

# 초등학생들이 생각하는 과학자 이미지와 과학과 관련된 경험 및 배경 조사\*

권난주  
(경인교육대학교)

## Elementary School Students' Perceptions of Scientist and Socio-cultural Background towards Science

Kwon Nan-Joo  
(Gyoung-In National University of Education)

### ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the elementary school students' perceptions of scientist and socio-cultural background towards science. Subjects are 120 ordinary students of elementary school and 75 participators in invention club and science camp for talented students in a metropolitan city. A questionnaire for investigating the students' perceptions and images about scientist was developed. That contains the items for socio-cultural background and experiences towards science. The results of this study showed that the elementary students think scientist is younger than the previous students thought. But as yet, the representative image of scientist is the neat man with glasses and gown. Also, a majority of elementary students like science, science subject and science classroom, especially experiment activity. They have various experiences related in science.

**Key words :** elementary school students, perceptions of scientist, socio-cultural background towards science

### I. 서 론

현대는 과학과 기술의 시대라고 하지만, 현실은 이공계 기피 현상, 순수과학 전공 대학생들의 자퇴 급증 등 우려할 만한 상황인 것도 사실이다. 그러나 이러한 어른 세대들의 문제와는 달리, 과학 경시대회, 과학 영재캠프, 과학고 입시, 과학 탐구실험 등을 비롯하여 과학 전시관 등의 인기는 매우 높다. 이처럼 과학은 좋은 교육에, 사회에, 생활에 꼭 필요하지만 전공과 직업으로서는 거부당하고 있다. 이러한 역설적 현상을 생각해볼 때, 과학과 과학자에 대한 올바른 인식의 부재가 하나의 원인이 아닌가하는 것으로부터 연구를 출발하게 되었다.

먼저 일반적이면서 사회적인 현상에 대한 기초 연구로서, 초등학생들의 과학자에 대한 이미지를 조사하고자 한다. 기존의 과학자에 대한 인식조사는 1940

년대부터 2000년 이전까지 국내외에서 많은 연구가 있었는데, 그 결과들을 보면 연구대상의 남녀, 동서양이나 인종, 심지어 연령이나 나라에 관계없이 비슷한 과학자의 공통적이고 정형화된 이미지를 그려내고 있다. 그러나 최근의 연구 결과에서는 어떠한 원인인지는 아직 분명하지 않으나, 획일적이라 할 수 있었던 선행연구 결과와는 다른 양상들이 나타나고 있다(권난주, 2003; 여상인, 1998). 이에 본 연구에서는 최근의 과학자상을 새로이 조사해보고, 그러한 원인이 생기는 이유를 과학 관련 학습자 배경의 차이에 주목하여 교육학적 시사점을 찾고자 한다.

특히 남학생과 여학생이 다른 결과를 보이는 선행연구의 결과를 참고하고, 과학에 대한 관심의 많고 적음에 따라 차이를 보일 수 있음을 감안하여, 본 연구의 모든 결과는 남녀별로 분석해 보았고, 아울러 현재 초등학교 상황에서 과학에 남다른 관심을 가진

\*본 연구는 2003년도 경인교육대학교 학술연구비 지원으로 수행되었음.  
2004.11.1(접수), 2004.12.15(1심 통과), 2005.1.17(최종 통과)  
E-mail: njkwon@gin.ac.kr(권난주)

아동들이 주로 참여하는 과학반의 경우와 일반 학급의 경우로 나누어 살펴보았다.

## II. 선행 연구 고찰

Mead와 Metraux(1957)는 미국 고등학생들의 과학자에 대한 이미지를 조사한 연구에서, 학생들은 과학자에 대한 정형화된 이미지를 갖고 있음을 밝혔다. 대부분의 학생들이 과학자에 대해 덩수룩한 수염의 대머리에, 흰색 실험복을 입고 있는 안경 낀 서양 남자라는 이미지를 갖고 있었으며, 이후 다른 많은 연구에서도 이와 유사한 결과를 보였다(송진웅 등, 1992; 김효남과 고세환, 1995; 노태희와 최용남, 1996; 이용주와 송순옥, 2003; Cambers, 1983; Schibeci & Sorenson, 1983; Maoldomhnaigh & Hunt, 1988; Newton & Newton, 1992).

이러한 과학자에 대한 인식에는 TV프로그램과 나이, 사회경제적 위치 등 다양한 요인이 영향을 미치는 것으로 나타났으며(Brush, 1979; Schibeci, 1986; Walter, 2001), 과학자의 일대기나 업적을 위인전이 가장 큰 영향을 미친다고도 하였다(Chia & Chornq, 1996). 또한 교육과정의 변화에도 불구하고 학생들의 과학자에 대한 인식에는 큰 변화가 없었으며, 이는 학교에서 과학과 과학자의 본성이나 과학자들의 다양한 활동 범위에 대해 가르치지 않기 때문이라고 하였다(Newton & Newton, 1998).

초등학생의 과학자에 대한 인식을 연구한 결과(최소영, 2001), 6학년 학생들은 과학에 대해 두드러지게 관심을 보이지 않으며, 과학자가 되기 힘들다고 생각하는 학생이 많았다. 과학에 관련된 태도점수 결과도 4학년 학생들보다 낮았다. 이에 반하여 대다수의 초등교사들은 초등학생에게 인류의 발전에 영향을 미친 과학자에 대해 가르치는 것이 필요하며, 초등교육에서 과학자 교육을 함으로써 진로 지도에 많은 영향을 미칠 것이라고 하였다.

과학자에 대한 이미지는 학생들이 세상을 보는 관점의 일부분으로서, 과학을 학습하는 데 영향을 줄 뿐 아니라(Head, 1985), 그들의 태도나 행동에 더 큰 영향을 줄 수 있다는 장기적인 관점에서도 중요하다. 예를 들어 과학자에 대한 인식은 청소년 시기에 직업을 결정하는 데 있어서 중요한 요소로 작용하고 과학에 있어서 여학생들의 낮은 성취의 원인의 하나로 볼 수 있다(Kelly, 1978).

대구, 경북의 초등학생을 조사한 황덕근(1994)과 서울, 경기를 조사한 권치순과 박도영(1990)의 연구에서도, 학생들은 과학을 어렵게 생각하며, 과학적 탐구에 대한 태도는 적극적이지만 과학 직업에 대한 관심은 소극적이었다. 또한 남학생이 여학생보다 과학에 대한 인식이 긍정적이었고, 과학자에 대한 실험 기구, 실험복, 안경, 수염, 대머리, 남자 등의 특성들 가진 정형화된 이미지는 학년이 올라갈수록 두드러졌다. 그러나 과학에 대한 태도는 과학자에 대한 인식이나 과학 관련 직업 선호와 각각 낮은 상관을 보였다.

## III. 연구 방법

### 1. 검사 실시

모든 조사는 설문지를 통하였으며, 학생들이 집중하여 답할 수 있도록 수업시간에 실시하였고, 교사의 지도 아래 함께 읽고 채워가는 방식을 사용하였다. 질문의 형식은 가능한 한 '자신이 생각하는 과학자는 남자인가, 장래희망이 과학자인가, 과학수업을 좋아하는가'와 같이 '예, 아니오'로 답하게 하였다. 그러나 응답의 신뢰성을 높이기 위하여 필요한 경우, 응답의 세부 내용이나 이유 등을 기타 진술로 덧붙이게 하였다.

### 2. 연구 조사의 내용

첫째, 과학자에 대한 인식을 조사한다. 대부분의 선행연구에서는, 자신이 생각하는 과학자의 이미지를 백지에 그려내는 방식(DAST; draw-a-scientist test)으로 알아보았으나, 이 방법은 단순한 진위형 응답도 귀찮아하는 학생들에게는 좋은 검사도구가 되지 못한다. 특히 그림에 자신이 없는 경우에는 더욱 힘든 과제일 뿐이다. 이러한 점을 개선하여 여기서는 기존의 연구결과들(황덕근, 1994; 여상인, 1998; 한명순, 1999; Mead & Metraux, 1957; Cambers, 1983)에서 과학자의 이미지 속성을 추출하여, 그 항목에 대한 일치 여부를 '예-아니오' 형태로 물었다. 행동이나 기타 모습은 추가로 서술하게 하였으며, '과학자'하면 떠오르는 단어를 쓰는 연상 질문도 병행하였다. 또 여러 사람이 등장한 사진 속에서 자신이 생각하는 과학자의 이미지와 가장 유사한 사람을 고르는 문제(정재승, 2003)도 포함시켰다.

둘째, 과학과 관련된 배경과 경험, 즉 사회문화적

배경을 조사한다. 예비초등교사와 초등교사, 교수 등 총 63명에게 과학자의 이미지가 형성되는 데 영향을 준다고 생각하는 변인 항목을 개방적이고 무작위로 쓰게 하여 조사한 다음, 아래의 항목들을 추출하였다; 과학에 대한 경험(과학관/캠프/학원/서적 등), 과학자에 대한 경험(실제로 본 경험/관련된 가족/장래희망 여부 등), 과학에 대한 호감(교과/수업 등), 과학자의 조건 등.

### 3. 연구 대상

수도권 소재의 일반 초등학교 2개교 6학년 3개반 120명과 발명교실 3개반 36명, 영재학급 2개반 39명으로 총 195명이다. 이 중에서 발명반은 A광역시 2개 교육청 소속의 발명교실에 참가하는 초등학생들이며, 영재반은 B교대 과학교육연구소에서 실시하는 방학중 영재캠프의 과학반에 참가한 초등학생들이다. 발명반과 영재반은 각각 교육청과 대학 자체 선발과정을 거친 학생들이므로 발명과 과학에 관심과 능력이 있다고 할 수 있다.

### 4. 자료의 처리

진위나 동의 여부를 묻는 문항들에 대한 응답의 집단별 차이를 카이제곱 검정으로 알아보았다. 단, 집단의 크기를 고려하여, 발명교실(남27명/여9명), 영재학급(남24명/여15명)을 합하여 '과학반'이라는 집단으로 구분하고 일반학급(남62명/여58명)과 비교하였다. 또한 남학생(113명)과 여학생(82명) 집단으로 나누어서도 비교해보았다. 총 연구대상 195명의 인식 정도와 집단별 단순비교를 다루는 본 연구의 특성상

유효숫자의 정확한 처리는 의미가 크지 않다고 판단하여, 응답자 백분율의 소수점이하는 반올림하여 기술하였다.

## IV. 결과 및 논의

### 1. 과학자에 대한 인식

과학자에 대한 기존의 이미지에 대하여 자신의 생각과 일치하는 지를 묻는 방식으로 조사하였다. 그 결과, 표 1에서 보는 것과 같이, 초등학생들이 떠올리는 과학자는 '안경을 끼고 실험복을 입은 깔끔한 청-중년 남자'였다. 선행연구(황덕근, 1994; 한명순, 1999 등)에서 나타났던 '실험복을 입고 대머리에 덩수룩한 수염의 안경 낀 중-노년 서양 남자'와 비교하면, 서양인의 특징으로 나타나는 것들이 줄어들었다고 볼 수 있다. 이후에 언급되었지만 현대에 들어 다양하고 가까워진 과학에 대한 직-간접적인 경험 때문으로 보인다.

집단별로 보면, 여학생들은 남학생보다 과학자를 남자라고 생각하는 경향이 낮았으며( $p=.000$ ), 상대적으로 젊은 청년이라고 생각하였다( $p=.032$ ). 일반학급과 과학반의 비교에서는, 오히려 과학반이 일반학급에 비해 더벅머리( $p=.009$ ), 중년( $p=.047$ ), 서양인( $p=.014$ )라고 생각하는 비율이 높았고, 다만 대머리로 보는 경향은 낮았다( $p=.016$ ).

자신이 생각하는 과학자는 어떤 모습으로 있는가라는 질문에 대해서는, 실험기구를 들고 있는 등 '실험하고 있다'라는 응답이 전체의 86%를 차지하였으나 집단별 차이는 없었다. 일반학급의 기타 답변으로 나

표 1. 초등학생들이 생각하는 과학자의 이미지 (명)

	일반 (N=120)	과학반 (N=75)	남학생 (N=113)	여학생 (N=82)	계 (N=195)
1. 남자	97 (81%)	66 (88%)	109 (96%)	54 (66%)	164 (84%) <u>남자</u>
2. 서양인	44 (37%)	41 (55%)	46 (41%)	39 (48%)	86 (44%)
3. 안경	88 (73%)	46 (61%)	77 (68%)	57 (70%)	134 (69%) <u>안경</u>
4. 중년	48 (40%)	41 (55%)	56 (50%)	33 (40%)	89 (46%) <u>청-중년</u>
청년	44 (37%)	20 (27%)	30 (27%)	34 (41%)	64 (33%)
노년	28 (23%)	14 (19%)	27 (24%)	15 (18%)	42 (22%)
5. 대머리	18 (15%)	3 (4%)	10 (9%)	11 (13%)	21 (11%)
6. 더벅머리	31 (26%)	33 (44%)	42 (37%)	22 (27%)	64 (33%)
7. 수염	40 (33%)	31 (41%)	46 (41%)	25 (30%)	71 (36%)
8. 실험복	100 (83%)	58 (77%)	91 (81%)	67 (82%)	158 (81%) <u>실험복</u>
9. 깔끔	87 (73%)	61 (81%)	88 (78%)	60 (73%)	148 (76%) <u>깔끔</u>
10. 실험중	107 (89%)	61 (81%)	99 (88%)	69 (84%)	168 (86%) <u>실험중</u>

\*음영 표시는 통계적으로 의미있는 차이들이다( $p < .05$ ).

은 '생각하고 있다, 애들과 놀고 있다, 특별한 것 없다, 차렷 자세이다' 등에 비하여, 과학반은 '금고를 털고 있다, 컴퓨터게임하고 있다, TV 보고 있다, 와인 마시고 있다, 거리를 걷고 있다'는 등, 보다 구체적인 현상에 관한 것들이 나왔다.

위의 특징들에 덧붙일 과학자의 특징을 기술하는 질문에 대해서, 일반학급에서는 피부색이나 모자, 안경 등 일반적인 사항만이 나왔으나, 과학반에서는 '키가 크고 잘생겼다', '멋있다'라는 응답(10명)이 일반학급(2명)보다 훨씬 많았고, '가난할 것 같다', '노총각이다'라는 답변도 7개씩이나 나왔다. 머리가 좋고 똑똑할 것 같다는 의견은 일반학급(7명)과 과학반(5명)이 비슷하였다.

또, '과학자'하면 떠오르는 단어를 세 가지 기술하는 질문에 대해서는, 533개의 응답 중에서 이미 서술되어 겹치는 104개(흰 가운데 52개)를 제외하고 결과를 분석하였다. 앞에 쓴 숫자가 일반학급 학생 숫자이고, 뒤의 숫자는 과학반으로, 총 인원은 120/75명이다. 학생들은 '과학자'하면, 실험기구를 가장 많이 떠올렸으며(50/40), 이어서 똑똑한 머리와 천재(22/27), 실험(30/12), 발명(25/12), 과학자 이름(23/8), 외모에 관한 것(12/15), 실험실(16/9), 약품이나 용액(14/7), 사고, 폭발, 위험(11/6), 괴짜, 엉뚱(7/4), 노벨상(5/2)도 있었다.

상대적으로 일반학생들에게 더 많이 등장한 답은 과학자의 이름, 과학(27/1), 실험, 미래(4/1), 우주(7/1) 등이며, 일반학급에만 개발(6), 발견(3), 로봇(2), 로켓(2), 조수(2), 기술, 발전, 전기, 전구, 무뚝뚝함, 쿨대 높음(각1) 등이 있었다. 과학반 학생들에게 더 두드러지게 등장한 답은 천재, 해부(3/9), 집념(2/3), 매너 있고 자상함(2/4) 등이며, 이 과학반에만 논문(2), 핵무기, 공식, 탐험, 많은책, 축음기, 사과, 정직, 간간, 잔인, 바쁘다, 불행할 것 같다는 응답이 나왔다.

사진 속에서 가장 과학자(물리학자)처럼 생긴 사람을 찾는 문제에서는(부록), 모두 124명(64%)의 학생들이 하얀 턱수염의 안경진 중-노년 남자를 선택하였다. 그 외의 응답은 집단별로 모두 소수였으며, 다만 과학반의 13명(17%)이 일반학생 9명(8%)에 비해( $p = .032$ ) 실제 물리학자인 여성을 많이 택하였다.

과학자에 대한 인식 문제의 끝에는 '과학자의 직장'이 어디라고 생각하는 지 물어보았다. 응답을 한 일반학생(62명)은 실험실(40), 연구소(19), 대학교(2), 비밀장소라고 말하였고, 과학반(67명)은 연구소(24), 실

험실(22), 대학교(8), 국가(2), 모든 곳, 발전소라고 하였다. 특이한 점은 개인의 집이라고 한 학생이 9명이나 되었으며, 그 중에서 4명은 집의 지하실이라고 답하였다.

이와 같이, 과학자에 대한 인식에 대한 집단별 비교에서 가장 눈에 띄는 것은, 일반학생들이 더 정형화된 과학자의 이미지를 가지고 있으며, 과학반 학생들은 보다 더 다양한 행동과 특징을 보이는 사람으로서 과학자를 인식하고 있음을 알 수 있었다. 이는 과학에 대한 관심이 있으면 과학자는 책이나 먼 곳에 있는 것이 아니라 우리 주변에 있는 사람 중의 하나로 인식하는 경향이 많아진다고 해석할 수 있을 것이다. 한편 과학자를 남자라고 생각하는 비율은 남학생의 경우가 여학생보다 월등히 높았는데, 이는 여학생의 적극성과 참여율이 높아진 것으로 해석된다.

## 2. 과학에 관한 경험

학생들의 과학에 관련된 경험을 조사한 결과는 표 2와 같다. 초등학생들은 과학관 견학을 한 경험들이 많으며, 과학에 관련된 TV프로그램도 많이 시청하고 있으며, 과학 서적도 구입하여 읽는 경우가 많은 것으로 나타났다. 그러나 과학반이 일반학급에 비해 모든 면에서 유의하게 많은 경험을 한 것으로 나타났다. 즉, 과학관, 과학캠프( $p = .000$ )이나, 과학프로그램 시청( $p = .008$ ), 과학 전문학원 수강, 과학 잡지나 신문 구독 등의 경험이 훨씬 많았고(모두  $p = .000$ ), 특히 과학 서적 구입과 과학영화 선호는 매우 두드러졌다( $p = .000$ ). 남녀의 비교에서는 과학 잡지나 신문 구독 경험( $p = .007$ ), 과학영화 선호 정도( $p = .015$ )에서만 남학생이 여학생보다 더 높았다.

진술응답을 보면, 과학에 관한 TV 프로그램은 주로 '과학의 눈'이나 다큐멘터리처럼 EBS 방송이나 전문 과학프로가 많았고, 특별히 과학반에서는 '사이언스 파크'나 '스핀지' 등 교양오락 프로도 과학프로그램으로 인식하여 답하는 경향이 많았다. 과학 잡지나 신문 구독 응답에서도 주로 '과학소년'이나 '과학쟁이'가 많았으나, 과학반에서만 '과학동아'의 응답들도 있었다.

이와 같이, 집단별 비교에서는 과학반 학생들이 모든 면에서 일반 학급 학생들보다 과학에 대한 경험이 많았다는 것으로 보아, 관심이 많으면 경험도 많이 하는 것인지, 경험이 많으면 관심이 많아지는 것인지 그 인과를 따지지 않더라도 서로 상관과 영향

표 2. 초등학생들의 과학에 관한 경험 (명)

	과학관 견학	과학 캠프 참가	과학 TV 프로시청	과학 학원 수강	과학잡지/ 신문 구독	과학 서적 구입	과학 영화 선호
일반 (N=120)	42 (35%)	9 (8%)	47 (39%)	9 (8%)	20 (17%)	35 (29%)	17 (14%)
과학반(N= 75)	63 (84%)	49 (65%)	44 (59%)	20 (27%)	33 (44%)	63 (84%)	67 (89%)
남 (N=113)	61 (54%)	38 (34%)	56 (50%)	16 (14%)	39 (35%)	60 (53%)	57 (50%)
여 (N= 82)	44 (54%)	20 (24%)	35 (43%)	13 (16%)	14 (17%)	38 (46%)	27 (33%)
계 (N=195)	105 (54%)	58 (30%)	91 (47%)	29 (15%)	53 (27%)	98 (50%)	84 (43%)

\*음영 표시는 통계적으로 의미있는 차이들이다(p < .05).

이 있다는 점은 확실하다.

### 3. 과학자에 관한 경험

과학자에 대한 경험을 조사한 결과는 표 3과 같다. 초등학생들은 과학자를 실제로 보았다고 한 학생은 많지 않았으며 대부분 TV를 통해서 보았다고 하였다. 실제로 본 경험은 과학관, 강연회 등이었고, 친척이나 선생님을 답하기도 하였다. TV에서는 뉴스와 다큐멘터리가 많았고, 광고 속의 과학자도 다수 등장하였다. 진술형 응답에서 자신이 본 과학자의 이미지는 ‘외의로 깔끔하다’ 2명을 포함하여 ‘깔끔하다’라는 응답이 17명으로 가장 많았으며, 기존의 과학자 이미지였던 안경, 수염, 중노년, 흰가운, 대머리 등이 11명이었다. 특이한 점으로는 일반학급에서 ‘진지해보인다’라는 응답이 6명이나 나왔다.

과학자에 대한 경험에 대해서도 집단별 차이가 컸으며, 과학반이 일반학급에 비해 과학자를 실제로 본 경험이나(p = .002), TV에서 본 경험을 더 많이 답하였다(p = .038). 남녀 비교에서는 남학생이 여학생보다 TV에서 과학자를 보았다는 응답이 많았다(p = .002).

한편 장래희망에 대한 질문에서는 과학자라고 답한 학생들이 전체의 23%였다. 앞서 권치순과 박도영(1990)의 선행연구에서는 37%였고, 송진웅 등(2002)에서는 12.5%였으나, 이 연구에서는 집단별 차이가

있었다. 과학반에서 일반학급보다 월등히 많았으며 (p = .000), 남학생이 여학생보다 많았다(p = .001). 특이한 것은 일반학급에서는 발명가나 신약 개발자를 과학자로 보지 않아, 장래희망은 과학자가 아니라고 한 아동이 4명이나 되었다(통계에는 과학자로 셈하였다). 2명 이상 나온 응답으로는 의사(일반5/과학3), 교사(5/1), 디자이너(3/2), 축구선수(2/1) 등이었으며, 요리사와 연예인은 일반학급에서만, 해커는 과학반에서만 등장하였다.

과학반 학생들에게 장래희망이 언제부터였는지를 질문한 결과, 43명의 응답자 중에서 1~2학년때 28명, 유치원 이하가 11명, 3학년 이후가 4명이었다. 그 중에서 과학자가 장래희망인 학생은 32명이었으며, 이 중에서 24명이 1~2학년때부터라고 응답하였다. 과학자를 희망하는 이유는 대부분 ‘과학이 재미있어서’라고 하였고, 노벨상을 타거나 돈을 많이 벌기 위해서라는 소수 응답도 있었다.

부모의 직업이 과학자와 관련된다고 한 학생은 일반학급에는 한 명도 없었으나, 과학반에는 발명가, 과학교사, 법의학자 등 15명(17%)이 있었다(p = .000). 학교 외에서 실시되는 발명교실이나 영재캠프 등은 부모의 관심과 지원도 작용한 것으로 보인다.

존경하는 대표적인 과학자 이름을 쓰라는 질문에 일반학급 72명이 77명의 과학자를 답하였다. 그 중에는 82%의 학생이 에디슨(30명)과 아인슈타인(29명)

표 3. 초등학생들의 과학자에 관한 경험 (명)

	과학자를 실제로 본적	과학자를 TV에서 본적	과학자 장래희망	부모 직업 과학관련
일반 (N=120)	4 (3%)	67 (56%)	11 (9%)	0
과학반(N= 75)	12 (16%)	53 (71%)	33 (44%)	15 (20%)
남 (N=113)	9 (8%)	80 (71%)	35 (31%)	12 (11%)
여 (N= 82)	7 (9%)	40 (49%)	9 (11%)	3 (4%)
계 (N=195)	16 (8%)	120 (65%)	44 (23%)	15 (8%)

\*음영 표시는 통계적으로 의미있는 차이들이다(p < .05).

이라고 답하였고, 퀴리(5), 노벨(3), 장영실(2), 갈릴레이, 패러데이, 뉴턴, 빌게이즈, 슈바이처, 파브르, 최순달, 탈레스(각 1명)이 나왔다. 이 결과는 선행연구(한명순, 1999)에서도 에디슨, 아인슈타인, 장영실 순이었던 것과 유사하다.

이에 비해 과학반 63명이 78명의 과학자를 말하였다. 아인슈타인(20명)과 에디슨(15명)의 비율은 줄었고, 장영실(8), 퀴리(8), 뉴턴(6), 스티븐 호킹(5), 갈릴레이(2) 순이었으며, 노벨, 빌게이즈, 슈바이처, 파브르, 탈레스, 케빈디시, 베이컨, 린트겐, 벨, 스티븐 스피버그, 정약용, 이휘소, 황우석, 세종대왕이 1개씩 나오는 등 상대적으로 매우 다양한 결과를 보였다.

알고 있는 한국 과학자를 알아보았다. 일반학급에서는 14명만이 15명의 과학자를 답하였다. 장영실이 5명으로 가장 많았고 황수관(3), 우장춘(2), 황우석(2), 이호왕, 최순달, 윤무부가 1건씩이었다. 이에 비해 과학반은 69명이 91명의 과학자를 답하였다. 역시 장영실(52명)이 가장 많았고, 황우석(10), 정약용(7), 세종대왕(7), 우장춘(4), 정재승(2), 최무선(2), 이휘소, 선덕여왕, 남궁준, 최재천, 석주명, 최한기가 각 1건이었다. 세종대왕이 아니라 집현전 과학자들이라고 쓴 학생도 있었다. 이처럼 시대와 범위를 뛰어넘어 매우 다양한 응답이 나왔다.

아울러 알고 있는 여성 과학자를 조사하였는데, 일반학급 응답자는 15명뿐이었고 퀴리 부인이 14명, 헬렌켈러 1명이었다. 과학반 응답자 47명이 49명의 과학자를 말하였는데, 역시 퀴리가 42명, 제인구달(4), 선덕여왕(2), 헬렌켈러(1) 순이었다. 이와 같이 과학반은 일반학급에 비해 많은 학생들이 많은 분야의 과학자를 알고 있는 것으로 나타났다.

이와 같이, 과학자에 대한 경험에 대한 집단별 비교에서, 과학반 학생들이 일반 학급 학생들보다, 남학생이 여학생보다 많았다. 이 역시 과학에 대한 관심과 경험의 정도가 과학자에 대한 관심과 경험의 정도로 이어지는 것이라 할 수 있다.

#### 4. 과학에 관한 선호도

과학에 대한 선호도를 알아보기 위하여 과학과 과학과목, 과학수업에 대한 선호 여부와 이유를 조사하였다. 표 4에서 보는 바와 같이 조사 대상 학생들의 과반수가 과학을 좋아하고 과학과목과 과학수업을 좋아하는 것으로 나타났다. 남학생이 여학생보다 과학과목을 좋아하는 경향이 더 많았으며( $p = .040$ ), 과학반이 일반학생들보다, 과학을( $p = .000$ ), 과학과목을( $p = .004$ ) 더 좋아하였고 과학수업에 대한 선호도는 집단별 차이가 없었다. 송진웅 등(2002)의 선행연구에서는 46.6%가 과학을 좋아한다고 하였다.

‘과학’을 좋아하는 이유는 ‘실험이 좋아서’라는 학생이 일반학급 32명(49%), 과학반 31명(42%)으로 가장 많았다. 또 ‘재미있고 신기해서’가 각각 19명(29%)/30명(41%)이었으며, ‘쉬워서’가 5명이었다. 3명 이하의 의견으로는 발명이 좋아서, 새로운 것 알아서, 생각하는 게 좋아서, 생물이 좋아서, 장래희망이라서, 생활에 필요하니까 등이 있었다. 과학이 좋지 않다는 학생은 어려워서, 위험하니까 라는 이유를 대었다.

‘과학과목’을 좋아하는 이유 역시 ‘실험이 좋아서’가 일반과 과학반에서 각각 30명(46%)/20명(37%)으로 가장 많았고, 재미있어서(19/17명), 쉬워서(5/4), 새로운 것 알아서(3/4), 시험점수가 좋아서(1/2), 장래희망이기 때문에 라는 의견이 나왔다. 과학과목이 좋지 않다는 학생은 일반학급의 경우, 어려워서, 시험 성적 나빠서가 있었고, 과학반은 외우게 싫어서, 재미없어서라고 답하였다.

‘과학수업’을 좋아하는 이유도 실험 때문이라는 답(29/10)이 가장 많았고 과학과 과학과목을 좋아하는 이유와 같이 재미있어서(12/9), 새로운 것 알아서(2/3)라고 하였다. 과학수업이 좋지 않다는 학생은 재미없어서(3/7)가 가장 많았는데, 일반학급은 어려워서라고 하였고, 과학반은 외우게만 강조해서 싫다고 하였다. 또한 일반은 실험이 싫어서라는 답이 있었고, 과학반은 실험을 안해서라는 답이 있어 대조를 보였다. 실험을 안해서 과학이 싫다는 의견은 박승재 등

표 4. 과학, 과학과목, 과학수업에 대한 초등학생들의 선호도

	일반 (N=120)	과학반 (N=75)	남학생 (N=113)	여학생 (N=82)	계 (N=195)
과학	65 (54%)	73 (97%)	82 (73%)	56 (68%)	138 (71%)
과학 과목	65 (54%)	56 (75%)	77 (68%)	44 (54%)	121 (62%)
과학 수업	74 (62%)	55 (73%)	78 (69%)	51 (62%)	129 (66%)

\*음영 표시는 통계적으로 의미있는 차이들이다( $p < .05$ ).

(2002)의 연구에서도 볼 수 있다.

또한 과학에 대한 호감을 표 5와 같이 분석해 볼 수도 있는데, 과학을 좋아하면 대부분 과학과목도 좋아하고 과학수업도 좋아한다. 과학은 좋지만 과학과목이 싫은 학생들은 외우는 게 싫어서라고 주로 답하였다. 그럼에도 불구하고 과학수업은 다시 좋다는 학생들은 실험이 재미있어서라고 하였다. 한편 과학과 과학과목이 좋지만 과학수업은 싫다는 학생들은 지루해서라는 답이 가장 많았다. 일반학생의 경우, 어렵다는 의견이 있었으며, 과학반은 실험 안해서라는 답이 가장 많았고, 선생님이 싫어서라는 학생들도 있었다.

여기서 주목할 것은 성별이나 과학반이나 일반학급이나 상관없이 과학을 좋아하는 학생들이 더 많다는 점과 과학을 실험 활동과만 연관지어 생각하는 경향이 매우 크다는 점이다. 실험을 해야만 재미있고, 실험 때문에 재미있다는 의견들이 많은 것은 과학과 과학교육 전문가들이 숙고해야 하는 문제이다. 과학에서 직접 실험도 중요한 것은 사실이지만, 그 실험 방법의 고안과 결과 예상 또한 중요하고, 개념 설명과 이해도 못지 않게 중요한 것임을 간과할 수 있기 때문이다. 더욱이 과학에 관심과 경험이 많은 과학반의 여러 학생들이, 과학은 좋지만 실험을 안해서 과학 수업은 재미없다는 의견을 보인다는 것을 학교

과학과 교육과정의 계획과 운영에서 반드시 고려해야 할 것이다.

### 5. 과학자의 조건

끝으로 과학자의 조건과 학생 스스로 해본 실험과 해 보고 싶은 탐구를 질문하였다. 어떤 사람이 과학자가 되어야 할까, 무엇이 필요한가라는 질문에 일반 학생 96명(127개), 과학반 74명(150개)이 응답을 하였다. 공부(과학, 수학 포함)를 잘해야 한다고 한 학생이 각각 67명, 42명으로 가장 많았지만 일반학급은 ‘공부를 잘해야 한다’라는 표현을 많이 하였고, 과학반은 ‘과학지식을 많이 알아야 한다’는 표현이 많았다. 수학을 강조한 학생은 과학반에서만 12명이 나왔다. 또 실험을 잘해야 한다는 답이 각각 10명, 11명이었고, 과학을 좋아해야 한다는 답이 14명, 10명이었다. 똑똑하고 머리가 좋아야 한다고 하였고(9/13), 과학책을 많이 읽어야 한다고도 하였다(2/2). 의지(끈기와 집념, 5/12)와 탐구심(실험정신, 1/7)이 있었고 호기심(4/4), 노력(4/2), 자신감(당당함, 1/4), 상상력(2/4), 예의바르고 착해야 한다(2/3)와 용기, 진지, 관찰력 등이 있었다. 과학반에만 나온 응답에는 창의력이 16개로 가장 많았고, 말과 글, 논술을 잘해야 한다(6), 정직해야 한다(2), 항상 질문하는 정신과 많이 놀아야 한다는 의견이 새로웠다. 이 문제 뿐 아니라, 설문 조사 전반적인 면에서 과학반은 일반학급 학생들에 비해 여러 개의 답을, 또 다양하게 하는 경향이 있다.

학생 자신이 자발적으로 혼자 해본 실험에 대한 응답에는 일반 21명(18%), 과학반의 39명(52%)이 답하여 차이를 보였다. 앞으로 해보고 싶은 실험이나 연구에 대한 응답에는 일반 48명(40%)이 48개를, 과학반 58명(77%)이 74개의 응답을 하였으며, 해부와 생물 실험이(4/24) 가장 많았고 낙하실험(2/3)과 로봇 연구(3/3)가 있었다. 일반학생들의 경우, 안 죽고 안 늙는 약(3), 순간이동(2), 비행기나 자동차(8) 등이 있었고, 과학반은 신약 만들기(7, 불치병 치료약, 농약 성분 없애는 약, 집중하는 약 등), 학교 실험 응용해 보기 등, 보다 구체적인 내용이 더 많이 나왔으며, 눈(雪)과 물, 중력 연구하기, 반도체, 블랙홀, 상대성이론, 화성 생명체 등등이 나왔다.

표 5. 초등학생들의 과학과 과학과목, 과학수업에의 선호도

		과학 선호	과학과목 선호	과학수업 선호
일반 (120명)	○ 65명 (54%)	○ 56명 (47%)	○ 53명 (44%)	× 3명 (3%)
			○ 5명 (4%)	× 4명 (3%)
			○ 9명 (8%)	○ 6명 (5%)
	× 55명 (46%)	× 46명 (38%)	× 3명 (3%)	○ 10명 (8%)
			× 36명 (30%)	○ 43명(57%)
			○ 73명 (97%)	× 12명 (16%)
과학반 (75명)	○ 73명 (97%)	× 18명 (24%)	○ 10명 (13%)	× 8명 (11%)
			○ 1명 (1%)	○ 1명 (1%)
	× 2명 (3%)	× 1명 (1%)	× --	○ 1명 (1%)
			× --	× --

## IV. 요약 및 제언

이상과 같이 초등학생들의 과학과 과학자에 대한

인식을 조사한 결과, 과거의 연구결과보다는 나이 많은 서양인 이미지에서 조금씩 벗어나고 있긴 하나, 아직도 안경을 끼고 실험중인 남자라는 데는 변함이 없다. 비록 약간은 피상적이고 정형화된 이미지를 가지고 있지만, 일반 학급에 비해 과학반의 학생들은 조금은 탈피하여 보다 다양한 모습으로 과학자를 인식하고 있음을 알 수 있었다. 여학생들은 과학자의 성별을 남자로 고정하지 않는다는 것도 고무적인 현상이라 할 수 있다.

과학과 과학자에 대한 경험에 대한 조사에서도 초등학교생들은 과학견학을 많이 하고, 과학 관련 TV프로그램도 많이 시청하고 있으며, 과학 서적도 구입하여 읽고, 과학 영화도 좋아하는 것으로 나타났다. 물론 과학에 관심을 많이 가진 발명반이나 영재반의 학생들이 모든 면에서 과학과 과학자에 대한 경험과 지식이 많다. 그러나 일반적으로 대다수의 초등학교생들은 과학을 좋아하고 있으며, 특히 실험을 좋아하고 있다. 또한 과학자의 추상적인 이미지와는 달리 TV나 광고에서 보는 과학자의 모습을 다르다는 것도 알고 있다.

학생들의 관심이 장래희망으로 이어지거나 과학과목과 과학수업까지 이어지게 하기 위해서는 연구 결과에서 나타난 바와 같이 아이들의 실험과 과학에 대한 흥미, 그리고 경험들을 적극적으로 살릴 필요가 있다. 과학자에 대한 고정 상(象)인 유리 실험기구를 들고 있는 화학자 이미지를 좀더 넓혀주고, 아울러 보다 다양한 과학의 범위를 안내할 필요가 있다. 국내 과학자와 여성 과학자의 업적 등을 알려주는 것도 중요한 일이 될 것이다. 앞서 Barman(1997)도 과학에 대한 부정적이고 편협한 태도를 개선하기 위해서는, 과학을 보다 통합적이고 개방적인 관점에서 파악하도록 이끌어줄 수 있는 프로그램의 필요성을 제기한 바 있다. 학령이 높아질수록 점점 적어진다고 보아지는 과학과 활동에 대한 관심과 재미를 더욱 즐기고 유지할 수 있는 보다 다양한 과학 경험이 개발되어야 할 것이다.

한편, 본 연구의 결과 중에서 간과할 수 없는 것은 과학교과를 직접 실험으로만 한정하여 생각하는 경향이 많다는 점이다. 심지어 실험을 하지 않아서 과학수업이 싫다고하는 과학반 학생들이 적지 않다는 것에 대해서는 학교 교육과정의 성격이나 운영의 면을 재고해 보아야 할 것이다.

결론적으로 과학에 대한 태도나 인식, 가치 등의

정의적 요인이 중요시 되는 이유는 과학에 대한 일반인의 태도가 과학교육 발전에 중요한 영향을 미치게 되기 때문이다. Andre 등(1999)도 과학에 대한 태도가 한 나라의 과학교육의 국면을 결정짓는 데 있어서 본질적인 요인이라고 지적하면서, 과학에 대한 국민의 긍정적인 태도의 필요성을 강조하였다. 이러한 의미에서 앞으로 본 연구는 학생들의 인식 교육, 나아가 진로교육에 하나의 기초연구로 활용될 것으로 본다.

## 참고문헌

- 권난주(2003). 과학적 소양과 심화·보충 지도를 위한 효과적인 과학 교수 전략으로서 과제 학습의 제안. 인천교육대학교과학교육논총, 15, 245-263. 인천교육대학교과학교육연구소.
- 권치순, 박도영(1990). 국민학생들의 과학에 대한 태도 조사 연구. 한국과학교육학회지, 10(2), 39-47.
- 김효남, 고세환(1995). 문장 완성 검사에 의한 과학, 과학의 과정, 과학자에 대한 국민학교 1, 2, 3학년 학생들의 태도 조사. 초등과학교육, 14(1), 43-49, 한국초등과학교육학회지.
- 노태희, 최용남(1996). 성역할의 관점에서 조사한 과학자와 자신에 대한 이미지의 격차 및 과학 관련 태도와의 관계성 조사. 한국과학교육학회지, 16(3), 268-294.
- 박승재, 임성민, 김희백, 박종윤, 유준희, 윤진, 전우수(2002). 초·중등학생의 과학선호도 증진 정책 연구. 한국과학단체총연합회 연구보고서.
- 송진웅, 박승재, 장경애(1992). 초중고 남녀 학생의 과학 수업과 과학자에 대한 태도. 한국과학교육학회지, 12(3), 109-118.
- 송진웅, 윤혜경, 박희주, 고인석, 오동훈(2002). 청소년의 이공계 진출 기피 현상의 과학문화적 분석과 그 개선방안. 선진과학문화의 사회적 역할에 관한 연구. 과학문화연구센터 연구발표회 2002 자료집.
- 여상인(1998). 변형된 DAST와 인터뷰를 이용한 과학자에 대한 이미지와 과학자가 하는 일에 관한 초·중등 학생의 인식 조사. 초등과학교육, 17(1), 1-10, 한국초등과학교육학회지
- 이용주, 송순옥(2003). 초등학교 학생들의 과학자에 대한 인식 조사. 전주교육대학교과학교육연구논문집, 25, 1-19. 전주교육대학 과학교육연구회.
- 이충환(2003). 물리학자는 하얀 턱수염에 안경 썼다? 동아일보, 11월 4일, A15면(사이언스).
- 정재승(2003) 흰 수염에 안경 써야 과학자? 중앙일보, 11월 26일.
- 최소영(2001). 초등교사와 초등학생들의 과학자에 대한 인식 연구. 서울교육대학교 석사학위논문.
- 한명순(1999). 과학자에 대한 초등학생의 인식 및 선호도 분석. 서울교육대학교 석사학위논문.



- 황덕근(1994). 국민학생들의 과학과 과학자에 대한 인식 조사. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- Andre, T., Whigham, M., Hendrickson, A., & Chambers, S. (1999). Competency beliefs, positive affect, and gender stereotypes of elementary students and their parents about science versus other school subjects. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 719-747.
- Barman, C. R. (1997). Student's view of scientists and science: Results from a National study. *Science and Children*, 35, 18-23.
- Brush, L. R. (1979). Avoidance of science and stereotypes of scientists. *Journal of Research in Science Teaching*, 16, 237-341.
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: Draw-A-Scientist-Test. *Science Education*, 67, 255-265.
- Chia-Ling Chiang & Chorng-Jee Guo (1996, April). *A study of the images of the scientist for elementary school children*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. MO: St. Louis.
- Head, J. (1985). *The personal response to science*. NY: Cambridge University Press.
- Kelly, A. (1987). *Science for girls?* Milton Keynes: Open University Press.
- Maoldomhnaigh, M. C., & Hunt, A. (1988). Some factors affecting the image of the scientist drawn by older school pupils. *Research in Science and Technological Education*, 6, 159-166.
- Mead, M., & Metraux, R. (1957). Image of the scientist among high school students: a pilot study. *Science*, 126, 384-390.
- Newton, D. P., & Newton, L. D. (1992). Young children's perceptions of science and the scientist. *International Journal of Science Education*, 14, 331-348.
- Newton, D. P., & Newton, L. D. (1998). Primary children's conceptions of science and the scientists the impact of a National Curriculum breaking down the stereotype? *International Journal of Science Education*, 20, 137-1149.
- Schibeci, R. A., & Sorenson, I. (1983). Elementary school children's perceptions of scientist. *School Science and Mathematics*, 83, 14-20.
- Scholnick, E. K., Nelson, K., Gelman, S. A., & Miller, P. H. (Eds.). (1999). *Conceptual development: Piaget's legacy*. New jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Walter, B. G. (2001). *How do middle school students depict science and scientists?* Doctoral Dissertation, Mississippi State University, MI: Mississippi.

## [부 록]



왼쪽부터 역사학과 학생, 프로젝트 진행자, 그래픽 디자이너, 개인 비서, 정책 공무원, 데이터베이스 조정자, 물리학자의 실제 사진이다. 조사 대상자인 영국의 일반인 98%가 3번째 사람을 지목하였고 심지어 물리학회 회원들조차 같은 사람을 말하였다고 한다(이충환, 2003).