

# 과학영재의 창의성, 환경, 그리고 학업적 자기효능감에 관한 연구\*

Characteristics of Students Gifted in Science :  
Creativity, Environment, and Academic Self-Efficacy

김 명 숙\*\*

Kim, Myung Sook

정 대 련\*\*\*

Chung, Dae Ryun

이 종 희\*\*\*\*

Lee, Jong Hee

## Abstract

The present study examined differences between students gifted in science and general students in creativity, environment, and academic self-efficacy. Subjects were eighth graders, 66 students gifted in science and 105 general students. Data were analyzed by ANOVA and Stepwise multiple regression. Results indicated that the students gifted in science were higher in creative thinking, creative personality, academic self-efficacy, and home environment than the general students. Self-regulatory efficacy was the most critical predictor of creativity.

**Key Words** : 과학 영재(students gifted in science), 창의성(creativity), 학업적 자기효능감(academic self-efficacy), 창의적 환경(environment for creativity)

\* 접수 2002년 2월 28일, 채택 2002년 4월 22일

• 본 연구는 두뇌한국21(BK21) 아동교육연구단의 학술연구 지원비에 의하여 연구되었음.

\*\* 동덕여자대학교 BK21 아동교육연구단 박사후과정 연구원, E-mail : kms6408@hananet.net

\*\*\* 동덕여자대학교 아동학과 부교수

\*\*\*\* 동덕여자대학교 아동학과 부교수

## I. 서론

영재는 재능이 뛰어난 사람으로서 타고난 잠재력을 개발하기 위하여 특별한 교육을 필요로 하는 자이다(영재교육진흥법, 1999, 제2조 2항). 21세기의 영재교육은 고급두뇌 양성을 통해 국가 경쟁력을 향상시킨다는 국가적 차원에서 뿐만 아니라, 영재들의 잠재력을 개발하여 자아를 실현한다는 개인적 차원에서도 그 필요성이 증대되고 있다.

우리 나라의 영재교육은 1983년 경기과학고등학교의 설립을 계기로 실시되었고, 이후 1986년 설립된 한국과학기술대학(KAIST)이 과학고등학교와의 연계성을 고려함으로써 과학영재 중심의 영재 교육이 활성화되었다. 그러나, 현재와 같이 평균화를 지향하는 공교육제도 하에서는 미래의 경쟁시대를 대비한 우수인력을 양성한다는 것은 한계를 지닌다. 이에 각 분야의 우수한 영재를 육성하기 위한 영재교육진흥법이 제정되었고, 이제는 “영재교육이 왜 필요한가”라는 문제보다 “어떻게 영재교육을 해나갈 것인가”를 고민해야 할 때이다(김언주, 2001). 영재교육을 하는데 있어서의 가장 중요한 문제는 영재의 특성이 무엇인가라는 물음이다. 영재의 특성을 밝히는 것은 영재의 판별과 선발절차를 결정하는 기초가 되며 영재교육 프로그램의 개발의 방향을 제시해주기 때문이다.

영재의 정의는 학자마다 다르고, 영재성에 대한 시각도 접근 방법에 따라 심리 사회적 접근, 개인 심리적 접근, 발달적 접근, 인지적 접근, 교육적 접근 등 다양하다(강충렬, 1997). 이는 영재성의 개념과 기준이 고정되어 있지 않고 역동적인 특징을 갖고 있어 그 사회의 가치관이나, 문화, 시대적 흐름에 따라 영재의 정의가 다르기 때문이다.

영재성은 초기의 IQ중심의 개념(Terman, 1925)에서 진화되어, 최근에는 인간의 능력을 구체적으로 세분화하고 지적인 능력만이 아니라 태도나 성향 등과 같은 정의적 능력의 특성까지 강조하고 있어(송상현, 2001) 보다 다원적이며 통합적인 개념이 부각되고 있다. Renzulli는 영재성이 지능과 창의성, 과제집착력으로 구성되었다고 정의하였고, Tannenbaum은 뛰어난 일반 지능, 뛰어난 특수 적성, 비지적 촉진제, 환경, 행운이 복합적으로 작용된다는 사회-심리적 정의를 주장하였다. 또한 Feldhusen은 영재성을 지능, 적성, 재능, 기능, 전문성, 동기, 창의성의 복합체로서 한 개인으로 하여금 문화와 시대가 가치롭게 생각하는 각 분야에서의 생산적인 수행을 하도록 이끄는 것으로 정의하였고, Gardner는 다중지능이론에 의해 7가지 지능영역마다 영재성이 별도로 존재하고 있다고 설명하였다. Sternberg는 지능의 삼원이론을 바탕으로, Gagné는 적성중 한 가지 이상의 영역에서 평균 이상의 타고난 능력으로 영재성을 정의하였다(조석희 외, 1996, 재인용).

영재성은 이상과 같이 다양한 요소를 포함하는데, 그 중에서도 가장 필요하고 중요한 요소는 창의성이다(조석희, 2000). Callahan과 Renzulli는 창의성이 영재성의 한 구성요소라고 했고 창의성 프로그램이 영재교육 프로그램의 기본 요소라고 설명하고 있으며, Renzulli와 Reis는 영재성을 학업적 영재성과 창의적/생산적 영재성의 두 유형으로 구분하였다(조석희외, 1996). 학업적 영재성은 시험에서 좋은 성적을 받거나 학교 공부를 잘하는 능력으로서 지능검사나 인지 능력검사로 판별된다. 창의적/생산적 영재성은 창의적인 산출물을 생산해내는 능력으로, 실제 문

제해결의 과정을 통해 확인되고 개발된다. 조석희 외(1996)는 학업적 영재성과 더불어 창의적으로 문제를 해결할 수 있는 창의적/생산적 영재성이 영재교육의 목표라고 했다. Feldhusen과 Treffinger도 영재의 학습욕구를 충족시키고 독특한 특성을 인식하고 개발시켜 나아가는데 반드시 필요한 것이 창의성이라고 밝히고 있다(전경원, 박정옥, 1994). 또한 다중지능이론을 주장한 Gardner(1984)도 영재성의 가장 중요한 속성으로 창의성을 들고 있다.

이와 같이 영재성의 핵심 요소를 창의성으로 보고 있기 때문에, 영재교육은 새로운 문제를 해결할 수 있는 창의적 능력을 영재들에게 길러주는 것이어야 한다. 영재성의 핵심적인 요소인 창의성은 '새롭고(new) 적절한(appropriate) 산물을 내놓을 수 있는 능력' (Hennessey & Amabile, 1988; Lesner & Hillman, 1978; Lubart, 1994; Mckinnon, 1978)으로서, 1950년 이래로 연구자의 관점에 따라 다양한 접근 방법을 통해 연구가 진행되어 왔다. 초기의 창의성이론은 Guilford의 확산적 사고 중심의 창의성 측정에 관한 연구에서 시작하였다. Guilford는 민감성, 유창성, 융통성, 정교성, 종합력, 분석력, 재구성력, 복잡성, 평가의 9요인을 창의성의 구성요인으로 들고 있으며(조연순 외, 1996), Torrance(1966)는 유창성, 융통성, 독창성, 정교성을 선정하여 이를 기반으로 한 창의적 사고력 측정 도구(TTCT)를 개발하였다.

그러나 최근의 이론들은 창의성이 발현되기 위해서는 인지적, 인성·동기적, 그리고 환경적 요인들이 동시에 모여 통합적으로 지원되어야 한다는 통합적인(confluent) 접근을 시도하고 있다(김명숙, 2001a; Amabile, 1983; Lubart, 1994; Sternberg, 1985; Urban, 1995; Woodman & Scheonfeldt, 1990). Lubart(1994)는 창의성의

발현 요인으로 지적인 능력, 지식, 사고 양식, 인성, 환경, 동기의 6가지 요인을 들어, 인지적 요인과 심리적, 환경적 요인을 포함시키고 있다. Urban(1995) 역시 창의성의 요인을 인지적인 측면과 정의적인 측면으로 구분하고 있다. 인지적인 측면은 확산적 사고와 활동, 일반적 영역에서의 지식과 기능 기반, 특정 영역에서의 지식과 기능 기반의 3요인으로, 정의적인 측면은 애매 모호함에 대한 참을성과 개방성, 동기, 그리고 과제에 초점 맞추기와 집중력 등 3요인으로 구성되어, 이들은 서로 상호작용한다. James와 Asmus(2001)는 인성과 확산적 사고가 각 영역별 창의성과 각기 다르게 연관을 맺고 있어, 사고의 독창성이 인성과 창의성의 관련성을 매개하고 있고, 인성과 확산적 사고는 상호작용하며, 창의성에 영향을 미친다고 보고하고 있다.

특히, Csikszentmihalyi(1996)는 창의적 산물은 개인(person)과 분야(field) 그리고 영역(domain)이 능동적으로 상호작용하는 순환과정 속에서 이루어진다는 체계모델(systems model)을 주장하고 있다. 체계모델은, 사회적·역사적 관점에서, 창의성의 발현에 있어서 환경적 측면을 강조하고 있다. 이는 창의성을 평가하는 조직이나 사회로서의 분야(field)와, 이 분야에서 평가·선발되어진 상징 및 지식의 결과물 또는 문화로서의 영역(domain)을 개인(person)의 특성과 함께 고려하여야 한다는 입장이다(Csikszentmihalyi, 1989; Sternberg & Lubart, 1996). 다시 말하면, 창의성은 맥락 즉 환경을 고려하여야만 성립될 수 있다. 환경적 조건에 따라 창의성이 억제될 수도 발현될 수기 때문에 창의성을 발현시키는 환경요건을 구체화하는 일은 중요하다.

요약하면 최근의 창의성이론은 창의성을 어느 한 요인으로 환원시켜 설명하지 않고, 인지

적, 인성적, 동기적, 그리고 환경적 요인을 고려한 다원적이며 통합적인 입장을 취하고 있다. 즉 확산적 사고와 더불어 수렴적·비판적 사고까지 포함하는 고등정신 능력으로서, 사고 특성뿐만 아니라 정의적 측면까지 포함하는 개인과 환경간의 상호작용으로 설명하고 있다(김명숙, 1998, 2001a; 송인섭·김혜숙, 1999).

한편 창의성의 동기적 속성과 관련하여 관심을 끄는 것은 자기효능감(Bandura, 1997)에 관한 연구이다. 자기효능감이 내적동기와 운동기술 학습에서 긍정적인 효과를 보인다는 연구(Barling & Abel, 1983; MacAuley, Wraith & Duncan, 1991)와 수학적 문제해결과 관련하여 자기효능감이 학업성취뿐만 아니라 이후의 학습상황에서도 긍정적인 영향을 미쳤다는 연구(강경옥, 1996; 이미숙, 1995; Pajares & Miller, 1994; Rueda & Demdo, 1995)는 자기효능감이 학교 학습장면에서 학업성취도와 문제해결력에 긍정적인 상관성이 있음을 나타낸다. 이러한 결과는 자기효능감이 학업성취도 뿐만 아니라 창의성을 발휘하는 과정에서 영향을 미친다(Bandura, 1997)는 것을 의미하며, 배진수, 이영만(2000)의 연구에서 자기효능감이 창의적인 능력을 요구하는 과제에 긍정적인 영향을 미쳤음이 확인되었다.

학업적 자기효능감(academic self-efficacy)도 창의성과 깊은 관련을 맺고 있다. 학업적 자기효능감은 학습자가 자신의 학업적 수행능력에 대해 보이는 기대나 신념으로서, 학습자의 지식과 수행을 매개하며, 학습자가 새로운 상황에서 새로운 지식과 기술을 학습하고 수행할 수 있도록 유도하는 원동력이 된다(Bandura, 1977; 1986; Schunk, 1991; 박승호, 1995; 김아영, 1997; 김영미·김아영, 1998; 김아영·박인영, 2001). 학업적 자기효능감이 높은 학습자는

주어진 과제를 수행하기 위하여 더 많이 노력하고(Salomon, 1984; Schunk, 1983), 도전적인 과제를 선택하고 (Bandura, & Schunk, 1983), 어려운 일이 있어도 인내심있게 과제를 지속한다(Bandura, & Schunk, 1981; Schunk, 1982). 따라서 학업적 자기효능감이 높은 사람들이 창의적 인성 특성을 보이고 있다(Bandura, & Schunk, 1981; Schunk, 1982, 1983).

이상의 선행연구를 통해 영재성을 살펴본 결과, 영재성의 핵심적 요소가 창의성임이 확인되었다. 또한 영재성의 개념도 지적인 측면뿐만 아니라 정의적 측면을 강조하는 다원적인 관점을 취하고 있어 개인의 인지적, 정의적 측면과 더불어 환경적 측면을 강조하는 창의성의 통합적 관점과 일치하고 있음을 알 수 있다.

그러나 영재와 관계된 국내 연구는 주로 영재 및 영재교육의 이론적 고찰(박은영, 2000), 영재 교육 프로그램의 분석이나 효과 검증 연구(박숙희, 1999; 박종원 외, 2000; 이순주, 2000; 최호성, 2001; 황상민·김권중, 1995), 영재 판별에 관한 연구(김언주, 2001; 김홍원 외, 1997; 박혜원, 2001; 송상현, 2001; 신승윤, 2001; 이현욱 외, 2001; 장영숙, 2001; 전영석 외, 2001; 조석희 외, 1997; 최돈형 외, 2001; 최원, 2001), 심리적 특성 연구(송경애·이지현, 2001; 송수지, 2001; 육근철·김언주·이군현, 2001), 가족의 영향에 관한 연구(김정휘, 2001; 윤여홍, 2001) 등이었을 뿐, 우리 나라 영재의 창의성 요인들에 관한 연구는 찾아보기 어려웠다. 또한 창의성에 대한 연구도 주로 창의성에 대한 통합적인 접근에 따른 창의성 개념 연구(송인섭·김혜숙, 1999), 프로그램 개발 및 효과연구(김명숙, 1998, 2001b), 진단 측정도구 개발연구(김종안, 1998; 김혜숙, 1999; 임현수, 1998), 발달경향 연구(하주현, 1999) 등 대부분 일반아

를 대상으로 하는 연구였다. 따라서 창의성의 통합적인 접근은 영재성의 다차원적인 측면을 보다 잘 반영하고 있기 때문에, 통합적인 접근으로 영재의 창의적 특성을 살펴보는 것은 연구 가치가 있다고 여겨진다.

한편, 최근 창의성에 관한 주요 주제로 영역 특정적 창의성에 관한 논의가 활발하게 이루어지고 있는 바, 학문적 영역에 따라 창의적 특성이 다르다는 연구결과가 많이 보고되고 있다. 지금까지의 창의성의 연구는 창의성의 영역을 구분하지 않고 과학이나 예술등의 영역과 관계 없이 창의성의 보편성을 가정하여 연구되어 왔다. 그러나 최근에는 창의성의 발현에는 해당 분야의 지식의 수준과 양에 따라 영역 특수적인 창의성을 연구해야 한다는 목소리가 높아지고 있다(최일호·최인수, 2001; 한기순, 2000; Albert & Runco, 1987; Baer, 1991, 1993, 1994, 1998, 1999; Csikszentmihalyi, 1996; Gardner, 1994; James & Asmus, 1999; Osche, 1990; Runco, 1987; Schooler & Melcher, 1995). 창의성의 영역 특수적인 관점은 영역에 따라서 창의적 특성이 다르다는 것을 지지하고 있다. Baer(1998)는 창의성은 영역 특수적일 뿐 만 아니라, 같은 언어영역 내에서도 시와 산문에 따라서도 과제 특수적(task-specific)이라는 특성을 보인다고 주장하고 있다. 즉, 수학 창의성이 높은 사람이 언어 창의성이 낮을 수 있으며, 언어 창의성도 시와 산문의 과제에서 각기 다른 창의성을 보인다는 것이다. 특히 우리 나라의 영재교육은 과학영재를 중심으로 활성화되고 있으므로, 본 연구에서는 과학영재의 교육적 활동에 도움을 주고자 과학영재의 창의적 특성과 과제 특수적인 관점(Baer, 1998)에서 하위 과학영역인 물리, 화학, 생물의 창의적 특성에 관심을 두고자 한다.

과학 영재는 일반능력 및 특수능력이 평균 이상인 자로 과학 분야의 과제 집착력, 흥미, 호기심이 높고, 창의성이 뛰어나며, 장래 과학 분야에서 뛰어난 업적을 이룰 것으로 예상되는 자로 이들의 능력을 개발하기 위하여 특별한 과학 프로그램을 필요로 하는 자이다(김주훈·이은미·최고운·송상현, 1996). 육근철, 김언주, 이군현(2001)의 연구에 의하면 과학영재는 목표지향적 미래관을 가지고 있으며, 높은 자주성과 자족성을 가지고 있고, 결과보다는 과정을 즐기며, 변화를 추구하는 목적 지향적 특성, 자신감, 성취동기, 사려성 등이 높은 특성을 지닌다고 한다. 과학영재의 특성에 관한 다른 연구(Brandwein, 1955; Cattell & Butcher, 1968; Roe, 1951, 1953, 1956; Stanley, 1978)에 의하면 과학영재는 과학 및 수학 분야에서 뛰어난 학업성취를 보이며, 과학에 대한 강한 학습의욕과 개방적·융통적 사고를 갖고 있고, 탐구 동기와 과제집착력이 높고, 비판적·창의적인 일에 몰두하는 특성을 갖고 있는 것으로 밝혀졌다(오경애·김성원, 1995 재인용).

이에 본 연구는 일반아와 과학 영재들 간에 창의적 사고와 창의적 인성, 환경, 그리고 학업적 자기효능감이 차이를 보이는가를 경험적으로 검증하고 과학영재의 창의성을 설명하는 변인을 고찰하는 데 연구의 목적을 두었다. 이는 과학영재의 창의적 속성을 경험적으로 밝히고, 창의성을 설명하는 예측변인을 밝힘으로써, 지능이나 학업성취도로 영재를 분류하는 종래의 영재의 선발과 판별 방법에 대한 하나의 대안이 될 것이며, 영재의 교육과정 구성에 도움이 되는 기초자료를 제공하게 될 것이다.

이상에서 제기된 연구 목적에 따라 본 연구에서 밝혀 보고자 하는 연구 문제를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 일반아와 과학영재는 창의적 사고, 창의적 인성, 환경, 그리고 학업적 자기효능감에 있어 차이가 있는가?

둘째, 물리, 화학, 생물 등 과학 영역별 영재와 일반아는 창의적 사고, 창의적 인성, 환경,

그리고 학업적 자기효능감에 있어 차이가 있는가?

셋째, 자기효능감과 창의적 환경은 과학영재의 창의성을 얼마나 설명할 수 있는가?

## II. 연구 방법

### 1. 연구대상

본 연구의 대상은 수도권 지역의 대학 소속 기관 부설 과학 영재 센터에서 수학하고 있는 중학교 2학년 학생 73명중 시험에 무성의하게 반응한 7명을 제외한 66명(물리반 22명, 생물반 21명 화학반 23명)과 일반 중학교 2학년 학생 105명으로 총 171명이었다. 과학 영재 센터에서 수학하고 있는 학생은 과학성적이 우수하며 학업석차가 전교 3%이내에 들고 학교장과 과학교사로부터 과학적 태도가 뛰어나다고 평가 받은 학생들로서 대학부설 과학영재센터에서 제공하는 한 학기의 과학영재 프로그램을 이수한 학생들로 구성되었다. 일반 중학교 학생들은 과학 영재와 동일한 학년으로서 수도권 지역 2개 학교의 4개 학급 학생들이었다. 전체 학생의 남녀 비율은 각각 51.5%(88명)와 48.5%(83명)였고, 영재 중 남자는 62.1%(41명)이며 여자는 37.9%(25명)였다. 일반아의 경우, 남녀비율은 각각 44.8%(47명)와 55.2%(58명)였다.

### 2. 측정도구

#### 1) 창의적 사고 검사

이 검사는 Torrance가 개발한 창의성 검사(Torrance Test of Creative Thinking : TTCT)로서,

본 연구에서는 도형검사 A형만을 사용하였다. TTCT검사는 동형 검사로서 언어 검사(TTCT-Verbal A·B형)와 도형 검사(TTCT Figure A·B형)로 구성되어 있어, 언어검사에는 질문과 추측(Ask and Guess), 독특한 사용법(Unusual Uses), 독특한 질문법(Unusual Question), 가상적 사건(Just Suppose)으로 구성되었고 도형검사는 그림 구성(Picture Construction), 그림 완성(Picture Completion), 그리고 선(Line : A형)과 원(Circle : B형) 등으로 구성된다. 언어 검사의 경우 문화적인 배경에 따라 검사 점수의 영향을 받을 수 있고, 내용 타당도의 문제 등이 제기되었던 바(Cooper, 1991), 본 연구에서는 문화적 교육적 배경이 비교적 배제될 수 있는 도형 검사만을 실시하였다.

도형 검사(A형)의 검사 소요 시간은 각 문항이 10분씩으로 30분의 시간이 소요되었으며 여기에 지시를 주는 시간을 합하여 약 40분의 시간이 소요되었다. 전체 반응의 수(유창성), 반응의 회귀성(독창성), 그림에 부친 제목에 대해 첨가하고 정교화한 정도(정교성), 제목의 추상성, 성급한 종결에 대한 저항 등에 대한 점수는 1992년에 개정된 채점기준에 따라 이루어졌다. 검사의 채점은 훈련을 받은 2명의 채점자(박사 및 박사과정 학생)가 하였고 채점자간 신뢰도는 유창성이 .99, 독창성이 .98, 정교

성이 .97, 제목의 추상성이 .95, 종결에 대한 저항은 .93으로 매우 유의미하였다.

## 2) 창의적 인성 검사

창의성의 정의적 측면의 요인들을 측정하기 위하여 본 연구에서 사용된 검사도구는 창의성의 동기적, 태도적, 인성적 특성을 측정하기 위하여 사용되었다. 이는 김혜숙(1999)의 창의성 진단 측정도구에서 박병기와 유경순(2000)이 28문항을 ‘전혀 그렇지 않다’(1점)에서 ‘항상 그렇다’(5점)까지의 5점척도로 재구성하여 수정한 것으로서, 독립성 7문항, 과제집착력 7문항, 민감성 8문항, 개방성 6문항으로 구성되었다. 독립성은 자발적으로 아이디어를 생성해내고 자신의 힘으로 해결하는 성향, 과제집착력은 성취하고자 하는 일을 포기하지 않고 과제에 몰두하는 성향, 민감성은 주변세계와 문제에 예민한 관심을 보이며, 이를 통해 새로운 것을 탐색하려는 성향, 개방성은 제한 없이 모든 가능성과 다양한 경험을 수용하려는 성향을 말한다(김명숙, 2001a).

본 연구에서 각 문항의 Cronbach's  $\alpha$  값은 독립성이 .8046, 과제집착력이 .7014, 민감성이 .7052, 개방성이 .7382로 나타났다.

## 3) 창의적 환경 검사

본 연구에서는 개인의 창의성에 미치는 환경적 요소를 가정과 학교환경으로 제한하였다. 이는 학생들에게 영향을 미치는 환경적 요소 중 사회환경보다는 가정과 학교 환경의 비중이 상대적으로 크기 때문에 가정과 학교환경만을 대상으로 제한하였다. 본 창의적 환경 검사지의 문항은 학교와 가정의 물리적 환경과 인적 환경에 대한 내용으로 구성되어 있다.

창의적 환경을 측정하기 위한 측정도구는 김

혜숙(1999)의 창의적 환경진단 측정도구를 본 연구에 알맞게 번안하여 ‘전혀 그렇지 않다’(1점)에서 ‘항상 그렇다’(5점)까지의 5점척도로 재구성하여 사용하였다. 점수가 높을수록 창의성을 촉진시키는 환경이다. 가정환경 차원이 8문항, 학교환경 문항이 8문항으로 구성되어 총 16문항의 검사지로서 문항내적 합치도 계수 Cronbach's  $\alpha$ 는 학교환경 진단 척도가 .6253이고 가정 환경 진단 척도는 .6574이었다.

## 4) 학업적 자기효능감 척도

학업적 자기효능감 척도는 학습자가 학업적 과제를 수행하기 위해 자신의 능력에 대해 내리는 판단을 측정하기 위해 사용되었다. 이러한 학업적 자기효능감은 학업적 수행 및 성취 수준에 영향을 미쳐 학습자의 학습능력과 수행을 매개한다(Bandura, 1986). 이 검사지는 김아영(2001)이 6점척도로 개발한 것으로 과제난이도 선호, 자기조절 효능감, 자신감의 하위요인으로 구성되었다. 과제난이도선호는 도전적인 과제를 선호하는 경향을, 자기조절효능감은 자기관찰, 자기판단, 자기반응과 같은 자기조절적 기제를 잘 수행할 수 있는가에 대한 효능기대의 정도를, 자신감은 자신의 가치와 능력에 대한 개인의 확신이나 신념의 정도를 측정한다.

본 연구에서는 ‘전혀 그렇지 않다’(1점)에서 ‘항상 그렇다’(5점)까지의 5점척도로 재구성하여 사용하였다. 본검사의 Cronbach's  $\alpha$  값은 과제난이도선호는 .8909, 자기조절효능감은 .8573, 자신감은 .9095로 나타났다.

## 3. 자료분석

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS 10.0 프로그램의 Cronbach's  $\alpha$  계수, ANOVA, 사후검증

으로서 Tukey HSD, 그리고 단계적 다중 회귀 분석(Stepwise multiple regression)을 통해 분석되었다.

### Ⅲ. 결과 및 해석

#### 1. 과학영재와 일반아의 창의성, 환경, 그리고 학업적 자기효능감의 비교

과학영재, 일반아, 그리고 과학영재집단의 하위과학영역집단(물리반, 생물반, 화학반)의 창의적 사고, 창의적 인성, 환경, 학업적 자기효능감, 그리고 각 변인의 하위변인들에 대한 평균과 표준 편차가 <표 1>에, 변량분석은 <표 2>

에 제시되었다.

<표 2>에 의하면, 과학영재집단이 일반아집단 보다 환경요인을 제외한, 창의적 사고, 창의적 인성, 그리고 학업적 자기효능감에서 더 점수가 높아 통계적으로 유의미한 차이를 보여 과학영재집단과 일반아집단 간의 차이가 확인되었다.

구체적 하위요인별로 분석한 결과는 <표 3>

<표 1> 각 집단의 평균(M) 및 표준편차(SD)

종속 변인	하위 변인	하위 과학 영역 집단			과학(n=66) M (SD)	일반(n=105) M (SD)
		생물(n=21) M (SD)	물리(n=22) M (SD)	화학(n=23) M (SD)		
창의적 사고	유창성	28.14( 7.72)	25.27( 6.60)	28.78( 7.37)	27.41( 7.29)	24.14(10.01)
	독창성	22.05( 7.13)	20.05( 4.96)	19.52( 6.01)	20.50( 6.08)	18.17( 7.70)
	정교성	11.24( 2.30)	13.14( 2.29)	11.78( 2.86)	12.06( 2.60)	10.94( 4.48)
	제목추상성	6.43( 3.54)	9.59( 4.96)	7.87( 5.54)	7.98( 5.12)	5.95( 4.13)
	종결저항	13.52( 4.24)	13.45( 4.04)	12.87( 2.75)	13.27( 3.67)	12.29( 3.38)
	합 계	81.38(18.36)	81.50(13.41)	80.83(17.87)	81.23(16.43)	71.50(21.31)
창의적 인성	독립성	25.14( 2.89)	25.55( 4.69)	24.22( 4.47)	24.95( 4.09)	22.37( 5.34)
	과제집착	28.57( 3.50)	28.91( 3.68)	28.09( 5.62)	28.55( 4.01)	26.19( 5.36)
	민감성	29.19( 4.58)	29.45( 4.92)	28.09( 5.62)	28.89( 5.03)	26.31( 5.36)
	개방성	23.81( 4.27)	24.68( 3.24)	22.96( 3.56)	23.80( 3.72)	22.51( 3.86)
	합 계	106.71(11.06)	108.59(12.97)	103.43(12.32)	106.20(12.17)	97.39(13.78)
환경	학교	22.43( 4.13)	24.41( 3.83)	22.04( 3.65)	22.95( 3.95)	23.09( 3.74)
	가정	26.62( 3.93)	28.09( 3.74)	27.35( 3.49)	27.36( 3.71)	25.50( 4.30)
	합 계	49.05( 6.12)	52.50( 6.29)	49.39( 5.39)	50.32( 6.05)	48.58( 6.31)
학업적 자기효능감	과제난이도 선호	37.14( 6.13)	39.64( 6.79)	38.35( 5.73)	38.39( 6.21)	27.15( 7.52)
	자기조절 효능감	36.52( 4.68)	39.23( 6.26)	38.48( 6.31)	38.11( 5.84)	30.24( 6.10)
	자신감	33.52( 4.58)	32.59( 5.50)	30.52(5.61)	32.17( 5.34)	26.10( 5.87)
	합 계	107.19(10.75)	111.45(15.39)	107.35(13.30)	108.67(13.26)	83.49(13.63)

에 제시되었다.

〈표 2〉 과학영재집단과 일반아집단의 요인별 변량 분석

변 인	자승화	자유도	평균자승	F
창의적 사고	3838.349	1	3838.349	10.011**
창의적 인성	3142.991	1	3142.991	18.091***
환경	122.307	1	122.307	3.172
학업적 자기효능감	25696.941	1	25696.941	141.280***

\*\* p<.01   \*\*\*p<.001

〈표 3〉 과학영재집단과 일반아집단의 하위요인별 변량 분석

변 인	자승화	자유도	평균자승	F	
창의적 사고	유창성	432.346	1	432.346	5.266*
	독창성	219.744	1	219.744	4.330*
	정교성	50.632	1	50.632	3.394
	제목추상성	167.411	1	167.411	8.135**
	종결의 저항	39.481	1	39.481	3.229
창의적 인성	독립성	270.412	1	270.412	11.280***
	과제집착	224.756	1	224.756	13.325***
	민감성	269.687	1	269.687	9.850**
	개방성	67.309	1	67.309	4.642*
환경	학교환경	.697	1	.697	.050
	가정환경	141.474	1	141.474	8.492**
학업적 자기효능감	과제난이도선호	5121.417	1	5121.417	103.145***
	자기조절효능감	2508.777	1	2508.777	69.650***
	자신감	1493.891	1	1493.891	46.459***

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

〈표 3〉에 의하면 창의적 사고검사 점수에서 과학영재집단이 일반아집단 보다 유창성, 독창성, 제목의 추상성에서 높은 점수를 획득하여 과학영재집단과 일반아집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 창의적 인성 검사 점수에서도 독립성, 과제집착, 민감성, 개방성에서 과학영재집단이 일반아집단 보다 더 높은

점수를 획득하여 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 따라서 과학영재집단과 일반아집단 간의 창의적 사고 특성과 창의적 인성 특성의 하위요인별 차이가 확인되었다. 환경요인에서는 학교 환경은 과학영재와 일반아 간의 차이를 보이지 않았으나, 가정 환경은 과학영재집단의 점수가 일반아집단 보다 높아 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 학업적 자기효능감은 과제난이도선호, 자기조절효능감, 자신감의 모든 하위요인의 점수에서 과학영재가 일반아 보다 높게 나타나 통계적으로 유의미한 차이를 보였다.

## 2. 과학영역별 영재의 창의성, 환경, 그리고 학업적 자기효능감의 비교

과학 영역별 영재집단(생물반, 물리반, 화학반)과 일반아집단의 창의적 사고, 창의적 인성, 환경, 그리고 학업적 자기효능감에 대한 변량 분석이 〈표 4〉에, 하위요인별 변량분석은 〈표 5〉에 제시되었다.

〈표 4〉 물리, 화학, 생물분야의 영재집단, 그리고 일반아집단의 변량분석

변인	자승화	자유도	평균자승	F	사후검증
창의적 사고	3844.183	3	1281.394	3.303*	
창의적 인성	3450.175	3	1150.058	6.610***	14, 24
환경	280.695	3	93.565	2.458	
학업적 자기효능감	25953.698	3	8651.233	47.397***	14, 24, 34

\*p<.05, \*\*\*p<.001

사후검증 : 1-생물 2-물리 3-화학 4-일반

〈표 4〉에 의하면, 환경요인을 제외한, 창의적 사고, 창의적 인성, 그리고 학업적 자기효능감에서 물리반, 화학반, 생물반, 그리고 일반아

집단 간에 통계적으로 유의미한 차이를 보였다 ( $p < .05$ ). Tukey HSD 검증의 사후비교에서 창의적 인성에서는 생물반과 물리반이 일반집단에 비하여 통계적으로 유의미하게 점수가 높았다. 학업적 자기효능감요인은 과학영역별 영재 집단인 물리반, 화학반, 생물반 모두가 일반아 집단보다 통계적으로 유의미하게 점수가 높았다. 창의적 사고요인에서는 4집단(물리반, 화학반, 생물반, 일반아집단)의 변량분석은 통계적으로 유의미하였으나 두 집단 간의 사후비교에서는 유의미한 차이를 보이지 않았다( $p > .05$ ).

물리반, 화학반, 생물반의 과학영역별 영재 집단과 일반아집단의 하위 변인별 특성을 변량분석 한 <표 5>에서, 4집단(물리반, 화학반, 생물반, 일반아집단)의 창의적 사고의 특성은 제 목 추상성에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였고, 사후검증으로서 Tukey HSD검증을 실시한 결과, 물리 영재집단이 일반아집단 보다 높

<표 5> 물리, 화학, 생물분야의 영재집단, 그리고 일반아집단의 하위요인 변량분석

	변인	자승화	자유도	평균자승	F	사후검증
창의적 사고	유창성	589.453	3	195.818	2.384	
	독창성	296.598	3	98.866	1.942	
	정교성	92.076	3	30.692	2.067	
	제목추상성	275.326	3	91.775	4.548**	24
	종결의 저항	45.270	3	15.090	1.223	
인성	독립성	291.336	3	97.112	4.024**	24
	과제집착	230.854	3	76.951	4.518**	24
	민감성	293.426	3	97.809	3.548*	
	개방성	100.781	3	33.594	2.321	
환경	학교환경	72.143	3	24.048	1.742	
	가정환경	164.759	3	54.920	3.285*	24
학업적 자기효능감	과제난이도선호	5188.295	3	1729.432	34.695***	14, 24, 34
	자기조절효능감	2592.193	3	864.064	24.034***	14, 24, 34
	자신감	1598.762	3	532.921	16.700***	14, 24, 34

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

사후검증 : 1-생물 2-물리 3-화학 4-일반

게 나타났다.

창의적 인성의 하위요인 중에서 독립성, 과제집착, 민감성 등의 요인에서 4집단 간 차이가 통계적으로 유의미하였다. 구체적으로 4집단 간 차이를 검증하기 위해 사후검증으로서 Tukey HSD검증을 실시한 결과, 독립성과 과제집착의 요인에서 물리 영재집단이 일반아집단보다 높게 나타났다. 그러나 민감성요인에서는 4집단 간의 변량분석은 통계적으로 유의미한 차이를 보였으나( $p < .05$ ), 4집단의 사후검증의 결과는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았고, 다만 물리 영재와 일반아의 집단 간 차이가 두드러져 보였다( $p = .052$ ).

환경의 하위요인 중에서는 학교환경에서는 4집단 간 유의미한 차이를 보이지 않았으나, 가정환경에서는 4집단 간 유의미한 차이를 보였다. 구체적으로 4집단 간 차이를 검증하기 위해 사후검증으로서 Tukey HSD검증을 실시한 결과, 가정환경의 하위요인에서 물리 영재집단이 일반아집단 보다 높게 나타났다.

학업적 자기효능감의 하위요인에서는 과제난이도선호, 자기조절효능감, 자신감의 모든 하위요인에서 통계적으로 유의미한 차이가 관찰되었다. 구체적으로 4집단 간 차이를 검증하기 위해 사후검증으로서 Tukey HSD검증을 실시한 결과, 과학의 모든 하위 영역인 물리반, 화학반, 생물반이 일반아 집단보다 과제난이도선호, 자기조절효능감, 자신감의 하위요인에서 더 높은 점수를 보여 통계적으로 유의미한 차이를 보였다.

### 3. 창의성에 영향을 미치는 변인의 설명력

과학영재와 일반아의 창의성에 영향을 미치는 변인의 설명력을 검증하기 위하여 창의적

사고 검사점수와 창의성 인성점수를 합하여 종속변인인 창의성 점수로 하였고, 학업적 자기효능감과 환경을 독립변인으로 하여 단계적 중다회귀분석(stepwise multiple regression)을 실시하였다. <표 6>의 과학영재의 단계적 회귀분석의 결과를 보면 자기조절효능감이 유의미한 설명력있는 변인으로서 과학영재의 창의성의 19.7%를 설명하고 있다. <표 7>의 일반아의 경우에는 과학영재와 마찬가지로 자기조절효능감이 유의미한 설명력있는 변인으로서 창의성의 7.1%를 설명하고 있다.

<표 6> 과학영재의 창의성에 대한 예언변인의 단계별 다중 회귀분석

독립변인	비표준화 회귀계수 (B)	표준화 회귀계수 ( $\beta$ )	R <sup>2</sup> 누적량
단계1			
자기조절효능감	1.623	.443***	.197
F <sub>(1,64)</sub> =15.658***			

\*\*\*p<.001

<표 7> 일반아의 창의성에 대한 예언변인의 단계별 다중 회귀분석

독립변인	비표준화 회귀계수 (B)	표준화 회귀계수 ( $\beta$ )	R <sup>2</sup> 누적량
단계1			
자기조절효능감	1.154	.266**	.071
F <sub>(1,103)</sub> =7.862***			

\*\*p<.01, \*\*\*p<.001

또한 과학영재의 창의적 사고에 영향을 미치는 변인의 설명력을 검증하기 위해 학업적 자기효능감과 환경을 독립변인으로 하여 중다회귀

분석을 실시하였으나 유의미한 설명력 있는 변인이 나타나지 않았다(F<sub>(5,60)</sub>=.390, p=.854). 일반아의 경우에도 창의적 사고에 대한 유의미한 설명력있는 변인이 관찰되지 않았다(F<sub>(5,99)</sub>=.874, p=.502).

과학영재의 창의적 인성에 영향을 미치는 변인의 설명력을 검증하기 위해 학업적 자기효능감과 환경을 독립변인으로 하여 단계적 중다회귀분석을 실시한 결과가 <표 8>에 제시되었다. 과학영재의 창의적 인성에 대한 설명력은 자기조절효능감이 37.6%, 과제난이도선호가 10.9%, 학교환경이 8%로 밝혀졌다. 따라서 학업적 자기효능감의 하위요인 중에서 자기조절효능감이 과학영재의 창의적 인성을 예측하는 매우 중요한 변인으로써, 높은 자기조절 효능감은 창의적 인성이 높음을 예측해주는 지표가 된다고 해석할 수 있다.

<표 8> 과학영재의 창의적 인성에 대한 예언변인의 단계별 다중 회귀분석

독립변인	비표준화 회귀계수 (B)	표준화 회귀계수 ( $\beta$ )	R <sup>2</sup> 누적량
단계1			
자기조절효능감	1.244	.613***	.376
F <sub>(1,64)</sub> =38.575***			
단계2			
자기조절효능감	.816	.403***	.485
과제난이도선호	.763	.392***	
F <sub>(2,63)</sub> =29.678***			
단계2			
자기조절효능감	.617	.304**	.565
과제난이도선호	.759	.390***	
학교환경	.932	.239***	
F <sub>(3,62)</sub> =26.804***			

\*\*p<.01, \*\*\*p<.001

일반아의 창의적 인성에 영향을 미치는 변인의 설명력을 검증하기 위해 학업적 자기 효능감과 환경을 독립변인으로 하여 단계적 중다회귀분석을 실시한 결과가 <표 9>에 제시되었다. 일반아의 창의적 인성에 대한 설명력은 가정환경이 21.7%, 자기조절효능감 10%로 밝혀졌다. 따라서 가정환경이 일반아의 창의적 인성을 예측하는 매우 중요한 변인으로써, 높은 창의적 가정환경이 창의적 인성이 높음을 예측해주는 지표가 된다고 해석할 수 있다.

결론적으로 과학영재는 창의성, 특히 창의적 인성을 설명하는 유의미한 설명력있는 변인이 자기조절효능감으로 밝혀졌다. 일반아의 경우는 창의성을 설명하는 유의미한 변인은 자기조절 효능감이었으나, 창의적 인성을 설명하는

변인은 가정환경인 것으로 나타났다. 그러나, 창의적 사고를 설명하는 유의미한 변인은 관찰되지 않았다.

<표 9> 일반아의 창의적 인성에 대한 예언변인의 단계별 다중 회귀분석

독립변인	비표준화 회귀계수 (B)	표준화 회귀계수 ( $\beta$ )	R <sup>2</sup> 누적량
단계1			
가정환경	1.502	.465***	.217
			F <sub>(1,103)</sub> =28.483***
단계2			
가정환경	1.120	.347***	.317
자기조절효능감	.767	.338***	
			F <sub>(2,102)</sub> =23.654***

\*\*\*p<.001

#### IV. 논의 및 결론

무한 경쟁시대의 사회속에서 요구되는 가장 중요한 역량은 우수인재의 확보에 있다. 본 연구의 목적은 일반아와 과학영재 간에 창의적 사고와 창의적 인성, 환경, 그리고 학업적 자기 효능감이 차이를 보이는가를 경험적으로 검증하는 것이었다. 이러한 연구목적에 따라 창의성의 통합적 관점을 토대로 과학영재 및 일반아의 창의적 사고, 창의적 인성, 그리고 창의성을 발현시키는 환경 요소를 살펴보고, 학업상황에서의 창의성과 관련된 동기적 특성인 학업적 자기효능감을 알아보았다.

과학영재와 일반아의 창의성, 환경, 그리고 학업적 자기효능감을 비교해 본 결과, 과학영재집단이 학업적 자기효능감과 창의적 사고와 창의적 인성에서 더 높은 점수를 얻어 과학영재가 창의적 사고(F=10.011, p<.01)와 창의적

인성(F=18.091, p<.001), 그리고 학업적 자기효능감(F=141.280, p<.001)이 일반아보다 높다는 것이 확인되었다.

구체적으로 본 연구에서 도출된 결론은 다음과 같다.

첫째, 창의적 사고의 하위요인 중에서 유창성, 독창성 뿐 만 아니라, 제목의 추상성에서 과학영재가 일반아보다 높은 점수를 나타내고 있다. 유창성과 독창성은 다양한 해답을 모색하는 확산적 사고의 특성을 반영하고 있는 요인임에 반하여 제목의 추상성은 종합과 사고과정이 포함되며, 또한 포함된 정보의 본질을 포착하고 무엇이 중요한지를 아는 능력이 작용하므로(Torrance, Ball, & Safter, 1992), 보다 수렴적이며 논리적인 사고특성이 반영된 요인이라 할 수 있다. 따라서 과학영재가 확산적 사고와

수렴적 사고가 일반아보다 잘 발달되어 있음이 확인되었다. 이러한 결과는 창의성이 확산적인 사고뿐만이 아닌 수렴적 사고까지 포함하고 있다는 기존의 연구(김명숙, 1998, 2001a; Isaksen & Parnes, 1985; Treffinger, Isaksem, & Firestein, 1982)의 관점과 일치하는 것이며, 과학영재의 과학 영역의 지식 배경이 보다 수렴적이고 논리적인 사고력을 요하고 있기 때문이라 생각된다. 따라서 과학영재가 일반아에 비하여 확산적 사고 요인과 수렴적 사고 요인이 모두 높게 났다는 의미이다. 그러나, 초기의 아이디어를 세련되고 가치롭게 발전시키는 정교성과 독창적인 아이디어를 얻기 위하여 충분히 긴 시간 동안 마음을 열어놓아 성급한 종결을 지연시키는 종결에 대한 저항 요인은 과학영재와 일반아 간의 차이가 없었다.

구체적으로 하위 과학영역별 창의적 사고특성을 분석한 결과, 제목의 추상성의 요인에서 물리영재가 일반아 보다 우수하였다. 그러나 다른 창의적 사고특성의 하위요인에서는 차이가 나타나지 않아, 물리 영재만이 다른 하위 과학분야의 영재와 일반아에 비하여 조직적이며 종합적인 사고 특성인 제목의 추상성이 잘 발달되어 있는 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 물리영역이 논리적인 사고특성을 보다 요구하는 학문영역임을 보여주는 것이라 하겠다.

둘째, 창의적 인성 요인의 독립성, 과제집착력, 민감성, 개방성 등의 모든 하위요인에서 과학영재가 일반아보다 높았다. 이는 선행연구(육근철·김연주·이균현, 2001; Barron & Harrington, 1981)의 결과와도 일치하고 있다. 이러한 결과는 종래의 영재의 선발과 판별 방법이 주로 지능이나 학업성취도 등 인지적인 사고특성에 치우쳐 있는 것에 반해, 정의적 특성의 고려가 인지적 특성 못지 않게 중요함을

시사하는 것이라 하겠다. 인지적인 능력에 있어서의 지식 습득은 단기간의 학습으로 가능하지만, 인성이나, 태도와 같은 정의적 특성은 장기간에 걸쳐서 형성되는 요인으로서 오히려 인지적인 특성과 상호 작용하여 창의성의 발현에 영향을 미치는 중요한 요인이다. James와 Asmus (2001)의 연구에서도 인성과 창의적 사고특성이 상호작용하여 창의성에 영향을 미친다는 것이 검증되었다.

구체적으로 과학영역별 창의적 인성을 분석한 결과, 물리영재와 생물영재가 일반아 보다 창의적 인성이 높다는 것이 확인되었고, 창의적 인성의 하위요인을 비교한 결과는 독립성, 과제집착력에서 물리영재가 일반아보다 높았다. 이는 물리영재의 경우 타인의 평가에 의존하지 않고 내재적으로 동기화되어 자신의 아이디어를 독창적으로 발전시키려는 성향을 두드러지게 가지고 있다는 것을 의미한다. 과제집착력은 내적으로 동기화되어 몰입(flow)상태에 도달하여 새로운 과제에 도전하려는 성향을 강하게 가지고 있다(김명숙, 2001a)는 것을 의미한다. 적절한 동기, 특히 내적 동기는 창의성의 주요 전제조건이다. 내적 동기는 한 개인이 스스로 과제 수행을 시작하고 과제를 수행하는 자체를 보상으로 지각하여 몰두하고 만족감과 흥미를 느끼고, 잘 풀리지 않는 과제에 끈기 있게 매달리고 집착을 보인다(김명숙, 2001a).

셋째, 창의성을 발현하기 위한 환경요인 중 학교환경에서는 모든 집단의 차이가 없었고, 가정환경에서는 과학영재의 가정환경이 일반아보다 더 창의성을 증진시키는 환경이라는 것이 확인되었다. 특히 물리영재의 가정환경이 일반아보다 더 창의적인 가정환경임을 알 수 있었다. 이는 창의성을 증진시키려는 노력이 가정에 비하여 학교가 부족하다는 것을 보여주며,

학교에서 창의적 환경을 위한 노력이 더욱 절실히 요구된다는 사실을 시사한다. 가정환경의 경우 부모가 창의성에 대한 중요성을 인식하고 창의성을 증진하는 물리적, 심리적 환경을 조성하고자 노력하는 양상을 보이고 있으나, 우리나라의 학교 현실은 시험에 대한 부담과 성적, 획일화에 대한 강요, 부족한 시설과 학습자료, 40-50분 단위시간으로 꼭 짜여진 교과과정의 진도를 소화하기에 급급한 양상으로 창의성 교육에 큰 걸림돌이 되고 있다. 강충렬(2000)은 학교환경의 개선방안으로 개념이나 원리를 중심으로 교과를 재구성하거나, 통합하여, 블록시간단위로 지도함으로써, 교과간 중복을 피하고 창의적 문제해결에 필요한 충분한 시간의 확보를 제안하였다. Amabile(1989)은 창의성을 저해하는 요인으로 평가, 보상, 경쟁, 그리고 선택권의 제한을 강조하였다. 우리나라의 학교현실은 경쟁을 통해서 외적으로 평가된 성적에 따라 보상을 주며 학생의 자유를 제한하고 있다. 이렇듯 우리의 학교상황이 바뀌지 않는다면 학생들만을 대상으로 개인의 창의적 역량을 증진시키는 활동은 무의미한 일이다. 창의성은 개인의 사고특성이나 인성특성만으로 발현되는 것은 아니다. 창의성은 통합적인 관점에서 개인의 인지적 특성과 정의적 특성이 환경과 상호작용하여 발현되는 것이다(김명숙, 2001a). 즉 환경적 조건에 따라 창의성이 증진될 수도 억제될 수도 있기 때문에 창의성을 증진할 수 있는 물리적, 심리적 환경의 조성이야말로 숨겨진 개인 내적인 창의성을 끌어내어 발현시키도록 돕는다. 창의성 교육에서 필요한 것은 창의적 노력 자체를 격려하고 보상하는 환경이라는 사실은 우리 교육에 중요한 시사점을 준다.

넷째, 학업적 자기효능감은 과제난이도 선호, 자기조절 효능감, 그리고 자신감의 모든 하위요

인에서 하위 과학영역별 영재가 일반아보다 높았다. 이는 창의성이 자기효능감에 의해 영향을 받는다(Treffinger, 1993)는 선행 연구 결과(김원경 외, 2001; 배진수·이영만, 2000; Bandura, & Schunk, 1981, 1983; Bong, 1997; Pajares & Miller, 1994; Rueda & Demdo, 1995; Salomon, 1984; Schunk, 1981, 1983)를 지지하는 것으로 학업적 자기효능감이 영재의 또 다른 특성으로서 간주될 수 있음이 확인되었다. 따라서 학업적 자기효능감이 창의적 사고특성이나 창의적 인성, 그리고 창의적 환경요인보다도 모든 하위요인에서 과학영재가 일반아보다 높아, 한 개인에게 내재된 영재성을 산물로 발현시키기 위한 동기적 요인으로서 학업적 자기효능감이 과학영재의 두드러진 특성임이 확인되었다.

마지막으로, 과학영재와 일반아의 창의성을 예측하는 변인으로서 학업적 자기효능감의 하위변인인 자기조절효능감이 가장 설명력있는 변인으로 밝혀졌다. 또한 창의적 인성을 유의미한 설명력있는 변인으로서 과학영재는 자기조절효능감이, 일반아의 경우는 가정환경인 것으로 나타났다. 그러나, 창의적 사고를 설명하는 유의미한 변인은 관찰되지 않았다. 이러한 발견은 높은 창의적 수행을 보이기 위해서는 자기조절효능감이 높아야한다는 것을 시사하고 있다. 이는 Pajares와 Miller(1994)의 수학문제 해결력의 예측변인으로서 효능감을 중요시한 결과와 일치하는 것이며, Bandura와 Schunk (1981)의 입장을 지지하는 것이다. 또한 창의적 환경을 중요시한 Amabile(1989)과 Csikzentmihalyi (1989)의 입장이 일반아의 창의적 인성에 대한 가정환경의 설명력에서 확인되었다.

종합하면, 과학영재와 일반아의 창의성, 환경, 그리고 학업적 자기효능감의 비교 결과, 과학영재집단이 창의적 사고와 창의적 인성, 그

리고 학업적 자기효능감에서 일반아보다 우수하다는 것이 확인되었다. 특히 하위 과학영역 분야 중 물리영재가 일반아보다 제목의 추상성, 독립성, 과제 집착력, 가정환경, 학업적 자기효능감에서 더 높다는 것이 확인되어, 물리영역의 영재가 보다 조직적이며 종합적인 논리적 사고가 잘 발달되어 있고, 내적동기와 외부의 평가에 구애되지 않는 독자적 성향이 높아 새로운 아이디어를 추구하려는 성향이 높았다. 더불어 가정환경도 창의적 분위기를 지지하는 조건이었으며, 자신의 학업수행 능력에 대한 기대도 높았다.

이러한 결과는 최근의 창의성에 관한 주요 주제인 창의성의 영역에 관한 문제와 관련하여, 영역에 따른 창의적 특성이 다르다는 관점을 지지하고 있다. 따라서 창의성을 발현하기 위하여 창의적 산물의 생성에 필요한 지식의 양과 수준에 따라 창의성을 상식적 창의성과 전문적 창의성으로 구분하여야 한다(최일호·최인수, 2001; Mansfield & Busse, 1981). 즉, 일상생활 속에서 접하는 문제들은 특별한 지식이 없이도 해결될 수 있으나, 영역 특수적인 전문적 창의성(예를 들면, 수학, 과학, 언어, 예술 분야)은 특수 영역의 배경 지식의 학습이 없이는 창의적인 산물을 생산해내지 못한다. 즉, 영역마다 필요한 창의적 특성들이 상이하다는 것이 최근의 연구 결과(한기순, 2000; Albert & Runco, 1987; James & Asmus, 1999; Osche, 1990; Schooler & Melcher, 1995)이다. Osche(1990)는 사회적 독립성과 사회적 부적응은 추상성이나 목적성에 근거한 창의성을 잘 예언하는 반면, 구체적인 협동이나 설득적인 요소를 포함하는 창의성과는 상관이 적다는 증거를 고찰하면서, 개념적 과학적 문제의 영역은 더 많은 독창적 사고, 지식 및 인지적 기술

등을 요구하나, 사회적 영역의 창의성은 카리스마, 타인과의 연합의 기술, 협상의 기술이 요구된다고 하여 영역에 따른 창의적 특성이 달리 관계하고 있음을 주장했다. Schooler와 Melcher(1995)도 언어 분석적 문제 영역이나 아니면 도형-지각적 문제 영역이나에 따라 인지적 기술이 다르게 관계된다고 하였다. 본 연구의 결과에서도 일반아와 과학영재 사이의 창의성과 학업적 자기효능감에 있어서 차이가 확인된 것과 같이 영역별 창의성의 특성이 서로 다르다는 것을 추론할 수 있다. 이러한 결과는 일반아는 비창의적이라거나 학업적 자기효능감이 없다는 것을 의미하는 것이 아니라, 과학영재는 일반아동에 비하여 특히 창의성의 어느 요인이 높거나 또는 차이가 없다는 것을 의미하는 것으로 서로 다른 영역에서의 창의적 특성이 달리 분포한다는 것을 의미한다. 따라서 일반적인 수준에서 창의성을 논의하는 것은 학생들의 배경지식이나 전문성을 고려하지 않은 수준에서 이루어지므로 수학창의성을 지닌 아동과 체육창의성을 지닌 아동을 같게 보아야 한다는 아이러니가 발생하게 되므로, 앞으로 구체적 영역에 따른 창의적 특성에 관한 연구가 앞으로 이루어져야함을 시사하고 있다.

본 연구에서 나타난 결과를 토대로 후속연구를 위한 제언을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 과학영재를 대상으로 창의적 사고와 인성, 환경, 그리고 학업적 자기효능감이 일반아와 어떻게 다른가를 검증하였으나, 다양한 영역(수학, 언어, 음악, 미술 등)의 영재의 발달수준에 따른 관련변인의 특성, 성별에 대한 관련변인의 특성 등의 후속연구가 필요하다고 본다.

둘째, 현재의 우리나라의 영재교육은 영재성의 정의에 대한 합의가 이루어지지 못하고 있

는 실정 속에서 여러 문제점들을 낳고 있다. 즉, 영재교육을 실시하기에 앞서, 영재에 대한 판별과 교수·학습에 대한 연구와 개발이 이루어지지 못하고 있으며, 영재교육프로그램의 개

발이 미흡하며, 영재교육을 담당할 전문인력이 부족하다는 것이다. 이러한 문제점을 보완하기 위한 후속적 연구와 재정적·행정적 지원체계가 뒷받침되어야함을 제안한다.

## 참고 문헌

- 강경옥(1996). 수학문제해결에 있어서 자기효능감의 매개적 역할분석. 전북대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
- 강충렬(2000). 창의성 교육모델의 탐색. 영재교육연구, 10(1), 1-32.
- 김명숙(1998). 창의성 교육 프로그램의 유형 및 관련 변인이 창의성 향상에 미치는 효과. 성균관대학교 박사학위 청구논문.
- 김명숙(2001a). 통합적 창의성 모형의 구성. 교육심리연구, 15(3), 5-27.
- 김명숙 (2001b). 통합적 창의성 프로그램의 개발 및 효과 검증, 교육심리연구, 15(4), 43-68.
- 김아영(1997). 학구적 실패에 대한 내성의 관련변수 연구. 교육심리연구, 11(2), 1-19.
- 김아영·박인영(2001). 학업적 자아효능감 척도개발 및 타당화 연구. 교육학연구, 39(1), 25-68.
- 김언주(2001). 영재의 판별과 선발. 영재교육 연구, 11(1), 1-17.
- 김원경·권희경·전계아·우남희(2001). 아동의 문제 해결력 관련변인연구. 아동학회지, 22(3), 63-74.
- 김종안(1998). 통합적 접근에 기초한 아동의 창의성 측정 도구 개발. 성균관대학교 박사학위 청구논문
- 김주훈·이은미·최고운·송상현(1996). 과학 영재 판별 도구 개발 연구(1). 한국교육개발원.
- 김홍원·김명숙·송상현(1996). 수학영재 판별 도구 개발연구(1). 한국교육개발원.
- 김혜숙(1999). 창의성 진단측정도구의 개발 및 타당화. 교육심리 연구, 13(4), 269-303.
- 박숙희(1999). 영재를 위한 창의성 증진 프로그램 개발. 교육심리연구, 13(3), 229-259.
- 박은영(2000). 체계적인 영재교육을 위한 Renzulli의 전교심화학습모형(SEM)의 개선방안. 영재교육연구, 10(2), 1-24.
- 박혜원(2001). 지적 영재유아 판별의 절차와 과제. 영재교육연구, 11(1), 99-118.
- 배진수·이영만(2000). 초등학생의 자기효능감, 창의적 성격과 창의성과의 관계, 초등교육연구, 13(2), 43-61.
- 송경애·이지현(2001). 중학교 과학영재의 완벽주의 성향과 스트레스와의 관계, 영재교육연구, 11(2), 23-38.
- 송상현(2001). 초등학교 영재의 판별과 선발. 영재교육연구, 11(2), 87-106.
- 송인섭·김혜숙(1999). 창의성 개념정립을 위한 탐색적 연구: 암시적 창의성 이론을 중심으로. 교육 심리 연구, 13(3), 93-117.
- 신승윤(2001). 스포츠 영재의 판별에 관한 고찰. 영재교육연구, 11(1), 81-98.
- 오경애·김성원(1995). 중학교 과학영재에 대한 교사와 부모의 태도 및 과학영재의 행동특성. 한국과학교육학회지, 15(3), 291-302.
- 육근철·김언주, 이군현(2001). 서가대에 제시된 소자보를 통해 본 과학영재의 심리적 특성. 영재교육연구, 11(1), 43-66.
- 이미숙(1995). 자기효능감이 수학불안 및 문제해결에 미치는 영향, 고려대학교 교육대학원 석사

- 학위 청구논문.
- 이순주(2000). 아동의 잠재된 영재성 개발프로그램. *영재교육연구*, 10(2), 71-86.
- 이현옥·신 명·신규철·장남기(2001). 행위통계검사를 이용한 과학영재의 판별의 타당성 연구. *영재교육연구*, 11(1), 119-134.
- 임현수(1998). 창의성 측정도구의 타당화 연구, 서울대학교 석사학위 청구논문.
- 전경원·박정옥(역)(1994). 창의적인 문제 해결력. 서울 : 서원.
- 조석희·박경숙·김홍원·김명숙·윤지숙(1996). 영재교육의 이론과 실제. 한국교육개발원.
- 조석희(2000). 영재교육 중장기 종합발전방안. *교육개발*, 124, 138-147.
- 최돈형·강 완·손연아·전영석(2001). 과학영재센터 평가기준 개발. *영재교육*, 11(2), 59-86.
- 최 원(2001). 중등 수학영재의 판별과 선발. *영재교육연구*, 11(2), 107-128.
- 최일호·최인수(2001). 새로운생각은 어떻게 가능한가 : 전문분야 창의성에 대한 학습과정 모형접근. *한국심리학회지 : 일반*, 20(2), 409-428.
- 하주현(1999). 아동기에서 청년기까지의 창의적 인지와 창의적 인성의 발달경향연구. 성균관대학교 박사학위 청구논문
- Amabile, T. M. (1989). *Growing up Creative*. Creative Education Foundation.
- Baer, J. (1998). The case for domain specificity of creativity, *Creativity Research Journal*, 11(2), 173-177.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy : The exercise of control*. NY : W. H. Freeman And Company.
- Bandura, A., & Schunk, D. H. (1981). Cultivation competence, self-efficacy and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of personality and Social Psychology*, 41, 586-598.
- Barling, J., & Abel, M. (1983). Self-efficacy beliefs and performance. *Cognitive Therapy and Research*, 7, 265-272.
- Barron, F., & Harrington, D. M. (1981). Creativity, intelligence, and personality. *Annual Review of Psychology*, 32, 439-476.
- Csikzentmihalyi, M. (1989). Society, culture, and person : A systems view of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity : Contemporary psychological perspectives*(pp. 325-339). NY : Cambridge University Press.
- Csikzentmihalyi, M. (1996). *Creativity : Flow and the psychological of discovery and invention*. : Harper Collins Publishers.
- Feldhusen, J. F., & Treffinger, D. J. (1985). *Creative thinking and problem solving in gifted education* (3rd ed.). Dubuque, IA : Kendall/Hunt.
- Gardner, H. (1984). *Frames of minds*. New York : Basic Books.
- Gardner, H. (1993). *Creating mind*. New York : Basic Books.
- Hennessey, B. A., & Amabile, T. M. (1988). The role of the environment in creativity, In R, J, Sternberg, (Ed.), *The Nature of creativity : Contemporary psychological perspectives* (pp.99-121). Cambridge University Press.
- Isaksen, S.G., & Parnes, S. J. (1985). Curriculum Planning for Creative Thinking and Problem Solving. *Journal of Creative Behavior*, 19(1), 1-29.
- James, K., & Asmus, C. (2001). Personality, cognitive skills, and creativity in different life domains. *Creativity Research Journal*, 13(2), 149-159.
- Lesner, W. J., & Hillman, D. (1978). A developmental schema of creativity. *Journal of Creative Behavior*, 17(2), 103-114.
- Lubart, T. I. (1994). Creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Thinking and problem solving* (pp.289-332). New York : Academic Press.
- Lubart, T. I., & Sternberg, R. J. (1995). An investment approach to creativity : Theory and data. In S. M. Smith, T. B. Ward, & R. A. Finke (Eds.), *Creative cognition approach*. Cambridge, MA :

- Mit Press.
- MacKinnon, D. W. (1978). *In search Of human effectiveness*. New York : Creative Education Foundation Inc.
- Mansfield, R. S., & Busse, T. V. (1981). *The Psychology of Creativity and Discovery : Scientist and Their Work*. Chicago : Nelson-Hall. 임선하(역), 창의적인 사람은 무엇이 다를까. 서울 : 하우.
- McAuley, E., Waith, S., & Duncan, T. E. (1991). Self-efficacy, perceptions of success and intrinsic motivation for exercise. *Journal of Applied Psychology, 21*(2), 139-155.
- Pajaras, F.(1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research, 66*, 543-578.
- Pajaras, F., & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving : A path analysis. *Journal of Educational Psychology, 86*, 193-203.
- Renzulli, J. S. (1978). What makes Giftedness? Reexamination a definition. *Phi Delta Kappan, 60*(3), 180-184.
- Rueda, R., & Dembo, H. D. (1995). Motivational process in learning : A comparative and socio-cultural frameworks. In M. L. Maehr & P. R. Pintrich(Eds.), *Advances in Motivation and Achievement, Vol. 9*, Greenwich : JAI Press.
- Runco, M. A. (1987). The generality of creativity, and giftedness. *Gifted Child Quarterly, 37*(1), 16-22.
- Schooler, J. W., & Melcher, J. (1995). The ineffability of insight. In S. M. Smith, T. B. Ward, & R. A. Finke(Eds.), *The Creative cognition approach* (pp. 97-133). Cambridge, MA : MIT Press.
- Schunk, D. H. (1982). Effects of effort attributional feedback on children's perceived self-efficacy and achievement. *Journal of Educational psychology, 74*, 548-556.
- Schunk, D. H. (1983). Ability versus effort attributional feedback : Differential effect on self-efficacy and achievement. *Journal of Educational psychology, 75*, 848-856.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation, *Educational Psychologist, 26*, 207-231.
- Sternberg, R. J. & Lubart, T. I. (1991). An investment theory of creativity and its development. *Human development, 34*, 1-31.
- Sternberg, R. J. & Lubart, T. I. (1993). Creative giftness : A Multivariate investment approach. *Gifted Child Quarterly, 37*(1), 7-15.
- Torrance, E. P. (1992). *The Torrance tests of creative thinking*. Bensenville, IL : Scholastic Testing Services.
- Torrance, E. P., Ball, O. E., & Shfter, H. T. (1992). *The Torrance tests of creative thinking : Technical-norms manual*. Bensenville, IL : Scholastic Testing Services.
- Treffinger, D. J. (1980), *Encouraging creative learning for the gifted and talented*, Ventura, CA : Ventura County Schools.
- Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., & Firestein, R. L. (1983) Theoretical perspective on creative and its facilitation : An overview. *Journal of Creative Behavior, 17*(1), 9-17.
- Urban, K. K. (1995). *Creativity-A componential approach*. Post conference China meeting of the 11th world conference on gifted and talented children. Beijing, China, August. pp. 5-8.
- Woodman, R. W., & Schoenfelt, L, F. (1990). An interactionist model of creative behavior. *Journal of Creative Behavior, 24*, 279-290.