

문제해결을 통한 영재아 선별에 관한 연구

A New Screening Method for Potentially Gifted Children : Problem Solving Activities

정영선(Young Sun Chung)¹⁾

ABSTRACT

The problem solving activities developed for this formal assessment program are based on familiar, real life problems. Responses of third and fourth grade subjects to problem solving items were assessed by problem solving ability, reasoning, and imagination/creativity. Reliability of problem solving activities was supported by the results of interrater reliability and Cronbach's alpha. Correlations between problem solving activities and the Naglieri Nonverbal Ability Test(NNAT: 1985) showed that cluster scores on the NNAT were significantly related to each score on the problem solving activities. Problem solving by gender showed that girls were more likely to express ideas than boys. There were also differences related to grade level on some items.

Key Words : 문제해결 활동(problem solving activities), 선별(screening), 영재아(the gifted).

I. 서 론

모든 아동들은 교육현장에서 각 개인마다 서로 다른 특수한 교육적 욕구를 가지고 있다. 이는 아동 자신의 학습 스타일, 속도, 욕구, 흥미 등에 알맞은 교육 중재 프로그램이 마련되어야 하며 아동은 이러한 기회에 참여하여 이를 활용할 수 있어야 함을 의미하는 것이다. 특히, 영재아에게는 그들이 가지고 있는 특수한 욕구를 충족시켜줄 수 있는 다양하고 심층적인 교육 기회가 주어져야 한다. 이러한 교육 프로그램에

영재아를 의뢰하기 위해서는 신뢰성이 높고, 타당한 판별도구들이 체계적인 판별과정을 통해 수행되어야 한다. 그러나 영재에 대한 정의와 개념의 불일치, 영재성을 측정하는 기준의 난이도 등 여러 가지의 어려움이 산적해 있었다(Culross, 1989; Hagen, 1980). 이러한 문제점에 대해 이론가들과 교육가들의 지속적인 연구와 개념적 재정리를 통해서 현재에는 영재를 판별하는데 있어서 보다 포괄적이고 종합적인 판별도구들이 사용되어지고 있다. 미교육부(United States of Office of Education)에서 발표된 공법

¹⁾ 성균관대학교 아동학과 강사

Corresponding Author : Young Sun Chung, Department of Child Psychology & Education Sungkyunkwan University, Seoul 110-745, Korea E-mail : ysc1314@skku.edu

91-230조 내용을 근거로 볼 때 일반적 지적능력 (General Intellectual Ability), 특수학업 영역에서의 적성(Specific Academic Aptitude), 창의적이며 생산적인 능력(Creative and Productive Thinking), 지도자적인 능력(Leadership Ability), 시각 예술 능력(Visual and Performing Arts), 정신운동 능력(Psychomotor Ability)으로 영재성을 구분하고 있다. 영재에 대한 개념적 재정리와 논의를 거쳐 여러 가지 영역에서의 능력, 과정을 중요시하는 영역 지향적이며 맥락을 고려하는 다양하고, 포괄적인 영재 개념이 형성되어져 왔다(Feldman, 1991). 그러나 이러한 광범위한 영재 정의와 개념을 교육 현장의 판별과정에서 실제로 활용시키는 데에는 여러 가지 어려움이 있었다. 왜냐하면 학교에서는 영재를 판별하는데 있어서 표준화된 검사에서 나온 높은 성취도에 근거한 협소한 의미의 영재성만이 많은 교육 현장에서 적용, 활용되어지고 있었기 때문이었다(Male & Perrone, 1979; Renzulli, 1973, 1978).

이러한 문제점들에 대한 해결책을 모색하기 위해서 아동의 잠재성, 창의성 발현과 개발이라는 커다란 목표 하에서 영재아 판별과정의 문제점들을 다시 정립해 볼 필요가 있다. 이를 위해서 첫째, 영재아를 판별하는 과정에 있어 영재성을 선정할 수 있는 포괄적인 영재 정의와 개념에 바탕을 둔 판별도구와 방법들이 필요하다. Passow(1982)는 영재아 프로그램의 이익을 받지 못하는 영재아 집단은 언어 발달, 사회 경제적 지위, 경험의 다양성(특히, 초기 아동기)에서 제한점을 가지고 있다고 설명했다. 이는 지정학적 위치(예 : 시골과 도시), 낮은 사회 경제적 지위, 장애를 가지고 있는 영재아들은 영재아 프로그램에서 상당 부분 제외되고 있음을 지적하는 바이다(Maker, 1996; Passow & Frasier, 1994; Scott, Deuel, Jean-Francois, & Urbano,

1996). 그러므로 교육 기회와 서비스에서 소외되고 있는 집단이 가지고 있는 특성을 반영하고 인정해 줄 수 있는 판별 기준과 과정이 마련되어야 한다(Frasier, 1993). 영재아 프로그램의 판별과정에서 사용되어지는 표준화된 검사들(예 : 성취도 검사, 적성 검사 등)은 이러한 집단의 특수한 욕구를 반영시켜 줄 수 있는 검사 특성과 채점상의 고려가 부족할 수 있기 때문에 이에 대한 보완이 필요할 것이다(Baldwin, 1984). 둘째, 영재아 프로그램에 의의를 담당하는 교사의 태도와 선입견에 대한 문제이다. 영재성의 구성 요소로 여기어 지는 창의성을 증진시키는데 있어서 교사 역할 인식에 대한 연구(서현아, 2001)에 의하면 교사의 창의성에 대한 인식은 교사의 인식과 학력에 따라서도 차별성을 가져온다고 한다. 이러한 결과는 교사의 인식이 다양한 배경을 가지고 있는 아동의 영재성을 인식하는데 있어 커다란 영향을 미칠 수도 있다는 것이다(Piirto, 1999). 그러므로 영재성과 대상에 대한 교사의 정의와 개념이 정교화되며 확대되어야 할 필요성이 대두된다. 마지막으로, 영재성을 가지고 있으면서도 낮은 사회 경제적 지위 때문에 생긴 교육적 자극의 부족에 대한 문제이다. 타 문화권에서 이민을 와서 미국에서 살고 있는 집단들은 영어로 대화하거나 자신의 의사를 온전히 표현하는 데에 상당한 어려움을 경험한다. 또한 낮은 사회 경제적 지위와 미국의 주 문화권과는 다른 문화적 관습 등으로 미국의 주류 사회에서 요구되는 교육적 자원을 제공하는 형태와 양에도 차별성이 있다. 이러한 차이점등이 영재아 프로그램을 위한 영재아 선정과정에서 고려되어야 함이 지적되어져 왔다(Bruch, 1975; Frasier 등, 1995). 우리나라에서는 문화적 이질성에 대한 이의는 적겠지만, 사회 경제적 지위에 따른 교육 기회의 차별성은

심각한 사교육 문제에 근거하여 볼 때 그 정도가 심각할 것이라 사료된다.

위에서 살펴본 점들에 근거하여 볼 때 우선, 동적이며 다양한 형태의 영재 정의와 개념을 교육 현장에서 판별과정으로 실현화시키기 위해서는 영재에 대한 다차원적인 관점과 특성이 수용되는 분위기가 조성되어야 할 것이다. 둘째, 다양한 검사방법과 검사도구가 체계적인 판별과정 내에서 이루어져야 한다. 예를 들어 공식적, 비공식적인 관찰, 동기 평가, 수행도 평가, 부모 추천, 객관적 검사 등이 다양하게 사용되어야 할 것이다. 여기에서 얻어진 정보들은 아동의 영재 영역과 발달 수준의 고려 하에서 해석되어야 할 것이다. 셋째, 영재아 프로그램을 위한 판별과정에 있어서 아동의 장애 여부, 사회 경제적 지위 등에 대한 선입견은 배제되어야 할 것이다. 이러한 문제들을 해결하기 위하여 연구가들과 교육가들은 대안적이며 비전통적인 평가방법을 고안하여 판별과정에 적용하여 왔다(Frasier, 1992; Maker, 1992). 이 중 문제해결 방법은 영재, 창의성, 지능과 관련된 연구에 있어서 많은 관심을 받아 왔다(Maker 등, 1993, 1994). 문제해결 접근은 일반적이며 맥락적인 문제를 해결하기 위한 인지능력 측정을 위한 방법으로도 의의를 갖는다. 이러한 점에 기초하여 문제해결 방법은 영재아 프로그램에 있어 대안적인 평가 방법으로 사용되어져 왔다.

1970년 초반기에 Feldhusen, Houtz 그리고 Ringenbach(1972)은 퍼듀 초등 문제 해결 목록(Purdue Elementary Problem Solving Inventory)을 만들었다. 이 도구는 낮은 사회 경제적 지위와 타 문화권 배경을 가지고 있는 아동의 문제 해결 능력을 측정하는데 사용되어 졌다. 이 목록의 문제 유형은 문제에 대한 해답이 확실하지 시되거나 제한되는 문제, 해답을 개인의 의사

결정과 전략으로부터 추론하는 문제, 끝이 모호한 이야기와 같은 문제, 자발적인 참여와 여러 가지 경우의 답을 내올 수 있는 현실적이며 재미있는 문제들로 구성되었다. Maker, Rogers 그리고 Nielson (1994)은 다중 지능 이론(Multiple Intelligences Theory)에 근거하여 문화적으로 공평하며 선입견이 배제된 DISCOVER 라는 평가 도구를 개발하였다. 여기에는 문제해결 방법이 문제 제시자와 해결자에게 알려 졌느냐의 유무에 따라 다섯 가지의 문제 형태로 구분되고 있다. DISCOVER 평가의 타당도와 신뢰도에 대한 연구는 최근 연구들(Sarouphim, 1999; Reid, Udall, Ramanoff, & Alogozzine, 1999)에 의해 지지되고 있다. 이러한 연구들을 통해서 볼 때 문제해결 활동이 영재로서의 잠재성이 있는 아동을 판별하는데 있어 널리 사용되어 질 수 있을 것이라 기대되어 진다. 특히 우리나라에서 주로 개발되어져 사용되어지고 있는 영재 평가 도구는 수학영재(김홍원, 김명숙, 방승진, 황동주, 1997), 과학영재(조석희, 김양분, 1988; 김주훈, 이은미, 최고운, 송상현, 1996)와 언어 영재 판별을 위한 기초 연구(장영숙, 구자역, 2002)가 주로 이루어지고 있는 상황이다. 이러한 실정을 감안하여 본 연구에서는 문화적 배경과 인종적 결합이 다양한 미국의 특정 학교 지역에서 실시해 봄으로써 다양한 배경을 가지고 있는 아동의 특성을 포괄적으로 연구해 보고자 한다. 그리고 특정 영재영역 선정을 위해 영재집단을 판별하는 과정에 있어 사용될 수 있는 초기 단계적 검사방법 개발을 주 연구 목적으로 하였다. 이를 위해 본 연구에서는 미국에서 영재아 프로그램 판별에 사용되어지고 있는 Naglieri Nonverbal Ability Test (NNAT)와 본 연구자에 의해 개발된 문제해결 활동의 연관성을 연구해 봄으로써 문제해결 활동이 잠재성 있는 영재아를 선정하

는데 있어 판별과정의 초기 단계적 검사로서 사용될 수 있는지를 연구해 보았다. 이를 위한 본 연구의 주요한 연구문제는 다음과 같다.

- <연구문제 1> 문제해결 활동 점수와 NNAT의 점수 간에는 상관관계가 있는가?
- <연구문제 2> 문제해결 활동에 있어 성별에 따른 차이가 있는가?
- <연구문제 3> 문제해결 활동에 있어 학년에 따른 차이가 있는가?
- <연구문제 4> 문제해결 활동에 있어 사회경제적 지위에 따른 차이가 있는가?
- <연구문제 5> 문제해결 활동에 있어 인종 집단에 따른 차이가 있는가?

II. 연구방법

1. 연구대상

미국 텍사스 주의 콘로(Conroe)라는 도시에 위치한 Sam K. Hailey 초등학교에 다니고 있는 81명의 초등학생 3, 4학년생이 참가하였다. 이 학교는 유치원에서 4학년까지의 과정으로 이루어져 있으며 한 학급은 8~22명으로 이루어지며, 인종간 분포도는 백인 81.2%, 히스패닉 8.9%, 흑인 6.1%, 아시아계를 포함한 기타의 인종 집단은 3.8%이며, 무료 급식 프로그램을 받고 있는 학생들은 전체 학생의 16.2%이었다. 연구 참가자들의 연령은 생년월일을 기준으로 산출되었으며 8년 3개월에서 10년 10개월의 연령 분포를 가졌으며, 성별은 40명의 여아들과 41명의 남아들이었으며, 인종 구성은 63명의 백인계, 10명의 히스패닉계, 7명의 흑인계 1명의 아시아계 학생들로 구성되었다. 본 연구에서는 사회 경제적 지위 구분을 무상 급식 프로그램을 받는지의 여부에 의해서

결정하였다. 본 연구의 참여 여부는 아동 각자의 자발적 의지로 이루어졌으며, 참석한 아동들은 부모 동의서를 본 연구자에게 제출하였다.

2. 검사도구

1) Naglieri Nonverbal Ability Test(NNAT)
 NNAT는 1985년 출판된 Matrix Analogies Test (MAT)의 수정판으로 MAT 단축형(MAT-SF; Naglieri, 1985a; Naglieri 등, 1986)과 MAT 확장형(MAT-EF; Naglieri, 1985b)으로 구성되어져 있다. NNAT는 비언어적인 내용으로 구성되어져 있으며 집단에게 실시될 수 있는 검사이다. NNAT의 검사항목은 크기, 모양, 방향 등을 포함하는 기하학 모양의 시각적 변인들로 구성되어져 있다. 표준화된 검사 중 많이 쓰이는 지능검사와 비교하여 보면 NNAT는 언어, 성별, 인종, 장애, 학습 문제 등을 가지고 있는 다양한 배경의 아동들을 선입견 없이 평가해 낼 수 있어 널리 사용되어지고 있으며, 유치원부터 고등학교 학생들을 대상으로 하는 여러 가지 수준의 검사가 있다. 각각의 수준별 검사에는 38개의 검사항목이 포함되어져 있으며 NNAT 검사항목을 통해 측정할 수 있는 일반적 능력은 비언어적 능력 지표 (Nonverbal Ability Index)의 전체 원점수로 산출되며 평균은 100, 표준편차는 15이며 검사시간은 30분가량이 소요된다. 이 검사에서는 아동의 수행도를 설명하기 위해서 모양 완성(Pattern Completion), 유추 추론(Reasoning by Analogy), 연속 추론(Serial Reasoning), 공간 시각화(Spatial Visualization)에 대한 문항이 각각 군집 점수화된다. 본 연구에서는 초등학교 3, 4학년생 들을 위한 D단계가 사용되었다. NNAT의 신뢰도는 .90 으로 보고 되었다. 타당도에 대한 연구로는 NNAT와 스탠포드 성취도 검사 9판 (Stanford

Achievement Test 9th)간에는 유의한 관계성이 있다고 보고 되었으며 특히, 읽기와 수학에서 높은 관계성을 보여주고 있었다. 그리고 NNAT와 Otis-Lennon 간에는 IQ에서 높은 상관성을 가지고 있었다.

2) 문제해결 활동(Problem Solving Activities)

본 연구의 연구자는 잠재적 영재아를 선별(screening)하기 위해서 사용할 수 있는 세 가지 문제해결 활동을 개발하였다. 본 연구에 사용된 질문들은 문화와 언어적 영향에 상관없이 현실 생활에 근거하여 해결책을 이끌어 낼 수 있도록 아동에게 친숙한 일반적 상황을 중심으로 한 문제해결 활동을 선행연구(Feldhusen, Houtz & Ringenbach, 1972)에 기초하여 개발하였다. 아동은 자신의 이해에 기초하여 문제에 대한 해결 방안을 어떠한 제한 없이 자유롭게 표현할 수 있게 하였다. 문제해결 상황에 대해 가능한 많은 대안을 낼 수 있도록 격려하였으면 다양하게 문제에 대해서 반응할 수 있게 하였다. 각각의 문제 상황은 구체적 기술과 함께 그림으로 표현되었으며, 연구 대상 아동에게 설명 그림 밑에 문제에 대한 자신의 반응을 적도록 하였다. 첫 번째 문제해결 상황은 자신이 지각하지 못하는 사이에 자신의 소유물을 잃어버린 것에 관한 것이다. 구체적인 기술은 아래와 같다.

친구와 놀고 집으로 돌아오는 길에 아침에 입고 간 외투를 잃어버린 것을 알았습니다. 그런데 어디에서 잃어버렸는지 기억이 나지 않습니다. 어떻게 하면 좋을까요? 만약 지금 생각한 방법으로도 외투를 찾을 수 없다면 어떻게 하면 좋을까요?

두 번째 문제해결 상황은 자신의 욕구와 필요에 대해 의사결정을 요구하는 질문이다. 구체적인 기술은 아래와 같다.

당신이 제일로 좋아하는 친구들이 같이 놀자고 합니다. 하지만 그 친구들과 같이 놀면 내일 학교 수업을 위해 꼭 해서 가져가야 할 숙제를 할 시간이 없을 것 같습니다. 어떻게 하면 좋을까요? 만약 지금 생각한 방법으로도 이 문제를 풀 수 없다면, 다음에는 어떻게 하면 좋을까요?

세 번째 문제해결 상황은 예측이 불가피한 상황에서의 문제 해결을 요구하는 질문이다. 구체적인 기술은 아래와 같다.

학교가 파한 후, 엄마는 체육관으로 나를 데리고 가기로 하셨습니다. 그런데 엄마와 만나기로 약속한 시간이 다 되었는데도 엄마는 보이지 않습니다. 벌써 엄마를 2시간이나 기다렸습니다. 어떻게 하면 좋을까요? 만약 지금 생각한 방법으로도 이 문제를 풀 수 없다면, 어떻게 하는 것이 좋을까요?

위의 세 가지 문제해결 활동은 서로 다른 학교 수업시간을 통해서 이루어 졌다. 이러한 문제해결 활동은 특성 적성 행동(Traits Aptitudes Behaviors) 의뢰 검사지(Frasier, 1992)에서 인용된 두 가지 기준, 즉 문제해결 능력(독특한 사고 하기의 예 : 1점의 반응-> 놀이터로 돌아가 재킷을 찾아본다, 3점의 반응-> 재킷을 찾기 위한 포스터를 만들어 부친다. 5점의 반응->재킷이 값비싼 것이었다면 사설탐정을 고용해 찾게 한다.; 체계적인 전략 사용하기의 예 : 1점의 반응-> 재킷을 잃어버렸다는 것을 잊도록 한다. 3점의 반응-> 재킷을 찾아달라고 친구에게 부탁한다. 5점의 반응->내가 오늘 다녔던 곳을 되짚어 가면서 재킷을 둘 만한 했던 곳을 다시 생각해 본다)과 추론화 능력(일반화하기의 예 : 1점의 반응->새 재킷을 산다. 3점의 반응->친구의 집에는 절대로 아무것도 놓지 않는다. 5점의 반응->내가 왜 재킷을 잃어버리게 되었는지를 반성해 보고 다시는 내 물건을 잃어버리지 않도록 노력한다.; 논리적 사고하기의 예 : 1점의 반응->이리저리 찾

아본다. 3점의 반응->재킷을 찾기 위하여 친구에게 전화를 걸어 도움을 요청한다. 5점의 반응->엄마에게 부탁하여 내가 오늘 다녔던 곳을 다시 되짚어 본다. 그래도 재킷을 찾을 수 없으면 학교의 물건 찾기 함을 다시 찾아보며, 그래도 찾지 못하면.....; 비판적 사고하기의 예 : 1점의 반응->나의 재킷을 가지고 갔을 만한 사람을 생각해 본다. 3점의 반응-> 놀이터로 가서 재킷을 찾아본다. 5점의 반응-> 누가 내 재킷을 평소에 가지고 싶어 했는지를 친구들에게 물어 본다.; 다양한 생각하기의 예 : 1점의 반응->새 재킷을 구입한다. 3점의 반응->이미 내가 가지고 있는 재킷을 대신해서 입는다. 5점의 반응->새 재킷을 사기 위해서 돈을 저금해 간다.이 사용되었으며, 토런스(Torrance, 1974)의 창의성 검사(Torrance Tests of Creative Thinking)에서 사용된 융통성, 유연성, 정교성이 문제해결 활동 측정 기준으로 사용되었다. 토런스의 창의성 검사에서 사용된 독창성은 독특한 사고하기의 개념과 중복되어서 배제되었다. 각각의 기준은 1에서 5점 평정척도로 구성되었으며, 측정의 용이성을 위하여 각각의 기준 범주에 해당하는 구체적 반응의 예가 각각 제시되었다. 이러한 예는 아동의 실제 반응들에 기초해서 작성된 것이다. 평정자간 신뢰도는 본 검사와 측정에 대한 충분한 배경이해와 정의를 교육받은 교육심리학을 전공하는 4명의 평정자에 의해서 산출되었으며 문제 해결 활동 1은 $r=.88$, 문제해결 활동 2는 $r=.83$, 문제해결 활동 3은 $r=.91$ 이었다.

3. 자료 분석

본 연구의 자료는 SPSS 프로그램을 이용하여 분석되었다. 우선, 연구를 위해 작성된 문제해결 활동의 측정 도구 신뢰도는 Chronbach's

α 로 산출되었으며, NNAT와의 관계성은 상관성을 통하여 분석되었다.

각 연구문제의 검증을 위해서는 t검증과 F검증이 실시되었다.

III. 연구결과

1. 문제해결 활동 측정도구와 NNAT와의 관계성

본 연구의 연구자에 의해 고안된 문제해결 활동의 측정도구 신뢰도를 알아보기 위하여 Chronbach's α 가 산출되었다. 문제해결 활동 1의 α 는 .91, 2는 .92, 3은 .92 이었다.

문제활동 1, 2, 3 각각의 최고 점수는 NNAT 군집 점수(모양 완성, 유추 추론, 연속 추론, 공간 시각화)와 비교되었으며 그 결과는 <표 1>과 같다. 문제해결 활동 1에서 독특한 사고하기와는 연속 추론($r=.30, p<.05$), 공간 시각화($r=.32, p<.01$)와, 체계적인 전략 사용하기에서는 유추 추론($r=.24, p<.05$), 공간 시각화($r=.34, p<.01$)와, 논리적 사고하기에서는 공간 시각화($r=.34, p<.01$)와 비판적 사고하기에서는 공간 시각화($r=.39, p<.01$)와, 다양한 생각하기에서는 유추 추론($r=.33, p<.01$), 공간 시각화($r=.42, p<.01$)와, 정교성에서는 공간 시각화($r=.37, p<.01$)에서 유의미한 관계성을 가지고 있었다.

문제해결 활동 2에서는 체계적인 전략 사용하기에서 유추 추론($r=.26, p<.05$)과, 일반화하기에서는 모양 완성($r=.21, p<.05$), 유추 추론($r=.35, p<.01$)과, 논리적 사고하기에서 유추 추론($r=.26, p<.05$)과, 비판적 사고하기에서 유추 추론($r=.39, p<.01$)과, 다양한 사고하기에서 모양 완성($r=.32, p<.05$), 유추 추론 ($r=.38, p<.01$)과, 융통성에서는 공간 시각화($r=.26, p<.05$)와, 정교성에서는

<표 1> 문제해결 활동 척도와 NNAT 군집점수 간의 상관성

	모양완성	유추추론	연속추론	공간시각화
모양완성	1.00	.32**	.39**	.29*
유추추론	.32**	1.00	.42**	.59**
연속추론	.39**	.42**	1.00	.39**
공간시각화	.29*	.59**	.39**	1.00
P11	.06	.19	.30*	.32**
P12	.15	.24*	.22	.34**
R11	-.09	.05	.09	.16
R12	.17	.12	.10	.34**
R13	.77	.16	.20	.39**
R14	.18	.33**	.23	.42**
I11	.03	.09	.05	.14
I12	.17	.01	.16	.15
I13	.05	.16	.07	.37**
P21	.20	.11	.09	.14
P22	.14	.26*	.17	.22
R21	.21*	.35**	.22	.21
R22	.16	.26*	.21	.11
R23	.28	.39**	.16	.13
R24	.32*	.38**	.26*	.14
I21	.17	.15	.21	.26*
I22	.79	.16	.11	.21
I23	.18	.25*	.14	.25
P31	-.07	.10	.14	.13
P32	.20	.43**	.31*	.28*
R31	.01	.31*	.10	.25*
R32	.09	.39**	.27*	.23
R33	.16	.34**	.30*	.27*
R34	.25*	.38**	.32**	.32**
I31	.10	.16	.25*	.04
I32	.13	.22	.27*	.17
I33	.17	.23	.17	.27*

**p<.01 *p<.05

Note : P_{MN} : 문제해결 활동 M에서의 문제해결 능력 기준 N

R_{MN} : 문제해결 활동 M에서의 추론한 능력 기준 N

I_{MN} : 문제해결 활동 M에서의 상상력/창의성 기준 N

유추 추론(r=.25, p<.05)과 유의미한 관계성을 가지고 있었다.

문제해결 활동 3에서는 체계적 전략 사용하기

에서 유추 추론(r=.43, p<.01), 연속 추론(r=.31, p<.05), 공간 시각화(r=.28, p<.05)와, 일반화하기에서는 유추 추론(r=.31, p<.05), 공간 시각화(r=.25, p<.05)와, 논리적 사고하기에서는 유추 추론(r=.39, p<.01), 연속 추론(r=.27, p<.05)과, 비판적 사고하기에서는 유추 추론(r=.34, p<.01), 연속 추론(r=.30, p<.05), 공간 시각화(r=.27, p<.05)에서, 다양한 생각하기에서는 모양 완성(r=.25, p<.05), 유추 추론(r=.38, p<.01), 연속 추론(r=.32, p<.01), 공간 시각화(r=.32, p<.01)와, 융통성에서는 연속 추론(r=.25, p<.05)과, 유연성에서는 연속 추론(r=.27, p<.05)과, 정교성에서는 공간 시각화(r=.27, p<.05)에서 유의미한 관계성을 가지고 있었다.

2. 문제해결 활동과 NNAT와의 상관성

본 연구에서 사용된 연구변인들 간의 상관성은 <표 2>와 같다. 문제해결 활동의 전체 점수는 문제해결 1, 2, 3 활동의 종합 점수이다. 문

<표 2> 연구 변인들 간의 관계성

	문제해결 활동1	문제해결 활동2	문제해결 활동3	문제해결활동 전체점수	NNAT
문제해결 활동1	1.00	.42*	.36**	.72**	.31**
문제해결 활동2	.42**	1.00	.63**	.83**	.46**
문제해결 활동3	.36**	.63**	1.00	.79**	.38**
문제해결활동 전체점수	.72**	.83**	.79**	1.00	.35**
NNAT	.31**	.46**	.38**	.35**	1.00
성 별	-.07	-.25*	-.10	-.23	.00
학 년	.14	.38**	.52**	.44**	.11
인 중	-.11	-.13	-.05	-.16	.01
사회경제적 지위	-.01	-.13	.04	-.01	.00

**p<.01 *p<.05

제해결 전체 점수는 문제해결 활동 1($r=.72, p<.01$), 2($r=.83, p<.01$), 3($r=.79, p<.01$)의 점수와 유의미한 상관성을 가지고 있었다. 문제해결 활동의 전체 점수와 NNAT 점수와도 유의미한 관계성($r=.35, p<.01$)을 가지고 있었다. 또한 NNAT의 점수는 문제해결 활동 1($r=.31, p<.01$), 2($r=.46, p<.01$), 3($r=.38, p<.01$)과도 관계성을 가지고 있었다. 본 연구에서는 연구문제를 통해서 성별, 학년, 인종, 사회경제적 지위와 각각의 문제해결 활동과 NNAT의 점수를 비교하여 보았으므로 표 2에서는 위의 변인들 간의 상관성이 조사되었으면 결과는 다음과 같다.

3. 문제해결 활동에서의 차이

성별에 의한 문제해결 활동의 차이에 대한 결과는 <표 3>과 같다. 문제해결 1, 2, 3 활동은 문제해결 활동 전체 점수에 있어서 여아 집단의 평균이 남아 집단의 평균보다 더 높았다. 그리고 여아 집단의 표준편차가 남아 집단의 표준편차보다 컸다. 문제해결 활동 2에서만 여아 집단과 남아 집단사이에 통계적으로 유의미한 성차가 나타났다($t=2.203$). 그러나 문제해결 활동의 전체 점수에 있어서 유의미한 성차는 보이지 않았다.

<표 3> 성별에 의한 문제해결 활동의 차이

	성별	N	Mean	SD	t	p
문제해결활동1	여아	38	22.55	8.00	.590	.557
	남아	39	21.59	6.23		
문제해결활동2	여아	38	21.11	7.49	2.203	.031
	남아	35	17.60	5.94		
문제해결활동3	여아	38	20.13	6.95	.853	.397
	남아	36	18.86	5.77		
문제해결활동 전체점수	여아	32	62.91	18.18	1.809	.076
	남아	30	55.67	13.06		
NNAT	여아	37	99.54	14.81	-.023	.982
	남아	37	99.62	15.88		

학년에 의한 문제해결 활동의 차이에 대한 결과는 <표 4>와 같다. 문제해결 활동의 전체점수와 각각의 활동점수에서는 4학년 아동 집단의 점수가 3학년 아동 집단의 점수보다 일관성 있게 높았다. 또한 4학년 아동 집단 점수의 표준편차가 3학년 아동 집단의 표준편차 보다 약간 더 컸다. 학년에 의한 차이는 문제해결 활동 2($t=-3.406$), 3($t=-5.172$) 그리고 문제해결 전체 점수($t=-3.797$)에서 유의미한 차이를 보였다.

<표 4> 학년에 의한 문제해결 활동의 차이

	학년	N	Mean	SD	t	p
문제해결활동1	3학년	47	21.28	7.06	-1.218	.227
	4학년	30	23.30	7.18		
문제해결활동2	3학년	45	17.38	6.02	-3.406	.001
	4학년	28	22.71	7.24		
문제해결활동3	3학년	46	16.93	5.12	-5.172	.000
	4학년	28	23.75	6.08		
문제해결활동 전체점수	3학년	41	54.34	14.08	-3.797	.000
	4학년	21	69.29	15.78		
NNAT	3학년	44	98.25	15.12	-.908	.367
	4학년	30	101.53	15.48		

사회 경제적 지위에 의한 문제해결 활동의 차이에 대한 결과는 <표 5>와 같다. 중간 지위와 하위 지위로 나누어진 두 집단 간에 있어서 각각의 문제해결 활동의 점수와 전체 점수에 있어서 문제해결 활동 2 만을 제외하고는 거의 비슷한 평균을 보였다. 즉, 사회경제적 지위에 따른 문제해결 활동의 능력에는 통계적으로 유의미한 차이성을 발견할 수 없었다.

인종에 의한 문제해결 활동의 차이에 대한 결과는 <표 6>과 같다. 문제해결 활동 3에서 인종 집단 간의 차이($F=2.840$)가 보였다. 이 결과에 대해 대조 검사(contrast test)를 실시한 결과 소수 집단(흑인계, 아시아계, 히스패닉계)과 주 집

단(백인계)간에는 유의미한 차이가 있었다.

〈표 5〉 사회경제적 지위에 의한 문제해결 활동의 차이

	사회경제적 지 위	N	Mean	SD	t	p
문제해결활동1	중간	55	22.07	7.43	.015	.988
	하위	22	22.05	6.47		
문제해결활동2	중간	53	19.98	7.51	1.310	.196
	하위	20	17.95	5.18		
문제해결활동3	중간	54	19.35	6.45	-3.55	.723
	하위	20	19.95	6.37		
문제해결활동 전체점수	중간	43	59.42	17.83	.013	.990
	하위	19	59.37	12.16		
NNAT	중간	54	99.61	16.01	.028	.987
	하위	20	99.50	13.36		

〈표 6〉 인종에 의한 문제해결 활동의 차이

	인 종	자승화	자유도	평균자승	F
문제해결활동1	집단내	310.86	3	103.62	2.130
	집단간	3551.81	73	48.66	
	전 체	3862.66	76		
문제해결활동2	집단내	253.41	3	84.47	1.795
	집단간	3246.42	69	47.05	
	전 체	3499.84	72		
문제해결활동3	집단내	323.85	3	107.95	2.840*
	집단간	2660.64	70	38.01	
	전 체	2984.49	73		
문제해결전체점수	집단내	1684.87	3	561.62	2.274
	집단간	14323.05	58	246.97	
	전 체	16008.20	61		
NNAT	집단내	991.91	3	330.64	1.448
	집단간	15984.10	70	228.34	
	전 체	16979.01	73		

*p<.05

IV. 논의 및 결론

본 연구는 영재아를 판별하는데 있어, 다단계적이며 연속성 있는 판별검사를 제작하기 위하여 가장 기초적이며 포괄적인 용도로 사용될 수 있는 판별 도구 개발을 주요한 연구목적으로 두

었다. 이를 위해, 일상생활의 문제 상황을 중심으로 문제해결 활동 1, 2, 3이 개발되었으며 이 도구의 타당성을 분석하기 위하여 Naglieri Nonverbal Ability Test(NNAT)와 비교연구 되었다. 본 연구의 결과를 요약, 논의하면 다음과 같다. 첫째, 잠재적 영재아를 판별하는데 사용될 수 있는 대안적인 판별도구를 개발하는데 있어 문제해결 활동1, 2, 3과 이를 측정할 수 있는 도구가 선행연구(Frasier, 1992, Torrance, 1974)에 기초하여 제작되었다. 문제해결 활동 측정 도구의 평정자간 신뢰도는 문제해결 활동 1은 $r=.88$, 문제해결 활동 2는 $r=.83$, 문제해결 활동 3은 $r=.91$ 이었다. 문항내적 합치도(Cronbach's α)의 문제해결 활동 1은 .91, 2는 .92, 3은 .92 으로 나타나 신뢰도가 양호한 것으로 나타났다.

또한 본 연구에서는 공인 타당도를 조사하기 위하여 아동들의 문제해결 활동의 검사결과와 미국에서 영재 프로그램을 위해 학생들의 일반적 능력을 측정하는데 사용되어지는 NNAT 점수와의 상관성이 조사되었다. 그 결과, 문제해결 1, 2, 3의 활동들과 NNAT의 군집 점수 간에는 유의미한 상관성이 있었다. 또한 문제해결 종합점수와 NNAT의 점수 간에도 관계성이 있었다. 이는 문제해결 활동에서 높은 점수를 보이는 아동들이 NNAT에서도 높은 점수를 성취할 수 있다는 것을 시사하는 바이다. 이러한 결과는 문제해결 활동이 아동의 능력을 측정하는 기준으로 사용될 수 있음을 보이는 것이며 잠재적 영재아들의 선정에 있어 광범위한 범주적 성격을 갖는 판별 방법으로 활용될 수 있다는 가능성을 보여준 것이다.

본 연구에서는 문제해결 활동에 대한 아동들의 반응 차이를 여러 가지 변인들을 중심으로 비교, 분석하여 보았다. 성별에 의한 문제해결 활동 차이에 있어서, 여아 집단의 점수가 남아 집

단의 점수보다 각각의 문제해결 활동 점수와 문제해결 전체 점수에서 높았다. 그러나 통계적으로 유의미한 정도는 단지 문제해결 활동 2에서만 나타났다. 이는 문제해결 활동의 내용을 이해하고 각자 적용하는데 있어 남아들과 여아들이 차이를 보였기 때문일 것이다. 다시 말하자면, 여아들과 남아들은 친구와 놀이를 하거나 숙제를 해야 하는 상황에서 서로 다른 욕구를 가지며 이에 따른 반응을 다르게 보일 수 있다는 것이다. 그러므로 성차가 배제될 수 있는 중성적인 성격의 문제해결 상황을 선정하여 활동으로 개발되어져야 하는 필요성이 제기되었다. 학년 차에 의한 문제해결 활동의 차이에 있어서 NNAT는 검사 지침서의 연령 적용기준에 의해 3, 4학년에게 동일 수준(D단계)이 사용되었으나, 문제해결 활동 2와 3에서는 학년 간에 유의한 차이가 나타났다. 이러한 결과는 일상생활에서 발생할 수 있는 문제해결 상황은 생물학적 연령에 따른 인지적 능력과 경험에 따라 그 차이가 보일 수 있음을 시사하는 것이다. 이 연구결과를 문제해결 상황의 주제라는 관점에서 볼 때 문제해결 활동 1의 주제는 일반적이라고 여기어지나, 문제해결 활동 2와 3의 주제는 학년에 따라 서로 유의미하게 다른 반응을 보임을 알 수 있었다. 그러므로 학년 내 그리고 학년 간의 제반 발달 특성을 세심하게 고려하여 문제활동 내용으로 선정하고 보완되어져야 할 필요성이 제기된다. 본 연구에서는 문제해결 활동에 있어 사회경제적 지위에 따른 차이는 발견되지 않았다. 이러한 결과는 무료 급식 프로그램의 유무에 따라 조작적으로 정의된 사회경제적 지위는 아동의 문제해결 능력에 영향을 미치지 않는다는 것을 보여 준다. 이는 일반성 있는 주제의 문제해결 상황을 중심으로 한 활동을 통해 모든 계층의 아동들이 자신의 생각을 제한 받지 않고서 표현하여 인정받을 수 있

다는 점에서 표준화된 검사와 절차에 의한 측정보다는 훨씬 더 문화와 계층 간 선입견이 배제될 수 있는 판별방법이라고 생각된다. 인종간에 있어 문제해결 활동 간에 차이를 보이는가에 대한 연구결과를 토대로 볼 때 문제해결 활동 1과 2에서는 집단 간 차이는 보이지 않았으나 활동 3에서는 인종간 차이를 보였다. 이는 서로 다른 인종 집단의 배경에 따른 특정한 경험의 차이가 있을 수 있다는 것을 시사한다. Clasen, Middleton 그리고 Connell(1994)은 소수 인종 집단 출신의 아동들은 그렇지 않은 아동들 보다 학교에서 하는 문제해결 과제보다는 가정과 관련된 문제해결 과제에서 수행력이 더 뛰어나다고 밝힌 바 있다. 이는 검사를 계획하고 채점 기준을 마련하는데 있어 문화적 선입견을 최소화시키는 문제해결 상황과 특성이 반영되어져야 함을 제시한다.

본 연구는 영재 프로그램의 역사가 우리나라 보다 긴 미국에서 이 연구를 실시해 봄으로써 문제해결 활동을 실재의 판별도구로 개발하는데 필요한 여러 요인들에 대해서 포괄적으로 고려를 해 볼 수 있었으며, 체계적이며 연속적인 영재아 판별과정에 있어서 가장 초기 단계의 검사로써 활용될 수 있는 대안적이며 다양한 접근의 영재아 판별도구를 개발하였다는 점에서 연구적 의의를 갖는다. 그러나 미국의 표집 대상을 중심으로 이루어졌기 때문에 본 연구를 한국의 영재아들 판별과정에 활용하기 위해서는 한국의 상황과 정서에 부합되는 문제해결 활동 연구로 수정, 보완되어 후속연구가 이루어져야 할 것이라고 기대한다.

참 고 문 헌

김주훈·이은미·최고운·송상현(1996). 과학영재 판

- 별도구 개발 연구 (I) -기초연구편-. 서울 : 한국 교육개발원.
- 김홍원 · 김명수 · 방승진 · 황동주(1997). 수학영재 판별도구 개발 연구 (II)-검사제작편-. 서울 : 한국 교육개발원.
- 서현아(2001). 유아의 창의성 증진을 위한 교사역할인식 분석. *발달장애학회지*, 5(1), 109-121.
- 장영숙 · 구자역(2002). 언어영재 판별도구 개발을 위한 기초연구. *아동학회지*, 23(6), 139-152.
- 조석희 · 김양분(1988). 국민학교 고학년 과학영재 판별도구 개발연구. 서울 : 한국교육개발원.
- Baldwin, A. Y.(1984). *The Baldwin Identification Matrix 2 for identification of the gifted and talented : A handbook for its use*. New York : Trillium.
- Bruch, C. B.(1975). Assessment of creativity in culturally different children. *The Gifted Child Quarterly*, 19, 164-174.
- Clasen, D. R., Middleton, J. A., & Connell, T. J. (1994). Assessing artistic and problem-solving performance in minority and nonminority students using a nontraditional multidimensional approach. *Gifted Child Quarterly*, 38, 27-38.
- Culross, R.(1989). Measurement issues in the screening and selection of the gifted. *Roeper Review*, 12, 76-78.
- Feldhusen, J. F., Houtz, J. C., & Ringenbach, S.(1972). The Purdue Elementary Problem-Solving Inventory. *Psychological Reports*, 31, 891-901.
- Feldman, D. H.(1991). Has there been a paradigm shift in gifted education? In N. Colangelo, S. G. Assouline, & D. L. Ambrosio (Eds.), *Talent Development : Proceedings from the 1991 Henry B. and Jocelyn Wallace National Research Symposium on Talent Development*. Unionville, New York : Trillium.
- Frasier, M. M.(1992). *Traits Aptitudes Behaviors*. Athens : The University of Georgia.
- Frasier, M. M.(1993). Eliminating the four persisting barriers to identifying gifted minority students. *Gifted International*, 7, 60-65.
- Frasier, M. M., Hunsaker, S. L., Lee, J., S, F. V., Frank, E., Garcia, J. H., & Martin, D.(1995). Educators' perceptions of barriers to the identification of gifted children from economically disadvantaged and limited English proficient backgrounds.(ERIC Document Reproduction Service No. ED 1.310/2).
- Hagen, E.(1980). *Identification of the gifted*. New York : Teachers College.
- Maker, C. J.(1992). Intelligence and creativity in multiple intelligences : Identification and development. *Educating Able Learners*, 17(4), 12-19.
- Maker, C. J.(1993). Creativity, intelligence, problem-solving : A definition and design for cross-cultural research and measurement related to giftedness. *Gifted Educational International*, 9(2), 68-77.
- Maker, C. J.(1996). Identification of gifted minority students : A national problem, needed changes and a promising solution. *Gifted Child Quarterly*, 40, 41-50.
- Maker, C. J., Nielson, A. B., & Rogers, J. A.(1994). Giftedness, diversity, and problem-solving. *Teaching Exceptional Children*, 27(1), 4-19.
- Male, R. A., & Perrone, P.(1979). Identifying talent and giftedness. *Roeper Review*, 5-7.
- Naglieri, J. A.(1985a). *Matrix analogies test-extended form*. San Antonio, TX : Psychological Corporation.
- Naglieri, J. A.(1985b). *Matrix analogies test-short form*. San Antonio, TX : Psychological Corporation.
- Naglieri, J. A., & Insko, W. R.(1986). Construct validity of the matrix analogies test-expanded form. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 4, 243-255.
- Passow, A.(Ed.).(1982). *The gifted disadvantaged : Some reflection*. Los Angeles : the National/State Leadership Training Institute on the Gifted and the Talented.

- Passow, A. H., & Frasier, M. M.(1994). Toward improving identification of talent potential among minority and disadvantaged students. *Roeper Review*, 18, 198-202.
- Piirto, J.(1999). *Talented children and adults : Their development and education*. New York : Merrill.
- Reid, C., Udall, A., Ramanoff, B., & Alogozzine, B. (1999). Comparison of traditional and problem solving assessment criteria. *Gifted Child Quarterly*, 43(4), 252-264.
- Renzulli, J. S.(1973). Talent potential in minority group students. *Exceptional Children*, 39(6), 437-444.
- Renzulli, J. S.(1978). What makes giftedness : Reexamining a definition. *Phi Delta Kappa*, 60(3), 180-184.
- Sarouphim, K. M.(1999). DISCOVER : A promising alternative assessment for the identification of gifted minorities. *Gifted Child Quarterly*, 43(4), 244-251.
- Scott, M. S., Deuel, L. S., Jean-Francois, B., & Urbano, R. C.(1996). Identifying cognitively gifted ethnic minority children. *Gifted Child Quarterly*, 40, 147-153.
- Torrance, E. P.(1974). *Torrance tests of creative thinking : Norms-technical manual*. Lexington, MA : Personnel Press.

2004년 2월 29일 투고 : 2004년 4월 22일 채택