

英才教育研究
Journal of Gifted/Talented Education
2001. Vol. 11. No. 2, pp. 87~106

초등 수학 영재의 판별과 선발

송 상 현(인천교육대학교)
shsong@mail.inue.ac.kr

요 약

영재의 판별은 명확한 조작적 정의를 바탕으로 하되 분명한 목적을 가진 영재교육 프로그램에의 참가 대상자를 선발하는 기능으로 그 역할이 바뀌어야 한다. 수학 영재성의 발현시기와 수학 교과 내에서의 관심 분야에도 개인차가 있으므로 선발에는 시차를 두고 수 차례의 기회를 제공하여야 한다. 또한 프로그램 대상자로 기선발된 아동 중에 부적응 현상을 보이는 경우가 있으므로 재선발을 실시하는 것도 필요하다. 선발은 수학 문제해결력 검사에서 일정 비율의 범위에 들어가는 학생들을 우선 대상으로 하되, 창의력이 우수한 학생을 위주로 선발해야 한다. 특히 가능성의 발현과 교육의 기회라는 측면에서 볼 때 선발 위원회에서는 모든 요인의 합계 점수보다는 프로그램을 운영하고자 하는 방향이나 제공하고자 하는 교육수준과 일치하는 특정한 요인에 대한 점수만을 우선적으로 고려하는 것도 필요하다.

I. 들어가는 말

수학에 대한 재능이 있다는 우리나라의 많은 초등학생들이 지금 각종 수학 경시대회에 입상하기 위해 학원 수강이나 문제집을 푸는데 자신의 하루 일과를 보내고 있다. 또 상당수의 수학교육관련 기관의 활동 중에는 수학 경시대회를 통해 학생들의 수학 문제해결력을 측정하고 그 점수가 높은 학생들에게 시상하는 행사가 있다. 하지만 이러한 행사들이

소위 수학 영재를 지적인 부분에서의 “시험 선수”로 선발해 내기는 했어도 그들에게 적절한 별도의 후속 프로그램을 지속적으로 제공하지는 못하고 있다. 따라서 학생들은 자신의 수학적 능력의 정도와 특별한 재능 발견을 위한 자아 점검의 기회를 갖지 못하고 있다.

다행히 최근 영재교육과정(시안)도 개발되고 영재교육진흥법안에 따라 영재학교와 영재학급의 설치가 가능해졌으며, 현재 과학재단의 지원에 따라 설치된 15개의 대학부설 과학영재교육센터에서는 연간 150시간의 공교육 프로그램을 운영하고 있다. 그러나 초등 전문의 과학영재교육센터는 단 2곳(청주교대와 서울교대)뿐이다. 그나마 과학영재교육센터에서의 수학영재교육은 과학영재교육의 한 부분으로만 간주되고 있는 형편이다.¹⁾ 각 시·도 교육청에서도 지역 공동의 영재반 성격인 과학 영재반 또는 과학 우수아반이 있기는 하지만 수학 영재교육의 위치는 전술한 바와 다르지 않다.

더욱이 ‘판별’과 ‘선발’이라는 두 개념이 혼동되고 있는 것이 문제이다. 수학 영재로 이미 판별된 학생들만을 대상으로 수학 영재교육 프로그램의 대상자를 선발하는 것이 이상적인 일이 될 수는 있겠지만 아직은 수학영재를 명확히 구분할 수 있는 객관적인 준거가 있는 것도 아니다. 이러한 때에 학부모들은 자신의 자녀가 프로그램의 교육대상자로 선발되면 곧 영재로 판별되었다고 생각하거나 그 반대로 선발과정에서 탈락하면 영재가 아닌 것으로 판별되었다고 오해하기도 한다. 판별과 선발은 비록 서로 구별되는 것이기는 하지만 엄격히 구분되는 것이 아니기에 생기는 혼란이다.

교육 프로그램을 개설하고자 하는 각 교육기관에서도 영재성의 판별 과정이나 대상자 선발 결과가 미칠 수 있는 파급 효과와 영향을 지나치게 신중히 고려하고 있다. 판별을 위한 대부분의 기존 검사 도구는 객관성을 보장받아야 한다는 명목으로 명쾌한 답을 갖는 수렴적 사고력을 위주로 하는 것이 대부분이며, 사고력 위주의 검사 문항을 통해 선발한 뒤에는 보다 고등 수준의 창의력 신장을 위한 내용으로 교육이 진행되고 있는 것도 문제이다. 물론 근래에 이르러 선발에서부터 창의적인 문제해결력과 창의적인 태도, 성향이 강조되고 있기는 하지만 이를 적절히 측정하여 평가하고 그 결과를 활용하기 위한 방법이나 도구 개발은 미진한 실정이다.

이 글은 이러한 배경을 바탕으로 수학 영재성과 수학 영재에 대한 정의 및 그들의 행동 특성들을 반영한 검사도구를 예시적으로 개발하여 적용해 본 실험연구를 바탕으로 수학 영재교육 프로그램 대상자 선발 및 운영에 도움을 줄 수 있는 실제적인 수학 영재 판별 절차 모델을 제시하면서 수학 영재 판별 및 선발의 본질적인 문제를 제기해 보려는데 그 목적이 있다.

1) 과학분야의 경우 15개 대학부설 과학영재교육센터 → 16개 과학고등학교 → 한국과학기술원 → 고등과학원으로 체계적으로 연계되어 있으며, 수학분야는 이들 기관에서의 일부 프로그램으로만 운영되고 있는 실정이다.

II. 영재성의 정의와 수학 영재

올바른 수학 영재교육을 위해서는 수학 영재성과 수학 영재에 대한 분명한 정의와 인식의 정립이 필요하며 그 정의를 바탕으로 한 판별이 이루어져야 한다. 그런데 영재성에 대한 개념과 영재에 대한 기준이 그 사회의 가치관이나 문화, 시대의 흐름에 따라 달라지고 있기 때문에 영재성과 영재에 대한 학자들의 시각도 매우 다양하다.

우리나라의 영재교육진흥법에 “영재라 함은 재능이 뛰어난 사람으로서 타고난 잠재력을 계발하기 위하여 특별한 교육을 필요로 하는 자를 말한다”(영재교육진흥법, 1999, 제2조1항)로 되어있는데, 이 정의는 미국 교육부(U. S. O. E.)의 정의를 바탕으로 하고 있다.

영재성은 관점에 따라서 매우 다양하게 정의되고 있는데, 미국 교육부의 정의 이외에도 Renzulli와 Reis의 세 고리 개념 정의, Tannenbaum의 사회-심리적 정의, Feldhusen의 자아 개념 정의, Gardner의 다중지능 이론 정의, Gagné의 적성 이론 정의, Sternberg의 인공지능 이론 정의, Taylor의 토털 기둥 정의, Urban의 창의성 정의 등 여러 가지가 있다. 이러한 정의들은 지능지수, 집단의 상위 일정 비율, 이미 공인된 특별한 성취 업적 여부, 특정한 분야에서 드러낸 재능 그리고 창의성에 따라 유형별로 분류할 수도 있고, 접근하는 방법에 따라 심리 사회적 접근, 개인심리적 접근, 발달적 접근, 인지적 접근, 교육적 접근과 같이 5가지로 요약될 수도 있다(강충렬, 1997:96-101). 이러한 다양한 정의들 중에서 과연 어느 정의를 선택하는가 하는 문제는 이론적인 바탕에 근거한다기 보다는 그 사회, 시대, 문화가 가치롭다고 여기고 영재들에게서 요구하는 것이 무엇이며 또 영재들을 위해서 얼마나 많은 도움을 줄 수 있는냐에 달렸다. 그러나 최근 영재성 개념 정의의 공통점은 그것이 인간 능력의 구체적인 측면으로 세분화되어 간다는 것과 영재성을 지적 능력만이 아니라 태도나 성향 등과 같은 정의적 능력의 특성까지 강조하고 있다는 것이다.

이 글에서 사용하는 수학 영재성과 수학 영재는 다음과 같다.

‘수학 영재성’이란 선천적으로 타고난 소질과 적성 및 후천적으로 학습한 수학에 대한 기초 지식을 배경으로 하여 수학적인 문제를 해결하고자 하는 지적, 정의적인 행동특성이 수학적 사고 기능과 긍정적으로 조화롭게 작용하여 수학적 과제를 창의적으로 수행해 낼 수 있는 잠재적 가능성을 말한다. ‘수학 영재’는 이러

한 수학 영재성을 가지고 수학 분야에서 이미 탁월한 성취를 보이고 있거나 보일 가능성이 있는 자이다. 수학 영재는 정규 교육과정이 제공하는 것 이상의 변별적인 교육 프로그램이나 그들에게 적합한 별도의 도움을 필요로 한다. 수학 영재교육의 목적은 수학 영재성(수학에 대한 소질과 적성, 창의성, 과제집착 성향)을 수학적 재능으로 발휘하여 성취할 수 있도록 돕는 것이다.(송상현, 1998:118-119)

Ⅲ. 수학 영재의 수학적 능력과 행동특성

영재의 일반적인 특성에 대해서는 이미 많은 연구 문헌에서 논의하고 있다. 첫째는 평균 이상의 지능과 높은 창의성, 그리고 이로 인한 신속하고 성취도 높은 학습력이요, 두 번째는 다양한 지적 흥미와 특수 학업 분야나 특정한 적성 영역에서의 비범한 재능이며, 세 번째는 강한 자아개념, 과제집착력, 성취가능성과 같은 비지적인 특성이다(조석희 외 4인, 1996:21-22). 그런데, 의문은 일반적인 영재성에서 확인된 3가지 요인 -고도의 일반적인 지적 능력, 창의력, 과제집착력-이 수학 영재성에는 어떻게 나타나며, 수학 영재는 일반적인 영재의 행동특성만으로는 구분해 낼 수 없는 별도의 어떤 독특한 특성이 있는가 하는 것이다.

Blurton(1983)은 수학-과학적 재능은 일반적 능력과는 엄연히 구분될 수 있는 것으로 보고하고 있는데 그는 과학적 능력을 「과학에 대한 흥미, 고도의 수학적 능력, 고도의 언어 능력」이라는 세 요인으로 제시했다.

수학적 능력에 관해서는 구 소련의 Krutetskii와 그 동료가 1955년부터 1966년까지 행한 12년 간에 걸친 방대한 연구 결과를 통해 알 수 있다. Krutetskii(1976:74-75)는 수학을 배우는 능력이란 모든 다른 조건이 동일한 경우에 학교에서 요구하는 수학적 활동을 수행하고 또 학교 교과목으로서의 수학을 창의적으로 숙달하기 위해서, 특히 수학적 지식, 기능, 습관 등을 비교적 신속하고, 용이하고, 철저하게 숙달하는 데 영향을 주는 개인의 심리적인 특성(주로 정신 활동의 특성)을 의미한다고 하였다. 동시에 수학적 능력이 의미하는 바를 사회적 가치를 지닌 독창적인 산출물을 혼자서 창조하면서 학문으로서의 수학을 하는데 필요한 “창조적 능력”과 학교 수학 과정을 학습하고 이에 적당한 지식과 기능을 익히는데 필요한 “학교 능력”으로 구분하였다.

Krutetskii는 수학적 능력과 특별히 관련이 있는 지적 변인을 일반 요인, 수적 요

인, 공간 요인, 언어적 요인, 추론 요인으로 나누어 요인 분석법에 의한 연구 결과를 정리하기는 하였지만 지필 검사에 의존해 온 기존의 요인분석법이 편향적이며, 수학적 능력에 관하여 정확하고 의미 있는 개념을 주지도 못한다는 점을 비판하고 있다. 그러면서 통계적인 분석법은 수학적 능력의 구조와 본질을 밝힐만한 도구가 못된다고 결론지은 후 몇몇 영재들의 문제해결 과정에 나타나는 수학 영재의 행동 특성을 질적으로 분석하였다.

Krutetskii(1976:315-329)에 의하면 수학 영재들은 “수학적인 성향”이라는 신경학적 조직을 가지고 있는데 이 특성은 흔히 7-8세 경에 초보적인 형태로 나타나서 그 이후에 폭넓게 드러난다. 즉, 자기 주위의 환경을 수학적으로 끼워 맞추려 하며, 현상의 수학적 측면에 지속적인 관심을 가진다든지, 항상 공간적, 양적인 관계와 결합, 함수적 관련성을 알아내려고 한다. 수학에 재능을 보이는 학생들에게는 종종 “수학적인 눈으로” 세상을 보려는 속성이 있다는 것이다. Krutetskii는 이러한 수학적 사고의 성향에는 분석적 성향, 기하학적 성향, 이 둘이 조화를 이룬 성향 등 세 가지가 있다는 것을 알아냈다.

이외에도 Weaver & Brawley(1959), Keating(1974), Hoare & Wood(1980), Greenes(1981), Consuegra(1982), Miller(1990) 등과 같은 많은 사람들이 수학 영재의 수학적 능력에 대해 언급할 때는 지적인 능력만이 아니라 정의적인 태도와 성향을 포함하는 다면적인 특성을 고려해왔다. 특히 Kießwetter는 수학적 능력을 설명하면서 검사에서 단지 높은 점수를 따내는 측면보다는 특정 문제와 관련된 문제를 발견하거나 만들어 내는 능력 등에서 얼마나 새로운 시각으로 수학적 이론을 생각해 낼 수 있는가에 초점을 맞추고 있다.(송상현, 1998:24-25)

이상에서 언급한 수학적 능력에 대한 정의와 그 구성요인, 그리고 그런 능력을 소유한 수학 영재의 지적, 정의적 행동특성들을 어느 정도 종합적으로 정리한 최근의 연구는 NCTM(House, 1987:8-9)에서도 찾아볼 수 있는데, 거기서는 수학 영재들의 행동특성을 크게 일반적 행동특성, 학습 행동특성, 창의적 행동특성, 수학적 행동특성의 4가지로 나누고 이런 유형의 수학적 성향을 개발시킬 필요성을 강조하고 있다.

또한 NCTM(1989)의 「교육과정과 평가의 규준집」에서는 수학 교육에서 가장 중심이 되는 것이 모든 학생을 위한 수학적 능력의 개발이며, 이것은 인지적 능력과 정의적 능력을 모두 포함하는 것이어야 한다고 기술하고 있다. 즉, 수학적 능력이란, 조사하고 추측하고 논리적으로 추론하는 능력, 실생활의 문제를 해결하는 능력, 수학에 대해 그리고 수학을 통해 의사 소통하는 능력, 수학 내의 여러 가지 아이디어 및 수학과 다른 지적 활동간의 아이디어를 관련짓는 능력 등을 포함한

인지적 능력과 문제해결과 의사 결정에서의 자신감의 개발, 수량적 정보와 공간적 정보를 찾고 평가하며 이용하는 성향의 발달, 유연함, 인내력, 흥미, 호기심, 독창성 등과 같은 정의적 능력 모두를 포함한다고 말한다.

이처럼 수학 영재성은 수학적 능력에 대한 연구에서 찾아 볼 수 있다. 따라서 이 글에서는 기존의 여러 연구에서 공통적으로 중요하게 여기는 수학적 능력 요인들을 수학 영재성의 요인으로 그대로 사용하기로 한다. 어떤 연구자들은 인지적인 측면을 중시하기도 하였지만 수학 영재성의 구성 요인 가운데 정의적인 측면을 결코 소홀히 할 수 없다. 수학 영재성에 관한 여러 가지 특성들은 영재에 관한 하나의 테두리를 제시해 줄 뿐 절대적이고 일반화된 기준을 제공해 주는 것은 아니다. 어떤 한 영재에게 두드러지게 나타나는 특성이 다른 영재에게는 별로 나타나지 않을 수도 있고 그 반대일 수도 있으므로 어떤 학생이 위에서 언급한 영재성의 특성 가운데 몇 가지를 더 많이 가지고 있다고 해서 그 학생의 영재성이 더 있다거나 뛰어나다는 식으로 단정할 수는 없다. 근래에 영재의 개념이 다변화되어 가고 있고 구체적인 영역으로 한정하면서 특성을 연구하고 있는 것은 당연하다고 할 수 있겠다.

IV. 수학 영재성의 측정과 수학 영재교육 대상자의 선발

1. 수학 영재성 측정 및 판별의 원칙

수학은 어린 아동의 두드러진 지적인 능력을 쉽게 관찰 할 수 있는 분야이다. 일반적으로 Gauss, Euler, Fermat, Galois, Pascal, Newton, Leibniz와 같이 수학의 천재로 일컬음을 받는 사람들 중에는 어릴 때부터 조숙함을 나타내 보인 사람들이 많다. 그러나 한편 Weierstrass와 같은 대수학자는 40대가 되어서야 수학을 시작하였다. 수학 영재성의 발현 시기는 개인이나 연구분야에 따라 다를 수 있으므로 무조건 조기에 판별해야 하는 것은 아니다. 따라서 어릴 때 조숙함을 보인다는 것이 반드시 수학에서의 영재성을 가늠해 보는 필요조건도 충분조건도 되지는 못한다. 오히려 ‘빨리 익은 감이 빨리 떨어진다’는 속담처럼 너무 일찍 나타난 재능이 오히려 쉽게 소멸되어 버리는 예는 주변에서 흔히 접할 수 있다. 교육자로서는 아동에게 필요하고도 적절한 교육적인 여건을 제공해 주기 위해 영재성을 조기에 진단하고 판별해 내는 데 대한 책임의식을 느껴야 하겠지만 빨리 가는 것보다는 바르게

가는 것이 더 중요함을 명심하여야 할 것이다. 잘못 들어선 길은 멀리 그리고 빨리 간만큼 손해이기 때문이다. 하지만 적절한 시기에 능력을 바르게 진단하는 일은 영재 학생들에게 적합한 교육 프로그램을 제공하기 위한 선결 조건이다(송상헌, 1998:46).

영재판별의 주된 목적은 한 개인이 정상적인 학교교육에 의해서는 그의 교육적 욕구가 충족되지 않을 정도로 탁월한 능력을 가지고 있는지를 조사하고 이와 함께 그가 지니고 있는 여러 가지 잠재능력과 재능을 개발시켜 주는데 필요한 다양한 형태의 교육 프로그램을 제공해 주기 위한 것이다(Barbe & Renzulli, 1975). 따라서 판별은 영재교육을 위한 프로그램과 적절하게 조화를 이루어 나갈 수 있도록 기능적, 체계적이고 효율적이어야 한다(이재신, 1996:14).

영재의 판별은 영재들의 타고난 잠재력을 계발시키는 것을 목적으로 하는 영재교육 프로그램을 받을 사람과 그렇지 않을 사람을 가려내는 작업이어야 한다. 따라서 판별은 영재성에 대한 명확한 조작적 정의를 바탕으로 하되 프로그램의 목적과도 일관성이 있어야 하며 판별에 따른 여러 가지의 논란을 극복할 수 있어야 한다. 수학 영재성을 정의하고 판별하는 활동은 영재에 대한 규정적이고 최종적인 판별 자체라기보다는 수학 영재성을 갖고 있는 수학 영재들의 잠재적인 능력을 계발시키기 위해 영재교육 프로그램에 참가하는 것이 유익한 학생을 선발하는 것이기 때문에 수학 영재라고 할지라도 그 개인의 참가의지나 욕구가 개설된 영재교육 프로그램의 목적과 부합하지 않아 프로그램에 참가하는 것이 오히려 유익하지 못하다고 판단된 학생들은 선발하지 않는 것도 고려하여야 한다. 따라서 영재를 판별한다기 보다는 교육대상자들의 영재성을 판별하여 그들을 선발하는 일이 더욱 중요하다.

2. 수학 영재성 측정 및 판별 방법과 도구 및 그 한계점

수학적 능력의 측정은 수학 문제의 해결전략과 사고력의 풍부함, 깊이, 새로움, 신속함, 그리고 메타인지 등을 알아보는 것이며, 수학에 대한 태도와 가치 인식 등의 수학적 성향도 자가 진단이나 행동특성 관찰로 측정할 수 있다(송상헌, 1998:48).

과거에는 난이도가 높거나 해당 학년 수준을 뛰어넘는 한 두 가지의 엄격한 검사를 실시하여 능력이 뛰어난 사람을 뽑으려고 하였으나, 최근에는 특정 과목에서 특정 변인에 따라 학생들이 달리 반응한다는 많은 연구 결과가 나오에 따라 다방면에서 다양한 방법으로 평가하고자 하는 경향이 높아졌다. 그리고 Renzulli와 Gardner가 수행 평가와 산출물을 바탕으로 한 평가를 실시하면서 전통적인 평가

방법의 타당성에 대한 의문이 더욱 제기되었다(조석희 외 4인, 1996, p.54). 많은 문헌들은 학문적 영재의 판별에 관한 다양한 자료를 제공하고 있는데, 표준화된 지능검사, 적성과 성취도 검사, 학교 성적과 등급, 부모나 교사 또는 전문가의 추천서, 인터뷰 등의 기존에 주로 사용되던 정보 이외에 에세이, 시상 경력과 성취물, 창의성 검사, 창의적 발명품 등이 추가되어야 한다고 주장한다.

수학 영재성을 측정과 판별을 위한 도구는 수학 영재성의 정의에 바탕을 두어야 한다. 그렇다면 영재성의 3가지 요인인 「지적인 능력, 창의성, 과제집착력」을 각각 확인할 수 있어야 한다. 이 3가지 요인 범주에 비추어 각각 사용할 수 있는 지능검사나 학업성취도 등의 표준화된 검사에 의한 방법, 문제풀이 등에서의 창의적인 수행과제에 의한 방법, 그리고 전문가의 관찰법, 인터뷰, 학생 자신-부모-교사의 판단, 가정환경 조사와 같은 비지적인 분야에 대한 비표준화된 방법 등의 대표적인 것들을 3가지 유형으로 나누어 살펴보자.

가. 표준화된 검사에 의한 방법

영재를 판별하기 위해 전통적으로 사용한 가장 흔한 방법은 지능검사, 적성검사, 창의성검사, 학력검사 등과 같은 표준화된 검사에 의한 방법이다. 여기에는 각 검사 결과에 의한 상위 몇 %라는 비율이 적용되므로 가장 손쉽고 논란이 적을 수 있는 판별방법이다.

그러나 수학 영재성을 측정하기 위한 목적으로 사용되는 각종 표준화된 검사 결과는 좀 더 신중히 사용되어야 한다. 영재들은 특정 영역에 대한 특별한 능력을 가지고 있기 때문에, 스탠포드-비네와 같은 일반적 IQ테스트에 의한 지능지수로 등급화될 수가 없다. 특히 지능 검사에 포함된 수학 내용은 주로 계산과 공식을 이용할 수 있는 것들이어서 수학적 추론과 같은 종합적인 수학적 능력을 알아보기에는 그러한 문항으로는 충분치가 않다. 따라서 개인의 IQ는 수학 영재성 판별의 절대적 조건이 될 수 없다. 또 표준화된 수학 성취도 검사들은 대부분 해당하는 집단의 전체 학생들을 대상으로 하기 때문에 영재들의 수준에 비해 보다 낮은 수준의 과제들에 집중될 가능성이 있다.

따라서 수학 영재아들만을 대상으로 한 고난이도의 사고력검사와 창의적 문제해결력검사 등을 활용하려는 목적으로 1997년도에 KEDI가 개발하여 표준화한 수학 창의적 문제해결력검사 도구(1, 2부)라는 것이 사용되기도 한다. 그러나 이 검사도구도 문제의 유형과 실제 문항들이 시중 학원가에 알려져 더 이상 표준화된 검사도구로서의 기능에 의심을 받고 있다. 결국 전통적으로 실시해 오던 바와 같이 수학 영재교육 프로그램을 개설한 기관에서는 자체적으로 출제하여 실시하는

수학 문제해결력검사 또는 수학 창의력 검사 결과에 가장 의존하게 된다.

나. 문제풀이 등에서의 창의적인 수행과제에 의한 방법

충분히 흥미 있는 문제를 만들어 수학 경시대회를 벌임으로써 모든 학생들을 포괄하고 자극해 줄 수가 있다면 수학 영재를 꼭 공식적으로 판별해낼 필요는 없다. 학교 밖에서 일어나는 매일의 활동을 통해 모든 학생들을 수학적 활동에 참여할 수 있도록 격려할 수 있고 학교에서도 모든 학생들의 흥미를 자극하는 수학적 상황을 제공할 수 있는 방법이 경시대회와 같은 문제풀이이다. 이 때 특별한 재능을 보이는 학생들은 보다 심층적인 수학 분야에 도전할 기회를 얻을 수도 있고, 심화 학습이나 실력 경쟁을 위한 학술 팀에 참여하도록 고무할 수 있다.

그러나 이 방법 역시 수학 경시대회의 최종 점수 또는 수행과제의 결과물에만 초점을 맞추어 지적인 성취만을 부각시킬 우려도 없지 않다. 이를 보완하기 위해 프로그램을 운영하는 기관에서 합숙을 통한 선발 프로그램을 생각해 볼 수도 있다. 여기에는 수학 영재교육을 실제로 담당할 교사와 수학 영재교육 전문가들이 참가하여 합숙 기간 중에 수행해야 할 과제를 제시하고 함께 선발 프로그램을 운영하면서 참여 관찰, 구두 면접 등의 방법을 사용할 수도 있을 것이다. 면접을 할 때에는 면접 장소에서 문항을 제시하여 즉석에서 생각한 아이디어를 내도록 하기 보다는 문항을 사전에 공개하거나 면접 1시간 또는 20분전에 공개할 수도 있다. 이처럼 면접 문항에 대하여 충분히 생각해 볼 수 있는 시간을 주는 것은 수학 과제에 대한 학생의 폭넓은 생각과 그 주제에 대한 창의력과 그 과제에 대한 집착력까지도 확인해 볼 수 있는 방편이 될 수 있다.

예를 들어, 미국 수학 재능아 연구(USAMTS)에서는 1개월 또는 그 이상에 걸쳐 문제를 내주는데 몇 라운드에 걸쳐서 매 라운드마다 5문제씩을 제시하고 그것을 다음 라운드 때까지 적어도 2문제의 답을 제출하도록 한다. 이 연구는 통찰력, 고안하는 재주, 창의력뿐만 아니라 수학적 능력을 심분 발휘할 수 있도록 충분한 시간을 주기 때문에 과제에 대한 집착력까지도 볼 수 있어서 NCTM 규준집(1989)의 제안과 일맥 상통한다.

다. 개인의 성장 보고서와 행동특성 체크리스트와 같은 비표준화된 도구에 의한 방법

수학 영재들의 개별적인 행동특성들은 가정환경과 그들의 성장과정에도 깊이 연관되어 있어서 이것들을 살핌으로써 수학영재 발굴에 큰 도움을 얻을 수도 있다. 김정휘(1998)에 의하면, 일반적으로 영재에도 개인차가 있으며 유전과 환경의 두 요인에 의해 생기는데, 부모의 교육 정도, 사회 경제적 위치, 성장과정과 특히 양육

태도가 중요하다고 한다. 따라서 가족의 화합, 가풍과 문화환경, 가족과 본인의 관계를 살피고 아동에게 깊은 영향을 준 사람, 존경하고 사사하는 인물에 관하여 알아보는 것도 매우 중요하다고 한다. 수학 영재교육 프로그램의 영재를 선발개인의 성장 보고서에는 자신이 이 프로그램에 참가하고자 하는 사유를 함께 적게 할 수도 있다. 이렇게 개인을 추적 조사한 전기적 정보 자료와 학생의 프로그램 참가 의지와 목적 등에 대한 기록은 나중에 중요한 교육상의 자료가 될 수도 있기 때문이다.

영재성에 대한 보다 정확한 판단을 위한 노력으로 비지적인 부분의 행동특성 검사도 시도되고 있는데 그 중에서 특히 Renzulli와 Hartman의 '영재의 행동특성 평정 척도'는 영재의 행동특성에 관한 기존의 여러 연구물들을 기초로 해서 만들어 졌다. 이 척도는 학습 특성, 동기 특성, 창의적 특성, 지도력 특성, 특정 교과에 대한 태도 특성 등으로 나누어 다방면의 영재를 판별하는 도구로 사용되고 있다. 윤여홍(1998)도 이를 보완하여 한국판 영재 행동특성 체크리스트를 개발하였다.

그러나 이런 도구들은 수학 영재성만을 측정하는 도구가 아니라 포괄적으로 일반 영재성을 측정하기 위한 것이므로 수학 분야의 행동특성 평정 척도를 자체적으로 만들어 보는 것도 의미가 있다. 그런데 송상현(2000:451)은 학생들이 스스로 진단한 결과를 가지고 정말 객관적으로도 수학적 성향이 높은지 아니면 개인이 주관적으로 높다고 생각하는지를 정확히 알 수가 없다고 말한다. 하지만 선발 기관의 영재 판별 위원회에서는 학생의 개인적인 특성을 알기 위해 학생들이 체크한 항목들과 그 결과를 참고할 수는 있을 것이다.

이상과 같이 영재성의 3가지 요인에 비추어 정리한 3가지 방법들은 각각의 한계점들을 충분히 인식하면서 신중히 사용해야 한다. 가급적 다양한 방법과 도구들을 사용할수록 판별은 정확하나, 여건상 그렇게 하지 못할 수도 있다. 다양한 판별 방법을 통하여 얻어진 다양한 자료를 결합하는 방법은 어떤 결과를 목표로 하느냐에 따라 장단점이 있는데, 일선 학교 현장에서 그런 결과를 직접 사용하는 일은 용이하지 않다. 따라서 학교 현장에서는 교사, 학부모, 프로그램 운영 책임자 등으로 영재 판별(선정)위원회를 구성하여 실시하고자 하는 영재교육 프로그램의 목적과 형태를 고려하여 각 자료에 어떻게 상대적인 비중을 줄 것인가 등의 구체적인 방법에 대한 논의를 통하여 결정하도록 하는 것이 한 방법이 될 수 있다.

3. 수학 영재 판별 기준과 절차 모형

이재신(1996)도 Fox(1976)의 다단계적 영재판별 모형에 기초하여 일반적인 영재 판별 모형을 제시한 바 있으나, 김홍원 등(1997:9)은 표준화된 수학 창의적 문제해결력 검사의 실시를 전제로 한 문헌 연구에서 다음과 같이 수학 영재 판별을 제안하고 있다.

<표 39> 한국교육개발원의 수학 영재 판별 절차

1차 판별	2차 판별	3차 판별
.교사의 관찰 .지능지수 .수학 학업 성취도 .15-20% 정도 선발	.수학 창의적 문제해결력 검사 .수학 행동특성 검사지 .기타 표준화된 검사 .5% 정도 선발	.고난도의 문제 제공 .특수 교육 프로그램 제공 .특수한 학생은 별도의 전문가에 의한 지도를 받게 함
손쉽게 얻을 수 있는 정보나 자료 활용	여러 가지 표준화된 검사나 특별한 실시	프로그램을 실시하면서 판별

그리고 영재교육진흥법시행령(안)은 대학부설 영재교육센터와 교육청에서의 영재교육 대상자 판별을 다음과 같이 구분하여 제시하고 있다.

<표 40> 영재교육진흥법시행령(안)의 기준

수준 (교육기관)	상위 0.1% 이내 (대학부설 영재교육센터)	상위 1-5% 이내 (교육청)
판별도구	1차 단계: 학년수준 영재판별 검사 2차 단계: 상위 학년 또는 상위 학교급의 영재판별검사 3차 단계: 전문가의 수행평가	1차 단계: 지능검사, 적성검사 2차 단계: 해당 학년의 영재판별검사 3차 단계: 교사의 수업관찰 평가

하지만 이상은 교육 프로그램의 대상자의 선발이라기 보다는 어떤 특별 교육 프로그램을 이수한 이후에 영재로 인정할 것인지에 대한 판별의 성격을 담고 있다. 그렇지 않다면 3차 단계에서 말하고 있는 프로그램 또는 전문가 수행 평가나 수업 중 관찰 평가들은 정규교육이 실시되기 이전의 선발을 목적으로 한 단기간의 합숙 프로그램으로 이해할 수밖에 없다. 이같은 영재의 판별은 개인의 영재성에 기초하여 필요한 영재교육 프로그램의 대상자 선발과는 구분될 수도 있다.

4. 수학 영재교육 프로그램 대상자 선발의 예시

송상헌(1998)은 전국규모의 경시대회 입상경력이 있거나 이들과 함께 공부하고 있는 KEDI-WISC 개인 지능검사의 IQ 121이상(수리 부분은 상위 3%이내)인 초등학교 5-6학년 학생 95명을 대상으로 수학 영재교육 프로그램의 입학 대상자 30명을 선발하는 실험연구를 한 바 있다. 이들에게 경시대회 성격의 사고력 위주의 서술형 검사(1부)와 다답형 유형의 창의적 문제해결력검사(2부) 및 행동특성검사를 실시하여 각 검사의 고득점자군(30명), 중득점자군(30명), 저득점자군(35명)으로 분류하여 지능, 1부, 2부 검사 성적순으로 각각 선발할 때, 경시대회 입상 유경력자가 탈락하거나 다른 성적의 저득점자가 선발되는 경우와 경시대회 입상 무경력자가 선발되거나 다른 성적의 고득점자가 탈락하는 경우들을 비교한 바 있다.

이 연구에 따르면 지능검사를 기준으로 하면 전통적인 경시대회 성격의 1부 검사 또는 창의적 문제해결 성격의 2부 검사에 비해 저득점자가 선발되거나 고득점자가 탈락하는 인원이 현저히 많았다. 1부 검사 전체 점수를 기준으로 선별하였을 때는 경시대회 입상 무경력자가 선발(8명, 22.9%)되거나, 입상 유경력자가 탈락(1명, 3.3%)되는 경우가 창의적 문제해결력 검사 성격의 2부 검사 전체 점수를 기준으로 할 때(각각 10명, 28.6%; 2명, 6.7%)보다 약간 효율적이었다. 그러나 2부 검사 전체 성적을 기준으로 선별하였을 때는 지능을 기준으로 할 때보다는 확실히 효과적이며, 1부 검사 전체 점수를 기준으로 할 때 서로 반대의 성적으로 선발한 효율성과는 비슷하였다.

그러나 더 중요한 것은 수학의 내용 요소와 창의성의 요소까지 고려할 때는 1부 검사 점수를 기준으로 하는 것보다 2부 검사 점수를 기준으로 하는 것이 보다 효율적임을 알 수 있다. 이것은 전통적인 방식에서의 지능이나 문제해결력이 뛰어난 아이들이 창의력까지 뛰어나다고 말할 수는 없을지라도 반대로 창의적인 특성을 지닌 아이들은 오히려 문제해결력까지도 뛰어나는 것이라는 점을 시사해 준다.

따라서 프로그램의 참가 대상자 판별에 있어서도 고난이도의 지적 문제해결력을 위주로 하기보다는 창의적인 문제해결력을 고려하는 판별이 되어야 할 것이며, 수학 영재교육 프로그램의 운영 방향도 지적인 문제해결력 위주에서 벗어나 창의성을 길러주는 방향으로 나가야 할 것이다.

한편, 창의적 문제해결력 검사(2부)를 실시함에 있어 채점에 드는 많은 시간과 비용을 감안하여 1부 검사를 통하여 일정한 비율과 정도에 해당하는 학생들만을 대상으로 실시하는 것도 고려할 만하다. 행동특성 검사의 결과는 객관성이 보장되지 않는 한 일정한 점수로 환산하여 반영하기가 매우 곤란하다. 그러므로 수학 영

재교육 프로그램 대상자 선발 과정에서 최종적으로 판별 위원회가 구성되면 그 위원회에서 학생들의 프로그램 참가의 목적과 자신의 가치관을 적은 사유서를 받아두면 면접용으로 활용할 수도 있고 프로그램을 운영하면서 지도 교사가 학생을 개별적으로 지도하는 자료로 활용되는 것도 가능하다. 이때 초등학교 저학년의 경우는 각종 문서를 부모가 기록, 수집한 것이 되어도 무방할 것이다. 특히 모든 요인에 대한 점수 합계보다는 프로그램을 운영하고자 하는 방향과 일치하는 특정한 요인에 대한 점수만을 고려하는 것이 보다 더 바람직할 것이다.

5. 수학 영재 프로그램 대상자 선발 기준과 절차

본 논문은 누가 영재인지 아닌지를 판별하기 위함보다는 영재성(잠재적 가능성)을 가진 아동을 대상으로 그들을 위한 목적있는 교육 프로그램을 개설하고자 할 때, 그 대상자를 선발하는 것에 관심이 있으므로 선발에 더 초점을 맞추고자 한다. 이제 기존의 논의점을 바탕으로 일반 학교에서 조기 진급/졸업자를 위한 속진반 또는 영재반을 운영하고자 하는 경우와 수학 영재교육 프로그램을 개설하고자 하는 교육청, 영재교육센터 또는 특수학교의 경우로 나누어 개선 안을 제시하면 다음과 같다.

가. 일반 학교에서의 조기 진급/졸업을 위한 속진반 또는 영재반을 운영하는 경우

조기 진급 또는 조기 졸업을 위한 속진 대상자는 수학뿐만 아니라 다른 교과에서도 속진의 자격 기준을 갖추어야 한다. 뿐만 아니라 수학 영재성의 여러 요인들 중 어느 특정한 부분이라기보다는 가급적 모든 요인을 골고루 다 갖추어야 한다. 특히 상급 학년에 적용할 수 있는 학업 성취도가 더욱 높아야 한다. 속진자를 위해서는 상급 학년 수준의 검사에 응시한 결과를 참조할 필요도 있다. 그러므로 그 대상자는 소수가 될 수밖에 없다. 특수 목적 학교의 경우도 수학 과목만을 위한 특수 목적 학교가 아닌 한은 신입생 선발을 위한 입학 시험을 위해서는 다른 교과 성적도 함께 고려하지 않을 수 없다. 수학 분야에만 두드러진 능력을 나타내는 학생들은 이와 같은 교육 프로그램에 참여할 수가 없을 수 있다. 뿐만 아니라 이러한 속진 또는 입학 시험의 경우는 특히 예민한 반응을 보이는 부모들이 많기 때문에 극히 공정하지 않으면 안 된다.

일반학교의 영재반은 대부분 토요일이나 방과후 또는 방학중에 이루어지기가 쉽다. 이 기간을 Renzulli의 3부 심화프로그램으로 운영하는 것도 한가지 방법이 될 수 있을 것이다. 예를 들어, 방학중 선발 캠프를 통해 1부 프로그램 방식으로

운영한 후, 토요일에 전일제로 2부 프로그램을 실시하면서 그 중에서 일정 비율의 인원은 특정 요일의 방과후에 3부 프로그램으로 운영하는 것이다. 2부 또는 3부 프로그램에 참여한 학생들이라 할지라도 일정 기간이 지난 후에는 다음의 선발캠프에 다시 참가하여 재선발의 기회를 갖고 지난번의 선발캠프에서 선발되지 못한 학생들도 다시 참여할 수 있는 기회가 주어질 수 있다.

나. 교육청이나 영재교육센터 또는 특별학교의 교육 프로그램을 운영하는 경우

수학 영재교육에 관심이 있는 지역 단위의 교육청 또는 기타 각종 교육 기관에서 수학 영재반이나 영재교육 프로그램을 운영하는 기관에서 수학 영재교육 프로그램의 참가 대상자를 선발하고자 할 때 학생들이 제출하는 자신의 학업 성적이나 지능지수, 경시대회의 성적 등에 대해 상대적인 기준을 마련하기가 쉽지 않다. 또 교사나 학교장의 추천 기준도 각각 다르다. 따라서 교육 프로그램 참여 지원자 전체를 대상으로 자체 개발한 검사 도구에 주로 의존할 수밖에 없다.

선발의 시기는 교육청이나 영재교육센터 등의 경우는 1년을 주기로 재선발의 기회를 주어질 수 있다. 특별학교의 경우는 결원이 생길 경우에만 선발위원회의 판단에 따라 총원이 이루어질 수도 있을 것이다. 특별학교에 참여하고 있는 학생이 부적응하는 경우에도 일반학교로의 전학이 허용되어야 할 것이다.

이상의 두 가지 경우 중 후자를 예로 들어 수학 영재교육 프로그램을 위한 대상자 판별 기준과 도구, 절차는 [그림 2]와 같다. 전자의 경우도 이것을 응용할 수 있다.

여기서는 정원이 30명인 수학 영재교육 프로그램의 경우를 예로 들어 설명하기로 한다. 교육 프로그램의 정원을 기준으로 정한 것은 영재교육에 대한 인식의 전환이 일어나고 행, 재정적인 지원이 늘어남에 따라 교육 프로그램에 참가를 지원하는 학생들의 수가 달라질 수 있기 때문이다. 만약 표본 집단이나 지원자의 일정 비율을 기준으로 하면 그 수가 매년 달라지게 될 것이다. 여기서의 비율이나 배수는 각 교육기관의 형편에 따라 적절히 조절할 수 있다. 예를 들어, (0)의 배수를 조정하여 각 학교의 추천인원을 지정할 수도 있고, (2)의 비율을 정원의 5%로 하든지 (3)의 배수를 정원의 1.2배로 조정할 수도 있다. 그리고 1차 선별과정에 있는 개인 제출 산출물 심사는 그것의 경제성을 고려하여 이 부분을 3차 판별 과정으로 이전할 수도 있다.

특히 주목하고자 하는 것은 수학 영재성의 정의에 기초한 다양하고 타당한 판별도구를 사용하되 여러 가지의 판별도구들이 판별의 절차상 어느 곳에서 사용되고 또한 그 결과들이 어떻게 활용될 수 있을 지에 대한 것이다.

1차 선별

- (0) 기존의 각종 검사 결과와 학교 생활을 바탕으로 한 학교장의 추천(정원의 10배수 내외) : 개설한 영재교육 프로그램의 목적과 운영방향을 바탕으로 선발 대상자를 정한다.

저학년의 경우는 IQ(개인 지능검사의 수리 성적을 고려)와 개인 포트폴리오, 그리고 고학년의 경우는 경시대회 성적(또는 기타 참고할 만한 검사 정보) 또는 학업성취도 및 연구 노트 등을 바탕으로 학교생활에서 해당 학년이나 연령의 5% 이내에 해당하는 자 중 학교장의 추천을 받는다. 이때, 개인 portfolio나 연구 노트, 발표물, 공인된 경시 대회 등과 같은 학교 내·외에서의 여러 행동/산출물 등을 제출하도록 한다.

- (1) 추천된 학생들을 대상으로 수학 문제해결력검사(자체 개발한 사고력 위주의 문제해결력검사)를 실시하여 프로그램 정원의 3배수인 90명 내외를 선발한다.
 (2) 수학 전문가의 판단에 의한 추천(정원의 10%) : 각종 검사 도구에서는 비록 좋은 결과를 보여주지는 못하지만 학습 활동에서의 특이한 행동이나 수학적 능력을 보여주는 자를 대상으로 한다.

: 이들의 개인 portfolio나 연구 노트, 발표물, 공인된 경시 대회 등과 같은 학교 내·외에서의 여러 행동/산출물 등을 바탕으로 하여 수학 교사나 영재교육 전문가가 추천한 자를 프로그램 정원의 10% 정도인 3명 내외로 위의 (1) 또는 2차 변별에 구애받지 않고 먼저 선발하여 3차 판별의 대상자로 정할 수도 있다.

2차 변별

- (3) 1차 대상자인 90명(또는 93명)을 대상으로 수학 창의적 문제해결력검사를 실시하여 프로그램 정원의 1.5배수인 45명을 선발한다.

: 만약, 두 가지 이상의 성격을 갖는 검사를 실시한다면 이들 검사 전수의 향상 전수보다는 각각의 검사에서의 두드러진 성적을 보이는 자를 우선적으로 선발한다. 또, 1차 선별의 (2)에 해당하는 자는 2차 변별 과정의 검사를 거치지 않고 직접 3차 판별 대상자로 지정되기는 하지만 가급적 (3)의 검사도 실시하여 그 자료를 3차 판별 과정이나 교육대상자에 대한 참고 자료로 활용할 수 있다.

3차 판별

2차 변별을 통과한 학생 45명과 1차에서 직접 올라온 학생 3명 및 1, 2차 선별/변별 과정에서 탈락한 자라도 (0)-(3)중 2가지 이상의 영역에서 2차로 변별된 자의 상위 10% 범위 이내에 들어가는 항목이 있는 경우는 이들을 합하여 최소 45

명, 최대 51명을 대상으로

- (4) 지도교사, 부모, 학생용의 **수학적 행동특성 검사지**를 나누어주어 체크해 오게 하며, 학생들의 **교육 프로그램 참가 사유서**를 받는다.

: 이 부분은 (0)에 포함시킬 수도 있다. 대신 (0)에 있던 개인 제출 산출물에 대한 심사를 이곳에서 실시할 수도 있다.

- (5) 수학 영재교육 전문가나 해당 프로그램 교육 담당자를 포함한 **영재 선발위원회**를 구성하여 (4)의 행동특성 검사 결과와 프로그램 참가 사유서에 나타난 분명한 목적의식과 태도, 가치관을 참고하면서 프로그램 수행을 위한 신체적, 정신적, 사회적 성숙 정도의 **종합 서류 심사 및 구술 면접**

: 선발캠프를 통하여 전문가와 프로그램의 교사들이 참여한 심층면접을 실시하면서 관찰 평가할 수도 있다.

- (6) 기타(각 교육 프로그램에서 요구하는 특별사항)

의 과정을 거쳐 결격 사유가 있는 학생을 제외한 학생들을 대상으로 하여 (0)-(5) 중 전체적으로 우수하되 특이한 성적이 있는 학생들을 고려하여 **선발한다.**

정 치

- 교육 프로그램의 목적과 운영에 적합한 범위 내(30명 이내)에서 최종 선발, 정치 : 영재교육 프로그램을 운영하면서 학생들을 지속적으로 관찰하고 재선발의 기회를 통하여 학생들의 경쟁력을 강화시켜줄 필요도 있다.
- 위의 각 단계의 판별 절차나 도구로는 잘 판별되지 않는 별도의 특수한 수학 영재를 발견했을 경우는 해당 프로그램에 참가시키기보다는 별도의 전문가에 의한 특별 지도를 받게 한다.

<그림 1> 수학 영재교육 대상자 선발 절차

V. 마무리하는 말

영재의 판별은 판별 그 자체만을 위한 행위보다는 영재들의 타고난 잠재력을 계발시키는 것을 목적으로 하는 영재교육 프로그램을 받을 사람과 그렇지 않을 사람을 가려내는 선발 작업이어야 한다. 영재교육 프로그램의 대상자 선발 기준과 절차는 영재성에 대

한 조작적 정의에 바탕을 둔 활동이어야 하며 프로그램의 목적이나 제공하고자 하는 교육 수준과도 일관성이 있어서 선발에 따른 여러 가지의 논란을 극복할 수 있어야 한다. 따라서 그 개인의 참가의지나 욕구, 또는 그 재능의 수준이 개설된 영재교육 프로그램의 목적과 부합하지 않아 프로그램에 참가하는 것이 오히려 유익하지 못하다고 판단된 학생들까지 성적이 우수하다는 이유만으로 선발해서는 안된다. 그들에게는 오히려 개별 사사와 같은 별도의 기회가 더 필요할 수 있다. 영재교육 프로그램에 참가하여 교육받을 대상자 선발을 위한 선발 위원회는 이것을 판별할 수 있어야 한다. 해당 수학 영재교육 프로그램은 그것의 개설 목적과 수준에 맞는 교육에 충실하게 운영될 때, 선발되면 영재이고 선발되지 않으면 영재가 아니라는 잘못된 인식은 점차 사라지게 될 것이다.

영재는 가급적 조기에 판별하는 것이 옳다는 주장이 있기는 하나 수학 영재성의 발현 시기는 대수 영역보다는 기하 영역에서 일찍 나타나는 경우가 있듯이 아동별로 개인차가 있으므로 시차를 두고 수 차례의 선발기회를 제공하여야 한다. 빨리 가는 것보다는 바르게 가는 것이 옳으며, 잘못된 길은 멀리 간 만큼 손해이다. 또 이미 선발되었던 아동 중에 부적응 현상을 보이는 경우는 재선발을 실시하는 것도 필요하다. 하지만 장기적인 비전과 계획을 가지고 선발하는 것은 더욱 중요하다.

프로그램의 참가 대상자 선발에 있어서 고난이도의 지적 문제해결력을 위주로 하는 전통적인 방식에서 벗어나 창의적인 문제해결력을 우선적으로 고려하는 판별이 되어야 할 것이다. 따라서 사고력 검사에서 일정 비율의 범위에 들어가는 학생들을 대상으로 창의력이 우수한 학생을 위주로 한 선발이 되어야 한다. 특히 모든 요인에 대한 점수 합계보다는 프로그램을 운영하고자 하는 방향이나 제공하고자 하는 교육수준과 일치하는 특정한 요인에 대한 점수만을 고려하는 것이 보다 더 바람직할 것이며 이를 관리하는 선발 위원회를 운영하는 것이 필요할 것이다. 선발을 위한 참고 자료를 위해 초등학교 저학년의 경우는 개인지능검사를 포함하여 부모가 수집한 자녀의 종합적인 수학적 행동특성 기록 및 작품집과 교육 프로그램 참가 계획서를 위주로 하며, 3-4학년이상의 경우는 학생이 직접 기록한 문서와 자신의 수학과 관련된 작품집(포트폴리오)을 제출하도록 할 수 있다.

영재성이 아직 완전히 나타나지 않거나 계발되지 않은 초등학교 시기의 수학 영재교육 프로그램은 무엇보다도 개개인의 적성을 확인할 수 있도록 프로그램을 운영하게 되므로 수학 영재성의 판별은 교육활동과 완전히 분리할 수는 없는 성질의 것이다. 교육 프로그램에 선발된 아동을 대상으로 교육 프로그램을 운영하는 가운데 교사의 관찰에 의해 영재성을 판별할 수도 있다. 이와 더불어 수학 영재교육 프로그램의 운영 방향도 지적인 문제해결력 위주에서 벗어나 창의성을 길러주고 덧붙여 흥미와 태도, 성향을 계발시키는 창의적인 환경을 만들어 주는 데에 초점을 맞추어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 김정휘 편저(1998). *영재 학생 식별 편람 -영재 학생을 어떻게 찾아내나-*. 영재학생 교육·심리학 총서 2. 원미사.
- 김홍원, 김명숙, 송상현(1996). *수학 영재 판별 도구 개발 연구(I) -기초 연구 편-*. 한국교육개발원 연구보고 CR96-26. 한국교육개발원.
- 김홍원, 김명숙, 방승진, 황동주(1997). *수학 영재 판별 도구 개발 연구(II) -검사 제작 편-*. 한국교육개발원 연구보고 CR97-50. 한국교육개발원.
- 송상현(1996). 수학 영재교육 프로그램을 위한 수학적 영재성의 정의와 판별의 이론적 고찰. *대한수학교육학회 논문집* 6(2), 271-294. 대한수학교육학회.
- _____(1998). 수학 영재성 측정과 판별에 관한 연구. 서울대학교 박사학위논문.
- _____(1999). 수학 영재교육 프로그램 개발을 위한 조사연구. *대한수학교육학회지 학교수학* 1(1), 59-94. 대한수학교육학회.
- _____(2000). 수학 영재아들을 위한 행동특성 검사지의 개발과 활용에 관한 연구. *대한수학교육학회지 학교수학* 2(2), 427-457. 대한수학교육학회.
- 윤여홍(1998). 영재아 판별에서 한국판 영재아 행동특성 체크리스트의 유용성에 관한 연구. *영재교육 연구* 8(2), 1-30. 한국영재학회.
- 이재신(1996). 초, 중등학교의 영재 판별 체제 구안을 위한 기초 연구. *영재교육 연구* 6(1), 13-29. 한국영재학회.
- 조석희 외 4인(1996). *영재교육의 이론과 실제 -교사용 연수 자료-*. 한국교육개발원 연구보고 CR96-28. 한국교육개발원.
- 조석희 외 6인(2000). *영재교육 증장기 종합 발전 방안 -영재교육진흥법시행령(안) 제정과 관련하여-*. 한국교육개발원보고서 수탁연구 CR2000-17. 한국교육개발원.
- Barbe, M. W. & Renzulli, J. S.(1975). *Psychology and Education of the Gifted*. Irvington Publishers, Inc., N. Y.
- Blurton, C.(1983). Science Talent: The Elusive Gift. *School Science and Mathematics* 83-8, 654-664.
- Fox, L. H.(1976). Identification and Program Planning: Models and methods. In Keating, D. P. *Intellectual Talent: Research and Development*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- George, D.(1995). *Gifted Education - Identification and Provision*. Resource Material for Teachers. London: David Fulton Publishers.

- Glover, J. A., Ronning, R. R., Reynolds, C. R.(Eds)(1989). *Handbook of Creativity*. Plenum Press.
- Heller K. A, Mönks F. Z, Passow A. H.(Eds)(1993). *International Handbook of Research and Development Giftedness and Talent*. Pergamon.
- House, P. A.(Ed.)(1987). *Providing Opportunities for the Mathematically Gifted, K-12*. Reston, Virginia: NCTM
- Keating, D. P.(1974). The Study of Mathematically Precocious Youth. In Stanley, J. C., Keating, D. P. & Fox, L. H.,(Eds.), *Mathematical Talent: Discovery, Description, and Development*. Baltimore : Johns Hopkins University Press, 1974, 23-45.
- _____ (1976). *Intellectual Talent: Research and Development*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Krutetskii, V. A.(1976). *The Psychology of Mathematical Abilities in School Children*. The Univ. of Chicago Press.
- NCTM(1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM
- _____ (1993). *Assessment in the Mathematics Classroom*. Reston, Virginia: NCTM. 1993 year book.
- NRC G/T(1993). *Perspectives on School Mathematics Measuring Up: Prototypes for Mathematics Assessment*. Mathematical Sciences Education Board National Research Council. National Academy Press, Washington, D. C.
- _____ (1994). *Toward a New Paradigm for Identifying Talent Potential*. The National Research Center on the Gifted and Talented.
- Renzulli, J. S.(1994). *Schools for Talent Development : A Practical Plan for Total School Improvement*. Creative Learning Press, Inc.
- Renzulli, J. S. & Reis, S. M.(1985). *The Schoolwide Enrichment Model : A Comprehensive Plan for Educational Excellence*. Creative Learning Press, Inc.
- Vernon, P. E.(1989). The Nature - Nurture Problem in Creativity. In Glover, J. A., Ronning, R. R., Reynolds, C. R.(Eds.), *Handbook of Creativity*. Plenum Press, 93-110.

Abstract

Identification and Selection the Mathematically Gifted Child on the Elementary School Level

Sang-Hun Song

(Inchon National University of Education)

Identification and selection the mathematically gifted child must be based on it's definition. So, we have to consider not only IQ or high ability in mathematical problem solving, but also mathematical creativity and mathematical task commitment. Furthermore, we must relate our ideas with the programs to develop each student's hidden potential.

This study is focused on the discrimination of the candidates who would like to enter the elementary school level mathematics gifted education program. To fulfill this purpose, I considered the criteria, principles, methods, and tools.

Identification is not exactly separate from selection and education. So, it is important to have long-term vision and plan to identify the mathematically gifted students.