

중학생 영재의 비지적특성과 가정의 과정변인이 수학적 창의성에 미치는 영향

송경애(대림대학)

edusong@daelim.ac.kr

요 약

본 연구는 중학생 영재들의 성격특성, 동기, 가정의 과정변인이 수학적 창의성에 어느 정도 영향을 미치는가를 밝히는데 그 목적이 있다. 이를 위해 대학교 및 교육청 부설 영재교육원에서 교육을 받는 중학생 영재 317명을 대상으로 '성격특성검사(임현수, 1998)', '동기화양식검사(Amabile, 1989)', '자녀교육관련 과정변인검사(조석희 외, 2003, 재인용)', '수학적 창의성 검사(김홍원 외, 1998)'를 실시하였다. 그 결과 자녀교육관련 과정변인 중 스트레스는 남·여 모든 영재 학생들의 수학적 창의성에 부적으로, 지지하기는 정적으로 가장 큰 영향을 미치는 요인이었다. 성별에 따른 차이로는 남자 영재학생들에게 지적자극은 수학적 창의성에 부적인 영향을 미치는 반면, 훈육, 성격특성 중 모험심, 내·외적 동기는 수학적 창의성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 반면에 여자 영재학생들에게는 스트레스, 훈육, 외적동기는 부적으로 작용하였나 지지하기와 조력하기는 여학생들의 수학적 창의성에 정적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다.

이러한 결과는 중학생 영재학생들의 수학적 창의성에 영향을 미치는 요인은 남·여 간의 성차가 존재함을 보여주고 있다. 이는 중학생 남자 영재와 여자 영재의 교육과 생활지도에 있어 성별에 따라 차별화된 지도방법을 모색해야한다는 점을 시사하고 있다.

주요어: 가정의 과정변인, 성격특성, 동기, 수학적 창의성

I. 서론

창의성에 관한 최근의 연구들은 비지적특성과 환경 변인들이 창의성과 유의미한 관련이 있다고 보고하고 있으며(오숙경, 2001; 성진숙, 2001; 한기순, 배미란, 2004), 한 개인의 특성을 형성하는데 기여하는 개인을 둘러싼 환경의 영향력에 대한 관심이 증가하고 있다. 인간을 이해함에 있어 개인의 특성과 환경을 떠나서는 완전하게 이해할 수 없으며 인간의 행동과 사고는 환경과의 상호작용에 따라서 그 양상을 달리하기 때문이다.

지식의 양과 구조는 매우 빠르게 발전하기 때문에 급변하는 사회를 살아가는 현대인들에게 새로운 문화를 바르게 수용하고, 고유문화를 창조적으로 개발할 수 있는 능력이 절대적으로 요구되고 있다. 하지만 국내에서 수행된 기존의 창의성에 대한 연구들은(신지은·한기순·정현철·박병건·최승언, 2002; 오숙경, 2001; 한기순·배미란, 2004) 특정변인과 창의성과의 관계를 살펴보는데 초점이 맞추어진 연구들로서, 개인의 특성 및 환경 변인이 실제적인 문제해결 활동을 통해 창의성에 미치는 영향력을 살펴본 연구는 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 학문의 기초로서 수학에 창의적인 문제해결력을 적용한 수학적 창의성과 비지적특성, 가정의 과정변인간의 관련성과 영향력을 구명하고자 한다.

이와 같은 교육적 가치와 현실적 중요성에 입각하여 본 연구는 영재들의 수학적 창의성에 영향을 미치는 성격특성, 내·외적동기, 학습양식과 가정의 과정변인을 탐색해 봄으로서 교육의 중요한 목표로 부각된 창의성이 잘 발현될 수 있도록 개인특성의 이해와 환경조성 및 교육의 방향을 제시하는데 시사점을 줄 것으로 기대한다.

연구문제 1. 중학생 영재의 비지적특성(성격특성, 내·외적 동기)과 가정의 과정변인이 수학적 창의성에 미치는 영향은 어떠한가?

연구문제 2. 중학생 영재의 비지적특성(성격특성, 내·외적 동기)과 가정의 과정변인이 수학적 창의성에 미치는 영향은 성별에 따라 어떠한 차이가 있는가?

II. 이론적 배경

1. 영재의 비지적특성 및 가정의 과정변인

영재들의 비지적특성으로 여러 가지 특징들이 언급되지만 특히 열정적이고 정서적으로 민감하며 강력하다는 것으로 요약할 수 있으며, 이것은 일종의 자기 성장 발전을 위한 긍정적인 잠재력(Clark, 2001)으로 설명되고 있다. Helson(1991)에 의하면 다양한 분야에서 매우 창의적인 성취를 이룬 사람들은 작은 지엽적인 일보다는 의미나 암시에 대한 관심, 인지적 융통성, 의사소통에 대한 관심과 정확성, 지적 호기심 등의 성격특성을 공통적으로 가지고 있다고 한다.

Torrance(1987)에 의하면 영재는 중요하거나 의미가 있는 것 외에도 여러 사건이나 사물에 대해 호기심을 갖고 끊임없이 관찰하여 어떤 법칙을 발견하려는 성향을 가지고 있다고 한다. 모든 것을 알고 싶어 하고 시간과 장소에 구애받지 않고 시도하려 하며 탐색, 창조, 경험을 통해 관찰하고 법칙을 발견하는데 개방적인 성향을 가지고 있다고 한다. 또한 Sternberg 와 Lubart(1999)에 의하면 영재는 사물과 정서간의 관계를 연관시키는 추론능력이 뛰어나고, 단순한 놀이보다는 좀 더 복잡하고 새로운 놀이를 선호하며, 다른 유형의 방법을 제시하는 것에 즐거움을 갖는다고 한다.

동기특성과 관련지어 살펴보면 예술과 과학 분야에서 뛰어난 업적을 이룬 사람들은 일반적인 사람보다 더욱 일에 대해 내적으로 동기화되는 경향이 있다고 한다(Amabile, Phillips & Collins, 1996). 수학과 과학 부분의 재능 있는 청소년들도 또래의 일반 청소년과 비교하여 더 높은 수준의 내적동기를 가지고 있는 것으로 나타났으며(Heinzen, Mills, Cameron, 1993), 창의적인 성취를 이룬 주요 인물들을 인터뷰한 결과 창의적 성취를 이루게 된 주요 요인으로 내적 동기화 이에 수반되는 열정을 지적하고 있다(최인수, 1998).

가정은 인생 최초의 교육의 장으로서 생활양식, 행동양식, 습관형성이 이루어지며 가족 구성원간의 인간관계에서 욕구충족을 얻고 사회성이 발달해가는 곳으로(김충기, 1998) 유아기부터 아동기와 사춘기를 거쳐 성년에 이르기까지 발달에 결정적인 영향을 주는 곳이다. 가정환경을 구성하는 변인의 측면에서 Bloom(1964)는 사회계층이라는 지위에 의한 환경을 지위환경, 가정 내의 부모와 자녀의 상호작용 관계에서 형성되는 환경을 과정환경이라고 정의하였다. 즉 과정환경은 외부

적 자극과 조건, 조직화된 체제가 개인과의 상호작용을 통해서 일어나는 현상으로 이해할 수 있으며 가정의 교육환경을 구성하는 특정한 힘을 의미한다.

가정은 한 개인의 성장에 큰 영향을 미치고 있으며 높은 성취를 보이는 영재들의 가정은 자녀에게 관심을 기울이고, 그들의 지적인 활동에 대해 지속적으로 지지하고 격려해줌으로서 지적호기심을 충족시키고 도전감을 갖게 하며 성취감을 형성하도록 이끄는 것이다(조석희, 안도희, 한석실, 2003). 특히 영재 학생들의 가정은 일반가정과 구별되는 특성이 있는데 Clark (2001)이 제시하는 영재학생 가정의 환경 중 과정변인 특성을 정리하면 다음과 같다.

영재 학생들의 가정은 어렸을 때부터 자녀에게 책을 읽어주거나 언어발달을 격려하고 박물관, 전시회, 미술전시, 음악 및 무용 감상 등의 다양한 경험을 제공하는 등 조기자극이 자녀에게 풍부하게 주어진다. 일반적으로 영재학생들의 부모들은 보통 부모들 보다 교육수준이 높으며 학습에 대한 높은 에너지를 갖고 있고 부모 모델을 따르는 성취를 강조한다.

그리고 영재학생들의 가정은 전체적이거나 방임적이기보다는 권위 있는 양육방식을 사용하며 자녀의 독립성을 중요하게 생각하고 이를 격려한다. 또한 영재학생들의 부모는 자녀의 권리와 존엄성을 존중해 주며 모든 가족들은 개인으로서 그들의 능력이 최고수준으로 발달되도록 격려하고 가족관계와 부모자녀 상호작용이 건전하며 자녀의 학교에 관련된 활동에 적극 참여하는 특성을 가지고 있다고 한다(Clark, 2001).

현실적으로 핵가족 체제 내에서 가정의 과정 환경요인은 부모 자녀간의 관계가 대부분이며 부모 자녀 관계, 가정의 분위기, 가족구성원 상호작용의 질에 의해서 결정 된다고 할 수 있다(오숙경, 2001).

이와 같이 영재들은 정서적으로 민감하며 자신이 관심을 둔 분야에 강하게 몰두할 수 있는 강한 에너지는 그 영역에 대한 열정으로서 동기로 작용하며, 가정은 다양한 물리적· 과정변인을 제공하지만 특히 가정의 과정변인으로서의 과정환경은 개인의 행동을 구속하는 압력의 역할뿐만 아니라 개인의 욕구를 충족시키고 잠재능력을 개발시키는 기회와 조건을 제공하므로 물리적 환경보다 심리적 과정 환경이 더욱 큰 의미를 지닌다고 할 수 있다.

2. 수학적 창의성과 수학 창의적 문제해결력

Isaksen과 Treffinger(1985)는 창의적 문제해결이란 “문제 이해, 아이디어 산출,

행동계획 및 실행의 3단계를 거치면서 수렴적 사고와 확산적 사고가 작용하여 창의적·생산적 사고가 일어나는 문제해결의 과정”으로 정의하였다. 여기서 창의적·생산적 사고는 지식 기반, 동기, 상위 인지적 통제를 기반으로 확산적 사고와 논리적 사고 기능을 활용하여 이루어지는 것으로 설명하였다.

Urban(1995) 역시 창의성과 문제해결의 구성 요소 및 이들 간의 역동적인 관계를 구체화하였는데 그가 제시한 창의성의 6요인들인 확산적 사고와 행동, 일반 영역의 지식과 기능기반, 특정 영역의 지식과 기능기반, 초점 맞추기와 과제 집착력, 애매모호함에 대한 참을성, 동기와 동기화간의 역동적이고 기능적인 체계를 통해 창의적 문제해결에 이끈다는 점을 강조하였다. 그의 창의적 생산성 개념에는 해결해야 할 문제, 문제를 산출물로 만드는 과정, 창조하는 사람의 인성적 특성, 창의성을 드러내는 산출물, 창의성을 발휘할 수 있게 하는 외부환경 등을 포함하고 있다.

따라서 창의적 문제해결은 일련의 기술이나 단계, 혹은 모든 사람들에게 똑같은 장면에서 같은 방식으로 이용할 수 있는 것이 아니라 다양한 이성적, 과정적, 상황적 요소들을 고려해야만 함을 시사하고 있다.

김경자, 김아영, 조석희(1997)는 창의적 문제해결력을 신장시키기 위한 교육과정 개발의 기초연구에서 창의성, 창의성에 대한 요인, 문제해결, 문제해결과 창의적인 사고과정을 연결하는 연구들을 종합하여, 창의적 문제해결이란 일반적인 영역의 지식과 기능기반, 동기적 요인, 특정 영역의 지식과 기능기반을 토대로 확산적 사고와 논리적 사고가 역동적으로 상호 작용하여 새로운 산출물 혹은 해결책을 만들어 내는 사고과정이라고 정의하였다.

Guilford는 지능구조모델에서 ‘창의성’과 ‘문제해결력’은 본질적으로 동일한 정신 현상이라고 주장하였고, Feldhusen과 Treffinger는 창의성과 문제해결을 결합하여 ‘창의적 문제해결’이라고 명명하고 유창성, 융통성, 독창성, 정교성과 같은 창의적인 능력은 복잡한 문제를 해결하는 과정에서 필수적인 요소로서 창의성과 문제해결은 한가지의 복합적 개념으로 보는 것이 옳다고 주장하였다(장수아, 2004, 재인용). 이처럼 창의성과 문제해결력이 불가분의 관계 속에서 주어진 문제를 창의적인 방법으로 발휘하는 매우 수준 높은 고도의 정신능력이 바로 창의적 문제해결력이다.

이러한 관점에서 수학적 창의적 문제해결력이란 주어진 문제를 다양한 방식으로 분석하고 문제의 요소들이나 수학적 아이디어 등을 새로운 방식으로 결합하여 결과를 얻는 것과 관련된 활동이라고 할 수 있다.

문제 해결과 창의성은 별도로 논의되기도 하지만, 문제해결 자체를 창의적인 문제해결로 정의하기도 하며, 최근의 문제해결에 대한 정의는 창의성을 포함하는 것이 일반적이다. 예컨대 Woolfolk(1995)는 문제해결의 정의 자체를 “문제에 대해 새로운 해결책을 만드는(creating)것”이라고 하였다.

Evans는 5~8학년 학생들(주로 8학년)을 대상으로 하여 유창성, 융통성, 독창성을 측정하는 확산적 산출물 검사지를 이용하여 수학적 창의성을 측정하고 이 검사를 지능, 수학성취도, 수학평점, 수학에 대한 태도, 일반 창의성 검사와 비교한 결과 평균이상의 지능은 높은 창의성을 위한 필요조건은 되지만 충분조건은 되지 못한다고 하였으며, Haylock(1986)은 중학생을 대상으로 하여 고정된 사고를 깨뜨리는 능력과 확산적 산출물을 측정하는 두 가지 방법으로 수학적 창의성을 측정하였다(송상헌, 1998, 재인용).

수학에 직접적으로 관련된 창의성에 대한 정의로서 Krutetskii(1976)는 다양한 해결책을 내고 정형화된 형태를 깨뜨리며 자기제한을 극복하는 사고과정의 유연성으로 설명하고 있으며, Haylock(1986)는 고정화를 극복하는 능력으로서 개방된 수학적 상황에서 다양하고 독창적인 반응을 많이 낼 수 있는 능력으로, Fouche(1993)는 동일한 문제에 대하여 다양한 해결책을 고안하는 융통성과 문제 요소들을 새로운 방식으로 결합하는 독창성을 포함하는 능력으로 정의하고 있다(신현용, 한인기, 1999, 재인용).

Balka(1974)도 수학적 사고능력의 중요한 요소로 수학적 창의성을 들고 있으며 수학적 창의성을 구성하는 하위능력은 수학적 상황에서 원인과 결과와 관련된 가설을 설정하는 능력, 수학적 상황에서 형태를 설정하는 능력, 수학적 상황에서 고정된 마음자세를 깨뜨리고 해결책을 찾는 능력, 비일상적인 수학적 아이디어를 생각하고 평가하며, 수학적 상황에서 그것들의 가능한 결과를 생각해 내는 능력, 주어진 수학적 상황에서 빠진 것을 지각하고 그것을 채울 수 있는 질문을 할 수 있는 능력 그리고 일반적인 수학적 문제들을 구체적인 하위문제들로 나눌 수 있는 능력으로 설명하고 있다.

즉 수학적 창의성은 주어진 수학적 문제 상황에서 새로운 아이디어와 접근방식으로 문제를 해결하여 결과를 얻는 과정으로 문제해결의 과정에서 새로운 방향으로의 접근을 시도해보는 점에 중요성한 의미를 두고 있다.

3. 창의성과 관련 변인

가. 창의성과 비지적특성

창의적으로 문제를 해결하는데 중요한 영향을 주는 요인 중의 하나는 창의적인 성격과 태도로서 이는 고정된 것이 아닌 의도적인 행동으로 계발되어지는 의사결정기술이다. 창의적인 성격특성의 요소로는 광범위한 흥미, 어려운 문제에 대한 집착, 넘치는 활동 에너지, 판단의 독립성, 자율성, 통찰력, 애매모호함에 대한 참을성, 경험에 대한 개방성, 위험감수, 과제집착력 등으로 요약할 수 있다 (Sternberg & Lubart, 1999; Urban, 1995). 또한 다양한 분야에서 매우 창의적인 성취를 이룬 사람들은 작은 지엽적인 일보다는 의미나 암시에 대한 관심, 인지적 융통성, 의사소통에 대한 관심과 정확성, 지적 호기심등의 성격특성을 공통적으로 가지고 있다(Helson, 1991).

이밖에도 김혜숙(1999)은 판단의 독립성, 자기 확신, 복잡성에 끌림, 미적 지향성, 모험 감수 등을 창의적 인성 특성으로 보고 있으며, 창의성의 정의적 특성으로 새롭고 독창적인 아이디어를 많이 표현해 내고 기존의 것을 응용하고 변환시켜보는 특성, 관찰력이 풍부하고 호기심이 많고 다양한 활동에 관심을 나타내고 자신이 좋아하는 일에 몰두하고 집중하는 경향과 틀이나 규범에 얽매이지 않으려는 탈 고정관념적인 경향을 들고 있다. 개방성은 자신의 경험에 제한받지 않고 모든 가능성을 수용하는 성향으로서 고정관념에 빠지지 않고 다양한 시각으로 보는 능력이다. 이러한 한 개인의 성격특성은 개인의 특징적인 행동과 사고를 결정하게 되는 것이다.

Pintrich 와 Degroot(1990)는 중학생의 내적동기가 효율적인 전략사용과 유의미한 관련이 있고, Gruber 와 Davis(1988)는 매우 창의적인 사람은 문제에 매료되어 강하게 몰두 한다는 것을 관찰했다. 또한 전문 예술인, 과학자등 창의적인 분야에서 일하는 사람들은 일반적인 사람보다 더 일에 대해 내적으로 동기화되는 경향이 있다고 한다(Amabile, Phillips & Collins, 1996).

수학과 과학 부분의 재능 있는 청소년들도 또래의 일반 청소년과 비교하여 더 높은 수준의 내적 동기를 가지고 있는 것으로 나타났으며(Heinzen, Mills, Cameron, 1993), 심우엽(2001)은 고학년은 사회적 동기와 외적동기를 강조한다고 하였다. Rubenson과 Runco(1992)는 창의적인 사람에게는 내적동기와 외적동기가 모두 있다고 하며, Mansfield와 Busse(1981)는 매우 창의적인 과학자들의 경우 내적동기의 특성인 자신이 하는 일에 대해 깊이 몰두하는 특성과 함께 외적동기를

의미하는 성취에 대한 인정을 받고 싶어 하는 강한 욕구를 가지고 있다고 하였다. 반면에 외적동기와 창의성을 연구한 결과에 의하면 작업 중 감시, 보상(Amabile, Hennessey & Grossman, 1986), 경쟁, 활동 방법의 제한된 선택(Amabile & Gitomer, 1984)등과 같은 외적 동기와 압력은 창의성에 부정적인 영향을 미친다고 하였다.

이와 같이 연구에 따라 차이는 있지만 동기는 내적동기와 외적동기가 상호보완적으로 작용하게 되며 윤미선(2003)의 연구결과처럼 성취의 결정요인으로 학습동기, 흥미 등에 직·간접적인 영향을 발휘하는 것이다.

이상의 연구들을 살펴 볼 때 성격특성과 관련된 선행연구(김혜숙, 1999; Helson, 1991; Sternberg & Lubart, 1999; Urban, 1995)에서 공통적으로 언급되는 창의적인 사람의 성격특성인 모험심, 집착성, 개방성을 본 연구에서도 창의적 성격의 변인으로 선정하였다. 아울러 동기는 창의적인 과제 수행에 추진력을 제공해 주는 원천이므로 내적동기와 외적동기의 상호작용 관계에 대한 관심과 연구가 필요한 실정이다.

나. 창의성과 가정의 과정변인

가정은 아동의 성취발달, 창의성, 정서발달 및 사회적 유능감을 도모하거나 축소시키는 가장 중요한 요인이다(윤여홍, 2000, 재인용). 그러므로 창의성과 관련된 가정환경의 연구는 부모의 자율성 증진, 부모의 통제, 부모의 온화함, 지적인 자극, 자녀양육에 대한 가치관 및 태도, 부모의 관심사 등 부모의 행동 및 특성과 관련된 변수와 출생순위, 형제자매의 특성, 가족규모, 부모의 존재여부, 사회계층, 주거지역과 종교적 배경 등 가족관련 특성으로 나누어 연구되고 있다 (성진숙, 2001).

그 밖의 연구(전인락, 1994; 박형주, 1994)에서도 창의성은 과정변인이 높을수록 창의성도 높게 나타났으며, 가정의 물리적 환경보다 과정변인이 창의력과 높은 상관을 보인다고 하였다. 또한 독창성은 우호적인 가족분위기와 자율적일 때, 유창성은 성취지향적일 때 높은 것으로 보고하고 있다.

가정의 과정변인은 부모의 양육스타일, 부모의 기대, 부모의 교육에 대한 참여를 통한 부모와 자녀간의 관계로 정의하며(Palmer, Dakof, & Liddle, 1993), 가정의 환경 중 과정변인의 중요한 요인으로는 동기부여, 언어적 상호작용, 부모의 격려, 부모의 참여, 지원, 가족의 가치관과 태도, 아버지와의 긍정적인 관계, 가족의 응집력 등을 들고 있다(Davis & Rimm, 1998; Freeman, 1993; Heider, 2000;

Verna & Spina, 2002).

위와 같이 가정의 과정변인을 결정하는 과정변인 특성들은 직접적으로 영재학생의 창의성에 영향을 미치기도 하고, 자녀의 성격에 영향을 미침으로서 간접적으로 창의성에 영향을 미치기도 한다(Amabile, 2001; Sternberg & Lubart, 1999). 창의적인 재능 발달에 관한 연구에서 가족의 태도는 뛰어난 성취에 누적적인 효과가 있다는 결과를 보여주고 있으며(Bloom, 1985; Freeman, 1991; Perleth & Heller, 1994), 조석희·안도희·한석실(2003)의 연구에서도 물리적 환경보다 과정변인이 영재성에 큰 영향을 미치며, 부모의 사회경제적인 지위보다는 부모의 자녀교육에 대한 가치관과 유아기 때부터의 자녀교육에 대한 정성에 따라 차이가 난다고 하였다.

Csikszentmihalyi(1998)는 창의성이란 개인적인 행동만으로 이루어지는 결과가 아니며 세 가지 분야 즉, 사회·문화 및 사람간의 상호작용이라고 하였다. 이 주장은 개인의 창의성을 문화나 환경과 분리하여 생각 할 수 없음을 의미하며 창의성이 제대로 발휘되기 위해서는 가정, 학교, 사회 등의 분위기가 중요한 역할을 하고 있음을 강조한 것이다.

한 개인의 성장에 가정, 학교, 지역 사회 배경은 잠재력을 최대화시키는 것뿐만 아니라 그들이 취할 방향을 결정하는데 도움을 주기 위해 필수 불가결하다. 부모들은 가정과 학교·사회에서 풍부한 교육적 환경을 조성하며 창의적인 능력이 최대한 발현될 수 있도록 환경조성에 노력해야할 것이다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 국내 3곳의 대학부설 과학영재교육원과 2곳의 교육청 부설 과학영재교육에서 주말 교육 및 방학을 이용한 집중교육, 원격영재 교육을 받는 중학교1, 2, 3학년 학생들 317명이다.

2. 연구 도구

가. 수학적 창의성 검사

중학생 영재들의 수학적 창의성을 알아보기 위하여 김홍원·김명숙·송상현(1998)이 개발한 '수학적 창의성 검사'를 이용하여 유창성, 융통성, 독창성을 측정한다. 이 검사 도구는 암기된 개념, 원리, 방법을 단순하게 적용해서 해결하는 문제는 제시되지 않으며 확산적 사고기능을 많이 요구하는 도구이다. 즉 수학적 문제 상황에서 고정된 사고방식을 탈피하여 다양한 산출물을 내는 능력을 측정하였다. 본 검사의 문항 적합도 지수로 본 내적 타당도는 .95~1.00이며(김홍원 외, 1998) 문항내적일관성 신뢰도 계수는 .80이다.

나. 성격특성검사

중학교 영재학생들의 성격특성을 알아보기 위하여 임현수(1998)가 개발한 '성격특성검사'를 사용하였다. 본 연구에서 사용한 검사도구는 안정적인 삶에 안주하기 보다는 도전적인 일에 관심을 보이는 모험심을 측정하는 9문항, 자신이 성취하고자 하는 일에 전념하고 몰두하는 집착성을 측정하는 9문항과 어떠한 정보나 가치 그리고 경험을 잘 수용할 수 있고 다양한 경험을 개방적으로 받아들이려고 하는 개방성을 측정하는 9문항으로 구성되어있다. 이 도구는 본래 3점 척도로 되어있으나 본 연구자가 5점 척도로 변환하여 사용하였으며 점수가 높을수록 창의적인 성격특성을 가지고 있음을 나타내며, 신뢰도는 .78~.81이다.

다. 동기화 양식 검사

중학생 영재들의 내·외적동기를 측정하기 위하여 Amabile(1989)이 개발한 '동기화 양식 검사'를 사용하였다. 이 검사도구는 내적동기와 외적동기의 2개영역 30문항으로 구성되어 있으며, '예' '아니오'로 응답하게 되어있다. 내적동기문항에 응답한 것이 내적동기수준이 되며 1~15점까지 분포하게 되며 신뢰도는.79이다.

라. 자녀교육관련 과정변인검사

가정의 자녀교육관련 과정변인을 알아보기 위하여 조석희와 윤여홍이 개발한 '자녀교육관련 과정변인검사'를 사용하였다(조석희 외, 2003, 재인용). 본 검사도구는 총 63문항으로 구성되어있으며 부모용 질문지로 제작 되었다. 문항에 대한 반응 양식은 Likert식 4점 척도이며 '전혀 아니다'의 1점에서부터 '매우 그렇다'의 4

점까지 반응하도록 되어있다.

그러나 본 연구에서는 이 도구의 제작자와 협의하여 학생용 질문지로 재구성하였다. 이는 개인이 어떻게 지각하느냐에 따라서 환경조건과의 상호작용의 의미가 달라지기 때문에 가정에서 학생이 느끼는 부모의 교육적 태도를 측정하도록 하였으며 5점 척도로 변환하여 사용하였으며 신뢰도는 .70~.85이다.

3. 자료 분석

본 연구의 자료는 SPSS 10.0을 사용하여 처리하였다. 내·외적 동기수준 및 학습양식에 따라 수학적 창의성은 차이가 있는지를 알아보기 위하여 F-검증(일원변량분석)을 실시하였으며 영재의 비지적특성(성격특성, 내·외적동기)과 가정의 과정변인이 수학적 창의성에 미치는 효과를 분석하기 위하여 다중회귀분석(Multiple Regression Analysis)을 실시하였다.

IV. 연구결과

1. 가정의 과정변인, 성격특성, 동기가 수학적 창의성에 미치는 영향

가. 가정의 과정변인, 성격특성, 동기가 유창성에 미치는 영향

<표 IV-1> 가정의 과정변인, 성격특성, 동기가 유창성에 미치는 영향

독립변인	비표준화계수		표준화	t	F	R	R ²	수정된 R ²	
	B	표준 오차	계수 β						
변인 하위요인									
(상수)	16.75	6.52		2.57*					
과정 변인	스트레스	-.18	.10	-.12	-1.76				
	지지하기	.50	.23	.15	2.18*				
	조력하기	-2.2E-02	.08	-.02	-.27				
	감독하기	-3.8E-02	.11	-.02	-.35				
	지적자극	-.21	.14	-.11	-1.45				
	가족관계	1.6E-02	.07	.02	.24	2.40**	.33	.11	.06
	훈육	.28	.16	.13	1.77				
성격	모험심	.14	.11	.09	1.28				
	집착성	.16	.12	.11	1.34				
	개방성	2.3E-02	.15	.01	.15				
동기	내적동기	.48	.22	.15	2.20*				
	외적동기	5.9E-03	.16	.01	.04				

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

<표 IV-1>과 같이 유창성에 영향을 미치는 상대적인 영향력을 살펴 본 결과, 과정변인인 지지하기($p < .05$)와 내적동기($p < .05$)만이 유창성에 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 각 독립변인의 상대적 기여도를 살펴보기 위해서 표준화된 베타 값(β)을 비교해 보면, 지지하기($\beta=.15$)와 내적동기가 ($\beta=.15$)로 가장 높은 영향력을 나타내고 있으며 정적으로 종속변인을 설명하고 있다.

유창성 회귀모형에 대한 예측력은 6%(수정된 $R^2=.06$)로 이에 대한 F값 2.40은 $p < .01$ 수준에서 유의하였으며, 설명력은 11%였다.

이상의 결과로 볼 때, 비록 낮은 영향력이지만 중학생 영재들은 내적동기가 높고 가정에서 자신을 지지해주는 환경일수록 유창성이 높음을 알 수 있다.

나. 가정의 과정변인, 성격특성, 동기가 융통성에 미치는 영향

<표 IV-2> 가정의 과정변인, 성격특성, 동기가 융통성에 미치는 영향

독립변인	비표준화계수		표준화	t	F	R	R ²	수정된 R ²	
	B	표준오차	β						
변인 하위요인									
(상수)	8.90	3.91		1.76					
스트레스	-.36	.06	-.38	-5.73**					
지지하기	.47	.14	.23	3.45**					
과정 변인	조력하기	7.6E-02	.05	.12	1.57				
	감독하기	9.3E-03	.07	.01	.14				
	지적자극	-.12	.09	-.10	-1.37				
	가족관계	-1.9E-02	.04	-.03	-.46	4.46**	.43	.18	.14
	훈육	-3.0E-02	.10	-.02	-.31				
	모험심	-5.0E-02	.07	-.05	-.78				
	성격	집착성	2.7E-02	.07	.03	.38			
	개방성	7.3E-02	.09	.05	.79				
동기	내적동기	.14	.13	.07	1.09				
	외적동기	-.18	.10	-.11	-1.78				

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

<표 IV-2>와 같이 융통성에 영향을 미치는 상대적인 영향력을 살펴 본 결과, 과정변인인 스트레스($p < .01$), 지지하기($p < .01$)만이 융통성에 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 각 독립변인의 상대적 기여도를 살펴보기 위해서 표준화된 베타 값(β)을 비교해 보면, 스트레스($\beta = -.38$)가 가장 높고, 그 다음은 지지하기($\beta = .23$)의 차례로 영향력을 나타내고 있다. 그 중 스트레스는 부적인 영향력을, 지지하기는 정적인 영향력을 나타내고 있다.

융통성 회귀모형에 대한 예측력은 14%(수정된 $R^2 = .14$)로 이에 대한 F값은 4.46이고, $p < .01$ 수준에서 유의미하였으며, 설명력은 18%로 나타났다.

이상의 결과로 볼 때, 중학생 영재들의 융통성은 과정변인 중 스트레스, 지지하기만 영향을 미치고 있으며, 가정에서 스트레스가 적거나 자신을 높게 지지해 줄수록 융통성이 높게 나타나고 있음을 알 수 있다.

다. 가정의 과정변인, 성격특성, 동기가 독창성에 미치는 영향

<표 IV-3> 가정의 과정변인, 성격특성, 동기가 독창성에 미치는 영향

독립변인	비표준화계수		표준화	t	F	R	R ²	수정된 R ²	
	B	표준 오차	계수 β						
변인 하위 요인									
(상수)	14.69	6.05		2.43*					
스트레스	-.16	.10	-.12	-1.71					
지지하기	.47	.21	.15	2.20*					
과정 변인	조력하기	2.9E-02	.08	.03	.40				
	감독하기	-6.7E-02	.10	-.05	-.66				
	지적자극	-.16	.13	-.09	-1.17				
	가족관계	-8.3E-03	.06	-.01	-.13	2.01*	.30	.09	.05
	훈육	.27	.15	.13	1.81				
성격	모험심	.12	.10	.09	1.21				
	집착성	.13	.11	.10	1.21				
	개방성	1.5E-03	.14	.00	.01				
동기	내적동기	.27	.20	.10	1.34				
	외적동기	-1.6E-02	.15	-.01	-.11				

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

<표 IV-3>와 같이 제 변수들이 독창성에 미치는 상대적인 영향력을 살펴 본 결과, 지지하기($p < .05$)만이 독창성에 유의미한 차이를 보였으며, 지지하기가 높을 수록 독창성도 높은 것으로 정적인 영향력을 미쳤다.

독창성 회귀모형에 대한 예측력은 5%(수정된 $R^2 = .05$)로 이에 대한 F값은 2.01이고, $p < .05$ 수준에서 유의미하였다. 그러나 과정변인의 지지하기 요인만이 독창성을 설명하는데 유의미한 변인으로 나타났으며($p < .05$), 설명력도 9%였다.

이상의 결과로 볼 때, 중학생 영재들은 가정의 지지하기를 제외한 과정변인이나 성격특성, 동기에 의해 독창성은 영향을 받지 않고 있음을 알 수 있다.

2. 성별에 따른 가정의 과정변인, 성격특성, 동기가 수학적창의성에 미치는 영향

가. 성별에 따른 가정의 과정변인, 성격특성, 동기가 유창성에 미치는 영향

<표 IV-4> 성별에 따른 가정의 과정변인, 성격특성, 동기가 유창성에 미치는 영향

성별	독립변인		비표준화계수		표준화	t	F	R	R ²	수정된 R ²	
	변인	하위요인	B	표준 오차	β						
남자		(상수)	8.57	7.98		1.07					
	과정변인	스트레스		-.25	.14	-.16	-1.76				
		지지하기		.62	.31	.18	1.95				
		조력하기		-4.399E-02	.09	-.04	-.45				
		감독하기		.15	.13	.10	1.12				
		지적자극		-.54	.17	-.29	-3.11**				
		가족관계		-5.718E-02	.09	-.06	-.61				
		훈육		.63	.19	.29	3.24**	2.67**	.42	.17	.11
	성격	모험심		.37	.14	.24	2.70**				
		집착성		3.184E-02	.15	.02	.22				
		개방성		-.29	.21	-.12	-1.43				
	동기	내적동기		.66	.27	.20	2.44**				
		외적동기		.41	.22	.15	1.88				
	여자		(상수)	42.89	11.04		3.88***				
과정변인		스트레스		-.28	.15	-.20	-1.88				
		지지하기		.68	.35	.22	1.93				
		조력하기		-.13	.15	-.12	-.85				
		감독하기		-.11	.19	-.06	-.53				
		지적자극		.18	.23	.10	.77				
		가족관계		7.837E-02	.11	.08	.74				
		훈육		-.58	.27	-.27	-2.15*	2.43**	.53	.28	.17
성격		모험심		-.21	.18	-.15	-1.14				
		집착성		.14	.22	.10	.66				
		개방성		.28	.25	.15	1.1				
동기		내적동기		.28	.39	.11	.71				
		외적동기		-.60	.25	-.26	-2.40*				

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

<표 IV-4>과 같이 남자 영재들의 경우는 지적자극이 부적인 영향력을, 훈육과 모험심, 내적동기는 정적인 영향력을 보이지만 여자 영재들의 경우는 훈육, 외적 동기 모두 부적인 영향력을 보이는 것으로 나타났다. 유창성 회귀모형에 대한 예측력은 남학생 11%(수정된 $R^2=.11$, $F=2.67$), 여학생 17%(수정된 $R^2=.17$, $F=2.43$)로 남·여 집단 모두 통계적으로 유의미하였다. 남학생은 제 변수들의 설명력이 17%였으며, 여학생은 28%로 여학생이 높게 나타났다.

이상의 결과로 볼 때, 중학생 영재 남학생의 유창성에는 영재 여학생 보다 가정의 과정변인과 여러 가지 비지적 변인들이 영향을 미치고 있으나, 그 설명력에 있어서는 오히려 여학생(28%)이 남학생(17%) 보다 더 높음을 알 수 있다. 또한 남학생은 가정에서의 훈육이나 모험적인 성격이 강하고 외적동기가 높을수록 유창성에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 여학생은 훈육의 강도가 약하고 외적동기가 낮을수록 유창성에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

나. 성별에 따른 가정의 과정변인, 성격특성, 동기가 융통성에 미치는 영향

<표 IV-5> 성별에 따른 가정의 과정변인, 성격특성, 동기가 융통성에 미치는 영향

성 별	독립변인		비표준화계수		표준화 계수	t	F	R	R ²	수정된 R ²	
	변인	하위요인	B	표준 오차	β						
남 자	(상수)		4.41	4.85		.90					
	과정 변인	스트레스		-.26	.087	-.28	-3.05**				
		지지하기		.23	.19	.11	1.20				
		조력하기		-3.108E-03	.06	-.01	-.05				
		감독하기		6.990E-02	.081	.08	.86				
		지적자극		-.198	.11	-.17	-1.87				
		가족관계		4.555E-02	.06	.08	.81				
		훈육		.16	.12	.12	1.39	2.67**	.42	.17	.11
	성격	모험심		-.15	.08	-.16	-1.78				
		집착성		6.866E-02	.09	.07	.78				
		개방성		9.287E-02	.13	.06	.74				
	동기	내적동기		.14	.16	.07	.85				
		외적동기		-.143	.13	-.09	-1.08				
	여 자	(상수)		6.02	7.21		.83				
과정 변인		스트레스		-.41	.10	-.43	-4.24***				
		지지하기		.57	.23	.27	2.47*				
		조력하기		.25	.10	.34	2.54*				
		감독하기		-9.975E-02	.13	-.09	-.77				
		지적자극		3.088E-02	.15	.02	.20				
		가족관계		-.12	.07	-.18	-1.71	3.47**	.60	.40	.26
		훈육		-.52	.18	-.35	-2.97**				
성격		모험심		8.524E-02	.12	.09	.71				
		집착성		3.572E-02	.14	.04	.25				
		개방성		.24	.16	.18	1.48				
동기		내적동기		-.23	.26	-.12	-.86				
		외적동기		-.19	.16	-.12	-1.17				

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

<표 IV-5>과 같이 남학생의 스트레스와 여학생의 스트레스, 훈육은 부적으로,

여학생의 조력하기, 지지하기는 정적으로 융통성을 설명하는데 유의미한 변인으로 나타났다. 융통성 회귀모형에 대한 예측력은 남학생이 11%(수정된 $R^2=.11$, $F=2.67$), 여학생이 26%(수정된 $R^2=.26$, $F=3.47$)로 남·여 영재 중학생 집단 모두 통계적으로 유의미하였으며, 설명력은 남학생은 17%, 여학생은 40%로 여학생이 훨씬 높게 나타났다.

그런데 융통성에 대한 유의미한 설명변인은 남학생의 경우 과정변인의 스트레스 외에는 거의 영향을 미치는 변인이 없었으나, 여학생은 과정변인의 스트레스 뿐 아니라 훈육이나 조력하기, 지지하기 등의 변인에서도 20~30% 대의 높은 영향력을 나타내고 있다.

이상의 결과로 볼 때, 융통성에 영향을 미치는 가정의 과정변인과 비지적 변인은 남·여 학생에 따라 다르며, 그 설명력에 있어서도 여학생(40%)이 남학생(17%) 보다 훨씬 더 높음을 알 수 있다.

다. 성별에 따른 가정의 과정변인, 성격특성, 동기가 독창성에 미치는 영향

<표 IV-6> 성별에 따른 가정의 과정변인, 성격특성, 동기가 독창성에 미치는 영향

성 별	독립변인 변인 하위요인	비표준화 계수		표준화 계수	t	F	R	R ²	수정된 R ²	
		B	표준 오차	β						
남 자	(상수)	6.74	7.54		.89	2.06*	.37	.14	.07	
	스트레스	-.22	.13	-.15	-1.6					
	지지하기	.53	.30	.17	1.79					
	조력하기	-1.149E-02	.09	-.01	-.12					
	감독하기	.15	.13	.11	1.18					
	지적자극	-.47	.16	-.27	-2.87**					
	가족관계	-7.670E-02	.09	-.09	-.87					
	훈육	.59	.18	.29	3.20**					
	모험심	.30	.13	.22	2.34*					
	성격	집착성	3.265E-02	.14	.02					.23
		개방성	-.28	.19	-.13					-1.41
	동기	내적동기	.39	.25	.13					1.54
		외적동기	.34	.21	.14					1.66
	여 자	(상수)	41.58	9.99						4.16***
스트레스		-.26	.14	-.20	-1.91					
지지하기		.624	.32	.22	1.96					
조력하기		-3.969E-02	.13	-.04	-.29					
감독하기		-.23	.18	-.15	-1.26					
지적자극		.23	.21	.14	1.07					
가족관계		4.826E-02	.10	.06	.50					
훈육		-.42	.24	-.21	-1.73					
모험심		-.14	.16	-.11	-.83					
성격		집착성	.11	.20	.08	.53				
		개방성	.14	.22	.08	.63				
동기		내적동기	.15	.36	.06	.41				
		외적동기	-.54	.23	-.25	-2.39*				

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

<표 IV-6>와 같이 남학생의 경우 과정변인 중 훈육과 모험심은 정적 영향력을

나타냈고, 지적자극은 부적영향력을 나타냈다. 독창성 회귀모형에 대한 예측력은 남학생 7%(수정된 $R^2=.07$, $F=2.06$), 여학생 18%(수정된 $R^2=.18$, $F=2.61$)로 남·여 집단 모두 통계적으로 유의미하였으며, 설명력은 남학생이 14%, 여학생이 30%로 나타났다.

이상의 결과로 볼 때, 독창성에 영향을 미치는 가정의 과정 변인과 비지적 변인은 남·여 학생에 따라 다르며, 그 설명력에 있어서도 여학생(30%)이 남학생(14%)보다 훨씬 더 높음을 알 수 있다. 또한 남학생은 가정에서의 훈육이나 모험적인 성격이 강하고 지적자극이 낮을수록 독창성에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 여학생은 외적동기가 낮을수록 독창성에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

V. 논의 및 결론

영재의 심리적인 취약성은 1차적으로 정서적 특성 및 사회적 욕구에 기인하며 외부적인 요인은 부모, 가족, 교사, 또래, 사회 문화적 여건과 가치준거 등이 영재의 내적 특성과 맞물려 갈등을 만들어낸다. 이러한 스트레스는 영재의 창의성 발휘에 부정적인 영향을 미치는 것이다. 스트레스가 창의성에 부적인 변수로 작용하는 것을 입증하는 본 연구의 결과를 통하여 부모의 무리한 기대와 성취에 대한 압력은 심리적 안정감을 해치게 되며 창의성에 저해되는 요인인 만큼 가족 내의 스트레스를 줄이기 위한 부모의 이해가 필요한 실정이다.

반면에 지지하기는 정적으로 영향을 미치는 요인이었다. 자녀의 생각과 활동에 대한 부모의 신뢰는 유연한 사고활동으로 이어지는 것으로 해석할 수 있다. 그러므로 가정의 분위기는 자녀들이 편안함을 느낄 수 있어야 하며 긴장감이나 부담감을 느낄 수 있는 분위기는 배제되어야 한다. 이러한 분위기 속에서 자녀들이 보다 자율적이고 독창적인 활동을 하도록 격려해주고 배려해 주어야 한다.

중학생 영재들은 내적동기가 높을수록 수학적 창의성이 높지만, 외적동기 수준에 따라서는 수학적 창의성에 차이가 없음을 알 수 있다. 이는 영재 중학생들은 내적 동기의 특성인 자신의 일에 깊이 몰두하며 문제를 해결해 가는 과정에서 느끼는 희열을 에너지로 활용하는 것으로 이해할 수 있으며 내적동기를 향상시킬 수 있는 방안이 모색되어야 함을 시사하고 있다.

반면에 여자 영재학생들은 스트레스와 함께 훈육이 부적인 영향을 미치는 요인이며 외적동기도 부적으로 작용하였다. 여학생의 경우 가족분위기가 좋고, 자녀를 존중해주며 통제가 낮을수록 창의성발달에 긍정적이라는 안영선(2001)의 연구처럼

여학생의 경우 창의성에 영향을 미치는 요인으로 밝혀진 가정에서의 지지하기와, 조력하기가 남학생에게는 영향을 미치지 않는 요인인 것은 많은 것을 시사한다고 할 수 있다. Vernar와 Spina(2002)의 연구에서와 같이 여학생들은 부모가 안정과 보호를 제공하며 자신을 지지한다는 사실을 확인 하려는 욕구를 존중해주어야 하는 것이다. 즉 여학생들은 심리적인 안정의 바탕이 되는 가정에서의 지지와 조력을 통해 자신의 창의적인 성취를 위한 에너지를 얻는 것으로 이해하여야 할 것이다.

이러한 결과는 중학생 영재들의 수학적 창의성에 영향을 미치는 요인은 남녀간의 성차가 존재함을 보여주고 있다. 이는 중학교 남자 영재와 여자 영재의 교육과 생활지도 계획에 있어 성별에 따라 차별화된 지도 방법을 모색해야한다는 점을 시사하고 있다. 아울러 비지적특성과 가정의 과정변인도 창의성에 영향을 미치는 중요한 기초 자료임을 입증하고 있어 이를 토대로 창의성 교육을 위한 가정과 학교의 프로그램의 개발에 실증적인 자료를 제공할 수 있을 것이다.

지적으로 우수한 학생들인 영재를 대상으로 지적인 요인을 제외한 비지적인 요인만을 변인으로 선정하여 창의성에 미치는 영향을 살펴보았지만 지적인 요인이 차지하는 비중이 창의성을 설명하는 데에도 크게 작용하게 된다고 유추할 수 있다.

그러므로 창의적인 사고는 기존의 지식에서 벗어나야하기보다는 오히려 그 지식에 의존하고 지식을 필수적인 것으로 인식하는 토대 관점(foundation view)에서 영역관련 기술의 중요성을 강조한 선행연구와(Amabile, 1996; Csikszentmihalyi, 1996)맥을 같이 한다고 볼 수 있다.

따라서 창의성의 측정에 있어서 대부분의 연구들이 실증적인 산출물로 창의성을 측정하지 못하고 창의적 성향을 창의성으로 인식하여 측정한 것에 대한 반성이 필요하며, 비지적특성 및 가정의 과정변인만으로는 영재학생들의 창의성에 미치는 영향의 일부만을 파악할 수 있으므로 종합적인 새로운 창의성 연구모형을 찾는 후속연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 강수아(2004). 수학 창의적 문제해결력 향상을 위한 교수 방안-창의적 문제- 서강대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김경자, 김아영, 조석희(1997). 창의적 문제해결능력 신장을 위한 교육과정 개발의 기초. **교육과정연구**, 15(2), 129-153.
- 김충기(1998). **교육심리학**. 서울: 동문사.
- 김혜숙(1999). 다원적 접근에 기초한 창의성 진단 측정도구의 개발 및 타당화 연구. 숙명여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 김홍원, 김명숙, 송상헌(1998). **수학영재관별도구 개발연구(I)**. 서울: 한국교육개발원.
- 성진숙(2001). 과학에서의 창의적 문제해결력에 영향을 미치는 제 변수 분석. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 송상헌(1998). 수학 영재성 측정과 관별에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 신현용, 한인기(1999). 수학영재의 창의성 신장을 위한 방향 모색. **청람 수학교육**, 8 15-44.
- 심우엽(2001). 연령에 따른 학습동기의 변화. **초등교육연구**, 14(3), 19-44.
- 오숙경(2001). 아동이 지각한 가족의 심리적 과정환경과 창의성과의 관계. 숙명여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 윤미선(2003). 사고양식에 따른 학습동기 및 교과흥미가 학업성취에 미치는 영향. 고려대학교 대학원 박사학위논문.
- 윤여홍(2000). 영재의 심리적 특성과 정서발달을 위한 상담. **한국심리학회지: 일반**, 19(1),79-101.
- 임현수(1998). 창의성 측정도구의 타당화 연구. 서울대학교 대학원 석사
- 조석희, 안도희, 한석실(2003). 영재성 발굴 및 계발에 영향을 미치는 요인분석. 서울: 한국교육개발원.
- 최인수(1998). 창의적 성취와 관련된 제 요인들: 창의성 연구의 최근 모델인 체계모델(Systems Model)을 중심으로. **미래유아교육학회지**, 5(2). 133-166.
- 한기순, 배미란(2004). 과학영재와 일반학생들 간의 사고양식과 지능 및

- 창의성간의 관계비교. **교육심리연구**18(2), 49-68.
- 한기순, 신지은, 정현철, 최승언(2002). 남학생은 여학생보다 창의적인가? -영재들의 과학창의성을 중심으로-. **한국지구과학학회지**, 23(4), 324-333.
- Amabile, T. M.(2001). Beyond talent: John Irving and the passionate craft of creativity. *American Psychologist*, 56, 333-336.
- Amabile, T. M. & Gitomer, J. (1984). Children's artistic creativity: Effects of choice in task materials. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 10, 209-215.
- Balka, D. S.(1974). *The Development of an instrument to measure creative ability in mathematics*. Doctoral Dissertation, University of Missouri.
- Bloom, B. S.(1985). *Developing talent in young people*. New
- Chan, D.(2001). Learning styles of gifted and non-gifted secondary students in Hong Kong. *Gifted Child Quarterly*, 45(1), 35-44.
- Clark, B.(2001). *Growing up gifted*. Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Csikszentmihalyi, M.(1989). *Society, culture, and person: A systems view of creativity*. In R. J. Sternberg(Eds.). *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives*. New York: Cambridge University Press.
- Heider, S.(2000). *Fathering and family processes roundtable: Summary, proceedings, national center on fathers and families*, Doctoral dissertation. Pennsylvania University.
- Helson, R (1991). Personality. In M. A. Runco & S. R. Pritzker(Eds.). *Encyclopedia of creativity*. Vol. 2. 361-371. San Diego, CA: Academic Press.
- Isaksen, S. G., & Treffinger, D, J.(1985). *Creative problem solving: The basic course*. Buffalo, NY: Bearly Limited.
- Mansfield, R. S. & Busse, T. V.(1981). *The psychology of creativity and discovery: scientist and their work*. Chicago: Nelson-Hall.
- Perleth, C., & Heller, K. A.(1994). *The munich longitudinal study*

- of giftedness. In R. F. Subotnik & K. D. Arnold (Eds.) *Beyond Terman: Contemporary longitudinal studies of giftedness and talent*(77-114). NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Pintrich, P. R., & Degroot, E. V.(1990). Motivation and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.
- Ricca, J. (1984). Learning styles and preferred instructional strategies of gifted students. *Gifted Child Quarterly*, 28, 121-126.
- Rubenson, D. L. & Runco, M. A.(1992). The psycho economic approach to creativity. *New Ideas in Psychology*, 10, 131-147.
- Sternberg, R. J. & Lubart, T. I.(1999). The concepts of creativity: *Handbook of creativity* (pp. 3-15). Cambridge University Press.
- Torrance, E. P.(1987). Teaching for creativity. In S. G. Isaksen (Ed.), *Frontiers of creativity research: Beyond the basics* (pp. 151-176).
- Verna, M. A., & Spina, M.(2002). *Parental processes and self-concepts effect the academic achievement of Italian school student*. Paper presented at the Annual Meeting of AERA. April 1-5, New Orleans, LA.
- Woolfolk, A.(1995). *Educational psychology*. (6th ed.). London: Allyn and Bacon.

Abstract

The Effects of Non-intellective Factors and Process variables of the Gifted Middle School Students on their Mathematical Creativity

Kyung-Ae Song (Daelim College)

The purpose of this study is to examine the relationships between process variables, personality traits, intrinsic/extrinsic motivation and their mathematical creativity and how much these factors affect this creativity. These results show the major factor in mathematical creativity as being the gender difference between the gifted male and female middle school students. This also suggests that the education and living guidance of both gifted male and female students should take a different direction in relation to their gender differences in middle schools. In conclusion, all of the normal intellective and non-intellective factors, as well as home process variables, are the basic major data concerned with the effects of mathematical creativity. So, it is with all of this research that the proof for researching synthetically via a new creative research model can be offered.

Key Words: process variables, personality traits, intrinsic/extrinsic motivation, mathematical creativity