

# 과학기술자와의 인터뷰가 과학 진로 지향 및 과학자 이미지에 미치는 영향

전화영 · 이진명 · 홍훈기

서울대학교

## The Effect of Interview with Scientist and Engineer on the Science Career Orientation and Image of Scientists

Hwa-Young Jeon · Jin-Myung Lee · Hun-Gi Hong

Seoul National University

**Abstract:** The purpose of this study was to investigate the effects of interview with a scientist and engineer on service performance assessment on science career orientation and image of scientists. Science track students in the 11th grade carried out the interviews and made powerpoint presentations. After the students' presentation in the chemistry class, the teacher made comments on the contents of the interviews. Students gave presentation in each class for a year. Before starting this assessment, students took science career orientation questionnaire and DAST (draw-a-scientist-test). These two tests were conducted again at the end of the year. The results of this study showed that there was no significant difference between pre- and post-test score for the science career orientation. However, a significant difference was observed in the 'preference for science learning' category. These results showed that the career decision of a high school student has already been fixed rigidly. On the other hand, there was a significant difference ( $p < 0.01$ ) between pre- and post-test on the image of scientists. This demonstrated that the stereotypic image for a scientist was reduced by the interview performance assessment and that, students came to have an affirmative perception of scientists on service.

Key words: science career education, interview performance assessment, science career orientation, image of scientists

### I. 서론

1990년대 후반 우리나라에 밀어닥친 외환 위기 이후 이공계 진로에 대한 사회적 선호도가 급감하면서 이공계 학생들의 비율은 끊임없이 줄어들고 있는 상황이다. 실제로 고등학교 학생 중 이공 계열의 비율은 1996년 48.0%에서 2006년에는 38.4%로 줄어들었다(교육통계연보, 1996; 교육 통계 연보, 2006). 게다가 이공계로 진학을 하는 학생들마저 그 희망이 경제적 안정이 보장되는 의·약학 계열로 집중되면서 순수 과학이나 공학을 진로로 정하고자 하는 학생들의 수는 점차 줄어들고 있다.

명전옥(1986)은 한국 인문계 고교생들의 진로 결정 요인으로 장래 직업, 대학 전공, 적성 및 주변의 권유

등이 주 요인임을 밝혔는데, 이러한 경향은 윤진 등(2006)에 의하면 과학 및 과학 학습에 대한 흥미가 주 요인으로 부각되는 변화를 보여주고 있다. 이와 관련하여 윤진(2007)은 학생들의 과학 진로 선택 과정에 영향을 미치는 개인적, 사회적, 교육적 요인들 중 개인적 요인이 가장 중요하며 교육적 요인은 다른 두 요인에 간접적으로 영향을 준다는 것을 밝혔다. 이는 학생들의 이공계 진로 선택에 학생들의 능력과 인성 등의 개인적 요인 뿐 아니라 학교 과학 수업의 질과 같은 교육적 요인들이 학생들의 진로 선택에 영향을 미친다는 Woolnough(1994)의 연구 결과와도 일맥 상통한다. 따라서 학교에서 실시되는 적절한 진로 교육은 학생들의 과학 진로 선택에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대될 수 있다.

\*교신저자: 전화영(chemihy@naver.com)

\*\*2008.03.05(접수) 2008.04.07(1심통과) 2008.05.07(2심통과) 2008.05.19(최종통과)

하지만 아직 국내에서는 과학 진로 교육 프로그램이 개발된 경우가 그리 많지 않았는데, 육동은(2004)은 중학교 교사들의 진로 교육 인식을 조사하여 시청각 매체를 이용한 진로 교육을 선호한다는 결과를 얻은 뒤에 이에 맞는 진로 교육 프로그램을 개발하였다. 또한, 양희진(2004)은 중학교 3학년 들을 대상으로 진로 지도 희망 유형을 조사하여 유관 교과 교사들로부터 교과 수업 시간을 통해 진로 지도를 원한다는 결과를 얻었고, 이를 고려하여 진로 교육 프로그램을 개발하였다. 하지만 프로그램을 개발하고 나서 이를 직접 실시하여 효과를 연구하지는 않았다. 진로 교육 프로그램을 만든 뒤 이를 실시하고 효과를 관찰한 것으로는 윤혜경 등(2006)의 연구가 있는데, 중학생들을 대상으로 TV 프로그램을 활용한 과학 진로 교육 자료를 개발하여 수업에 적용하면서 교사가 인지적 설명을 보충하였을 때 과학 진로 지향도가 유의미하게 증가하였음을 확인하였다. 하지만 위의 사전 연구들이 대부분 중학생들을 대상으로 한 것이며, 고등학생을 대상으로 진로 교육을 실시하고 그 결과를 분석한 사전 연구는 거의 없는 형편이다. 학생들의 과학 관련 진로 선택 요인에 대한 윤진 등(2006)의 연구에 따르면 고등학교에서는 과학 진로 희망이 과학 진로 선택에 직접적인 영향을 가장 크게 주고, 과학 진로 희망 및 과학 진로 선택에 대한 교육적 요인의 영향이 다른 학교급보다 더 큰 시기이므로, 각 직업에서의 과학의 필요성과 과학 관련 직업에 대한 정확한 정보를 제공해주는 과학 진로교육 프로그램 개발이 필요하다. 따라서 진로 희망이 가장 직접적으로 드러나는 시기인 고등학생을 대상으로 다양하고 실제적인 진로 정보를 제공하여 그 효과를 관찰해보는 연구가 필요하다.

또한, 학생들의 직업 선호도와 진로 선택은 그 직업에 대한 이미지와 관련이 크다고 알려져 있다(Gottfredson, 1981; O'Maoldomhnaigh, Mhaolain, 1990). 학생들은 특히 대중 문화를 통해 과학자에 대한 이미지를 많이 형성하며(Song, Kim, 1999), 대중 문화를 통해 정형화된 이미지는 아동들의 삶에서 직업 선택에도 영향을 미친다(Gerbner, Linson, 1999). Sheffield(1997)는 학생들에게 부정적으로 정형화된 이미지는 결국 그들이 장래 직업으로서 과학 기술자를 거부하는 요인이 된다고 하였다. 따라서 학생들이 가지고 있는 과학자 이미지를 조사하는 연구가 중요한데, 세계 각국에서 학생들에게 과학자 이미지를 조사한 연구 결과를 보면 학생들의 과학자에 대한 이미지는 대부분 안경을 쓰고 가운을 입은 중년이나 노년의 백인 남성 과학자이다(Chambers, 1983). 관련된 연구로 Mason *et al.*(1991)도 고등학생을 대상

으로 DAST(Draw-a-Scientist Test)를 실시하여 Chambers(1983)의 결과와 비슷한 모습에 괴팍하고 음흉한 성격을 지닌 사람으로 인식하고 있다는 결과를 얻었다. 이와 같은 DAST 연구 결과에 따르면, 정형화된 과학자 이미지는 아이들의 마음에 어렸을 때부터 형성되어 쉽게 변하지 않는다(Barman, 1997; Fort, Varney, 1989). 이와 관련되어 Rahm과 Charbonneau (1997)는 교사 양성 과정에 등록된 대학 재학생과 졸업생을 대상으로 DAST를 이용해 과학자 이미지를 조사해 본 결과, 실제로 수많은 과학자들을 접했음에도 불구하고 이들이 아동들과 비슷한 수준의 정형화된 이미지를 가지고 있음을 밝혀냈다. 이런 연구 결과를 바탕으로 국내에서는 Song과 Kim(1999)이 초, 중, 고교생을 대상으로 과학자 이미지를 조사하여 우리 나라 학생들이 외국에 비해 조금 덜 정형화된 이미지를 가지고 있다는 사실을 밝혔고, 여상인(1998) 또한 초·중등 학생을 대상으로 한 변형된 DAST와 인터뷰를 통하여 학생들의 과학자에 대한 인식을 조사한 결과, 우리 나라의 학생들은 단정하고 깨끗한 모습의 젊은 과학자 이미지를 가지고 있음을 밝혀 냈다. 이와 관련하여 유미현 등(2007)은 인문계 고등학생을 대상으로 과학 잡지 읽기 수업을 통해 과학자의 정형화된 이미지가 현저하게 개선되는 결과를 얻었다.

따라서 본 연구에서는 고등학교 2학년의 이공계 학급 학생들에게 연중 수행 평가로 부과한 현역 과학기술자와의 인터뷰가 학생들의 과학 진로 지향과 과학자에 대한 이미지에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고자 하였다. 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

- (1) 현역 과학기술자와의 인터뷰 수행 평가는 학생들의 과학 진로 지향에 어떤 영향을 미치는가?
- (2) 현역 과학기술자와의 인터뷰 수행 평가는 학생들의 과학자에 대한 이미지에 어떤 영향을 미치는가?

## II. 연구 내용 및 방법

### 1. 연구 대상

서울시 강남구에 소재한 남녀 공학 공립 고등학교 2학년에 재학 중인 이공계 학급 학생 110명을 대상으로 하였으며, 각 반의 학생 수는 33명, 31명, 23명, 23명이었다.

### 2. 연구 절차

본 연구자는 고등학교 2학년 이공계 과정 학생들에게 현역 과학기술자와의 인터뷰를 연중 수행평가로 부

**Table 1**  
*Careers and Fields of Interviews*

career		field	
career	ratio (%)	field	ratio (%)
professor	27.9	high Technology(IT, BT, NT, ET)	39.3
office worker	24.4	technology(architecture, etc)	22.6
research worker	23.3	medical science	13.1
businessman	10.5	chemistry	9.5
student	8.1	food nutrition	6.0
the others(free-lancer, etc)	5.8	pharmacy	3.6
		the others(astronomy, etc)	3.6

과하였다. 약 9개월 정도에 걸쳐 장기적으로 실시된 현역 과학기술자와의 인터뷰 수행평가가 학생들의 진로지향과 과학자에 대한 이미지에 어떤 영향을 미쳤는지 알아보기 위해, 과학진로지향도 검사와 과학자 이미지 검사를 사전 검사로 실시하였고, 프리젠테이션 발표가 끝난 이후에 사후 검사를 실시하였다. 검사 결과 분석을 위해 과학 진로 지향도 검사와 이미지 검사의 점수 평균에 대한 T-검증을 실시하고, 질문지와 수업에 대한 설문지 등을 분석하였다.

**1) 인터뷰 수행 평가**

3월 첫 수업 시간에 과제에 대한 상세한 설명과 함께 지난 몇 년 간의 자료들 중 샘플로 보여줄 만한 발표 파일을 보여줌으로써 과제 발표를 소개하였다. 인터뷰 대상은 이공계 관련 직업 종사자들로 한정하였으며, 연구를 하지 않고 진로만 하는 의사나 약 판매만을 주로 하는 약사는 제외하도록 하였다, 또한, 공부 중인 학생들은 적어도 석사 학위 이상의 사람들만을 대상으로 하도록 제한하였다. 불가피한 경우 상황에 따라 이메일이나 전화 인터뷰 등도 이루어졌지만 거의 대부분의 학생들은 직접 인터뷰를 수행하였다. 또한 자료의 신뢰도 확인을 위해 가능한 한 반드시 학생과 함께 찍은 인터뷰 대상자의 연구 모습을 담은 사진을 첨부하고 연락처도 명기하도록 하였다.

**2) 인터뷰 발표**

이 수행 평가는 보고서 제출과 함께 매 수업 시간 초기 5분 정도를 할애하여 파워포인트 프리젠테이션으로 발표하도록 하였으며, 실제 평균 발표 시간은 5~10분 정도였다. 또한 발표가 끝나면 연구자가 이 발표 내용과 관련하여 적절한 코멘트를 함으로써 학생들에게 좀 더 확실하게 내용이 전달될 수 있도록 노력하였다. 프리젠테이션 발표는 2007년 3월 중순부터 시작되어 시험기간과 방학 등을 제외한 기간 동안 계속되어 2007

년 11월 정도에 끝을 맺었다. 학생들이 발표한 프리젠테이션의 개수는 전체적으로는 약 90개였고, 각 반 별로는 20~25명의 발표가 이루어졌으므로 각 학생들은 1년에 걸쳐 본인의 인터뷰를 포함하여 20~25개의 발표를 보았다.

**3) 인터뷰 자료 분석**

학생들이 발표한 인터뷰 자료 90개 정도를 분석해본 결과 가장 많이 인터뷰 대상이 된 직업군은 교수였으며 분야로는 첨단과학기술 분야가 제일 많았다(Table 1).

**3. 검사도구**

과학 진로 지향 정도를 정량적으로 알아보기 위해 윌슨 등(2006)이 사용한 ‘과학 진로 지향도’ 설문을 그대로 사용하였으며, 문항 응답을 점수화하여 점수가 높으면 과학 진로 지향도가 높은 것으로 해석하였다. ‘과학 진로 지향도’ 설문은 ‘과학 학습 선호도’, ‘과학 진로 선호도’, ‘과학 진로에 대한 가치 인식’, ‘과학 정보의 필요성’ 등 4가지 범주, 총 20개의 문항으로 이루어졌다. 각 범주의 세부 내용 및 설문의 신뢰도  $\alpha$  계수는 Table 2와 같다.

설문지를 수거해서 분석한 다음 지향도 점수가 급격

**Table 2**  
*Reliability of 'Science Career Orientation' Questionnaire*

Category	No. of items	$\alpha$ reliability (pre test)	$\alpha$ reliability (post test)
Preference for science learning	6	0.822	0.805
Preference for science career	4	0.898	0.855
Awareness of science career value	6	0.843	0.712
Need for science career information	4	0.851	0.714

하게 증가한 학생 중 5명, 감소한 학생 중 3명, 거의 변하지 않은 학생 3명을 무작위로 선정하여 본 연구자가 제작한 질문지를 작성하게 하여 구체적인 이유를 확인해보았고, 전체 학생들을 대상으로 인터뷰 수행 평가에 대한 의견과 개선점 등을 적어내도록 하여 학생들이 이 수행 평가에 대해 어떻게 생각하는 지 알아보았다.

또한 과학자 이미지 검사지로는 Chambers(1983)가 과학자에 대한 정형화된 이미지를 조사하기 위해 고안한 DAST(Draw-A-Scientist Test)를 수정·보완하여 사용하였으며 학생들의 그림에서 드러난 특징들을 점수화하는 방법인 Finson *et al.*(1995)의 DAST-C(Draw-A-Scientist Test checklist)를 이용하여 채점하였다.

### III. 결과 및 논의

#### 1. 과학 진로 지향도 검사 결과

사전과 사후 과학 진로 지향도 검사 결과를 전체적으로 살펴보면 다음과 같다(Table 3).

중학생을 대상으로 한 윤혜경 등(2006)의 사전 연구에는 사전이나 사후 모두 중학생들의 과학 진로 지향도 점수가 3점 미만이었다. 그러나 본 연구에서는 평균

3.5를 넘는 긍정적인 결과가 나왔는데 이는 윤진 등(2006)의 연구에서 고등학생의 과학 진로 희망 비율(26.3%)이 초등학교(21.3%)나 중학교(16.7%)에 비해 높게 나왔던 것과 관련이 있음을 짐작할 수 있다. 하지만 1년 동안 이어진 진로 지도(과학 기술자와의 인터뷰)에도 불구하고 학생들의 진로 지향도 변화가 유의미하지 않은 것은 이미 형성된 학생들의 진로 신념이 상당히 견고하다는 것을 보여준다. 학생들의 전체 점수를 사전과 사후에 비교해서 Fig. 1에 나타내었다.

진로지향도 총점을 상중하로 나누어 보았을 때, 90점 이상의 상위권과 50점 미만의 하위권이 줄어들고 60점과 90점 사이의 중상위권으로 다수 포진하는 형태의 변화가 일어난 것을 볼 수 있다. 이는 1년간의 이공계 학업이 학생들에게 미친 영향이라 생각되는 데, 학생들이 이와 관련 공부를 하면서 자신감을 잃은 학생들과 얻은 학생들로 나뉘었던 것으로 짐작된다. 이는 진로지향도 점수가 크게 감소하거나 증가한 학생들이 써 낸 내용으로부터 조심스럽게 추측하였다.

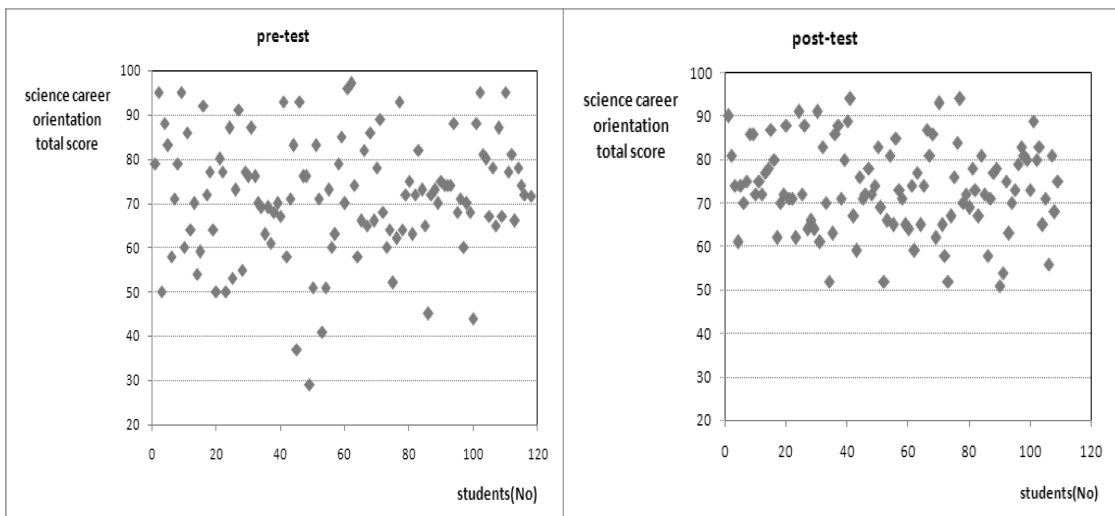
3월 초에 이과에 대한 환상을 품고 들어왔다가 과학 학습의 어려움을 깨닫고 좌절했기 때문이다.

고등학교 2학년 자연과정 과학 과목의 학습을 통해 기존에 가지고 있었던 오개념들을 바로잡을 수 있었다. 중학교 때 가장 자신 없었던 과목이 과학이었는데, 전반적인 과학 지식의 축적 덕분에 과학 과목에 자신감이 붙었고, 과학 학습에 대한 선호도가 높아졌다.

과학 진로 지향도 변화를 범주 별로 좀 더 자세히 분석해 본 결과는 Table 4와 같다.

**Table 3**  
Change of Science Career Orientation

pre test		post test		t	p
M	SD	M	SD		
3.56	0.68	3.68	0.50	1.522	.131



**Fig. 1** science career orientation test score of pre and post test

**Table 4**  
Categorical change of Science Career Orientation

category	pre test		post test		t	p
	M	SD	M	SD		
Preference for science learning	3.59	0.78	3.87	0.67	2.857	.005**
Preference for science career	3.53	0.82	3.59	0.82	.548	.585
Awareness of science career value	3.47	0.77	3.56	0.60	1.070	.287
Need for science career information	3.70	0.86	3.67	0.68	-.293	.131

\*\* p < 0.01

**Table 5**  
Change of Science Career Orientation by each items

No. of item	item	pre test		post test		t	p
		M	SD	M	SD		
1	science class is interesting	3.69	.900	3.92	.862	2.023	.046*
2	There are many interesting things in learning science class	3.77	.978	4.15	.859	3.098	.002**
4	If I have a chance, I want to join a school science activities	3.06	1.237	3.44	1.130	2.391	.019*
5	Hard studying of science has the advantage of entering into various fields.	3.90	1.027	4.20	.791	2.469	.015*
14	science related career have bright outlook.	3.65	1.096	3.91	.902	2.007	.047*

\*\* p < 0.01, \* p < 0.05

네 가지 범주 중에 ‘과학 학습에 대한 선호도’에서는 유의미한 증가(p<0.05)를 나타냈고, 나머지 세 가지 범주에서는 유의미한 증가가 나타나지 않았다. 진로에 대한 신념이 이미 상당히 견고하게 자리 잡은 것으로 생각되는 고등학교 2학년들에게 과학 진로 결정에 가장 큰 영향을 미치는 과학학습 선호도가 유의미하게 증가한 것은 매우 고무적인 현상으로 생각된다.

각 문항별로 어떤 차이가 있었는지 확인해보기 위해 문항별 분석을 해보았더니 범주 1의 문항 1,2,4,5번과 범주 3의 문항 14에서 유의미한 증가가 있었다. 각 문항의 내용과 결과는 Table 5와 같다.

범주 1의 ‘과학 학습에 대한 선호도’에 대한 유의미한 증가는 ‘현역 과학기술자와의 인터뷰’라는 수행평가와 관련된 것 이라기보다는 1년 동안의 과학 수업을 통해 학생들이 경험한 바에 의한 결과라고 파악하는 것이 더 합리적이라고 생각된다. 이것은 수업 평가 질문지에 몇몇 학생들이 써 낸 내용으로 확인해볼 수 있다.

정확한 이유는 모르지만, 전체적으로 시범 실험이나 실습으로 직접 보고 실험하여 과학에 대한 관심과 흥미가 늘고 모르던 것에 대한 깨달음, 일상 생활에 있었던 과학과 일상 생활에 쓰일 수 있는 상식들을 깨달아 선호도가 높아진 듯하다.

항상 지루하고 형식적이었던 수업들이 다양한 실험들과 흥미

로운 수업들로 인해서 더 재미있어지고 관심 갖게 되었습니다.

그러나, 문항 14번의 과학 기술 관련 직업에 대한 전망에 대한 점수가 유의미하게 증가한 것은 인터뷰의 효과라고 생각된다. 진로 지향도 점수가 크게 증가한 학생들을 대상으로 질문지를 돌린 결과 다음과 같은 의견들이 나온 것으로도 추론할 수 있다.

과학이 우리의 일상 생활에 미치는 영향이 매우 커서 과학이 중요하다는 것을 알게 되었고, 사회에서 과학 진로에 대한 대우가 일반과는 다르다는 것을 알게 되어 증가하였다.

인터뷰 발표를 보면서 정말 많은 직업들을 보았고, 그것들이 과학에 관련된 것들이라 보니 과학 진로가 우리 생활에 끼치는 영향이 굉장히 크다는 것을 알게 되었습니다. 때문에 인터뷰를 보기 전 보다 과학의 필요성을 많이 느꼈고, 과학 진로에 대한 가치 인식이 높아졌습니다.

원래 난 무엇이 되고 싶으면 무턱대고 공부만 하면 된다고 생각했으나 인터뷰들을 보니 각각의 직업은 뭔가(학위, 자격 등)를 필요로 한다는 것을 알게 되어 필요성을 알게 되었다.

이와는 별개로 전체 학생들을 대상으로 인터뷰 수행평가에 대한 평가를 적어내도록 한 결과는 96%의 학생들이 인터뷰에 대해 매우 긍정적인 응답을 하고

있음을 볼 수 있었다. 좀 더 구체적으로 조사해보고자 인터뷰 수행 평가의 장점을 적게 한 결과를 종합하여 Table 6에 나타냈는데, 학생들이 적은 장점은 주로 여섯 가지 정도로 요약되었으며 과학 관련 직업의 다양성에 대해 알게 된 점, 직업에 관해 구체적인 정보를 얻게 된 점 등이 상위를 차지하였다. 이는 장기간에 걸쳐 다양한 인터뷰 내용을 본 결과라 생각된다.

**2. 과학자 이미지 결과**

학생들의 과학자에 대한 이미지를 DAST-C를 통해 분석한 결과를 Table 7에 나타내었다.

Table 7에서 볼 수 있는 것 처럼 사전과 사후의 비율을 비교해보면 전체적으로 사후의 비율이 낮아진 것을 볼 수 있다. 각 항목 별로 비교해본 결과, ‘실험복 착용’ 항목은 유의수준 .05수준에서, ‘연구의 상징 제시’, ‘실내에서 작업’ 항목은 .01 수준에서 유의미하게 감소하였으며, 다른 항목들은 값은 감소했지만 유의미하지는 않았다. 유의미한 변화를 보인 세 항목의 사전, 사후 비율 변화를 Fig. 2에 나타내었다.

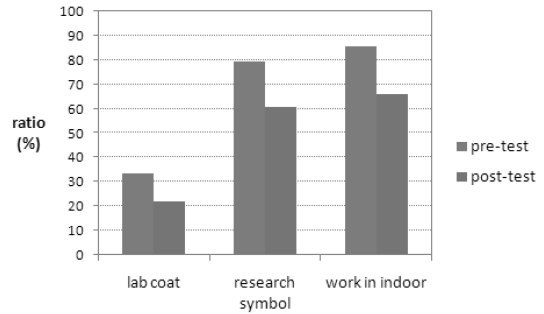
학생들이 그린 그림에서 과학자의 정형화된 이미지

를 항목별로 점수화하여 사전과 사후 점수를 비교한 결과는 Table 8과 같다.

사후 이미지 검사 점수의 평균은 2.93으로 사전 점수 평균인 3.65보다 유의 수준 .01 수준에서 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈다. 이는 현역 과학기술자와의 인터뷰 수행평가가 정형화된 과학자의 이미지를 변화시키는데 효과가 있음을 의미한다.

학생들 전체의 이미지 검사 점수 합계 점수를 나타낸 그림은 Fig. 3과 같다.

두 그림을 비교해보면 과학자에 대한 정형화된 이미지가 사후 검사에서 전체적으로 줄어든 경향을 확인할 수 있다.



**Fig. 2** significantly reduced items between pre and post test

**Table 6**  
The good point of interview performance assessment

good point	ratio (%)
know the variety of career	33
get a concrete information about career	23
help for career choice	19
unusual experience	14
experience realized practical science	6
get an opportunity of oral presentation	5
the others	2

**Table 8**  
Change of image of scientists

pre test		post test		t	p
M	SD	M	SD		
3.65	1.28	2.93	1.47	-3.75	0.000**

\*\* p < 0.01

**Table 7**  
The Results of DAST

item	pre (N= 113)		post (N= 109)	
	frequency	ratio (%)	frequency	ratio (%)
lab coat	38	33.6	24	22.0
glasses	21	18.6	14	12.8
beared face	3	2.7	0	0
research symbol	90	79.6	66	60.6
knowledge symbol	16	14.2	17	15.6
science-technology symbol	34	30.1	31	28.4
male scientist alone	76	67.3	64	58.7
sign of danger or secret	6	5.4	5	4.59
work in indoor	97	85.8	72	66.1
over middle age	31	27.4	26	23.9

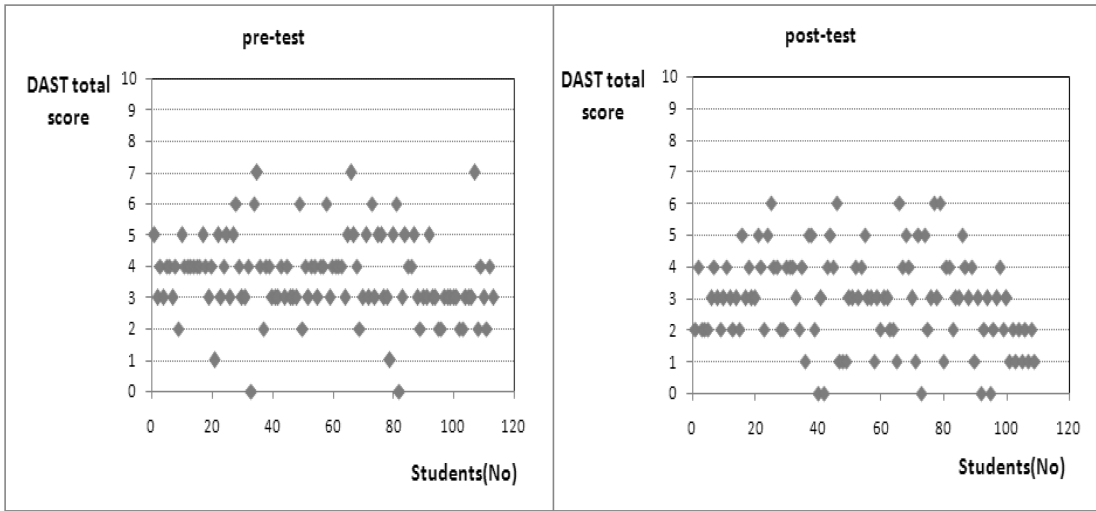
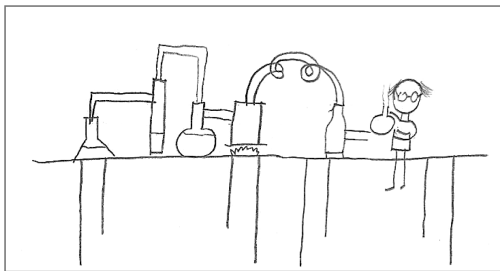


Fig. 3 test score of pre and post test of DAST

Table 9 Differences between boys and girls of image of scientists on pre and post test

item	boys		girls		t	p	
	M	SD	M	SD			
glasses	pre-test	0.22	0.416	0.08	0.272	2.037	0.046*
	post-test	0.16	0.370	0.00	0.000	4.061	0.000**
male scientist alone	pre-test	0.80	0.399	0.23	0.430	6.324	0.000**
	post-test	0.69	0.465	0.18	0.395	5.191	0.000**
total score	pre-test	3.83	1.296	3.04	1.076	2.825	0.006**
	post-test	3.17	1.456	1.95	1.133	3.648	0.000**

\*\* p < 0.01, \* p < 0.05



drawing of boy. 53-year-old American male. He had talent on science and he became a scientist to make a new medicine



drawing of girl. 26-year-old Korean woman. She is an earth scientist working at NASA. She became a scientist because she was interest in science

Fig. 4 examples of drawing by boy and girl

한편, 과학자에 대한 이미지 검사에서는 학생의 성별에 따라 유의미하게 다른 항목들이 나타났다. 결과를 남녀 학생별로 분석해본 결과 사전, 사후 검사에서 공통적으로 함께 점수와 ‘안경’, ‘남자 과학자 혼자’ 항목

에서 유의미한 차이가 나타났다. 모두 남학생의 점수가 높았는데, 이로 미루어보아 남학생들이 여학생들보다 정형화된 이미지를 더 많이 가지고 있음을 알 수 있었다 (Table 9).

실제로 남학생이 여학생 보다 정형화된 과학자 이미지를 더 많이 가지고 있다는 것을 보여주는 두 가지 그림을 제시하면 Fig. 4와 같다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구는 진로 교육 프로그램의 일환으로 고등학교 2학년 이공계반 학생들에게 현역과학기술자와의 인터뷰 수행평가를 부과한 뒤 이에 따른 변화를 알아보기 위해 실시되었다. 전 학생들은 1년 정도의 기간에 걸쳐 실제 과학 기술계에 종사하고 있는 인물들을 인터뷰하여 파워포인트 프리젠테이션으로 발표함으로써 평가를 수행하였고, 이 평가를 통해 과학진로지향도와 과학자 이미지에 어떤 변화가 일어났는지를 ‘과학진로지향도’ 설문지와 ‘Draw-A-Scientist-Test’를 통해 알아보았다.

설문을 분석해본 결과 이공계반 학생들의 진로 지향도 수준은 전반적으로 높았으며(5점 중 3.56), 현역과학기술자와의 인터뷰 수행 평가가 실시된 후에도 총점에서는 유의미한 증가가 일어나지 않았다. 이미 이공계로 진로를 정한 고등학교 2학년 학생들의 경우 과학 진로에 대한 선호도가 전반적으로 높을 수 밖에 없으며, 1년 정도 진행된 인터뷰 수행 평가가 그들의 견고한 진로 관련 신념을 변화시키기에는 역부족이었음을 알 수 있다. 그러나 범주 별로 분석해 보았을 때는 ‘과학 학습에 대한 선호도’에서 유의미한 증가가 일어났으며 이것은 과학 진로를 결정하는 요인으로 개인적 변인, 즉 과학 및 과학 학습에 대한 흥미가 가장 중요한 영향을 미친다는 윤진(2007)의 연구 결과로 볼 때 고무적인 현상이라 생각된다. 하지만 이 효과는 인터뷰 수행평가의 효과라기보다는 1년간 진행된 과학 수업의 질에 의한 효과라고 생각된다. 다만, 20개의 항목 중 ‘과학 진로에 대한 가치 인식’항목이 유의미하게 증가한 것은 인터뷰 수행 평가로 인한 것이라 생각할 수 있으며, 학생들에게 본 수행 평가에 대한 평가를 의뢰했을 때 96%의 학생들이 많은 도움이 되었다는 의견을 낸 것으로 그 의미를 찾을 수 있겠다. 전체적으로 보았을 때 1년간의 진로 관련 수행 평가에도 불구하고 진로지향도가 크게 변화하지 못한 것으로 보아, 좀 더 의미 있는 진로 지도가 이루어지기 위해서는 계열을 정하기 전인 10학년이나 중학생들에게 적절하게 이루어지는 진로 지도가 필요하다고 생각된다.

과학자의 이미지를 분석한 결과, 사전과 사후에 걸쳐 유의미한 변화가 일어났다. 학생들은 이미 사전에도 정형화된 이미지를 갖고 있는 비율이 높지 않았고(36.5

%), 이 비율은 사후 검사에서 29.3%로 낮아짐으로서 인터뷰 수행 평가가 미친 긍정적인 영향을 알 수 있었다. 과학자 이미지 검사에서는 성차가 나타났는데, 사전-사후 검사에서 동일하게 남학생들이 여학생에 비해 좀 더 정형화된 이미지를 갖고 있음을 알 수 있었다. 이는 이공계로 진학을 한 여학생들은 대부분 과학자 이미지를 자신과 동일시하여 갖고 있는 경우가 많았기 때문으로 생각된다. 여학생들은 사후 검사에서 정형화된 과학자 이미지 비율이 19.5% 정도로 매우 낮아진 것을 볼 수 있었다. 하지만 남녀 학생 모두 수행 평가를 통해 정형화된 과학자 이미지가 유의미하게 개선되었으므로 이를 통해 현역과학기술자와의 인터뷰 수행 평가의 의미가 있다고 생각된다.

고등학생은 자신의 진로를 직접적으로 결정하고 행동하는 시기에 있지만, 아직까지는 그들을 위한 적절한 진로 지도 자료가 거의 전무한 실정이다. 과학 진로 교육이 과학 수업 시간과 유기적으로 맞물려 이루어져야 한다는(윤혜경 등, 2005) 견지에서 수업 내용과 관련된 진로 자료가 개발되어 수업 내용 지도와 함께 진로 교육이 이루어질 수 있도록 한다면 좀 더 효과적인 결과가 있을 것으로 기대된다.

#### 국문 요약

이 연구의 목적은 현역 과학기술자와의 인터뷰 수행 평가가 과학 진로 지향도 및 과학자 이미지에 미치는 영향을 알아보는 것이었다. 고등학교 2학년 이공계 학생들은 인터뷰를 실시하고 파워포인트 프리젠테이션을 만들어서 수업 시간에 발표를 했고, 프리젠테이션 후에는 교사가 그 내용에 관련된 코멘트를 하였다. 프리젠테이션 발표는 매 수업 시간마다 한 명씩 1년 동안 계속되었다. 이 수행 평가를 시작하기 전에 과학진로지향도 검사와 과학자 이미지 검사(DAST; Draw-A-Scientist-Test)를 실시하였고, 프리젠테이션이 끝난 후 같은 검사를 다시 실시하였다.

연구의 결과, 과학진로 지향도 점수에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았고, 세부 영역별로는 ‘과학 학습 선호’범주에서 유의미한 차이가 나타났다. 이는 고등학생의 진로 결정이 이미 상당히 견고하게 자리 잡았음을 의미한다. 그러나 과학자 이미지 검사에서는 유의미한 차이( $p < 0.01$ )가 나타났다. 이는 학생들이 가지고 있는 정형화된 과학자의 이미지가 인터뷰 수행 평가를 통해 줄어들었다는 것으로 과학 관련 직업에 종사하는 과학자들에 대해 긍정적인 인식을 갖게 되었음을 의미한다.



## 참고 문헌

- 교육통계연보(1996). 교육인적자원부.  
 교육통계연보(2006). 교육인적자원부.
- 명전옥(1986). Factors affecting science track choice of Korean high school students. *한국과학교육학회지*, 6(2), 63-72.
- 여상인(1998). 변형된 DAST와 인터뷰를 이용한 과학자에 대한 이미지와 과학자가 하는 일에 관한 초·중등 학생의 인식 조사. *한국초등과학교육학회지*, 17(1), 1-10.
- 양희진(2004). 중학생의 진로교육 인식 조사 및 중학교 3학년 과학 진로교육 프로그램 개발. *이화여자대학교 교육대학원 석사학위 논문*.
- 유미현, 김소연, 홍훈기(2007). 과학 잡지를 활용한 수업이 과학 비전공 고등학생들의 과학에 대한 태도와 과학자에 대한 이미지에 미치는 영향. *교육과정평가연구*, 10(1), 211-230.
- 육동은(2004). 중학교 교사들의 진로교육 인식 조사 및 중학교 1학년 과학 진로교육 프로그램 개발. *이화여자대학교 교육대학원 석사학위 논문*.
- 윤진, 박승재, 명전옥(2006). 과학 진로와 관련된 초·중등 학생들의 인식 조사. *한국과학교육학회지*, 26(6), 675-690.
- 윤진(2007). 학생들의 과학진로 선택 과정에 영향을 미치는 요인들 간의 인과관계 분석. *한국과학교육학회지*, 27(7), 570-582.
- 윤혜경, 김형석, 정형식, 김정연(2005). 종합적 과학 진로교육 프로그램 개발의 적용 및 효과 분석. *교과교육공동연구 연구보고서*.
- 윤혜경, 김형석, 정형식, 김정연, 김명순(2006). TV 프로그램을 활용한 중학교 과학 진로교육 자료 개발 및 적용. *한국과학교육학회지*, 26(4), 518-526.
- Barman, C. R.(1997). Students' Views of Scientists and Science: Results from a National Study. *Science and Children*, 35(1), 18-23.
- Chambers, D. W.(1983). Stereotypic images of the scientists: The draw-a-scientist test. *Science Education*, 62(2), 255-265.
- Finson, K. D. & Beaver, J. B. & Cramond, B. L.(1995). Development and field test of checklist for the draw-a-scientist test. *School Science and Mathematics*, 95(4), 195-205.
- Fort, D. C. & H. L. Varney.(1989). How Students See Scientists: Mostly Male, Mostly White and Mostly Benevolent. *Science and Children*, 26(8), 8-13.
- Gerbner, G. & B. Linson.(1999). Images of Scientists in Prime Time Television: A Report for the U.S. Department of Commerce for the Cultural Indicators Research Project. Unpublished report. Washington, DC: U.S. Department of Commerce.
- Gottfredson, L. S.(1981). Circumscription and compromise: a developmental theory of occupational aspirations. *Journal of Counseling Psychology*, 28, 545-579.
- Mason, C. L., Kahle, J. B. & Gardner, P. L. (1991). Draw-a-scientist test: future implications. *School Science and Mathematics*, 91, 193-198.
- O'Maoldomhnaigh, M & 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, 69-74.
- Rahm, J. & P. Charbonneau.(1997). Probing stereotypes through students' drawings of scientists. *American Journal of Physics*, 65(8), 774-78.
- Sheffield, L. J.(1997). From Doogie Howser to Dweebs-or How We Went in Search of Bobby Fischer and Found that We are Dumb and Dumber. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 2(6), 376-79.
- Song, J. W. & Kim, K. S.(1999). How Korean Students See Scientists: The Images of the Scientist. *International Journal of Science Education*, 21(9), 957-77.
- Woolnough, B, E.(1994). Factors affecting students' choice of science and engineering. *International Journal of Science Education*, 16, 659-676.