

미국 조지아대학교 수학교육학과 교육과정 및 현황

박 만 구 (서울난곡초등학교)

전 경 순 (University of Illinois at Chicago)

정 인 철 (University of Georgia)

최근에 국내에서 각과교육에 대한 교육과정 조정 작업이 학부 및 대학원 과정에서 활발히 이루어지고 있다. 본 논문에서는 수학교육의 교육과정에서 그 흐름을 주도하고 있는 미국의 수학교육의 교육과정과 특히 그 중 가장 잘 정비가 되어 있다고 하는 조지아대학의 수학교육과 교육과정을 자세히 제시하여 우리나라 수학교육학과의 교육과정 개정에 시사점을 주고 개정 방향에 도움이 되고자 한다.

우리 나라에서는 수학교육과 교육과정을 비롯하여 각과 교육에 대한 교육과정 개정작업이 한창 진행되고 있다. 그러나 교육과정의 개정에 있어서 기준과 근거가 모호한 경우가 많고 실무자들이 어려움을 겪고 있다. 사실 세계적으로 수학교육학이 하나의 학문으로 자리를 잡은 것은 다른 학문 분야에 비하여 그리 오래 되지 않았고 지금도 그 성격에 대하여 문제를 많이 느끼고 있는 사람들이 있다 (Kilpatrick, 1992). 아직도 수학교육학을 정립하기 위하여 어떻게 교육과정이 구성되어져야 하고 수학교사를 위한 프로그램은 어떻게 운영이 되어져야 하는지에 대한 많은 수학교육학자 간에 이견이 있는 것이 사실이다. 또, 최근에는 국내에서 수학교육학 대학원 과정이 개설되면서 수학 교육학과 교육 과정 운영에 대하여 점점 더 관심을 가지는 사람들이 늘고 있다.

따라서, 본 논문에서는 미국의 수학교육학과 교육과정이 학교에 따라서 다양하게 운용이 되고 있어 일괄적으로 말할 수는 없지만 서로의 프로그램에서 공유된 부분이 있고, 미국 내에서도 유일하게 하나의 “수학교육학과 (The Department of Mathematics Education)”로 독립되어 운영이 되어지고 있고, 충실한 교육과정을 운영해 오고 있는 조지아 대학 (The University of Georgia at Athens)의 수학교육학과 프로그램을 소개함으로써 수학교육 분야에서 국내에서 공부하고 있는 대학원생이나, 수학교사, 그리고 교육과정 개정 작업에 실무를 맡고 있는 수학교육자들에게 이 대학에서 운영되고 있는 수학교육학과 프로그램에 대한 전체적인 이해를 돕고, 국내의 교육과정 프로그램을 만드는데 다소나마 도움을 주기 위함을 목적으로 한다.

본 논문에서는 조지아 대학 수학교육학과에 대한 간략한 소개와, 주로 수학 또는 수학교육 프로그램을 중심으로 초등교사를 위한 프로그램, 중등교사를 위한 프로그램, 석사와 특별과정, 그리고 박사 과정을 위한 프로그램으로 나누어 소개하고, 이와 더불어 필자들이 이곳에서 대학원 과정을 공부 하면서 느낀 점들을 간략히 기술하도록 하겠다. 본문에서 의미의 바른 전달상 우리말로 번역하기 적절하기 못한 부분이나 번역을 하지 않는 것이 더 나은 부분은 영어로 그대로 표기했다.

I. 조지아 대학 수학교육학과

조지아 대학교 수학 교육학과는 1966년에 두 명의 Stanford 대학 출신의 교수 (James Wilson과 Jeremy Kilpatrick)에 의해 설립 되었으며, 이는 미국내에서도 최초의 독립된 수학교육학과의 시작이 되었다. 지금까지 이 수학교육학과는 충실한 프로그램과 함께 교수와 대학원생들의 활동이 전세계적으로도 가장 활발한 학과 중의 하나이다. 매년 세계의 각국에서 많은 저명한 수학교육학자들이 연구차로 방문하고 있으며, 방문시마다 MESA (Mathematics Education Student Association)을 중심으로 각 분야의 전문 분야에 대한 세미나를 가지고 있다. 이 세미나는 대학생과 대학원생은 물론 교수들에게 다양한 지식과 연구 활동을 접하는 기회를 제공하고 있다. MESA는 수학교육학과에 재학하고 있는 대학원생을 중심으로 구성이 되어지고, 교수와 학생 간의 친목은 물론 학능적인 교량 역할을 하며, 매년 2회의 수학교육학과 관련한 도서 판매, 또, 1년에 10여회 이상의 세미나를 개최하고, 2회에 걸쳐 학술지(The Mathematics Educator)를 발간하고 있다.

교수진은 13명으로 각 분야에 전공하는 영역은 교사 교육, 교육과정, 수학교육 학습심리, 수학교육사, 수학사, 다양한 문화 속에서의 수학교육, 성차에 따른 수학교육, 그리고 컴퓨터등을 이용한 수학교육등 다양하며, 초등교육과, 과학교육과, 교육심리학과, 그리고 교육공학과등 다른 과에 적을 두고 있으면서 협력하는 교수들까지 합하면 약 20여명이며, 초등학교, 중학교, 그리고 고등학교 교육과정을 가르치는 교수진이 각각 구분되어 있다. 교수들 중에는 수학교육학의 대표적인 학술지인 Journal for Research in Mathematics Education의 편집장을 지낸 교수들과 더불어 NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) 의 회장직을 맡은 사람 등 수학교육학계 각 분야에 저명한 교수들이 여러명 있다.

대학원 과정에 입학을 위해서는 학부성적, GRE 성적, 추천서, 그리고 외국학생은 TOEFL 성적을 제출하는 일반적인 미국 대학의 입학과정을 따르고 있다. 많은 학생들이 세계각국에서 지원하여 공부하고 있고, 이들 학생들의 학부 전공 분야와 관심 분야는 수학교육학을 포함한 많은 분야에 걸쳐 다양하다.

수학교육학과에서 수강을 하거나 적을 두고 공부하는 학생은 초등교육을 전공하는 학부생들이 약 80여명, 중등교육을 전공하는 학생들이 약 40여명이 된다. 또, 해마다 약간의 차이는 있으나, 대학원생은 30 내지 40여명이 되고 있다. 또, 석사나 박사과정으로 공부하는 학생들은 거의 대부분 각 종의 프로젝트에 참여하고 (Research Assistant), 직접 강의를 맡아 가르치거나 교수들의 강의를 보조하면서 (Teaching Assistant) 장학금을 받는 경우가 많다. 이러한 경험은 장차 졸업을 하고 연구자로서 소양을 쌓는데 매우 귀중한 기회를 제공하고 있다.

교수를 모집하는 과정에서는 여러명의 지원자가 미리 자기의 이력서와 함께 연구물등을 제출하고, 학과장을 포함한 교수 임용 위원회가 심사를 하여 몇 명의 후보를 선별하여 방문을 요청한다. 각각의 후보자는 각 교수들, 그리고 대학원생과의 면담을 통하여 자신의 연구 관심분야에 대하여 의견을 나누게 되며, 또, 교수와 대학원생을 대상으로 자신이 연구하고 있는 것을 가지고 세미나를 개최하고

발표를 하게된다. 이러한 절차가 끝난 후 교수, 대학원생의 의견은 종합되어 학과장에게 전달되고, 최종적으로 과의 교수 임용 위원회에서 교수를 선발한다. 일단 교수로 결정이 되었다 하더라도, 연구 업적등을 중심으로 약 5년 정도 후에 재심사를 받게 된다.

II. 초등교사를 위한 프로그램

초등교사가 되기 위해서는 총 120 학점 이상의 과목을 이수하여야 하는데 최소 평점 2.75 (4.0 만점) 이상의 학점을 요구하고 있다. 이러한 최소의 요구조건은 우리 나라 교육대학에서 일반적으로 적용하는 학사경고의 수준보다도 더 엄격한 것으로 볼 수 있다. 전반적으로, 교육과정은 초등교사로서의 자질을 갖추기 위한 이론과 실제와 관련하여 구성되어 있으며, 실제의 현장 수업은 어떠한가, 장차 나아가서 가르치게 될 교실은 어떠한가 등에 대한 기본적인 지식과 경험을 쌓는데 목표를 두고 있다. 여기에서는 예비 초등교사들이 수강해야할 수학과 관련된 과목을 알아보도록 하겠다.

이 프로그램에서는 120 학점 중 12학점 (4 과목)이 수학과목으로 먼저 공통 필수인 1)MATH 1101: Mathematical Modeling (3 학점) 또는 그 이상의 과목을 듣는다. 이들 과목에서는 실생활에서 일어나는 현상을 그래프, 수식, 기호, 그리고 수학적 언어를 사용하여 설명한다. 또 하나의 수학 과목으로, 학생들은 MATH 1700: Arithmetic and Problem Solving 을 듣는다. 이 과목은 특히 초등교사를 위한 과정으로, 초등 수학교육과 관련한 기초적인 수학 문제 해결과 관련된 지식을 배운다. 특히 수의 체계, 기본적인 기하 개념, 그리고 초등학교 수학과 관련하여 확장된 개념의 문제들을 다룬다.

수학교육과 관련된 방법론은 주로 3학년이나 4학년 때에 배운다. EMAT 3400: Children's Mathematical Learning 과 EMAT 3410: Mathematics Teaching and Curriculum in Pre-K-5th Grade 이다. 이 과목들은 수학과목의 교수나 수학교육학과 박사과정의 학생이 주로 이 과목을 가르친다. EMAT 3400은 초등학교 저학년에서 고학년까지의 수학 학습에 대한 것을 수학 학습의 이론에 근거하여 배우며, EMAT 3410은 수학교수법과 교육과정에 대하여 초등학교 전반을 대상으로 배운다. 이 과정은 내용의 많은 부분에 있어 초등학교의 수학을 다루면서 교육학적인 견지에서 문제를 보는 방법을 배운다. 특히, 이 과정에서는 컴퓨터나 계산기의 사용 등 여러 교육 관련 도구를 어떻게 이용할 것인가에 대하여 배우게 된다.

이 두 과정에서는 중간에 한 달 간의 교생 실습 기간을 포함하고 있다. 보통 학생의 거주지를 고려하여 실습학교가 배정되며, 이 실습기간을 통해 아동들을 가르치는 현장 경험을 한다. 이들 두 과목은 교생실습이외에도 매주에 한 번씩 약 한 시간 동안 대학에서 가까운 초등학교로 가서 학생들을 일대일로 가르치게 된다. 이 프로그램은 약 일 년 전부터 새롭게 만들어진 것으로 구성주의의 영향을 받은 것이다. 배정된 아동과 수학적 활동을 할 때, 특별히 지정된 교실이라기보다는 카페트가 깔

-
- 1) 조지아 대학에서 과목명은 특정과와 과목수준을 설명해 주는데 예를 들어 MATH 1101에서 앞의 MATH 는 자연대의 수학과를 의미하고 뒤의 숫자중 1000 단위부터는 5000 단위까지는 학부 수준 그리고 6000 단위 이상은 대학원 과정을 의미한다. 수학교육과의 과목은 EMAT를 사용하고 있다.

려 있는 복도나 혹은 도서실을 이용한다.

학생들은 매 활동 후 활동 보고서를 써서 제출하게 되는데, 이 보고서는 활동의 개괄, 수학교육과 관련한 아동의 반응, 새롭게 알게 된 것, 앞으로의 활동 계획 등을 자세히 기술하도록 되어 있다. 이 활동 보고서는 각 초등학교의 담당 교사들에게 제출하여 의견을 들은 후, 각 과목의 담당 교수가 의견 및 제안을 하여 각 학생에게 되돌려 주게 된다.

초등 교사로서 교단에 서기 위해서는 최소 50 시간의 현장 경험을 요구하고 있다. 개인의 관심 여부에 따라 수강 과목을 조절하여 Pre-K (우리나라의 유아원에서 유치원 수준)에서 초등 5학년까지만을 가르치는 자격증 이외에도 중학교 과정을 가르칠 수 있는 자격도 얻을 수 있는 프로그램도 몇 가지의 과목을 더 수강함으로써 가능하도록 하고 있다. 최종적으로 교사 자격증을 얻기 위해서는 ETS (Educational Testing Service)에서 주관하는 시험을 보아야 하는데, 각 주마다 요구하는 최소 요구 점수는 다를 수 있다. 각 자 최종적으로 교사가 되기 위해서는 각 지역의 교육위원회에서 실시하는 인터뷰를 거쳐야 한다.

III. 중등교사를 위한 프로그램

미국의 중등 교사는 한국과 달리 중학교 수학 교사, 그리고 고등학교 수학 교사로 구분되는 제도를 채택하고 있다. 조지아 대학의 수학교육과도 학생의 선택에 따라 서로 다른 교육과정을 제공하고 있다. 사범대학 내에 중학교와 고등학교 과정이 있어 각각 다르게 학생들을 선발하고 있다. 따라서 이들 학생들이 구체적으로 수학교육과에 처음부터 입학을 한다기 보다는, 조지아 대학 입학 후 최소한 학기의 일반 과목을 수강하고, 그 다음 사범 대학 수학교육 과정에 필요한 일정한 자격을 갖추어 등록을 하는 것이다. 사범 대학은 학생들에게 최소 평균 학점 2.5 (만점 4.0) 이상의 성적을 요구하고 있다.

이런 과정을 거쳐 수학교육과 교육과정에 등록하게 된 학생들은 학위 이수를 위한 수업을 듣는다. 이들 학생들이 교사 자격을 위해 수학교육과 과정에서 이수하여야 하는 총 학점의 수는 중학교와 고등학교 교사의 구분이 없이 총 121 학점이며, 이 중 61 학점은 다양한 분야의 지식 즉, 영어, 역사, 생물, 화학, 물리, 수학 그리고 지리 등으로 수강할 수 있으며, 나머지 60 학점은 수학교육과 관련하여 수강한다.

중등교육을 전공하는 학생들이 수학교육과 관련하여 수강하는 60 학점에 대해 <표 1>을 참고로 설명하기로 한다. 이 60 학점은 크게 세 분야로 구성되어 있다. 첫째는 교수 학습 (27 학점), 둘째는 교사 교육 (27 학점), 셋째는 일반 선택 과목 (6 학점)이다. 교수 학습은 주로 수학과 수학교육, 그리고 통계학으로 구성되어 있다. 교사교육 과목들은 수학과, 수학교육과, 통계학과 등의 협조하에 설강되고 있다. 교사교육은 특별히 수학교육과내에서 설강되는 과목들로 이루어지는데 이들은 중학교와 고등학교로 구분이 되어있으며, 앞으로 자신들이 가르치게 될 학생들의 수준에 맞는 교육과정과, 교육 방법, 그리고 다양한 교육 자재 사용방법, 수업 구성, 평가와 같은 다양한 내용들을 접하며 배우

게 된다. 마지막으로 일반선택 과목은 최소 6 학점이 되며, 학생들은 주로 수학교육과 내의 다른 과목들, 예를 들어 수학과와 같은 과목들을 수강하고 있다.

특히 수학과 관련된 과목으로써 MATH 3000은 선형대수, MATH 4000은 기하학적 관점에 의한 추상대수, MATH 5200은 유클리드 기하와 비유클리드 기하, EMAT 4680은 중등교육에서의 컴퓨터 사용에 관한 지식과 다양한 교육 소프트웨어의 활용법, STAT 4070, 4210; MATH 5560 은 확률과 통계학등의 내용들을 다루고 있으며, 이는 중등교사로서 필요한 다양한 분야의 수학적 지식을 함양함을 그 목적으로 한다.

<표 1> 중등교육을 전공하는 학생들의 수학교육과 교육과정

교수 학습		교사 교육		일반 선택	
과목	학점	과목	학점	과목	학점
*MATH 3000: Introduction to Algebra	3				
MATH 3200: Introduction to Higher Mathematics	3				
*MATH 4000: Modern Algebra and Geometry I	3	EMAT 3500: Concepts in Secondary School Mathematics	3		
#MATH 4010: Modern Algebra and Geometry II	3	EMAT 4500: Connections in Secondary School Mathematics	3		
*MATH 5200: Foundations of Geometry I	3	EMAT 4360: Teaching and Learning Secondary School mathematics	3		
MATH 5210: Foundations of Geometry II	3	EMAT 5360: Secondary School Mathematics Field Experience	3		
*EMAT4680: Technology and Secondary School mathematics	3	EMAT 3450: School Practicum in Secondary Mathematics	2		
*STAT 4070, 4210; MATH 5560 선택 과목	3	EMAT 5460: Student Teaching in Secondary School Mathematics	10		
MATH 3100: Sequences and Series	3	EMAT 4950: Professional Seminar in Teaching Mathematics	3		
MATH 4400: Number Theory	3				
MATH4670: Combinatorics	3				
EMAT 4550: Numerical Analysis	3				
EMAT 4600: Probability	3				
EMAT 4650: Historical and Cultural Foundations of Mathematics					
Minimum Total Hours	27	Total Hours	27	Min. Total Hours	6

* 교사자격증을 위해 요구되는 과목

가장 상위의 과정을 위해 요구되는 과목

교사교육 분야로서 수강하게 되는 EMAT 5360, EMAT 3450, EMAT 5460, EMAT 4950의 과목들은 한국의 교생 실습과 비슷하다고 하겠다. 교생 실습 과정은 3학년과 4학년에 걸쳐 이루어진다. 대학 주변의 중고등학교를 방문하여 수학 수업을 관찰하고, 중고등학교에서 제공하는 특별 프로그램(예: 방과후 수학 지도, 특별 수업 실시)에 참가하기도 한다. 공식적인 교생 실습 과정은 4학년 때 10주간 일선 학교에서 실시된다. 전담교사의 교실에서 생활하며 학생들을 가르치고 실제 교사로서의 경험을 갖게 된다. 이들 학생들은 4학년을 졸업하기 전에 ETS에서 주관하는 두 개의 시험(Praxis I: Academic Skills Test in Mathematics 와 Praxis II: Subject Assessment)을 치른 후 교사자격증을 취득한다.

학위 이수 과정 중 수학교육과는 학생들의 다양한 현장 경험과 실제적인 지식의 전달을 위해 노력하고 있다. 대표적인 예로 학생들은 MESA의 주관하에 열리는 세미나들에 참석할 수 있다. 교사로서의 모든 여건이 갖추어지면 각자가 원하는 지역에 있는 학교에 직접 지원을 한다. 또한 이들은 일선에서 학생들을 가르치면서 정규학기 또는 여름학기를 이용하여 석사 과정이나 그 이상의 과정을 이수하기 위하여 계속 공부를 하는 경우가 많다. 대학원 과정을 통해 더 심도있는 지식을 배우는 것은 물론 더 높은 학위를 취득하게 되면 받는 연봉²⁾에도 차이가 있으므로 이러한 과정이 활성화되어 있다.

IV. 석사 및 특별 과정

석사과정으로서는 아래의 표에서 보는 바와 같이 두 가지 학위, M. A.(Master of Arts Degree in Mathematics Education) 그리고 M. Ed.(Master of Education Degree for Secondary School Mathematics), 가 있다. 전자의 경우 수학에서만 18학점을 반드시 수강하여야 하는 반면 후자는 수학 뿐 아니라 그 외에 과목에서 18 학점을 들을 수가 있다. 또, 수강 과목의 차이 이외에도 전자는 석사 논문을 써야하고 후자는 석사 논문 없이 한 과목이상의 과정을 더 수강하고 졸업 시험을 치른다는 것이다. 일반적으로 석사를 마치고 박사과정을 계속하여 수학교육학자로서 입문하기를 계획하고 있는 학생들은 전자를 택하며, 반면 현직 교사들이 학자의 길에 들어서기보다는 그들의 수학 교육학에 대한 지식을 증대하기 위해 후자를 택한다. 그러나 후자의 과정을 거쳐 박사 과정에 입학하는 경우도 많이 있다.

2) 우리 나라와는 다르게 미국의 경우 석사학위를 가진 교사에게는 그렇지 않은 교사보다 조지아 주의 경우 연봉에 있어서 약 3000달러 정도를 더 받는다.

<표 2> 수학교육학과 석사과정 교육과정

학위 종류 수강 과목	Master of Arts Degree in Mathematics Education	Master of Education Degree for Secondary School Mathematics
공 통 점 (필수 과목)	교육 심리학 (3 학점)	
	교육과정과 교수 (8 - 9 학점) 1. EMAT 7050 - Teaching Secondary School 2. EMAT 7080 - Curriculum in Mathematics Education 3. EMAT 6990 - Research Seminar in Mathematics Education(2 -3 학점)	
차이점	6000 단위부터 8000 단위 중 수학에서만 18학점을 수강하여야 한다. 이 중 적어도 하나는 두 학기 연속 수강을 하여야 한다.	6000 단위부터 8000 단위 사이에 서 수 학, 수학교육학, 통계, 그리고 지도교수에 의해 허락된 강좌 중에서 총 18학점을 수강하여야 한다.
	연구 방법론 (0 - 3 학점)	연구 방법론 (3 학점) 기타 선택(3-4 학점)
	논문 지도 및 석사 학위 논문	석사 학위 졸업 시험

EMAT 7050은 수학 교수 및 학습법에 대한 과정으로써 관련된 책과 논문을 가지고 토론을 중심으로 수업이 진행된다. 현재 수학 교육에서 제기되고 있는 다양한 이론과 연구 결과를 배우게 되는데 예를 들어 구성주의, 사회 문화주의, 피아제의 아동 학습 발달 이론, 스킴프의 관계적 및 도구적 이해와 같은 다양한 수학 교수의 관계된 것들이 이 수업을 통해 다루어진다. 수업 외에 학생들은 각자의 관심에 따라 소규모의 개인 연구를 학기 중 진행하도록 되어 있으며 학기말에는 개인 연구 발표와 함께 연구 결과를 제출한다.

EMAT 7080은 교육 과정에 대한 것을 중심으로 진행된다. 이 과정에서는 미국은 물론 한국, 영국, 일본 등 전 세계의 다양한 나라에 대한 수학 교육의 변천 과정과 각 과정의 의의에 대해서 다룬다. 수학교육사에 대한 역사적 탐구를 통해 교육 과정이 어떻게 변해 왔는지 왜 그렇게 변해왔는지에 대해서도 자세하게 공부한다. 예를 들어 계산 기능의 강화를 강조한 새수학 운동, 직접하면서 배운다는 행동주의 운동, 인식론에 바탕을 둔 학습을 강조한 구조주의 운동, 형성주의 및 교수 통합 운동 등에 대한 것을 이 강좌를 통해 배운다. 역시 학기 중에 다양한 쓰기 숙제가 있고 개인 프로젝트가 있어 이를 통해 개개인은 수학 교육 과정에 대한 이해와 지식을 넓혀 간다. 위 두 과정은 조지아 대학 석사 과정에 등록된 학생이라면 누구나 의무적으로 들어야 하는 강좌이며 수학교육학에 입문함에 있어 반드시 필요한 과정이라 할 수 있다.

EMAT 6990은 석사 과정 내내 한 학기에 한 학점을 등록하여 이미 출판된 글을 중심으로 비평과 토론을 중심으로 진행된다. 사실 수학교육학 대학원 과정 중 석사 과정이므로 어떤 한 분야를 깊이 하기 보다는 전반적으로 수학교육학에 관련된 기본 지식 강화를 위한 것을 중심으로 글을 읽고 토론이 진행된다.

교육 심리학은 우리 나라와 같이 “교육 심리” 이렇게 규정된 것이 아니라 심리학이나 혹은 교육학 과에 가서 자기 관심에 따라 여러 강좌 중에서 이에 관련된 과목을 선택 해서 들을 수 있다.

스페셜리스트 과정은 우리 나라에 없어 많은 사람에게 조금은 생소하게 느껴질 모르겠다. 간단히 말하면 석사와 박사 사이에 있는 중간 과정이다. 스페셜리스트 과정에 등록한 학생은 수학 교육학 석사 학위 소지자나 이학 수학 석사 소지자이어야 한다. 그리고 이 과정은 박사 과정에 등록한 학생 보다 적은 강좌를 수강하며 개인의 관심사에 따라 프로젝트를 진행해 소논문을 제출하면서 과정을 마친다. 이들 스페셜리스트 학위 소유자들은 수학교육자와 같은 길에 들어서기보다는 수학교육학의 이론을 충분히 알고 이를 교육 현장에 적용하면서 이들의 수학교육학의 발전에 일익을 담당하고 있다.

V. 박사 과정

박사 과정은 수학 교육학은 물론이요, 수학에 대한 깊이 있는 이해와 지식을 요구한다. 다른 학문 과 마찬가지로 수학 교육학 분야에도 아주 많은 다양한 분야가 있으므로 이를 뒷받침 해줄 수 있는 많은 강좌들이 개설되 있다. 석사 과정과는 달리 필수 수강 과목이 많고 다양하며 특히, 깊이 있는 공부를 요구한다. 박사 학위를 취득하기 위해서는 수강 과목이 지도교수 허락과 더불어 조지아 대학 이 마련한 기준에 부합해야 한다. 수강 과목을 다 이수하고 나면 종합 시험을 치른다. 이것이 끝나고 나면 구두 시험을 논문 심사 위원들 앞에서 치르고 난 후 논문을 쓰기 시작한다. 그리하여 최종적으로 논문 심사를 거쳐 박사 학위를 취득한다. 관심과 상황에 따라 다르겠지만 보통 박사 과정만은 4년 정도가 걸리고 석사를 조지아 대학에서 했을 경우 몇 개의 필수 수강 과목이 중복이 되므로 한 학기 정도 시간을 줄일 수 있다.

다음 표는 박사 과정의 학생이 수강하는 강좌들이다. EMAT 8010, EMAT 8020, 그리고 EMAT 8030 과정은 석사 과정에서의 EMAT 7050과 EMAT 7080 과정에서 진일보한 강좌로써 좀 더 심도 있게 수학교육학과 관련지어 강의가 진행된다. 공식적으로는 이들 세 과정 중 두 개만 수강하면 되지만 일반적으로 세 과정 모두를 공부할 것을 과에서 권장하고 있다. 박사 과정에 등록한 학생은 테크날리지 관련 과목인 EMAT 6680을 거의 기본적으로 수강하며 EMAT 8990은 EMAT 6990과정의 연장으로서 심도 있게 공부하는 것 외에 박사 과정의 관심사에 따라서 강의가 개설되고 원하면 박사 과정 학생들끼리 강의를 개설할 수 있다는 것이 특징이라고 할 수 있다. EMAT 9630 과정은 박사 과정에 있는 학생이라면 누구나 쓰게 될 논문에 대한 집중적인 지도를 하는 과정이다. 이미 학위 수여를 받은 박사 학위 논문을 가지고 형식에 대해 공부하고 심도있는 분석을 통해 장차 쓰게 될 논문을 준비한다. 또한 수학 교육 관련 저널지에 제출할 경우를 위해 준비하는 과정도 밟는다.

연구 방법론 강좌에서 보듯이 논문이 양적연구와 질적연구에 관한 논문 작성에 관련된 다양한 강좌가 개설되 있다. 보통 대부분의 학생은 양적 논문 작성 부분에서 대표적인 ERSH 8310과 질적 부분에서 대표적인 ERSH 8410을 수강한다. 이 들 외에 관심 여부에 따라 다른 과에 가서 수강하며 무

엇보다 특이할 만한 것은 조지아 대학 수학교육학과에서는 수학교육학에 관련된 것만을 강의하며 그 외에 모든 강의는 다른 과에 가서 수강하게 된다. 대부분 학교와는 달리 수학과와는 별개로 존재하며 수학 과목은 수학과에 가서 수강을 한다.

<표 3> 수학교육학과 박사과정 교육과정

수학 교육학	Instruction	EMAT 7050 - Teaching Secondary School Math *EMAT 8020 - Advanced Study of Teaching and Teacher Education
	Curriculum	EMAT 7080 - Curriculum in Mathematics Education *EMAT 8010 - Advanced Study of Mathematics Curriculum
	Learning	*EMAT 8030 - Advanced Study of Mathematics Learning
	Technology	EMAT 6680 - Technology and Secondary School Mathematics EMAT 6690 - Technology Enhanced Instruction in Secondary School Mathematics EMAT 6700 - Advanced exploration with Technology in Mathematics Instruction
	Research	*EMAT 8990 - Research Seminar in Mathematics Education EMAT 9600 - Educational Research in Mathematics education *EMAT 9630 - Critique of Educational Literature in Mathematics Education EMAT 9640 - Analysis and Critique of Research in Mathematics Education EMAT 9300 - Doctoral Dissertation
수학	수학 과목 수강은 학생의 관심사와 석사 과정에서 어떤 수학 과목을 얼마나 수강했는가에 따라 각각 다르게 요구된다. 하지만, 수학의 이해에 대한 깊이를 위해 적어도 하나의 8000 단위 이상 혹은 다양한 수학의 지식을 위해 6000 및 7000 단위에서 여러 과목의 수강을 요구한다.	
연구 방법론	ERSH 6600 - Statistical Methods in Education or STAT 6210 - Statistical Methods I ERSH 8310 - Analysis of Variance in Education or STAT 6220 - Statistical Methods II ERSH 8320 - Correlation and Regression in Education ERSH 8410 - Qualitative Data Collection in Education ERSH 8420 - Qualitative Data Analysis in Education	
다른 분야	각기 관심 분야에 따라 통계학, 컴퓨터 과학, 교육 심리학, 심리학, 교육 과정 및 supervision, 그리고 철학 등에서 선택하여 수강할 수 있다.	
연구 실습	본인 주관 하에 연구를 진행하도록 도와주는 과정으로서 실질적인 여러 연구 활동에 참여한다. 이 과정은 EMAT 9600 혹은 EMAT 9630 이다.	

* 표는 필수 과목이다.

VI. 박사 과정의 학생들의 기타 활동

일단 박사 과정에 입학하면 거의 대부분의 학생이 과에서나 외부의 장학금을 받는다. 그리고 일단

장학금을 받게 되면 학비를 면제받고 학생 활동비만 내게 되며 일하는 시간 수에 따라 \$900 ~ \$1,100 정도의 보수를 받게 된다. 보통 강의 조교 (Teaching Assistant)와 연구 조교 (Research Assistant)가 있는데 강의 조교는 직접 학부 과정 수업을 맡아 강의를 하거나 다른 교수의 강의를 도와 원만하게 진행되도록 다양한 일--수업 자료 준비, 교수 출장시 대리 수업, 과제 검사등을 보조한다. 연구 조교는 연구 보조로서 과에서 진행중인 여러 프로젝트에서 원활한 프로젝트 진행을 위해 교수들과 한 팀이 되어서 보조를 한다. 그리하여 이들 박사 과정의 학생들은 강의 조교와 연구 조교를 통해 직접 및 간접적으로 수학교육학에 대해 경험을 통해 배우게 된다. 통례적으로 프로젝트 후에는 책을 출간하거나 국내외 회의에서 발표를 하게 되는데 박사 과정의 학생들도 이에 적극 참여해 일부를 맡아 글을 쓰기도 하고 학술 회의에 가서 발표를 하기도 한다. 많은 경우에 대학원생 자신의 관심 분야의 프로젝트에 깊이 관여함으로써 연구 결과가 본인의 박사 학위 논문과 직결되기도 한다. 또한 이들 학생들은 스스로 관심 있는 분야에 대해 개인 프로젝트를 주도하여 규모는 작지만 학술회의에서 발표하기도 한다.

이상으로 필자들은 현재 조지아 대학 수학 교육학과에서 운영되고 있는 각 교육과정을 중심으로 각 과정이 어떻게 운영이 되고 있는 지에 대해서 알아보았다. 미국은 교육과정이 초,중등부터 대학원에 이르기까지 각 주마다, 또 각 학교마다 각기 다르게 운영되고 있으므로 본 논문에서 소개한 교육과정이 미국의 전체 학교에서 이루어지고 있는 것을 모두 설명하지는 못한다. 교육과정의 개발은 국가 및 학교 차원에서 다를 수밖에 없다. 그러나, 본 논문을 통하여 조지아 대학교에서 운영되고 있는 수학 교육 과정의 전체적인 윤곽을 파악할 수 있을 것이고 앞으로 국내에서의 수학교육학과의 수학 교육 과정 개발이나 운영에 있어서 다소 참고가 되길 바란다.

참 고 문 헌

- Kilpatrick, J. (1991). A history of research in mathematics education. In D. A. Grouws (eds.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* pp.3-38, New York: Macmillan.
- The University of Georgia (1999). *Curriculum guide*. Athens, GA: The University of Georgia Press.
- The University of Georgia (1999). *The program book of mathematics education department*. GA: The University of Georgia Press.