

영재지도교사, 영재학생 및 학부모의 과학 및 과학자에 대한 인식

심 병 주

서울대학교사범대학부설초등학교

윤 희 숙

강원대학교

본 연구의 목적은 영재교육을 담당하고 있는 교사와 영재교육을 받고 있는 학생 및 그 학부모의 과학에 대한 인식과 과학자에 대한 외적, 내적 이미지 등을 비교 분석하는 것이다. 이를 위해 서울특별시 소재 교육지원청 초등과학영재교육원 및 영재학급의 영재지도교사 34명, 영재학생 222명, 학부모 107명을 대상으로 과학에 대한 인식 검사와 과학자 이미지 검사(Draw-A-Science-Test)를 실시하였다. 이들의 과학에 대한 인식을 분석한 결과, 세 집단 모두 전반적으로 올바른 인식을 갖고 있었으나, 과학의 본성에 대한 인식점수는 상대적으로 낮았다. 학생들은 학부모나 교사에 비해 과학과 사회에 대한 인식이 부족하였으며, 과학공부에 대한 인식은 학부모에 비해 유의미하게 긍정적인 인식을 갖고 있었다. 과학자에 대한 외적 이미지에 있어서 세 집단 모두 정형화된 인식을 갖고 있었으며, 과학자의 내적 이미지에 있어서는 정서적 윤리적 측면보다 인지적 측면에 높은 점수를 나타내었다. 이 중 근면성, 상상력, 타인 염려, 의견 존중, 재미, 예술 감각, 인간 존중, 평화 등의 영역에서 학생들의 인식이 교사나 학부모의 인식에 비해 유의미하게 높은 점수를 나타내었다. 과학자에 대한 이미지 출처로 영화, 과학 잡지, 위인전 등에서 세 집단 모두 높은 빈도를 나타냈으나, 각 집단별 응답 비율이나 경향성에는 다소 차이를 보였다.

주제어: 과학자 이미지, 과학에 대한 인식, 영재

I. 서 론

1980년 이후 ‘모든 이를 위한 과학교육(science for all)’이 과학교육의 표어로 등장하면서 과학교육의 초점은 예비 과학자 양성중심에서 다양한 흥미와 경험을 가진 모든 학생들에게 적용될 수 있는 ‘과학적 소양(scientific literacy)’ 함양에 모아졌다(송진웅, 1993). 우리나라의 2009 개정 교육과정에서도 과학 교과목의 목표로 ‘자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 탐구하여 과학의 기본 개념을 이해하고, 과학적 사고력과 창의적 문제 해결력

을 길러 일상생활의 문제를 해결할 줄 아는 과학적 소양'을 강조하고 있다(교육과학기술부, 2011).

과학적 소양은 과학의 본성을 이해함에서 비롯된다고 볼 수 있으며, 과학자는 과학의 핵심적 구성요소로 과학의 본성에 관한 논의에서 빠지지 않는 주제 가운데 하나이다. 과학 교육의 목표 중 하나가 학생들로 하여금 과학적인 소양을 갖게 하고, 과학에 적성과 흥미가 있는 보다 많은 학생들이 대학 진학이나 직업 선택에 있어서 과학과 관련된 분야를 선택하는 것을 고무하는 것이라고 할 때, 학생들에게 과학과 과학자에 대해 긍정적인 이미지를 심어 주는 것은 매우 중요한 일이라고 할 수 있다. 특히 미래의 과학자로서의 잠재력이 큰 영재학생들일수록 과학자에 대한 건전한 인식을 갖게 하는 것은 매우 필요한 일일 것이다.

과학의 본성 중의 하나인 과학자들의 활동에 대해 학생들이 어떤 태도와 이미지를 갖고 있는가는 장기적 관점에서 매우 중요함에도 불구하고(송진웅, 1993), 학생들이 과학자의 의미와 특성을 잘못 이해하고 있는 경우를 자주 보게 된다(조희형, 김희경, 윤희숙, 이기영, 2011). 과학자는 실험기구에 둘러싸여 있으며, 한두 가지의 일에만 전념하는 경향이 있고, 타고난 호기심을 가지고 있고, 매사에 의문을 품으며, 만사를 조직적이고, 체계적으로 처리하며, 개방적인 마음을 소유한 사람이다(Bausell, 1994). 이러한 과학자에 대한 인식은 비교적 어린 나이에 결정되며, 또한 어린 시절에 갖게 된 과학자에 대한 이미지는 학생들이 추구하는 과학자의 이상형으로 기억되어 비교적 오랜 기간 과학 학습에 영향을 준다(송진웅, 1993).

한편, 학생들의 긍정적인 과학 경험은 교사의 긍정적인 태도에 영향을 받으며, 과학에 긍정적인 관점을 가지고 있는 교사는 그러한 것을 학생들에게 가르치는 경향이 있다(Stickelmaier, 2007). 교사의 과학자에 대한 이미지는 학생들에게 영향을 주기 때문에 교사는 과학자에 대한 다양한 측면을 인식하고 있어야 한다(Schibeci, 2006). 또한 교육의 한 주체인 학부모가 긍정적인 기대(positive expectation)를 가지고 부모의 역할을 하는 것은 영재를 성공적으로 안내할 수 있으며(Davis & Rimm, 2004), 특히 어머니의 교육열이 자녀의 교육에 큰 영향을 준다고 알려져 있다(Cho & Yoon, 2005). 부모의 자녀에 대한 성취 목적이 영재의 완벽주의 성향에 영향을 끼치기도 하며(Albard & Parker, 1997), 부모와 함께 가정에서 수행하는 과학 활동이 초등학생이 사용하는 언어, 학습한 내용에 대한 기억력 등에 긍정적인 결과를 가져온다고 알려져 있어(Solomon, Cardoso, Educacao, & Branco, 2002; 이수진 외, 2008, 재인용) 학부모의 양육이 아동의 인지 발달에 중요한 영향을 미친다고 할 수 있다(박혜원, 김윤주, 2009).

이렇듯 교사와 학부모의 관심 및 특성이 학생들에게 미치는 영향이 크므로, 영재 지도교사 및 학부모의 과학이나 과학자에 대한 인식을 알아보는 것은 영재교육을 위해 필요한 일일 것이다. 그러나 지금까지의 과학자에 대한 인식 연구는 주로 학생을 대상으로 이루어졌으며, 일반 학생 대상 연구(권난주, 2005; 김성관, 장명덕, 정진우, 2002; 여상인, 1998; 주은정, 이수영, 김재근, 이지영, 2009; 한명순, 1999), 영재학생 연구(임희준, 여상인 2001; 최연지, 2011), 영재학생과 일반 학생의 비교 연구(김소형, 2004; 안미정, 유미현, 2012; 이형철,

김찬기, 강수희, 2002) 등이 있었다. 교사를 대상으로 한 연구에는 일반 교사 연구(송진웅, 1993), 예비 교사 및 초등학교 교사 연구(임성만, 임재근, 최현동, 양일호, 2008) 등이 인식 비교 수준에서 이루어졌으며, 영재지도교사나 학부모를 대상으로 한 연구는 이루어지지 않았다.

따라서 본 연구는 영재교육의 세 주체인 영재지도교사, 영재학생 및 그들의 학부모가 가지고 있는 과학에 대한 인식과 과학자에 대한 이미지를 비교·분석함으로써 각 그룹이 생각하는 경향을 파악하고, 어떤 차이가 있는지 자세히 알아보려고 한다. 이를 바탕으로 과학영재교육원에서 이루어지는 여러 가지 교육 활동이나 영재 담당 교사 연수 및 학부모 교육에 유용한 시사점을 제공해주는 데 그 목적이 있다. 본 연구에서 다루고자 하는 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 영재지도교사, 영재학생 및 학부모들은 과학에 대해 어떤 인식을 가지고 있고, 집단 간에 유의한 차이를 보이는가?

둘째, 영재지도교사, 영재학생 및 학부모들은 과학자에 대해 어떠한 외형적·내적 이미지를 가지고 있고, 집단 간에 유의한 차이를 보이는가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 <표 1>과 같으며, 서울시 소재 교육지원청 과학영재교육원 7곳과 지역 공동 과학분야 영재학급 2곳에서 과학영재수업을 진행하고 있는 지도교사 34명과, 5곳의 과학영재교육원에서 교육을 받고 있는 영재학생 222명, 그리고 그들의 학부모 107명을 조사하였다. 학부모의 경우 모두 영재학생의 어머니들로 설문조사에 응한 학부모의 70.1%는 전업주부이었으며, 문학자, 역사학자, 교육자, 정치인, 사업가 등 인문사회계의 직업을 가진 학부모가 14.0%였고, 치의약계 및 과학기술계 종사자는 7%였다.

<표 1> 연구 대상

	영재지도교사			영재학생				학부모						
	영재원	영재학급	계	4학년	5학년	6학년	계	인문사회	치의약계	과학기술	예체능계	전업주부	기타	계
남	8	5	13	62	50	43	155	-	-	-	-	-	-	-
여	17	4	21	30	26	11	67	15	4	3	3	75	7	107
계	25	9	34	92	76	54	222	15	4	3	3	75	7	107

2. 검사 및 분석 방법

본 연구에서는 과학에 대한 인식 검사, 과학자에 대한 외적 이미지 검사, 내적 이미지 검사를 실시하였다. 과학에 대한 인식 검사는 중등학생의 과학에 대한 인식조사연구(전중욱,

1984)에서 개발한 설문을 초등학생의 수준에 맞게 재구성해 활용한 설문지(최연지, 2011)를 사용하여 실시하였다. 이 검사는 과학의 본성(6문항), 과학자와 관련 직업(2문항), 한국의 과학(4문항), 과학과 생활(4문항), 과학과 사회(4문항), 과학 공부(4문항) 등 6개 영역 총 24개의 진술문으로 구성되어 있다. 각 문항에 대해 ‘옳음’, ‘모름’, ‘그림’의 3단계 응답을 하도록 하였으며, 올바른 인식에 대하여 3점, ‘모름’에 대하여 2점, 그릇된 인식에 대하여 1점을 부여하였다. 집단별과 영역별로 평균점수, 표준편차를 구하고, 변량분석(ANOVA)을 통해 집단간 차이를 살펴보았다.

과학자의 외적 이미지에 대한 인식은 Chambers(1983)의 Draw-A-Science-Test (DAST)를 활용하여 조사하였다. DAST는 다른 사람이 생각하는 과학자의 모습을 그림으로 나타낸 것으로, 자연스럽게 자신의 생각을 그림으로 표현할 수 있는 장점이 있다(Finson et al., 1995). 하지만 단순히 과학자의 모습을 그려보게 했을 때 응답자의 그림솜씨 미숙으로 인한 모호성을 보완하기 위해 간단한 질문에 대한 답이나 설명을 할 수 있도록 질문지를 구성하였다(여상인, 1998).

과학자의 외적 이미지에 대한 인식의 전형성을 알아보기 위해 실험복, 안경(보안경 포함), 수염(대머리 포함), 연구 상징(과학기구 또는 실험 도구 등), 지식 상징(책, 책장, 필기도구, 노트, 클립보드, 주머니의 펜 등), 기술 상징(컴퓨터, 로봇, 기계, TV, 전등 등), 관련 있는 문구(공식, 분류, 발견했다 등), 남자 과학자, 실내에서 일하는 과학자, 중년 이상, 신화적 정형화(프랑켄슈타인, 키질과 하이드 모습), 비밀표시(출입금지, 개인적인 등), 위험 표시 등 정형화된 13개 항목에 대하여 분석하였다. 추가로 안경은 안경과 보안경으로, 과학자 성별은 남, 여, 남녀로, 나이는 10대, 20대, 30대, 40대, 50대, 60대 이상으로, 머리 스타일은 단정한 경우, 지저분한 경우, 곱슬머리나 파마, 대머리로 세분하여 분석하였다. DAST-C를 통하여 정형화된 이미지가 나타나는 경우 1점을 부여하여 각 항목을 합한 후 평균 점수와 표준편차를 구하고, 변량분석(ANOVA)을 통해 집단간 차이를 살펴보았다.

과학자의 내면적 이미지에 대한 인식은 Sjoberg(1998)의 문항을 송진웅 외(1992)가 수정 보완한 검사지를 사용하여 조사하였다. 이 질문지는 신중, 지능, 근면성, 상상력, 배려, 의견 존중, 유머, 예술성, 인간성, 책임감, 종교, 평화 사랑으로 구성되어 있으며, 학생들이 과학자들을 어떻게 생각하는가를 5점 척도로 표시하게 하였다. 이 검사의 신뢰도는 0.788이었다.

마지막으로 과학자에 대한 이미지 형성에 영향을 주는 요소를 조사하기 위해 송진웅(1993)의 연구를 바탕으로 수정한 김소형(2004)의 문항을 사용하였다. 이때 학생들이 제시된 13개의 주된 원인에서 가장 자신의 생각과 비슷한 것 3개를 골라 선택하게 하였다.

각 설문지는 과학영재교육원 및 영재학급 운영 담당교사를 통하여 지도 교사 및 학생에게 배포 및 회수되었다. 교사와 학생은 영재 수업 시간(40분)을 활용하여 설문지를 작성하였으며, 이때 지도교사가 설문 조사 시 유의사항을 간단히 안내한 후 설문에 응하도록 하였다. 학부모의 설문지는 학생 편으로 가정으로 전달하여 1주일 후 영재 수업시간에 회수하였다.

회수된 검사지 중에서 무성의하거나 해석하기 힘든 경우는 분석에서 제외하였으며, 과학자 이미지 분석은 연구자 2인이 협의를 통해 일치한 경우에만 유의미한 값으로 사용하였다.

각 집단의 응답에 대해 영재지도교사, 영재학생 및 학부모 세 집단의 인식을 비교하기 위한 변량 분석(ANOVA) 및 빈도, 평균, 표준 편차 등의 기술 분석을 실시하였다. 사후 검증으로는 사례수가 다른 집단 비교에 사용되는 Scheffe 검정을 실시하였다. 모든 통계 처리는 SPSS(statistical package for social science) 프로그램 Ver 18.0을 이용하여 수행하였다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 영재지도교사, 영재학생, 학부모의 과학에 대한 인식

영재지도교사, 영재학생, 학부모의 과학에 대한 인식 검사 결과는 <표 2>와 같았다. 과학에 대한 인식 검사 점수는 전체적으로 3점 만점에 2.7 이상으로 영재지도교사나 학생, 학부모 모두 과학에 대해 전반적으로 올바른 인식을 갖고 있다고 할 수 있다. 그러나 자연현상에서 일어나는 규칙성을 찾기 위한 노력으로서의 ‘과학의 본성’은 세 집단 모두 여섯 개의 영역 중 가장 낮은 인식점수를 보였다. 특히 과학의 목적에 대한 질문으로 ‘과학을 연구하는 중요한 목적은 자연에 대해 좀 더 알기 위한 것이다’와 ‘과학은 잘 먹고 편하게 살기 위한 것이다’라는 문항에서 세 집단 모두 다른 문항에 비해 낮은 인식점수를 나타내었다. 이는 과학의 목적을 학문적인 측면이 아니라 경제적인 측면으로 일부 인식하고 있기 때문이라고 해석된다.

집단 간의 인식 비교 결과(<표 2>), 전체 인식은 집단 간에 유의미한 차이가 있었으며 ($p<.01$), 사후 검증 결과(<표 3>), 과학의 본성, 과학과 사회, 과학 공부의 소영역에서 집단 간의 차이가 유의미하게 나타났다. 과학자와 관련 직업에 대한 인식, 한국의 과학에 대한 인식, 과학과 생활에 대한 인식 점수는 비교적 높았으며, 교사, 학생, 학부모 사이에 유의미한 차이를 보이지 않았다.

<표 2> 영재지도교사, 영재학생, 학부모의 과학에 대한 인식 검사 결과

영역	평균(표준편차)			F	p
	영재지도교사 (N=34)	영재학생 (N=222)	학부모 (N=107)		
과학의 본성	2.62(0.25)	2.48(0.29)	2.54(0.26)	5.00	.007*
과학자와 관련된 직업	2.96(0.19)	2.94(0.20)	2.94(0.21)	.074	.929
한국의 과학	2.71(0.40)	2.77(0.28)	2.71(0.35)	1.99	.138
과학과 생활	2.85(0.21)	2.77(0.26)	2.74(0.29)	2.00	.137
과학과 사회	2.90(0.21)	2.65(0.27)	2.84(0.28)	25.05	.000***
과학 공부	2.92(0.24)	2.92(0.19)	2.83(0.26)	6.83	.001**
전체	2.80(0.13)	2.72(0.14)	2.73(0.16)	4.76	.009**

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

<표 3> 과학에 대한 인식의 Scheffe 사후 검증 결과

영역	집단	사후 검증 결과(p)
과학의 본성	영재지도교사 - 영재학생	.019*
과학과 사회	영재지도교사 - 영재학생	.000***
	영재학생 - 학부모	.000***
과학 공부	영재학생 - 학부모	.002**

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

영재학생은 ‘과학의 본성’에 있어서 교사보다 유의미하게 낮은 인식을 갖고 있었다($p < .05$). 특히 ‘과학의 법칙은 자연 현상을 관찰하여 만든 자료만 이용하여 저절로 발견된다’와 ‘과학적 방법으로 무슨 문제이든 해결할 수 있다’는 부정 문항의 응답에서 학생의 인식이 교사의 인식에 비해 낮은 점수를 나타내었는데, 이는 영재학생들은 과학 지식과 방법에 대해 교사에 비해 현대 과학철학적 관점이 부족함을 의미한다. 따라서 영재학생들에게 과학의 본성에 대해 올바른 인식을 심어줄 수 있는 교육적 노력이 요구된다.

한편, ‘과학과 사회’에 대한 인식 문항에 대해서는 영재학생의 인식(2.65)이 영재지도교사(2.90)나 학부모(2.84)의 인식에 비해 낮은 점수를 나타내었다. 특히, ‘경계가 나빠지면 과학자들의 연구 활동에 영향을 준다’는 문항과 ‘과학이 발전하면 할수록 우리 전통 문화가 파괴된다’는 문항에 대해서 영재학생들은 영재지도교사나 학부모의 인식보다 낮은 점수를 나타내었다. 이는 학생들이 성인에 비해 사회 문화적인 안목이 부족하기 때문으로 해석된다.

‘과학 공부’에 대한 인식 문항에서는 학부모의 인식(2.83)이 영재학생의 인식(2.92)에 비해 낮은 점수를 나타내었다. 특히 ‘학교에서 하는 과학 공부는 시험 치기 위한 것이지 내 생활과는 별로 관계가 없다’는 문항에 대해 학생들에 비해 낮은 인식점수를 나타내었다. 이는 학교 과학학습의 유용성에 대해 일부 학부모의 인식이 다소 부정적임을 보여준다.

2. 영재지도교사, 영재학생, 학부모의 과학자에 대한 인식

가. 과학자에 대한 외형적 이미지

DAST-C 검사지를 통하여 영재지도교사, 영재학생, 학부모의 정형화된 이미지 합산 평균 점수와 표준편차를 구하였으며(<표 4>), 통계 분석 결과 세 집단 간 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 즉 영재지도교사, 영재학생 및 학부모의 과학자에 대한 정형화된 이미지가 거의 비슷하다고 볼 수 있다. 영재지도교사의 경우 예비교사를 대상으로 한 결과(5.722)와 초등교사를 대상으로 한 결과(5.178)와 비교해 볼 때(임성만, 임재근, 최현동, 양일호, 2008) 다소

<표 4> 과학자에 대한 외형적 이미지 검사 결과

내용	평균(표준편차)			F	p
	영재지도교사(N=34)	영재학생(N=222)	학부모(N=107)		
정형화된 외적 이미지	4.88(1.57)	4.91(1.44)	4.98(2.10)	.088	.916

낮은 점수로 조사되었다. 영재학생의 경우는 일반 학생 4학년의 결과(4.496)와 6학년의 결과(4.651)와 비교해 볼 때 다소 높은 점수를 보였다.

집단별 각 정형화된 이미지 요소에 대한 응답 비율을 살펴보면(<표 5>), 전반적으로 영재지도교사, 영재학생, 학부모 대부분이 실험복 착용(78.0%), 안경·보안경(50.4%), 연구상징(80.7%), 남자(65.6%), 실내(87.1%)의 항목에서 높은 정형화된 이미지를 가지고 있음을 알 수 있다.

과학자가 실험복을 입는 경우는 전체 응답자 중 78%(283명)로 교사는 73.5%, 학생은 82.9%, 학부모는 69.2%로 나타났다. 안경과 보안경을 쓰고 있는 경우는 전체 50.4%(183명)로, 교사, 학생, 학부모, 고르게 50% 내외의 빈도를 나타내었다. 안경과 보안경을 구분해서 분석해 보면 안경은 교사 41.2%, 학생 32.9%, 학부모 50.5%로 학부모가 더 정형화된 과학자의 이미지를 가지고 있으며, 보안경은 교사 5.9%, 학생 17.6%, 학부모 2.8%로 학생들이 더 정형화된 이미지를 가지고 있는 것으로 나타났다. 과학자가 하는 일과 관련하여 학생들은 시험관, 플라스크, 비커, 알코올램프 등의 실험 기구가 갖추어진 실내에서 일하는 모습을 보여주고 있으며, 이는 선행 연구 결과(권난주, 2005; 여상인, 1998; Chamber, 1983)와 일치한다.

수염의 경우 전체적으로 5.8%(21명)의 비율로 매우 낮은 비율을 차지하며, 이는 머리 스타일의 분석에서 단정(머리가 짧거나, 머리를 묶은 경우 등) 75.8%, 지저분(머리가 산발이거나, 지저분한 경우, 부스스한 경우 등) 16.5%, 곱슬머리이거나 파마인 경우 6.3%, 대머리 1.4%에서 나타나듯이 과학자에 대하여 단정한 이미지를 갖고 있었다. 이는 대머리나 머리카락이 듬성듬성 나 있는 모습으로 과학자를 그린 외국의 경우와 달리 전반적으로 과학자를 단정한 젊은 사람이라고 인식하는 국내 선행 연구 결과와 일치하는 경향성을 보인다(여상인, 1998; 임희준, 여상인, 2001).

<표 5> 과학자에 대한 정형화된 이미지 요소별 응답 비율

정형화된 이미지 요소	비율(%)			
	영재지도교사(N=34)	영재학생(N=222)	학부모(N=107)	전체(N=363)
실험복	73.5	82.9	69.2	78.0
안경·보안경	47.1	50.5	50.5	50.4
수염	5.8	7.7	6.6	5.8
연구 상징	70.6	85.6	73.8	80.7
지식 상징	20.6	29.3	45.8	33.3
기술 상징	29.4	24.3	34.6	27.8
관련 문구	17.6	13.5	13.1	13.8
남자	73.5	66.7	60.7	65.6
중년, 노년	52.9	24.2	42.1	33.5
신화적	0	2.7	0	1.7
비밀 표시	0	4.1	3.7	3.6
실내	91.2	85.6	88.8	87.1
위험 표시	0	5.4	0	3.3

과학자 이미지의 성별에 대한 조사에서는 응답자 중 65.6%(238명)가 남성 과학자의 빈도가 높았다(<표 5>). 그러나 응답자의 성별에 따라 과학자의 성별을 분석해본 결과(<표 6>), 영재지도교사인 경우 성별에 관계없이 남성 과학자 이미지 비율이 높았으나, 영재학생의 경우 과학자 이미지 속의 성별과 자신의 성별이 일치하는 비율이 높았다. 일반 학생을 대상으로 한 연구에서 남성 과학자에 대한 인식이 강하다는 결과(여상인, 1998)와 다르게, 영재학생 대상의 연구에서는 남학생은 남성, 여학생은 여성으로 인식하는 선행연구(임희준, 여상인, 2001)결과와는 일치하는 것으로 보아 이는 영재학생에서 드러나는 특징으로 볼 수 있다.

또한 학부모의 과학자 이미지 속의 성별은 자녀의 성별이 여학생인 경우, 여성 과학자의 이미지를 갖고 있는 비율이 높았으며, 남학생의 학부모의 경우는 남성 과학자 이미지의 비율이 높은 경향을 보였다.

<표 6> 응답자 성별에 따른 과학자의 성별 빈도 및 비율

과학자의 성별	빈도(비율, %)					
	영재지도교사(N=34)		영재학생(N=222)		학부모(N=107)*	
	남자	여자	남자	여자	남자	여자
남자	12(92.3%)	12(60.0%)	130(87.8%)	26(35.1%)	50(73.5%)	16(40.0%)
여자	1(7.7%)	8(40.0%)	18(12.2%)	48(64.9%)	18(26.5%)	24(60.0%)

* 학부모의 성별은 자녀의 성별에 따라 분류한 것임.

한편, 과학자의 나이의 경우, 교사 집단이 학생이나 학부모 집단보다 더 높은 중년 혹은 노년 과학자의 이미지를 가지고 있었다(<표 7>). 영재학생의 경우 대체적으로 20~30대의 과학자를 인식하는 반면, 영재지도교사와 학부모는 30~40대로 생각하는 경향이 있었다. 학생의 경우 자신과 같은 10대의 학생들도 과학자로 인식하는 경우도 있었다.

<표 7> 과학자의 나이에 대한 집단별 응답 비율

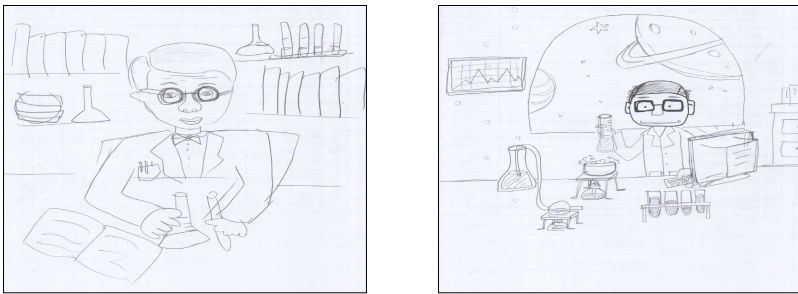
집단	응답 비율, %					
	10대	20대	30대	40대	50대	60대 이상
영재지도교사	0	2.9	44.1	44.1	8.9	0
영재학생	5	28.8	40.1	17.6	5	3.5
학부모	0.9	5.6	51.4	29	8.4	4.7

또한 대부분의 영재지도교사, 영재학생, 학부모들은 과학자들이 실내에서 활동하는 것으로 인식하고 있었다. 이는 초등학생들이 야외에서 활동하는 과학자 이미지를 가진다는 Quita(2003)의 연구 결과와는 다르지만, 국내 연구의 결과와 거의 일치하는 경향성을 보인다(임성만, 임재근, 최현동, 양일호, 2008). 그 이유는 다양한 문화적 배경에서 찾을 수 있는데, 호주, 멕시코, 아프리카에 있는 초등학생들의 경우, 과학자들이 땅을 파거나, 강을 탐험하고,

곤충을 찾는 것과 같은 야외활동에 대한 인식이 높은 것에 비해(Quita, 2003; 임성만, 임재근, 최현동, 양일호, 2008 재인용), 우리나라의 경우, 초등학교 대상의 대부분의 과학 수업과 영재 수업이 실험실에서 이루어지고, 과학을 화학실험으로 생각하는 경향성이 있기 때문에 나타나는 현상으로 볼 수 있다.

학생들이 그린 시험관, 플라스크, 비커, 알코올램프나 돋보기, 망원경, 현미경 등은 학교 과학실에서 볼 수 있는 것으로 이는 과학자를 실내에서 활동하는 모습으로 비쳐지는 것과 직접적으로 관련이 있다고 볼 수 있다. 따라서 과학실 이외의 장소나 실외에서 접할 수 있는 다른 기구들을 소개할 필요가 있으며, Bodzin과 Gehringer(2001)가 ‘과학자들이 학생들의 과학자에 대한 인식의 변화를 위해 교사와 공동 작업으로 실제 실험이나 실물 교수로 학생들을 격려하고, 특히 초등학교 교실에서 볼 수 없는 특별한 장비를 사용하는 실험이 요구된다’고 말한 것에 주목할 필요가 있다.

[그림 1]은 학부모들이 생각하는 과학자에 대한 정형화된 이미지의 예시이다. 과학자들은 실험복을 입고, 안경 또는 보안경을 착용하고 있다. 또한 시험관과 삼각플라스크와 같은 실험도구로 실험을 하고 있고, 연구를 위한 책을 가까이 두고 있는 남성의 모습을 하고 있다. 반면 정형화된 과학자의 이미지와 거리가 먼 사례로는 숲 속을 걸으며 사색하는 모습, 야외에서 식물이나 곤충을 관찰하는 모습, 컴퓨터로 자료를 분석하는 모습, 우주에서 일하는 모습 등이 있었다.



[그림 1] 학부모들이 생각하는 과학자에 대한 정형화된 이미지 예시

나. 과학자의 내적 이미지

과학자의 내적 이미지 분석 결과는 <표 8>과 같았다. 전체적으로 신중하다(4.48), 머리가 좋다(4.42), 부지런하다(4.20), 상상력이 풍부하다(4.69), 인간을 존중한다(4.22), 책임감이 강하다(4.53), 평화를 사랑한다(4.24) 항목에 높은 점수를 준 반면 종교를 믿는다(3.09) 항목에는 상대적으로 낮은 점수를 주었다. 이는 선행 연구 결과와 거의 일치하는 것으로(김성관, 장명덕, 정진우, 2002; 김소형, 2004), 과학자의 내적 속성 중 인지적인 면에 대해서는 아주 긍정적인 이미지를 갖고 있지만 정서적·윤리적 측면에서는 일부가 부정적인 인식을 갖고 있음을 보여준다.

한편, 과학자 속성의 다양한 면을 나타내는 정신적 표상의 각 항목에 있어서는 근면성, 상상력, 타인 염려, 의견 존중, 재미, 예술 감각, 인간존중, 평화 사랑 항목에서 세 집단 간에 유의미한 차이를 보였다. ‘다른 사람을 배려한다’는 항목에서 영재지도교사(3.12)와 학부모(3.25)가 영재학생(3.92)보다 상대적으로 부정적인 생각을 갖고 있는 것으로 나타났고, ‘타인의 의견을 존중한다’는 항목과 ‘재미있다’는 항목의 응답 결과 또한 유사한 경향성을 보였다. 또한 ‘인간을 존중한다’는 항목에서 학생(4.35)과 학부모(4.08)는 다소 긍정적으로 답한 반면, 교사(3.79)는 상대적으로 낮은 인식 점수를 나타내었다.

영재지도교사나 학부모의 경우 각종 뉴스나 시사프로그램을 통하여 과학자의 업적뿐만 아니라 윤리적인 측면의 정보를 학생들에 비하여 더 많이 습득하기 때문에 이들의 인식이 더 현실적이라고 생각된다. 특히 교사의 경우, 과학자의 강연 및 각종 연수에 참여하면서 알게 되는 정보도 있기 때문에 현실적인 경험을 바탕으로 과학자의 내적 이미지를 투영한 것으로 생각되며, 학생들은 그런 경험이 다소 부족한 면이 있다고 생각된다.

<표 8> 과학자의 내적 이미지에 대한 평균, 표준편차, 변량분석 결과

내적이미지 요소	평균(표준편차)			F	p
	영재지도교사 (N=34)	영재학생 (N=222)	학부모 (N=107)		
신중	4.56(0.56)	4.50(0.78)	4.39(0.67)	1.079	.341
두뇌	4.50(0.62)	4.36(0.72)	4.51(0.52)	2.247	.107
근면성	4.26(0.79)	4.30(0.83)	3.96(0.86)	6.069	.003***
상상력	4.97(0.17)	4.68(0.65)	4.61(0.64)	4.502	.012*
타인염려	3.12(1.20)	3.92(0.94)	3.25(1.01)	21.897	.000***
의견존중	3.12(1.32)	3.98(1.04)	3.14(1.15)	25.328	.000***
재미	3.44(1.02)	3.84(1.04)	3.55(1.06)	4.154	.016*
예술감각	3.38(0.82)	3.88(0.96)	3.81(0.95)	4.139	.017*
인간존중	3.79(0.77)	4.35(0.81)	4.08(0.72)	9.579	.000***
책임감	4.38(0.78)	4.56(0.68)	4.50(0.69)	1.163	.314
종교	3.18(0.80)	3.06(1.13)	3.12(0.67)	.295	.744
평화사랑	3.74(0.75)	4.41(0.76)	4.04(0.76)	16.826	.000***

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

다. 과학자에 대한 이미지 출처

영재지도교사, 영재학생, 학부모가 나타낸 과학자의 이미지에 대한 근원을 집단별로 조사한 결과는 <표 9>와 같다. 영재지도교사는 영화(67.6%), 과학 잡지와 위인전(44.1%), 인터넷(26.5%) 순으로 응답하였고, 영재학생은 과학 잡지(62.6%), 위인전(39.6%), 견학(37.8%), 인터넷(25.2%) 순으로 응답하였다. 학부모의 경우 위인전(52.3%), 영화(45.8%), 과학 잡지(40.2%), 신문, 인터넷(22.4%) 순으로 응답하였다. 이는 교사, 학생, 학부모가 과학을 접하는 매체의 차이 때문에 기인된 것으로 생각되며, 주변의 생활 경험을 통해 받아들이는 정도에도 다소 차이가 있기 때문으로 생각된다.

영재학생에 대한 결과는 일반 학생을 대상으로 한 결과와는 차이가 있었으나(김성관, 장명덕, 정진우, 2002), 영재학생을 대상으로 한 김소형(2004)의 연구에서의 결과와 비슷한 경향성을 나타내었다. 한편, 19.8%와 13.5%의 영재학생이 각각 교사와 학부모를 과학자 이미지의 출처로서 응답하였는데, 이는 영재학생들의 과학자에 대한 이미지에 대해 교사나 학부모의 직간접적인 영향이 과학 잡지나 책 등에 비해 크지 않다고 할 수 있다.

<표 9> 과학자에 대한 이미지 출처

이미지 출처	빈도(비율, %)			
	영재지도교사 (N=34)	영재학생 (N=222)	학부모 (N=107)	전체 (N=363)
과학 잡지	15(44.1)	139(62.6)	43(40.2)	197(54.3)
위인전	15(44.1)	88(39.6)	56(52.3)	159(43.8)
영화	23(67.6)	48(21.6)	49(45.8)	120(33.1)
견학	3(8.8)	84(37.8)	29(27.1)	116(32.0)
인터넷	9(26.5)	56(25.2)	24(22.4)	89(24.5)
선생님	7(20.6)	44(19.8)	14(13.1)	65(17.9)
신문	5(14.7)	30(13.5)	24(22.4)	59(16.3)
교과서	7(20.6)	32(14.4)	11(10.3)	50(13.8)
만화책	8(23.5)	34(15.3)	5(4.7)	47(12.3)
부모님	1(2.9)	30(13.5)	11(10.3)	42(11.6)
TV	5(14.7)	18(8.1)	13(12.1)	36(9.9)
만화영화	1(2.9)	14(6.3)	12(11.2)	27(7.4)

IV. 결론 및 제언

본 연구에서 영재교육을 담당하고 있는 교사와 영재교육을 받고 있는 학생 및 그 학부모의 과학에 대한 인식과 과학자에 대한 외적, 내적 이미지 등을 비교 분석하여 얻은 결론과 제언은 다음과 같다.

첫째, 과학에 대한 인식이 있어 영재지도교사, 영재학생, 학부모의 세 집단 모두 전반적으로 올바른 인식을 갖고 있었으나, 과학의 본성에 대한 인식점수는 상대적으로 낮았다. 이는 과학에 대한 본성 교육이 영재학생, 영재지도교사와 학부모 모두에게 필요한 것을 시사한다. 또한 학생들은 학부모나 교사에 비해 ‘과학과 사회’에 대한 인식이 부족하였으며, 학부모의 경우에는 ‘과학 공부’에 대한 인식이 학생에 비해 상대적으로 부족했다. 이는 대부분의 영재교육이 과학지식이나 과학적 방법의 교육의 내용 비중이 높은 것이 현실이고, 과학에 대한 본성이나 과학자와 과학자 사회에 대한 교육은 부족하기 때문이라 생각된다. 과학에 대한 본성 교육이 영재교육의 실제적인 교육내용으로 포함되어 진행될 필요가 있으며, 단독주제로 혹은 과학지식이나 과학적 방법의 교육에 적절히 포함시켜 진행하는 방법으로 교육 상황에 맞게 효과적인 방안을 선택하여 영재교육 프로그램에 반영할 수 있을 것이다.

둘째, 과학자에 대한 외적 이미지에 있어서는 세 집단 모두 비슷한 수준의 정형화된 인식

을 갖고 있었다. 즉, 실험복을 입고 안경이나 고글을 착용하고 있거나, 대부분 수염이 없는 단정한 헤어스타일로 과학실이나 연구실 등의 실내에서 비커나 시험관, 삼각플라스크와 같은 실험 기구를 이용하여 실험을 하고 있는 모습이였다. 학교 현장에서 프로그램 개발이나 각종 시사 프로그램을 통한 과학자에 대한 정형화된 이미지를 바로잡기 위한 노력이 필요하며, 이는 임성만 외(2008)가 제시한 것처럼 과학자를 소개하거나 설명할 때 여성 과학자의 배려, 우리나라를 빛낸 과학자, 우주 개발, 생명공학 등 다양한 과학의 분야를 체험할 수 있도록 하는 방법도 효과적일 것이다.

집단별 이미지의 차이를 살펴보면, 성별에 있어서 영재지도교사들은 자신의 성별과 연관 없이 남자 과학자를 대부분 그렸으나, 여학생들은 상대적으로 여자 과학자를 많이 그렸으며, 이는 여학생의 자녀를 둔 학부모도 비슷한 경향을 나타내었다. 또한 과학자의 나이에 있어 영재학생의 경우, 영재지도교사나 학부모에 비해 젊은 과학자의 모습을 나타내고 있었다. 이는 영재학생들이 과학자의 이미지에 있어 스스로 과학자로서의 기대를 반영한 것으로 생각되며, 이는 고무적인 현상이라고 할 수 있겠다.

셋째, 과학자의 내적 이미지에 있어서는 정서적 윤리적 측면보다 인지적 측면에 높은 점수를 나타내었다. 과학자의 내적 이미지는 전체적으로 신중하고, 머리가 좋으며, 부지런하고, 상상력이 풍부하며, 인간을 존중하고, 책임감이 강한 모습을 나타내고 있으나 종교를 믿는다는 문항에서는 점수가 낮았다. 근면성, 상상력, 타인 염려, 의견 존중, 재미, 예술 감각, 인간 존중, 평화사랑 등의 문항에서 학생들의 인식이 교사나 학부모의 인식에 비해 유의미하게 높은 점수를 나타내었다. 이는 영재학생들이 교사나 학부모에 비해 이상적인 과학자 이미지를 갖고 있음을 의미하며, 영재학생들에게 과학자의 여러 측면을 파악할 수 있는 정보를 제공할 필요가 있음을 시사한다.

넷째, 과학자에 대한 이미지 출처로는 전체적으로 과학 잡지, 위인전, 영화 순으로 나타났으며, 영재학생의 경우, 교사나 학부모라는 대답은 상대적으로 높지 않았다. 이는 교사나 학부모가 직접적으로 과학자에 대한 정보를 영재학생들에게 제공하는 기회가 많지 않기 때문이라 생각된다. 선별되지 않은 대중매체 속의 과학자의 이미지는 전형적이거나 가상의 왜곡된 이미지일 가능성이 있다. 따라서 영재교사는 바람직한 과학자에 대한 인식을 영재학생들에게 심어줄 필요가 있으며, 과학자의 생애를 다룬 선별된 영화나 위인전 등을 읽고 역할놀이나 토론 등을 통해 과학자의 삶을 간접적으로 경험하게 하는 방법도 효과적인 방법의 하나일 것이다. 이를 위해 현재 많이 진행되고 있는 과학 지식 및 탐구 측면의 교사 연수도 중요하지만, 과학의 본성에 대한 다양한 연수 기회나 프로그램이 영재지도교사들에게 제공되어야 할 것이다.

또한 자녀의 영재성 여부와 상관없이 부모의 의지와 판단에 따라 영재교육의 실시 여부가 결정되는 현실을 참고할 때(최순실, 김복순, 한석실, 1995), 영재학생의 진로선택에 미치는 학부모의 영향 또한 적지 않을 것이다. 이 때 영재 학부모가 가진 과학과 과학자에 대한 이해와 인식은 학부모의 의사결정에 있어 중요한 역할을 할 것이다. 따라서 영재센터 개강식이나 수료식 때 이루어지는 특강이나, 혹은 지속적인 학부모 교육 프로그램에서 과학의 본

성이나 과학자가 하는 일을 주제로 다양한 프로그램을 개발하여 제공할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 교육과학기술부 (2011). **2009 개정 교육과정에 따른 과학과 교육과정**. 교육과학기술부 고시 제2011-361호.
- 권난주 (2005). 초등학생들이 생각하는 과학자 이미지와 과학과 관련된 경험 및 배경 조사. **초등과학교육**, 24(1), 59-67.
- 김성관, 장명덕, 정진우 (2002). ‘과학자와의 만남’ 프로그램 적용이 초등학생의 과학자에 대한 신체적 이미지에 미치는 효과. **한국과학교육학회지**, 22(3), 490-498.
- 김성원, 최성연 (2002). 초등학교 과학 영재교육원 학생의 부모와 일반 학생 부모의 과학에 대한 태도 및 과학 활동 지원 정도 분석. **한국과학교육학회지**, 22(3), 671-681.
- 김소형 (2004). **과학자에 대한 초등학교 일반학생과 과학영재반 학생의 인식조사**. 석사학위논문. 한국교원대학교.
- 김용진 외 10인 (2011). **예비교사와 현장교사를 위한 과학교육 이야기**. 서울: 북스힐.
- 박혜원, 김윤주 (2009). 영재아동과 일반아동 부모의 특성. **영재교육연구**, 19(3), 433-456.
- 송진웅 (1993). 교사의 과학자에 대한 이미지와 존경하는 과학자. **한국과학교육학회지**, 13(1), 48-55.
- 송진웅, 박승재, 장경애 (1992). 초중고 남녀 학생의 과학수업과 과학자에 대한 태도. **한국과학교육학회지**, 12(3), 109-118.
- 안미정, 유미현 (2012). 초등 영재학생과 일반학생의 진로인식, 과학 선호도 및 과학자의 정형화된 이미지 비교. **영재교육연구**, 22(3), 527-550.
- 여상인 (1998). 변형된 DAST와 인터뷰를 이용한 과학자에 대한 이미지와 과학자가 하는 일에 관한 초·중등 학생의 인식조사. **초등과학교육**, 17(1), 1-10.
- 이수진, 심봉섭, 정진수, 강상순, 백성혜, 이경화, 전재순 (2008). 초등학교 과학 영재와 일반 학생 부모의 과학에 대한 태도 및 과학 활동 지원 정도 분석 연구. **초등과학교육**, 27(3), 296-306.
- 이형철, 김찬기, 강수희 (2002). 초등학교 과학 영재반과 일반 학생들의 과학자에 대한 이미지 비교 연구. **부산교대 과학교육 연구**, 27, 239-254.
- 임희준, 여상인 (2001). 초등학교 영재학생들의 과학자에 대한 인식조사. **영재교육연구**, 11(2), 39-57.
- 임성만, 임재근, 최현동, 양일호 (2008). 초·중·고학생과 예비 교사 및 초등 교사가 생각하는 과학자에 대한 이미지 분석. **초등과학교육**, 27(1), 1-8.
- 조희형, 김희경, 윤희숙, 이기영 (2011). **과학교육의 이론과 실제**. 서울: 교육과학사.
- 주은정, 이수영, 김재근, 이지영 (2009). 초등학교 3학년의 과학자와 과학 학습에 대한 이미지 분석. **초등과학교육**, 28(1), 35-45.

- 전증욱 (1984). **중등학생의 과학에 대한 인식 조사 연구**. 석사학위논문. 서울대학교.
- 최순실, 김복순, 한석실 (1995). 자녀의 영재성과 영재교육에 관한 부모의 인식 및 실태조사 연구. **미래유아교육학회지**, 1, 240-240.
- 최연지 (2011). **DAST를 활용한 초등학교 과학영재의 과학자와 과학에 대한 인식 조사**. 석사학위논문. 대구교육대학교.
- 한명순 (1999). **과학자에 대한 초등학생의 인식 및 선호도 분석**. 석사학위논문. 서울교육대학교.
- Ablard, K. E., & Parker, W. D. (1997). Parents achievement goals and perfectionism in their academically talented children. *Journal of Youth and Adolescence*, 26(6), 651-667.
- Bausell, R. B. (1994). *Conducting meaningful experiments: 40 steps to becoming a scientist*. Thousand Oaks: SAGE Publication.
- Bodzin, A., & Gehringer, M. (2001). Breaking science stereotypes. *Science and Children*, 38(4), 36-41.
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic image of the scientist: The draw-a-scientist test. *Science Education*, 67(2), 255-265.
- Cho, S. H., & Yoon, Y. H. (2005). Family processes and psychosocial problems of the young Korean gifted. *International Journal for the Advancement of Counselling*, 27(2), 245-261.
- Davis, G. A., & Rimm, S. B. (2004). *Education of the Gifted and Talented, 5th Edition*. Boston: Pearson Education.
- Finson, K. D., Beaver, J. B., & Cramond, R. L. (1995). Development of a field test of a checklist for the draw-a-scientist-test. *School Science and Mathematics*, 95(4), 195-205.
- Quita, I. N. (2003). What is a scientist? Perspectives of teachers of color. *Multicultural Education*, 11(1), 29-32.
- Schibeci, R. (2006). Student images of scientists: What are they? Do they matter? *Teaching Science*, 52(2), 12-16.
- Sjoberg, S. (1988). Gender and image of science. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 32(6), 49-60.
- Solomon, J., Cardoso, M. L., Educacao, E. S., & Branco, C. (2002). Studies of Portuguese and British primary pupils learning science through simple activities in the home. *International Journal of Science Education*, 24(1), 47-60.
- Stickelmaier, L. (2007). *Attitude toward science class found to shape performance outcomes*. The Daily Vidette. Illinois State of University.

= Abstract =

The Perception of Teachers in Scienced-Gifted Education, Science-Gifted Students and their Parents about Science and Scientist

Sim, Byeongju

Seoul National University Elementary School

Yoon, Heesook

Kangwon National University

The purpose of this study is to analyze the perception on science and scientists of the teachers who are engaged in the special education for the scientifically gifted, science-gifted students and their parents. For this study, 34 teachers, 222 students and 107 parents answered the questionnaire of the perception on science and Draw-A-Science-Test (DAST). The result showed that the three groups generally had a sound recognition but the score of recognition about a 'nature of science' was lower than other domains. The science-gifted students had less cognition about 'science and society' than their teachers and parents, but they had more positive perception about 'science learning' than their parents significantly. All of the three groups had the stereotyped image of scientist. About the internal images of scientists, three groups had a similar perception, and they showed higher scores in the cognitive aspect than emotional or ethical aspects. And the science-gifted students showed the significantly higher scores than their teachers and parents in diligence, imaginative power, concern about other people, respect for other's opinion, humor, artistic sense, respect for human, desire for peace. Three groups turned out to be influenced by movie, science journal, and biography as a source of scientist's image, but their contribution was different among groups.

Key Words: Perception on science, Image of scientist, Science-gifted

1차 원고접수: 2013년 8월 24일
수정원고접수: 2013년 10월 26일
최종게재결정: 2013년 10월 26일