

英才教育研究  
Journal of Gifted/Talented Education  
2001. Vol. 11. No. 2, pp. 39~57

## 초등학교 영재 학생들의 과학자에 대한 인식 조사

임 희 준 (Michigan State University)  
여 상 인 (인천교육대학교)  
siyeo@mail.inue.ac.kr

### 요 약

본 연구에서는 영재교육기관에서 영재교육을 받고 있는 91명의 초등학교 3-5학년 학생을 대상으로 하여, DAST 와 과학자의 생활에 대한 지필 검사를 통하여 영재 학생들의 과학자에 대한 인식을 조사하였다. 연구 결과, 학생들은 전반적으로 과학자는 단정한 젊은 사람이라고 인식하였으며, 과학자의 성별은 주로 남학생은 남성으로, 여학생은 여성으로 인식하고 있었다. 또한, 과학자는 다른 사람들에게 보탬이 되고자 하고 새로운 것을 추구하는 의미있는 활동을 하는 사람으로 인식하고 있었다. 즉, 영재 학생들의 전반적으로 과학자에 대하여 긍정적인 인식을 가지고 있었다. 그러나, 영재 학생들도 과학자의 연구는 대체로 실내에서 이루어지며, 주로 유리 기구나 시약을 가지고 실험을 하는 것으로 인식하고 있었으며, 실험에 수반되는 책이나 기타 자료, 그리고 컴퓨터와 같은 첨단 과학의 상징물들은 상대적으로 적게 나타났다. 또한 많은 영재 학생들이 과학자가 하는 일을 연구 또는 새로운 것을 발명하는 것이라고 생각하고 있으며, 과학자의 직업도 연구나 실험을 하는 사람이나 발명가로 인식하는 경우가 많았다. 그리고 과학자는 동료와의 협동적인 활동을 통해서 보다는 주로 혼자서 연구를 수행한다고 응답하였다. 이러한 과학자의 활동에 대한 학생들의 제한적이고 고정된 인식을 보다 개방적이고 유연하게 발전시키기 위하여 다양한 교육 방법들이 시도될 필요가 있다.

## I. 서론

현대 사회에서는 과학 지식과 과학적 탐구 과정의 총체로서의 과학을 넘어서 그러한 지식을 구성하고 탐구를 수행해나가는 과학자 집단을 과학을 구성하는 필수적이고 중요한 요인으로 인식하고 있다(조희형, 박승재, 1994). 이와 같은 과학에 대한 개념 규정 및 인식의 확장과 더불어, 과학 교육과정에서도 과학 지식과 탐구 과정의 학습 뿐만 아니라 과학 및 과학자에 대한 올바른 이해 역시 중요한 목표로 상정하고 있다(교육부, 1997; 구자역 외, 1999, 2000). 또한, 과학 교육의 목적 중 하나가 학생들로 하여금 과학적 소양을 갖게 하고, 과학에 적성과 흥미가 있는 보다 많은 학생들이 대학 진학이나 직업 선택에 있어서 과학과 관련된 분야를 선택하는 것을 고무하는 것이라고 할 때(Finson, Beaver, & Cramond, 1995), 학생들에게 과학자에 대해 긍정적인 이미지를 심어주는 것은 매우 중요한 일이라고 할 수 있다. 비록 과학이나 과학자에 대한 학생들의 인식과 진로 선택 사이에 직접적인 관련이 있다는 증거는 없으나, 해당 직업에 대하여 갖는 학생들의 이미지가 그들의 진로 결정에 중요한 역할을 한다는 것은 여러 연구자들이 인정하고 있는 사실임에 틀림없다(Boylan, Hill, Wallace, & Wheeler, 1992; Gottfredson, 1981; Kahle, 1988; Maoldomhnaigh & Mhaolain, 1990).

특히, 지적 능력이 뛰어나고 과학에 대한 높은 적성과 흥미를 가지고 있는 영재 학생들은 장차 과학 분야에 종사할 가능성이 많을 뿐만 아니라 자신의 활동 영역에서 학문적, 사회적으로 중요한 영향력을 행사할 가능성이 높은 집단임을 고려할 때(구자역 외, 1999, 2000), 과학자에 대한 영재 학생들의 인식은 의미가 크다고 할 수 있다. 미래의 과학자가 될 잠재력이 많으며, 또한 그것을 희망하는 영재 학생들에게는 현재 자신이 지니고 있는 과학자의 인식이 그들이 지향하고 장차 미래에 자신이 행하고 있을 그 모습일 수 있기 때문이다.

과학자에 대한 인식의 중요성에 기초하여, 지금까지 학생들의 과학자에 대한 인식을 조사하기 위한 다양한 연구가 주로 일반 학생들을 대상으로 수행되어 왔다. 국내외 연구들에서 공통적으로 나타나는 특성 중 하나는 학생들이 과학자를 여성보다는 남성으로 인식하고 있다는 것이다(노태희, 최용남, 1996; 송진웅, 1993; Barman, 1997; Chambers, 1993; Fort & Varney, 1989; She, 1998). 그리고 과학자의 인종에 대해서는 백인으로 인식하는 경향이 지배적이었으며, 흰색 실험복을 입고 안경을 착용하고 있는 모습이 학생들이 인식하는 전형적인 과학자의 모습으로 나타났다(Chambers, 1983; Huber & Burton, 1995; Maoldomhnaigh & Hunt,

1988; Sjoberg, 1988). 또한 대부분의 학생들이 과학자는 주로 실내에서 화학 실험과 관련된 전통적인 실험 기구에 둘러싸여 생활하는 것으로 인식하고 있었다.

과학자의 외모에 있어서는 연구에 따라 차이가 있는데 주로 90년대 중반 이전에 수행된 연구에서는 많은 수의 학생들이 과학자를 노년이나 중년의 나이로 인식했으며, 대머리나 듬성듬성난 머리카락, 또는 우스꽝스럽게 얼굴을 덮고 있는 머리카락 형태를 하고 있거나 수염이 나 있고(Chambers, 1983; Maoldomhnaigh & Hunt, 1988; Schibeci & Sorenson, 1983; Sjoberg, 1988), 기묘한 미소를 짓고 있으며 눈이 부리부리 하는 등(Huber & Burton, 1995) 전반적으로 보통 사람들과는 달리 지저분하고 괴이한 분위기의 사람으로 연상하는 경우가 많았다. 그러나 최근에 이루어진 연구에서는 대부분의 학생들이 보통 사람과 비슷한 모습의 외모로 과학자를 단정하게 묘사하고 있으며, 나이도 비교적 젊은 과학자를 많이 연상하는 것으로 나타났다(여상인, 1998; Barman, 1997).

사실 위와 같은 연구들에서 제시되는 과학자에 대한 정형적인 이미지는 그 자체가 바람직하다거나 또는 바람직하지 않다거나 하는 이분법적인 평가를 내릴 수 있는 부분은 아니다. 다만, 과학자는 항상 연구만 하고 있는, 보통 사람과는 다른 특별한 사람이 아니라 다른 사람과 마찬가지로 일상 생활을 살아가면서 과학을 전문적이고 깊이 있게 연구하는 사람이다. 그리고 그들의 연구 분야도 매우 다양하다. 그러나 여러 연구들에서 조사된 학생들의 과학자에 대한 이미지는 Chambers(1983) 등의 연구에서와 같이 과학자는 주로 실험복을 입고 있으며, 공부로 인해 눈이 아주 나빠져서 안경을 쓰고 있고, 지저분하게 수염이나 머리를 기르고 있는 괴이한 사람으로 인식되는 경우가 많았다. 이러한 학생들의 인식은 과학자는 자신과 다른 뭔가 독특하고 이상한 사람이며 기피의 대상으로 이어지게 될 우려를 낳았다. 또한 크게 실내와 실외로 구분하여 조사되는 과학자의 활동 공간과 그 활동 공간에 나타나는 연구, 지식, 테크놀로지의 상징물들, 그리고 과학자의 성별, 국적, 나이 등도 학생들이 과학자와 과학 활동의 다양한 측면을 고려하는지 아니면 그에 대한 관점이 제한되고 편협되어 있는지를 볼 수 있는 지표가 될 수 있다.

이러한 과학자에 대한 학생들의 인식은 학생들 주변을 둘러싸고 있는 다양한 사회 문화적 요인의 영향-다양한 대중 매체(Boylan et al, 1992; Gardner, 1980)와 학생들의 교육 환경 등-으로 나타난 것으로, 학생들이 지니고 있는 과학자에 대한 이미지는 다양한 대중 매체와 교육 현장에서 제공한 교육적 경험이 투영된 것이라고도 볼 수 있다. 그러므로 과학자에 대한 학생들의 인식 조사는 과학과 과학자를 바라보는 학생들의 관점을 파악할 수 있는 자료를 제시할 뿐만 아니라, 보다

효과적이고 발전적인 교육 경험을 구성하는 기초 자료로 작용할 수 있다.

이러한 배경 하에서 본 연구에서는 초등학교 영재 학생들의 과학자에 대한 인식을 조사하였다. 구체적으로 본 연구에서는 Draw-A-Scientist-Test(DAST)를 이용하여 초등학교 영재 학생들의 과학자에 대한 이미지(외모, 활동 공간, 성별, 국적, 나이 등)를 조사하고, 과학자가 하는 일, 친구 관계, 시간 활용, 어린 시절 등 과학자의 생활에 대한 영재 학생의 인식을 알아보고, 선행 연구와 비교하여 일반 학생과 영재 학생이 가지는 인식의 차이를 조사하고자 한다. 그 동안 수행된 일반 학생들을 대상으로 한 연구에 비하여 영재 학생들을 대상으로 한 연구는 많지 않기 때문에, 능력과 흥미, 그리고 교육적 경험 면에서 차별적인 영재 학생들에 대한 정보는 미진한 편이다. 따라서, 본 연구에서 조사한 영재 학생들의 과학자에 대한 인식은 영재 지도 교사와 연구자들의 학생들에 대한 이해를 확장시킬 수 있을 것이며, 영재 학생들이 과학에 대하여 보다 폭넓고 올바르게 긍정적인 인식을 갖도록 하는 교육 과정이나 교육 자료를 개발하는 데에도 유용한 지침이 될 수 있을 것이다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 서울시에 소재하는 2개 영재교육기관에서 교육을 받고 있는 초등학교 3, 4, 5학년 학생 91명을 대상으로 하였다. 연구 대상 학생들은 과학 영재로 특별히 선발되지 않고, 모두 일반 영재로 선발되었지만, 대상 학생들이 모두 과학 과목을 수강하고 있고, 대부분의 영재 학생들이 과학 분야를 지망하고 있어 장차 과학 분야에 종사할 가능성이 높은 집단이라고 생각된다. 이 학생들의 KEDI-WISC 지능 검사 점수는 120점 이상이며, 창의적 문제 해결력 검사나 영재 특성 검사 등 해당 교육기관에서 사용하는 영재 판별 도구를 통하여 영재교육을 받기에 적합한 학생들로 판별되어 검사 당시 영재교육을 받고 있는 학생들이었다. 영재교육 대상자의 수가 한정되어 있기 때문에 학년이나 성별로 검사 대상자의 비율을 조절하지는 않았다. 학년과 성별에 따른 검사 대상자의 수는 다음의 <표 1>과 같다.

&lt;표 1&gt; 연구 대상 (명)

	3학년	4학년	5학년	합 계
남학생	15	28	23	66
여학생	8	14	3	25
합 계	23	52	26	91

## 2. 검사 도구

초등학교 영재 학생들의 과학자에 대한 인식을 조사하기 위한 검사 도구로는 먼저 Chambers(1983)의 Draw-A-Scientist-Test (DAST)를 사용하였다. DAST는 과학자에 대하여 자신이 가지고 있는 이미지를 그림으로 표현하도록 하는 검사로써, 그림에 나타난 특징들을 통하여 과학자에 대한 학생들의 인식을 조사하는 것이다. 본 연구에서는 그림의 모호성을 보완하기 위하여 그림에 대한 설명을 첨부하도록 권장하였다. 과학자의 성별과 국적은 그림에 잘 표현되지 못할 수 있음을 감안하여 따로 표시하도록 하였다.

다음으로, 과학자의 생활에 대한 인식은 Parsons(1997)의 면담 자료를 과학자가 하는 일, 친구 관계, 시간 활용, 어린 시절 등을 자유응답식 지필 검사 형태로 제작하여 조사하였다. 과학자가 하는 일에 대한 문항은 1) 과학자가 하는 일들, 2) 과학자의 구체적인 직업, 3) 과학자가 계속 연구를 하는 이유를 묻는 세부 문항으로 구성하였으며, 과학자의 친구 관계는 1) 과학자가 사귀는 친구들, 2) 친구와의 대화 주제로 구성하였고, 과학자가 일을 할 때 주로 동료와 함께하는지 아니면 혼자하는지 여부와 그 이유도 질문하였다. 과학자의 시간 활용은 1) 대부분의 시간 동안 하는 일, 2) 쉴 때 하는 일로 구분하여 질문하였으며, 마지막으로 과학자의 어린 시절에 대한 문항은 1) 과학자의 어린 시절 성격, 2) 과학자가 어렸을 때 주로 한 놀이, 3) 보통 사람들이 어렸을 때 주로 한 놀이 등으로 구성하였다.

검사는 수업 시간 중이나 방과후 과제로 제시되었으며, 두 가지 검사에 소요된 시간은 1시간 내외였다.

### 3. 분석 방법

DAST를 통해 조사한 학생들의 그림은 Finson등(1995)이 개발한 DAST 체크리스트(DAST-C)에 기초하여 분석하였다. DAST-C는 DAST 평가의 객관성과 검사자간 신뢰도를 높이기 위하여 개발된 것으로, 이 체크리스트에 있는 범주들은 과학자에 대한 학생들의 인식을 조사한 다양한 연구 논문들(Chambers, 1983; Maoldomhnaigh & Hunt, 1988; Schibeci & Sorenson, 1983; Sjoberg, 1988)에서 제시되고 있는 과학자의 정형화된 이미지를 항목화한 것이다. 학생들의 응답 분석은 먼저 무선 선택한 20명의 응답에 대하여 두 명의 분석자가 분석자간 일치도를 조사한 후, 한 명의 연구자가 나머지 응답을 분석하는 방식으로 이루어졌다. 이때, 분석자간 일치도는 98.9%였다. 분석 결과에 기초하여 학년별, 성별로 각 범주별 응답 빈도와 비율을 조사하였다.

다음으로, 과학자의 생활에 대한 인식 검사에 대해서는 두 명의 분석자의 합의를 통하여 학생들의 응답 유형을 범주화하고, DAST 분석과 마찬가지로 20명의 응답에 대하여 두 명의 분석자가 분석자간 일치도를 조사한 후, 한 명의 연구자가 나머지 응답을 분석하였다. 이 검사의 분석자간 일치도는 96.8%였다. 이들 문항에 대해서는 검사 대상 학생 수에 비하여 응답 유형이 다양하여 학년이나 성별 비교가 어렵기 때문에 연구 대상 전체에 대하여 응답 비율을 조사하였다.

## III. 연구 결과 및 논의

### 1. DAST에 나타난 영재 학생들의 과학자에 대한 인식

그림으로 표현된 학생들의 과학자에 인식을 DAST-C에 기초하여 분석한 결과를 <표 2>에 제시하였으며, 학생들이 그린 대표적인 그림 2개를 <그림 1>과 <그림 2>에 제시하였다. DAST-C의 항목은 총 14개로 구성되어 있는데, 이 중 과학 관련 기호와 신화나 전설과 관련된 과학자에 대한 편견(예: 프랑켄슈타인)은 나타나지 않아서 본 연구에서는 총 12개의 항목에 대하여 학생들의 응답을 분석하였다. 그리고, DAST-C에는 인종이나 국적과 관련된 범주를 백인으로 상정하고 그에 대한 응답 빈도를 구하고 있으나, 본 연구에서는 우리 나라 학생들을 대상으로 했음을 고려하여 이를 한국인으로 바꾸어 응답 빈도를 구하였다.

&lt;표 2&gt; DAST에 나타난 과학자에 대한 인식 (명, %)

	학년별			성 별		전 체 (N=91)
	3학년 (n=23)	4학년 (n=42)	5학년 (n=26)	남학생 (n=66)	여학생 (n=25)	
실험복 착용	6(26.1)	13(31.0)	17(65.4)	22(33.3)	14(56.0)	36(39.6)
안경 착용	15(65.2)	12(28.6)	19(73.1)	36(54.5)	10(40.0)	46(50.5)
수염난 얼굴	3(13.0)	4( 9.5)	1( 3.8)	7(10.6)	1( 4.0)	8( 8.8)
연구의 상징 제시	19(82.6)	34(81.0)	24(92.3)	56(84.8)	21(84.0)	77(84.6)
지식의 상징 제시	6(26.1)	14(33.3)	9(34.6)	21(31.8)	8(32.0)	29(31.9)
테크놀로지 제시	3(13.0)	12(28.6)	8(30.8)	18(27.3)	5(20.0)	23(25.3)
실내에서 활동	19(82.6)	27(64.3)	22(84.6)	47(71.2)	21(84.0)	68(74.7)
비밀 표지 제시	0( 0.0)	1( 2.4)	1( 3.8)	1( 1.5)	1( 4.0)	2( 2.2)
위험 표지 제시	1( 4.3)	6(14.3)	0( 0.0)	3( 4.5)	4(16.0)	7( 7.7)
남자 과학자	18(78.3)	30(71.4)	24(92.3)	63(95.5)	9(36.0)	73(80.2)
한국인 과학자	17(73.9)	33(78.6)	16(61.5)	50(75.8)	16(64.0)	66(72.5)
중반 이상의 나이	4(17.4)	4( 9.5)	0( 0.0)	6( 9.1)	2( 8.0)	8( 8.8)

### 1) 과학자의 외모

본 연구에서 실험복을 입고 있는 과학자를 나타낸 학생은 전체 중 39.6%이었으며, 나머지는 평상복 차림의 과학자를 그렸다. 학년별로 볼 때 학년이 올라갈수록 응답률이 많아 5학년 학생의 경우 65.4%의 학생이 과학자는 실험복을 입고 있는 것으로 연상했다. 성별로 볼 때에는 여학생의 56.0%가 이러한 이미지를 나타내 남학생보다 여학생이 이러한 전형적인 과학자의 이미지를 더 많이 보유하고 있는 것으로 나타났다. 과학자는 안경을 착용하고 있다는 응답은 전체의 50%이었고, 콧수염이나 턱수염이 있는 과학자를 그린 학생은 많지 않았으며 일부 학생들이 실험을 하다가 폭발해서 머리가 폭발한 머리가 되었다는 영화나 만화에서 볼 수

있는 우스꽝스러운 모습을 표현하기는 했으나 대부분 단정한 모습으로 과학자를 표현했다. 이러한 과학자의 이미지는 국내 연구(여상인, 1998; 여상인과 우규환, 2000)와도 유사한 결과로, 우리 나라 학생들은 전반적으로 과학자에 대하여 일상적인 보통 사람의 이미지를 많이 보유하고 있다고 볼 수 있다.

## 2) 과학자의 활동 공간

과학자의 활동 공간에 대해서는 학년이나 성별에 관계없이 많은 학생들(74.7%)이 과학자는 실내에서 활동한다고 표현하였다. 이러한 실내 활동 중심의 인식은 학생들이 표현한 연구, 지식, 테크놀로지의 상징물들과도 맥을 함께 하고 있는데, 이러한 상징물들의 대부분도 실내 활동 공간에서 볼 수 있는 것들이었다. 특히, 실험 기구나 장치, 기계 등 연구를 상징하는 것들을 그린 학생들이 전체의 84.6%로 많은 비율을 차지했으며, 이들 그림 중 대부분이 화학 실험 기구로써 연구의 상징물을 나타낸 응답자 중 71.4%가 시험관이나 비커, 플라스크와 같은 실험 기구를 그렸다. 이 외에 사육장이나 우리 등에 들어 있는 동물이나 세균 등을 표현한 학생은 11.0%이었으며, 현미경이나 공구를 표현한 학생들이 소수 있었다.

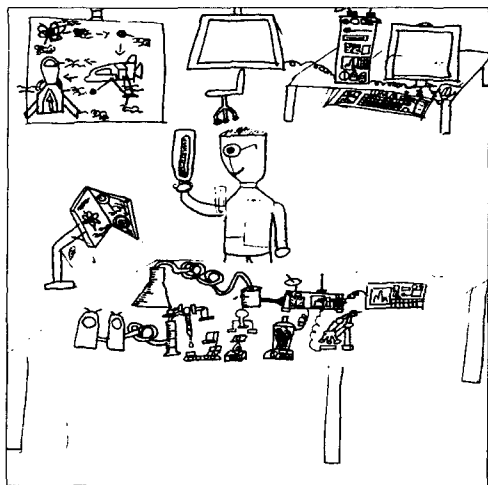
이러한 연구의 상징물에 비해 책이나 노트, 필기 도구 등 지식의 상징물을 나타낸 학생들은 31.9%, 컴퓨터나 전화, 텔레비전, 기타 과학의 산물인 테크놀로지의 상징물을 그린 학생들은 25.3%에 그쳤다. 즉, 학생들은 과학자를 주로 실험 기구를 가지고 활동하는 사람으로 인식하고 있었으며, 연구 활동에 항상 수반되어야 하는 책이나 필기구, 그리고 현대에 올수록 과학 활동의 필수적인 요소가 되고 있는 컴퓨터에 대한 인식은 그다지 높지 않았다. 이러한 현상은 외국의 선행 연구(Barman, 1997; Finson et al., 1995)와도 유사한 결과이다.

과학자의 활동 공간에 비밀 장소라든가 위험하다는 표지를 표현한 응답은 각각 2.2%, 7.7%로 그 비율이 매우 낮았다. 이는 미국의 3~5학년을 대상으로 한 선행 연구에서보다 낮은 결과로, 학생들이 과학을 비밀스럽고 위험한 활동이 아닌 정상적이고 도움이 될 수 있는 활동으로 인식함을 시사한다고 볼 수 있다(Barman, 1997).

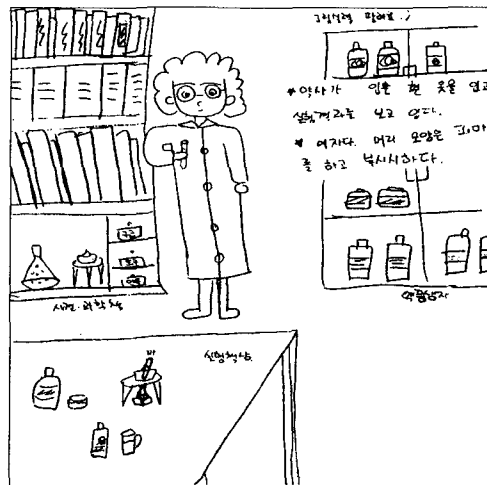
이상과 같은 과학자의 외모와 활동 공간에 대한 학생들의 인식을 살펴볼 때, 영재 학생들은 과학자와 과학 활동에 대하여 전반적으로 긍정적으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 그러나 과학자의 활동에 대해서는 제한된 인식을 많이 가지고 있었는데, 여러 연구들에서 보고된 바와 같이 학생들은 과학자의 활동을 주로 실내 영역에 국한하여 생각하고 있으며, 지질이나 해양 탐사, 행성 관측 등과 같은 실외 활동에 대한 인식은 매우 낮았다. 또한, 실내에서 하는 연구 중에서도 여러 가



지 유리 기구와 시약으로 실험하는 활동에 국한된 생각들이 많았다. 학생들이 과학이나 과학자에 대하여 가지는 인식이 자신들의 경험과 교육에 의해 영향받는 바가 큼을 고려할 때, 학교나 영재교육기관에서 제공되는 과학 교육 활동들이 학생들의 이러한 제한된 인식에 미친 영향들이 재고될 필요가 있다. 특히 영재교육이 영재들의 이해와 요구에 맞게 일반 학생들과는 다른 변별적인 교육과정을 제시하는 것이라고 할 때, 영재교육 현장에서는 학생들이 과학과 과학자의 활동에 대하여 보다 폭넓고 올바른 이해를 할 수 있도록 과학 관련 직업에 종사하는 사람들을 방문 또는 초청하고, 필드 트립과 같은 실외 과학 경험을 제공하거나 다양한 과학 영역을 접할 수 있는 비디오를 보여주는 등의 방법들을 통하여 과학의 여러 측면을 제시할 필요가 있다.



<그림 54> 남학생의 대표적인 그림



<그림 55> 여학생의 대표적인 그림

### 3) 과학자의 성별, 국적, 나이

과학자의 성별에 대해서는 남학생은 주로 과학자를 남성으로, 여학생은 여성으로 인식하고 있었다. 그러나 남학생의 95.5%가 과학자를 남성으로 인식하고 있는데 반해 여학생은 64.0%가 과학자를 동성인 여성으로 인식하고 있어, 전반적으로 과학자에 대한 남성으로서의 인식이 강함을 알 수 있으며 특히 남학생의 경우에는 지배적으로 남성적 이미지가 강함을 알 수 있다. 본 연구에서는 학년별로 성별비가 다르기 때문에 남학생과 여학생으로 크게 대비되어 나타나는 과학자의 성별에 대한 인식을 학년별로 비교하는 것으로 무의미하다. 과학자의 국적에 대해서는 72.5%의 학생이 한국인으로 응답하였다. 학년별, 성별로 약간의 차이는 있으나 우

리 나라 학생들은 주로 우리 나라 과학자를 연상함을 알 수 있다. 과학자의 나이도 외국의 연구들과는 달리 중반 이상의 나이든 과학자를 연상하는 경우는 8.8%에 불과했고, 대부분 젊은 과학자를 표현하였다.

과학자에 대한 인식이 그 사회의 문화적 환경의 영향을 많이 받음을 고려할 때(Gardner, 1980), 유사한 학년들을 대상으로 한 외국의 선행 연구들(Barman, 1997; Chambers, 1983; Fort & Varney, 1989)과는 달리 한국인 과학자와 젊은 과학자가 더 많은 것은 우리 나라 학생들이 접하는 문화적 상황의 차이에서 그 이유를 찾을 수 있다. 그리고 이와 동시에 이러한 결과는 본 연구의 대상인 초등학교 3~5학년 학생들이 아직 자기중심적인 인식을 많이 하고 있는 발달 시기이기 때문에 자신의 모습을 투영한 과학자의 모습을 그렸을 수도 있으며, 대상 학생들이 과학에 관심과 능력이 많은 영재 학생이기 때문에 자신의 미래 모습을 투영한 결과일 수도 있다는 가능성도 함께 고려되어야 할 것이다.

## 2. 과학자의 생활에 대한 인식

과학자의 생활에 대한 인식은 과학자가 하는 일, 친구 관계, 시간 활용, 어린 시절로 나누어 조사하였다. 각 문항에 대하여 한 학생이 두 가지 이상의 응답을 한 경우들이 있기 때문에 전체 응답 비율이 100%를 넘는 경우가 대부분임을 밝혀둔다.

### 1) 과학자가 하는 일

과학자가 하는 일에 대한 인식은 과학자가 하는 일들, 과학자의 구체적인 직업, 과학자가 계속 연구하는 이유로 세분하여 조사하였다. 각 항목에 대한 학생들의 응답 유형과 응답 비율을 다음의 <표 3>에 제시하였다.

전체 학생 중 47.3%의 학생들이 과학자가 하는 일은 발명이라고 응답했으며, 41.8%가 연구라고 응답하였다. 이와 관련하여 과학자의 구체적인 직업도 실험이나 연구를 하는 사람이라는 응답이 가장 많았으며, 다음으로 발명가라는 응답이 많은 비율을 차지하였다. 일반 학생들을 대상으로 한 국내 연구(여상인, 1998)에서도 초등학교 저학년으로 갈수록 과학자를 발명가로 인식하는 비율이 높은 것으로 조사되었는데, 영재 학생을 대상으로 한 본 연구에서는 사례수의 제한 때문에 그러한 학년별 추이를 볼 수는 없었으나 전반적으로 과학자의 활동을 연구와 함께 새로운 것을 발명하는 것으로 인식하고 있음을 알 수 있었다. 학생들이 발명과 발견, 그리고 개발의 차이를 제대로 인식하고 기술한 것인지는 분명하지 않으나 새

로운 것을 발견하고 개발한다는 응답도 많아, 영재 학생들은 전반적으로 과학자를 새로운 것을 찾고 추구하는 사람으로 인식하는 것으로 파악된다.

<표 3> 과학자가 하는 일에 대한 응답 유형 및 응답 비율

질문 내용	응답 유형 (응답 비율)		
과학자가 하는 일에는 어떤 것이 있을까요?	발명 (47.3%) 실험 (13.2%) 기타 (9.9%)	연구 (41.8%) 새로운 물질 개발 (8.8%)	발견 (15.4%)
과학자의 구체적인 직업은 무엇일까요?	실험이나 연구하는 사람 (36.5%) 기초과학자 (18.2%) 응용과학자 (4.4%)	발명가(28.6%) 새로운 것 발견 (11.0%) 기타 (12.1%)	
과학자가 계속 연구를 하는 이유는 무엇일까요?	인류에 도움 (35.2%) 새로운 것 발명 (16.5%) 자기 성취 (6.6%)	미지에 대한 탐구 (31.9%) 국가 발전 (14.3%) 기타 (6.6%)	

과학자가 연구를 계속 하는 이유로는 인류에 도움이 되고 세상을 편리하게 하기 위해서라는 응답이 35.2%로 가장 많아, 학생들의 과학자의 활동을 개인을 위한 편협한 활동이나 또는 피기스러운 것을 만드는 활동으로 부정적으로 인식하기 보다는 공리적이고 공익적인 차원의 긍정적인 인식을 하고 있음을 알 수 있었다. 이 외에 세상에는 아직 모르고 밝혀지지 않은 것이 많아서 미지의 것을 탐구하고자 하기 때문이라고 언급한 학생들도 많았다. 예비 교사들을 대상으로 한 국내 연구(여상인, 우규환, 2000)에서 과학자의 연구 동기를 주로 지적 호기심이나 성취욕을 든 데 반하여, 초등학교 영재 학생들은 개인적 관심보다는 사회적 공익의 차원을 보다 많이 고려하는 것을 알 수 있었다.

## 2) 과학자의 친구 관계

<표 4>는 과학자의 친구 관계에 대한 학생들의 응답 유형과 응답 비율을 제시한 것이다. 과학자가 사귀고 있는 친구들은 어떤 사람일까에 대한 질문에 대하여 69.2%의 학생들이 과학자는 같은 과학자나 과학에 관련 있는 직업에 종사하는 사람이라고 응답하였다. 그리고 직업에 대한 언급 없이 똑똑하고 머리가 좋고, 아는 것이 많이 친구를 그 다음으로 많이 들었으며, 자기를 이해해주고 착하고 성실하며 성격이 좋은 친구라는 응답도 22.0%를 차지하였다. 과학자가 친구들과 나누는 대화는 자신이 연구하거나 발명하고 있는 분야, 그리고 과학에 관련된 이야기

라는 응답이 대부분이었으며(각각 52.7%, 45.1%), 다른 사람들과 마찬가지로 일상 생활이나 사회 문제 같은 일상적인 대화를 나눈다는 응답을 한 학생이 11.0%이었다.

<표 4> 과학자의 친구 관계에 대한 응답 유형 및 응답 비율

질문 내용	응답 유형 (응답 비율)
과학자는 어떤 친구와 사귀고 있을까요?	과학관련 분야에 종사하는 친구 (69.3%) 똑똑한 친구 (25.7%)      성격이 좋은 친구 (22.0%) 기타 전문직에 종사하는 친구 (15.4%) 기타 (9.9%)
과학자는 친구들과 어떤 이야기를 주로 나눌까요?	연구와 발명 (52.7%)      과학(45.1%) 일상적인 대화 (11.0%)      기타 (3.3%)
과학자는 동료들과 함께 일을 할까요? 혼자서 일을 할까요?	혼자 (63.7%)      함께 (35.7%)

과학자가 일을 할 때 동료와 함께 하는지 아니면 혼자서 하는지에 대해서는 혼자서 일한다는 학생이 전체의 63.7%로 함께 한다는 응답(37.4%)보다 많았다. 혼자서 하는 이유로는 혼자 해야 집중이 잘 되고 방해를 받지 않는다는 응답이 가장 많았고, 이 외에 혼자 해야 정확하게 할 수 있으며, 의견 충돌이 없고 또 자신의 아이디어를 다른 사람에게 빼앗기지 않는다는 응답도 있었다. 반면에 함께 한다고 응답한 학생들이 제시한 이유로는 혼자서는 여러 가지 여건 상 할 수 없는 일들이 많고, 함께 해야 새로운 아이디어도 더 많이 나오고 어려운 일을 보다 쉽게 해결할 수 있다는 응답이 많았다.

현대로 올수록 대부분의 과학 활동이 독자적으로 이루어지기보다는 상호 교류와 협력 하에 이루어지는 협동적인 활동이 지배적임을 고려할 때, 학생들도 과학을 동료 과학자와 함께 하는 협동적인 활동으로 바라보도록 지도될 필요가 있다. 이를 위해서는 학교나 기타 교육 현장에서도 학생들의 협동적인 활동을 고무하고 격려할 필요가 있으며, 이러한 협동학습의 과정에서 학생들이 학습의 집중도에 방해가 된다거나 동료와의 활동에 따른 기타 다른 피해 의식을 갖지 않도록 효과적이고 서로에게 도움이 되는 방식의 소집단 활동이 진행되도록 하는 노력이 요구된다.

### 3) 과학자의 시간 활용

과학자는 대부분의 시간 동안 무엇을 하는지에 대해서는 많은 학생들이 연구(47.3%)나 실험(39.6%)을 한다고 응답하였다(표 5). 그 외 연구에 대해서 생각하거나 독서를 한다는 응답이 있었다. 그리고 과학자는 쉴 때 주로 일반 책이나 과학 책을 읽는다는 응답이 가장 많았으며, 쉴 때도 계속해서 자신의 연구에 대해서 생각한다고 응답하는 학생도 있었다. 나머지 학생들은 과학자도 보통 사람들과 마찬가지로 쉴 때에는 취미 생활도 하고 잠도 자고 가족이나 친구와 대화를 나누다고 응답하였다.

<표 5> 과학자의 시간 활용에 대한 응답 유형 및 응답 비율

질문 내용	응답 유형 (응답 비율)		
과학자는 대부분의 시간을 무엇을 하면 보낼까요?	연구 (47.3%) 발명 (7.7%) 책읽기 (3.3%)	실험 (39.6%) 과학책 읽기 (3.3%) 기타 (2.2%)	연구생각 (8.8%)
과학자는 쉴 때 무엇을 할까요?	책읽기 (25.3%) 연구생각 (13.2%) 컴퓨터 (5.5%)	과학책 읽기 (23.1%) 취미생활 (12.1%) 대화 (5.5%)	수면 (11.0%) 기타 (18.7%)

### 4) 과학자의 어린 시절

마지막으로, 과학자의 어린 시절에 대한 응답 유형과 그 응답 비율을 <표 6>에 제시하였다. 과학자의 어릴 적 성격에 대해서는 호기심이 많았을 것이라는 응답이 35.2%로 가장 많았으며, 성실하고 착하다는 긍정적인 인식(28.6%)이 이상하고 괴팍했을 것이라는 부정적인 인식(6.6%)보다 훨씬 많았다. 또한, 과학자는 어릴 때부터 과학이나 무엇인가를 만들기를 좋아하고 머리가 좋고 똑똑했을 것이라는 응답도 많았다.

한편, 과학자가 어린 시절에 주로 한 놀이로는 실험, 관찰, 채집과 같은 과학 관련 놀이라고 응답한 학생이 53.8%로 가장 많았으며, 무엇을 만들거나 조립하는 놀이를 했을 것이라는 응답도 많았다. 이에 반해 과학자가 아닌 보통의 어린이가 주로 한 놀이는 고무줄, 구슬치기, 소꿉놀이, 술래잡기 등 일반적인 어린이들의 놀이가 대부분이었으며, 과학자의 어린 시절 놀이는 이와 달랐을 것이라는 인식이 많았다.

&lt;표 6&gt; 과학자의 어린 시절에 대한 응답 유형 및 응답 비율

질문 내용	응답 유형 (응답 비율)
과학자가 어렸을 때, 성격은 어떠했을까요?	호기심 (35.2%)      성실하고 착함 (28.4%) 과학이나 만들기 좋아함 (18.7%)      똑똑함 (17.6%) 활발함 (13.2%)      내성적(12.1%) 이상하고 괴팍함 (6.6%)      기타 (2.2%)
과학자는 어렸을 때, 주로 어떤 놀이를 했을까요?	과학관련놀이 (53.8%)      만들거나 조립 (28.7%) 책읽기 (9.9%)      컴퓨터 (3.3%)      운동 (2.2%) 기타 (16.5%)
과학자가 아닌 보통의 어린이는 주로 어떤 놀이를 했을까요?	고무줄, 구슬치기 (57.1%)      게임 (27.5%) 운동 (14.3%)      놀이터 (6.6%) 책읽기 (6.6%)      기타 (3.3%)

#### IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 초등학교 3~5학년의 영재 학생들을 대상으로 과학자에 대한 인식을 조사하였다. 과학자와 그들의 활동에 대한 학생들의 인식이 이후 진로 선택이나 과학을 바로 보는 관점에 많은 영향을 미칠 뿐만 아니라, 특히 영재 학생들은 일반 학생들보다 과학에 흥미와 관심이 있고 능력이 뛰어나서 장차 과학 분야에 종사할 가능성이 높은 집단임을 고려할 때 영재 학생들이 과학자와 과학 활동에 대하여 긍정적이고 폭넓은 이해를 갖는 것을 매우 중요하다고 할 수 있다. 본 연구의 결과에 의하면, 영재 학생들은 전반적으로 과학자에 대하여 다른 사람들에게 보탬이 되고자 하며, 새로운 것을 추구하는 의미 있는 활동을 하는 사람으로 인식하고 있었다. 과학자의 외모에 대해서도 괴이한 모습은 거의 찾아볼 수 없었고 비교적 단정한 젊은 사람으로 인식하고 있었다. 즉, 영재 학생들의 과학자에 대한 인식은 대체로 긍정적이라고 볼 수 있다. 성별 면에서는 남학생을 남자 과학자를, 여학생은 여자 과학자를 주로 연상하였다.

그러나, 일반 학생들을 대상으로 한 다른 연구의 결과와 마찬가지로 영재 학생들도 과학자의 연구는 대체로 실내에서 이루어지며, 주로 유리 기구나 시약을 가지고 실험을 하는 것으로 인식하고 있었다. 그리고 실험에 수반되는 책이나 기타 자료, 컴퓨터를 비롯한 첨단 과학의 상징물들은 상대적으로 적게 나타났다. 또한 영재 학생들은 과학자가 하는 일을 연구 또는 새로운 것을 발명하는 것이라고

생각하고 있었으며, 과학자의 직업도 연구나 실험을 하는 사람이나 발명가로 인식하는 경우가 많았다. 그리고 과학자는 동료와의 협동적인 활동을 통해서 보다는 주로 혼자서 연구를 수행한다고 응답하였다.

영재 학생들은 일반 학교에서 제공되는 교육과정 이상의 교육을 필요로 하고 이를 추구하는 학생들이다. 일반 학생에게도 물론 과학의 여러 측면들을 고려하고 접할 수 있는 교육적 기회들이 제공되어야 하지만, 그 분야에 관심과 능력을 가지고 있으며 변별적인 교육적 경험을 원하는 영재 학생들에게는 이러한 폭넓고 다양한 경험의 제공이 더욱 중요하다고 할 수 있다. 교육 현장에서 다룰 수 있는 과학 교육 경험들이 주로 실내에서 이루어지는 실험 활동에 국한되는 것은 현실적인 여건 상 피할 수 없는 현상일 수도 있다. 그러나 그 결과는 학생들의 과학자에 대한 인식을 화학자나 실험하는 사람 등으로 제한할 소지를 충분히 안고 있다.

영재 학생들은 과학자의 외모에 대해서는 일반 학생에 비하여 완화된 이미지를 가지고 있지만, 실내 활동이나 실험 기구의 사용 등에 대해서는 일반 학생과 마찬가지로 제한적이고 고정된 인식을 가지고 있다. 따라서 이와 같은 영재아의 제한적, 고정적 인식을 보다 개방적이고 유연하게 발전시킬 수 있는 교육과정과 교육적 방법들이 고민되고 시도될 필요가 있다. 이를 위해서 영재 교육 프로그램 중 과학 관련 직업에 종사하는 사람들을 방문 또는 초청하여 실제적인 현장 과학에 접할 기회를 제공하거나, 필드 트립과 같은 실외 과학 경험을 제공하는 것 등도 하나의 방법으로 활용될 수 있다. 또한 비디오 자료나 기타 과학 관련 서적을 통해서도 다양한 과학의 측면을 보여줄 수 있는 있을 것이다. 이러한 과정과 동시에 다양한 성별, 국적, 나이의 과학자들이 소개된다면 이와 관련된 학생들의 정형화된 이미지도 감소될 수 있을 것이다.

또한, 영재 학생들이 인식하고 있는 과학자의 연구 방식도 상당히 고전적인 것으로, 주로 실험실에서 혼자서 연구를 수행한다고 인식하고 있었다. 그러나 현대 사회로 올수록 과학뿐만 아니라 대부분의 학문 영역에서 한 사람의 개인보다는 그 학문 사회의 의견 교환과 합의가 중요시되고 동료와의 협력적 활동 없는 연구 활동을 생각하기 어렵다는 점을 고려할 때, 동료와의 의견 교환과 협력적 활동의 중요성과 필요성에 대한 학생들의 인식이 보다 고무될 필요가 있다. 과학 활동에 있어서 동료와의 협동적인 활동의 필요성을 인식하기 위해서는 학교나 교육 현장에서 진행되는 학생들의 소집단 학습이 학생들에게 의미 있고 필수적인 경험으로 인식될 수 있도록 지도되어야 할 것이다.

본 연구에서 조사된 영재아의 과학자에 대한 이미지와 과학자의 생활에 대한

인식을 일반 학생의 인식과 비교에서는 선행 연구마다 대상 학년이나 연령의 구분이 달라 명확하고 엄밀하게 비교하는 데에는 한계가 있었으며, 그림과 지필 검사로만 과학자에 대한 학생들의 인식을 조사하였기 때문에 학생들이 가지고 있는 보다 다양하고 깊은 생각들을 파악하지 못했을 가능성이 있다. 또한, 본 연구에서 조사된 학생들의 인식이 구체적으로 무엇에 기인하고 있는가를 밝히지 못했다는 제한도 있다. 따라서, 이러한 연구들이 후속 연구로 진행되어 과학자에 대한 학생들의 인식에 대하여 보다 면밀히 조사할 필요가 있으며, 영재 학생들이 과학과 과학자에 대한 고정관념에서 탈피하여 보다 현대적이고 폭넓은 인식을 가질 수 있게 하는 교육적 노력들이 계속되어야 할 것이다.



## 참 고 문 헌

- 교육부(1997). 제7차 초등학교 교육과정 해설1: 총론, 재량활동. 서울: 대한교과서주식회사.
- 구자영, 조석희, 김홍원, 서혜애, 임희준, 장영숙, 방승진(2000). 영재교육과정 개발 연구: 고등학교 영재교육과정 개발을 위한 기초 연구. 한국교육개발원 수탁 연구 CR 2000-4.
- 구자영, 조석희, 김홍원, 서혜애, 장영숙, 황동주, 임희준(1999). 영재교육과정 개발 연구: 초중학교 영재교육과정 개발을 위한 기초 연구. 한국교육개발원 수탁 연구 CR 99-14.
- 노태희, 최용남(1996). 성역할의 관점에서 조사한 과학자와 자신에 대한 이미지의 격차 및 과학 관련 태도와의 관계성 조사. 한국과학교육학회지, 16(3), 286-294.
- 송진웅(1993). 교사의 과학자에 대한 이미지와 존경하는 과학자. 한국과학교육학회지, 13(1), 48-55.
- 여상인(1998). 변형된 DAST와 인터뷰를 이용한 과학자에 대한 이미지와 과학자가 하는 일에 관한 초중등 학생의 인식 조사. 한국초등과학교육학회지, 17(1), 1-10.
- 여상인, 우규환(2000). 초등학교 예비교사의 과학자에 대한 인식. 서울대학교 과학교육연구논총, 25(1), 57-80.
- 조희형, 박승재(1994). 과학론과 과학교육. 서울: 교육과학사.
- Barman, C. R. (1997). Students views of scientist and science: Results from a national study. *Science and Children*, 35(1), 18-23.
- Boylan, C. R., Hill, D. M., Wallace, A. R., & Wheeler, A. E. (1992). Beyond stereotype. *Science Education*, 76(5), 465-476.
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of scientists: The draw-a-scientist-test. *Science Education*, 67(2), 255-265.
- 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.
- Fort, D. C., & Varney, H. L. (1989). How students see scientists: Mostly male, mostly white, and mostly benevolent. *Science and Children*, 26(8), 8-13.

- Gardner, H. (1980). *Artful scribbles*. New York: Basic Books.
- Gottfredson, L. S. (1981). Circumscription and compromise: A developmental theory of occupational aspirations. *Journal of Counseling Psychology*, 28(6), 545-579.
- Huber, R. A., & Burton, G. M. (1995). What do students think scientists look like? *School Science and Mathematics*, 97(7), 371-376.
- Kahle, J. B. (1988). Gender and science education II. In P. Fensham (Ed.), *Development and dilemmas in science education*. Philadelphia: The Falmer Press.
- Maoldomhnaigh, M. O., & Hunt, A. (1988). Some factors affecting the image of scientist drawn by older primary school pupils. *Research in Science & Technological Education*, 6(2), 159-166.
- Maoldomhnaigh, M. O., & Mhaolain, V. N. (1990). The perceived expectation of the administrator as a factor affecting the sex of scientists drawn by early adolescent girls. *Research in Science & Technological Education*, 8(1), 69-74.
- Parsons, E. C. (1997). Black high school females' images of the scientist: expression of culture. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(7), 745-768.
- Sjoberg, S. (1988). Gender and the image of science. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 32(1), 49-60.
- Schibeci, R. A., & Sorenson, I. (1983). Elementary school children's perceptions of scientist. *School Science and Mathematics*, 83(1), 14-19.
- She, H. C. (1998). Gender and grade level differences in Taiwan students stereotypes of science and scientist. *Research in Science & Technological Education*, 16(2), 125-135.

## ABSTRACT

### Gifted Children's Perceptions of Scientists

**Heejun Lim, Sang-Inn Yeo\***

(Michigan State University, \*Inchon National University of Education)

In this study, gifted children's perceptions of scientists were investigated. The subjects were 91 elementary students who were registered in educational program for the gifted. This study was conducted using Draw-A-Scientist-Test (DAST) and questionnaires about the life of scientists. As the results, most scientists were depicted as well-featured and young people. There was a tendency that boys mainly described scientists as male, but girls as female. Many of the students perceived scientists as those who did significant works to try to help other people and pursue the novelty. The general perceptions of the gifted on scientists were positive. Majority of students, however, perceived that scientists worked indoors with glassware or chemicals. Relatively, fewer students described books, other materials, and technologies including computer. Many of the students perceived scientists' work as research or invention. Concerning working pattern, students mainly replied that scientists worked alone. In order to make students' restricted perceptions enhance for opened and flexible manner, various educational methods need to be implemented.