오지 않은 학생이 임시로 이용할 수 있도록 하고 있어요. 그리고 틈틈이 기자재를 활용하여 수학 게임 활동도 하고 수학 관련 영화도 상영 해요. (중학교 교사 A)

작도 수업에서 전자칠판을 활용하면 참 편리해요. 평상시에는 학생이 직접 활동한 내용을 수학교실에 전시도 해요. (중학교 교사 B)

무엇보다 여러 개의 칠판을 활용하니 동시에 많은 학생의 발표 수업이 가능해요. 논술 수업 이후에는 학생의 답안을 전시하고, 학생이 서로의 답안을 비교할 수 있게 하여 서로가 정보를 공유하게 해요. 그리고 상시 게시판 운영이 가능하여 다양한 수학 관련 자료를 접할 수 있게 해요. (고등학교 교사 J)

교사	수학과 교과교실의 효율적 구성 방안
A	다수의 칠판 구비, 여유분의 교과서 마련
B	학생 활동 내용을 전시할 수 있는 공간 마련, 다수의 칠판
C	수학과의 특성이 있으므로 원활한 수학교사협의회를 통해 이루어지는 것이 좋음. 처음 구성은 어려울 수밖에 없으므로 기존의 경험을 토대로 하는 것이 도움이 되므로 그러한 자료를 많이 수집하여 매뉴얼화하여 제공하면 좋겠음.
D	학생의 작품을 최대한 게시하는 것이 좋음. 다른 학생의 활동을 관찰할 기회도 제공하므로 수학에 대한 관심을 좀 더 가지게 됨.
E	환경 구성 변화에 대한 지원이 필요함. 공간을 교과담당교사가 자유롭게 활용할 수 있도록 지원해 줄 필요 있음.
F	학생 수가 많은 경우 추가로 배치된 칠판의 활용이 떨어짐. 효율적으로 구성하기 위해서는 교실이 조금 더 넓거나 학생 수가 줄어야 함.
G	학생에게 수학에 관련된 많은 자료(수학사, 다양한 수준별 문제, 교구 등)를 제공하기 위한 노력 필요함.
H	많은 시간과 노력이 필요하므로 동료교사의 협조와 관심이 필요함.
I	수학교실을 구성하려면 수업에 활용할 수 있는 콘텐츠를 많이 확보해야 한다고 생각함. 특히 각 단원별 콘텐츠를 활용할 수 있도록 수학 관련 콘텐츠 연구가 시급함.
J	다양한 활동을 지원할 수 있는 교구 구입을 위한 예산 지원 필요함.

표 5: 수학과 교과교실의 효율적 구성 방안

<표 5>는 수학과 교과교실 환경의 효율적인 구성 방안에 대한 수학교사의 의견을 정리한 것이다. 이미 수학과 교과교실을 구성하여 활용하고 있는 교사가 제시하는 교과교실 환경의 효율적인 구성 방안은 크게, 다수의 칠판, 학생의 활동 결과를 전시하는 공간, 수학 관련 자료 및 교구 제공, 단원별 콘텐츠, 동료교사와의 협의 등으로 요약할 수 있다. 한편 주의할 점은 다수의 칠판을 언급한 교사가 더 많지만 담당 학생 수가 많은 교사 F의 경우에는 다수의 칠판이 효율성이 떨어진다고 언급하였다. 특히, 연구 대상 학교

어느 곳에서도 이루어지고 있지 않은 콘텐츠, 즉 단위별 콘텐츠의 확보와 개발, 동료교사와의 협의에 대한 언급은, 홍미영 등이 교과교실제 환경 구성 및 활용 원리로 제안한 기능성, 융통성과 맥을 같이한다.

4.2 수학과 교과교실의 운영

블록타임제

교사 D가 근무하는 중학교를 제외한 나머지 9개의 학교는 모두 블록타임제를 실시하고 있는 것으로 나타났다. 이들 학교가 시행하고 있는 블록타임제에서는 75분 연속 수업을 실시하지 않고, 중학교의 경우 90분 수업(45분 수업 → 10분 휴식 → 45분 수업), 교사 J가 근무하는 고등학교를 제외한 3개 고등학교의 경우 100분 수업(50분 수업 → 5분 또는 10분 휴식 → 50분 수업)의 블록타임제와, 45분 수업(또는 50분 수업)을 혼용하여 운영하고 있는 것으로 조사되었다. 교사 J가 근무하는 고등학교는 90분 블록타임을 운영하고 있는 것으로 나타났다.

교사	블록타임제 운영의 효과
A	학생의 활동이 많아짐. 수업 도입과 정리 시간이 줄어들어서 전체적인 수업시간을 좀 더 효율적으로 이용함. 좀 더 여유 있게 수업을 정리할 수 있음. 여러 가지 활동을 시도할 수 있음. 교사의 설명 시간이 넉넉하고 학생에게도 설명 시간을 넉넉하게 주게 됨.
B	시간의 활용성이 뛰어남. 수업이 연속되므로 도입과 정리 시간이 줄어들어서 전체 수업이 효율적임.
C	한 시간은 설명식, 한 시간을 학생 활동 위주로 진행하면 오히려 지루한 수업이 되지 않아 효과적임.
E	단편적인 지식이 아닌 학생의 활동이 도입되거나 프로젝트 수업, 발표 수업을 하는 경우 블록타임을 하면 효과적임. 학생의 답안을 체크하고 답을 기다려 주며, 틀린 답을 한 학생에게 어느 부분이 빠졌는지를 다른 학생도 검토할 시간을 확보할 수 있음. 70분 수업을 하면 효과적일 것이라 예상함.
F	도입과 정리 시간의 반복이 줄어들고 학생의 활동 시간이 늘어남. 내용 이해와 다양한 문제 풀이 및 평가까지 가능함.
G	고학년일수록, 그리고 수학 성적이 우수할수록 100분 수업의 집중도는 높은 편임. 수준에 따른 집단의 특성에 맞는 맞춤형 수업을 진행하기 때문에 학교급실수업에 비해 이해도와 성취도는 모든 수준에서 향상된 것으로 생각됨.
H	수업 시간의 집중으로 진도만 나가는 수업이 아니라 학생 참여와 수업 내용에 대한 다양한 문제풀이로 학생의 반응은 좋은 편이며, 운영하는 교사의 역할에 따라 다름.
J	수업 시 불필요한 반복 학습을 피할 수 있고, 학생 활동이 증가되며 개별 학습 지도가 가능함.

표 6: 블록타임제 운영의 효과

연구 대상 학교에서 운영하는 블록타임제의 시행에 따른 긍정적인 효과와 단점을 함께

조사하였다. 블록타임제의 장점을 확대하고, 블록타임제의 단점을 개선하는 것이 교과교실 운영의 효율적인 방향일 것이다. 먼저, 수학과 교과교실에서 블록타임제의 시행에 따른 효과에 대하여 9명의 수학교사는 긍정적으로 평가하였다. 이들의 면담 내용을 정리하면 <표 6>과 같다. 교사 J는 블록타임제에 교사와 학생 모두가 적응하기 어려웠음을 언급하였지만 8명의 교사는 도입과 정리 시간이 줄어들어 학생의 활동 기회가 많아진 것을 가장 큰 효과로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 또한 교사 E는 중간에 쉬는 시간 없이 연속 70분 수업을 희망하고 있었다.

교사 J를 제외한 모든 교사는 블록타임제의 시행을 긍정적으로 평가하고 있지만, 블록타임제의 시행에 대한 단점도 동시에 제시하였다. 면담에 참여한 8명의 수학교사는 학생과 교사 대부분이 블록타임제에 긍정적이지만 수학을 싫어하는 학생의 경우 지루해할 가능성을 단점으로 언급하였고, 이것은 블록타임제의 운영 방법이나 수준별 수업 등을 통하여 개선될 수 있을 것으로 보인다. 그리고 교사 A는 수업 결손이 있을 때, 수업 진도의 차질을 단점으로 제시하였고, 교사 G는 이러한 맥락에서 연간 진도 계획의 수립의 필요성을 제안하였다.

중하위권 학생이 수업에 집중하는 시간이 많지 않아 이런 학생의 집중력을 높일 수 있는 수업 방안에 대한 연구가 먼저 있어야 할 것으로 생각됨. 특히 하반 학생 중 수학을 포기하는 학생도 많이 있는데 이런 경우 100분 동안 수업에 참여하는 것 자체가 스트레스라고 생각함. (고등학교 교사 I)

상수준의 학생을 지도하고 있으므로 현재로서는 학생도 교사도 모두 만족해요. 그러나 현재와 같이 연속으로 이어서 90분하는 블록타임제라면 모든 수업 시간을 블록타임제로 하는 것은 반대하고 싶어요. 그 이유는 학교행사나 공휴일로 인해 수업 결손이 생김으로써 수업 진도에 큰 차질이 나타나는 특정 학급이 생길 수 있기 때문이에요. 또한 수학을 싫어하는 학생에게 힘들 것 같아요. (중학교 교사 A)

학생의 이동을 줄여주기 위해 도입한 것으로 알고 있어요. 그러나 학생이 수학을 싫어하는 경우 집중도가 떨어지고 지루해 할 것 같아요. 사실 현재와 같이 수업을 이어서 하는 경우 출장이나 연수 시 수업 시간 변경이 어렵지만 교사의 입장에서는 좋은 제도라고 생각해요. (중학교 교사 B)

주4회 수업이 주2회 수업으로 줄었기 때문에 연간 진도 계획을 꼼꼼하게 수립하고, 학생이 매일 꾸준히 자기주도적 학습을 할 수 있도록 규칙적인 학습과제(매일 수학 20문제 풀기 등) 제시가 필요해요. (고등학교 교사 G)

수학과 교과교실에서 블록타임의 도입 운영에 관한 현장의 목소리는 대체로 긍정적인 것으로 나타났다. 블록타임제의 긍정적 효과에 대해서, 대부분의 교사는 수업 시간을 효

울적으로 진행할 수 있다는 점과, 특히 학생의 다양한 활동을 시도할 수 있다는 점을 가장 많이 언급하였다. 다만, 대부분의 수학교사가 지적한 블록타임제의 단점을 극복하기 위해, 수학을 싫어하는 학생의 지루함을 최소화할 수 있는 방안, 수업 결손의 경우 수업 진도에서의 차질을 최소화할 수 있는 방안, 수업 횟수가 줄어 수업 간격이 길어짐에 따른 전시 학습과의 연계를 위한 방안 등의 마련이 우선되어야 할 것이다. 이러한 단점을 최소화할 때 블록타임의 긍정적인 효과는 더욱 빛을 발할 것이다.

수학과 교과교실 운영 지원

<표 7>은 수학과 교과교실을 효율적으로 운영하는 데 면담 교사가 필요하다고 생각하는 사항을 정리한 것이다. 대부분의 교사는 교과교실제에 적용할 수 있는 특히, 블록타임제를 효율적으로 운영하기 위한 다양한 교수-학습 방법에 대한 연수가 가장 우선적으로 지원되어야 함을 언급하였다. 다음으로, 기자재 활용에 대한 연수, 수업 이동에 따른 학생의 사전 오리엔테이션, 교사의 인식 변화, 수학교실에 적합한 기자재 구비 등도 언급되었다. 수학과 교과교실제에 대한 교사의 연수나 교사의 인식의 변화 등의 언급은 교과교실의 성공적인 운영을 위해 교사 역할의 중요성을 스스로 인식하고 있다는 것을 시사하고 있다.

교사	교과교실제 정착을 위한 수학과 교과교실에 필요 사항
A	신규 교사를 대상으로 업무에 대한 연수, 담임을 처음으로 맡은 교사에게는 담임 업무에 대한 안내, 수업 방법보다는 전체적인 시스템 운영 방법에 대한 연수.
B	신규 교사에 대한 업무 안내 연수, 수업 방법에 대한 정보 제공, 충분한 예산 확보를 수학교실에 적합한 기자재(예, 다수의 칠판 등) 준비의 수월성
C	수업 방법에 대한 연수, 1학년 학생을 대상으로 사전 오리엔테이션, 인식의 변화
D	수업 개선을 위한 다양한 수업 방법에 대한 연수, 연수를 통한 수업에 대한 의식의 변화, 1학년 학생을 대상으로 한 사전 오리엔테이션(교실 이동 시뮬레이션), 교사 개인당 지도 학생 수 감소
E	행정 업무 감소, 교사의 변화, 완벽한 수업 준비
F	실질적으로 도움이 되는 연수
G	학생 수준별 맞춤형 수업 방법에 대한 연수, 수학 교과 단원별 내용에 맞는 효과적인 기자재 활용 방법에 대한 연수
H	수업 방법에 대한 연수, 기자재의 효율적 활용 방법 등에 대한 안내, 교과교실제에 대한 연수
I	고등학교 수업에 필요한 기자재나 블록타임을 실시하기 위한 100분 수업 방법에 대한 연구 필요
J	교재와 교구에 관한 연수, 블록타임 수업 방안에 대한 연수, 교실환경 조성에 관한 연수

표 7: 수학과 교과교실에 필요 사항

5 결론

교과교실제는 학교수업을 다양화하기 위해 교과중심 운영방식으로 전환함으로써 중등학교 교육경쟁력을 강화하기 위한 정책 중의 하나로 인식되고 있다. 2014년부터 교과교실제를 전면 확대 실시하려는 정책 의지가 학교 교실 환경의 가시적 변화뿐만 아니라 교육의 전반적인 영역에서 혁신적 변화를 가져올 것이라는 기대로 인해 최근 교과교실제는 중등학교의 중요한 교육개혁 정책의 하나로 큰 관심을 받고 있다. 이러한 교육정책에 따라 추후 교과교실제를 경험하지 않은 모든 학교 현장에 큰 혼란 없이 교과교실제를 안정적으로 도입, 정착시키기 위해서는 각 교과 교과교실 환경을 효율적으로 구성하고 운영하기 위한 사전 준비가 필요하지만, 지금까지 수학교과와 특성을 고려한 교과교실 환경의 구성 및 운영 방안에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 이에 이 연구에서는 이미 교과교실제 운영 시범학교에서 교과교실을 경험하고 있는 수학교사와의 면담을 통하여 새롭게 교과교실제를 도입하려는 학교나 수학교사에게 유용한 정보를 도출하고자 하였다.

이 연구에서도 선행연구 결과와 마찬가지로 수학교사의 교과교실제에 대한 인식은 긍정적인 것으로 드러났다. 이러한 긍정적인 인식은 교과교실제가 지니고 있는 우리나라 교육의 개선과 관련하여 가질 수 있는 가능성에 대한 김재춘[6]의 논의에서 알려진 바와 같이 시간이 지남에 따라 학생의 교육의 질 개선에도 긍정적으로 기여할 것이다. 이러한 사실은 교육관련 정책의 성공에 교사의 긍정적인 이해와 적극적인 참여가 필요하므로, 교과교실제 정책의 성공 가능성을 기대하게 만든다. 그러나 교사의 긍정적인 인식만으로 교과교실제의 성공을 보장한다고 보기는 어렵다. 왜냐하면 교과교실제는 무엇보다 교사의 역할에 따라 효율성이 달라질 수 있기 때문이다[12].

교과교실제에 대한 이러한 수학교사의 긍정적인 인식을 바탕으로 이 제도의 성공적인 도입과 정착을 위한 수학과 교과교실의 효율적인 환경 구성과 운영 방향을 정리하면 다음과 같다.

먼저, 수학교사는 수학교과와 특성, 교수-학습 방법, 학교와 학생의 상황 등을 충분히 반영하여 교과교실 환경의 구성에 대한 계획을 수립하고, 교과교실 환경 구성의 의사결정 과정부터 적극 참여해야 한다. 면담 결과에 따르면 수학과 교과교실의 구성에 대한 의사결정에서는 대부분의 학교가 수학교사의 의견을 부분적으로 반영하거나 교과교실을 구성하고 난 이후에 반영하고 있었고, 현 수학과 교과교실 환경은 칠판이나 화이트보드의 추가 설치를 제외하면 구성 측면에서 타교과 교과교실 환경과 큰 차이가 없어 보인다. 이것은 교과교실의 구성이 범교과적으로 이루어지고 있음을 의미하는 것으로 학교와 교과교사 사이의 논의를 통하여 보완될 수 있을 것이다. 반면 연구 대상의 각 학교에서는 수학과 교과교실 환경은 학교마다 다르고 활용하는 사례도 교사마다 다른 것으로 나타났다. 이는 수학과 교과교실의 환경이 일률적으로 구성될 수 없음을 시사한다. 수학교과의

특성도 고려해야 할뿐만 아니라 담당하는 학년 즉, 다루는 수학 주제, 그리고 담당하는 학생의 특성과 학교의 재정, 수학교사가 계획하는 교수-학습 방법 등 수학과 교과교실 환경은 여러 가지 요인에 영향을 받게 된다.

다음으로, 블록타임제가 효율적으로 운영되기 위해서는 수업 자료의 개발, 학습내용의 조정 등에 대한 교사 간 협력과 수업시간 조정 등에 대한 행정적인 지원이 필요하다. 수학과 교과교실 수업에서 블록타임제 운영으로 학생 활동이 많아지고 시간 활용의 효율성이 크다는 장점을 지닌 것으로 나타났다. 이러한 장점으로 인해 블록타임제에 대해 대부분의 교사가 긍정적으로 평가하고 있지만, 수학을 싫어하는 학생의 지루함이나 수업 결손에 따른 진도 차질 등의 문제점을 지적하였다. 이러한 문제점은, 수학을 싫어하는 학생을 고려하여 여러 가지 수업 자료의 공동 개발이나 교육과정 상의 학습 내용에 대한 조정과, 수업 시간표 변경이나 보강 등 수업 결손을 방지하기 위한 행정적인 지원을 통해 개선될 수 있을 것이다.

마지막으로, 블록타임제 및 수학과 교과교실 환경을 최대로 활용할 수 있는 다양하고 구체적인 교수-학습 방법에 대한 연구가 지속적으로 이루어지고, 이에 대한 정보를 공유하는 것이 필요하다. 홍미영 등의 연구[17]에서 드러났듯이 특별히 교과교실제에 적합한 교수-학습 모형이 별도로 존재한다고 보기 어렵기는 하지만, 수학과 교과교실을 운영하는 대부분의 교사는 이러한 정보를 가장 우선적으로 필요로 하고 있다. 이러한 사실로부터 기존 중등학교 교육경쟁력을 향상시켜 학생과 학부모가 만족하고 미래형 인재를 육성에 교과교실제가 기여하기 위해서는, 변화된 환경을 적극 활용할 수 있는 구체적인 교수-학습 방법을 끊임없이 시도하고 개발하여 공유할 수 있어야 할 것이다.

참고 문헌

1. 교육과학기술부, 『교과교실제 추진 기본계획』(안), 교육과학기술부, 2009.
2. 교육과학기술부, 『2014년까지 중·고교에 교과교실제 전면 도입』, 2011.
3. 김명호, 『교과전용교실제 운영에 관한 연구: 교사와 학생의 비교분석을 중심으로』, 경기대학교 교육대학원 석사학위논문, 2007.
4. 김승제, 「日本の 教科教室型 中學校施設の 動向에 관한 研究, 교육시설」, 한국교육시설학회지 8(2001), No.4, pp. 17-33.
5. 김승제, 「교과교실제 중학교 건축공간 구성방법」 건축 53(2009), No.7, pp. 23-28.
6. 김재춘, 「교과교실제 정책의 가능성과 한계 탐색」, 교육과정연구 28(2010), No.4, pp. 29-55.
7. 김재춘 외, 『한국형 교과교실제 효율적인 도입 방안 연구』, 교육과학기술부 정책 연구, 2009.
8. 박영숙 외, 『교과교실형 실행 모델 개발 연구』, 한국교육개발원 수탁연구 CR 2009-18, 2009.

9. 윤일경, 『중학교에서의 교과전용교실제 운영에 대한 연구』, 한국교육대학교 대학원 석사학위논문, 1997.
10. 이상락, 『소규모 중학교에서의 수학 교과전용 교실제 운영에 관한 연구』, 경남대학교 교육대학원 석사학위논문, 2002.
11. 이성춘, 『중학교에서의 교과전용교실제 운영에 관한 연구』, 한서대학교 교육대학원 석사학위논문, 2004.
12. 이중희, 박지현, 「수학 교과교실의 발전 방향 제안」, *학교수학* 14(2012), No.1, pp. 65-83.
13. 전화영, 「과학·수학 특성화 교과교실제의 도입에 따른 과학 재량 수업에 대한 학생들의 인식」, *한국과학교육학회지* 31(2011), No.4, pp. 557-566.
14. 조난심 외, 『제7차 교육과정 편성 운영 방안 연구』, 한국교육개발원 교육과정 개정연구위원회, 연구보고 CR 97-33, 1997.
15. 조진일, 『교육경쟁력 향상·미래형 인재육성 위한 교과교실제』, 한국교육개발원 교육개발, 171(2010).
16. 한국교육개발원, 『선진형(A형) 교과교실제 운영 가이드』, 한국교육개발원 연구자료 CRM 2009-40-1, 2009.
17. 홍미영 외, 『교과교실 수업 활성화를 위한 교수-학습 방안 연구』, 한국교육과정평가원 연구보고 RRI 2011-2, 2011.

KIM Chang Il

Department of Mathematics Education, Dankook University

E-mail: kci206@dankook.ac.kr

LEE Bong Ju

Department of Mathematics Education, Kyungpook National University

E-mail: leebj@knu.ac.kr

학자들은 수학기계를 대변할 능력을 잃었다. 이에 국제적인 의무감을 갖게 된 미국의 스톤(Stone)을 비롯한 수학자들은 정치에 상관없이 모든 나라가 가입할 수 있는 새 IMU를 탄생시킨다. 이 논문은 제2차 세계대전 이후에 IMU의 재탄생 과정과 1950년도의 ICM에서 일어난 일들을 면밀히 알아봄으로써 20세기 중반의 수학기계의 발전상을 연구하고자 한다.

SUH Bo Euk 서보억, A Historical Process Analysis and Extension of Division into Equal Parts in Middle School Geometry 『중학교 기하영역 등분할 개념에 대한 수학적 분석 및 확장에 대한 연구』

본 연구에서는 중학교 기하영역에서 다루어지는 등분할 개념을 조사하고, 이를 바탕으로 수학적 분석을 통해 등분할 개념에 대한 확장 가능성을 탐구한 문헌연구이다. 중학교 기하영역에 대한 조사를 통해 선분의 등분할, 각의 등분할, 호의 등분할, 넓이의 등분할 개념이 다루어지고 있음을 발견하였다. 이들 네 개의 등분할 개념에 대한 수학적 분석을 통해 역사적으로 등분할 개념이 다양한 측면에서 다루어졌음을 확인할 수 있었다. 최종적으로 선분의 등분할 개념과 각(호)의 등분할 개념은 방법적 측면에서의 확장에 대해 고찰하였고, 넓이의 등분할 개념은 개념적 측면에서의 확장에 대해 탐색하였다. 본 연구에서 제시한 등분할에 대한 수학적 분석 및 확장에 대한 분석 결과를 통해 중등학교에서 수학사의 효과적 활용에 대한 방향 설정이 기대된다.

JANG Yun Sun, KIM Sung Joon 장윤선, 김성준 A Study on the Usage of Mathematics Notes in Elementary School Classes 『수학노트 활용 사례에 대한 조사 연구』

본 연구는 학교수학과 수학적 의사소통을 연계하기 위한 방안으로 초등학교 현장교사들이 수업에서 사용하고 있는 수학노트의 활용 사례를 살펴본다. 수학적 의사소통은 말하기, 듣기, 읽기 활동까지를 포괄하지만 여기서는 수학적 쓰기 활동, 특히 수학노트의 활용과 관련된 목적과 필요성, 유형 등에 대해 알아본다. 이를 위해 교사들과의 면담과 서술형 설문지를 통해 수학노트의 사용 이유, 수학노트에 담은 내용, 수학노트 사용에 따른 변화 등에 대한 교사들의 전반적 인식을 살펴본다. 본 연구는 교사들에게 수학적 사고력 또는 계산 능력의 신장을 포함한 수학노트의 활용 효과와 그에 대한 정보 제공 및 수학노트 사용을 위한 기초자료의 제시를 목적으로 한다.

PARK SunYong 박선용, A Historical Analysis of Barrow's Theorem and Its Educational Implication 『Barrow 정리의 수학적 분석과 그에 따른 교육적 시사점에 대한 연구』

이 연구에서는 수학사에 대한 해석학적 관점에서 Barrow 정리의 특징에 대해 분석하고, 현대적인 역사발생적 원리에 기초해 수학적 재발명 활동을 이끄는 미적분학 교수-학습 계열에 대해 논의한다. Barrow 정리에 대한 수학적 분석을 통해서, 그 정리의 기하학적 특성을 드러내고, 그 정리를 다른 Barrow의 의도에 대해 추측하고, Barrow가 겪은 인식론적 장애에 대해 고찰하였다. 그리고 이러한 분석을 바탕으로 하여, 학생들이 '적분'과 '미분의 역'이 같다는 것을 인식하도록 하기 위한 목적 지향적이고 의미 지향적 교수-학습을 제안하고 현재 학교수학 미적분학에서 보완해야 할 사항에 대해 지적하였다.

KIM Chang Il, LEE Bong Ju 김창일, 이봉주 Mathematics Classroom in Departmentalized Classroom System: What are Required for Effective Establishment 『수학과 교과 교실의 효율적인 환경 구성과 운영을 위한 방향 탐색』

이 연구는 교과교실제의 안정적인 정착을 위하여 수학과 교과교실을 효율적으로 구성하고 운영하기 위한 방향을 탐색하는 것을 목적으로 한다. 이를 위하여 교과교실제를 운영하는 10개의 시범학교에서 수학교실을 경험한 수학교사를 대상으로 면담을 실시하였다. 면담 결과, 수학교사는 수학과 특성, 교수·학습 방법, 학교와 학생의 상황 등을 충분히 반영하여 수학과 교과교실 환경의 구성에 대한 계획을 수립하고, 교과교실 환경 구성의 의사결정 과정부터 적극 참여해야 하는 것으로 나타났다. 그리고 수학과 교과교실을 효율적으로 운영하기 위해서는 교과교실을 최대한 활용할 수 있는 구체적인 교수·학습 방법에 대한 지속적인 개발과 연수가 필수적인 것으로 드러났다.