

數學 英才 教育의 現實化 方案에 대한 研究

-수학 경시대회를 중심으로-

김 종 수¹⁾ · 오 후 진²⁾

I. 서 론

1. 연구의 필요성과 목적

교육이란 인간 개개인이 지니고 있는 모든 잠재적 가능성이 보다 바람직한 방향으로 발전할 수 있도록 각자에게 적합하고 효율적인 방법으로 도와주는 의도된 과정이다. 따라서 우수한 잠재적 능력을 가지고 있는 영재아를 조기에 발굴하며 독창적이고 창의적인 학습을 할 수 있도록 교육적 여건을 만들어 주는 것이 바람직한 일이다.

영재 교육의 실시는 영재아로 간주되는 재능이 있는 아동들을 모아 속진 적으로 교육하여 뛰어난 학자로 만들기 위한 것이 아니라, 뛰어난 자질을 가진 사람들이 그 타고난 잠재력과 가능성을 발휘할 수 있도록 교육 프로그램을 개발하여 학습시킴으로써 그들 한사람, 한사람이 모두 행복하고 성공적인 개인으로 성장하도록 도와주어야 한다는 교육적 신념의 일부이다. (송용대, 1990) 각 나라마다 사회가 필요로 하는 인재 양성이라는 측면에서도 국가 경쟁력 향상을 위해 영재 교육의 중요성을 강조하고 있다. 평준화와 무시험 진학을 실시하는 미국, 캐나다, 뉴질랜드, 오스트레일리아 등의 나라도 영재 교육이라는 특별한 형태의 교육을 통해서 그들의 지적 욕구와 특성에 알맞은 다양한 방법(영재학교,

영재학급, 일반, 조기진학, 조기졸업, 지역별 공동 영재학교, 영재교육센터)을 동원하고 있다.

특히, 자원의 부족 및 지정학적 여건 등이 우리나라와 비슷한 이스라엘도 1970년도부터 다양한 방법과 수준으로 영재교육을 실시하고 있다. 이외에도 남미의 베네수엘라, 칠레, 아시아의 인도, 필리핀, 태국, 대만, 중국, 인도네시아, 말레이시아, 싱가포르 등이, 아프리카에서는 가나, 짐바브웨, 나이지리아, 남아프리카공화국 같은 나라까지도 일반 교육과 병행하여 영재를 위한 특별교육을 실시하고 있다.

우리나라에서는 1968년 중학교가, 1974년 고등학교가 평준화되면서 이질화 집단 속의 많은 개인들을 하나의 틀 속에서 획일적으로 교육해온 것이 사실이다. 이에 따라 학력의 하향 평준화 현상이 나타나게되어 우리나라는 이때부터 영재 교육 문제를 논의하기 시작하였고, 이러한 논의가 활발해 지면서 1983년 경기과학고등학교가 설립되었고, 여러 종류의 수학경시대회가 보강 개최되었으며 1988년 호주에서 열린 제 29회 국제 수학 올림피아드대회(IMO)에 처음으로 참가하게 되었다.

그러나 이러한 과학고등학교의 학생선발과 수학 올림피아드 참가 학생의 선발은 학업성적과 학력 검사의 결과에 지나치게 의존하고 있으며 이들에 대한 교육 내용도 또한 체계적이거나 효율적이라고 할 수 없다.

또한 수학 분야에서 영재교육이라 칭할 만한 활동은 각종 경시대회나 표준화된 검사에서 뛰어난 성취를 보인 일부 아동들을 대상으로 부분적으로 실시된 정도이었다. 수학 올림피아드나 각종 기관에

1) 충남 홍성여자고등학교
2) 공주대학교 응용수학과

서 실시하는 경시대회를 통해 소위 영재아를 “시험선수”로 선발해 내었지만 그들에게 후속적으로 적절한 별도의 교육 프로그램을 지속적으로 제공하지는 못하였다.

예를 들어 국제 수학 올림피아드 참가를 위한 국내 올림피아드, 올림피아드 여름·겨울 학교, 교육부, 대한 수학회, 한국 수학경시 연구원, 일부의 대학, 신문사, 학습지 회사 등에서 실시하는 각종 경시대회, 각급 단위학교에서 실시하는 수학 경시대회나 모의고사, 특별 활동반, 영재 교육이라는 이름을 내건 몇몇 사설 학원들의 자체 프로그램 등이 대부분이었다. 다행히 한국 교육 개발원에 영재 교육 연구팀이 설치되어 1996-2000년까지 비교적 장기간에 걸쳐 초·중등 학교 과학, 수학, 언어 영재 판별 도구 및 심화 학습 자료 개발을 위한 연구가 진행되고 있다. 그리고 한국 교육 개발원과 한국 영재 학회가 공동 주최하는 영재 교육 학술대회가 교육청, 영재 교육센터 및 각종 영재 교육 기관의 폭넓은 참여로 영재교육의 현실화에 건인차가 되고 있다.

올바른 수학 영재 교육을 위해서는 수학 영재성과 수학 영재아에 대한 분명한 정의가 필요하며 그 정의를 바탕으로 그들의 영재성을 진단하고 판별해 내는 일이 선결조건이 된다. 영재의 판별은 그 대상이 영재인지 아닌지를 판정하는 것이라기보다는 타고난 잠재력을 계발시키는 것을 목적으로 하는 영재 교육 프로그램을 받을 사람과 그렇지 않을 사람을 가려내는 작업이 되어야 한다. 뿐만 아니라 수학 영재를 판별한 후 그들에게 알맞은 교육 환경을 제공 할 수 있는 방안이 마련되어야 한다.

우리나라의 교육은 영재교육면에서 제도적이나 경험적으로 외국에 비해 크게 뒤떨어지고 있다. 우리의 교육제도가 너무나 규격인간 또는 평균인간의 육성 중심으로 체계화되어 있으며 학교 교육과정, 진급 진학제도 역시 마찬가지이다.

본 연구는 문헌고찰을 통하여 수학 영재성과 수학 영재아의 행동 특성을 정리하고, 우리나라 영재교육의 문제점과 주요 국가의 영재교육 현황을 토대로 우리나라 수학 영재교육의 육성 방안을 살펴보고, 수학 경시대회를 중심으로 한국 수학 올림피아드대회(KMO) 및 국제 수학 올림피아드대회

(IMO)의 현황을 살펴보고자 한다.

2. 연구의 내용

본 연구는 다음과 같은 내용에 중점을 두었다.

- 1) 수학 영재와 수학 영재 교육의 개념을 정립한다.
- 2) 우리나라 영재교육의 현황과 문제점을 파악한다.
- 3) 주요국가(대만, 독일, 헝가리, 러시아, 미국, 체코, 이스라엘, 호주, 영국, 싱가포르)등의 영재교육 정책 및 실태를 통해 우리나라 수학 영재 교육의 육성방안을 모색한다.
- 4) 수학 경시 대회를 통한 영재 교육의 개선 방향을 살펴본다.
- 5) 우리나라 수학 영재 교육의 육성방안 및 영재교육 개선방향을 제시한다.

3. 연구의 방법과 제한점

본 연구의 연구방법은 주로 문헌연구이나 필요에 따라 설문조사도 실시하였다.

- 1) 수학 영재를 정의하기 위하여 학문적 영재의 정의 및 특성, 그리고 수학 영재의 특성 등에 관하여 고찰하였다.
- 2) 우리나라 수학 영재교육의 현실화를 위해 우리나라 영재교육의 현황과 문제점, 주요국가의 영재교육 정책에 관한 자료를 수집한다.
- 3) 우리나라 수학 영재교육의 육성 방안을 전체적인 영재교육 육성방안에 관련된 문헌의 분석을 통해 고안해 낸다.
- 4) 한국 수학 올림피아드대회(KMO) 및 국제 수학 올림피아드대회(IMO)의 이모저모를 알아보고 우리나라 영재 교육의 방향을 모색해 본다.

우리나라 영재교육의 역사가 짧은 만큼 수학 영재교육에 관한 연구 역시 이제 시작이라 해도 과언이 아니다. 실제로 교육현장에서 필요시 되는 수학

영재 판별과 교육에 관한 프로그램이 체계적으로 연구·개발된 것은 1996년부터였고, 이러한 연구 내용이 현장에서 사용된 것은 1997년부터였으니 우리나라 수학 영재교육에 관한 문헌의 부족과 개인 문헌 연구의 한계로 인해 우리나라 수학 영재교육의 현실화 방안에 관한 그 동안의 연구 내용을 정리, 심화시키는데 만족할 수밖에 없었다. 국가적인 차원에서 거시적인 안목으로 우리나라 수학 영재교육이 실행되는데 본 연구가 작은 밑거름이 되기를 바란다.

II. 수학 영재의 정의와 일반적인 특성

수학 영재의 정의와 특성에 앞서 일반적인 영재의 개념을 먼저 논의하여 수학 영재에 대한 그것을 보다 잘 파악하도록 하는데 그 목적이 있다. 다음에서는 이러한 일반적 영재의 개념을 영재 연구의 시작부터 지금까지의 시대 순으로 알아보아 영재에 대한 정의를 내리고자 한다.

1. 영재의 정의와 특성

1869년 영국의 심리학자 Galton에 의해 처음으로 영재 연구가 시작되었다. 그는 가족사를 중심으로 한 「유전적 천재」라는 그의 논문에서 영재성은 유전적 요인에 의한 것이라고 주장하였다.

1920년대에는 Terman이 지능지수(I. Q.)만을 가지고 영재를 판별하였다.

Terman(1925)은 「천재의 유전적 연구」에서 영재를 Stanford-Binet지능 검사를 실시하여 지능지수가 140이상인 아동이거나 일반 지능검사의 상위 1% 이내라고 정의했다. 또 Witty(1951)는 이러한 지능지수(I. Q.)에 성취력을 결부하여 “영재란, 인간사에서 가치 있는 분야에서 높은 성취를 꾸준히 내보이는 사람”이라고 정의하였다. 이와 같이 1950년대 초까지는 영재의 조건으로 지능지수와 학업 성취도를 사용하였다.

그러나 지능지수만으로 영재성을 정의하는 것은 여러 면에서 불충분한 것으로 나타났다. 즉 지능지

수가 높은 아동이라고 하여 반드시 학업 성취도가 높은 것이 아니며 후일 창조적이고 생산적인 생애를 보내는 것이 아니라는 사실이 밝혀졌다.

이에 따라 1950년대 말부터 1960년대 초에는 특히 지능의 구성 요인에 관심이 많았는데 영재성의 다양한 정의를 시도하였다.

Guilford(1959)는 지능 모델의 구조에서 지능지수(I. Q.)와는 다른 관점인 ‘지적 구조’를 연구하여 지능을 구성하고 있는 능력에 확산적 사고력까지 포함시키고자 하였다. 그는 「지능의 구조모형」에서 인간의 지능은 크게 나누어 조작(Operations), 내용(Contents), 산출(Productions)의 3가지의 조합으로 이루어져 있다고 하였다. 이 연구와 같이 창의성이 지능지수(I. Q.)못지 않게 영재의 특성으로 중요함을 많은 학자들이 주장하였다. Getzel & Jackson(1959)은 영재성을 논할 때 지능과 함께 창의성도 논의되어야 한다고

강조하였으며, Torrence(1961)도 영재의 특성에 창의성을 첨가시키는데 공헌하였다.

1960년대 중반 이후부터는 1963년 Lucito에 의해 “영재란, 지적 능력이 적절한 교육 경험을 통하여, 미래의 문제 해결로 이끌어 가는 높은 수준의 사고력을 가진 사람”이라는 주장이 제기되면서부터 영재의 교육이 특정 프로그램이나 교과를 잘 수행할 수 있는 능력에 관련지어 생각되어졌다.

이것의 영향으로 1970년대의 대표적인 영재의 정의인 미 문부성의 정의와 Renzulli의 삼원 개념의 정의가 나타나게 되었다.

1972년 교육적 욕구와 사회의 유용성에 따라 미 문부성은 의회에 보낸 보고서(Marland,1972)에서 “영재란 전문가에 의해 탁월한 능력으로 뛰어난 성취력을 수행할 수 있다고 판별되어 선발된 자로서 사회에 공헌하고 자기 성장에 도움을 줄 수 있도록 그들의 요구에 맞는 특별 프로그램을 필요로 하는 자이다”로 정의하고 있다.

또 Renzulli(1978)는 영재의 새로운 개념으로 평균 이상의 지능, 창의력, 과제 집착력을 도입한 삼원 개념을 내세웠다. 이 정의에 의하면 “영재란, 지능·창의력·과제 집착력의 세 요소에서 모두 평균 이상의 능력을 가지고 있는 사람 또는 이 능력을 계발시킬 수 있어서 어떤 분야에 큰 공헌을 할 수 있는

사람”이다.

이 두 가지의 공통점은 사회가 가치를 부여하는 모든 영역에서 영재가 출현할 수 있다는 것이다. 이와 같은 영향에 의해 1980년대에는 Cohn(1981), Garder(1983)등에 의한 ‘다원적인 관점에서 어떤 능력으로든 그 특성이 뛰어나면 영재로 길러야 한다.’는 학설이 지배적이었다. 특히 Cohn (1981)은 영재를 다원적인 관점인 지적, 예술적, 사회적 영역과 그의 다른 차원에서의 4가지 영역으로 구분하여 정의하였다.

1990년대에는 이제까지 나온 영재의 개념을 광범위하고, ‘영재의 개념은 시대·국가 사정에 따라 달라질 수 있다.’(Renzulli, 1986)는 것과 ‘영재를 객관적으로 관찰하는 것이 불가능하다.’(Ormrod, 1985)는 판단 하에 영재를 그들의 행동 특성에 따라 선발하고, 그에 따른 개발의 기회를 주어 영재교육을 실시하자(Davis and Rimms, 1989)는 의견이 제기되고 있다. 그러나 이때도 영재의 정의는 Terman의 지능지수 140이상, Guilford의 창의력, Hollingworth의 타의 추종을 불허하는 어떤 측면에 탁월한 능력을 가진 사람이라는 주장에 기본을 두고, 이들을 합한 종합 작품으로 쓰고 있다.

이와 같이 영재의 정의를 시대별로 나누어 봄으로써 영재를 이해해 보면 영재 연구의 초기에는 영재의 특성을 주로 지능지수(I. Q.)에 중점을 두어 판단하였고, 시대의 흐름에 따라 지능지수(I. Q.), 창의력, 교과 능력 등 종합적인 면으로 종합화·세분화하여 생각하였다.

이러한 영재교육의 변천을 통해 알려진 영재의 특성에 따라 본(本)논문에서는 영재를 다음과 같이 정의 하고자 한다.

“영재란, 지능지수(I. Q.)와 과제 수행능력이 뛰어나고, 창의력을 가지고 문제 해결을 할 수 있으며, 모든 분야가 아니더라도 특정 분야에서 뛰어난 능력을 가진 것으로 인정되는 사람이다”

2. 수학 영재의 일반적인 특성

수학 영재를 교육함에 있어 먼저 수학 영재를 정의하고 수학 영재의 특성을 파악하는 것은 가장 우

선되어야 할 중요한 것이다. 본 연구에서는 수학 영재를, 일반 영재에서 나타나는 영재의 공통적인 특성과 수학 영재의 특성을 결부하여 정의 내려보도록 하겠다.

먼저 수학 영재의 공통된 특성을 알아보기 위하여 수학 영재 연구를 시대 순으로 살펴보겠다.

수학 영재 연구에서 지대한 업적을 남긴 사람은 소련의 심리학자 V.A.Krutetskii이다. 그는 1955년부터 1966년까지 12년 간의 연구 결과를 통해 수학 영재의 특징을 다음의 3가지로 구분 하였다.

- 1) 수학적 정보를 받아들이는 과정에서의 특징
 - 수학 이론을 비롯한 수학 문제를 분석적이면서도 종합적인 안목으로 받아들인다.
- 2) 수학적 정보를 처리하는 과정에서의 특징
 - 일반화하는 능력 : 수학적 아이디어를 빠르고, 폭넓게 일반화 할 수 있다.
 - 추상화하는 능력 : 추상화의 패턴을 쉽게 할 수 있다.
 - 사고의 유연성 : 사고를 신속히 재구성하는 능력이 뛰어나며, 수학적 추론에서 사고 과정을 쉽게 할 수 있다.
 - 사고의 가역성 : 사고의 흐름의 방향을 신속하게 전환시킬 수 있다.
- 3) 수학적 정보를 기억하는 과정에서의 특징
 - 문제 유형을 비롯해 문제 푸는 과정에서 사용되었던 논리적인 형식등을 쉽게, 그리고 오래 기억한다.

그러나 이와는 다르게 1968년 미국의 존스홉킨스 대학의 특수 재능 청소년 센터는 수학 영재성을

- (1) 뛰어난 정보 처리 속도 능력
- (2) 기초 수학의 정보 기억 능력
- (3) 새로운 개념을 새로운 과제에 적용하는 능력으로 정의하였다.

1981년 Greenes는 수학 영재의 특성을 자료 처리의 유연성, 자료의 체계화·일반화 능력, 독창적 해석 능력, 높은 전이 능력, 빠른 두뇌 회전 능력 등에서 찾았다. 또, 1986년 Howley는 수학 영재를 공간을 해석하는 능력, 추상적인 기호체계를 이해하고 적용하는 능력, 추론하는 능력 등 3가지의 이러한 인지적 특성이 뛰어난 사람이라고 하였다.

1990년 Miller는 수학 영재의 특성을

- (1) 수학에 대한 강한 호기심과 특출한 지각력을 지니고 있다.
 - (2) 수학적 사고에 대한 민첩성, 유연성, 창의성이 뛰어나다.
 - (3) 추상적 사고, 수학적 패턴의 관계 파악이 용이하다.
 - (4) 수학 학습의 특출한 파지 능력을 가지고 새로운 문제의 적용이 뛰어나다.
- 와 같이 나누고 있다.

본 논문에서는 수학 영재의 특성과 앞에서 살펴본 일반적 영재의 정의를 이용해서, 수학 영재를 다음과 같이 정의하도록 하겠다.

“수학 영재란 일반적 영재의 특성인 평균 이상의 지능 지수(I. Q)· 과제 집착력· 높은 창의성과 더불어 수학에 대한 강한 호기심을 지니고, 수학적 상관관계에 대한 민첩성· 정확성· 추론력 및 가역적(reversivle) 사고와 일반화 능력이 뛰어난 사람이다.”

Ⅲ. 주요 국의 영재 교육 정책 및 실태

1. 대만의 영재 교육

현재의 영재 교육은 속진을 포함한 심화 학습을 시행하는 바, 전반적으로는 심화 교육위주로 하고 있으며, 영재교육 실시 원칙은 특수교육법에 규정하고 있다.

이 법의 조문에서는 영재성의 개념을 ① 일반 능력의 우수성 ② 학문 성향의 우수성 ③ 특수 재능의 우수성의 세 측면을 포괄하는 것으로 규정하고 있다. 영재성을 지닌 학생 중에서 학업과 품덕이 특출한 자에게는 이외의 보조금을 지급할 수 있도록 하고 있다.

영재 교육을 실시하고 있는 학교는 자체적으로 관련되는 하급 또는 상급 학교와 연계하여 이들 학생의 잠재 능력을 최대한 발휘할 수 있도록 제반

조치를 강구하여야 한다고 하고 있다. 덧붙여 공립 교육 기관과 학술 연구 기관은 영재교육의 활성화를 위해 전문 인력과 시설을 제공하며, 필요할 때는 이들을 위한 특별 프로그램을 설치· 운영하도록 하고 있다.(조석희, 1994)

2. 독일의 영재 교육

독일의 과학 영재 교육의 특징을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 5학년부턴 영재와 보통아를 구분하여 영재아는 김나지움으로 진학하며, 김나지움도 재능에 따라 수준차이가 많다.

둘째, 김나지움 졸업 시험인 아비튜어 시험이 단순 암기 식의 객관식 시험 문제가 아니라 창의성과 과학적 사고력을 키워주는 주관식 문제가 많이 출제됨으로써 영재 교육이 심화 학습 측면에서 잘 이루어질 수 있는 환경이 조성되어 있다.

셋째, 속진 교육 과정 측면에서 시범적으로 9년제 김나지움의 과정을 1년 단축하여 이수할 수 있는 8년제 김나지움을 시험적으로 운영하고 있다.

넷째, 과학 영재 교육을 위하여 특수 학교인 사립 김나지움이 성립되어 있다. 참고로 독일의 국제 수학 올림피아드는 본에 위치하고 있는 과학 영재 연구소의 법인 사무국을 통하여 운영되고 있다. 이 단체는 국제 수학 올림피아드뿐만 아니라 국내 수학 올림피아드 업무도 관장하고 있다. IMO 대회 참가를 위해서 최종 선발된 학생들은 대학에서 공부하는 약 6년 동안 장학금을 받게 되며, 본에 있는 독일 대학생 영재 재단의 회원으로 자동적으로 가입된다.(허형, 1996)

3. 헝가리의 영재 교육

이 부분은 Frankl(1996)의 연구를 요약한 것이다.

헝가리에서는 1947년부터 교육부 주최로 현역 고등학생을 대상으로 수학, 물리, 화학, 생물학과 갖가지 여러 종류의 언어 콘테스트를 매년 개최하였다. 내용은 대학입시 수준을 훨씬 웃도는 것으로 보통 학생(일반적인 우등생 기준)으로서는 도저히 풀 수

없는 문제들이다.

그러기 때문에 이 콘테스트는 대학에 입학하기 오래 전부터 전문적으로 공부하게 하는 원동력이 되었다. 수학의 경우 중학생 때부터 콘테스트를 한다.

그러나, 각 분야의 성적 우수한 자 10명에 대해서는 대학입학시험이 면제되기 때문에 참가자가 많다.(Frankl Peter, 1996)

4. 러시아의 영재 교육

러시아에서 이미 오랜 전통을 가지고 있는 한가지 사례는 특별 학교이다. 노보시비르스크 대학의 공학·수학 부에 9-10학년의 부설 영재 중등학교가 설치되어 있다. 학생들을 몇 단계를 거쳐 선발하는데, 먼저 대학이 잡지를 통해 수학적이고 논리적인 능력을 측정할 수 있는 수학 문제를 전국에 공포한 후 그 문제에 대한 풀이를 제출한 학생들의 풀이를 평가하여 약 12,000명을 1차 선발한다. 다시 이 학생들을 대상으로 지역별 수학 올림피아드 예선을 거쳐 700 - 800명 (1차 선발 단계 학생의 상위 6-7%)을 2차 선발하고 이들을 노보시비르스크 대학에서 실시하는 4주간의 여름 영재학교 캠프에 참가시켜서 과학회원과 교수들의 관찰 및 필답고사 결과를 받아 250-300명(2차 선발 단계 학생 중의 상위 31-41%)정도를 최종 선발한다.(서정표,1993)

5. 미국의 영재 교육

미국에서도 영재교육을 실시하는 특별학교나 교육기관은 쉽게 찾아볼 수 있지만 수학·과학 중-고등학교나 시애틀에 있는 the Country Day School처럼 주로 초등학교 학생들에 초점을 맞추며, 개인 지능검사(WPPSI 또는 WISC-R)점수를 기준으로 삼고 부모와의 면담 그리고 이전까지의 학교 생활 기록 등을 참고하여 선발한다.

이 학교는 지적인 영재성 뿐만 아니라 사회적인 성숙도와 정서적 안정성을 선발의 준거로 삼고 있다. 이 프로그램의 목표는 참여한 학생들이 나중에 학문적인 성취를 얻기 위한 기본 학습기술을 습득

하도록 돕는 것이다. 이 취지에 따라 과학 실험과 고등수학, 로봇이나 체스를 이용한 게임 등을 포함하는 교육과정을 순환적으로 따라가도록 하면서 학생들에게 선택 과정과 심화 과정을 제공하고 있다 (Roedell et al, 1980, 송상현(1980)에서 재인용).

존스 홉킨스 대학의 영재 청소년 센터에서는 12,3세 학생을 대상으로 12,3세용 검사를 실시하여 상위 3%에 해당하는 학생을 선발한다. 다시 이들에게 17,8세용 검사를 실시, 500점 이상의 학생들을 선발한다. 그 결과 12,3세용 검사에서 상위 3%에 해당했던 학생들 중에서도 더 우수한 학생들을 선발할 수 있기 때문이다.

존스 홉킨스 대학의 영재 청소년 센터는 이렇게 선발된 학생들에게 속진 교육을 실시한다. 즉, 12세 학생으로 하여금 대학교육을 받을 수 있도록 속진 프로그램을 계획 실시하는 것이다. 많은 학생들이 이 속진 프로그램을 통해 20세 이전에 박사학위를 취득하고 20세 전반에 대학교수로 재직하는 경우가 꽤 있다. 존스 홉킨스 대학의 경우에는 12,3세 아동을 주로 대상으로 하기 때문에 문제 해결의 속도, 정보의 표상과 조작 능력에 중점을 두게 되는 것으로 보인다.

6. 체코의 영재 교육

체코에서는 정규학교 내에 특별학급을 설치한 예를 찾아볼 수 있는데, 수학 특별 학급을 두고 있는 12개 대학 진학 예비학교가 있다. 이는 1969년에 프라하에서 처음 개설된 4년제(9-12학년)의 고등학교로서 수학 영재아를 위한 판별과 교육뿐만 아니라 과학과 기술 분야에서 공부할 학생들을 준비시키려는 것이 설립 목적이다.

몇몇 특별 학급은 초등학교 수준의 수학 수업부터 시작하여 순열, 그래프를 다루는 활동, 자료 처리에 기초한 수학 입문 등의 영역을 포함한 수준으로 확대되어 간다.

이와 유사한 방식이 중등학교 수준에서도 적용된다. 주당 4회 이상의 시간이 수학, 물리, 화학의 특별 학급에 투입된다. 여기에서는 부모들이 자기 자녀를 추천한 후에 교사들이 적절한 시험을 치러서

동의한 후 최종 자격 요건을 갖추기 위해 입학 시험을 치르는 순서를 밟는다(Wieczerkowski & Prado, 1993, 송상현(1998)에서 재인용).

7. 이스라엘의 영재 교육

교육문화부(The Ministry of Education and Culture)는 이스라엘의 모든 어린이의 지적 발달에 관심을 담은 물론 영재아들의 교육에도 많은 강조를 하고 있다.

영재교육은 가치관과 도덕 교육을 강조하지 않고는 완전한 성공을 거두기 어렵다고 본다. 그러므로 교육문화부는 영재아들에게 어린 나이에 고등학교 교육을 마치게 하는 속진 교육을 권장하지 않으며 오히려 대학 입학 자격시험 때까지 고등학교에서 동급학생들과 함께 생활하도록 한다. 그렇게 함으로써 영재아들이 특수 의식을 가지지 않고 동급학생들과 일체감을 갖도록 해주는 정책을 장려하고 있다.

그러나 특정 교과 분야, 특히 수학 분야에 특출한 재능이 있는 학생들은 예외이다. 수학에 아주 탁월한 재능을 보이는 9학년에서 11학년 학생들은 자기가 다니는 고등학교에서 수학 외에 나머지 과목을 배우고 수학만은 대학에서 특별 예비 과정을 이수하게 한다. 교육부는 Tel Aviv 대학 수학과와의 연계 하에 이중등록방법을 활용하여 중·고등학생으로서 대학 수준의 수학공부를 할 수 있게 한다. 1987학년도부터 수학에 뛰어난 학생들에게 고등학교에서 다른 과목들을 학습하면서 대학교의 특별 예비교육과정에 참여할 수 있게 하였다. 대학에서의 수학 교육 과정을 성공적으로 끝내면 그들은 고등학교 졸업시험에 합격한 경우, Tel Aviv 대학교 수학과와 특별학생이 된다.

Tel Aviv 대학 수학과는 일간지에 수학문제를 제출하여, 그 문제를 잘 풀어낸 학생들을 대상으로 수개월에 걸친 통신 교육을 실시한다. 통신 교육에서도 우수한 성적을 나타낸 학생들을 선발하여 방학 기간 중에 대학교에서 한 달간 집단으로 수학분야에 심화 학습을 한다. 이 한 달간의 수업은 심화 학습 과정이기도 하지만 수학 영재 판별 과정이기도

하였다. 방학 기간 중의 수학 프로그램에의 참여가 학생에게 큰 부담으로 느껴지지 않고, 과제 집착력과 끈기가 있으며 즐기는 학생으로 하여금 학기 중에 대학교에서 개설한 수학 과목을 수강하게 허용한다.

속진제의 다른 형태로는 고등학생들로 하여금 개방대학의 학과목을 수강하도록 허용하고 Rehovot의 Weizmann 과학 연구소와 Belt Dagan의 Volcani 농업 연구 센터의 연구자들에게서 개인 지도를 받도록 하는 것도 있다.

8. 호주의 영재 교육

호주에서는 영재아/재능아를 위한 프로그램이 학교나 지역사회뿐만 아니라 연방 정부 차원에서 매우 다양하게 운영된다. 실제 학교에서는 주로 일곱 가지 유형의 프로그램이 개별 학교 차원에서 그리고 지역 학교 및 주 정부차원에서 운영되고 있는데 다음에 대표적인 몇 유형을 살펴해보도록 하겠다.

가. 심화 활동

서부 호주는 '피라밋형 구조'에 기초한 역동적인 심화활동 프로그램을 만들었다. 피라밋형 구조란 초등학교 저학년(5-8세)의 경우 한 학년에서 상위에 편성시켜 빠른 진도로 교육하고, 비 학문적인 교과인 미술이나 음악 및 체육 시간에는 일반 학생과 함께 교육받게 한다. 중·고등학교의 경우 상위 약 1.5%의 학생을 선발하여 고급 수준의 프로그램을 지정된 특정학교에서 제공하고, 예·체능에 뛰어난 학생을 위해서는 예·체능과목을 중점으로 지도하는 특수 목적학교(우리나라의 예중, 예고와 같은 학교)에서 교육한다.

나. 특별 활동 클럽

특별 활동 클럽은 지역적으로 근접한 몇몇 학교가 영재를 위한 교육 프로그램을 공동으로 제작하고 운영하는 형태이다. 각 학교에서 선발된 영재들은 특정 학교에 모이게 하여 심화활동이나 연장학

습을 진행하는데, 개별 학교에서 소수의 학생만을 위해 부담하기에는 힘겨운 교육비, 시간, 노력을 참여 학교들이 공동으로 부담하므로 쉽게 운영 가능하다는 장점이 있다.

서부 호주는 가까운 지역에 소재한 학교에서 선발된 학생들을 대상으로 매주 정해진 시간동안 영재교육을 하는 기관으로써 PEAC(Primary Extension and Challenge)센터를 운영한다.

특정 분야에서만 우수하여 수강자격에 미달되는 학생도 프로그램에 참석할 수 있도록 하였다. 프로그램은 매주 만나질씩 6-10주 또는 장기간에 걸쳐 연중 계속 진행되며, 개설 과목은 참가하는 학생들의 흥미와 요구에 따라 해마다 다르다. PEAC 센터의 강좌는 학생뿐만 아니라 교사들에게도 인기가 있는데, 그 이유는 교사가 자신의 취미와 흥미에 따라 강좌를 개설하고, 학생은 각자의 흥미에 따라 수강할 강좌를 선택하므로 교사와 학생 모두 내적 동기 유발이 생기고 학습에 긍정적인 태도를 갖게 되기 때문이다.

다. 특수 흥미 센터

7-12학년(12-17세)의 중·고등학생을 위해서는 일반학교 내에 특수 흥미 센터를 설치하여 운영한다. 학생들은 일반학급에서 정규 교육과정을 이수하는 동시에 특정 분야의 흥미센터에 가서 전문적인 수준의 교육을 받는다.

라. 특별반

주 교육청은 종합 학교에 특별반을 설치하였고, 특별 반에서는 개별 학습 지도안을 사용하도록 하였다. 사립학교에 취학하는 학생 수가 급감하기 시작하였다. 특별반을 설치한 주는 특별반에 편성시킬 학생을 선발하기 위한 판별도구를 개발하였고, 학생들의 교육적 욕구에 대처할 수 있는 교육과정도 꾸준히 개발하였으며, 또한 특별반 교사를 양성하기 위해 교사 연구 자료도 개발하였다.

마. 속진

호주에서는 교과별 속진이 학년별 속진 보다는

흔히 사용되는 속진 방법이다. 뉴사우스웨일즈주는 교과별 속진의 시행으로 과목에 따라 학년이 달라도 한 개 학년에 소속되어 있지 않고 여러 학년에 소속된 학생 수가 적지 않다. 예를 들어 9학년 학생이 수학 과목에서는 11학년과 함께 수업을 받고, 읽기 과목에서는 10학년과, 다른 과목에서는 9학년과 함께 수업을 받는 것이다. 현재 호주에서는 교과별 속진이 전반적으로 증가하는 추세이긴 하지만 학년별 속진 또한 증가하고 있다. 그러나 우수하고 학습 속도가 빠른 학생을 위한 변별적인 프로그램의 필요성에는 동조하지만 학년별 속진과 같은 급진적인 영재 교육의 유형에는 많은 사람이 반대하고 있다.

9. 영국의 영재 교육

영국에서는 수학 영재아들에게 속진과 심화의 기회를 주기 위해 중등수준에서의 교육과정을 개설하고 있다. 부가적인 단계와 발전 단계의 수학 외에 고등 수준에 해당하는 수학 과목도 개설하고 있다. 속진 과정에서는 보다 진전된 학습 자료를 포함하고 있으며, 표준적인 수학 교육과정보다 깊이 있는 내용을 다룰 수 있기를 요구한다.(Marjoram & Nelson, 1985, 송상현(1998)에서 재인용)

1981년 이래로 왕립 연구소에서는 12-14세 아동을 위한 수학 Master Class를 개설하고 있는데, 5-10번에 걸쳐 토요일에 학교 정규 수업에서 다루지 않는 수학 문제를 풀 수 있는 기회를 제공한다. 이를 위하여 대학에 재직 중인 수학자들이 이 수업을 안내하고 있다.(Wieczerkowski & Prado, 1993, 조석희(1995)에서 재인용)

10. 싱가포르의 영재교육

이 부분은 Lee Peng-Yee(1996)의 연구를 요약한 것이다.

1965년 독립한 싱가포르는 국민의 욕구를 충족시키기 위해 맹렬한 변화를 겪었다. 1979년 소개된 새로운 교육 시스템의 한 양상이 바로 학생의 적성별 학급 편성이었다. 1984년 영재(천재)교육 프로그램

이 처음 도입되었다. 발전은 점차적이고 조심스러웠다.

1996년 현재, GEP(Gifted Education Project) 학생 연구의 0.7%정도를 충족시켰고 2000년에는 1%에 달한 것으로 기대된다.

시험 제도에 있어 수학과 연결하여 특별한 점은 O-level과 A-level에서의 학생들이 수학과목에서 2번의 시험을 치를 수 있다는 것이다. O-level에서는 Elementary Mathematics(기초 수학, 약칭 E-Maths)와 Additional Mathematics(추가 수학, 약칭 Add-Maths)가 있다. A-level에서는 Advanced Math(발전 수학, 약칭 A-Maths)와 Further Math(심화 수학)가 있다. 학생들은 각 레벨에서 한 과목 또는 둘 다의 수학 과목을 선택할 수 있다.

Add-Maths는 미적분과 겹치는 부분은 있으나 A-Maths와 일치하지는 않는다.

Further Math는 대학 1학년에서 배우는 수학과 겹친다. 대부분의 자연 과학을 배우는 학생들은 O-level에서 수학을 두 과목 공부하지만 A-level에서는 그렇지 않는다. Applied Mathematics(역학 또는 통계학)는 A-Maths의 부분이다.

GEP프로젝트의 목적은 다음과 같다.

1. 더 높게 발달시키기 (L-level) 사고 과정은 아이들의 지적 능력과 일치하게 구성됨.
2. 창조적인 생산성을 기르기.
3. 자기 통제의 지속적인 학습을 위한 태도, 기술, 과정을 발전시키기.
4. 아이들의 자아 개념과 자기 만족에 대한 열망을 향상시키기.
5. 사회에 기여한다는 의식과 사회적인 인식(양심)의 발달을 향상시키기.
6. 지도력의 질을 발달시키기.

즉, 사고 과정과 사회적 책임이 강조되었고, 지식 자체의 습득은 목적이 아니었다.

1994년 The Gifted project unit는 8개교에서 25개 교로 확대되었고, 4개의 초등학교에서 593명의 학생, 70명의 교사가 있었다. 그리고 3개의 중등학교에서는 89명의 교사가 배당되었다.

1996년 현재 GEP를 가지고 있는 학교는 5개의

초등학교와 4개의 중등학교이다. 처음 시작했을 때의 0.25%에서, 1994년 0.5%에서 0.7%로 늘었다.

1983년 40,000개의 초등학교에서 3명씩의 학생들이 심사를 받았다. 학생들은 그들의 풍부한 추리력, 독해력, 단어력 등에 대해 심사를 받았다. 결국 1달 후 선발 시험을 위해 2,000명이 선택되었다. 이것의 내용은 언어, 수리, 적성의 3가지 심사로 구성된다.

마침내 100명이 primary4(초등학교4)의 GEP에 등록할 수 있도록 선택되었다.

PSLE(초등학교 졸업 시험)는 심사 테스트로 사용된다. 3점을 받거나 A이상의 성적을 받은 1,300명 정도의 학생들이 selection test(선별 test)를 위해 초대되었다. 다시 그것은 더 높은 3테스트로 구성된다. 다시 100명의 학생은 중등학교 1학년에 있는 GEP에 들어가기 위해 선택된다. 아직까지 선별 절차는 변하지 않았다. 이 절차는 미국, 이스라엘, 서부 오스트레일리아의 영재 전문가에 의해 관리된다.

이 project의 문제점은 재능 가진 학생을 찾아내는 것이 가장 어려운 일이고 잘 훈련된 교사의 연수가 어려운 일이다.(Lee Peng-Yee, 1996)

IV. 한국의 수학 영재 교육 육성 방안 및 KMO, IMO대회

우리나라가 영재 교육에 관심을 갖기 시작한 원인은 1968년 중학교가 1974년 고등학교가 평준화되면서 교육 질적 수준의 하락에 대한 우려였다. 이때부터 교육부에서는 영재 교육의 필요성을 인지하고 과학 고등학교에 설립을 추진하기에 이르렀다.

이 절에서는 우리나라 영재 교육의 발달 과정과 그 수학 영재 교육의 문제점, 그리고 수혜자 측면의 설문 조사를 통해 우리나라 수학 영재 교육의 실재를 분석해 보겠다.

1. 발달 과정

우리나라의 수학 영재 교육은 사실상 없었기 때문에 그 발달 과정을 논할 수는 없다. 그러나, 직접적인 수학 영재 교육은 아니라 하더라도 우리나라

에서 수학 영재 교육의 일환으로 인식되어 온 과학 고등학교와 수학 올림피아드의 발달 과정을 살펴보는 것은 앞으로의 수학 영재 교육을 위해서 필요할 것이다. 그러므로 수학 영재 교육의 발달 과정에서는 과학 고등학교와 수학 올림피아드의 발달 과정을 살펴보기로 하겠다.

(1) 과학 고등학교

1968년 중학교, 1974년 고등학교가 평준화되면서 개인차를 무시한 획일적 교육이 가속화되었다. 이질화 집단 속의 많은 개인들을 하나의 틀 속에서 교육함에 따라 학력의 하향 평준화 현상이 나타나게 되었다. 이때부터 교육의 획일화와 집단 내의 개인차 해소를 위한 보완책으로 영재 교육의 필요성이 제기되었다.

1969년 교육부에서는 영재 교육의 이러한 시대적 요청에 따라 각계의 권위자 13명으로 구성된 '과학 고등학교 설립 추진 위원회'를 구성하여 과학 영재 교육을 전담할 과학 고등학교를 1981년에 개교시킨다는 목표를 두고, 한국 교육 개발원에 영재 교육의 실시를 위한 연구를 의뢰하였다.

1973년 3월 교육부 주최의 '전 국민의 과학화를 위한 교육자 대회'가 열려 주제에 따라 11분과로 나누어 토의를 하고, 그 중 '영재 능력 개발분과'에서 영재의 개인별·능력별 학습과 과학 고등학교 설립을 주장하였다.

1979년 12월 한국 교육 개발원은 영재 교육에 대한 연구 결과를 연구보고 제 87집 「영재 교육 동향 및 실제」와 연구보고 제 108집 「영재 교육의 이론적 기초」로 발표하였다.

1983년에는 최초로 경기도 수원에 경기 과학 고등학교를 설립하였다.

1984년에는 대전, 광주, 진주에 이어 서울, 대구, 청주에 과학 고등학교를 설립하였다.

1985년 과학 고등학교와 연계된 대학 영재 교육의 필요성에 따라 한국과학기술원 법이 개정·공포되었다. 이에 따라 한국과학기술원의 학사 과정으로 한국 과학기술 대학을 설립하였다.

1986년 과학 고등학교의 첫 졸업생이 나옴과 동시에 한국 과학기술 대학이 개교하였다.

1992년 서울에는 1984년 개교한 서울 과학 고등

학교에 이어 두 번째로 한성 과학 고등학교가 설립되었다.

2000년 현재 각 시·도별 15개에 이르는 과학 고등학교가 전국에 걸쳐 있다.

이렇게 과학 고등학교가 많아짐에 따라 양적인 측면의 영재 교육의 기회가 확대된 것으로 인식될 수 있다. 그러나, 이에 따른 문제점으로 학생들도 과학기술 대학 이외의 일반 대학을 선호하는 학생 수가 증가하게 되어, 과학 고등학교의 교육과정을 과학기술대학 진학반과 일반대 진학반으로 구분하여 이중적인 운영을 하고 있는 실정이다. 더구나 과학 고등학교는 내신 성적을 산출함에 있어 자체 학교에서 하는 것이 아닌 전체 고등학생들을 대상으로 했기에 내신 성적에 따른 부담감이 없어 소위 말하는 일류 대학을 진학하기 위한 특수고로 인식되어 왔다. 그리하여 '과학 고등학교는 국가가 필요로 하는 과학 영재의 양성을 위한 특수 목적고'(교육부)라는 본래의 설립 목적이 불분명해졌다.

이러한 여러 가지 이유에 따라 과학 고등학교의 설립에 결정적 기여를 한 한국 교육개발원에서도 "과학 고등학교는 학생 선발과 교육과정에 있어 많은 문제점을 가지고 있으며 처음 그 본래의 취지를 잃고 있다." (한국교육개발원 1985)고 연구 발표했다.

그러나 과학 고등학교는 법적 교육과정에서부터 수학 영재 교육이 따로 없고, 수학 영재 교육을 위한 프로그램도 없어서 이러한 학교를 수학 영재 교육 기관으로 보는 것은 무리가 있다.

(2) 한국 수학 올림피아드 대회

(Korean Mathematical Olympiad)

올해는 한국 수학 올림피아드대회(Korean Mathematical Olympiad, 약칭 KMO)가 태어난 지 14년이 되는 해이다. KMO는 해마다 7월에 개최되는 국제 수학올림피아드대회(International Mathematical Olympiad, 약칭 IMO)에 편견할 한국 선수단을 구성하기 위한 준비 단계로 실시하는 경시 대회와 교육 및 훈련 과정(겨울 학교, 여름 학교, 통신 강좌, 주말 교육)을 통틀어 일컫는 말이다.

1959년 제1회 IMO가 루마니아에서 6개국의 참가로 개최된 이래 1996년 37회 인도에서의 대회에 이

르기까지 참가국의 수는 계속 늘어 인도에서의 대회에는 75개국에 참가하였다. 우리나라는 1988년 제 29회 IMO에 처음 참석한 이래 올해로 13번째 참석하게 된다. 또한 올해에는 모두 82개국 463명이 참가한 제 41회 IMO가 우리나라에서 개최됐다.

1987년 11월 29일에 제 1회 KMO(한국 수학 올림피아드 대회)를 전국에서 개최하여 이 중 성적 우수자 34명을 겨울 학교(1988.1.4~30)를 열어 교육시킨 후 통신강좌를 통해 추가 교육을 하고 1988년 4월 30일에 최종 선발 시험을 거쳐 6명을 뽑았다. 이들을 5~6월의 주말 동안 교육시킨 후 IMO에 내보내 49개국 중 22위를 하였다.

1989년에는 대학 입학 학력고사(객관식)의 보완으로 시작된 본고사(주관식)의 경향에 맞추어 문교부·중앙일보사 수학 경시 대회가 만들어 졌고, 그 후 여러 과정을 거쳐서 지금은 이 두 가지가 보완적으로 운영되고 있다.

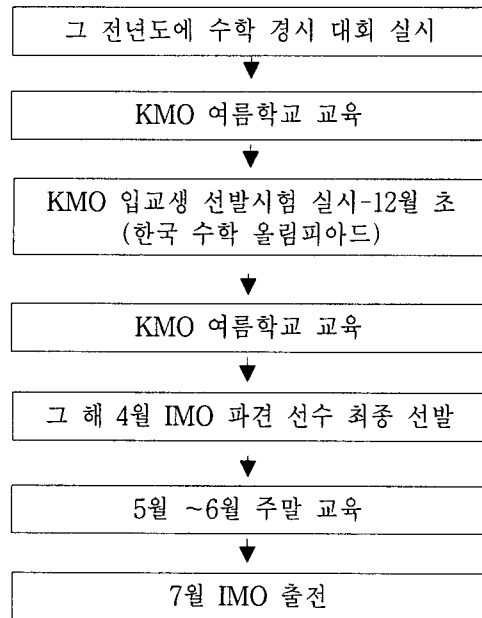
1991년에는 IMO참가국 56개국중 17위를 하였고 1995년 제36회 캐나다에서는 7위, 1996년 제37회 대회에서는 8위, 1999년 제40회 루마니아에서는 7위, 2000년 제41회 대회에서는 4위를 기록하는 등 성적이 향상되고 있다.

국가별 순위는 대표 6명의 점수의 합으로 결정되며 개인메달의 수여 범위는 다음과 같다.

- ▶ 금메달 : 전체 학생의 1/12 이내
- ▶ 은메달 : 전체 학생의 2/12 이내
- ▶ 동메달 : 전체 학생의 3/12 이내

현재는 KMO(한국 수학 올림피아드 대회)를 통하여 학생을 선발하고, KMO여름 학교 교육후 겨울에 다시 겨울 학교 입교생 선발 시험을 치르어 여기서 선발된 학생을 대상으로 겨울 학교를 실시한다. 그 다음해 4월 IMO참가 학생 최종 선발 시험을 거쳐 학생 선발 후, 5~6월의 주말 교육을 실시하여 7월에 IMO에 출전시킨다.

이것을 그림으로 표시해 보면 다음과 같다.



[그림 IV-1] 한국 수학 올림피아드 일정표

1988년 호주에서 열린 29회 대회에 첫 참가한 이래 우리나라 대표팀의 역대 성적은 꾸준히 상승세를 보이고 있다.

수학 올림피아드는 우리나라 수학 영재 교육 프로그램이라 불릴 수 있는 유일한 것이다. 그러나, 이러한 수학 올림피아드도 많은 문제점을 가지고 있다.

우선 교육 목적이 순수한 수학 영재를 위한 교육이 아니고, 영재 교육시기와 연속성의 관점에서 보았을 때 영재 교육이라 보기 어렵다. 또한 그 선발에서도 문제점이 발견되고 있다.

한국의 수학 영재 교육의 문제점들을 다음에서 지적해 나가도록 하겠다.

연도	개최국	참가국	순위	비고
1988	호주	49개국	22위	동3
1989	독일	50개국	28위	은1
1990	중국	54개국	32위	은1 동1
1991	스웨덴	55개국	17위	은1 동4

1992	러시아	64개국	18위	금1	동4
1993	터어키	73개국	15위		은3 동3
1994	홍콩	69개국	13위		은2 동4
1995	캐나다	73개국	7위	금2 은3	동1
1996	인도	75개국	8위	금2 은3	
1997	아르헨티나	82개국	11위	금1 은4	동1
1998	대만	76개국	12위	금2 은2	동2
1999	루마니아	81개국	7위	금3 은3	
2000	대한민국	82개국	4위	금3 은3	

[표 IV-1] 우리나라 대표팀의 역대 성적

2. 문제점

수학의 중요성을 인지한 선진 각국은 수학 영재 육성을 30~40년 전부터 실시하여 과학을 비롯한 사회 각 분야의 발전을 이룩했다. 그러나, 우리나라는 1988년에 IMO에 처음 출전할 만큼 수학 영재 교육의 중요성을 간과하여 왔다. 과학 고등학교에서의 교육은 수학 영재 교육이 아니고, 수학적 자질과 과학적 자질이 다르다는 것은 이미 알고 있는 사실이다. 그러므로, 수학 영재 교육은 과학 영재 교육과 반드시 분리되어야 하고, 수학 영재 교육을 과학 영재 교육에 포함시켜서 교육하고자 한다면 그 교육과정에서부터 특수한 수학 영재 교육의 여건을 마련해 주어야 한다.

그러나 지금 우리나라에서는 수학 영재 교육이라 부를 수 있는 영재 교육기관뿐만 아니라 그러한 프로그램도 운영되고 있지 않다. 또한 과학 고등학교에서도 수학 영재 교육을 위한 별도의 교육과정은 마련되어 있지 않은 실정이다.

이러한 여러 문제점들을 다음에서 교육정책과 시기, 선발 방법, 지속 여부로 나누어 서술해 나가도록 하겠다.

(1) 교육 정책

우리나라의 헌법 제 31조 1항은 '모든 국민은 능력에 따라 균등하게 교육받을 권리를 가진다'고 명시하고 있다. 또한 제 6차 교육과정과 개정된 제 7차 교육과정에서도 영재 교육을 언급하고 있다. 그러나 '수학 영재'에 대한 언급은 되고 있지 않다.

그러면 수학 영재 교육을 과학 영재 교육에 포함시켰다고 생각될 수도 있으나 과학 영재 교육의 대표적 특수 목적고인 과학 고등학교의 교육과정에도 수학 영재 교육이라 부를 만한 것은 발견할 수 없다. 이것은 수학과가 따로 마련되어 있는 미국 뉴욕의 브랑스(Bronx)과학 고등학교와 노스 캐롤라이나의 수학·과학 고등학교, 또 모스크바 대학 부설 수학·과학 고등학교와 비교하였을 때 많은 차이를 지닌다.

또한 수학 경시 대회도 수학 영재 교육이라 하기에는 문제가 있다. 우선적인 문제는 그 목적과 성격이 영재 교육을 위한 수학 올림피아드가 아니라 수학 올림피아드를 위한 영재 교육이라는 것이다. 수학 경시 대회를 통해 수학 영재 교육을 매우 모범적으로 실시했던 구 소련의 수학 경시 대회를 보면 우리나라의 올림피아드처럼 처음부터 국제 수학 올림피아드에 내보내기 위해 수학 영재를 선발하여 수학 영재 교육을 실시하는 것이 아니라, 많은 수학 학자들에 의해 수학 인수의 저변 확대, 수학 영재 발굴, 수학 영재 교육에 대한 필요성의 제기과 그에 따른 노력으로 실시되었던 것이다.

(2) 영재 교육 시기

수학 영재 교육의 시기는 수학이라는 교과가 그 특성상 나이나 생활 경험이 있어야 잘 배울 수 있는 교과라기보다는 순전히 지적 능력에 의하여 배울 수 있는 교과이므로 영재 교육의 시기를 영재성이 발견되는 시기로 택해도 무방할 것이다. 또한 Bruner의 나선형 교육이론에 의하면 어린 영재에게도 충분히 상위 단계의 수학 영재 교육이 가능하다. 그런데 우리나라는 어떠한가? 수학 올림피아드를 위한 영재 선발과 영재 교육이 실제로 고등학생에게만 제한되어 있고, 또한 특수 목적 학교인 과학 고등학교도 17세 이상에게만 제한되어 있다. 러시아의 유아기 이후, 이스라엘의 7세 이상의 어린이, 미국 SMPY의 11~12세 이상의 어린이를 대상으로 한 수학 영재 교육과는 영재 교육이라는 의미가 무색하리만큼 너무 많은 차이를 지닌다. 그리고 그 결과는 조기에 영재성을 지녔던 많은 영재들을 방치하는 것으로 이어져 그들 스스로 학습에 흥미를 잃고, 또래 집단과의 동화를 통해 도태되도록 하였다.

이것은 개인적으로는 교육 기회균등의 상실이며, 국가적으로는 큰 손실이다.

(3) 영재 선발 방법

우리나라 영재 선발의 가장 큰 문제점은 그 기준을 학습능력(배울 수 있는 능력)이 아닌 학업성적에 두고 있다는 것이다. 그리고 수학 영재의 선발이 영재 교육을 위한 것이라기보다는 영재 선발 자체에만 의미가 부여되거나, 대회 따위의 과전 등이 목적이 되어 순수한 수학 영재 선발을 저해하고 있는 것도 간과할 수 없는 문제점이다. 이처럼 선발 목적이 다르다는 것은, 그 다른 목적에 더 치중하여 영재 선발 방법을 당장의 계산 능력과 지식 수준에 두도록 한다.

(4) 지속성 여부

러시아의 경우 영재 교육은 유아기에 시작하여 대학 과정까지이며 그러한 영재 교육과정 속에서 계속되는 영재 선발의 과정을 거쳐 선별되는 수학 영재에게 여러 특전을 부여하고 있다. 또, 미국은 선발된 수학 영재를 속진·심화과정을 거쳐서 상급 과정으로 이행시키고 있으며, 대학 수학 경시대회(Putnam)의 체계화와 활성화를 통해 대학 과정에서도 영재 교육을 지속하고 있다.

그러나 우리나라는 수학 올림피아드 선발 학생과 수상 학생을 위한 그 이후의 교육은 이루어지지 않고 있다(대한 수학회). 영재 교육의 목적은 올바른 영재 교육을 통해 영재의 잠재 능력을 최대한 계발 시키는데 있다. 그런데 우수한 영재가 발굴되어도 계속적인 교육 없이 그대로 방치하여 두는 것이 현재 우리나라 실정이다.

3. 한국 수학 올림피아드대회(KMO) 및 국제 수학 올림피아드대회(IMO)의 영재교육

우리나라 수학교육은 우선 현재와 같은 입시체제 아래에서는 질적 개선을 도모하기 어렵다는 지적이 오래 전부터 제기돼왔다. 수학교육은 논리적으로 생각하고 사물을 추상화하는 능력을 키워주는 것이 바람직한데 우리의 입시체도는 고등학교 입시가 무시험전형 또는 5지선다형 방법으로 변해가고 대학 입시는 일정기준의 대학수학능력시험의 5지선다형

방법에다 대학 독자적 기준의 선발방법(학교생활기록부 반영)으로 변해가고 있기에 수학 영재 교육에 어려움을 가중시킬 것으로 보인다. 즉 이러한 입시체제 하에서는 암기위주의 교육 및 학교 교육에만 중점을 두기에 응용능력은 거의 키워줄 수 없다는 지적들이다.

또한 교육내용의 문제이다. 우리나라 각급 학교의 수학 교과서 내용은 미,일 선진국보다 1~2학년정도 높은 수준인 것으로 알려지고 있다. 그렇게 해서 교육의 수준이 높아진다면 더 바랄 나위가 없겠지만 현실적으로는 지나치게 어렵기 때문에 많은 흥미를 느끼지 못하고, 또 이해하지 못한 채 과정을 이수하는데 문제의 심각성이 있으므로 내용의 재검토도 수반되어야 할 것이다. 아울러 고교 교육이 백화점식 나열에 치우쳐 복수과목이 너무 많은점 역시 상대적으로 수학 교육에 소홀히 하는 결과를 낳고 있다.

좀더 구체적인 KMO, IMO의 영재교육에 대한 문제점들을 알아본다.

(1) 학부모들의 호응의 부족이다. 이것은 잘못된 입시 제도에서 기인된 것이기도 하다. 수학에 소질이 있는 학생이 있다 하더라도 학부모들은 그 소질을 키우려고 하지 않고 오직 일류대학의 인기학과에만 염두로 두고 입시 위주의 교육만을 요구하고 있다.

(2) 매년 KMO상위 입상자의 대부분이 과학기술고등학교의 재학생이라서 대학에 조기 입학하므로 중위권 입상자들을 훈련시켜 IMO대회에 출전하기 때문에 상대적으로 저조한 실력을 나타내기도 한다는 점이다.

(3) IMO대회에서 상위권에 들어가는 대부분의 국가가 신학년도를 9월에 시작하고 있는 반면에 우리나라는 3월에 신학년도를 시작한다는 점이다. 상대적으로 9월에 새 학년도를 시작하는 국가에서 출전하는 학생들은 고등학교 3년 전 과정을 배우고 출전하지만 우리나라 학생들은 그러하지 못하다. IMO 대회에 준비하는 우리나라 학생은 고등학교 1~2학년에게만 기회가 주어진다. 적어도 2, 3년의 영재 교육을 받아야 IMO대회에 상위권 진출을 바라볼 수 있을 것이다.

이상에서 우리나라 수학 영재 교육의 현실 및 문제점, KMO 및 IMO대회의 문제점들을 알아보았다. 다음에서는 한국의 역대 국제 수학 올림피아드 대회(IMO)의 입상자들을 통해 재학생 분포, 수상 실적 등을 알아보도록 하겠다.

4. 한국의 역대 국제 올림피아드 대회(IMO) 입상자 분석

제 29회 호주대회에서부터 41회 우리나라 대회까지의 IMO입상자들의 성명, 소속 고등학교, 메달 현황, 참가국중 종합순위(참가자 6명의 종합성적)를 정리 분석해 보았다.

제 29회 호주 대회[1988]

성명	소속	메달	종합순위
김영훈	광덕고 3	동	49개국중 22위
김기홍	경주고 3	동	
김복기	한밭고 3	동	
송수빈	대전과학고 3	·	
추요한	대전과학고 3	·	
류호진	대전과학고 2	·	

[표 IV-2] 제 29회 호주대회 입상자 명단

제 30회 독일 대회[1989]

성명	소속	메달	종합순위
황규완	경기과학고 2	은	50개국중 28위
민조홍	경기과학고 2	·	
정진민	경기과학고 2	·	
김복기	한밭고 3	·	
이동훈	청주고 3	·	
박희진	중동고 3	·	

[표 IV-3] 제 30회 독일대회 입상자 명단

제 31회 중국 대회[1990]

성명	소속	메달	종합순위
변명광	학성고 3	은	54개국중 32위
김태진	서울과학고 2	동	
이승균	영동고 2	·	
고봉균	오현고3	·	
윤아람	서울과학고 2	·	
이민수	영락고 2	·	

[표 IV-4] 제 31회 중국대회 입상자 명단

제 32회 스웨덴 대회[1991]

성명	소속	메달	종합순위
최병희	서울과학고 3	은	55개국중 17위
박종원	서울과학고 3	동	
이승균	영동고 3	동	
권재균	대구과학고 2	동	
박지웅	서울과학고 2	동	
신종현	서울과학고 3	명예상	

[표 IV-5] 제 32회 스웨덴대회 입상자 명단

제 33회 러시아 대회[1992]

성명	소속	메달	종합순위
박지웅	서울과학고 3	금	64개국중 18위
이은수	서울과학고 2	동	
박종원	서울과학고 3	동	
이영수	창신고 3	동	
박정근	서울과학고 3	동	
박준홍	경문고 2	·	

[표 IV-6] 제 33회 러시아대회 입상자 명단

제 34회 터어키 대회[1993]

성명	소속	메달	종합순위
김상현	서울과학고 3	은	73개국중 15위
박준홍	경문고 3	은	
윤한샘	경남과학고 3	은	
이은수	서울과학고 3	동	
정성택	부산과학고 2	동	
김다노	서울과학고 2	동	

[표 IV-7] 제 34회 터어키대회 입상자 명단

제 35회 홍콩 대회[1994]

성명	소속	메달	종합순위
이승준	서울과학고 2	은	69개국중 13위
김다노	서울과학고 3	은	
신석우	서울과학고 1	동	
이경용	상문고 2	동	
김진태	서울과학고 3	동	
허충길	경남과학고 2	동	

[표 IV-8] 제 35회 홍콩대회 입상자 명단

제 39회 대만 대회[1998]

성명	소속	메달	종합순위
박세용	경기과학고 2	금	76개국중 12위
한 린	서울과학고 2	금	
이준성	광주과학고 2	은	
박현정	경남과학고 3	은	
고영일	서울과학고 3	동	
구제린	서울과학고 2	동	

[표 IV-12] 제 39회 대만대회 입상자 명단

제 36회 캐나다 대회[1995]

성명	소속	메달	종합순위
신석우	서울과학고 2	금	73개국중 7위
정교민	서울과학고 3	금	
이경용	상문고 3	은	
신진우	서울과학고 2	은	
임정근	부산과학고 2	은	
김용신	구정고 2	동	

[표 IV-9] 제 36회 캐나다대회 입상자 명단

제 40회 루마니아 대회[1999]

성명	소속	메달	종합순위
최서현	서울과학고 2	금	81개국중 7위
박영한	경기과학고 2	금	
한 린	서울과학고 3	금	
구제린	서울과학고 3	은	
이승협	서울과학고 1	은	
안형준	서울과학고 3	은	

[표 IV-13] 제 40회 루마니아대회 입상자 명단

제 37회 인도 대회[1996]

성명	소속	메달	종합순위
공유식	영동고 1	금	75개국중 8위
신석우	서울과학고 3	금	
임정근	부산과학고 3	은	
임성진	서울과학고 2	은	
윤재문	대전과학고 2	은	
신종화	서울과학고 2	·	

[표 IV-10] 제 37회 인도대회 입상자 명단

제 41회 대한민국 대회[2000]

성명	소속	메달	종합순위
박영한	경기과학고 3	금	82개국중 4위
이승협	서울과학고 2	금	
최서현	서울과학고 3	금	
김형준	경기과학고 2	은	
김홍식	서울과학고 3	은	
성충엽	부산과학고 3	은	

[표 IV-14] 제 41회 대한민국대회 입상자 명단

제 38회 아르헨티나 대회[1997]

성명	소속	메달	종합순위
우지철	서울과학고 3	금	82개국중 11위
이지운	서울과학고 3	은	
고영일	서울과학고 2	은	
공유식	영동고 2	은	
김범식	서울과학고 2	은	
김현기	경기과학고 2	동	

[표 IV-11] 제 38회 아르헨티나대회 입상자 명단

제 29회 호주대회부터 41회 우리나라 대회까지 총 78명의 IMO출전 학생들의 조사에서 과학고등학교 학생이 59명(76%), 일반계 고등학교 학생이 19명(24%) 이었고, 학년 분포가 1학년 3명(6%), 2학년 37명(47%), 3학년 38명(49%) 이었다. 또한 1~2학년 때 IMO대회에 출전했다가 2~3학년 때 재 출전한 학생이 16명 이었고, 그 중 2명이 2학년 때 노 메달 이었다 3학년 때 입상한 학생이 2명 (·→동 1명, ·→은 1명)이고, 1~2학년 때 입상했다가 2~3학년 때 재 입상한 학생이 13명(은→동 1명, 동→은 3명, 은→은 1명, 금→은 1명, 동→금 2명, 은→금 1명, 금

→금 4명) 이었다. 특히 제 41회 우리나라 대회에서는 82개국이라는 최대 국가가 출전했으며 선수 또한 463명으로 최대 선수가 출전했고 국가별 순위로 중국 1위, 러시아 2위, 미국 3위 한국 4위 불가리아 5위, 베트남 6위, 벨라루시 7위, 대만 8위 순으로 우리나라가 82개국 중 종합성적 4위의 좋은 성적을 거뒀다.

5. 수혜자 측면의 설문조사

과학기술부의 지원 하에 1999년도에 전국의 9개 대학에 설치된 대학 부설 과학영재 교육센터가 2000년에는 전국적으로 15개 대학에 설치 예정이고 영재 교육의 주체로 대학이 나선만큼 영재 교육이 본격적으로 그 동안의 연구 성과를 바탕으로 발전 확산되어 가고 있는 것 같다.

하지만 현재로는 수학 영재 교육 및 이에 대한 자료가 거의 전무하고 그런 현실에 대한 평가도 없는 상태에서 수혜자들의 영재 교육 수혜 여부와 수학 영재 및 경시대회에 대한 인식이 어떠한 지 알아보기 위하여 수학 영재 교육에 대한 설문 조사를 실시하였다.

(1) 설문대상

영재 교육을 받고 있다고 생각되는 학교로 과학 고등학교를 선택하여 1, 2, 3학년 각 1개반씩을 선정하여 설문조사를 실시하였다.

(2) 설문제한

A. 수학 영재에 대한 판별 도구가 거의 없고 그에 따라 공식적 판별을 받은 수학 영재가 없으므로 영재 교육을 받고 있다고 생각되는 과학고등학교 학생을 대상으로 설문조사를 실시했다.

B. 과학 고등학교 1, 2, 3학년 1개반씩을 선정하여 수학에 흥미도가 높은 학생을 따로 분류하여 분석하였다.

C. 설문조사 대상자가 특정지역의 과학 고등학교로 응답자의 거주지가 제한 되었다.

(3) 설문결과

1학년 27명, 2학년 26명, 3학년 19명 등 총 72명을 대상으로 설문조사를 실시했으며 영재 교육의 인식, 수학 영재 교육에 대한 인식, 우리나라 수학 영재 교육에 대한 현실, 수학 경시 대회(KMO, IMO)에 대한 인식 등의 4 부분으로 나누어 분석하였다. 이때 백분율은 소수점 첫째자리에서 반올림하여 정수로 표시하였다.

A. 영재 교육에 대한 인식

수학 영재를 위한 교육을 알아보기에 앞서 기본적인 영재 교육에 대해 알고 있는 바를 조사하였다.

질문 1) 영재 교육이란 무엇이라고 생각하십니까?

조사내용	결과	응답 자수	백분 율	조사결과 분석
영재아의 선발후 능력에 따른 교 육		52명	71%	71%의 응답자가 영 재 교육은 영재 선발 과정을 거쳐 능력에 따라 5이루어지는 교 육이라 응답
특수 목적고(과 학교등학교)등의 교육		17명	24%	
학교교육 내용중 의 상급 교육		2명	3%	
가정에서의 별도 교육(과외 등)		1명	2	
기 타		0명	0	

[표 IV-15] 영재 교육에 대한 이해

질문 2) 현재 우리나라의 영재 교육은 어떠하다고 생각되십니까?

조사내용	결과 응답 자수	백 분 율	조사결과 분석
영재아의 선발후 능력에 따른 교육	52명	71%	71%의 응답자가 영재 교육은 영재 선발 과정을 거쳐 능력에 따라 이루어지는 교육이라 응답
특수 목적고(과학 고등학교)등의 교육	17명	24%	
학교교육 내용중 의 상급 교육	2명	3%	
가정에서의 별도 교육(과의 등)	1명	2%	
기 타	0명	0%	

[표 IV-16] 영재 교육에 대한 평가

질문 3) 과학 고등학교는 영재 교육 기관이라고 생각하십니까?

조사내용	결과 응답 자수	백 분 율	조사결과 분석
그렇다	28명	39%	39 %의 학생들이 과학 고등학교를 영재 교육 기관이라고 생각하고 있었음
꼭 그렇지는 않다	37명	51%	57 %의 응답자는 과학 고등학교를 영재 교육 기관으로 생각하고 있지 않았으며 새로운 영재 교육 기관 또는 대학 부설 영재 교육 기관이 필요하다고 응답했음
아니다	4명	6%	
기타	3명	4%	

[표 IV-17] 영재 교육 기관에 대한 조사

질문 1), 2), 3)을 통해 본 우리나라 영재 교육에 대한 인식은 '영재 교육은 영재를 따로 선발 과정을 통해 선발하며 그 능력에 맞게 새로운 영재 교육 기관을 통해 교육시키는 것' 이라고 응답했으며 실제로 우리나라는 영재 교육이 제대로 이루어지지

않고 있다는 것이었다.

B. 수학 영재 교육에 대한 인식

수학 영재에 대한 이해와 수학 영재 교육에 대한 평가를 설문 조사하여 응답자들의 수학 영재 교육에 대한 인식을 알아보도록 하였다.

질문 4) 수학 영재란 무엇이라고 생각하십니까?

조사내용	결과 응답 자수	백 분 율	조사결과 분석
I.Q.가 높고 수 학 성적이 높은 사람	52명	72%	지능지수(I.Q)와 수학 성적이 모두 높아야 수학 영재라고 응답한 사람이 72 % 였다.
수학 성적이 뛰 어난 사람	14명	19%	지능지수(I.Q)와 수학 성적중 하나라도 높으면 수학 영재라고 응답한 학생이 28 % 나 된다.
I.Q.가 높은 사 람	6명	9%	
기 타	0명	0%	

[표 IV-18] 수학 영재에 대한 조사

질문 5,6) 수학 영재 교육을 받아 본 적이 있습니까?

조사내용	결과 응답 자수	백 분 율	조사결과 분석
받아 본 적이 있다	6명	8%	6명이 받아 본 적이 있으며 그중 5명의 응답자는 이러한 영재 교육의 내용과 구성에 불만족하며 많이 개선되어야 한다고 응답했음
받아 본 적이 없다	66명	92 %	거의 잠재적 수학 영재로 인식되는 대부분의 응답자는 수학 영재 교육을 받아보지 못한 것으로 나타났다.

[표 IV-19] 수학 영재의 수혜 여부

이러한 수학 영재 교육을 받아 보았다고 응답한 6

명 중 5명의 응답자는 이러한 영재 교육에 대한 평가에서 '부족하며 앞으로 더 발전이 필요하다' 라고 응답했다. 그리고, 이러한 교육을 받아 본 적이 없다고 응답한 66명의 응답자 중 64명은 이러한 교육을 받기를 희망한다고 응답했다.

C. 우리나라 수학 영재 교육에 대한 현실

우리나라 영재 교육에 대한 현실 인식 및 수준, 장래 자녀에 대한 영재교육의 설문을 조사하였다.

질문 7) 현재 우리나라는 수학 영재 교육이 잘 이루어지고 있다고 생각하십니까?

조사내용	결과	응답자수	백분율	조사결과 분석
매우 잘 이루어짐		0명	0%	
잘 이루어짐		2명	3%	
그저 그렇다		47명	65%	우리나라 수학 영재 교육에 대한 응답자의 90% 이상이 부정적인 시각으로 나타났다.
전혀 이루어지고 있지 않다		18명	25%	
기 타		5명	7%	

[표 IV-20] 영재 교육의 현실화 인식

질문 8) 우리나라에서도 선진국 수준의 수학 영재 교육이 이루어져야 한다고 생각하며 또 그러할 것이라고 생각하십니까?

조사내용	결과	응답자수	백분율	조사결과 분석
반드시 이루어져야 하며 그러할 것이다		13명	18%	수학 영재 교육의 필요성을 느끼며 이러한 교육이 이루어질 것으로 기대하는 응답자가 65%이었다.
이루어지는 것이 바람직하며 이루어질 것이다		34명	47%	

이루어지는 것이 바람직하나 이루어지기는 어려울 것이다	19명	26%	수학 영재 교육의 필요성은 느끼나 그러한 교육이 이루어지지 못할 것이라는 비관적 의견도 26%나 되었다
현 상태의 교육으로도 충분하다	1명	2%	
기 타	5명	7%	

[표 IV-21] 우리나라 수학 영재 교육에 대한 전망

질문 9) 만약 장래에 자신의 자녀가 영재아로 선발이 된다면 어떻게 하시겠습니까?

조사내용	결과	응답자수	백분율	조사결과 분석
유학을 보내서라도 능력에 맞는 교육 시킴		46명	64%	응답자의 전원이 어떻게 해서든지 자녀의 영재 교육에 대한 강한 교육 의식을 가지고 있었음
학교 교육과 병행할 수 있는 교육기관에서 교육시킴		25명	34%	
학교 교육과 병행하여 가정에서 교육시킴		1명	2%	
학교 교육에 만족		0명	0%	
학교 교육 이외의 다른 교육(과외 등)으로 교육시킴		0명	0%	
기 타		0명	0%	

[표 IV-22] 자녀의 영재 교육에 대한 관심도 조사

응답 결과에 의하면 우리나라는 수학 영재 교육이 지금은 잘 이루어지지 않고 있지만, 앞으로는 이루어져야 하며 또한 이루어지리라는 기대가 65%에 달했다. 반면 현 상태의 교육에 만족하다는 의견이 2%에도 미치지 못했고 응답자의 전원이 장래 자녀의 영재 교육에 대해서는 꼭 시키겠다는 강한 의식을 지니고 있었다.

D. 수학 경시 대회(KMO, IMO)에 대한 인식

한국 수학 올림피아드대회(KMO) 및 국제 수학

올림피아드대회(IMO)에 대한 응답자의 견해를 알아보았다.

질문 10,11) 한국 수학 올림피아드대회(KMO)에 대해 알고 있으며, 만약 참가 기회가 주어진다면 어떻게 준비하겠습니까?

조사내용	결과	응답자수	백분율	조사결과 분석
매우 잘 알고 있고 KMO 준비에 최선 다함		23명	32%	응답자의 96 %가 매우 잘 알고 있으나 그 중 64 % 응답자는 적당히 준비하며 학과 공부에 소홀히 하지 않겠다고 대답 함
매우 잘 알고 있고 KMO 준비는 적당히 함		46명	64%	
어느 정도 알고 있고 KMO 준비는 안 함		3명	4%	
잘 모르고 준비도 안 함		0명	0%	
전혀 모름		0명	0%	

[표 IV-23] 한국 수학 올림피아드대회의 인식 조사

질문 12,13) 국제 수학 올림피아드대회(IMO)에 대해 알고 있으며, 만약 참가 기회가 주어진다면 어떻게 준비하겠습니까?

조사내용	결과	응답자수	백분율	조사결과 분석
매우 잘 알고 있고 IMO 준비에 최선 다함		21명	29%	매우 잘 알고 있거나 어느 정도 알고 있어도 IMO 준비에 최선을 다한다는 응답자가 73 %나 되며 매우 잘 알고 있으나 적당히 준비한다는 응답자는 21 %로 대답했다.
매우 잘 알고 있고 IMO 준비는 적당히 함		15명	21%	
어느 정도 알고 있고 IMO 준비에 최선 다 함		32명	44%	
어느 정도 알고 있고 IMO 준비도 적당히 함		4명	6%	
잘 모르고 준비도 안 함		0명	0%	
전혀 모름		0명	0%	

[표 IV-24] 국제 수학 올림피아드 인식 조사

질문 14) KMO에서 우수한 성적으로 입상 시 IMO에 참가 자격이 주어진다면, IMO에 참가 하겠습니까?, 아니면 상급학교(과학기술대학 등)로 진학하겠습니까? (1~2학년 학생에 한함)

조사내용	결과	응답자수	백분율	조사결과 분석
IMO에 참가		13명	25%	
상급학교로 진학		31명	58%	응답자의 58 % 이상이 IMO 보다는 상급학교로 진학을 우선으로 생각하고 있었음
잘 모르겠음		9명	17%	

[표 IV-25] IMO 및 상급학교 진학과의 선택 조사

응답자의 대부분 학생들이 KMO, IMO의 인식보다는 대학 진학과 연계한 수학 경시 대회로의 인식이 더 지배적이었다. 특히 응답자의 58 % 이상이 IMO 보다는 상급학교(과학기술대학 등)로의 진학을 우선으로 생각하고 있었다.

영재 교육에 대한 수혜자 측면의 설문 응답을 통해 알아본 바에 의하면 응답자의 대부분이

- 1) 현재 우리나라는 수학 영재 교육을 제대로 하고 있지 않으며 그러한 교육을 받아보지 못했다.
- 2) 앞으로는 수학 영재 교육이 이루어져야 한다. (수학 영재 교육의 필요성 인식)
- 3) 앞으로는 수학 영재 교육이 이루어질 것이다. (수학 영재 교육에 대한 밝은 기대)
- 4) 수학 경시 대회(KMO, IMO)와 대학 진학과의 상반 관계 확인.(수학 경시 대회보다는 진학에 더 큰 비중을 두고 있었음)

로 인식·평가하고 있는 것으로 나타났다. 특히, 응답자들이 우리나라의 수학 영재 교육 현실은 나쁘지만, 앞으로는 선진국 수준의 수학 영재 교육이 이루어질 것이라고 응답했고, 장래 자녀의 영재교육에 대해 강한 의지가 우리나라의 수학 영재 교육의 장래를 밝게 생각하고 있으며 이는 교육을

책임지고 있는 모든 관계자와 교사에게 시사하는 바가 크다고 하겠다.

V. 수학 영재 교육의 문제점 및 나아갈 방향

1. 우리나라 수학 영재 교육의 문제점

1) 영재 교육을 위한 법적, 제도적 장치의 문제점

우리나라에는 현재 지진아나 저능아를 위한 특수 교육법은 있으나 영재아들을 어떻게 지원하고 육성할 것인지에 대한 법적, 제도적 장치가 아직 구체화되어 있지 않으므로 영재 교육의 연구에 대한 행정적, 재정적 지원이 거의 없는 상태이다. 더욱이 수학 영재 교육에 대한 내용은 따로 없어서 수학 영재 교육을 뒷받침 할 수 없다.

또한 학생 선발권에 대한 규정으로 각급 학교에의 학생 선발권과 진급제도가 규정 되어 있고, 거주 지역에 따라 영재 학생 선발권이 제한되어 있으며, 교육부의 과열과외 및 사 교육비 상승의 부작용을 우려하여 일부 영재 학생의 교육마저 제한하고 있다.

2) 행정적, 재정적 지원의 미흡

우리나라 교육부에 장학실에서 영재 교육을 담당하고는 있지만 다른 업무와 함께 영재 교육을 담당하고 있기에 여러 가지 업무 처리가 효율적이지 못하며 각 시, 도교육청에는 영재교육 전담부서가 아예 없고 또한 수학 영재 교육에 대한 모든 행사 및 공문까지도 과학 정보과에서 처리하는 실정이며 과학 영재를 위한 과학고등학교, 예체능 특기자를 위한 예술 중 고등학교, 체육고등학교, 외국어 특기자를 위한 외국어고등학교는 설립되어 있으나 수학 학교만이 설립되어 있지 않다.

대부분의 선진 외국에는 영재 교육 전담부서가 교육부 또는 교육청에 마련되어 있으며 이들 부서는 영재관별, 영재교육 프로그램의 선택 및 설치, 교사의 연수, 훈련 등에 관한 전반적인 일을 감독 지원하고 있다.

3) 영재아의 조기 발굴을 위한 제도적 장치의 마련 부족

영재 교육의 성패를 결정하는 주요 요인중의 하나가 영재를 발굴하는 시기이다. 대부분의 능력들이 어릴 때일수록 계발 가능성이 크고 여러 가지 습관과 태도가 형성되기도 한다.

일반 학교의 경우 영재 교육을 실시하는 초등학교에서조차도 4학년 이상에서만 주로 영재 교육을 실시하는 점에서도 재능 계발의 가장 중요한 시기를 놓치고 있다고 볼 수 있다.(조석희, 1994)

4) 획일적인 영재 교육 운영 및 변별적 교육 과정의 부재

영재 교육 과정의 운영 방식은 크게 속진 과정과 심화과정으로 나뉘었다.

속진 과정은 학습 수준과 내용에 있어서 정규 교육 과정과 같으나 학습 속도에 있어서 매우 빠르게 나갈 수 있도록 교육적 제도나 장치를 말하는 것으로, 상급학교 조기 입학제도, 월반제도, 조기 이수제도, 학점 인정 시험제도 등이 있고, 심화 과정은 학습의 깊이와 폭을 심화시킴으로서 재능아의 영재성을 개발시켜 두려는 제도나 장치로 대표적인 형태로는 개별 탐구 학습이 있고, 토요 프로그램, 여름 캠프, 멘터(Mentor)제도 등이 있다.

현재 우리나라는 교육 기회의 균등에 의하여 능력 수준이나 관심이 다른 아이들이라도 똑같은 학습내용, 학습방법으로 교육을 받고 있으며 속진 과정에 필요한 다양한 수준의 교육과정과 교과서, 교사, 시설 및 설비의 미비로 또한 시행되기는 사실상 불가능한 실정이다.

5) 수학 영재아를 위한 다양한 프로그램 및 지도 교사의 부족

현재 영재교육이 이루어지고 있는 과학고등학교의 재학생은 약 3,800여 명 정도로 전체 고교생의 2%정도로서 영재교육 수혜자가 너무 적고 수학 영재 교육 과정에 대한 구체적인 연구나 소개가 부족하여 과학고등학교 교육과정 및 교육의 내용에 대한 올바른 지표를 제시하여 주지 못하는 실정이며 영재 교육을 담당하는 교사의 2%정도만이 영재 교육에 대한 연수를 받았을 뿐 영재 교육 지도 교사

에 대한 실질적인 연수 부족 및 우수 영재 지도 교사의 확보 및 양성에도 힘써야 할 것이다.

6) 영재 교육 수혜자 및 KMO, IMO입상자의 진로 지도 문제

대부분의 특수 목적 고등학교 학생들이 다른 학생들과 같이 같은 종류의 입시 시험을 치러서 대학에 진학해야 하는 문제 때문에 많은 특수 목적고등학교들이 입시 학원화 되어가고 있고 또한 국내 외 각종 경시대회에 입상한 자에 대하여는 대학 자원으로 특별 전형에 할 수 있도록 법적으로 규정돼 있으나 실제로는 특수 재능아 들이 선호하는 일류대학에서는 이런 특별전형제를 채택하지 않거나 부분적으로만 채택하는 실정으로 이러한 규정이 실효를 거두지 못하고 있다.

2. 우리나라 수학 영재 교육의 나아갈 방향

1) 영재아의 조기 발굴을 위한 법적, 제도적 장치의 마련 시급

초등학교 3학년 이상의 학생 중 상위 2 ~ 5% 이내의 학생을 수학 영재아로 정의하고 이들에 대한 수학 영재 교육을 의무화한다³⁾

2) 수학 영재 교육을 위한 국가적 프로그램의 확립이 시급

다양한 수학 영재 교육 프로그램과 기관 설치 운영의 자율성을 보장하고 적극적인 행정적, 재정적 지원을 하며 또한 국립 중앙 영재 교육 연구 개발 센터의 설치, 운영을 통한 질 높은 수학 영재 교육을 제공한다.

3) 수학 영재 교육 담당 교사 양성 과정의 설치 및 현직 교사 연수 실시

교육대학 및 사범대학 등에 수학 영재 교육에 대한 과목을 개설하고 대학원 수준에서는 수학 영재 교육 전문가를 양성하기 위하여 수학 영재 교육학 과를 설치하며, 교직 과목에 수학 영재 교육 개론을

포함시키고 또한 현직 교사의 연수를 통해 수학 영재 교육에 대한 이해를 넓혀야 한다.

4) 영재 교육 진흥법 제정 및 교육부와 지역 교육청에 전담 부서의 설치

영재 교육의 법적 뒷받침과 행정적 재정적 지원을 받을 수 있도록 영재교육 진흥법의 제정과, 각종 영재교육 업무를 전담할 수 있도록 교육부와 지역 교육청에 전담 부서를 설치해야 한다.

5) 특수 목적 고등학교의 수학 영재 교육 육성

대학 입학 전형 제도의 개선으로 각종 수학 경시대회(KMO, IMO 등) 입상자에 대한 특별전형 확대 및 일반대학의 조기 입학제 허용, 전문교과 이수자에 대한 과목별 가산점 부여, 대학에서 특수 목적 고등학교 전문 교과목의 학점 인정 등을 허락해 주어야 한다.

6) 지역 공동 수학 영재 교육 육성

각 교육청과 대학 부설 영재교육센터들 간에 수학 영재교육 프로그램 운영에 관한 정보교환 및 협의, 질 높은 프로그램을 공동으로 개발하기 위하여 협의회나 위원회의 구성, 수학 영재교육에 관한 연구에 심혈을 기울이는 학과, 교수, 연구원 등의 전문가들을 중심으로 "Mobile자문 교수단"을 구성하여 지역 공동 수학 영재교육 프로그램의 운영에 관한 자문 및 연수 등을 받도록 한다.

VII. 결론 및 제언

1. 결 론

수학 영재를 발굴하여 교육시키는 이유는 개인적인 발달 가능성과 잠재력을 최대한으로 계발시키고 신장시킴으로서 개인적인 만족감을 가지고 숙달된 상태에 이르게 하기 위한 것 뿐 아니라 국가 발전 과도 직결된다.

지금의 세계는 두뇌전쟁의 시대다. 국가는 영재가 바로 국가의 힘이고 경쟁력이라는 인식을 바탕으로

3) 조석희, 오영주(1997) "영재 교육 정책" 연구 보고서에서 '일반 학교 에서의 영재교육 정책 방안'

영재를 조기에 발굴하고 교육하여 무한한 창의성을 길러 주어야 할 것이다.

모든 기초 과학과 산업 기술의 기본이 되는 것이 수학이고 또한 앞으로의 사회는 정보가 우선되는 사회가 될 것이며 이러한 정보 사회를 이끌어 가는 컴퓨터의 발달은 모두 수학의 발전이 있어야 한다.

미국, 러시아, 이스라엘 등 기초 과학의 발달을 이루고 그것을 기반으로 하여 산업 기술의 발달을 가져온 선진 외국은 이러한 수학 영재교육의 중요성을 일찍부터 인지하고 시행 하여온 나라들이다. 이제 우리나라 또한 수학 영재의 중요성을 인지하고 올바른 수학 영재교육이 실시될 수 있도록 모든 노력을 기울여야 할 것이며 이에 본 연구에서도 문헌고찰을 통한 주요 국가의 영재교육 및 한국 수학 올림피아드대회(KMO), 국제 수학 올림피아드대회(IMO)를 통해 우리나라 수학 영재교육의 문제점 및 나아가갈 방향을 알아보았다.

이제 이러한 내용을 바탕으로 수학 영재교육에 조금이나마 도움이 되었으면 하는 바람으로 몇 가지 제언하도록 하겠다.

2. 제 언

첫째. 영재 교육법이 제정 및 시행되어야 한다.

우리나라 수학 영재교육이 활성화되기 위해서는 정부가 수학 영재교육을 주도하고 교사 및 학부모는 협력자로서 영재 교육하며 영재를 조기 발굴 및 교육하는 제반 문제를 해결하는 법적 근거를 마련하여 영재교육을 적극 지원 할 때 영재교육은 올바른 방향으로 나아가게 될 것이다.

둘째. 특수 목적 학교인 수학교등학교의 설립 및 대학과 대학원에 영재 교육 과정이 개설 운영되어야 한다.

과학 영재를 위한 과학고등학교, 예체능 특기자를 위한 예술 중 고등학교, 체육고등학교, 외국어 특기자를 위한 외국어고등학교 등은 설립되어 있지만 수학 영재를 위한 수학 고등학교는 아직 설립되지 않았다. 기초 과학과 사회 각 분야의 발전을 위하여 수학 고등학교는 반드시 설립되어야 한다. 미

국의 노스 캐롤라이나 수학 과학학교, 러시아의 모스크바 대학 부설 수학 과학학교 및 제2, 제7, 제9 및 제444학교 등은 선진 외국의 대표적인 수학 학교들이고 이들 나라들에서 수학이 발달한 것은 이들 학교들과 무관하지 않으며 대학 및 대학원에 영재교육학과를 개설하고 영재교육학으로 석, 박사과정을 운영하여 전문가를 길러 내야 한다. 미국의 경우 이것이 매우 활성화되어 있다.

셋째. 우수한 영재 담당 교사의 양성 및 영재 담당 교사에게 특혜를 부여해야 한다.

영재 교육의 질을 결정하는 중요한 부분은 창의성 있는 우수한 영재 담당 교사의 확보이다. 이를 위해 재정적 지원 및 선진 외국의 수학 영재교육을 연수 할 기회를 부여하고, 잡무 부담을 줄여 영재교육에 대한 연구와 프로그램을 개발 할 수 있도록 하며 수학 영재교육에 대한 폭 넓은 연수를 통해 전문적인 지식 및 새로운 지식을 얻어 수학 영재를 보다 깊이 있게 가르칠 수 있도록 지적 능력을 길러야 할 것이다.

넷째. 수학 영재 선발을 위한 다양하고 효율적인 검사 도구 개발 및 프로그램의 개발이 시급하다.

외국의 경우 지능검사, 학업 적성검사, 학력 성취도검사 및 창의성검사 등과 같은 다양한 도구를 사용하여 영재를 선발하고 있지만, 현재 우리나라는 영재교육의 산실이라고 할 수 있는 과학고등학교의 학생선발 및 수학 경시대회 참가 학생의 선발은 학업성적과 학력검사에 지나치게 의존하고 있고 또한 과학고등학교에서도 일반계 고등학교에서 배우는 교과 과정을 숙진반 형식으로만 운영되고 있는 실정으로 수학 영재들의 다양한 재능 및 창의성을 계발시키기 위하여 효율적인 도구 개발 및 프로그램의 개발이 시급하다.

다섯째. 영재교육에 대한 언론의 적극적인 관심 및 후원이 있어야 한다.

우리나라에서는 야구나 축구 같은 스포츠가 TV 프로그램의 대부분을 차지하는 것처럼 헝가리에서는 수학이 그 자리를 차지하고 있고 그러기에 인구 1천만명대에 헝가리가 IMO에서 상위권을 유지하고

있고 또한 많은 수학자 및 과학자를 배출하는 것은 우연이 아니라고 본다. 또한 이웃나라 일본의 경우도 많은 언론 기관에서 IMO참가 선수단 구성을 위한 일본 수학 올림피아드대회뿐만 아니라 IMO까지 동반 취재하여 일본 전역에 방송 할 정도로 국민의 관심이 매우 높은 편이다.

여섯째. 수학에 대한 각종 경시대회(KMO, IMO 등)입상자에 일류 대학진학시 특별전형 및 무시험 전형의 확대가 필요하다.

예 · 체능계의 각종대회 입상자에게는 특기자의 혜택을 부여하여 무시험 전형으로 대학진학의 기회를 부여함은 물론 국제대회 입상자에게는 군입대의 혜택까지 주어지면서 KMO 및 IMO등의 입상자에게는 그러한 혜택이 부여되지 않고 있다.

첨단 과학 기술의 기본인 수학의 발전 없이는 우리나라의 발전을 기대할 수 없듯이 부존자원이 부족한 현실에서 국제 경쟁력인 훌륭한 인적 자원의 확보를 위해서 이제는 수학의 발전과 과학 기술의 발전을 뒷받침 할 수 있는 수학 영재아들에 대한 관심과 배려가 시급할 때이다.

참 고 문 헌

- 김홍원 외2인(1996), 「수학 영재 판별도구 개발 연구 (I)-기초연구편, 한국교육개발원
- 김홍원 외3인(1997), 「수학 영재 판별 도구 개발 연구(II)」, 한국교육개발원
- 남승인(1998), 「초등학교 수학 영재 지도에 관한 연구, 수학 교육 세미나, 한국수학교육학회
- 박배훈, 서정표(1994), 「수학 영재의 판별 절차 및 기준에 관한 연구」, 한국 수학 교육 학회
- 서보억, 신현용(1996), 「한국과 러시아의 수학 영재 교육과정 연구」, 한국수학교육학회
- 서진원(1998), 「수학 영재 교육에 관한 연구(중학교 수학 경시대회를 중심으로)」, 단국대학교 교육대학원 석사학위논문
- 송상헌(1996), 「영재 교육 프로그램을 위한 수학 영재의 정의 및 판별의 이론적 고찰」, 대한수학 교육학회 추계논문집
- 송상헌(1998), 「수학 영재의 프로그램 개발을 위한 기초 연구」, 서울대학교 박사학위논문
- 송용대(1990), 「영재 교육이란 무엇인가?」, 서울; 교보문고(1990)
- 신현용 외4인(1998), 「창의성 신장을 위한 수학 영재 교육 개선 방안에 대한 연구」, 수학 교육 세미나, 한국수학교육학회
- 이군현(1998), 「영재 교육의 필요성과 발전 방안」, KAIST비전 제6호, 한국과학기술원
- 이수웅(1999), 「수학 영재의 지적 특성에 관한 사례 연구」, 건국대학교 교육대학원 석사학위논문
- 이혜승(1997), 「수학 영재 교육에 관한 연구」, 한양대학교 교육대학원 석사학위논문
- 조동숙(1999), 「우리나라 수학 영재 교육의 현실화 방안에 관한 연구」, 경희대학교 교육대학원 석사학위논문
- 조석희, 오영주(1997), 「영재 교육 정책 연구」, 한국교육개발원
- 조 석희, 최 영표, 김 양분(1994), 속진체의 효율적인 운영 방안, 한국 교육 개발원연구 보고서
- 최영한(1996), 「한국 수학 영재 교육의 나아갈 길」, 국제 수학 영재 교육 세미나 연구 발표회, 한국 수학 교육 학회
- 허형, 이 군현(1996), 교육 개발에 부응하는 과학 영재 교육 센터 육성 방안 연구, 서울 ; 과학 기술 정책 관리 연구소
- Frankl, Peter(1996), 「영재 교육에 대하여」, 국제수학영재세미나, 한국수학교육학회, 대교문화재단
- Krutetskii(1976), 「The Psychology of Mathematical Elites in School Children」, The University of Chicago Press Lee,
- Peng, Yee(1996), 「싱가포르의 영재 교육」, 국제수학영재세미나, 한국수학교육학회, 대교문화재단
- NCTM(1987), 「Providing Oppertainties for the Mathematically Gifted K-12」, Edited by House, Reston, Verginia: NCTM
- Tannenbaum,A.J.(1983), 「Gifted Children, Psychological and Educational Prespectives」, Macmillan Publishing Co, Inc. New York