

## 초·중등 영재학생의 연구윤리 의식 조사

이진아

원정초등학교

유미현

아주대학교

본 연구의 목적은 대학부설 과학영재교육원 초·중등 영재학생들의 연구윤리 의식을 분석함으로써 연구윤리교육에의 시사점을 얻고자 하는 것이다. 연구대상은 대학부설 과학영재교육원 초·중등 영재학생 180명과 초·중등 일반학생 180명이다. 본 연구를 통해 얻어진 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, ‘연구자는 자신의 연구에 자부심과 책임감을 가져야 한다’와 같은 항목에서는 영재학생, 일반학생 모두 의식이 높은 것으로 나타났다. 반대로 ‘집단으로 하는 탐구활동에서 탐구에 참여를 하지 않은 사람은 연구자에 포함시키지 않는 것이 옳다고 생각한다’ 항목의 경우 영재학생, 일반학생 모두에서 가장 낮은 의식을 나타내었다. 전체적으로 영재학생은 일반학생보다 연구윤리 의식이 높으며, 통계적으로 유의미한 차이가 있었다( $p < .05$ ). 둘째, 영재학생의 교육 분야별 윤리 의식을 비교한 결과 과학영재, 수학영재, 정보영재에 따라 ‘연구자의 기본자세’ 항목에서 유의미한 차이가 나타났다( $p < .05$ ). 셋째, 초등 영재학생과 중등 영재학생 간에는 ‘생각과 표현의 윤리’ 항목에서 유의미한 차이가 나타났다( $p < .05$ ). 넷째, 연구윤리교육 경험이 있는 경우와 연구 경험 횟수가 많은 경우 연구윤리 의식이 유의미하게 높은 것으로 나타났다. ‘과학, 기술, 생명 연구 윤리’ 항목의 경우 영재학생과 일반학생의 연구경험 횟수에 따른 상호작용 효과가 유의미하게 나타났다( $p < .05$ ).

주제어: 대학부설 과학영재교육원, 연구윤리 의식, 초·중등 영재학생, 일반학생, 교육 분야

### I. 연구의 필요성 및 목적

최근 미래의 글로벌 인재가 갖추어야 할 핵심역량으로 창의성과 인성을 강조하고 있다. 이는 단순 지식만을 가진 인재가 아닌 창의성과 인성을 고루 갖춘 인재가 요구된다는 의미이다. 국가적 차원에서 이에 발맞추어 교육부에서는 창의·인성을 핵심으로 하는 2009 개정 교육과정을 적용하여 창의·인성 교육의 토대를 마련하였다. 영재교육에서도 창의·인성을 갖춘 인재 양성이 중요한 목표가 되었다. 영재를 지도하는 교사들은 종래의 인지 중심의

영재교육에서 탈피하여 미래사회 발전에 이바지하는 창의적이며 도덕적 리더를 양성하는 교육으로 창의·인성교육을 개념화하였다(박경빈, 이미순, 전미란, 2012).

영재들은 미래의 연구자로서 자신의 잠재력을 발휘할 수 있도록 교육해야 한다. 연구자에게 반드시 필요한 자질은 철저한 연구윤리에 입각하여 바람직하고 책임 있는 연구를 수행하는 것이다(연구윤리정보센터, <http://www.cre.or.kr>). 현대 과학연구는 과거처럼 독립적으로 이루어지는 것이 아니라 여러 연구자 공동으로 이루어지는 작업이므로 윤리적인 문제를 간과할 수 없다. 따라서 현대의 과학은 객관성뿐 아니라 신뢰성이라는 윤리적 가치와 매우 밀접한 관련이 있다(Gregory, 2003).

연구자들은 연구를 계획하고 수행하는 과정에서 판단하고 결정해야 하는 경우가 많은데 이때마다 반드시 윤리적인 관점이 요구된다. 윤리적 판단과 결정을 내리기 위해서는 반드시 윤리적 원칙 및 기준이 필요하다(이재성, 2012). 연구윤리란 첨단 과학기술 시대에 연구자의 연구태도가 중요하며 성실하고도 책임 있는 연구 수행이 절실히 요구된다는 점을 강조하고, 이와 관련된 모든 논의를 포함하는 분야를 지칭하는 용어이다(이인재, 2008). 미국의 윤리학자 Resnik(1998)은 연구 활동에서 연구자들에게 요구되는 윤리적 행위의 12가지 원칙을 제시한 바 있다. 그것은 정직, 조심성, 개방성, 자유, 명성, 교육, 사회적 책임, 합법성, 기회, 상호존중, 효율성, 실험대상에 대한 존중의 원칙으로 연구윤리의 기본규범이 되고 있다. 미국, 영국, 독일 등 선진국의 사례에서도 볼 수 있는 바와 같이 나라 전체를 뒤흔드는 연구부정 스캔들이 휩쓸고 간 이후가 연구윤리의 중요성을 일깨우며 연구윤리 발전의 적기라고 할 수 있다(최용성, 2007). 2005년 황우석 박사 사건으로 촉발된 연구 부정 논란으로 인해 우리나라에서는 2007년 2월 ‘연구윤리 확보를 위한 지침’을 마련하였으며, 이를 근거로 일부 대학의 연구윤리진실성위원회 규정을 제정·운영하고 이에 맞는 교육을 실시하는 등의 노력을 기울이고는 있으나 연구자들의 연구윤리 의식을 높이는 데 큰 성과는 거두지 못하고 있다(김문조, 김종길, 2010; 한국연구재단, 2011). 연구윤리교육은 여전히 관행적, 암묵적으로 이루어졌으며 공식적이며 체계적인 연구윤리교육은 이루어지지 못하고 있는 실정이다(최용성, 2007).

현재 우리나라 연구윤리교육의 실태를 살펴보면 알면서 의도적으로 저지르는 부정행위보다는 제대로 알지 못해서 연구윤리를 위반하는 상황이 더욱 확대되고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 필요한 정보를 알려주고 합리적이며 도덕적인 판단능력을 기를 수 있는 체계적인 연구윤리교육이 필요하다.

영재학생들은 미래의 과학자 및 다양한 분야의 연구자를 꿈꾸며 초등학교 때부터 자신의 관심분야에 맞게 프로젝트 학습 또는 각종 탐구보고서, 창의적 산출물 등을 통해 연구자로서의 기본 자질을 갖추기 시작한다. 그러나 영재학생들의 연구에 가장 기본이 되어야 할 연구자의 자세와 올바른 연구윤리에 대한 교육은 제대로 이루어지지 않고 있는 실정이다. 또한 영재교육에서 쉽게 활용할 수 있는 연구윤리교육 자료나 프로그램 개발 역시 거의 이루어지지 않고 있다. 학생들을 지도해야 할 교사들조차도 윤리교육의 필요성을 높게는 인식하고 있으나 수업자료의 불충분과 교사 자신의 과학기술 윤리에 대한 이해 부족으로 실제 수

업에는 어려움이 있다고 하였다(이향연 외, 2009).

옳고 그름에 대한 도덕적 가치판단을 담고 있는 윤리의식에 대한 확립은 단시간에 이루어지는 것이 아니다. 따라서 올바른 연구윤리 의식의 정립은 초·중학생 시기부터 차근차근 이루어져야 할 것이다. 초·중등 과학영재를 위한 연구윤리교육을 위해서는 연구윤리에 대한 실태를 정확히 파악해야 할 필요가 있다. 연구윤리교육을 할 때는 교육대상의 수준 및 인식 정도에 따라 교육내용이 달라져야 하기 때문이다. 초등학교에서는 과제를 할 때 인터넷에서 그대로 베끼지 않고 출처를 정확하게 다는 등의 실천적 차원에서 연구윤리교육을 실시한다면 고학년으로 갈수록 이론적 차원까지 다루어볼 수 있을 것이다(최용성, 2007).

과학과 기술의 발전은 인류에게 많은 이익을 가져올 수도 있지만 악용될 경우 또 다른 희생과 함께 중국에는 파멸의 길로 이끌 수 있다는 양면성을 지녔다. 그러므로 미래에 과학 기술 분야에서 활약할 가능성이 높은 영재학생들에게 특별한 도덕적 책임감이 따른다고 하겠다. 그동안 영재학생들의 인지적 특성 및 학업성취도와 관련해서는 꾸준히 연구되어 왔다. 그러나 영재의 윤리의식에 관한 논란이 끊임없이 제기되는 가운데 영재학생들의 도덕성과 관련한 연구(이현정, 2010; 유미현, 박은이, 홍훈기, 2008; 김언주 외, 1998)는 일부 이루어졌으나 영재의 연구윤리에 관한 연구는 영재의 학습윤리에 관한 윤은정과 박운배(2013) 이외에는 거의 이루어지지 않았다. 외국에서 이루어진 중·고등학생들의 학습 윤리에 관한 선행 연구들(D'Angelo, 2004; Jensen et al., 2002)에 의하면 외국 학생들의 경우도 학습 윤리에 대한 인식 수준이 낮음을 보고하고 있다.

국내에서 이루어진 영재학생들의 도덕성 관련한 선행연구들의 대다수는 Kohlberg(1984)의 도덕성 발달 이론에 근거한 Rest(1986)의 DIT(Defining Issues Test)를 도덕 판단력 측정 도구로 사용하고 있다. 초등 과학영재학생과 일반학생들을 대상으로 한 이현정(2010)의 연구와 중·고등 과학영재와 일반학생을 대상으로 한 유미현 외(2008)의 연구에서는 모두 과학영재학생들이 일반학생에 비해 도덕적 판단력 지수가 높은 것으로 나타났다. 또한 도덕성 발달 단계 또한 영재학생 집단이 높고, 중·고등학생의 경우 각 집단의 상중하 수준으로 나누어 비교했을 때는 고등학생 과학 영재에서 상위 도덕 판단력 수준에 속하는 학생들의 비율이 가장 높다고 보고하고 있다.

윤은정과 박운배(2013)는 대학부설 과학영재교육원 예비 사사과정 학생들을 대상으로 한 학습윤리 실태 조사에서 ‘과제물 구매·대리·도용’, ‘참고자료의 사용’, ‘협동학습’의 순서로 윤리의식을 갖고 있는 것으로 나타났으며, ‘과제물 구매·대리·도용’을 제외한 나머지 두 가지 항목에 대해서는 학생들이 제대로 의식을 갖추고 있다고 보기 어렵다고 하였다. 또한 학생들이 윤리적 지식을 알고 있는 것과 이것을 실천하는 것 사이에는 상관관계가 없는 것으로 드러났다는 점에서 항목별로 나뉜 구체적인 학습윤리 교육의 필요성 인지가 선행되어야 함을 시사하고 있다.

교사를 대상으로 설문조사를 실시한 결과 연구윤리에 대해 전혀 모른다고 응답한 교사가 34%였으며, 연수를 받은 경험을 가진 교사는 거의 없었다. 또한 학생들 대상의 연구윤리교육도 제대로 이루어지지 않고 있으며 연구윤리교육에 대한 필요성 인식도 낮게 나타났다(김

성덕, 2012). 이와 같이 학생뿐 아니라 교사들조차도 연구윤리에 대한 의식이 낮음을 알 수 있다. 이향연 외(2009)에 의하면 학년이 올라갈수록 보고서 작성을 위한 자료의 표절이나 데이터 변조를 경험한 비율이 오히려 높아졌다고 한다. 1990년대에 들어 과학윤리교육의 필요성에 대한 인식 제고로 교육과정 전문가와 초·중등 교과 전문가(국어, 과학, 윤리), 교육정책 전문가(시·도교육청 장학관, 장학사 등), 현장 교사 등이 참여하여 초·중등 연구윤리교육 프로그램을 개발하는 노력이 있었음에도 현재에 이르기까지 실효성이 나타나지 않았다는 것은 여전히 연구윤리에 대한 의식과 대처가 미흡함을 알 수 있다(유한구, 2007). 그 이유로 연구윤리에 대한 수업자료의 불충분과 교사 연수 부재 등 현실적인 문제 또한 간과할 수는 없다.

생명과학 연구자들이 의도적으로 진실을 왜곡하는 것에는 상당히 반대 의식을 가지지만, 잘못된 관행에 편승하는 것과 함께 자신의 협력자에 대한 기준이 너그럽고 관대하게 나타났다고 하였다(서은주, 2008). 또한 연구 경험에 따라 비교해볼 때, 경험이 적은 젊은 연구자들은 연구윤리관련 지식의 부족이, 연구 경험이 많은 경우에는 반대로 오히려 적은 행위에 대한 경험이 높다고 보고하고 있다. 제대로 된 연구윤리 의식이 정립되지 않은 영재학생들의 미래가 결국 이와 같게 되진 않을지 심각하게 고민해 볼 필요가 있다.

유미현, 전미란, 홍훈기(2007)에 의하면 황우석 박사 사건을 통해 과학영재 학생들은 과학자 연구 윤리의 중요성에 대해 깨달았다고 한다.

따라서 본 연구에서는 그동안 제대로 연구되지 않았던 초·중등 영재학생들의 연구윤리 의식을 다각도로 면밀히 조사해보고, 이를 통해 영재학생들을 위한 연구윤리교육 방향을 제시하여 영재학생들에게 바람직한 연구윤리 의식을 확립하고, 훗날 진정한 연구자로서 성장할 수 있는 발판을 마련하고자 한다.

위 연구 목적을 수행하기 위해 설정한 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

- 첫째, 영재학생과 일반학생, 남학생과 여학생의 연구윤리 의식에는 어떠한 차이가 있는가?
- 둘째, 영재학급 교육 분야별, 교육 단계별 영재학생들의 연구윤리 의식에는 어떠한 차이가 있는가?
- 셋째, 학교 급별 영재학생의 연구윤리 의식에는 어떠한 차이가 있는가?
- 넷째, 연구윤리교육 경험의 유무, 연구경험 횟수에 따라 연구윤리 의식에는 어떠한 차이가 있는가?

## II. 연구 방법

### 1. 연구대상

본 연구의 대상은 경기도 소재 A대학부설 과학영재교육원 영재학생 180명(초등 42명, 중등 138명), 경기도 소재 초등학교, 중학교 일반학생 180명(초등 65명, 중등 115명)으로 연구대상자의 구성은 <표 1>, <표 2>와 같다. 대학부설 과학영재교육원은 영재교육진흥법에 제시된 영재교육기관 중 하나로 미래창조과학부, 한국과학창의재단으로부터 지원 및 관리, 감

독을 받으며 현재 전국 27개 대학부설 과학영재교육원이 지정 설치되어 있다.

본 연구대상에서 영재학생들은 A대학부설 영재교육원에 수학, 과학, 정보 분야 중 관심 있는 교육 분야를 지원하여 관찰·추천 방식으로 1단계 서류심사, 2단계 심층면접 과정을 거쳐 선발된 학생들이다. 또한 이 연구에서 일반학생들은 영재교육진흥법상의 영재교육기관 내에서 교육받고 있거나 수료한 경험이 있는 영재학생들을 제외한 학생들이며, 초등학생의 경우 연구 경험의 가능성이 높은 5, 6학년을 대상으로 제한하였다. 여기에서 ‘연구 경험’이라 함은 초·중등 학생 수준의 학교 교육과정 및 영재교육과정에서 수행 가능한 활동으로 창의적 산출물, 자유 탐구활동, 과학탐구토론 대회 및 프로젝트 등과 같이 스스로 탐구 주제를 정하여 탐구를 수행하고 결과를 도출하여 발표하는 경험 등을 모두 포함한 것을 의미한다. 위와 같은 ‘연구’의 정의는 영재학생의 교육 분야와 관계없이 동일한 의미로 사용되었음을 가정하였다.

대학부설 과학영재교육원 교육단계에는 심화과정과 사사과정이 있는데 심화과정은 주로 지도교수 또는 교사가 교육과정을 구성하여 강의 또는 실험을 진행하므로 학생 주도적 또는 자율적 연구가 이루어지기보다는 교사 주도적 활동이 중심이 된다. 심화과정을 마친 후 대부분의 학생들은 사사과정으로 진급하게 되며, 사사과정에서는 5명 이내의 소집단으로 구성된다. 사사과정 영재학생들은 스스로 연구 주제를 결정하고, 연간 80시간 이상 연구를 진행하게 되며, 지도교수가 주도하기보다는 학생 주도적으로 연구가 이루어진다는 점에서 심화과정과는 차이가 있다.

<표 1> 연구대상자의 구성

구분	구분	성별	
		남	여
영재학생 (N=180명)	초등 (N= 42)	31	11
	중등 (N=138)	102	36
일반학생 (N=180명)	초등 (N=65)	30	35
	중등 (N=115)	49	66

<표 2> 영재학생들의 분야별 연구대상자의 구성

구분	교육 분야별		
	과학분야	수학분야	정보분야
심화과정 영재학생 (N=128)	63	41	24
사사과정 영재학생 (N=52)	28	16	8

## 2. 검사도구

본 연구에서 연구윤리 의식을 측정하기 위해서 유한구(2007)의 ‘초·중등 연구 윤리 교육 프로그램’의 주제 및 내용요소를 바탕으로 연구윤리의 범위를 연구자의 기본자세, 연구의 수

행과정과 윤리, 과학 기술 생명연구 윤리, 생각과 표현의 윤리의 총 4개 하위요소로 구성하였다. 이향연 외(2009)와 서은주(2008)의 연구에서 쓰인 설문지를 참고하여 초·중등학생 수준에 맞게 설문 문항을 구성하였다. 그 과정에서 영재교육 담당 교수 1인과 영재교육 전공 교사 5인의 내용타당도 검토를 받았으며, 본 설문 대상 학년 중 가장 낮은 학년에 해당하는 초등학교 5학년 일반학생들을 대상으로 예비 검사(pilot test)를 실시하였다. 의미가 모호하고 학생들이 이해하기 어려워하는 문항의 경우 단어를 쉽게 고치거나 의미전달을 구체화하는 문장으로 문항 수정이 이루어졌으며, 수정 후 계속적으로 경력 10~20년에 해당하는 현직 초·중등교사의 검토를 거쳤다. 설문지는 최종적으로 영재교육 전문가의 안면타당도 검증을 받았다. 설문지의 일부 문항들은 대상 아동들의 학년과 수준을 고려하여 질문의 의미가 훼손되지 않는 범위 안에서 단어 사용의 난이도에 차이를 두어 제작한 뒤 그에 맞게 배포하였다.

문항은 총 18개로 4개의 하위영역으로 이루어져 있으며, 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다(1점)’, ‘그렇지 않다(2점)’, ‘보통이다(3점)’, ‘그렇다(4점)’, ‘매우 그렇다(5점)’와 같이 Likert 5점 척도로 구성하였다. 신뢰도 검사를 통해 본 연구에서 사용된 검사도구의 전체 및 하위영역별 내적신뢰도 계수(Cronbach's  $\alpha$ )를 구한 결과 .611~.843로 나타났다.

<표 3> 설문지 문항 구성 내용(부록에 첨부)

구 분		문항번호
	연구자의 기본자세	1, 2, 9, 18*
연구윤리	연구의 수행과정 윤리	3*, 4*, 6, 7*, 8, 10, 14, 17
의식	과학, 기술, 생명 연구 윤리	15, 16
	생각과 표현의 윤리	5, 11*, 12*, 13*

\*는 부정 문항으로 역채점 실시

### 3. 자료 분석 방법

수합된 설문지 중 불성실하게 응답한 것을 제외하고 최종 360부(영재학생 180부, 일반학생 180부)를 SPSS 18.0을 이용하여 분석하였다. 영재학생의 교육 분야에 따른 연구윤리의 의식 합계 및 하위영역은 일원변량분석(ANOVA)을 통해 분석하고자 하였으나 세 집단 간 인원수의 차이가 커서 모수 통계의 기본 가정인 동변량성 가정을 만족시키지 못하여 비모수 통계 방법인 Jonckheere-Terpstra 검정으로 분석하였다.

영재학생과 일반학생, 남학생과 여학생의 연구윤리 의식 차이 및 교육 분야별, 교육 단계별 영재학생들의 연구윤리 의식 차이, 연구윤리교육 경험 유무, 연구 경험 횟수에 따른 연구 의식 차이를 알아보기 위하여 모수통계의 기본 가정을 만족시키는지 확인 후 독립표본  $t$ -검정으로 비교·분석하였다. 또한 영재학생과 일반학생의 연구경험횟수에 따른 차이를 알아보기 위해 이원변량분석(2-way ANOVA) 방법을 사용하여 주효과 및 상호작용 효과를 분석하였다.

### III. 연구결과 및 논의

#### 1. 영재학생과 일반학생의 연구윤리 의식 비교

##### 가. 영재학생과 일반학생의 연구윤리 의식 문항별 분석

영재학생의 연구윤리 의식 실태를 알아보기 위해 설문지 각 문항별로 평균 및 표준편차를 <표 4>에서 나타내었다.

<표 4> 영재학생의 연구윤리 의식 문항별 분석

문항 번호	문항 내용	영재학생		일반학생	
		M	SD	M	SD
1	연구자는 도덕적으로 바른 행동과 바르지 못한 행동을 구분할 수 있어야 한다.	4.73	.482	4.01	.829
2	연구자는 자신의 연구에 자부심과 책임감을 가져야 한다.	4.74	.486	4.31	.702
3*	실험 중 일어난 사소한 실수를 반드시 기록할 필요는 없다.	4.01	.839	3.47	1.121
4*	실험결과의 정확성을 높이기 위해서 실험과정과 결과를 약간은 바꿀 수도 있다.	4.21	.863	3.65	1.086
5	다른 사람의 아이디어나 연구 결과를 자료로 사용할 경우, 반드시 출처를 밝혀야 한다.	4.72	.508	4.38	.741
6	실험결과가 제대로 나오지 않을 경우 시간이 걸리더라도 같은 실험을 여러 차례 반복한다.	4.38	.727	3.84	.932
7*	여러 번 실험한 경우는 가장 마음에 드는 결과를 골라서 정리한다.	3.85	1.033	3.14	1.102
8	실험 후 발생하는 폐기물(쓰레기)에 관한 처리 또한 연구자의 책임이다.	4.53	.688	3.96	1.054
9	연구결과는 인간에게 좋은 측면뿐만 아니라 좋지 않은 측면도 가져올 수 있다.	4.51	.621	4.03	.801
10	다른 사람의 연구에도 도움이 될 수 있도록 연구과정과 결과는 정확히 기록 후 공개해야 한다.	4.44	.670	3.90	1.009
11*	다른 사람이 발표한 저서 또는 연구 결과의 일부를 다른 형태로 바꿔서 사용하는 것은 가능하다.	3.66	.964	3.54	.977
12*	다른 사람의 아이디어만 참고하고 표현을 다르게 한 경우는 참고문헌을 쓰지 않아도 된다.	4.25	.783	3.76	.918
13*	다른 사람의 저서 또는 연구보고서(논문) 등에서 연속적으로 2문장 이상을 인용표시 없이 동일하게 가져다 사용하면 연구윤리에 어긋난다.	4.06	.810	3.36	.837
14	집단으로 하는 탐구활동에서 탐구에 참여를 하지 않은 사람은 연구자에 포함시키지 않는 것이 옳다고 생각한다.	3.47	1.038	3.07	1.148
15	인간을 상대로 실험을 할 때에는 생길 수 있는 위험이나 이익에 대해 설명해주고 이에 대한 허락을 받아야 한다.	4.72	.579	4.13	.946
16	연구결과에 의한 객관적인 지식일지라도, 그 지식을 적용할 때는 도덕적으로 옳은지 아닌지 고려해서 결정해야 한다.	4.27	.797	3.94	.853
17	존재하지 않은 데이터나 실험결과를 거짓으로 만들어서는 안 된다.	4.70	.700	4.30	.858
18*	연구에 도움이 된다면 연구대상자들에 관한 개인적인 비밀들은 다른 곳에 말해도 된다.	3.93	.909	3.74	.946

분석 결과 영재학생의 경우 연구자의 기본자세에 해당하는 ‘연구자는 도덕적으로 바른 행동과 바르지 못한 행동을 구분할 수 있어야 한다(1번)’, ‘연구자는 자신의 연구에 자부심과 책임감을 가져야한다(2번)’와 같은 문항에서는 4.7 이상의 매우 높은 인식을 나타내었다. 일반학생의 경우 ‘다른 사람의 아이디어나 연구 결과를 자료로 사용할 경우, 반드시 출처를 밝혀야 한다(9번)’ 문항에서 가장 높은 의식을 보여주었다. 문항 2번은 영재학생, 일반학생 모두 의식이 높은 것으로 나타났다. 반대로 낮은 점수를 받은 문항은 연구 수행과정 윤리에 해당하는 문항인 ‘여러 번 실험한 경우는 가장 마음에 드는 결과를 골라서 정리한다(7번)’, ‘집단으로 하는 탐구활동에서 탐구에 참여를 하지 않은 사람은 연구자에 포함시키지 않는 것이 옳다고 생각한다(14번)’ 등과 같은 문항의 경우 영재학생, 일반학생 모두에서 상대적으로 낮은 인식을 나타내었다.

한편, 연구윤리 의식 평균점수 분포를 분석한 결과는 다음 <표 5>와 같다.

<표 5> 영재학생의 연구윤리 의식 평균 점수 분포

연구윤리 의식 평균	3점 미만	3~4점미만	4~5점
영재학생 수(%)	1(0.6%)	30(16.7%)	149(82.7%)

분석 결과 미래 이공계 연구 인력이 될 가능성이 높은 영재학생들의 연구윤리 의식 평균 점수가 4점 이상이 되는 학생들은 82.7%로 비교적 높은 연구윤리 의식 수준을 보여주고 있다. 3점미만의 점수를 받은 학생은 한 명이었는데 수학 분야 심화과정 영재학생으로 문항 3, 12, 14에서 2점의 인식을 보여주었다. 14번 문항의 경우 대부분의 영재학생들에서도 전반적으로 점수가 낮게 나타난 문항이다. 이와 같이 연구윤리 의식 점수가 상대적으로 낮은 문항, 즉 연구윤리 의식이 취약한 영역, 그리고 낮은 영재학생들의 연구윤리 의식을 높이기 위해 특별히 개발된 연구윤리 프로그램의 필요성이 제기된다고 하겠다.

나. 영재학생과 일반학생의 연구윤리 의식 비교

영재학생이 비교적 높은 연구윤리 의식을 가지고 있으나 일반학생과는 어떠한 차이가 있는지 비교하기 위하여 연구윤리 전체 점수의 평균과 표준편차를 구하였다. 또한 독립표본 t-검정을 실시하여 이러한 차이가 통계적으로 유의미한지 조사하고 <표 6>과 같이 나타내었다.

<표 6> 영재학생과 일반학생의 연구윤리 의식 전체 비교

영역	영재학생(N=180)		일반학생(N=180)		t	p
	M	SD	M	SD		
연구윤리 의식 전체	4.29	.356	3.81	.444	11.347	.000

분석 결과 영재학생과 일반학생의 연구윤리 의식의 차이를 비교한 결과 영재학생의 연구윤리 의식은 평균 4.29점, 일반학생의 연구윤리 의식은 평균 3.81점으로 초·중등 영재학생이



일반학생보다 연구윤리 의식이 높았으며, 이러한 차이는 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다( $p < .05$ ).

영재학생과 일반학생의 연구윤리 의식 하위영역에서는 각각 어떠한 차이가 있는지 평균과 표준편차를 구하고, 독립표본  $t$ -검정을 실시하였다. 그 결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> 영재학생과 일반학생의 연구윤리 의식 하위영역 비교

영역	영재학생(N=180)		일반학생(N=180)		$t$	$p$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$		
연구자의 기본자세	4.48	.392	4.02	.553	9.013	.000
연구의 수행과정 윤리	4.20	.404	3.67	.500	11.120	.000
과학, 기술, 생명 연구 윤리	4.50	.583	4.03	.774	6.423	.000
생각과 표현의 윤리	4.17	.536	3.76	.560	7.143	.000

연구윤리 의식 하위영역별로 영재학생과 일반학생의 차이를 비교한 결과 연구자의 기본자세, 연구의 수행과정 윤리, 과학 기술 생명연구 윤리, 생각과 표현의 윤리의 4가지 하위영역에서 모두 두 집단 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이 결과를 통해 영재학생이 일반학생보다 연구윤리 의식이 높다는 것을 알 수 있다. Derryberry 외(2005)의 연구에 의하면 언어 능력과 지적 능력이 도덕 판단력 발달을 설명해준다고 보고하고 있다. 즉 영재학생은 일반학생에 비해 지적 능력이 뛰어나며 이로 인해 도덕 판단력이 높다는 선행연구들(이현정, 2010; 유미현 외, 2008)의 결과로부터 영재학생의 연구윤리 의식 역시 일종의 연구상황에서의 도덕 판단력과 유사하므로 선행연구와 동일한 맥락으로 해석 가능하다고 본다. 그러나 학습윤리 지식 정도와 실천 정도 사이에는 상관관계가 없는 것으로 나타났다는 윤은정과 박운배(2013)의 연구 결과로 보았을 때 지식교육과는 별도로 실천적 연구윤리 교육이 필요할 것으로 사료된다.

#### 다. 남학생과 여학생의 연구윤리 의식 비교

영재학생들의 성별에 따른 연구 의식과 일반학생들의 성별에 따른 연구윤리 의식에는 어떠한 차이가 있는지 평균과 표준편차를 구하였다. 이러한 평균의 차이가 유의미한지 독립표본  $t$ -검정을 실시한 후 그 결과를 <표 8>과 <표 9>와 같이 나타내었다.

<표 8> 영재학생의 성별에 따른 연구윤리 의식 비교

영역	남학생(N=133)		여학생(N=47)		$t$	$p$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$		
연구윤리 의식 전체	4.27	.359	4.35	.342	-1.444	.150
연구자의 기본자세	4.45	.391	4.54	.390	-1.241	.216
연구의 수행과정 윤리	4.19	.409	4.22	.390	-.580	.562
과학, 기술, 생명 연구 윤리	4.46	.623	4.62	.433	-1.952	.053
생각과 표현의 윤리	4.13	.539	4.29	.518	-1.640	.103

분석 결과 영재학생의 성별에 따라 윤리의식 전체 및 각 하위영역에서 모두 근소하게나마 여학생이 남학생에 비해 높게 나타났으나 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이러한 결과는 남학생, 여학생 영재 학생들의 연구윤리 의식 점수가 모두 만점인 5점에 가까운 4.27, 4.35점으로 매우 높게 나타난 것으로 보아 천장 효과(ceiling effect)의 영향으로 해석가능하다. 이러한 천장 효과가 나타난 이유는 일반학생에 비해 영재학생은 성별에 관계없이 지적 능력에 매우 뛰어나고 이로 인한 도덕 판단력이 높아서 본 연구의 연구윤리 의식도 높아진 것이라 생각된다. 영재교육원 학생의 성별에 따라 학습윤리 의식의 차이가 나타나지 않았다는 윤은정과 박윤배(2013) 연구 결과와 유사하다.

<표 9> 일반학생의 성별에 따른 연구윤리 의식 비교

영역	남학생(N=79)		여학생(N=101)		t	p
	M	SD	M	SD		
연구윤리 의식 전체	3.75	.467	3.85	.422	-1.400	.163
연구자의 기본자세	3.99	.566	4.04	.546	-.581	.562
연구의 수행과정 윤리	3.60	.556	3.72	.448	-1.634	.104
과학, 기술, 생명 연구 윤리	3.89	.850	4.14	.694	-2.182	.030
생각과 표현의 윤리	3.75	.550	3.76	.570	-.005	.996

일반학생의 경우 영재학생과 마찬가지로 연구윤리 의식 전체에서 성별에 따른 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 그러나 하위영역 중 ‘과학, 기술, 생명 연구윤리’에서는 일반 여학생이 일반 남학생에 비해 유의미하게 높은 것으로 나타났다.

초·중등 학생의 성별에 따른 연구윤리를 조사한 선행연구를 찾아볼 수 없으나 일반적인 윤리의식, 도덕 판단력에서의 성차를 조사한 연구 결과로부터 일부 미루어 볼 수 있다. 김정환과 이병희(2005)의 연구에서는 여학생의 윤리의식이 근소하나마 높다고 알려져 있으나 학년이 올라감에 따라 성별에 따른 도덕 판단력에는 큰 차이가 없다고 하였다. 이현정(2010)의 연구에서 또한 과학영재 아동의 성별에 따른 도덕 판단력에는 차이가 없는 것으로 나타났다. 선행연구에서 보는 바와 같이 성별에 따른 윤리의식 또는 도덕성의 차이는 뚜렷하지 않다고 할 수 있다.

## 2. 교육 분야별, 교육 단계별 초·중등 영재학생들의 연구윤리 의식 비교

### 가. 교육 분야별 영재학생들의 연구윤리 의식 비교

대학부설 과학영재교육원 교육 분야별로 영재학생들의 연구윤리 의식에는 어떠한 차이가 있는지 평균과 표준편차를 구하고, 일원변량분석(ANOVA)을 실시하고자 하였으나 세 집단 간 인원수의 차이가 커서 모수 통계의 기본 가정인 동변량성 가정을 만족시키지 못하여 비모수 통계 방법인 Jonckheere-Terpstra 검정을 실시하여 집단 간에 차이가 있는지 조사하였다. 결과는 다음의 <표 10>과 같다.

<표 10> 과학, 수학, 정보분야 영재의 연구윤리 의식 비교

영역	과학(N=91)		수학(N=57)		정보(N=32)		표준화 J-T 통계량	p
	M	SD	M	SD	M	SD		
연구윤리 의식 전체	4.33	.328	4.28	.400	4.19	.342	-1.664	.096
연구자의 기본자세	4.55	.343	4.44	.457	4.40	.368	-2.086	.037
연구의 수행과정 윤리	4.24	.374	4.20	.440	4.07	.407	-1.543	.123
과학, 기술, 생명 연구 윤리	4.51	.577	4.50	.583	4.45	.614	-.246	.803
생각과 표현의 윤리	4.20	.503	4.19	.547	4.07	.606	-.726	.468

분석 결과 전체평균을 비롯한 모든 점수에서 과학영재가 수학영재에 비해 높았으며, 수학영재가 정보영재에 비해 연구윤리 의식이 높은 것으로 나타났다. 즉 과학분야 영재, 수학분야 영재, 정보분야 영재 순으로 연구윤리 의식이 높았다. 이러한 차이가 유의미한지 알아보기 위해 Jonckheere-Terpstra 검정을 실시한 결과 표준화 J-T 통계량은 모두 음의 값을 갖는 것으로 나타났다. 이는 세 집단의 점수가 점진적으로 감소하고 있음을 의미한다. 연구윤리 의식 전체 점수와 3가지 하위영역에서는 세 집단 간의 유의미한 차이는 나타나지 않았다 ( $p>.05$ ). 이는 세 분야 학생들의 연구윤리 의식 점수가 모두 만점인 5점에 가까운 4.33점, 4.28점, 4.19점으로 매우 높게 나타난 것으로 보아 천장 효과(ceiling effect)의 영향으로 해석 가능하다. 그러나 연구윤리 의식 하위영역 중 하나인 ‘연구자의 기본자세’에서 세 집단의 연구윤리 의식 순서는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p<.05$ ). 과학영재는 과학과목에 흥미를 가지고 진로의 방향을 과학자와 같은 이공계 연구직으로 설정한 학생들이며, 설문지에서 연구의 장면을 자유탐구, 과학탐구토론, 창의적 산출물 등으로 정의함으로 인해 과학실험에 친숙한 과학영재들의 연구자의 기본자세에 대한 윤리 의식이 높게 나타난 것으로 추측할 수 있다. 이러한 결과가 나타난 정확한 이유에 대해서는 각 교육 분야 영재학생들의 도덕 판단력을 조사하여 연구윤리 의식과의 관련성을 밝히거나 각 분야별 학생을 대상으로 한 심층면담 등을 통해 조사할 필요성이 제기된다.

다. 교육 단계별 영재학생들의 연구윤리 의식 비교

대학부설 과학영재교육원 교육 단계, 즉 심화 또는 사사과정에 따라 영재학생들의 연구윤리 의식에는 어떠한 차이가 있는지 평균과 표준편차를 구하였고, 독립표본 t-검정을 실시한 후 그 결과를 <표 11>과 같이 나타내었다.

<표 11> 심화과정 영재학생과 사사과정 영재학생들의 연구윤리 의식 비교

영역	심화과정 (N=128)		사사과정 (N=52)		t	p
	M	SD	M	SD		
연구윤리 의식 전체	4.29	.357	4.29	.358	-.012	.990
연구자의 기본자세	4.46	.393	4.51	.390	-.724	.470
연구의 수행과정 윤리	4.20	.402	4.21	.411	-.157	.875
과학, 기술, 생명 연구 윤리	4.47	.616	4.56	.491	-.887	.376
생각과 표현의 윤리	4.20	.491	4.10	.550	1.215	.226

교육 단계별 영재학생들의 연구윤리 의식을 분석한 결과 심화과정과 사사과정 영재학생들의 연구윤리에는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 사사과정 영재학생들이 심화과정 영재학생들에 비해 자율적으로 연구 주제를 결정하여 연간 80시간 이상의 연구를 수행하는 등 과학자들이 수행하는 연구와 비교적 가까운 연구를 수행한다고 했을 때 예상과는 다른 결과라고 할 수 있다. 이러한 결과는 과학영재교육원 수료기간 및 이수과정에 따른 학습윤리의 차이가 나타나지 않았다는 윤은정과 박윤배(2013)의 연구결과와 유사함을 보인다. 그러나 심화과정 및 사사과정 학생들의 연구윤리 의식 점수가 모두 만점인 5점에 가까운 4.29점으로 매우 높게 나타난 것으로 보아 천장 효과(ceiling effect)의 영향으로 해석가능하다. 또한 영재학생의 연구경험 횟수가 연구윤리 의식에 영향을 미치지 않는다는 다음 절의 논의와 연결지어 추론이 가능하다. 그러나 연구윤리 교육의 경험은 연구대상 전체 학생의 연구윤리 의식 점수를 높이는 데 도움이 되므로 심화과정뿐 아니라 사사과정의 학생들의 교육과정에는 반드시 연구윤리에 관한 교육 내용이 포함되어야 할 것이다. 과정별(심화, 사사) 영재학생들의 연구윤리 의식에 관한 부분은 영재학생을 선발하는 과정 및 지도 방법의 차이에 대한 연구와 함께 추후에 좀 더 이루어져야 할 것이다.

### 3. 학교 급별 영재학생들의 연구윤리 의식 비교

초등 영재학생과 중등 영재학생들의 연구윤리 의식에는 어떠한 차이가 있는지 평균과 표준편차를 구하였고, 독립표본 *t*-검정을 실시한 후 그 결과를 <표 12>와 같이 나타내었다.

<표 12> 초등 영재학생과 중등 영재학생들의 연구윤리 의식 비교

영역	초등 영재(N=42)		중등 영재(N=138)		<i>t</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
연구윤리 의식 전체	4.32	.309	4.28	.370	.750	.454
연구자의 기본자세	4.43	.399	4.50	.390	-.903	.368
연구의 수행과정 윤리	4.21	.385	4.20	.410	.220	.826
과학, 기술, 생명 연구 윤리	4.54	.629	4.49	.570	.488	.626
생각과 표현의 윤리	4.34	.420	4.12	.558	2.713	.008

학교 급별 영재학생들의 연구윤리 의식을 분석한 결과 연구윤리 의식 전체에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았으나 하위영역 중 ‘생각과 표현의 윤리’에서 유의미한 차이를 보였다( $p < .01$ ). 초등 영재학생의 경우 4.34점, 중등 영재학생은 4.12점으로 중등 영재학생이 초등 영재학생에 비해 오히려 더 낮게 나타났다.

인지발달론의 입장에서는 연령이 높을수록 더 높은 단계에 근거한 반응을 나타낸다고 하였으며, 이병희(2003)의 연구에서도 초등학생부터 고등학생까지의 발달 경향 중 초등학교 1학년부터 중학교 2학년까지는 도덕 판단력 점수가 상승한다는 연구 결과와는 상이한 결과이다. 그러나 본 연구에서 비교한 것은 기존의 도덕 판단력 연구와는 다른 ‘연구윤리 의식’이므로 도덕 판단력 경향과는 다른 경향이 나타난 것으로 보인다. ‘생각과 표현의 윤리’ 하위

영역은 주로 표절과 직접적인 연관성이 있는 것이다. 이 하위영역에서 중등 영재학생이 초등 영재에 비해 더 낮게 나온 것은 인용표시, 저자표시에 관해 연령대가 올라갈수록 좀 더 느슨한 자세를 취했다는 서은주(2008)의 연구 결과와 일맥상통하며 연구 경험이 거듭될수록 좀 더 허용적인 측면이 생길 수 있음을 시사하고 있다.

#### 4. 연구윤리교육 경험 유무, 연구 경험 횟수에 따른 영재학생과 일반학생의 연구윤리 의식 비교

##### 가. 연구윤리교육 경험 유무에 따른 영재학생과 일반학생의 연구윤리 의식 비교

연구윤리교육 경험의 유무가 일반학생과 영재학생들의 연구윤리 의식에는 어떠한 차이가 있는지 평균과 표준편차를 구하였고, 독립표본 *t*-검정을 실시한 후 그 결과를 <표 13>과 같이 각각 나타내었다.

<표 13> 전체 학생의 연구윤리교육 경험 유무에 따른 연구윤리 의식 비교

영역	연구윤리교육 경험				<i>t</i>	<i>p</i>
	무(N=196)		유(N=164)			
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
연구윤리 의식 전체	4.00	.476	4.10	.455	-1.980	.048
연구자의 기본자세	4.18	.560	4.33	.483	-2.748	.006
연구의 수행과정 윤리	3.90	.527	3.96	.526	-1.003	.316
과학, 기술, 생명 연구 윤리	4.21	.738	4.33	.701	-1.614	.107
생각과 표현의 윤리	3.91	.560	4.03	.560	-1.876	.061

분석 결과 전체 학생 중 연구윤리교육 경험이 있는 학생은 합계 평균이 4.10점, 연구윤리교육 경험이 없는 학생은 전체 평균이 4.00점이었다. 연구윤리교육 경험이 있는 학생이 없는 학생에 비해 연구윤리 의식 전체 점수가 유의미하게 높은 것으로 나타났다( $p < .05$ ). 연구윤리교육 의식 하위영역 중 ‘연구자의 기본자세’ 항목에서 유의미한 차이가 나타났다( $p < .01$ ). 이를 통해 연구윤리를 많이 경험할수록 연구윤리 의식이 높아짐을 추론할 수 있다. 추후 학생들이 연구윤리교육 후 얼마나, 어떻게 윤리 의식이 변하는가에 대한 연구를 통해 좀 더 구체화된 연구윤리교육 프로그램의 방향을 제시할 필요가 있다.

##### 나. 연구 경험 횟수에 따른 일반학생과 영재학생의 연구윤리 의식 비교

연구 경험 횟수가 일반학생과 영재학생들의 연구윤리 의식에는 어떠한 차이가 있는지 평균과 표준편차를 구하였고, 독립표본 *t*-검정을 실시한 후 그 결과를 <표 14>와 같이 나타내었다.

<표 14> 전체 학생의 연구 경험 횟수에 따른 연구윤리 의식 비교

영역	연구 경험 횟수				t	p
	1~2번(N=169)		3번 이상(N=191)			
	M	SD	M	SD		
연구윤리 의식 전체	3.90	.484	4.18	.409	-6.109	.000
연구자의 기본자세	4.10	.567	4.39	.457	-5.252	.000
연구의 수행과정 윤리	3.76	.538	4.09	.463	-6.263	.000
과학, 기술, 생명 연구 윤리	4.09	.794	4.42	.612	-4.483	.000
생각과 표현의 윤리	3.87	.571	4.05	.572	-3.013	.003

연구 경험 횟수에 따른 전체 학생들의 연구윤리 의식을 비교한 결과, 연구 경험을 1~2회 경험한 학생들에 비해 3회 이상의 연구 활동을 경험해 본 학생들의 연구윤리 의식이 높은 것을 나타냈으며, 통계적으로 유의미한 차이를 보였다( $p < .001$ ). 즉 연구를 많이 경험한 학생이 그렇지 않은 학생에 비해 연구윤리 의식이 높았다. 연구윤리 의식 하위영역별로 비교한 결과 4개 하위영역 모두에서 연구 횟수가 많은 학생들이 연구윤리 의식이 유의미하게 높음을 알 수 있다.

연구윤리교육 경험의 유무에 따른 연구윤리 의식 분석과 비교해 볼 때, 단순히 지식으로 습득하는 것과 더불어 연구 경험적 체득이 병행되었을 때, 연구윤리 의식 변화에 훨씬 더 효과적이지 않을까 추정해 볼 수 있겠다. 본 연구에서는 단순히 경험의 차이에 대한 비교만 이루어져 있으므로 앞으로 이를 바탕으로 한 좀 더 구체적인 연구가 필요할 것이다.

<표 15> 일반학생들의 연구 경험 횟수에 따른 연구윤리 의식 비교

영역	일반학생의 연구 경험 횟수				t	p
	1~2번(N=133)		3번 이상(N=47)			
	M	SD	M	SD		
연구윤리 의식 전체	3.78	.456	3.90	.400	-1.610	.109
연구자의 기본자세	3.99	.560	4.11	.531	-1.234	.219
연구의 수행과정 윤리	3.64	.517	3.74	.446	-1.160	.247
과학, 기술, 생명 연구 윤리	3.93	.791	4.33	.645	-3.128	.002
생각과 표현의 윤리	3.75	.545	3.78	.605	-.316	.753

일반학생들의 연구 횟수 경험에 따른 연구윤리 의식의 차이를 분석한 결과 연구윤리 의식이 연구 경험 횟수가 늘어남에 따라 평균값이 상승하기는 하였으나 그 차이가 유의미하지는 않았다. 하위영역 중 ‘과학, 기술, 생명 연구 윤리’ 항목에서 한두 번의 연구를 경험한 학생들에 비해 세 번 이상의 연구 경험을 한 학생들이 유의미한 차이를 가지고 높은 것으로 나타났다. ‘과학, 기술, 생명 연구 윤리’ 항목은 다른 항목들에 비해 인간이나 동물, 식물 등을 대상으로 하는 연구에서의 윤리와 과학 기술 문명과 인간의 가치 등에 관한 윤리 등으로 구성된 것으로 초·중등 학생들 수준에서는 좀 더 추상적인 윤리 의식에 해당한다. 일반 학생들 상황에서 직접적으로 빈번하게 이루어지게 되는 것이 아님에도 불구하고 연구 경험 횟수가

많은 학생이 높다는 것은 경험으로 인한 체감이 고차원적인 의식으로의 성장 가능성을 시사하고 있다.

<표 16> 영재학생들의 연구 경험 횟수에 따른 연구윤리 의식 비교

영역	영재학생의 연구 경험 횟수				t	p
	1~2번(N=36)		3번 이상(N=144)			
	M	SD	M	SD		
연구윤리 의식 전체	4.33	.305	4.28	.368	.767	.444
연구자의 기본자세	4.49	.491	4.47	.391	.166	.868
연구의 수행과정 윤리	4.18	.387	4.20	.409	-.311	.756
과학, 기술, 생명 연구 윤리	4.67	.478	4.46	.600	1.967	.051
생각과 표현의 윤리	4.30	.454	4.14	.551	1.589	.114

영재학생들의 연구 경험 횟수에 따른 연구윤리 의식의 변화를 분석한 결과 ‘연구 수행과정 윤리’ 항목만을 제외한 나머지 영역과 연구윤리 의식 전체에서 연구 경험 횟수가 세 번 이상인 학생들이 한두 번의 연구경험을 가진 학생보다 평균값이 낮게 나왔으나 유의미한 차이는 나타나지 않았다.

영재학생과 일반학생의 연구 경험 횟수에 따른 상호작용 효과가 있는지 알아보기 위해 이원변량분석(2-way ANOVA)를 실시하고, 그 결과를 <표 17>과 같이 나타내었다.

<표 17> 영재학생과 일반학생의 연구경험 횟수에 따른 연구윤리 의식 전체 이원변량분석 결과

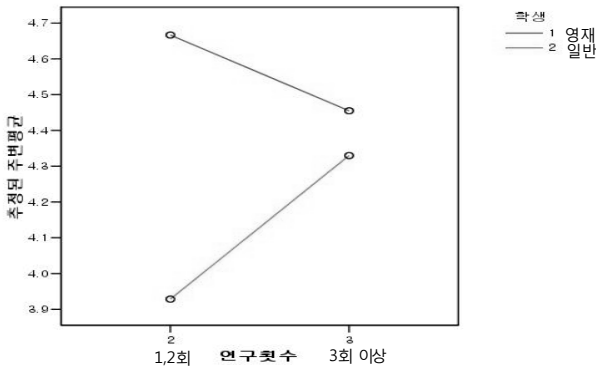
영역	source	SS	df	F	p
연구윤리 의식 전체	학생	13.770	1	85.468	.000
	연구횟수	.077	1	.476	.491
	학생*연구횟수	.464	1	2.879	.091
	오차	57.357	356		
	합계	5976.028	360		

분석 결과 연구윤리 의식 전체에서는 학생(일반학생, 영재학생)에 따른 주효과가 나타났으며, 연구 경험 횟수에 따른 주효과는 나타나지 않았다. 또한 연구윤리 의식에서 학생과 연구 경험 횟수의 차이 간 상호작용효과는 보이지 않았다. 좀 더 구체적으로 세부항목별로도 통계적으로 유의미한 차이가 있는지와 영재학생과 일반학생의 연구 경험 횟수에 따른 상호작용 효과가 있는지 조사하기 위해 이원변량분석(2-way ANOVA)을 실시하고, 그 결과를 <표 18>로 나타내었다.

< 표 18 > 영재학생과 일반학생의 연구경험 횟수에 따른 연구윤리 의식 하위영역별 이원변량분석 결과

영역	source	SS	df	F	p
연구자의 기본자세	학생	11.728	1	51.008	.000
	연구횟수	.169	1	.735	.392
	학생*연구횟수	.258	1	1.121	.290
	오차	81.85			
	합계	6599.250			
연구의 수행과정 윤리	학생	15.876	1	76.819	.000
	연구횟수	.234	1	1.130	.288
	학생*연구횟수	.088	1	.428	.513
	오차	73.576			
	합계	5668.078			
과학, 기술, 생명 연구 윤리	학생	11.730	1	25.910	.000
	연구횟수	.565	1	1.248	.265
	학생*연구횟수	5.916	1	13.069	.000
	오차	161.166			
	합계	6736.750			
생각과 표현의 윤리	학생	12.907	1	43.061	.000
	연구횟수	.258	1	.860	.354
	학생*연구횟수	.557	1	1.857	.174
	오차	106.706			
	합계	5785.188			

하위영역 중 모든 항목에서 학생에 따른 주효과가 나타났다. 이는 앞서 언급한 바와 같이 영재학생이 일반학생에 비해 모든 항목에서 연구윤리 의식이 유의미하게 높음을 의미한다. 또한 4가지 하위영역 중 ‘과학, 기술, 생명 연구 윤리’ 항목에서 학생, 연구 경험 횟수에 따른 상호작용 효과가 나타났다. 이를 그래프로 나타내면 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 영재학생과 일반학생의 연구 경험 횟수에 따른 ‘과학, 기술, 생명 연구 윤리’ 상호작용 효과



일반학생들이 영재학생들에 비해 상대적으로 낮은 연구윤리 의식을 가졌기 때문에 연구 경험 유무에 따라 연구윤리 의식 차이가 크게 나타난 반면 영재학생은 이미 높은 수준의 연구윤리 의식을 갖추고 있으므로 연구 경험의 횟수차이에 따른 연구윤리 의식 차이가 나타나지 않아 상호작용 효과가 나타났을 것으로 추론해볼 수 있다.

연구윤리 교육 경험의 유무에 따른 연구윤리 의식 분석과 연구 경험 횟수에 따른 연구윤리 의식 분석을 비교해 볼 때, 지식으로 습득하는 것과 더불어 경험으로 체득하는 것이 함께 이루어진다면 연구윤리 의식 변화에 더욱 더 효과적일 것으로 사료된다.

#### IV. 결론 및 제언

이 연구의 목적은 초·중등 영재학생들의 연구윤리 의식을 다각도로 면밀히 조사해보고, 미래의 연구자로서 발돋움할 영재학생들의 올바른 연구윤리 의식 정립을 위한 연구윤리교육에의 시사점을 얻고자 하는 것이었다.

본 연구의 결과 및 논의를 통해 얻어진 결론은 다음과 같다.

첫째, 연구윤리 의식 문항 별로 분석한 결과 ‘연구자는 자신의 연구에 자부심과 책임감을 가져야 한다’와 같은 항목에서는 영재학생, 일반학생 모두 의식이 높은 것으로 나타났다. 반대로 ‘집단으로 하는 탐구활동에서 탐구에 참여를 하지 않은 사람은 연구자에 포함시키지 않는 것이 옳다고 생각한다’ 항목의 경우 영재학생, 일반학생 모두에서 가장 낮은 의식을 나타내었다. 영재학생과 일반학생의 연구윤리 의식의 차이를 비교해 본 결과 영재학생이 일반학생에 비해 연구윤리 의식 전체에서뿐만 아니라 연구자의 기본자세, 연구의 수행과정 윤리, 과학 기술 생명 연구 윤리, 생각과 표현의 윤리 총 4가지 하위영역에서 또한 유의미한 차이를 보였다. 또한 성별에 따른 연구윤리 의식의 차이를 비교에서는 영재학생과 일반학생에서 모두 연구윤리 의식 전체에는 유의미한 차이가 없었으며, 일반학생의 경우는 하위영역 중 과학, 기술, 생명 연구윤리에서는 여학생이 남학생에 비해 유의미하게 높은 것으로 나타났다. 그러나 ‘아는 것’이 ‘행하는 것’으로 이어진다고 볼 수는 없으므로 영재학생들의 높은 연구윤리 의식을 바탕으로 이를 실천에 이르게 하는 다양한 후속 연구가 요구된다.

둘째, 영재학급 교육 분야별 영재학생들의 연구윤리 의식을 분석하여 비교한 결과 연구윤리 의식 전체 및 3개 하위영역에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 심화, 사사과정에 따른 연구윤리 의식도 모든 영역에서 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 그러한 결과가 나타난 이유는 천장 효과(ceiling effect)로 해석 가능하다. 그러나 ‘연구자의 기본자세’ 하위영역에서 과학분야 영재, 수학분야 영재, 정보분야 영재 간에 유의미한 차이를 나타내었다 ( $p < .05$ ). 연구윤리에는 분야에 상관없이 공통적으로 통용되고 보편적으로 지켜야 할 사항들도 있겠지만 그와 더불어 분야에 맞게 구별되고 세분화된 구체적인 자료와 프로그램을 통한 실질적인 연구윤리교육이 필요할 것이다.

셋째, 학교 급별 영재학생들의 연구윤리 의식을 분석한 결과 연구윤리 의식 전체에서는

유의미한 차이가 나타나지 않았으나 하위영역 중 ‘생각과 표현의 윤리’에서 유의미한 차이를 보였는데( $p < .01$ ), 예상과는 달리 중등 영재학생이 초등 영재학생보다 오히려 더 낮게 나타났다. 연구윤리교육 또한 대상의 학년에 맞게 점차적으로 구체적이고 심도있게 이루어져야 할 것이다.

넷째, 초·중등 전체 학생들을 대상으로 연구윤리 교육 경험 유무에 따른 연구윤리 의식을 비교·분석한 결과 유의미한 차이가 나타났으며( $p < .05$ ), 하위영역 중 ‘연구자의 기본자세’ 항목에서 연구윤리 교육을 경험한 학생이 그렇지 않은 학생보다 유의미하게 높은 것으로 나타났다( $p < .01$ ). 하지만 일반학생만을 대상으로 한 결과와 영재학생만을 대상으로 한 결과에서는 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 연구 경험 횟수에 따른 초·중등 전체 학생들의 연구윤리 의식을 비교한 결과, 연구 경험을 1~2회 경험한 학생들에 비해 3회 이상의 연구를 경험해 본 학생들의 연구윤리 의식이 높은 것을 나타냈으며, 각 하위영역에서도 모두 통계적으로 유의미한 차이를 보였다( $p < .001$ ). 일반학생들의 연구 횟수 경험에 따른 연구윤리 의식의 차이를 분석한 결과 연구 경험 횟수가 늘어남에 따라 평균값이 상승하기는 하였으나 그 차이가 유의미하지는 않았으며, 하위영역 중 ‘과학, 기술, 생명 연구 윤리’ 항목에서 한두 번의 연구를 경험한 학생들에 비해 세 번 이상의 연구 경험을 한 학생들이 유의미한 차이를 가지고 높은 것으로 나타났다. 그러나 영재학생들의 연구 경험 횟수에 따른 연구윤리 의식 비교에서는 두 집단 간 유의미한 차이가 없었으며, 연구윤리 의식 하위영역 중 ‘과학, 기술, 생명 연구 윤리’ 의식의 경우 영재학생은 연구경험 횟수에 따른 연구윤리 의식의 차이가 별로 크지 않으나 일반학생은 연구경험 횟수에 따른 차이가 매우 두드러짐으로 인해 상호작용 효과가 나타났다( $p < .001$ ).

본 연구의 결론을 통해 다음과 같은 제언을 할 수 있다.

첫째, 영재학생들의 학년 및 재능 분야를 고려한 세분화된 구체적인 연구윤리 교육 프로그램이 개발되고 적용되어야 한다. 연구윤리 교육 경험이 있는 학생의 경우 연구윤리 의식 하위영역에서 높은 점수를 보였다는 결과를 통해 연구윤리 의식을 향상시키기 위한 연구윤리 교육 프로그램이 영재교육과정에 필수적으로 포함되어야 할 것이다.

둘째, 연구윤리 교육은 영재학생뿐 아니라 영재학생을 지도하는 교사들을 대상으로 우선적으로 이루어져야 하며 이를 영재교사 연수 프로그램에 반영하여야 할 것이다.

셋째, 연구윤리교육은 단순히 지식적으로 교육하는 것으로 충분하지 않으며 지식교육과 더불어 직접적인 연구를 경험하는 과정 속에서 실천하며 배울 수 있는 환경이 마련되어야 한다. 역할놀이, 소집단 토론 등 다양한 체험 중심의 연구윤리교육이 이루어져야 할 것이다.

넷째, 윤리 의식에 관한 물음 자체가 다양한 인지감등을 유발할 가능성 있다는 면을 고려해 볼 때, 단순 5점 척도만으로 학생들의 복잡한 도덕적 사고 과정을 유추하는 데는 한계가 있다. 추후 연구에서는 설문지를 통한 양적연구뿐 아니라 심층면담을 통한 질적 연구 방법을 도입하여 영재학생의 연구윤리 의식에 대한 깊이 있는 분석이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

- 김문조, 김종길 (2010). 과학 선진국의 연구윤리 가이드라인과 한국사회에서의 시사점-미국·영국·독일·덴마크 사례들 중심으로-. **담론** 201, 13(2), 5-43.
- 김성덕 (2012). **초등학교 교사를 위한 과학 연구 윤리 가이드라인 개발**. 석사학위논문. 한국교원대학교.
- 김언주, 이근현, 이기문, 하종덕 (1998). **과학영재의 도덕성 발달에 관한 연구**. 대전: 한국과학재단.
- 김정환, 이병희 (2005). 한국판 초등용 DIT 구안 및 타당화-초등학교 학년 중심으로-. **교육평가연구**, 18(1), 47-65.
- 박경빈, 이미순, 전미란 (2010). 미래사회 영재의 창의·인성 교육을 위한 예비 연구-현장의 영재교사의 인식 중심으로. **영재교육연구**, 20(3), 681-701.
- 서강식 (2007). **피아제(Piaget)와 콜버그(Kohlberg)의 도덕교육 이론**. 서울: 인간사랑.
- 서은주 (2008). **생명과학 연구자들의 연구윤리 의식에 관한 조사**. 석사학위논문. 강릉대학교.
- 유미현, 박은이, 홍훈기 (2008). 과학 영재와 일반 학생의 도덕판단력 비교 및 중·고등학교 과학 영재의 도덕판단력 발달 경향. **국제과학영재학회지**, 2(1), 1-11.
- 유미현, 전미란, 홍훈기 (2007). 과학 영재 학생들이 존경하는 과학자의 조건과 황우석 박사 사건에 대한 과학 영재들의 인식. **영재교육연구**, 17(1), 99-122.
- 유한구 (2007). **초중등 연구윤리교육 프로그램 개발**. 서울: 한국학술진흥재단.
- 윤은정, 박윤배 (2013). 대학부설 과학영재교육원 예비 사사과정 학생들의 학습윤리 실태 조사. **영재교육연구**, 23(2), 275-287.
- 이병희 (2003). **한국판 초등용 DIT 개발 연구**. 석사학위논문. 서울대학교.
- 이인재 (2008). **과학기술과 윤리**. 서울: 형설출판사.
- 이재성 (2012). 연구·학습윤리 규범 연구개발. **철학연구**, 제123집, 309-346.
- 이향연, 박선자, 유정숙, 이신영, 장지영 (2009). 중학교 과학교과에서의 과학기술 윤리교육 현황. **생명윤리정책연구**, 3(2), 233-257.
- 이현정 (2010). **초등과학영재와 일반아동의 도덕 판단력 발달 비교**. 석사학위논문. 경인교육대학교.
- 최용성 (2007). 연구윤리교육의 필요성과 방향성에 관한 연구. **윤리교육연구**, 제13집, 261-290.
- 한국연구재단 (2011). **연구윤리의 이해와 실천**. 서울: 한국연구재단.
- D'Angelo-Long, M. (2004). Teach your children well: The high school research experience. In V. Bowman (Ed.), *The Plagiarism plague: A resource guide and CD-ROM tutorial foreducators and librarians* (pp. 71-78). N.Y.: Neal Schuman.
- Derryberry, W. P., Wilson, T., & Snyder, H. (2005). Moral Judgement Developmental

Differences Between Gifted Youth and College Students. *The Journal of Secondary Gifted Education*, 17(1), 6-19.

Gregory, I. (2003). *Ethics in Research*. N.Y.: Continuum.

Jensen, L. A., Arnett, J. J., Feldman, S. S., & Cauffman, E. (2002). It's wrong, but everybody does it: Academic dishonesty among high school and college students. *Contemporary Educational Psychology*, 27(2), 209-228.

Kohlberg, L. (1984). *The Psychology of moral development: The nature and validity of moral stages*. San Francisco: Harper & Row publishers.

Resnik, D. B. (1998). *The Ethics of Science an Introduction*. London: Routledge.

Rest, R. (1986). *Moral development: Advance in research and theory*. N.Y.: Praeger Publishers.

연구윤리정보센터(CRE) 홈페이지. <http://www.cre.or.kr/> (검색일: 2013. 5. 2.)

<부록 1> 검사 도구

※ 다음 문항들을 잘 읽고, ‘매우 그렇다고’ 생각하면 5번에 ‘전혀 그렇지 않다’고 생각하면 1번에 V표 해주세요. 모든 문항에 정답은 없으며 자신의 생각대로 솔직하게 답하면 됩니다.

문항	내 용	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	그저 그렇다	그렇다	매우 그렇다
1	연구자는 도덕적으로 바른 행동과 바르지 못한 행동을 구분할 수 있어야 한다.	1	2	3	4	5
2	연구자는 자신의 연구에 자부심과 책임감을 가져야한다.	1	2	3	4	5
3	실험 중 일어난 사소한 실수를 반드시 기록할 필요는 없다.	1	2	3	4	5
4	실험결과와 정확성을 높이기 위해서 실험과정과 결과를 약간은 바꿀 수도 있다.	1	2	3	4	5
5	다른 사람의 아이디어나 연구 결과를 자료로 사용할 경우, 반드시 출처를 밝혀야 한다.	1	2	3	4	5
6	실험결과가 제대로 나오지 않을 경우 시간이 걸리더라도 같은 실험을 여러 차례 반복한다.	1	2	3	4	5
7	여러 번 실험한 경우는 가장 마음에 드는 결과를 골라서 정리한다.	1	2	3	4	5
8	실험 후 발생하는 폐기물(쓰레기)에 관한 처리 또한 연구자의 책임이다.	1	2	3	4	5
9	연구결과는 인간에게 좋은 측면뿐만 아니라 좋지 않은 측면도 가져올 수 있다.	1	2	3	4	5
10	다른 사람의 연구에도 도움이 될 수 있도록 연구과정과 결과는 정확히 기록 후 공개해야 한다.	1	2	3	4	5
11	다른 사람이 발표한 저서 또는 연구 결과의 일부를 다른 형태로 바꿔서 사용하는 것은 가능하다.	1	2	3	4	5
12	다른 사람의 아이디어만 참고하고 표현을 다르게 한 경우는 참고문헌을 쓰지 않아도 된다.	1	2	3	4	5
13	다른 사람의 저서 또는 연구보고서(논문) 등에서 연속적으로 2문장 이상을 인용표시 없이 동일하게 가져다 사용하면 연구윤리에 어긋난다.	1	2	3	4	5
14	집단으로 하는 탐구활동에서 탐구에 참여를 하지 않은 사람은 연구자에 포함시키지 않는 것이 옳다고 생각한다.	1	2	3	4	5
15	인간을 상대로 실험을 할 때에는 생길 수 있는 위험이나 이익에 대해 설명해주고 이에 대한 허락을 받아야 한다.	1	2	3	4	5
16	연구결과에 의한 객관적인 지식일지라도, 그 지식을 적용할 때는 도덕적으로 옳은지 아닌지 고려해서 결정해야 한다.	1	2	3	4	5
17	존재하지 않은 데이터나 실험결과를 거짓으로 만들어서는 안 된다.	1	2	3	4	5
18	연구에 도움이 된다면 연구대상자들에 관한 개인적인 비밀들은 다른 곳에 말해도 된다.	1	2	3	4	5

= Abstract =

## Survey of Elementary and Middle School Gifted Students' Perceptions on Research Ethics

Jin-A Lee

*WonJeong Elementary School*

Mi-Hyun Yoo

*Ajou University*

The purpose of this study was to analyze the research ethics elementary and secondary gifted students enrolled in science-gifted education center of university and to get the implications of research ethics education. 180 elementary and secondary gifted students and 180 general students were participated. The results obtained from this study were as follows: First, the item, such as 'The researchers must have self-esteem and responsibility in their study', both the gifted students and the general students showed the highest perception. On the contrary, the item 'I think that it is right to exclude the person who didn't participate in research' both the gifted students and the general students showed the lowest perception. And gifted students' perception on research ethics was higher than the general students' on the whole. There was a statistically significant difference between two groups( $p < .05$ ). Second, the scientifically gifted students' research ethics in 'basic attitude of the researchers' was significantly higher than mathematically gifted students' and IT gifted students' ( $p < .05$ ). Third, there was a statistically significant difference between the elementary gifted students and secondary gifted students in 'ethics of thought and expression' ( $p < .05$ ). Fourth, experience in research ethics education and the number of research experience was significantly effect on perception of research ethics. There was a statistically significant interaction effect between gifted students and general students in 'science, technology, biomedical research ethics' items( $p < .05$ ).

**Key Words:** science-gifted education center of university, perception on research ethics, elementary and secondary gifted students, general students, gifted education field

1차 원고접수: 2013년 8월 8일
수정원고접수: 2013년 8월 16일
최종게재결정: 2013년 8월 27일