

과학 영재들의 과제집착력 특성 탐색

장정은 · 정윤숙 · 최양희 · 김성원*
이화여자대학교

Exploring the Characteristics of Science Gifted Students' Task Commitment

Jang, Jyungeun · Chung, Yoonsook · Choi, Yanghee, Kim, Sung-Won *
Ewha Womans University

Abstract: In this research, we tried to discover the characteristics of gifted students by analyzing their experience in showing task commitment. In order to do this, we asked science gifted students to specifically describe their experiences while deeply experimenting on a scientific cause or theory. From their responses, we inductively explored the characteristics of science gifted students by extracting and analyzing the characteristics that show task commitment. Consequentially, the characteristics of the gifted students are divided into nine categories, which are confidence, setting a challenging goal, challenging approach for solving problems, sense of potential control, loss of self-consciousness, time distortion, submission to difficult task, initiative, and endurance, all of which appear repeatedly among the gifted students. With consensus among three experts who have experience in research on gifted education, these nine characteristics can be categorized into 3 characteristics; challenge, flow, and willingness. The three characteristics such as challenge, flow, and willingness well represent a definition of task commitment. These characteristics can explain the level of task commitment exhibited by science gifted students. It is possible to develop the tool and framework for judging the task commitment of gifted students on the basis of their characteristics.

Key words: Science Gifted Student, Task Commitment, Challenge, Flow, Willingness

I. 서 론

현대 사회의 특징은 과학기술의 발전과 이에 따른 정보화, 그리고 세계화라고 할 수 있다. 이렇게 과학 기술이 매우 빠른 속도로 발전하고 있는 21세기 지식 기반 사회의 국가 간 경쟁에서의 승패는 두뇌 경쟁에 의하여 결정되고 있다. 과학 기술 부문에서의 국가 경쟁력을 향상시키기 위해서는 과학 분야에 큰 잠재력을 가지고 있는 과학 영재의 발굴과 체계적인 교육이 반드시 필요하다(최돈형, 2001).

Renzulli & Reis(1994)는 과거에 창의적인 업적을 낸 과학자들을 중심으로 그들의 특성을 연구하고 과학 영재에게 필요한 능력을 정의하였다. Renzulli & Reis(1994)의 연구에서 높은 지능을 포함한 뛰어난 능력, 높은 창의력이나 새로운 생각을 구체화하고, 이

것을 바탕으로 문제를 해결해 낼 수 있는 능력, 높은 과제 집착력 또는 높은 수준의 동기, 그리고 자신이 설정한 목표를 달성할 수 있도록 계획하는 능력 등을 가진 학생을 영재라고 정의하였다. Gagne(1985)는 영재성의 능력 영역을 지적, 창의적, 사회 정의적, 감각 운동적, 기타의 5개 영역으로 제시하고 영재성은 한 개 이상의 능력 영역에서 보이는 평균 이상의 능력으로 보았다. Feldhusen(1986)은 영재성을 높은 수준의 능력, 자아개념, 동기유발, 창의성의 네 가지 영역이 상호작용하는 것으로 보았다. 여러 학자들의 정의에 의하면 영재는 뛰어난 학업 성취 결과 및 학문적 능력에 더해 동기, 열정, 자아개념 등의 정의적 요소를 겸비해야 한다고 할 수 있다.

현재의 영재 선발은 교사 추천, 창의성 검사, 탐구 활동을 기반으로 하는 문제 해결 과정 평가 등 다단계

*교신저자: 김성원(sungwon@ewha.ac.kr)

**2012.05.01(접수) 2012.07.25(1심통과) 2012.11.06(2심통과) 2012.12.10(3심통과) 2013.01.02(4심통과) 2013.01.07(최종통과)

***본 연구는 한국연구재단을 통해 교육과학기술부의 세계수준의 연구중심대학육성사업(WCU)으로부터 지원받아 수행되었습니다(R32-20109).

선발을 통해 이루어진다. 탐구 활동을 기반으로 하는 문제 해결 과정 평가는 문제 해결 과정을 통해 학생들의 개념의 이해와 적용 능력, 탐구 수행 능력, 창의적 문제 발견 및 해결 능력 등을 측정한다(박인호, 2002; 배희병 등, 2004). 과제집착력이 과학 영재의 특징 중의 하나로 제시되고 있으며, 긍정적인 자기 이미지(Coleman & Fultz, 1985), 우수한 도덕성(Gallager, 1985), 정서적 안정성(Janos & Robinson, 1985) 등의 정의적 요소들이 영재성을 나타내는 특징임을 보고하는 연구들이 많다. 그럼에도 불구하고 현재의 영재 선발은 학생의 인지적 능력 평가, 또는 창의성 판별을 통하여 이루어지고 있는 경우가 대부분이다. 영재를 정확히 발굴해내고 그들의 성공 가능성을 예상하기 위해서는 과제집착력을 포함한 영재들의 정의적 특성들에 대한 연구가 필요하다고 할 수 있다.

과제 집착력은 많은 연구에서 영재성을 나타내는 정의적 특성의 한 요소로 정의되고 있다(김주훈 외, 1996; Brandwein, 1988; Mansfield & Busse, 1981). Barron(1969)의 연구에 따르면, 뛰어난 성취를 이룬 사람들은 언제나 자신이 선택한 연구 주제에 깊이 매료되고 빠져드는 모습을 나타낸다. 64명의 저명한 과학자들의 특성을 탐색한 Roe(1952)의 연구는 모든 연구 참여자가 자신의 과제에 깊이 전념하는 과제 집착력을 나타냈음을 보고하였다. 과제집착력은 교육청 영재 교육 담당 교사들이 가장 많이 언급하는 영재성 요소이기도 하다(박선자 외, 2009; 정기영 외, 2008).

이와 같이 과제집착력을 영재의 특성 중의 하나로 보고 그것을 측정하고자 하는 시도(김재권, 2005; 신복진, 2007)는 꾸준히 이루어지고 있다. 하지만 다양한 특성들을 범주화하여 과제집착력을 갖고 있는 영재들의 특성을 명확히 정의하고, 그것을 바탕으로 영재 학생들이 갖고 있는 과제집착력을 평가하려는 시도는 부족하다. 본 연구에서는 현재까지 적절한 접근이 이루어지지 않고 있는 영재아들의 과제집착력을 나타내는 특성들을 규명하여 영재 선발 및 교육에 대한 함의점을 제공하고자 한다. 따라서 본 연구에서는 과학 영재들이 과제집착력을 나타내며 활동한 경험을 분석하여 과제집착력을 나타내는 과학 영재들의 특성을 알아보고자 한다. 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

과제집착력을 가진 과학 영재가 나타내는 특성은 무엇인가?

II. 이론적 배경

과제집착력은 흔히 어떤 과제나 특수한 수행분야에서 끈기 있게 수행해가는 에너지를 말하며(Renzulli, 2000), 자신에게 도전적인 과제를 선택하고 주어진 과제를 수행하기 위해 더 많은 노력을 기울이며, 어려운 일이 닥쳐도 끈기 있게 과제를 지속해 가는 능력을 의미한다(Schunk, 1989). 이와 같은 정의를 바탕으로 과제집착력을 드러내는 학생들의 특성을 찾기 위한 다양한 연구가 수행되었다. Renzulli(2000)는 이러한 과제집착력이 인내력, 끈기(지구력), 고된 작업, 헌신적 연습, 자신감, 중요한 일을 수행하기 위한 개인의 능력에 대한 믿음으로 표현된다고 언급하였다. Terman & Oden(1959)은 그들의 연구에서 학생들의 과제집착력은 문제 해결을 위한 끈기, 그들이 선정한 목표 달성을 향한 노력, 그리고 자신감으로 나타난다고 보았다. Csikszentmihalyi(1975, 1990)는 사람들이 어떤 활동 자체에 몰두하여 경험하게 되는 상태인 '몰입'에 관한 연구에서 몰입 상태에 있는 사람들은 높은 수준의 집중력(Focussed concentration), 도전과 능력과의 균형(Equilibrium between the level of challenge and personal skill), 자의식 상실(Loss of self-consciousness), 통제감(Sense of potential control), 시간 개념의 변형(Time distortion) 등의 특징을 나타낸다고 설명하였다(석임복, 2007, 재인용). 신복진(2007)은 과제집착력을 논의한 여러 학자의 의견을 종합하여 하위요인을 추출하였으며, 그 결과로 높은 수준의 책임감, 성취목표, 자기 통제력, 몰입을 과제집착력을 나타내는 특성으로서 제시하였다. 이정철(2010)은 과학 영재들의 경험에서 나온 진술과 교사, 부모들의 관찰 기록을 기반으로 영재들의 행동 특성을 분석하였다. 그 결과 과제집착력을 갖고 있는 과학 영재들은 문제에 대한 지속적인 관심 및 학습, 목표성취 및 문제 해결을 위한 집중력과 해결의지, 집중 때 주변 환경을 잘 인식 못하는 특성을 갖고 있다고 언급하였다. 여러 연구자들이 언급한 과제집착력을 갖고 있는 영재 학생들이 과제를 수행하는 과정에서 나타내는 특성을 정리하면 <표 1>과 같다.

지구력, 헌신적 실천(많은 노력), 인내와 근면함, 자신감 등의 요소가 과제집착력을 나타내는 특성으로 여러 학자들의 연구에서(Renzulli, 2000; Csikszentmihalyi,

표 1
과제집착력을 나타내는 특성

요소\연구자	Renzulli, 2000	Csikszentmi halyi, 1990	Schunk, 1989	Terman & Oden, 1959	김재권 2005	신복진 2007	이정철 2010
인내	○				○		
지구력 (끈기, 지속적인 관심)	○		○	○	○		○
근면함 (hard work)	○				○		
헌신적 실천 (많은 노력)	○		○	○	○		
자신감 (자신의 능력에 대한 믿음)	○	○		○	○		
도전적인 과제 선택 (높은 성취수준설정)			○				
책임감						○	
성취목표						○	○
자기 통제력		○				○	
몰입(집중력)		○				○	○
문제 해결 의지							○

1990; Schunk, 1989; Terman & Oden, 1959) 공통적으로 나타났다. 그밖에 도전적인 과제 선택, 책임감, 성취목표, 자기 통제력, 몰입(집중력), 문제 해결 의지 등의 요소도 언급되었다. 이와 같이 과제집착력을 나타내는 특성은 학자들마다 다양하게 언급하고 있어 영재성의 한 요소로서 과제집착력을 평가하기 위해서는 과제집착력을 나타내는 영재들의 특성을 구체화하고 구조화할 필요가 있다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 절차

본 연구는 과학 영재 학생들이 갖고 있는 과제집착력의 특성을 탐색하여 과제집착력의 구인에 대한 가시적인 정의를 내리고 과제집착력을 평가할 수 있는 기반을 마련하는 것을 목표로 한다. 이와 같은 목표를 달성하기 위하여 과학교육과 교수 2인, 박사과정에서 과학교육을 전공하고 있는 현직 교사 2인, 박사과정

대학원생 3인이 모인 전문가 그룹을 구성하고, 주 1회 이상의 지속적인 모임을 통해 과제집착력에 대한 문헌 연구를 진행하였다. 이 문헌 연구를 바탕으로 과제집착력을 나타내는 영재 학생들의 특성을 탐색할 수 있는 질문을 구성하였다. 이 질문은 2011년 한국 물리 올림피아드 여름 통신교육 지원자의 자기소개서 문항에 포함되었으며, 학생은 자신의 경험을 충분한 시간을 갖고, 깊이 있는 회고를 통하여 서술할 수 있었다. 문헌 분석 및 학생들의 응답을 통하여 과제 집착력의 특성을 귀납적으로 탐색하였다. 연구 대상, 자료 수집 및 분석 방법은 다음과 같다.

2. 연구 대상

본 연구는 2011년 한국 물리 올림피아드 통신교육에 지원한 중학교 3학년에서 고등학교 2학년 학생 513명의 자기소개서를 대상으로 진행되었다. 513명의 학생은 38명의 중학생(7%), 115명의 일반계 고등학생(23%), 그리고 360명의 과학고 고등학생(70%)로

구성되어 있다. 30%에 해당하는 중학생과 일반계 고등학생의 경우 학교 성적이 10% 이내이며, 교사 또는 학교장 추천을 통해 영재성을 검증받았다. 과학 고등학교에 재학하고 있는 70% 학생의 경우 이미 영재성 검증을 통해 영재 교육을 받고 있는 학생들이므로 본 연구에 대상이 되는 모든 학생들은 영재성을 갖고 있다고 간주한다.

3. 자료 수집 및 분석

가. 자료 수집

과학 영재 학생들의 특성을 탐색하는 방법에는 여러 가지가 있다. 대표적으로 과학 또는 수학 분야에 재능을 보이거나 잠재력을 갖고 있는 학생의 행동을 관찰하여 그 특징을 추출하는 방법이 있으며(오경애, 김성원, 1995; 신명희, 김주현, 2002), 과학 영재들의 경험에서 나온 진술과 교사, 부모들의 관찰 기록을 기반으로 하여 영재들의 행동 특성을 분석하기도 한다(이정철, 2010). 본 연구에서는 2011 한국 물리 올림피아드 통신 교육에 지원한 학생들의 자기소개서 분석을 통하여 과제집착력을 나타내는 영재들의 특성을 탐색하였다. 자기소개서에는 학생 본인 스스로 깊이 있게 탐구했던 경험을 자율적으로 기술할 수 있는 서술식 개방형 문제가 제시되었다. 질문은 전문가 집단의 문헌 연구 및 토의 과정을 통하여 개발되고 수정되어 최종 제시되었다. 구체적인 문항은 다음과 같다.

학교 시험과 상관없는 물리 관련 문제에 대해 그 원인이나 원리를 깊이 있게 탐구했던 경험을 구체적으로 설명해 보시오. (문제에 관심을 가지게 되고, 해결하게 되는 과정을 상세히 서술하시오.)

과제집착력은 흔히 인내, 끈기, 근면, 몰입, 끈질긴 연습, 자신감, 자신에 대한 믿음 등의 용어를 통해 표현된다(Renzulli, 2000). 그러므로 과제집착력은 쉽게 해결할 수 있는 문제 풀이나 안내되어있는 실험 등과 같은 활동이 아닌, 깊이 있는 연구와 탐구 과정에서 드러나게 된다. 과제집착력은 쉽게 인내와 끈기로 표현될 수 있는 오랜 시간 투자와 같은 특성뿐만 아니라 자기 효능감 등의 다양한 특성으로도 표현될 수 있으므로 문헌으로부터 나타난 과제 집착력을 드러내는 요인을 문항에 직접적으로 표현하는 것을 지양하였

다. 학생들에게 구체적인 상황을 제시하고 특정한 요소를 선택하여 직접적으로 서술하도록 한 것이 아니라 학생들의 경험을 자유롭게 서술하도록 하였으며 이를 통해 학생들의 특성을 심층적이며 다각적인 측면에서 탐색하고자 하였다.

나. 자료 분석

수집된 자료는 교차 자료 분석법(Miles & Huberman, 1994)을 이용하여 분석되었다. 학생들의 자기소개서 분석을 통한 영재학생들의 과제집착력 특성 탐색은 총 3단계로 이루어졌다. 1차 분석 과정에서 3명의 과학교육전문가(과학교육 박사과정)가 학생들의 자기소개서를 50장씩 임의로 선택하여 과제집착력의 특성 요소를 개방적 코딩 방법, 즉 분석적 귀납 방법을 이용하여 과제집착력을 나타내는 코드를 추출하였다. 개방적 코딩 방법(open coding)은 미리 개발된 코딩 목록에 따라 자료들을 코딩하는 것이 아니라, 수집된 자료의 의미를 토대로 귀납적으로 이루어지며 자료 속에 함축된 의미에 맞는 용어나 주제를 연구자가 직접 찾아내거나 만드는 방법이다(김영천, 2008). 이 과정에서 영재 학생들에게 반복적으로 나타나는 코드 67개가 추출되었다. 2차 분석 과정에서는 추출된 코드를 바탕으로 513명 학생들의 자기소개서에 기술된 경험을 분석하였다. 전체 학생들을 분석하는 과정에서 새로운 코드의 형성, 수정, 축소의 과정을 거쳐 최종적으로 62개의 코드가 추출되었다.

3차 분석과정에서는 1차와 2차 분석 과정의 결과로 나온 코드들을 범주화시켜 과제집착력을 나타내는 특성을 추출하였다. 62개의 전체 코드들을 전문가 합의를 통해 동일한 의미를 갖는 것끼리 묶어서 19개의 범주2(표현되는 특징)를 구성하였다. 19개의 특징들은 다시 유사한 의미를 갖는 것끼리 묶어서 9개의 범주1(하위특성)로 구조화하였다. 최종적으로 9개의 하위 특성은 과제집착력을 나타내는 학생들의 특성인 도전성, 몰입, 적극성으로 범주화되었다. 전문가 합의를 통해 각 '하위 특성' 들은 '특성' 을 잘 설명해주는 것으로 판단되어 귀납적인 방법으로 '특성' 의 하위 범주로 묶었다. 학생의 자기소개서를 바탕으로 한 구체적인 분석 예시는 다음과 같다.

~중략~ 이제는 저는 제가 위에서 궁금증을 가졌던 내용에 대하여 탐구를 하고자 하였습니다. 그러기

위해서는 전반사 및 그러한 현상에 관여하는 물리적 원리들을 충분히 익혀야 할 필요성이 있었습니다.(환경적인 요구에 적절하게 대처) 따라서 저는 여러 가지 물리 심화 서적과 대학 물리학 등을 참고(새로운 지식 탐색, 고된 작업의 감수)하여 광학에 관련한 이론들과 여러 가지 현상들을 추가로 발견하게 되었습니다. ~중략~

그렇게 되어서 저는 낙하하는 물줄기에서의 전반사 과정에 대하여 알 수 있게 되었고 그 과정의 운동 방정식도 유도할 수 있게 되었습니다. 저는 저 혼자만의 힘으로 해결(독립적이고 주체적인 과제 해결)하는 데 초점을 두고 공부했습니다. 그렇게 여러 책들을 공부하다보니 미적분과 광학 및 파동 쪽으로 실력이 많이 향상됨을 느꼈습니다.

위 학생의 경우 1, 2차 분석 과정에서 개방적 코딩 방법을 통해 ‘물리적 원리들을 충분히 익혀야 할 필요성’, ‘심화서적 참고’, ‘혼자만의 힘으로 해결’의 코드가 추출 되었다. 각 코드들은 전문가 합의를 통해 동일한 의미를 갖는 것끼리 묶어서 표현되는 특징으로 범주화 되었다. 분석 과정에서는 위에서 학생의 자기소개서에 표기된 것과 같이 각 코드에 해당하는 표현되는 특징을 나타난 코드 옆에 표시하는 방식을 이용하였다.

‘물리적 원리들을 충분히 익혀야 할 필요성’ 코드는 학생이 관심 있어 하는 현상을 탐구하기 위해 물리적 원리들을 이해하는 것이 필요하다고 생각하는 것이다. 이는 과제 해결을 위한 필요한 요소들에 대해 잘 대처해나가는 것으로 표현되는 특징 중 ‘환경적인 요구에 적절하게 대처’로 하였다. ‘심화 서적 참고’ 코드는 과제해결을 위해 심화 서적을 참고로 하여 어렵지만 새로운 지식을 익히는 과정을 나타낸 것으로 표

현되는 특징 중 ‘새로운 지식 탐색’, ‘수고롭고 어려운 방법 기꺼이 선택’으로 중복하여 범주화 되었다. ‘혼자만의 힘으로 해결’의 코드는 학생이 과제를 해결해가는 과정에서 혼자만의 힘으로 해결하고자 노력했고, 이 과정을 통해 주체적으로 연구하고 공부하는 것이 어떤 것인지 깨닫게 해준 것을 의미하는 것으로 ‘독립적이고 주체적인 과제 해결’로 범주화 하였다.

각 표현되는 특징들은 다음 단계에서 하위 특성으로 구조화하였으며 최종적으로 하위특성을 특성으로 범주화하였다. 심화서적 참고로 나타난 ‘새로운 지식 탐색’의 특징은 과제 해결을 위해 어렵고 새로운 방법이라도 기꺼이 도전하는 것으로 ‘과제해결을 위한 도전적인 접근’으로 범주화 하였다. ‘과제해결을 위한 도전적인 접근’을 하는 것은 과제집착력을 나타내는 학생의 특성 중 ‘도전성’을 잘 표현해 주는 것으로 판단하였다. 과제 해결 과정에서 필요한 ‘환경적 요구에 적절하게 대처’하는 표현은 과제를 해결하기 위해 스스로 상황을 통제해가는 것을 보여주는 것으로 하위 특성으로는 ‘통제감’으로 범주화 하였다. 통제감은 과제에 몰입하면서 저절로 가지게 되는 것으로 과제 집착력을 나타내는 학생의 특성 중 ‘몰입’을 나타낸 것으로 판단하였다. ‘수고롭고 어려운 방법 기꺼이 선택’하는 과정은 ‘고된 작업의 감수’를 의미하며 ‘독립적이고 주체적으로 과제를 해결’하고자 하는 것은 ‘주도성’을 잘 나타낸다. 과제를 해결하기 위해 ‘고된 작업을 감수’하며, 주체적으로 해결하고자 하는 ‘주도성’은 학생이 과제에 적극적으로 임하고 있음을 잘 나타내는 특성으로 ‘적극성’으로 범주화하였다. 위 학생의 자기소개서에서 나타난 코드를 바탕으로 특성을 범주화한 것은 <표 2>와 같다.

본 연구의 경우 열린 질문을 통하여 얻어진 학생들

표 2
학생의 자기소개서에 나타난 코드와 특성

코드	표현되는 특징	하위 특성	특성
물리적 원리들을 충분히 익혀야 할 필요성	환경적인 요구에 적절하게 대처	통제감	몰입
심화 서적 참고	새로운 지식 탐색	과제해결을 위한 도전적 접근	도전성
	수고롭고 어려운 방법 기꺼이 선택	고된 작업의 감수	적극성
혼자만의 힘으로 해결	독립적이고 주체적인 과제 해결	주도성	적극성

의 응답을 분석하였기 때문에 연구자가 모두 동일한 과제집착력의 개념을 갖고 자료를 분석하고 있는가가 타당도를 확보하기 위한 중요한 척도가 된다. 자료 분석 과정에서 연구자 3인간에 교차분석을 실시하였으며, 코드 추출에 대한 100%의 내적 합치도를 얻기 위해 일치하지 않는 결과의 경우 토의를 통해 수정 또는 삭제하는 과정을 거쳤다.

IV. 연구결과 및 논의

과제집착력을 갖고 있는 영재학생들은 과제를 수행하는 과정에서 도전성, 몰입, 적극성 등의 특성을 드러낸다. 세 가지 특성에 대한 개념적 정의는 <표 3>과 같다. 도전성은 큰 노력, 수고와 확고한 의지가 요구되는 새롭고 어려운 일에 적극적으로 맞서려는 성향을 의미한다. 이러한 도전성은 자신감(자신의 능력에 대한 믿음), 도전적인 목표설정, 과제 해결을 위한 도전적인 접근 등의 특성을 통해 표현될 수 있다. 과제집착력을 드러내는 두 번째 특징인 몰입은 통제감, 흥미, 즐거움, 희열 등을 경험하며 과제 수행 과정에 전념하는 상태를 의미 한다(Csikszentmihalyi, 1990). 몰입의 특성을 나타내는 학생들은 통제감, 자의식 상실, 시간 개념의 변형 등의 특성을 보인다. 적극성은 능동적이고 긍정적으로 끈기 있게 과제에 임하며, 헌신적인 실천과 노력을 감수하는 성향을 말한다. 과제 수행 과정에서 적극성을 갖고 있는 학생들은 고된 작업을 감수하며, 주도적인 특징을 보이며, 과제 수행과정에서 계속성과 끈기와 인내를 보인다.

과제집착력을 나타내는 과학 영재의 특성을 62개의 코드를 바탕으로 빈도분석도 함께 실시하였다. 참조 코드 수는 한 영재 학생이 특정 특성의 코드를 나타내면 1개로 빈도수를 세었고, 빈도(%)는 전체 학생 513

명을 기준으로 산출된 것이다. 참여자들에 대한 질적 분석을 통해 발견된 코드와 그것을 기반으로 하여 과제집착력을 나타내는 물리 영재들의 특성을 정리하고 각 특성별 참조 코드 %를 함께 나타낸 것은 <표 4>와 같다.

많은 영재 학생들은 과제를 해결하기 위해 고된 작업을 감수(68.2%)하는 특성을 보였다. 도전적인 목표 설정(46.6%), 계속성 끈기 인내(48.7%) 등의 특성도 두드러지게 나타났다. 몰입에서 자의식 상실(13.8%)과 시간 개념의 변형(4.5%)은 상대적으로 낮은 빈도를 나타내었다. 이 두 가지 특성은 학생들이 과제를 해결하는 과정 중에는 잘 인식하지 못하는 것으로 경험을 서술하는 과정에서 구체적인 언급을 하지 않은 경우가 대부분으로 보여 진다. 하지만 과제에 대해 끊임없이 생각하고 타인의 시선에 신경을 쓰지 않는 ‘자의식 상실’과 과제에 몰입하는 동안 시간이 얼마나 흘러가는지 잘 인지하지 못하는 ‘시간 개념의 변형’의 특성은 영재 학생들이 과제집착력을 갖고 과제에 몰입하는 과정에서 필연적으로 경험하게 되는 것으로 과제집착력을 나타내는 학생들의 특성으로 포함하였다. 학생들의 자기소개서에서 과제집착력을 나타내는 특성을 귀납적으로 추출하였으며 이론적 분석을 함께 하였는데 각 특성 및 하위 특성에서 구체적인 범주화 과정은 다음과 같다.

1. 도전성(Challenge)

가. 자신감 (자신의 능력에 대한 믿음)

영재들은 자기소개서에서 ‘혼자서도 어떤 목표를 실행할 수 있다는 것을 느꼈고 이를 통해 지금까지 아무리 힘든 일이 닥쳐도 그 일을 이룰 수 있다고 생각한다.’, ‘어떻게 해결해야 할 지 생각할 수 있었다.’,

표 3
과제집착력을 나타내는 과학 영재 특성의 개념적 정의

특성	연구에 사용된 특성의 개념적 정의
도전성 (Challenge)	큰 노력과 수고, 확고한 의지가 요구되는 새롭고 어려운 과제에 적극적으로 맞서려는 성향
몰입 (Flow)	도전적인 과제에 전념하여 통제감, 흥미, 즐거움, 심지어 희열을 경험하게 되는 상태
적극성 (Willingness)	능동적이고 긍정적으로 끈기 있게 과제에 임하며, 헌신적인 실천과 노력을 감수하는 성향

표 4
과제집착력을 나타내는 과학 영재들의 특성

특성	하위 특성	표현되는 특징	참조 코드 % (빈도/513×100%)
도 전 성	자신감 (자신의 능력에 대한 믿음)	· 어려운 과제가 주어져도 해결할 수 있다는 신념 · 노력을 하면 과제를 해결할 수 있다는 신념 · 실패에도 불구하고 해결할 수 있다는 신념	22.8
	도전적인 목표설정	· 도전적인 과제를 선택하고 해결하는 것에 대한 흥미 · 능동적인 과제 발견 · 실패와 상관없이 과제에 도전	46.6
	과제해결을 위한 도전적 접근	· 참신하고 새로운 방식 시도 · 새로운 지식 탐색에 도전	34.1
몰 입	통제감	· 스스로를 철저히 감독 · 환경적인 요구에 적절하게 대처	34.1
	자의식 상실 (무아지경)	· 과제에 대한 끊임없는 생각 · 타인의 시선에 무심경	13.8
	시간 개념의 변형	· 시간 개념의 상실	4.5
적 극 성	고된 작업의 감수 (현신적 실천과 노력)	· 수고롭고 어려운 방법 기꺼이 선택 · 장시간이 소요되는 과정을 감수	68.2
	주도성	· 독립적이고 주체적인 과제 해결 · 팀별 과제에서 주도적 역할	31.0
	계속성, 끈기, 인내	· 과제를 포기하지 않고 끈기 있게 생각 · 기존에 관심 있었던 과제를 지속적으로 진행	48.7

‘이후에는 더 복잡한 방법으로도 가능하다고 생각한다.’ 등의 서술을 하였다. 이는 학생이 어떤 과제를 해결한 후 이후에는 혼자서도 어려운 과제도 해결할 수 있다고 믿으며, 과제를 접했을 때 어떻게 해결해야 하는지 그 방법에 대해 알 수 있다고 생각한 것이다. 또한 더 복잡한 방법으로도 과제 해결이 가능하다고 생각하는 것으로 할 수 있다는 자신의 능력에 대한 학생 스스로의 믿음을 나타낸다. 이러한 표현으로부터 ‘그 일을 이룰 수 있다고 생각한다’, ‘과제를 어떻게 해결해야 할지 생각 가능’ 등의 코드가 추출되었다. 이 코드로부터 ‘어려운 과제가 주어져도 해결할 수 있다는 신념’을 표현되는 특징 중 하나로 보았다.

영재들은 과제에 대해 바로 해결하기는 어렵지만 노력을 하고 지식을 쌓으면 해결 가능하다고 생각하거나, 실패가 있었어도 그 과제를 해결할 수 있다는

신념을 보이기도 했다. 자기소개서에서 ‘~문제에 대해 처음에는 이해하기 어려웠으나 1년 정도 물리 심화가 어느 정도 되어 있는 상태에서 이 문제가 생각나서 혼자서 풀 수 있다고 생각’, ‘충격도 받고 좌절감도 느꼈지만 ~ 이후에 계속 그 분야에 대해 연구하고 성공할 수 있을 것이라고 생각’ 등으로 서술하였다. 즉 영재학생들은 바로 해결하기 어려운 상황에서도 포기하는 것이 아니라 필요한 지식을 익히는 등 노력을 하면 해결 가능하다고 생각하였다. 또한 실패 경험에도 불구하고 할 수 있다고 생각하고 과제에 도전하여 학생이 본인의 능력에 대해 갖는 믿음인 자신감을 나타낸 것이다. 이러한 표현으로부터 ‘공부를 하면 해결이 가능하다’, ‘실패에 좌절감이 들었지만 이후에 성공할 수 있다’ 등의 코드가 추출되었다. 이 코드로부터 ‘노력을 하면 과제를 해결할 수 있다는 신념’, ‘실패

에도 불구하고 해결할 수 있다는 신념'을 표현되는 특징으로 하였다.

'어려운 과제가 주어저도 해결할 수 있다는 신념', '노력을 하면 과제를 해결할 수 있다는 신념', '실패에도 불구하고 해결할 수 있다는 신념'으로 나타난 영재들의 특징은 다양한 상황에도 불구하고 과제를 해결할 수 있다고 생각하는 자신의 능력에 대해 보이는 확신 또는 신념으로 판단되어 자신감으로 범주화 하였다. 일반적으로 자신감이란 자신의 가치와 능력에 대한 개인의 확신 또는 신념의 정도(Sherer *et al.*, 1982)로 도전적인 과제를 선택하고 이것을 포기하지 않고 수행하게 하는 동력으로서 작용한다. 영재 학생들은 과제에 대해 충분히 수행이 가능하다고 믿는 본인에 대한 신념인 자신감을 나타냈다.

나. 도전적인 목표설정

영재들은 자기소개서에서 '탐구하고 싶은 마음이 들었다.', '충분히 고민할 만하고 재미있을 것 같다.', 'KYP 문제들이 개방형이어서 그 문제에 대해 더욱 흥미를 갖고 탐구할 수 있었다.' 등의 표현을 하였다. 다른 사람들이 연구하지 않는 부분에 대해 새롭게 시도를 하고, 어렵고 새로운 과제에 흥미를 가지며, 탐구하고 싶은 마음을 갖거나 그런 것에 대해 가치 있게 생각하는 것은 과제 선택에 있어서 도전적인 성향을 나타낸 것이다. 이런 도전적인 목표 설정을 나타내는 표현으로부터 '알아보고 싶다.', '고민할만하고 재미있을 것 같은 과제' 등의 코드가 추출되었다. 이 코드로부터 '도전적인 과제를 선택하고 해결하는 것에 대한 흥미'를 표현되는 특징 중 하나로 보았다.

영재들은 자기소개서에서 '석빙고의 원리를 찾은 이후에 그 원리를 실제 건축물에 응용해보고자 하였다.', '학교에서 이론적으로 배운 내용을 실제 생활 현장에서 적용되는지 궁금해져 스스로 문제를 만들어서 시작하였다.' 등의 서술을 하기도 하였다. 이는 한 과제의 성취를 다른 과제에 응용하거나 다양한 상황에서 과제를 스스로 만들어 낸 것이다. 한 과제를 해결할 때 단순히 성취 결과에 만족하지 않고 그것을 응용하여 새로운 과제로 발전시키고 과제선택에 있어서 스스로 만들어내는 능동적인 모습은 학생의 도전적 성향을 나타낸다. 이것으로부터 '원리를 실제에 응용', '기존의 문제를 응용하여 새로운 문제로 생각', '과제를 만들어 해결하고자 함' 등의 코드가 추출되었

고, 이 코드로부터 '능동적인 과제 발견'을 표현되는 특징으로 하였다.

'연료 전지를 이용한 엔진을 개발하는 것을 목표로 해서 연구를 시작했지만 현재 기술로는 어렵다는 것을 깨닫고 미래에 계속 연구를 해서 이러한 엔진을 개발시켜야겠다.', '예전에 이해하기 어려웠던 문제가 생각나서 다시 도전해보고자 한다.'고 기술된 것도 있었다. 이는 목표로 한 것이 현재는 실현 불가능해도 앞으로 계속 연구를 해서 성공을 하겠다는 의지를 보여주고 예전에 실패를 했더라도 상관없이 다시 과제에 도전하는 것으로 과제에 대해 실패가 예상 되도 그것과 상관없이 도전하는 성향을 나타낸 것이다. 이것으로부터 '현재는 해결이 어렵지만 계속 연구', '예전에 어려웠던 과제를 다시 도전'의 코드가 추출되었고, 이 코드로부터 '실패와 상관없이 과제에 도전'을 표현되는 특징으로 하였다.

'도전적인 과제를 선택하고 해결하는 것에 대한 흥미'를 갖고, '능동적인 과제 발견', '실패와 상관없이 과제에 도전'하는 것은 새로운 과제를 선택하는 것을 흥미롭고 의미 있게 생각하고 스스로 과제를 만들어 내거나 실패가 예상 되도 상관없이 과제를 선택한다는 것을 의미한다. 이는 과제를 선택하고 목표를 설정하는 과정에서 영재들의 도전적인 성향이 표현된 것으로 하위 특성 중 '도전적인 목표 설정'으로 범주화 하였다.

학업적 효능감이 높은 사람은 자신에게 도전적인 과제를 선택하며(Schunk, 1989), 새로운 문제를 해결하거나 낯선 지역을 탐험하는 등의 학습이 일어날 때 도전은 학습에서 중요한 역할을 한다(Hsueh, Feldhusen & Moon, 1997). 영재 학생들은 기존에 접해보지 않았던 새로운 과제나 자신의 현재 수준 보다 높은 과제를 탐구하는 것을 의미 있게 생각하고 있었다. 영재들은 도전적인 목표 설정을 하면서 기본적으로 본인이 해결해야하는 과제에 대해서 명확하게 인식하고 구체적으로 명시하였다. 이것은 본인이 무엇을 하고 싶고 무엇을 해야 할지 분명하게 해주므로 그 목표를 달성하기 위해 끈기 있게 노력할 수 있도록 해준다. 또한 구체적으로 도전적인 과제를 선호하는 학생들은 지속적인 노력을 통해 자신의 지적 능력은 향상 가능하다고 믿으며, 과제 숙달에만 전념함으로써 자신의 능력을 향상시켜나가고, 이러한 노력이 축적되어 보다 나은 성과를 일구게 될 가능성이 크다(안도희, 2010).

다. 과제해결을 위한 도전적 접근

영재들은 ‘관점을 조금 바꾸어 생각해 보았다.’, ‘다른 창의적인 방법이 없는지, 또 다른 쉬운 방법은 없는지 고민하며 문제를 풀었다.’, ‘여러 가지 관점으로 문제를 이해하고 파악하였다.’ 등의 표현을 하였다. 이는 기존의 문제를 새로운 관점에서 다시 접근하거나 이미 풀이가 있어도 더 쉬운 방법이나 창의적인 방법이 없는지 고민해보는 등 다양하게 도전적인 해결 방안을 모색한 것이다. 이런 영재들의 표현으로부터 ‘다른 창의적인 방법이 없는지 생각’, ‘관점을 바꾸어 생각’ 등의 코드가 추출되었다. 이 코드로부터 ‘참신하고 새로운 방식 시도’를 영재의 특징으로 보았다.

‘유체역학과 같은 새로운 학문에 대해서 탐색하였다.’, ‘심화 서적과 대학 물리학 등을 참고하고 광학에 대해 전반적으로 학습하였다.’ 등의 표현을 하기도 하였다. 이는 과제를 해결하기 위해 현재 학교에서 배우지 않았고 높은 수준의 내용이라도 새로운 학문에 대해 두려움 없이 접근하며 이를 당연히 필요하다고 생각한 것이다. 이런 영재들의 표현으로부터 ‘새로운 학문에 대해 탐색’ 코드를 추출하였다. 이 코드로부터 ‘새로운 지식 탐색에 도전’을 영재의 특징으로 보았다. 다양하고 참신한 방법으로 과제를 해결하려고 하며 필요하다면 잘 모르는 새로운 학문에 대해 알고자 노력하는 것은 과제를 해결하기 위한 접근에 있어서 학생들의 도전적인 성향이 나타난 것으로 판단되어 하위 특성 중 ‘과제해결을 위한 도전적 접근’으로 범주화하였다.

과제해결을 위한 도전적 접근은 과제 해결과정에서 필요하다면 노력과 수고가 요구됨에도 불구하고 새롭고 어려운 접근 방법들을 시도하는 것이다. 과학에서의 문제해결에는 과학 지식과 탐구 과정 기능을 활용해 문제에 대한 적절하고 새로운 해결 방법을 발견하는 것이라고 볼 수 있으므로 문제 해결과정은 창의적 사고가 요구된다(조연순 등, 2000). 영재 학생들은 도전적인 과제를 선택할 뿐만 아니라 과제를 해결하기 위해 새롭고 창의적인 방법으로 접근하고 필요하다면 어려워하지 않고 도전적인 접근 방법을 선택하였다.

과학 영재 학생들은 자신의 능력에 대한 믿음을 갖고 과제에 도전했으며, 일상생활에서 스스로 과제를 만들어내기도 했다. 대부분의 학생들이 도전적인 과제를 선택하고 과제를 해결하기 위한 도전적인 접근

을 두려워하지 않았다. 본 연구에서는 학생들이 ‘자신감’을 갖고 ‘도전적인 목표를 설정’하고 ‘과제 해결과정에 있어서도 도전적인 접근’ 방법을 선택하는 이러한 성향을 도전성으로 판단하였다. 새로운 문제를 해결하거나 낯선 지역을 탐험하는 등의 학습이 일어날 때 도전은 학습에서 중요한 역할을 한다(Hsueh, Feldhusen & Moon, 1997). 학생들은 도전적인 과제를 해결하는 과정에서 동기를 강화하게 되고, 도전을 통해 학습에 알맞은 성향, 성취, 내재적 동기를 발전시켜 간다(Watters & Diezmann, 2000).

자신감 또는 자신의 능력에 대한 믿음은 Renzulli(2000), Terman & Oden(1959), 김재권(2005)의 연구에서 과제 집착력을 나타내는 요소로 보았으며, 도전적인 과제 선택은 Schunk(1989)의 연구에서 언급되었다. 자신감이 높을수록 보다 더 높은 수준의 목적을 설정하는 경향이 강하다고 하는 몇몇 연구들(Breland & Donovan, 2005; Philips & Gully, 1997)로부터 자신감이 높은 학생들은 도전적인 과제를 선호하는 경향이 강하다고 볼 수 있다(De Parter et al., 2009). 즉 자신감은 학생의 도전적인 과제 선택 성향과 밀접한 연관이 있다. 도전적인 과제 선택, 과제해결을 위한 도전적인 접근 방법은 학생의 도전적인 성향을 나타내는 특성으로 판단되어 이 세 가지 특성을 과제집착력을 나타내는 영재의 특성 중 도전성의 하위 특성으로 범주화 하였다.

2. 몰입(Flow)

가. 통제감(Sense of potential control)

영재들은 자기소개서에서 ‘그 현상이나 원리를 완전히 알아낼 때까지 탐구를 한다.’, ‘시험기간에 과제를 해결할 수 있는 방안이 떠올라서 상황을 적절하게 조절하느라고 육체적으로나 정신적으로 힘들었다.’ 등의 표현을 하였다. 이것은 과제를 해결할 때까지 완전성을 높이고자 하거나 상황을 적절하게 조절하는 등 스스로를 조절하고 통제해나간 과정을 나타낸 것이다. 이런 표현으로부터 ‘하고자 하는 대로 할 수 있다.’, ‘내 자신을 조절할 수 있다.’ 등의 코드를 추출하였고 이 코드로부터 ‘스스로 철저히 감독’을 표현되는 특징으로 보았다.

영재들은 ‘그것을 이해하기 위해 물리 공부를 해야 한다고 생각했다.’, ‘기본 지식이 부족하고 사고력이

또한 충분하지 않아 그 기본지식을 쌓기 위한 노력이 필요하다고 생각했다.’ 등의 표현을 하기도 했다. 이는 과제를 해결하기 위해 필요한 것들이 무엇인지 정확하게 인지하고 적절한 방법을 사용하여 준비해가고 대처해가는 등 상황을 통제해가는 과정을 나타낸다. 영재들은 상황을 통제하기 위해 필요한 지식을 더 공부하거나 실험을 하거나, 조언을 구하는 등 이외에도 필요한 환경적인 요구를 갖춰 나갔다. 이 표현으로부터 ‘과제를 해결하기 위해 어떻게 해야 하는지 알고 있다.’, ‘기본 지식을 쌓기 위한 노력이 필요’ 등을 코드로 추출하였고 이로부터 ‘환경적인 요구에 적절하게 대처’를 표현되는 특징으로 보았다. 과제를 해결하기 위해 스스로를 감독하거나 환경적인 요구에 적절하게 대처하는 것은 영재들이 과제를 해결하기 위해 필요한 상황을 자연스럽게 통제해가는 것으로 이를 ‘통제감’으로 범주화하였다.

통제감은 몰입하는 동안 실질적으로 통제하려고 노력하지 않아도 수행자가 통제 감각을 가지는 것을 의미한다(Csikszentmihalyi, 1990). 몰입은 자발적인 상황으로 개인은 자신이 처한 상황에 대해 통제감을 가지며 상황을 통제하려는 실질적인 노력을 하지 않아도 저절로 통제감을 가지게 된다. 따라서 곤란한 상황에 처해지거나 예기치 못한 일이 발생했을 경우에도 일이 잘못되고 있다는 느낌이나 두려움을 느끼기 보다는 모든 것을 할 수 있다고 느끼고 그 상황에 대해 스스로 통제를 해 나간다(석임복, 2007). 자기소개서에서 영재들은 자발적인 의지로 과제를 하고 자연스럽게 상황을 통제해가며 과제 해결을 위해 무엇이 필요한지 잘 인지하고 있었다. 영재들은 과제를 해결하기 위해 자연스럽게 스스로를 감독하고 필요한 환경적인 요구에 적절하게 대처하는 등 과제를 해결하기 위해 필요한 상황을 자연스럽게 통제해나갔다.

나. 자의식 상실(Loss of self-consciousness)

영재들은 자기소개서에서 ‘문제를 어떻게 풀 수 있을까 수시로 생각하고 고민하였다.’, ‘뉴스나 잡지에서 양자론 이야기만 나오면 달려들어서 읽곤 했다.’, ‘너무 신기하고 재미있어서 쓰레기 수거차를 따라 다니며 관찰하였다.’ 등의 표현을 하였다. 과제를 어떻게 해결할 수 있을지 끊임없이 생각하고 관련된 내용이 언급되면 무조건적인 관심을 가지며, 타인의 시선에 신경을 쓰지 않는 특이한 행동들은 자신의 모

습이 어떠한지, 다른 사람에게 자신이 어떻게 보이는지 등에 대해 생각하지 못하는 것이다. 이러한 행동은 과제에 몰입함으로 인해 자신에 대한 생각인 자의식이 상실된 것으로 보여진다. 이런 표현으로부터 ‘과제에 대해 수시로 생각’, ‘주변에서 만류하는 행동 계속’ 등의 코드를 추출하였고 이 코드로부터 ‘과제에 대한 끊임없는 생각’과 ‘타인의 시선에 무신경’을 영재의 특징으로 보았다. 이 특징들은 몰입 상태에서 자신이 어떻게 보일 지에 대한 생각을 하지 못하는 것을 잘 보여주는 것으로 ‘자의식 상실’로 범주화 하였다.

Csikszentmihalyi(1975)는 몰입상태에 있는 사람은 자신의 행동은 의식하지만 의식한다는 사실 자체를 의식하지 않는다고 말한다. 자의식의 상실이란 자아에 대한 인식이 없어진다는 것을 의미한다. 몰입상태에서는 자신이 수행하고 있는 활동 자체에 몰두하기 때문에 자신의 모습이 어떠한지, 다른 사람에게 자신이 어떻게 보이는지 등 자신에 대한 생각, 자의식에 신경 쓸 여유가 없다. 따라서 몰입 상태에서는 자의식이 없어진다(석임복, 2007). 이러한 자의식 상실의 특성은 ‘과제에 대한 끊임없는 생각’과 ‘타인의 시선에 무신경’의 특징을 통해 드러나고 있었다. 과학 영재들은 과제에 열중하고 그것을 해결하기 위해 끊임없이 생각하고 고민하였으며, 다른 사람들의 시선에 신경을 쓰지 않는 등 자신의 행동의 의식하지 않았다.

다. 시간 개념의 변형(Time distortion)

과학 영재들은 자기소개서에서 과제를 해결한 뒤 ‘몇 시간이나 지나 있었다.’ 또는 ‘몇 개월이 넘게 고민하고 있었다.’ 라는 등의 표현을 하였다. 이것은 영재들이 과제에 몰입하는 동안은 시간이 얼마나 흘러가는지 잘 인지하지 못하다가 끝난 뒤에야 많은 시간이 흐른 것을 인식하게 된 것으로 시간 개념이 왜곡된 것으로 보인다. 이런 표현으로부터 ‘~시간이나 지났다.’, ‘~시간이 넘는 동안’ 등의 코드가 추출되었다. 이 코드를 바탕으로 ‘시간 개념의 상실’을 영재의 특징으로 보았으며 이 특징을 ‘시간 개념의 변형’ 특성으로 범주화 하였다.

시간감각의 왜곡은 시간의 인식이 평상시처럼 되지 않거나 시간에 대한 지각이 사라지는 것을 의미한다(Csikszentmihalyi, 1990). 몰입 상태에서는 평소 자신이 지각하는 것과 다르게, 시간을 빠르게 혹은 느리게 왜곡해서 지각한다. 몰입 상태에서 지나간 시간을

돌이켜보았을 때 흘러간 시간은 평상시의 시간보다 빠르게 흘러갔거나 자신이 몰입해 있는 순간 시간이 정지된 것처럼 느끼기도 한다(석임복, 2007). 과학자에게 연구를 함에 있어 자발성과 함께 본인 스스로 좋아서 해야 하는데, 많은 과학인재들은 이러한 몰입을 경험하는 동안에 시간이 가는 줄 모르고 몰두하여 연구를 하고 연구가 재미있고 즐거웠다는 경험을 하였다(오현석, 최지영, 최윤미, 권귀현, 2007). 본 연구에서 영재 학생들은 자발적으로 깊은 탐구에 참여하였으며 시간 가는 줄 모르고 과제를 해결하기 위해 끈기 있게 매달렸다. 과제에 몰두하여 수행하는 것 자체를 즐겁고 당연하게 생각하였다.

영재학생들은 과제에 몰입하여 그것을 해결할 때까지 고민하고 스스로를 철저히 감독하였으며 과제를 해결하기 위한 환경적 요구에 적절하게 대처하는 등 과제를 해결하기 위해 상황을 잘 통제해가는 모습을 보였다. 과제에 열중하는 동안은 과제에 대해 끊임없이 생각하고 다른 사람이 어떻게 생각하는지 신경을 쓰지 않는 자의식 상실의 모습을 보이기도 했다. 또한 과제에 몰입한 동안은 시간이 어떻게 흘러가는지 잘 모르는 시간개념의 상실을 경험하기도 하였다. 이렇게 자기소개서에 나타난 통제감, 자의식 상실, 시간개념의 상실의 특성은 모두 학생이 과제에 몰입한 상태에서 경험할 수 있는 것으로 몰입의 특성을 잘 나타내준다. 따라서 이 세 가지 특성을 묶어 과제집착력을 나타내는 과학영재의 특성 중 몰입의 하위 특성으로 범주화 하였다. 이 세 가지 특징은 Csikszentmihalyi (1990)의 연구에서 언급된 8가지 몰입의 요소에 포함되는 것이다. 신복진(2007)과 이정철(2010)의 연구에서도 자기 통제력과 몰입을 과제집착력을 나타내는 요소로 보았다.

몰입감은 학습활동 혹은 일상생활에서 갖게 되는 정서적, 의지적, 인지적 경험의 복합체로서 통제감, 흥미, 즐거움, 심지어 희열을 일으키며 도전적인 과제에 전념하는 상태를 의미한다(Csikszentmihalyi, 1990). 몰입감 상태의 학습자는 내발적으로 학습동기가 유발되기 때문에 외적인 보상이나 피드백보다는 학습과제 자체에 대한 흥미로 인해 학습에 필요한 기능과 이해를 발전시키며, 다른 문제나 활동을 완전히 잊어버린 채 자신의 에너지를 학습과제에만 집중시킨다.(Snow, Corno, & Jackson, 1996). 몰입은 영재 학생들이 과제집착력을 갖고 과제에 집중한 상태를

나타내는 것으로 영재들은 다른 문제나 활동보다 몰입을 하는 과제를 해결하는 데에 에너지를 집중하였고 이러한 상태는 통제감, 자의식 상실, 시간개념의 상실로 표현됐다.

3. 적극성(Willingness)

가. 고된 작업의 감수(헌신적 실천과 노력)

영재들은 ‘과제를 해결하기 위해 논문을 조사하고 학교 선생님들과 다른 대학교의 교수님들께 조언을 구했다.’, ‘실험을 설계하면서 고생도 하고 시행착오가 많았으며, 준비 과정이 오래 걸렸지만 끝까지 노력하였다.’, ‘전문적인 지식을 얻기 위해 시간을 투자하는 것은 당연했다.’ 등의 표현을 하였다. 즉 영재들은 과제를 해결하기 위해 전문 서적을 탐색하고, 주변 사람들과 토론하며, 선생님이나 교수님들께 조언을 구하고, 연구 기관에 문의를 하는 등 수고롭고 어렵지만 다양한 방법들을 시도하였다. 과제를 해결하는데 몇 주, 몇 개월, 1년 이상의 시간을 투자하는 등 시간이 오래 소요되는 과정을 기꺼이 감수하였다. 이런 표현으로부터 ‘연구기관 문의 및 방문’, ‘주변 사람들과 토론’ ‘많은 시행착오와 오랜 준비 과정’, ‘시간을 투자하는 것은 당연’ 등의 코드를 추출하였다. 이로부터 ‘수고롭고 어려운 방법 기꺼이 선택’과 ‘장시간이 소요되는 과정을 감수’를 표현되는 특징으로 보았다. 과제를 해결하기 위해 수고롭고 어려운 방법도 시도하며 장시간이 투자하는 이 두 가지 특징은 과제를 해결하기 위해 헌신적인 실천과 노력을 하는 것을 보여줌으로 ‘고된 작업의 감수’로 범주화 하였다.

과학자들은 자신들이 흥미를 느끼는 일에는 무서운 열정을 가지는 성향을 가지고 있으며(Roe, 1952) 과학학습에 강한 의욕과 흥미를 가진다. 과학자가 되기 위해서는 과학에 대한 동기와 집착력을 가져야 하기 때문에(Brandwein, 1981) 과제를 수행하는데 장시간을 투입하기를 좋아하고 과제를 수행하는데 보다 나은 방법을 추구하고자 하는 성격을 가지고 있어야 한다. 과학 영재들은 과제를 해결하기 위해 높은 열정을 갖고 수고로운 방법들을 기꺼이 시도하고 장시간을 투입하는 등, 고된 작업을 감수하였다.

나. 주도성

영재들은 ‘나의 힘으로 사실을 알아냈다는 사실이

좋았다.’, ‘혼자만의 힘으로 해결하는 데에 초점을 두고 공부했다.’ 등의 표현을 하였다. 이것은 영재학생들이 스스로의 힘으로 과제를 해결한 것에 대해 의미 있게 생각하고, 과제를 시작하는 단계에서 혼자만의 힘으로 하겠다고 마음을 먹는 것으로 과제를 독립적이고 주체적으로 해결하고 싶어 하는 의지를 보여준다. 과학 영재들은 스스로의 힘으로 해결하는 것에 큰 의미를 부여하고 성취감도 크게 느꼈다. 이로부터 ‘혼자만의 힘으로 해결’, ‘스스로 해결하기 위해’를 코드로 추출하였고, 이 코드로부터 ‘독립적이고 주체적인 과제 해결’을 표현되는 특징으로 보았다.

주도적인 특성의 다른 표현으로는 ‘친구들과 함께 연합 팀을 결성하였다.’, ‘대회에서 팀장을 하였다.’ 등이 나타났다. 영재들은 과제를 해결하는데 필요하다면 자연스럽게 팀을 구성하여 탐구를 하였으며 팀을 직접 구성하지 않더라도 팀별 활동을 할 때 팀 내에서 주도적인 역할을 하여 과제 해결 과정을 이끌어 나가는 역할을 했다. 이로부터 ‘과제를 해결하기 위해 팀을 결성’, ‘팀장 역할을 했다.’ 등을 코드로 추출하였고, 이 코드로부터 ‘팀별 과제에서 주도적 역할’을 영재의 특징으로 보았다. 과제를 해결할 때 스스로 본인의 힘으로 과제를 해결하려 하고, 과제 해결과정을 주도적으로 이끌어가고 싶어 하는 것은 영재들의 독립적이고 주체적인 특성을 보여주는 것으로 이 특징을 ‘주도성’으로 범주화 하였다.

이근현(1990)의 연구에서 과학영재들은 독립심이 강하고 주변 환경을 적극적으로 극복하는 것으로 나타났다. 영재들은 자신이 생각해 낸 아이디어에 대한 가치를 인정하고 다른 사람들의 평가에 구애받지 않으려는 성향이나 태도를(남상준, 1996) 보인다. 과학 영재들은 스스로의 힘으로 독립적이며 주도적으로 과제를 해결하고자 노력하였고 이를 의미 있게 생각하였다. 교사의 조언을 구한 경우나 동료들과 토론을 하였어도 자신만의 생각과 잘 조합하면서 주체적으로 해결하려고 노력하였다. 팀을 구성한 경우에도 팀을 이끌어가는 역할을 하여 주도적인 성향을 나타냈다.

다. 계속성, 끈기, 인내

과학 영재들은 ‘포기하지 않고 계속 고민’, ‘중2 때 완전히 해결을 하지 못하고 고등학교에 다니는 지금까지 이 문제를 해결하기 위해 틈틈이 다양한 생각을 해봄’, ‘해결하지 못한 문제에 대해 일생을 바쳐서 해

결하고자 한다.’ 등의 표현을 하였다. 이는 어려움과 시행착오가 있어도 포기하지 않고 과제를 해결하고자 계속 노력하고, 시간이 얼마나 걸리든지 상관없이 과제 해결의 의지를 지속해가는 것이다. 심지어 평생 이 과제를 해결하기 위해 노력하겠다고 하는 것은 영재들의 끈기와 인내를 잘 보여준다. 이로부터 ‘포기하지 않는 끈기’, ‘문제에 대해 틈틈이 다양한 생각을 계속.’ 등을 코드로 추출하였다. 이것을 코드로 하여 ‘과제를 포기하지 않고 끈기 있게 생각’을 표현되는 특징으로 보았다.

영재들은 자기소개서에서 ‘어렸을 때부터 ~에 관심을 갖고 있다가’, ‘지속적으로 ~에 대해 탐구를 해왔고 앞으로도 계속 고민하고 깊이 탐구하고자 한다.’, ‘~을 배우면서 다시 생각이 나서 그 현상에 대해 다시 연구함.’ 등의 표현을 하기도 하였다. 이는 영재들이 어렸을 때 관심이 있었던 과제를 잊지 않고 있다가 다시 접하게 되어 그것을 다시 해결해보고자 노력하거나 오래전부터 관심 있던 내용에 대해 그것이 해결 될 때까지 계속해서 생각하고 지속적으로 탐구하는 특징을 보여준다. 이로부터 ‘어렸을 때부터 관심’, ‘지속적으로 탐구’, ‘원래 관심, 더 알고 싶어졌다.’ 등을 코드로 추출하였고, 이 코드로부터 ‘기존에 관심 있었던 과제를 지속적으로 진행’을 표현되는 특징으로 보았다.

학업적 효능감이 높은 사람은 주어진 과제를 성공적으로 수행하기 위해 더 많은 노력을 기울이며, 어려운 일이 닥쳐도 끈기 있게 과제를 지속해 간다(Schunk, 1989). 실패에도 불구하고 실험이나 관찰을 반복하며, 다른 학생들이 실험이나 관찰을 일찍 끝마치더라도 관찰이나 실험을 계속하여 완결하는(고유곤, 1996) 모습은 학생의 끈기와 인내를 보여준다. 영재들은 과제가 잘 해결되지 않아도 포기하지 않고 그 문제에 대해 계속해서 생각하였으며, 기존에 또는 어렸을 때부터 관심 있었던 내용을 과제로 지속적으로 진행 하였다. 이러한 특징은 학생의 끈기와 인내를 보여주는 것으로 ‘계속성, 끈기, 인내’의 특성으로 범주화 하였다.

자기소개서에서 과학 영재들은 과제를 해결하기 위해 수고롭고 어려운 방법도 선택하였으며 시간이 오래 소요되는 과정을 기꺼이 감수하였다. 영재들은 독립적인 성향을 갖고 주체적으로 과제를 해결하고 싶어 했으며 과제가 잘 해결되지 않아도 포기하지 않고

끈기 있게 그 문제에 대해 생각하고 이미 관심을 갖고 있던 내용을 지속적으로 진행하였다. 이 모든 과정들은 영재들의 자발적인 의지를 바탕으로 이루어졌으며 이렇게 자기소개서에 나타난 고된 작업의 감수, 주도성, 지속성(끈기, 인내)의 특성은 과제를 해결하기 위한 영재들의 적극적인 태도를 보여주는 것이다. 따라서 이 세 가지 특성을 묶어 과제집착력을 나타내는 과학영재의 특성 중 적극성의 하위 특성으로 범주화하였다.

적극성은 주어진 과제를 시행할 때 많은 시간을 보내고, 과제를 해결할 때 겪게 되는 고통과 동시에 실패를 직면하는 일을 포함한다(La Salle, 1977). 많은 영재학생들이 실패의 두려움을 가지고 있으나 그러한 것들이 영재학생들의 동기에 영향을 주지 않고 오히려 새롭거나 독특한 방법으로 해결하기 위해 적극성을 가지고 지적인 모험을 하거나 정말 어려운 도전을 수행하였고, 도움이 필요할 때는 적극적으로 찾고 문제 해결에서 갖게 되는 어려움에 대해 두려워하지 않았다(Phillips & Lindsay, 2006).

끈기(인내)와 헌신적인 노력(고된 작업의 감수)은 많은 학자들의 연구에서(Renzulli, 2000; Schunk, 1989; Terman & Oden, 1959; 김재권, 2005) 과제집착력을 나타내는 특징으로 언급되고 있다. 즉 과제집착력에 어떤 일을 완료하기 위해서 투자하는 끊임 없는 인내와 시간, 노력 등이 포함된다고 할 수 있다(전경원, 2000). 영재들의 과제에 대한 적극적인 특성은 자신의 능력에 대한 신념을 갖고 도전적인 과제를 선택했기 때문에 과제를 끝까지 수행하겠다는 의지에서 비롯된 것이고, 과제를 해결하기 위해 몰입한 상태에서 자연스럽게 수반되는 특성이다. 이러한 특성은 결과적으로 과제를 성공적으로 수행할 수 있게 한다.

V. 결론 및 제언

영재성의 한 요소인 과제집착력을 측정하기 위해 우선 과제집착력을 갖고 있는 영재들의 특성에 대한 분석이 필요하다. 본 연구에서는 과학 영재들이 과제집착력을 보이며 활동한 경험을 기술한 내용을 분석하여 과제집착력을 나타내는 과학 영재들의 특성을 알아보고자 하였다.

본 연구 결과 영재들이 기술한 내용에서 반복적으로 나타나는 특징들을 바탕으로 9가지 특성들을 분류

하였으며 9가지 특성을 다시 도전성, 몰입, 적극성의 세 가지 특성으로 범주화 시킬 수 있었다. 영재들은 자신감을 갖고 도전적인 과제를 선택하며 과제해결을 위한 도전적인 접근을 두려워하지 않는 도전성의 특성을 나타냈으며, 자발적인 의지로 과제에 몰입하여 통제감, 자의식 상실, 시간 개념의 상실을 경험하였다. 주도성을 갖고, 고된 작업을 기꺼이 감수하며 포기하지 않고 끈기와 인내로 과제를 계속해서 진행하는 적극성도 나타났다. 과제집착력은 흔히 어떤 과제나 특수한 수행분야에서 끈기 있게 수행해가는 에너지를 말하며(Renzulli, 2000), 자신에게 도전적인 과제를 선택하고 주어진 과제를 수행하기 위해 더 많은 노력을 기울이며, 어려운 일이 닥쳐도 끈기 있게 과제를 지속해 가는 것으로(Schunk, 1989) 이 세 가지 특성은 과제집착력의 정의를 잘 표현해주는 것으로 영재들의 과제집착력을 설명해줄 수 있다.

본 연구를 통해 밝혀진 과학 영재들의 특성 등에 기초하여 이들의 요구에 맞는 교육 환경을 제공해주는 것이 필요하다. 과제집착력을 나타내는 도전성, 몰입, 적극성의 특성을 잘 발현시켜줄 수 있는 한 방안으로 우선 학생들이 다양한 주제의 과제를 접할 수 있도록 해서 도전할 수 있는 기회를 주고 개인 및 그룹별 과제를 수행하게 하는 프로젝트를 제시할 수 있다. 현재 과학고에서는 과제연구나 R&E의 형태로 학생들이 자율적으로 주제를 정해 탐구를 진행하게 하고 있다. 학습자 중심의 환경을 제공하여 학습자가 생각할 시간을 갖고, 주도적으로 수행해 나갈 수 있도록 하여 본인의 과제집착력을 충분히 발현할 수 있는 기회를 제공해 줘야 한다. 이 과정에서 교사는 적절한 조언을 하여 학생들이 자신들의 문제를 스스로 해결해나가도록 도움을 주며 과제에 몰입하여 과제집착력을 발현할 수 있는 여건을 조성해 줘야 한다. 영재의 정의적 측면에 대한 지도는 영재의 심리적, 정서적 문제의 예방 및 해결뿐만 아니라 인지적인 측면에서 영재들의 잠재력을 극대화시킬 수 있는 기반을 마련할 수 있다(Hollingworth, 1942).

본 연구 결과로 얻어진 과제집착력을 나타내는 영재들의 특성을 기반으로 하여 학생들의 과제집착력 판별을 위한 준거 틀 및 도구 개발이 가능하다. 과제집착력을 영재의 정의적 특성 중 하나로 강조되고 있지만 영재들의 과제집착력 측정을 위한 특성에 대한 정확한 협의가 이루어지지 않았다. 이런 상황에서 영

재들의 경험을 바탕으로 한 특성 분석은 영재들의 과제집착력을 설명해줌과 동시에 평가할 수 있는 준거틀로 사용될 수 있다. 추후에 본 특성을 기반으로 준거틀을 구체화하고 이것을 활용한 평가 도구 개발을 위해 연구를 진행하고자 한다.

본 연구에서 사용된 자료는 학생들이 물리올림피아드 통신 교육에 지원하기 위해 작성한 자기소개서를 바탕으로 이루어졌기 때문에 학생들이 성심을 다해 자료를 작성한 것이다. 이 때문에 학생들이 구체적으로 특정 과제에 대해 어떻게 해결해 나갔는지 구체적인 내용을 풍부하게 볼 수 있었지만, 본인의 장점을 두드러지게 작성한 면이 있고, 실패의 과정이나 본인이 과제에 얼마나 몰입했는지에 대한 메타 인지적인 측면(자의식 상실, 시간 개념의 상실)의 내용이 부족하였다. 본 연구의 결과인 과제집착력 요소에 대한 타당성을 높이기 위해 학생들과의 심층면담을 통해 학생들이 가졌던 과제집착력에 대한 경험을 이끌어 내거나 특정 과제를 해결하는 과정을 살펴보는 과정이 필요하다.

국문 요약

본 연구에서는 과학 영재들이 과제집착력을 보이며 활동한 경험을 분석하여 과제집착력을 나타내는 영재들의 특성을 알아보고자 하였다. 이를 위해 과학 영재들이 자기 소개서에 원인이거나 원리를 깊이 있게 탐구했던 경험을 구체적으로 서술해보게 하였다. 학생들의 응답으로부터 과제집착력을 나타낸 것으로 보이는 특징만을 코드로 추출하고 분석하여 과제 집착력을 나타내는 과학 영재의 특성을 귀납적으로 탐색하였다. 결과적으로 영재들이 기술한 내용에서 반복적으로 나타나는 특징들을 바탕으로 자신감, 도전적 목표 설정, 과제해결을 위한 도전적 접근, 통제감, 자의식 상실, 시간 개념의 변형, 고된 작업의 감수, 주도성, 계속성(끈기, 인내)의 9가지 특성들을 분류하였다. 영재교육 경력이 있는 3명의 전문가 합의 과정을 통해 9가지 특성을 다시 도전성, 몰입, 적극성의 세 가지 특성으로 범주화 시킬 수 있었다. 도전성, 몰입, 적극성의 세 가지 특성은 과제집착력의 정의를 잘 표현해주는 것으로 영재들의 과제집착력을 설명해줄 수 있다. 본 연구 결과로 얻어진 과제집착력을 나타내는 영재들의 특성을 기반으로 하여 학생들의 과제집착력 판

별을 위한 준거틀 및 도구 개발이 가능하다.

참고 문헌

- 고유근 (1996). 고등학생들의 과학탐구능력과 과학에 대한 인식 및 과학 불안도 조사. 한국교원대학교 석사학위 논문.
- 권오남, 김정효 (2000). 창의적 문제해결력 중심의 수학 교육과정 적용 및 효과 분석. 한국수학교육학회지, 39(2), 81-99.
- 김성원, 허명 (2005). 영재교육의 현황과 전망. 서울: 서울시교육과학연구원.
- 김영천 (2008). 질적 연구 방법론 I. 서울: 문음사.
- 김주훈, 이은미, 최고운, 송상헌 (1996). 과학 영재 판별도구 개발연구 (I). CR96-27. 서울: 한국교육개발원.
- 김재권 (2005). 영재아의 창의적 성격 특성과 과제집착력 분석. 충남대학교 석사논문.
- 김현철 (2005). 정의적 · 사회적 특성 분석과 영재성 판별에서의 시사점. 한국교육, 32(3), 205-231
- 남상준 (1996). 사회과에서의 창의적 사고력 교육. 사회과교육, 29, 65-79.
- 류시경, 박종석 (2008). 과학 영재 학생들의 과학적 문제발견 능력을 측정하기 위한 도구 개발. 한국과학교육학회지, 28(2), 139-149.
- 박경빈, 이석래 (2009). 초등영재학생과 일반 학생의 정의적 특성 비교. 영재교육연구, 19(3), 503-527.
- 박미진, 이용섭 (2011). 과학영재학생의 학습동기와 과제집착력과의 관계. 영재교육연구, 21(4), 961-977.
- 박선자, 최경희, 이현주 (2009). 교육청 영재 교육원 과학 담당 교사들의 영재성에 대한 인식. 학습자중심교과교육연구, 9(2), 119-13.
- 박인호 (2002). 과학영재 선발방안. 과학영재학교 교육 학사 운영에 관한 공청회 자료집.
- 배희병, 김승부, 오원섭, 백용주, 천태호, 박병철, 송인덕, 장기상, 양교석, 조규호, 윤남수, 서봉석, 김인관, 한학수, 연구탁 (2004). 과학영재 발굴 · 육성사업 결과 보고서. 한국과학재단, 66-70.
- 석임복 (2007). 학습 몰입의 구조: 척도, 성격, 조건, 관여. 경북대학교 대학원 박사학위 논문.

소광섭 (2002). 과학영재학교 선발체제 개발 및 시행에 관한 연구. 과천: 과학기술부.

신명희, 김주현 (2002). 과학 영재의 지능특성 연구. 연세교육과학, 50, 77-92.

신복진 (2007). 교육용게임에서의 학습자의 사회성에 따른 인간-기계 상호작용성이 과제집착력에 미치는 영향. 한국교원대학교 석사논문.

심재영 (2003). 과학영재관별에 관한 연구 I. KAIST과학영재교육연구원.

심재영 (2004). 암묵적 이론을 통한 영재성 요인 타당화 연구. 충남대학교 대학원 박사학위논문.

안도희, 윤지민 (2010). 청소년의 과제 선호 성향 예측 요인 탐색. 교육학연구, 48(1), 1-22.

오경애, 김성원 (1995). 중학교 과학 영재아에 대한 교사와 부모의 태도 및 과학 영재아의 행동 특성. 한국과학교육학회지, 15(3), 291-302.

오현석, 최지영, 최윤미, 권귀현 (2007). 과학인재의 성장 및 전문성 발달과정에서의 영향 요인에 관한 연구. 한국과학교육학회지, 27(9), 907-918.

이군현 (1990). 과학영재 학생에 관한 사례연구. 교육학연구, 28(1), 131-144.

이명자(2002). 과학영재의 특성 분석. 교육과학논총, 23(2), 127-140.

이정철 (2010). 한국과학영재학교 학생들의 행동 특성의 질적 분석을 통한 과학 영재의 행동 특성 판별 도구 개발. 부산대학교 박사논문.

전경원 (2000). 한국의 새 천년을 위한 영재교육학. 서울: 학문사.

정기영, 전미란, 최승언 (2008). 과학영재 담당교사의 과학영재교육에 대한 인식 및 현황 조사연구. 영재와 영재교육, 28(2), 161-177

조연순, 성진숙, 채제숙, 구성혜 (2000). 창의적 문제 해결력 신장을 위한 초등과학 교육과정 개발 및 적용. 한국과학교육학회지, 20(2), 307-328.

조운향 (2011). 중학교 영재학급에서 사용 중인 학영역의 과학영재 교수-학습 프로그램의 분석. 영재교육연구, 21(2), 485-510.

최돈형 (2001). 과학영재교육센터 평가 기준 개발. 영재교육연구, 11(2), 59-85.

한민 (2008). 문화심리학에서 질적 연구 방법의 활용: 근거 이론을 중심으로 한국심리학회 연차학술 발표대회 논문집. 200-201.

Atkinson, J. W. (1960). The achievement motive, goal setting, and probability preferences. The Journal of Abnormal and Social Psychology, 60(1), 27-36.

Barron, F. (1969). Creative Person and Creative Process, Holt, Rinehart & Winston, New York.

Brandwein, P. F. (1988). Science talent: In ecology of achievement, In Brandwein, P. F. & Passow, A. H. (Eds.), Gifted young in science: Potential through performance (pp. 73-103). Washington, DC: National Science Teachers Association.

Breland, B. T., & Donovan, J. J. (2005). The role of state goal orientation in the goal establishment process. Human Performance, 18(1), 23-53.

Coleman, J. M., & Fultz, B. A. (1985). Special class placement, level of intelligence, and the self-concepts of gifted children: A social comparison perspective. Remedial and Special Education, 6(1), 7-12.

Csikszentmihalyi, M. (1975). Beyond boredom and anxiety. San Francisco: Jossey Bass.

Csikszentmihalyi, M. (1990). Flow: The Psychology of Optimal Experience. New York: Harper & Row.

De Parter, I. E., Van Vianen, A. E. M., Fischer, A. H., & Van Ginkel, W. P. (2009). Challenging experiences: Gender differences in task choice. Journal of Managerial Psychology, 24(1), 4-28.

Feldhusen, J. F (1986). A Conceptions of Giftedness, New York: Cambridge University Press.

Gagne, F. (1985). Giftedness and talent: Reexamining a reexamination of the definitions of the definition. Gifted Child Quarterly, 29, 103-112.

Gallager, J. J. (1985). Teaching the gifted child (3rd ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Hsueh, W. C., Feldhusen, J. F., & Moon, S. (1997). A cross-cultural comparison of gifted children's theories of intelligence, goal orientation, and responses to challenge. Purdue University Press.

Janos, P. M., & Robinson, N. M. (1985). Psychosocial development in intellectually gifted children. In F. D.

La Salle, D. (1977). In pursuit of a pattern for scientists. *Gifted Child Quarterly*, 21(1), 1-5.

Mansfield, R. S, & Busse, T. V. (1981). The blooming of Creative Scientists: Early, Late and Otherwise. *Gifted Child Quarterly*, 25(2), 63-66.

MacKinnon, D. W. (1965). Personality and the Realization of Creative Potential. *American Psychologist*. 20, 365.

Phillips, J. M., & Gully, S. M. (1997). Role of goal orientation, ability, need for achievement, and locus of control in the self-efficacy and goal-setting process. *Journal of applied Psychology*, 82(5), 792-802.

Phillips, N., & Lindsay, G. (2006). Motivation in gifted students. *High Ability Studies*, 17(1), 57-73.

Renzulli, J. S. (1986). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg & J. E. Davison (Eds), *Conceptions of Giftedness* (pp. 53-92). Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Renzulli, J. S., and Reis, S. M. (1994). Research related to the School Wide Enrichment Model. *Gifted Child Quarterly*, 38, 2-14.

Renzulli, J. S. (2000). The identification and development of giftedness as a paradigm for school reform.

Roe, A. (1952). *The Making of a scientist*. New York: Dodd, Mead.

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. (1989). Self-efficacy and achievement behaviors. *Educational Psychology Review*, 1, 173-208.

Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207-231.

Sherer, M., Maddux, J. E., Mercandante, B., Prentice-Dunn, S., & Jacobs, B. (1982). The Self-Efficacy scale: Construction and validation. *Psychological Reports*, 51, 663-671.

Silverman, L. K.(1993). Counseling needs and programs for the gifted. In Heller, K. A., Monks, G. J., & Passow, A. H. (Eds.). *International handbook of research and development of giftedness and talent*. Pergamon Press.

Snow, R. E., Corno, L., and Jackson, D. (1996). Individual differences in affective and cognitive functions, In Berliner, D. C. & Calfee, R. C. (Eds.), *Handbook of educational psychology*(pp. 243-310). New York: Macmillan.

Terman, L. M. and Oden, M. H. (1959). *Genetic studies of genius: The gifted group at mid-life*, Stanford University Press, Stanford, Calif.

Wagner, H. (2007). Why are academic summer programmes for gifted youngsters so successful? *Science Education: Models and Networking of Student Research Training Under 21*. Csermely, P., et al. (Eds.) IOS Press.

Watters, J. & Diezmann, C. (2000). Catering for mathematically gifted elementary students: Learning from challenging task. *Gifted Child Today*, 23(4), 14-19.