

한국과학영재학교 수학교과과정 개정 및 운영에 관한 연구

김 훈 (KAIST)

박 은 영 (KAIST)

김 종 득 (KAIST)

본 연구는 과학재단의 지원 아래 2004년 4월부터 10월까지 수행된 과학영재학교 교과과정 개정에 관한 연구결과를 소개하고, 이를 토대로 한국과학영재학교에서 적용하고 있는 수학교과에 대해서 논의하고자 한다. 또한 3년 동안 교과과정을 적용하면서 변화된 영재학교 학생들의 수학과목 수강 패턴의 변화를 관찰함으로써 과학영재들을 위한 수학교과의 발전방향을 제시하고자 한다.

1. 서론

과학영재학교는 영재교육진흥법시행령에 따라 국가적 차원에서 유능한 과학인재의 발굴과 육성이라는 목적을 갖고 설립되었다. 과학영재학교의 교육이념이자 목표인 과학적 탐구능력과 창의성을 갖추고 세계적 수준의 과학자로 성장할 수 있는 능력과 품성을 가진 과학 영재를 발굴·육성하기 위해서는 이를 뒷받침할 수 있는 교육과정이 필수적으로 요구된다. 과학영재학교의 교육과정은 오랜 기간 동안 영재교육 전문가와 교육과정 전문가 및 각 교과별 전문가와 현장교사의 협동적 노력과 작업에 의해 마련되었다. 궁극적으로 과학영재학교가 추구하는 교육이념 및 목표에 부합하는 교육과정을 개발하기 위해서는 지속적인 개정과 보완의 작업이 필요하다.

과학영재학교의 교과과정은 2000년 한국교육개발원의 연구결과¹⁾를 바탕으로 2002년 과학재단의 연구결과²⁾에 따라서 제안되었다. 그러나 개교를 앞둔 2003년 개교를 두 달 앞둔 시점에서, 교육과정 편제에 관해서만 부분적으로 수정³⁾이 되었을 뿐, 교육과정 운영과 관련된 부분에 대해서는 심도 있는 논의가 이루어지지 못했다. 이러한 이유로 2004년에 과학영재학교의 1년 동안의 운영 실태를 파

* ZDM 분류 : D34

* MSC2000 분류 : 97C90, 97D30

* 주제어 : 수학교과과정, 영재교육, 과학영재학교

1) 한국교육개발원 (2000). 영재교육과정 개발 연구Ⅱ-고등학교 영재교육과정 시안개발을 위한 기초연구, 한국교육개발원 수탁연구 CR2000-14.

2) 한국과학재단 (2002). 과학영재학교 교육과정 편성·운영 방안, 과학영재고등학교 설립 및 학사운영에 관한 연구보고서, pp.115-140.

3) 한국과학기술원 (2003). 과학영재학교 교육과정 개선에 관한 연구, 한국과학기술원, 과학영재교육연구원.

악하고, 학교 현장에서의 교육활동에 대한 자료를 수집하여 개정·보완하는 작업을 반복적으로 수행함으로써 과학영재학교의 교육목표를 효과적으로 달성할 수 있는 교육과정으로 발전시켜 나가야 할 필요성에서 2004년에 과학영재학교 교과과정 개정 연구⁴⁾가 수행되었다. 본 연구에서는 2004년에 수행된 연구결과 중 수학교과를 중심으로 소개하고 3년간 과학영재학교에서 운영된 수학교과에 대한 결과를 논의하고자 한다.

이를 통해서 과학영재학교 수학교과과정의 편제 및 운영상의 문제점을 분석하여 발전적 대안을 제시하여 학생의 다양한 교육활동 및 자기 주도적 학습 활동을 신장시킬 수 있는 수학교과과정의 개발 연구에 대한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 과학영재학교 수학교과과정의 변천사

2-1. 과학영재학교 교과과정 기본편제

<표 1> 과학영재학교 교과과정 기본편제

영역	구분	교과	필수	기본선택	심화선택
교과	보통	국어			X
		사회			
		외국어			
		예·체능			
	전공	수학			
		과학			
		정보과학 첨단과학			
비교과	연구 활동	자율 연구		X	X
		위탁 교육			
	특별 활동	클럽 활동			
		봉사 활동			

과학영재학교 교과과정의 기본 편제는 크게 교과영역과 비교과 영역으로 나뉘며 다음과 같이 구성되어 있다(<표 1>. 참조).

- ① 교육과정은 교과, 자율연구, 위탁교육 및 특별활동으로 구성한다.
- ② 교과는 전인교육을 위한 보통교과와 잠재능력개발을 위한 전공교과로 편성한다.
 - 보통 및 전공교과는 각각 필수과목과 선택과목으로 편성한다.
 - 보통교과는 국어, 사회, 외국어, 예·체능으로 한다.
 - 전공교과는 수학, 물리학, 화학, 생물학, 지구과학, 정보과학, 첨단과학에 관한 교과로 편성한다.

4) 한국과학기술원 (2004). 과학영재학교 교과과정 개정 연구, 한국과학기술원, 과학영재교육연구원

○ 선택과목은 기본선택과 심화선택으로 한다.

- 기본선택은 수학, 과학, 정보과학에서 도구과목이나 과학소양을 기르는 내용과 활동으로 한다.
- 심화선택 과목은 수준이 높고, 전문적인 내용과 활동으로 구성하며, 모든 전공교과를 통합하여 학생들이 자신의 능력과 관심에 따라 자유롭게 선택할 수 있도록 한다.

③ 자율연구는 과제중심의 개인연구로 구성한다.

④ 위탁교육은 국·내외 대학 또는 연구소에서 행해지는 교육으로 편성한다.

⑤ 특별활동은 학생회, 학급회, 학교행사 등 문예활동과 클럽활동, 봉사활동으로 한다.

2-2. 2002년 교과과정 연구 결과

2000년 한국교육개발원에서 수행한 고등학교 영재교육과정 시안개발을 위한 기초연구를 바탕으로 2002년에 과학재단에서는 과학영재학교 교과과정의 편성과 운영 전반에 대한 연구를 수행하여 과학영재학교의 교과과정을 완성하였다. 수학교과과정은 다음 같이 구성되어졌다(각 과목별 시수는 표2.를 참조).

필수과목

과학 영재에게 필요한 고등학생 수준의 기본적인 교과 내용으로 구성되었다. 영재의 특성을 고려하여 관심 분야의 과목을 중점적으로 선택·수강할 수 있게 해야 하지만, 최소한 일반 고교 수준의 수학과 과학의 모든 분야를 경험하게 한다. 단 영재의 빠른 학습능력과 줄어든 시간배당을 고려하여 각 과목의 학습 내용을 선택·재구성하여 교육한다.

수학교과과정의 경우 수학I, II를 필수과목으로 하고 학습내용과 범위는 7차교육과정의 수학 필수과정을 포함한다.

기본선택과목

전인교육을 목표로 미래의 과학지도자로서의 기본 소양을 길러주기 위해 다양한 학문 분야를 제시하여, 과학 영재의 호기심과 탐구의욕을 촉진하도록 구성하였다. 과학자로서의 품성을 함양하고, 호기심과 탐구의욕을 촉진하도록 과학 교양과목 및 첨단과학 과목으로 구성한다.

수학교과과정의 경우 미적분학 I, II, 정수론, 기하학, Math-Tech, 확률과 통계를 기본선택과목으로 한다.

심화선택과목

영재들의 특성을 고려하여 관심분야의 과목들을 중점적으로 선택, 수강할 수 있도록 하며, 학생의 관심과 수준에 따라 선택할 수 구성한다.

수학교과과정의 경우 선형대수학, 조합수학, 문제해결방법, 해석기하학, 수학사, 대수방정식, 해석학, 위

상수학, 미분방정식을 심화선택과목으로 한다. 심화선택과목들의 심화학습의 의미보다는 숙진학습에 더 초점을 맞추어 설계된 과목들이다. 특히 선형대수학, 해석기하학, 미분방정식은 KAIST와의 협약을 통해서 AP 교과로 학점을 인정받을 수 있도록 추진하였다.

<표 2> 2002 과학영재학교 수학교과과정(괄호 안은 해당과목 시수)

구분	필수	기본선택	심화선택
수학	수학I(5) 수학II(5)	미적분학 I (3) 미적분학II(3) 정수론(3) 기하학(3) Math-Tech(3) 확률과 통계(3)	선형대수학(2) 조합수학(2) 문제해결방법(2) 해석기하학(2) 수학사(2) 대수방정식(2) 해석학(2) 위상수학(2) 미분방정식(2)
이수학점	10	6	36(과학과목 포함)

2002년에 수행된 과학영재학교 교과과정 연구는 한국소프트진흥원의 지원으로 과학재단이 수행한 과학영재학교 전자교재 개발 사업의 일환으로 수행되었다. 따라서 교과과정에 대한 전문적인 접근이 이루어지지 않아 편제와 실러버스에서 많은 문제점이 제기되었다. 이러한 이유로 2002년 11월에 과학영재학교 교과과정 및 실러버스 공청회를 열게 되었고 이 공청회에서 제기된 문제점을 요약하면 다음과 같다⁵⁾.

수학교육의 연속성

■<표 2>에서 보이는 바와 같이 1학년 때 필수과목인 수학I, II를 수강하게 되고 2학년 때 기본선택 중 2과목을 수강하게 되어있다.

■수학을 기피하는 학생의 경우 미적분학을 수강하지 않은 상태에서 졸업을 할 수 있는 여건이 만들어져 있다.

■최악의 경우 기본선택 중 Math-Tech과 확률과 통계만을 선택함으로써 사실상 수학교육의 연속성을 기대하기 힘든 교과과정으로 구성되어 있다.

교과목의 내용 및 분량

■수학I, II의 실러버스 내용이 인문계 고등학교의 공통수학과 수학1, 2의 내용을 대부분 포함하고 있다. 수학I, II의 시수가 5단위 이지만 한 학기가 16주임을 감안하면 과학영재학생들에게 부담이 될 것이다.

■수학II의 미적분학 내용과 미적분학I의 미적분학내용이 상당부분 중복이 된다.

■미적분학I의 내용은 KAIST 미적분학I의 한 학기에 해당하는 분량이지만 미적분학II의 내용은 KAIST 미적분학2의 반 학기 분량으로 학습내용의 분배가 일정하지 않다.

■심화선택과목들의 단위수가 학습량에 비해서 모자란다.

5) 김훈, 수학과 실러버스 공청회, 과학영재학교 교과과정 및 실러버스 공청회, 2002. 11.

타 교과와의 유기성

- 타 교과, 특히 물리교과와의 유기적인 연계가 고려되어 있지 않다.
- 예를 들어 중적분을 배우지 않은 상태에서 물리의 역학을 학습하게 되어 있다.

2-3. 2003년 교과과정 개선 연구 결과

2003년에 수행된 교과과정 개선에 관한 연구는 과학영재학교의 3월 개교를 두 달 앞둔 시점에서, 단 기간에 현실적으로 가능한 부분에 대해서만 수정이 이루어졌다. 학교를 홍보하고 신입생을 모집하는 과정에서 이미 학부모와 학생들에게 교육과정이 공고가 되어 있었고, 기존에 구성된 교육과정에 따라 교사 수급도 끝이 난 상태였다. 또한 심화과목의 경우 전자교재가 개발되어 있는 과목은 수정이 곤란함 등과 같은 여러 가지 현실적 제약들로 인해 교육과정의 전반적 구조를 새롭게 구성하는 것과 같은 교육과정의 전면적인 개편은 불가능한 것이었다. 따라서 개발된 교육과정의 편제의 기본적 틀을 최대한 유지하면서, 제기된 문제점을 극복하고 영재학교의 교육과정의 유용성과 그 효과를 최대한으로 살릴 수 있는 방향으로 교육과정의 개선이 이루어졌다.

그 결과 가장 주목할 만한 개선점으로는 전체 졸업 학점 수에는 변화가 없지만 각 교과에 배당된 학점 수를 학습내용과 범위에 적합하게 조절함으로써 수업에 대한 부담을 가능한 최소화하여 학생들이 자율연구와 탐구활동에 참여할 수 있는 기회를 확대시켰다. 또한 인지적 영역뿐만 아니라 정의적, 신체적 영역의 발달의 조화를 강조하기 위해 특별활동과 봉사활동을 실천 가능한 수준으로 적정화하는 방향으로 다음과 같은 내용과 범위 안에서 연구를 수행하였다.

■ 과학영재학교 3차 교사 연수 및 실러버스 공청회를 통해 제기된 과학영재학교 교육과정의 문제점을 분석한다.

■ 교육과정을 수정하기 위한 영재 교육과정 편성·운영의 방향과 원리를 설정한다.

■ 전문가 협의회를 통해 과학영재학교의 교육과정의 편제를 집중 검토, 수정, 보완한다.

2003년에 수행된 교과과정 개선에 관한 연구를 통해서 개선된 수학교과는 다음과 같다.

필수과목

- 수학I, II로 이전과 동일하다.

기본선택 과목

■ 확률과 통계(3), 기하학(3), Math-Tech(3)을 삭제하여, 미적분학 I (3), 미적 분학II(3), 정수론(3)에서 6학점을 선택하도록 하였다.

■ 미적분학 I, II는 다른 과학 과목들을 학습하기 위해 기본 도구가 되는 과목이므로 사실상 필수 과목에서 다루어야 할 내용이다. 현재 구성된 교육과정에서 미적분학 I, II를 필수과목에 넣게 되면

필수과목에서 이수해야 할 학점 수가 늘어나 학생들의 부담이 커지게 되며, 학생 선택의 기회가 줄어들므로 선택형 교육과정의 취지에 어긋난다는 이유로 기본선택 과목군에 그대로 두기로 하고 대신 수학 I, II에서 물리를 비롯하여 다른 과학 교과에서 필요한 미적분을 가르쳐 지장이 없도록 하였다.

■ 장기적으로는 수학을 2년 정도는 계열적으로 가르치기 위해 미적분학을 포함하여 수학 I, 수학 II, 수학III, 수학IV로 필수과목을 구성하는 것이 바람직하다는 지적이 많았다.

■ 확률과 통계(3)와 기하학(3)은 과목의 성격상 심화선택 과목으로 변경하였으며, Math-Tech(3)는 정보과학군의 컴퓨터의 활용(2)에서 수식이나 텍(tex)과 같은 논문을 작성하는데 필요한 도구의 활용법을 다룰 수 있는 내용이므로 과목 자체를 삭제하였다.

심화선택 과목

■ 2학점으로 된 심화선택 과목을 모두 3학점으로 변경하여 학습의 충실을 기하도록 하였으며, 충분히 심화학습이 가능하도록 하였다.

■ 학점 및 명칭 변경 과목선형대수학(2) → 선형대수(3), 조합수학(2) → 조합수학(3), 해석기하학(2) → 해석기하(3)대수방정식(2) → 대수학(3), 위상수학(2) → 위상수학(3), 해석학(2) → 해석학(3)미분방정식(2) → 미분방정식(3)

■ 삭제 과목수학사(2)는 과학사(2)에 포함시켜 다루기로 하였기에 삭제하였다. 문제해결방법(2)은 다루는 내용이 불분명하기에 삭제하였다.

<표 3> 2003 개정 수학교과과정(괄호 안은 해당과목 시수)

구분	필수	기본선택	심화선택
수학	수학I(5) 수학II(5)	미적분학 I (3) 미적분학II(3) 정수론(3)	선형대수(3) 조합수학(3) 해석기하(3) 기하학(3) 대수학(3) 해석학(3) 위상수학(3) 미분방정식(3) 확률 통계(3)
이수학점	10	6	32(과학과목 포함)

2-4. 2004년 교과과정 개정 연구 결과

2003년에 수행된 과학영재학교 교육과정 개선 연구는 과학영재학교의 3월 개교를 두 달 앞둔 시점에서, 교육과정 편제에 관해서만 부분적으로 수정이 되었을 뿐, 교육과정 운영과 관련된 부분에 대해서는 심도 있는 논의가 이루어지지 못했다. 따라서 과학영재학교의 1년 동안의 운영 실태를 파악하고, 학교 현장에서의 교육활동에 대한 자료를 수집하여 개정·보완하는 작업을 반복적으로 수행함으로써 과학영재학교의 교육목표를 효과적으로 달성할 수 있는 교육과정으로 발전시켜 나가야 할 필요성이 제기 되었다.

교과과정 개정 연구는 과학영재학교 교육과정 편제 및 운영상의 문제점을 개선하여 발전적 대안을 제시함으로써 과학영재학교의 교육과정 평가에서 드러난 교과목의 지나친 세분화 및 과도한 학점수, 교과목별 위계 미흡 등의 편제상의 문제점을 개선하여 학생의 다양한 교육활동 및 자기 주도적 학습 활동을 신장시킬 수 있는 교육과정을 개발하고 하는 목표를 가지고 진행되었다. 또한 교육과정 운영에 필요한 구체적인 지침을 보다 상세히 마련하여, 교육과정 운영에 효율성을 기하고자 하는데 그 목표를 두었다.

2004년에 개정된 수학교과는 다음과 같다(각 과목별 학점 수는 표4.를 참조). 2004년 개정된 교과과정은 2004년 입학생부터 적용되어져 운영되고 있다. 그리고 각 교과간의 위계도를 명시하여 수강 지도하고 있다.

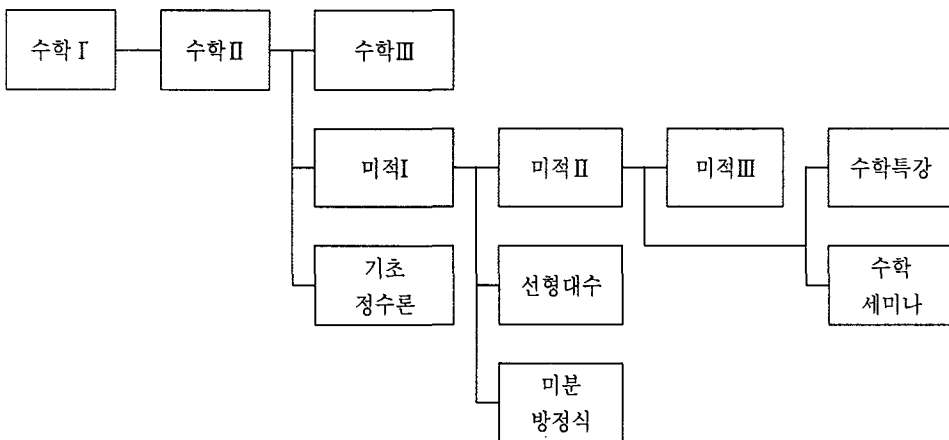
필수과목

수학I, II 2과목 이수에서 수학I, 수학II, 미적분학I의 3과목을 필수로 이수하여, 필수과목의 이수 학점은 10학점에서 12학점으로 조정한다. 또한 각 과목마다 연습시간을 배정하여 단위 수는 5단위로 유지하였다.

기본선택 과목

기존의 기본선택 과목은 기본선택과목의 성격과 취지에 맞지 않으므로, 미적분 I (3), 미적분 II (3), 정수론 중에서 미적분학 I 은 필수과목의 미적분학I(4)으로, 정수론은 심화선택과목 유형1로, 미적분학 II는 심화선택과목 유형2로 이동하였다.

<표 5> 과학영재학교 수학교과 위계도



수학 특강 : 기하학, 논리 및 집합, 대수학, 조합수학, 수학 특론

심화선택 과목

영재들의 특성을 고려하여 관심분야의 과목들을 중점적으로 선택, 수강할 수 있도록 하며, 최고 대학교 1~2학년 수준의 과목으로 구성할 수 있다. 학생의 관심과 수준에 따라 선택할 수 있도록 3가지 유형으로 구성한다. 교과별 위계에 따라 수강하도록 하며, 선수과목이 지정되어 있는 과목은 반드시 선수과목을 이수한 후 수강할 수 있다. 그리고 과목들의 성격에 따라서 다음과 같은 3가지 유형으로 구분하였다.

■**유형 1** - 고등학교 수준을 심화, 보충하는 내용으로 구성한다. 과학영재학교 교육과정의 특성을 가장 잘 나타낼 수 있는 교육내용으로 프로젝트, 실험, 탐구수업, 토론수업 위주의 수업방법을 적극 활용하도록 한다. 과학영재들을 위한 이상적인 교과목 및 내용으로 구성하고, 향후 교원 수급 시 이를 가르칠 수 있는 교원을 우선 초빙한다. 수학교과에서는 수학과Ⅲ와 기초정수론으로 구성하였다.

■**유형 2** - 대학의 기초과정과 동등한 내용으로 구성한다. 수학교과에서는 KAIST AP과목으로 미적분학Ⅱ, Ⅲ, 선형대수학, 미분방정식으로 구성하였다.

■**유형 3** - 대학의 학부 전공과 동등한 내용으로 구성한다. 전공과목의 보다 심도 있는 학습을 원하는 학생들에게 특강, 세미나 형태의 수업을 제공하거나, 대학과 협의하여 개설할 수 있다. 통합교과(예. 물리+화학, 바이오시스템)도 개설 가능하다. 수학교과에서는 수학과세미나와 기하학, 조합수학, 논리 및 집합, 대수학, 그리고 수학과특론으로 구성하였다.

<표 4> 2004 개정 수학교과과정(괄호 안은 해당과목 학점)

구분	필수	기본선택	심화선택		
			유형1	유형2	유형3
수학	수학Ⅰ(4) 수학Ⅱ(4) 미적Ⅰ(4)	없음	수학과Ⅲ(3) 기초정수론(3)	미적Ⅱ(3) 미적Ⅲ(3) 선형대수학(3) 미분방정식(3)	기하학(3) 조합수학(3) 논리 및 집합(3) 대수학(3) 확률과 통계(3) 수학과세미나(1) 수학과특론(3)
이수학점	12	0	29(과학과목 포함)		

3. 과학영재학교 2003년 입학생들에 대한 수학교과 운영현황

3-1. 2003년 입학생들의 수학교과 학점취득 현황

과학영재학교 2003년 입학생들은 2003년에 개선된 교과과정의 적용을 받는다(<표 3>. 참조). 이러한 이유로 필수과목은 수학과Ⅰ, Ⅱ이고 기본선택과목 중 미적Ⅰ, Ⅱ, 정수론 중 2과목을 선택해야 한다. 따라서 수학과Ⅰ, Ⅱ와 미적분학Ⅰ은 필수과목의 성격을 가지고 있어서 모든 학생들이 수강하게 되었다. 선택과목들에 해당하는 과목들 중 2003년 입학생들이 선택한 과목들은 수학과Ⅲ, 정수론, 기하학, 미적Ⅱ, 미적Ⅲ, 선형대수학, 미분방정식, 대수학, 수학과세미나들이다. 이런 과목들의 수강 현황을 분석해 본 결과 <표 6>을 얻게 되었다.

<표 6> 선택과목들의 과목별 수강인원

과목	수학Ⅲ	정수론	기하학	미적Ⅱ	미적Ⅲ	선대	미방	대수	세미나
인원	11	14	19	132	32	69	34	4	23
%	8.0	10.1	13.8	95.7	23.2	50.0	24.6	2.9	16.7

<표 6>에서 나타나는 바와 같이 2003년 입학생들의 대부분이 미적Ⅱ를 수강했음을 알 수 있다. 다음으로 선형대수학과 미분방정식을 가장 많이 수강했음을 알 수 있다. 이러한 현상은 수학교과의 과목들을 수강하는 학생들이 수학과 물리에 관심이 있는 학생들 위주로 구성된 결과로 해석할 수 있다.

또한 학생들 개인의 수학교과 중 선택과목의 학점 취득 현황을 분석해 본 결과 표7.을 얻게 되었다. 2003년 입학생들에게 적용되는 교과과정의 특성상 미적2와 정수론은 둘 중에 하나를 선택하여 꼭 들어야 하는 준 필수과목이었다. 이를 감안하면 2003년 입학생의 경우 40.6%에 해당하는 학생들이 수학교과에 있어서 필수과목만 듣고 선택과목들은 수강하지 않았음을 알 수 있다. 이는 생물과 화학에 관심을 가지고 있는 학생들의 수와 거의 일치하고 있다. 따라서 화학과 생물, 특히 생물에 관심을 가지고 있는 학생들은 수학교과를 기피하고 있다는 사실을 확인하게 되었다.

<표 7> 수학과 선택과목 학점 취득현황

학점	3	4	6	7	9	10	12	13	15	16	18	19	21	계
인원	56	3	24	7	16	4	7	4	9	4	2	1	1	138
%	40.5	2.1	17.3	5.0	11.5	2.8	5.0	2.8	6.5	2.8	1.4	0.7	0.7	99.1

3-2. 수학교과 수강지도의 중점사항

2003년 입학생들의 수강현황 분석을 통해서 들어난 과학영재학교 학생들의 수학교과 학습형태의 문제점은 화학과 생물, 특히 생물분야에 관심을 가지는 학생들이 수학교과를 기피하고 있다는 사실이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 2004년 입학생들을 위해서 다음과 같은 선택과목들에 대한 수학교과 지도를 하고 있다.

유형 1 과목들의 수강지도

유형 1 과목들-기초정수론, 수학Ⅲ-은 앞에서 밝힌 수학교육의 목표를 달성하기 위한 내용으로 구성된 과목들이다. 따라서 수학에 자신감을 잃었거나 자신의 관심 분야가 수학과 거리가 있는 학생들에 추천할 만한 과목들이다. 유형1 과목들을 수강함으로써 수학의 힘을 키우고 과학자로서 필요한 수학적 능력을 극대화 시키고자 한다. 따라서 수학교과를 기피하는 학생들에게 적극 수강지도한다.

유형 2 과목들의 수강지도

유형 2 과목들은 미적Ⅱ, 미적Ⅲ, 선형대수학, 미분방정식으로 모두 AP과목들이다. 이 과목들은 다

른 교과와 마찬가지로 대학수준의 과목들로서 관심분야가 수학과 관련이 있고 수학에 자신감이 있는 학생들에게 추천할 만한 과목들이다. 이 과목들을 통해서 대학교 수준의 수학을 경험하고 다른 과학 분야에서 유용하게 사용되는 수학적 기술들을 학습하게 될 것이다.

유형 3 과목들의 수강지도

유형 3의 과목들은 수학에 뛰어난 재능을 가진 학생들에게 제공되는 과목들이다. 이들 과목들은 수학과 전공과목들로서 높은 집중력과 수학적 사고를 구사하는 학생들에게 추천할 만한 과목들이다. 이 과목들은 수학을 공부하고자 하는 학생들의 호기심을 충족시키고 대학에 진학하여 듣게 될 전공 과목들의 맛을 보는 과정이라 할 수 있다.

4. 후속 연구과제

2003년 입학생들에 대한 수학교과 수강 현황 분석을 바탕으로 과학영재학교 학생들을 위한 수학교과의 발전을 위해서 다음과 같은 후속 연구를 제안한다.

유형 1 과목의 개발 및 확대 보급

2004년 교과과정 개정 연구에서 가장 중요시 되었던 부분이 바로 유형 1 과목들의 개발이었다. 당시 개정 연구에서 유형 1 과목들은 점차적으로 개발하여 각 교과별로 추구하는 교육 목표를 달성하기 위한 과학영재학교 고유의 교육과정으로 발전시켜 나간다는 것이 중요한 제안 중의 하나였다. 이러한 맥락에서 수학교과에서는 다양한 유형 1 과목들을 개발하고 학생들에게 제공함으로써 과학영재학교만의 수학교육과정을 확립시켜 나가야 할 것이다. 그러나 2003년 입학생들의 경우 중간에 교과과정 개정으로 인하여 유형 1 과목을 수강할 수 있는 기회가 상대적으로 적었으며 시간적 제한으로 다양한 유형 1 과목의 개발에 어려움이 있었다.

수준별 학습에 대한 논의 제안

과학영재학교의 신입생 선발방법은 전반적인 학습능력을 고려하지만 특정분야에 뛰어난 능력을 가지는 학생에 대해서 가산점을 주고 있다. 이러한 이유로 과학영재학교의 학생들의 수학교과에 대한 학습능력은 다양한 스펙트럼을 가지고 있다. 그러나 영재학교 학생들을 위한 교과과정은 다양한 학습능력에 대한 고려가 미미하게 반영되어져 있다. 1회 졸업생이 배출되는 이 시점이 이러한 학생들을 위한 수준별 학습과 관련된 논의가 시작될 시점이라고 생각된다.

선택과목의 경우 학생들 스스로가 자신의 능력에 맞게 선택적으로 수강이 이루어지지만 필수과목의 경우 학습에 어려움을 호소하는 학생들이 많이 있다. 이러한 이유로 필수과목에서 재수강을 하는 학생들이 발생하였고, 특히 미적분학I의 경우 2004년 입학생들 중 50여명의 학생들이 재수강을 신청

하였다. 따라서 필수과목에 대한 수준별 학습의 필요성이 제기 되었다. 이를 통해서 과학영재학교가 추구하는 맞춤형 교육에 한 걸음 더 다가서는 계기가 될 것이다.

유형 3 과목에 대한 수강인원 제한 완화

유형 3 과목은 수학에 뛰어난 능력을 가지고 있는 학생들을 대상으로 하기 때문에 유형 3 과목을 수강할 수 있는 학생들은 매우 제한적이다. 따라서 유형 3 과목들은 현재 1과목당 6명이라는 수강인원 제한에 묶여서 개설되기 힘든 실정이다. 수학과목의 유형 3 과목들에 해당하는 과목들 중 2003년 입학생들에게 개설된 과목은 대수학으로 수강인원이 4명이다. 즉 유형 3 과목들은 2년에 한번 꼴로 2개 학년이 모여야만 개설이 가능하게 된다. 따라서 유형 3 과목에 대한 수학인원 제한 완화를 통해서 수학에 특별한 재능을 보이는 학생들에게 보다 다양한 기회를 제공하게 될 것이다. 이 또한 영재학교가 추구하는 맞춤형 교육을 위한 초석이 될 것이다.

참 고 문 헌

- 교육대학교직과교재편집위원회 편 (1998). 교육과정과 수업, 대구: 교육출판사.
- 김춘일 (2002). 창의성과 교육과정, 한국교육과정학회 편, 교육과정: 이론과 실제 pp.309-333, 서울: 교육과학사.
- 최호성 (2003). 과학영재학교 교육과정 편성·운영의 방향과 원리, 과학영재학교 교육과정 개선을 위한 워크숍 자료, KAIST 과학영재교육연구원.
- 한국과학기술원 (2003). 과학영재학교 교육과정 개선에 관한 연구, 한국과학기술원, 과학영재교육연구원.
- 한국과학기술원 (2003). KAIST 학사요람 2003~2004, 한국과학기술원.
- 한국과학기술원 (2004). 과학영재학교 교과과정 개정 연구, 한국과학기술원, 과학영재교육연구원
- 한국과학재단 (2002). 과학영재학교 교육과정 편성·운영 방안, 과학영재고등학교 설립 및 학사운영에 관한 연구보고서, pp. 115-140.
- 한국교육개발원 (2000). 영재교육과정 개발 연구Ⅱ-고등학교 영재교육과정 시안개발을 위한 기초연구, 한국교육개발원 수탁연구 CR2000-14.

Study on the revision of mathematics curriculum of Korea Science Academy.

Kim, Hun

Institute for Gifted Students, KAIST, 373-1, Guseong-dong, Yuseong-gu, Taejeon, Korea, 305-701

Park, Eun Young

Institute for Gifted Students, KAIST, 373-1, Guseong-dong, Yuseong-gu, Taejeon, Korea, 305-701

Kim, Jong-Duk

Institute for Gifted Students, KAIST, 373-1, Guseong-dong, Yuseong-gu, Taejeon, Korea, 305-701

This study is partially supported Korea Science Foundation. In this paper we will introduce the result of project to revise mathematics curriculum of Korea Science Academy, and we will discuss the management of mathematics curriculum of Korea Science Academy. This study also analyze the pattern of taking mathematics course during year 2005. From this analyzing result, we will discuss about the development of mathematics curriculum of Korea Science Academy.

* ZDM Classification : D34

* MSC2000 Classification : 97C90, 97D30

* Key Word : Mathematics curriculum, Korea Science Academy