

## 과학영재 이공계 여자 대학(원)생의 학교환경과 진로에 대한 인식

류 지 영\*

KAIST 과학영재교육연구원

김 지 선\*\*

KAIST 과학영재교육연구원

본 연구는 이공계 특성화 대학에 재학중인 여학생들의 학교환경과 학업에 대한 인식, 진로 준비 및 진로에 대한 기대를 알아보는 데 목적이 있다. 이들의 인식이 남학생들과 어떻게 다른지를 비교하기 위해, 77명의 여학생과 145명의 남학생, 모두 222명의 대학(원)생이 참여하였다. 설문 을 통해 이공계에 여학생이 적은 이유, 학교환경 및 학업, 이공계 여학생에 대한 선입관, 진로 준비, 진로 결정에 영향을 준 사람, 진로 고민 해결법, 진로 전망에 대한 여학생들의 인식을 알아보았다. 분석 결과 여학생들은 이공계 여학생의 낮은 비율에 대한 이유에 있어 남학생들과 인식 차이를 보였다. 여학생들은 부모와 사회의 격려와 도움 부족, 주변의 편견과 선입관이 원인 이라고 더 많이 인식하는 반면, 남학생들은 여학생들의 역량과 태도의 부족, 수·과학에 대한 낮은 관심이 원인이라고 인식하고 있었다. 또한 여학생들은 남학생들보다 학업에 대한 자신감이 낮고, 학교가 여학생에 덜 우호적이라고 생각하고 있었다. 연구 결과를 바탕으로 과학영재 여자 대학생들이 관련 분야에서 역량을 발휘할 수 있는 지원책과 대처방안이 제시되었다.

**주제어:** 이공계 여대생, 과학영재 여학생, 대학 환경, 진로인식, 진로기대

### I. 연구의 필요성 및 목적

4차 산업혁명 이후, 각 나라는 인재전쟁이라고 할 만큼 인재양성에 많은 노력을 쏟고 있다. 세계화와 인공지능 사회의 도래, 생산인구의 감소 등으로 인적 자원의 중요성이 크게 부각되 면서, 혁신을 선도할 전문인력의 양성에 대한 중요도도 강조되고 있다. 이런 상황에서 이공계 인재 육성을 위한 대학의 역할은 더욱 중요시되며 어떤 인재를 어떻게 기르는지에 따라 나라 의 운명이 달려 있다고도 볼 수 있다. 단기간에 경제적 고도성장을 이룬 우리나라는 인적 자 원이 중요한 요인 중 하나이기 때문에(임인정, 김영민, 2021), 이공계 고학력 인력에 대한 수 요와 공급을 늘리기 위해 노력하고 있다. OECD 국가와 비교해볼 때, 우리 나라의 이공계 인 력은 상대적으로 부족한 편이며, 첨단신소재, 스마트친환경, 항공 드론 및 지능형 로봇 등과

\*제1저자: 류지영, KAIST 과학영재교육연구원 부원장, [giftededu@kaist.ac.kr](mailto:giftededu@kaist.ac.kr)

\*\*교신저자: 김지선, KAIST 과학영재교육연구원 선임연구원, [jskim315@kaist.ac.kr](mailto:jskim315@kaist.ac.kr)

같은 산업업 인력은 2028년까지 32만명 정도가 더 필요한 상황이라고 한다(산업통상자원부, 2020). 인구감소 시대에 돌입하여 인적자원의 확보에 제약이 예상되는 우리나라는 미래 과학 기술인재 개개인의 역량을 최대한 발휘할 수 있는 성장 환경의 강화와 함께 우수한 여성 과학 기술 인재 확대와 같은 인재 확보의 다양성을 제고할 필요가 있다.

현재 STEM((Science, Technology, Engineering, Mathematics)분야에서 여성이 남성들에 비해 부족한 것은 전 세계적인 현상이다(Burke & Mattis, 2007; Ceci & Williams, 2011; Ceci, Williams, & Barnett, 2009; Cheryan, Ziegler, Montoya, & Jiang, 2017). 각 나라들은 일찍이 여성들의 이공계 진출을 위해 어린 시절부터 과학과 공학에 관심을 갖도록 많은 노력을 기울이고 있다. 미국은 여학생들을 위한 STEM 교육 지원과, 교육 시스템 및 산업체를 활용하여 고급 여성 과학기술인재 육성에 노력을 쏟는 한편, 국립과학재단(NSF)을 중심으로 STEM 교육 프로그램의 확대, 졸업생 펠로우쉽 등을 적극적으로 추진하고 있다. 일본도 여성 이공계 인재의 육성을 위해, 여자 중·고생의 이공계 진학 지원, 경력단절 여성 연구자, 여성 리더 등 전문 연구인의 다양성을 추구하는 연구기관에 대한 지원, 경력 단절 여성 연구자의 연구 활동 재개 지원, 여성과 외국인, 시니어 등 유동적인 연구 인력을 가진 기관에 대한 지원 등을 실천하고 있다. 2012년 ‘여성경영위원회’를 신설한 영국은 ‘여성과기인 정책에 대한 권고안’을 제안하는 등 여성정책에 힘쓰고 있다. 독일은 매년 여학생을 대상으로 이공계 분야의 진로를 소개하고 인턴 기회를 제공하는 ‘Girl’s Day’ 행사를 개최하며, GENDERDAX 기관에서는 독일의 기관들이 여성인력에게 적합한 근로조건과 기회를 제공하는지 여부를 유형별로 평가하고 있다. 그 결과 현재 전 세계 여성과학기술인의 비율은 전체의 약 30% 정도를 차지하게 되었고, 고등교육 기관에서 과학기술분야를 전공하는 여학생의 수도 전체 여학생의 30% 정도가 되었다.

하지만 과학기술분야를 자세히 들여다 보면 전공에 따라 등록된 여학생의 수가 다르다. 생명과학 분야의 여학생 수는 증가하여 왔지만(Ceci, Ginther, Kahn, & Williams, 2014; Su & Rounds, 2016), 비생명분야를 연구하는 영역에서는 여전히 여성의 비율이 현저히 낮다(예를 들면 전산, 기계 등). ICT분야는 보다 심각하여 전체 여학생 비율이 3%에 불과하다고 한다(UNESCO Institute for Statistics, 2018). 한국도 여학생들의 이공계 진로를 위해 지난 수십 년간 꾸준히 노력해 왔다. 그 결과 예전보다 이공계 전공 여대생의 비율이 늘긴 했지만, 한국의 여성 과학기술분야 진출 비율은 전체의 19.7%로, 아시아 전역의 23.4%(UNESCO Institute for Statistics, 2018), OECD 국가 평균 여성과학기술인력 37%, 중국의 39.2%(OECD, 2019)에 비하면 여전히 낮은 수준이다.

이공계 우수인재 확보가 중요한 이 시점에서 그동안 영재교육 분야에서는 초·중·고등학교에 재학중인 학생 중 과학영재로 선발된 여학생들을 이공계로 진학하도록 정성을 기울여 왔다. 하지만 이에 못지않게 중요한 것은 이공계로 진학한 영재학생들이 대학에서 어떤 경험을 갖고 어떻게 이공계 분야의 전문인으로 성장하게 되는지를 탐색해 보는 것인데, 이에 대한 연구는 거의 없는 실정이다(양태연, 한기순, 2010). 이공계 분야의 전문인으로 나아가는 창구의 역할을 맡은 대학은 전공분야의 지식과 함께 미래 직업인으로서 필요한 역량과 마음가짐을 갖춘 인재를 배출해야 할 중요한 책임을 지니고 있다. 그렇지만 지금까지 이루어진 이공계 여

자 대학생들과 관련된 연구들을 살펴보면, 주로 이공계열 여성들의 진로와 관련된 취업준비 행동이나, 진로장벽, 전공일치도 등을 분석한 연구들이 대부분이고(구수연, 김동익, 2014; 김안국, 2006; 연규진, 양지웅, 이정선, 장애경, 김정기, 2013; 이영민, 이수영, 2010; 이재창, 박미진, 김진희, 2007; 황규희, 최장균, 2013), 대학 환경의 인식에 관한 연구는 신하영과 문보은(2017)을 제외하고는 거의 드문 편이다. 이 연구들은 대학에서 이공계 계열을 전공하는 학생들의 진로와 취업 준비, 직업 세계로의 진입과 이행 성과 등을 다루면서 의미있는 연구 결과들을 보여 주었지만(신하영, 문보은, 2017), 이공계 여학생들이 대학을 다니는 동안 전공과 진로에 대해 어떠한 경험을 가지게 되며, 직업세계 및 진로에 어떻게 연계되는지를 살펴보는 데는 한계가 있다.

최근 정부와 여성과학기술인을 지원하는 기관들에서는 여성 이공계 대학생을 지원하는 사업을 도입하여 여러 대학들과 연계하고 있다. 여성 이공계 인재 양성을 위한 대학 내, 외의 노력들이 실효를 이루기 위해서는, 이공계 여학생들의 대학과 대학원에서의 여러 경험 및 직업 세계로의 이행을 위한 경로에 대한 구체적인 분석이 필요하다. 동시에 이공계 여학생이 갖는 대학 및 대학원에서의 학업 관련 경험들과 진로에 대한 인식 및 태도들이 남학생들과 어떻게 다른지를 규명한다면, 이공계 여학생들의 안정적인 대학생활과 효과적인 진로 안내를 위한 구체적인 정책과 지원책 마련에 시사점을 줄 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 이공계 특성화 대학에 재학 중인 과학영재 여학생들의 학교환경과 학업에 대한 인식 및 진로에 대한 인식을 조사해보고, 그들의 인식이 남학생들과 어떠한 차이를 보이는지를 살펴보고자 한다.

본 연구의 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

1. 과학영재 여자 대학(원)생들의 대학에서의 학교환경과 학업에 대한 인식은 과학영재 남자 대학(원)생들과 차이가 있는가?
  - 1-1. 과학영재 여자 대학(원)생들의 낮은 이공계 여학생 등록 원인에 대한 인식은 과학영재 남자 대학(원)생들과 차이가 있는가?
  - 1-2. 과학영재 여자 대학(원)생들의 학교환경과 학업에 대한 인식은 과학영재 남자 대학(원)생들과 차이가 있는가?
2. 과학영재 여자 대학(원)생들의 진로준비와 진로기대는 과학영재 남자 대학(원)생들과 차이가 있는가?

## II. 이론적 배경

### 1. 여학생의 이공계 진학과 학업

우리나라 여학생의 대학 진학률은 2000년 이후 꾸준히 상승하여(2020년 81.4%) 남학생보다(2020년 76.4%) 더 높게 나타나며, 이에 따라 자연과학계열과 이공계열에 진학하는 여학생

들의 수도 꾸준히 상승하고 있다(한국교육개발원, 2020). 하지만 진학양상을 들여다보면 전공 별로 다소 차이가 있음을 알 수 있다. 2020년 대학 입학자 중 자연계열의 경우 전체의 거의 절반인 47%가 여학생으로, 화학 전공은 55%, 생물 및 생명과학 전공 여학생은 52.3%로 남녀 간 학생수에 거의 차이가 없다. 반면 공학계열에 입학한 여학생은 전체의 24.2%를 차지하고 있어 남학생들에 비해 여전히 낮은 비율로 진학하고 있음을 알 수 있다(한국교육개발원, 2020). 이런 상황을 우리보다 먼저 경험한 미국, 유럽, 호주 등 선진국들은 1970년대부터 여성의 공학 분야 참여 저조 현상에 대한 원인을 연구하였다. 그 결과 공학분야에 여성 참여율이 저조한 원인으로 첫째, 초등학교때부터 여학생들의 수학과 과학에 대한 기피, 둘째, 여학생들에게 불리한 공과대학 교육과정과 교육환경, 셋째, 여학생들에 대한 교수들의 낮은 기대, 넷째, 공과대학 내에 존재하는 성차별적인 언어와 행동, 다섯째, 동료 남학생들로부터의 소외와 같은 학교 내에 존재하는 ‘냉정한 분위기(chilly climate)’와 남성 분야로 간주되는 공학분야에서의 여성 정체성 확립 등을 제시하고 있다(Du, 2006; Lewis, 1996; Malicky, 2003).

STEM 분야의 성별차이를 다룬 연구들을 종합 분석한 연구는 중·고등학교 재학시에 수학과 과학 학과목에서 여학생의 낮은 성취도, 여성에 대한 문화적 압력과 성 고정관념, 역할모델의 부족, 자신감 부족, 선호도의 차이 등을 성별 차의 주된 이유로 지적하고 있다(Soler, Alvarado, & Nisperuza, 2020). 다른 연구들은 성별간 선호도 차이로 여성의 낮은 공학분야 참여 원인을 찾았는데, 여성들은 대체로 타인과 관련되거나 타인을 돕는 성격의 일을 선호하는 반면, 남성들은 재정적인 보상, 명성, 물체나 대상과 일하는 것을 선호한다는 것을 알아냈다(Arnold, 1992; Eccles, 1994; Feist, 2006; Lubinski & Benbow, 2001; Tillberg & Cohoon, 2005). 수학과 과학 성적이 우수한 여학생들이 이공계 진학을 하지 않는 이유를 분석한 연구는 여학생들이 전공을 선택할 때, 개인내 점수를 바탕으로 선택하기 때문이라는 결론을 내렸다. 과학에 재능있는 여학생은 인문에도 재능이 있기 때문에, 상대적으로 남학생과의 경쟁에서 불리한 이공계보다는 여학생에게 유리한 인문학을 선택하는 경우가 많다는 것이다(Stoet & Geary, 2018).

이공계로 전공을 선택한 후에도 여학생들의 고민과 갈등은 계속된다. 이공계 전공 대학생을 대상으로 한 연구들은 남학생과 여학생들이 느끼는 학업적 능력과 역량에 차이가 있다는 것을 알아냈다. 동일한 입학절차를 거쳐 같은 학교에 다닌다 하더라도, 여학생들은 수학이나 과학분야에서 남학생에 비해 유의미하게 낮은 수준의 자기 효능감을 보였다(조석희 외, 2002; Betz, 1994). 이공계를 전공하는 여학생들은 학년이 증가하면서 전공에 대한 기대와 자신감이 점차 낮아지거나 같은 수준을 유지하고 있는 반면, 남학생들은 학년이 증가할수록 전공에 대한 기대와 자신감이 높아지는 결과를 보였다. 이에 연구자들은 여학생들에게 동일하게 기회를 제공하는 것만으로는 남학생과 같은 교육성과를 기대하기 힘들므로, 여성의 심리적 특성 파악을 통한 대책이 필요하다는 결론을 내렸다(정윤경, 오명숙, 김지현, 2007).

중·고등학교에 재학중인 과학영재들에 대한 연구들도 비슷한 결과를 보여 주고 있다. 남학생들은 여학생들과 비교하여 자신들의 능력에 대해 높은 자기효능감과 과학적 능력이 우수하다는 생각을 보여 주었으며(조석희 외, 2002), 여학생들이 과학 수행에서 높은 성취를 보이는

것은 단지 정리를 잘하고 성실하기 때문이라고 인식하는 것으로 나타났다(신동희, 2008). 대학과 대학원에 진학한 과학영재 여학생을 대상으로 한 연구는 STEM 수업에서 고등학교때보다 어려운 학업내용에 직면하게 될 때, 여학생들은 예전만큼 잘 할 수 없다고 생각하면서 좌절하고, 남학생보다 낮은 자기효능감을 보인다고 밝혔다(Halpern et al., 2007). 연구들은 여학생 과학영재들이 보이는 자신의 역량에 대한 부정적 인식은 자신에 대한 이미지와 함께 진로 선택시, 직·간접적으로 영향을 주어 이공계 진로나 진학에 부정적인 영향을 줄 수 있다는 점에서 중요하게 다루어져야 한다고 제안하고 있다(유영란 & 강명희, 2014; 최경희, 신동희, & 이향연, 2008). 이공계 분야에서 상위교육기관으로 올라갈수록 여학생의 비율이 줄어드는 경향을 분석한 한 연구는, 여성의 경우 전공 분야로의 진출시 얻게 되는 유인가의 가치에 대해서 남성과 유사하게 여기고 있지만, 대학 졸업 후 성별간 취업의 차이와, 취업 후 육아로 인한 경력단절 등 전공에서의 성공에 대한 기대 수준에 있어서는 남성보다 현저하게 낮기 때문이라고 기술하고 있다(김동익, 이영화, 2009).

## 2. 이공계 여자 대학생의 진로 인식

과학기술정보통신부와 한국여성과학기술인지원센터(WISET)가 발표한 ‘2017년도 여성과학기술인력 활용 실태조사 결과’에 따르면, 국내 여성과학기술인은 4만9740명(20.1%)으로 과학기술인 5명 중 1명이 여성인데, 이는 예년에 비해 증가한 수치이지만 여전히 남성에 비해 적은 수이다. 전공별로 보다 자세히 살펴보면, 자연계열은 대학 졸업시 남성과 여성의 비중이 5:5지만 정규직고용에서는 7:3으로 여성의 비중이 감소한다. 공학계열은 졸업에서부터 남성대 여성의 비율이 8:2로 성별 격차가 큰데, 정규직 진입에서는 남성대 여성의 비율이 9:1로 격차가 더 벌어지는 것으로 나타났다. 이처럼 이공계열에 진학하는 여학생 수가 과거에 비해 증가해 왔음에도 불구하고 취업률에 있어서 남학생과의 격차는 여전히 존재하고 있다. 이공계열의 여학생은 남학생에 비해 강한 진로장벽을 경험하고 있으며(김연중, 손은령, 2012; 김지현, 2008), 이공계 여자 졸업생이 갖는 취업의 질은 이공계 남학생들보다 불리하게 나타나고 있다고 기술하고 있다(신하영, 문보은, 2017).

여성 이공계 인력을 효율적으로 활용하고 확대하기 위한 연구들은, 이공계 전공 여성들이 타 전공 여성들이나 동일 전공 남성들보다 높은 수준의 진로 장벽을 경험하는 요인을 분석하고, 여성 전문 인력이 누수되는 요인 또한 탐색해야 한다고 보았다(정운경, 오명숙, 김지현, 2008). 진로 장벽이란 개인의 진로가 단절되고 진로에 대한 포부나 동기가 좌절되고 억제되는 현상과 관련된 내적·심리적 요인과 외적·환경적 요인을 포함하는 변인을 말하는데(Luzzo, 1997), 이공계가 취업에서 유리한 상황임에도 불구하고, 타전공 여성에 비해 진로장벽(Career Barrier)이 높은 변인을 살펴보는 것이 필요하다.

여성과학기술인력의 꿈을 꾸는 여학생들에게 한국의 사회적 구조 및 지원시스템 또한 여전히 아쉬운 수준이다(김지현 외, 2007). 이공계 여자 대학생들의 진로와 관련하여 신선미(2014)는 고용 안정성이나 임금의 수준, 전공과의 부합 정도, 만족도 등의 측면에서 이공계 여성이 남성에게 비해 유리하다는 증거는 없으며, 고용률, 정규직 비율, 전공과 일자리와의 일치성 측면에서

도 공학계의 성별 격차는 다른 계열에 비해서 크다고 보고 있다. 실질적인 취업자의 소득수준과 고용안정성과 관련된 요인과 관련해서도 이공계 여성이 남성보다 불리하다는 것이 통계적으로 확인되고 있다(신하영, 문보은, 2017). 결혼과 육아가 겹치는 시기는 이공계 여성들에게 더욱 불리한데, 서울대, 카이스트, 포스텍에서 화학공학을 전공한 30-40대 여성 졸업생들을 대상으로 한 사례조사는 졸업 후 전공을 이탈한 여성들의 비율이 높게 나타나고 있음을 밝혔다. 그들은 과학분야를 유지하기 어려웠던 이유로 한국 사회에서 기혼 이공계 여성으로 살다 보면 일과 가정의 양립이 어렵고 시간 부족 등의 여러 어려움을 겪기 때문이라고 호소하였다(김지현, 2007). 이러한 연구 결과는 아직도 우수한 여성 이공계 대학생들이 관련 직업으로 진출하는 데 있어 그다지 전망이 낙관적이지 않음을 보여주고 있다.

이런 불리한 상황을 극복하고 STEM 분야로의 직업을 선택하고 유지하게 하기 위해서는 사회의 제도적 뒷받침과 함께 학생들에게 조언을 줄 수 있는 멘토의 역할이 중요하다고 연구들은 말하고 있다. 과학도들의 재능 발굴과 진로에 중요한 역할을 하는 멘토들은 초, 중, 고 교사들이거나(Downing, Crosby, & Blake-Beard, 2005), 대학교수들(Steiner, Lanphear, Curtis, & Vu, 2002), 혹은 학교 선배들이 될 수 있다(Reis & Graham, 2005). 멘토들은 학업적인 지원, 기대되는 행동의 역할 모델 제공, 사회에서 성공하는 데 필요한 네트워킹의 형성 등으로 학생들의 진로에 도움을 줄 수 있다고 연구는 밝히고 있다(Subotnik & Steiner, 1993). 따라서 여성 과학기술 인력을 효율적으로 양성하고 활용하기 위해서는, 대학생활 동안 전공과 진로에 관련해 어떠한 경험을 갖는지(신하영 & 문보은, 2017), 대학에서 만나는 주요한 사람들, 즉 교수, 선배, 친구 등과 어떠한 영향을 주고 받는지 등을 살펴볼 필요가 있다.

### III. 연구 방법

#### 1. 연구 대상

본 연구에 참가한 학생들은 대전에 있는 이공계 특성화 대학에 재학 중인 대학생과 대학원생 222명이다(표 1 참조). 이 대학은 이공계 우수 인재를 양성하기 위해 국가에서 설립한 학교로서, 수학과 과학에 매우 우수한 역량을 가진 학생들을 선발하며, 대부분은 영재학교나 과학고등학교에서도 우수한 성적으로 졸업한 과학영재들로 구성되어 있다. 연구에 참여한 학생들 중 여학생은 77명으로 전체의 34.7%이고, 남학생은 145명으로 전체의 65.3%이다. 이공계 특성화 대학인 이 대학에 재학 중인 여학생의 전체 비율이 24%인 것을 감안하면, 재학생보다 더 많은 비율의 여학생들이 연구에 참여하였다. 학위 과정에 따라 구분해 보면, 학부생은 90명으로 전체의 40.5%이고, 대학원생은 132명으로 전체의 59.4%를 차지하고 있다. 연구 대상자들이 재학중인 학교는 연구 중심대학으로 대학원 과정이 발달되어 있는 모습을 반영하였다 할 수 있다.

〈표 1〉 연구 참여 학생들의 특성

과정	성별		계
	남학생	여학생	
학부	50	40	90(40.5%)
대학원	95	37	132(59.4%)
계	145(65.3%)	77(34.7%)	222(100%)

## 2. 설문도구

이공계 여자 대학생들의 학교환경과 학업에 대한 인식 및 진로에 대한 인식을 알아보기 위해 설문 도구를 개발하여 적용하였다. 설문도구의 제작 및 분석, 수정의 과정은 영재교육에서 10년 이상의 경력을 가진 영재교육과 정보영재교육 전문가 2인의 검토와 협의를 통해 진행되었다. 본 연구의 목적을 위해, 설문지는 크게 학교환경 및 학업 인식과 진로인식으로 나누었고, 각각을 세부 영역으로 나누어 살펴보았다.

먼저, 학교환경과 학업에 대한 인식 조사에서는 이공계 여학생 비율이 낮은 이유에 대한 생각, 학교환경 인식과 학업에 대한 인식을 알아보았다. 이공계 여학생 비율의 낮은 원인에 대한 학생들의 인식을 살펴본 이유는, 이러한 인식이 학교의 전반적인 분위기를 반영할 수 있기 때문이다. 앞선 연구들(김동익, 이영화, 2009; 박민정, 2019; 조석희 외, 2002; Du, 2006; Malicky, 2003 등)에서 제시한 연구결과들을 바탕으로 이공계 분야의 낮은 여학생 비율의 원인에 대해 9개 문항을 개발하였고, 각각의 문항에 대한 학생들의 인식을 물어본 후 성별간 차이를 조사하였다. 학교환경에 대한 인식은 총 6개 문항으로, 여학생에게 우호적인 분위기, 교수들의 성인지감수성, 소수 여학생으로서 학교생활의 어려움, 이공계 여학생에 대한 주변의 편견 및 선입관 등을 알아보았다. 학업 인식은 학점관리에 대한 자신감, 학업에 대한 자신감, 전공 만족도의 3문항을 물어보았다.

진로에 대한 인식은 총 14문항으로 구성하였고, 진로 준비 7문항과 진로 기대 7문항으로 나누어 물어보았다. 앞선 연구들(김영은 외, 2013; 김지심 외, 2018; 임정연, 이영민, 2008 등)을 바탕으로 진로준비로는 진로 목표설정, 진로준비활동 및 경험, 재학중 진로 관련 자격증 및 기술 보유, 학교에서의 진로지원, 선배나 동료와의 진로에 대한 상호 교류의 정도에 대해 물어보았고, 진로 결정에 영향을 준 사람과 진로에 대한 고민해결 방법에 대해 각 1문항씩을 물어보았다. 진로 기대에는 진로전망과 함께 전공분야의 성공기대, 계속적 업무 수행, 여성의 사회 진출 가능성과 성공 여부를 물어 보았다.

설문지는 전체 32문항으로 구성되었으며, 각 문항은 5점 척도를 사용하고 있다. 구체적인 설문조사 내용과 신뢰도는 <표 2>와 같다.

## 3. 연구 절차 및 분석

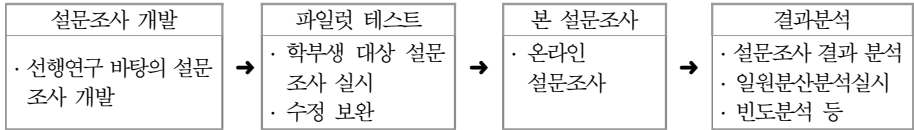
〈표 2〉 설문조사 구성

구분	항목	문항내용	문항수	신뢰도 (Cronbach's )
학교 환경 및 학업 인식 (18문항)	이공계 분야의 여학생 비율이 낮은 원인에 대한 인식	남학생에 비해 낮은 능력, 재능, 통찰력 및 지식	9문항	.763
		학업에 대한 노력, 의지, 인내, 집중, 태도의 부족		
		부모님의 격려와 도움 부족		
		사회의 인식 및 격려 부족		
		친구, 선배, 교사간 네트워크 형성 미흡으로 인한 정보 부족		
		수학과 과학분야에 대한 여학생의 낮은 관심		
		이공계에 대한 교사들의 편견 및 선입관		
		이공계에 대한 부모의 편견 및 선입관		
		학교에서 이공계 활동에 남학생에게 더 많은 기회 제공		
	학교환경/ 이공계 여학생 인식	여학생에 우호적인 학교환경	6문항	.738
		교수들의 성인지감수성 정도		
		이공계 대학의 남성 중심적인 분위기		
		소수인 여학생으로 생활하기 어려운 정도		
		이공계 여학생에 대한 본인의 편견/선입관		
	학업 인식	이공계 여학생에 대한 주변의 편견/선입관	3문항	.752
		학점관리에 대한 자신감		
		학업성취에 대한 자신감		
		전공에 대한 만족도		
진로에 대한 인식 (14문항)	진로 준비	진로 목표설정 여부	5문항	.639
		진로 준비 활동 및 경험		
		재학중 진로 관련 자격증/기술 보유		
		학교에서의 진로 지원		
		선배/동료와의 진로에 대한 상호 교류		
	진로 기대	자신의 진로 결정에 영향을 주는 사람	1문항	-
		진로관련 고민을 해결하는 방법	1문항	-
		학교지식의 직업 현장에서의 활용 가능성	7문항	.779
		직업에서의 역량 발휘에 대한 기대감		
		전공 분야에서 취업 가능성		
		전공분야에서 성공적인 수행의 기대		
		전공 분야에서 계속적인 업무 수행 기대		
		본인 전공에서 여성이 성공하기에 유리한 정도		
		향후 10년간 여성의 사회진출이 높아지리라 예상		

본 연구는 이공계 특성화 대학에 재학중인 대학생과 대학원생을 대상으로 설문조사를 통해 실시되었으며, 2단계에 걸쳐 진행되었다. 먼저 학부생 10명을 대상으로 파일럿 설문조사를 실시하여 설문지를 수정 보완한 다음, 온라인을 통해 설문조사를 실시하였다. 온라인 설문조사는 2020년 10월 23일부터 11월 1일까지 총 10일간 실시하였으며, 총 222명이 설문에 참가하였다. 설문조사 결과분석을 위해 성별(남, 여)과 학위과정(학부생, 대학원생)에 따라 4개의 집단으로 구분하였으며, 대학환경과 학업에 대한 인식과 진로에 대한 기대는 일원분산분석(ANOVA)을 통해 차이를 검증하였고, 진로 준비 2개 문항은 빈도 분석을 실시하였다. 모든



통계 분석은 SPSS 25.0을 사용하였으며 연구절차는 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 연구절차

## IV. 결 과

### 1. 이공계 대학 학교환경과 학업에 대한 인식

#### 가. 낮은 이공계 여학생 비율의 원인에 대한 인식

이공계 분야에 여학생 비율이 낮은 이유에 대한 학생들의 인식을 분석한 결과는 <표 3>과 같다. 선행연구들에서 이공계열의 여학생이 적은 이유로 언급되었던 이유들 중 9개를 선택하여 각각의 문항에 대한 학생들의 인식을 물어보았다. 그 결과 9개 문항 중 5개 문항에서 성별과 학위 과정에 따라 통계적으로 유의미한 인식 차이를 보였다. 낮은 이공계 여학생 비율의 이유에 대해 여학생들은 ‘사회의 인식 및 격려 부족( $F=3.960, p=.009$ )’, ‘친구, 선후배, 교사간 네트워크 형성 미흡으로 인한 정보 부족( $F=4.746, p=.003$ )’, ‘이공계에 대한 교사들의 편견 및 선입관( $F=3.338, p=.020$ )’, ‘이공계에 대한 부모의 편견 및 선입관( $F=2.994, p=.032$ )’, 그리고 ‘남학생에게 이공계 활동의 기회를 더 제공하는 학교( $F=.9.194, p=.000$ )’ 문항에서 남학생보다 더 강한 동의를 보여주었다. 즉, 여학생들은 부모와 사회로부터의 격려와 도움이 부족하고, 네트워크 형성 미흡으로 인한 정보력 부족, 교사들의 편견 등의 이유로 이공계열에 여학생이 부족한 것이라고 인식하고 있었다. 하지만 남학생들은 ‘여학생들의 수학과 과학분야에 대한 낮은 관심’문항에 그렇다는 대답을 더 많이 한 것으로 나타나, 이공계에 여학생이 적은 이유를 관심의 부족이라고 인식하고 있었다. 남녀 집단간 분석을 실시하였을 때, 남학생들은 여학생들의 수·과학에 대한 낮은 능력과( $t=2.17, p=.033$ ) 학업에 대한 의지와 태도가 부족하다고 인식하고 있음을 확인하였다( $t=1.99, p=.048$ ).

각 집단간의 유의미한 차이를 확인하기 위해 *Scheffe* 사후분석을 실시한 결과, ‘사회의 인식 및 격려부족’문항에서 학부과정 여학생과 대학원과정 남학생에서 통계적으로 유의한 차이를 보였고, ‘친구, 선후배, 교사간 네트워크 형성 미흡으로 인한 정보 부족’문항에서는 학부 여학생과 학부 및 대학원 과정 남학생에서 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈다. ‘이공계 활동에 남학생에게 더 기회를 제공하기 때문’이라는 문항에서는 학부 및 대학원 여학생 모두 남학생과의 차이에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 이를 통해 학부 여학생일수록 이공계 분야에 여학생이 적은 이유가 사회의 인식이나 격려가 부족하고, 네트워크 형성이 부족하다고 느끼는 것을 확인할 수 있었다.

〈표 3〉 낮은 이공계 여학생 비율의 원인에 대한 남녀 인식차

세부내용	남(N=145)				여(N=77)				F	P	Scheffe 사후검증
	학부생 <sup>a)</sup>		대학원생 <sup>b)</sup>		학부생 <sup>c)</sup>		대학원생 <sup>d)</sup>				
	(N=50)		(N=95)		(N=40)		(N=37)				
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD			
남학생에 비해 낮은 능력, 재능, 통찰력 및 지식	2.10	1.31	1.88	1.18	1.50	0.72	1.76	0.93	2.298	.078	
학업에 대한 노력, 의지, 인내, 집중, 태도 부족	1.68	1.00	1.83	1.10	1.38	0.81	1.62	1.04	1.937	.125	
부모님의 격려와 도움 부족	2.14	1.25	1.94	1.03	2.55	1.28	2.14	1.23	2.622	.052	
사회의 인식 및 격려 부족	2.74	1.32	2.72	1.37	3.53	1.24	3.11	1.43	3.960	.009**	c>b*
친구, 선후배, 교사간 네트워킹 미흡, 정보 부족	2.02	1.29	2.19	1.21	2.93	1.31	2.59	1.42	4.746	.003**	c>a* c>b*
수학, 과학에 대한 여학생의 낮은 관심	3.74	1.43	3.63	1.32	3.08	1.35	3.30	1.10	2.549	.057	
이공계에 대한 교사들의 편견 및 선입관	2.04	1.21	2.21	1.22	2.70	1.26	2.68	1.31	3.338	.020*	
이공계에 대한 부모의 편견 및 선입관	2.72	1.28	2.24	1.24	2.88	1.32	2.54	1.26	2.994	.032*	
남학생에게 이공계 활동기회 더 제공	1.48	0.76	1.64	0.92	2.23	1.00	2.35	1.25	9.194	.000***	c>a**, d>a** c>b*, d>b**

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

나. 학교환경 및 이공계 여학생에 대한 인식 차이

학생들이 다니는 이공계 대학교의 학교환경에 대한 인식 차이를 분석한 결과는 <표 4>에 나타나 있다. 여학생에 우호적인 학교환경, 교수들의 성인지 감수성 정도 및 주위의 이공계 여학생에 대한 편견/선입관 문항은 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈다. 남학생들은 현재의 학교분위기가 여학생에게 우호적이라고 생각하고 있었고, 대학원 여학생들은 교수들의 성인지 감수성 정도가 학부 남학생에 비해 낮다고 인식하였다. 또한 ‘주변에서 이공계 여학생에 대한 편견과 선입관을 가지고 있는’는 질문에 유의수준 .001 수준에서 통계적으로 유의미한 차이를 보이며, 여학생들은 ‘그렇다’고 응답하였다( $t=-3.82, p=.000$ ). 연구에 참여한 학생들은 여자 이공계 학생에 대한 편견이나 선입관을 가지고 있지 않다고 대답하였지만, 여학생들의 주변 사람들은 이공계 여학생에 대한 편견과 선입관을 가지는 것으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 이들 문항에 대한 결과로 학교환경과 주변의 선입관들에 대해 남학생과 여학생은 서로 다르게 인식하고 있음을 알 수 있다.

각 집단간의 유의미한 차이를 확인하기 위해 *Scheffe* 사후분석을 실시한 결과, 교수들의 성인지 감수성 정도 문항에서 학부 남학생과 대학원 여학생이 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈다. 대학원 여학생은 학부 남학생에 비해 교수들의 성인지 감수성 정도가 낮다는 인식을 갖고 있음을 확인할 수 있다. 주위의 이공계 여학생에 대한 편견/선입관 문항에서는 학부 여학생과 대학원 남학생은 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈다. 학부 여학생일수록 자신의 주위에서 이공계 여학생에 대한 편견과 선입관을 가지고 있다고 인식한다는 것을 알 수 있다.

〈표 4〉 학교환경에 대한 남녀 인식차

세부 내용	남(N=145)				여(N=77)				F	P	Scheffe 사후검증
	학부생 <sup>a)</sup>		대학원생 <sup>b)</sup>		학부생 <sup>c)</sup>		대학원생 <sup>d)</sup>				
	(N=50)	(N=95)	(N=40)	(N=37)	(N=40)	(N=37)					
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD			
여학생에 우호적인 학교환경	3.84	1.04	4.03	0.82	3.60	1.03	3.57	0.90	3.326	021	
교수들의 성인지 감수성 정도	3.66	0.85	3.32	0.89	3.38	0.90	3.00	0.97	3.931	009**	a>d**
이공계 대학의 남성 중심 사회	2.72	1.20	2.66	1.23	3.03	1.17	2.89	1.20	0.992	397	
여학생이 소수라 어려움	2.46	1.20	2.61	1.22	2.78	1.23	2.92	0.83	1.292	278	
이공계 여학생에 대한 본인의 편견/선입관	1.72	0.97	1.97	1.09	1.85	1.00	1.89	1.02	0.642	589	
이공계 여학생에 대한 주위의 편견/선입관	2.72	1.18	2.73	1.32	3.40	1.10	3.35	1.11	4.828	003**	c>b*

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

#### 다. 학업에 대한 인식 차이

이공계 대학생활에서 가장 중심이 되는 학업에 대한 학생들의 인식차이를 살펴 보았고 결과는 <표 5>에 나타나 있다. 여학생들은 ‘학점관리에 대한 자신감’과 ‘전공만족도’에 있어서 남학생들과 별다른 차이를 보이지 않았다. 하지만 ‘학업에 대한 자신감’을 묻는 문항에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. ‘학업에 대한 자신감’에서 학부생과 대학원생 모두 여학생은 남학생보다 낮은 자신감을 보여 주고 있다( $t=2.59$ ,  $p=.010$ ). 각 집단간의 유의미한 차이를 확인하기 위해, *Scheffe* 사후분석을 실시한 결과, 학부 여학생은 ‘학업에 대한 자신감’에서 대학원생 남학생보다 유의미하게 낮은 자신감을 보여주고 있음을 알 수 있다.

〈표 5〉 학업 인식에 대한 남녀 인식 차이

항목	세부 내용	남(N=145)				여(N=77)				F	P	Scheffe 사후검증
		학부생 <sup>a)</sup> (N=50)		대학원생 <sup>b)</sup> (N=95)		학부생 <sup>c)</sup> (N=40)		대학원생 <sup>d)</sup> (N=37)				
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD			
학업 인식	학점관리 자신감	3.30	1.04	3.60	0.98	3.25	0.98	3.54	0.87	1.798	.149	
	학업에 대한 자신감	3.34	0.94	3.77	0.84	3.00	1.26	3.54	0.93	6.498	.000***	b>c**
	전공 만족도	3.94	1.02	4.03	0.92	4.00	0.96	3.65	1.03	1.453	.228	

\*\* $p<.01$

2. 진로에 대한 인식

이공계 여대생들의 진로에 대한 인식을 분석하기 위해 진로 준비, 진로 결정에 영향을 많이 준 사람, 진로 고민 해결 방법 및 진로 기대에 대한 인식을 설문조사를 통해 알아보았다. 분석은 빈도분석을 사용하였다.

가. 진로 준비

이공계 대학 학생들의 진로에 대한 준비를 분석한 결과는 <표 6>에 나타나 있다. 진로 목표 설정 여부, 진로 준비활동, 진로를 위해 대학시절에 인턴쉽과 같은 다양한 경험들의 여부, 학교의 진로 프로그램 지원, 친구나 선배들과의 대화를 통한 진로 정보의 교류 등에 대한 조사에서 여학생들은 남학생들과 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 하지만 대학 생활 중에 진로 관련 전문 자격증이나 전문기술을 보유하고 있는지( $F=7.945, p=0.000$ )에 대한 세부 문항에서는 집단간 유의수준 .01 수준에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 남학생들이 여학생들보다 진로 관련 전문 기술을 더 보유하고 있다고 응답하였다.

각 집단간의 유의미한 차이를 확인하기 위해 *Scheffe* 사후분석을 실시한 결과, 재학중 진로 관련 자격증과 기술 보유 항목에서 학부 여학생은 대학원 남학생 및 대학원 여학생과 비교하여 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 전체적으로 진로 관련 자격증과 기술 보유 수준은 모든 집단에서 낮은 편이나 학부 여학생이 더욱 낮은 양상을 보이는 것을 확인할 수 있었다.

<표 6> 진로에 대한 남녀 인식 차이 결과

세부 내용	남(N=145)				여(N=77)				F	P	Scheffe 사후검증
	학부생 <sup>a)</sup> (N=50)		대학원생 <sup>b)</sup> (N=95)		학부생 <sup>c)</sup> (N=40)		대학원생 <sup>d)</sup> (N=37)				
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD			
진로 목표설정 여부	3.36	1.16	3.26	1.07	3.05	1.11	2.76	1.09	2.611	.052	
진로 준비 활동 및 경험	3.08	1.44	3.32	1.21	3.15	1.27	3.19	1.20	0.423	.737	
재학중 진로 관련 자격증 /기술 보유	2.28	1.07	2.71	1.14	1.78	0.77	2.62	1.11	7.945	.000***	b>c*** d>c**
학교에서의 진로 지원	3.50	0.95	3.58	1.04	3.75	1.06	3.30	0.88	1.394	.245	
선배/동료와의 진로에 대한 상호 교류	3.42	1.09	3.32	1.01	3.43	1.03	3.19	0.97	0.475	.700	

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

나. 진로 결정에 영향을 많이 준 사람

대학생들의 진로 결정에 영향을 주는 사람에 대해 조사한 결과, 남학생과 여학생 모두 스스로 결정한다는 응답에 가장 높은 비율을 보였다. 다음으로 남녀 모두 아직 진로가 결정되지 않았다는 응답이 높게 나왔는데, 여학생이 37.7%, 남학생이 27.5%로 여학생이 진로 결정에 더 많은 고민을 하고 있음을 알 수 있었다(<표 7> 참조). 진로 결정에 영향력을 주는 사람에

대한 질문에서 남학생은 교수, 선후배 및 친구들을 선택한 반면, 여학생들은 진로를 결정할 때 주변 사람들과 다소 소극적인 상호작용을 하는 것으로 나타났다.

### 다. 진로 고민 해결방법

이공계 대학생들이 진로에 고민이 생겼을 때 어떻게 해결하는지를 조사한 결과는 <표 8>과 같으며, 남학생과 여학생 모두 혼자 스스로 인터넷 등의 방법으로 해결한다는 의견이 가장 높았다. 다음으로 친구들과 진로 관련 대화를 통해 문제를 해결한다는 의견이 남학생과 여학생 모두 높게 나왔다. 남학생들과 여학생들 중 대학원생들이 교수, 선후배와 함께 진로에 대한 논의를 통해 고민을 해결하는 것을 확인할 수 있었다.

<표 7> 진로 결정에 영향을 많이 준 사람에 대한 남녀 차이

항목	세부내용	전체(N=222)		남(N=145)				여(N=77)			
				학부생(N=50)		대학원생(N=95)		학부생(N=40)		대학원생(N=37)	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
진로 결정에 영향을 많이 준 사람	교수님	22	9.9	2	4.0	17	17.9	0	0.0	3	8.1
	친구	11	5.0	4	8.0	4	4.2	1	2.5	2	5.4
	선후배	17	7.7	0	0.0	14	14.7	2	5.0	1	2.7
	부모	10	4.5	2	4.0	3	3.2	2	5.0	3	8.1
	자기 자신	101	45.5	26	52.0	41	43.2	15	37.5	19	51.4
	진로 미정	61	27.5	16	32.0	16	16.8	20	50.0	9	24.3

<표 8> 진로 고민 해결 방법에 대한 남녀 차이

항목	세부내용	전체(N=222)		남(N=145)				여(N=77)			
				학부생(N=50)		대학원생(N=95)		학부생(N=40)		대학원생(N=37)	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
진로 고민 해결 방법	혼자 스스로 인터넷 등	79	35.6	16	32.0	33	34.7	14	35.0	16	43.2
	교수님과의 면담신청	32	14.4	8	16.0	16	16.8	2	5.0	6	16.2
	친구들과 진로 관련대화	55	24.8	17	34.0	17	17.9	14	35.0	7	18.9
	교내 상담센터, 관련센터	2	0.9	0	0.0	2	2.1	0	0.0	0	0.0
	선배들에게 질문	43	19.4	8	16.0	24	25.3	5	12.5	6	16.2
	기타	11	5.0	1	2.0	3	3.2	5	12.5	2	5.4

### 라. 진로 기대에 대한 인식 차이

자신의 전공 분야로의 진로 기대에 대한 성별과 학위과정에 따른 인식 차이를 분석한 결과, 3개 문항을 제외하고 <표 9>와 같이 남학생과 여학생이 통계적으로 유의미한 차이를 보였다.

‘직업에서의 역량 발휘 기대’, ‘전공분야에서의 취업 가능성’, ‘전공분야에서 계속적인 업무 수행 기대’에서 여학생 집단은 남학생 집단보다 부정적인 진로 기대를 하고 있음을 확인할 수 있었다. ‘자신의 전공에서 여성이 성공하기에 유리한지’에 대한 문항에서 남학생 집단은 여학생 집단보다 긍정적인 반응을 보여, 남녀간 여성의 직업세계에서의 성공기대 인식에 차이가 있음을 알 수 있다. 하지만 향후 10년간 여성의 사회진출이 높아질 것이라는 것에는 남녀간 차이없이 모두 긍정적인 반응을 보여 주었다.

집단간의 유의한 차이를 확인하기 위해 *Scheffe* 사후분석을 실시한 결과, ‘직업에서의 역량 발휘 기대’ 문항과 ‘전공 분야에서 계속적인 업무 수행 기대’ 문항에서 학부 여학생은 학부 남학생과 통계적으로 유의미한 차이를 나타내고 있다. 학부 여학생은 미래 직업에서 자신의 역량을 발휘할 수 있을 것이라는 것과, 전공 분야에서 계속 업무를 수행할 것이라는 기대에 있어, 학부 남학생보다 유의미하게 낮은 기대를 하고 있음을 확인할 수 있다.

〈표 9〉 진로 기대에 대한 남녀 인식 차이 결과

세부 내용	남(N=145)				여(N=77)				F	P	Scheffe 사후검증
	학부생 <sup>a)</sup> (N=50)		대학원생 <sup>b)</sup> (N=95)		학부생 <sup>c)</sup> (N=40)		대학원생 <sup>d)</sup> (N=37)				
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD			
현장에서 학교지식 활용 가능성	3.98	0.77	3.99	0.82	3.98	0.86	3.86	0.75	0.228	0.877	
직업에서의 역량 발휘 기대	4.28	0.61	4.15	0.73	3.75	0.90	4.03	0.87	3.955	0.009**	a>c*
전공 분야에서 취업 가능성	4.38	0.70	4.25	0.73	4.00	0.85	3.97	0.83	3.077	0.028*	
전공분야에서의 성공적 수행기대	4.20	0.61	4.19	0.70	3.90	0.78	3.95	0.88	2.340	0.074	
전공 분야 계속 업무 수행 기대	4.26	0.63	4.06	0.87	3.73	0.85	3.95	0.81	3.417	0.018*	a>c*
내 전공은 여성 성공에 유리	3.10	1.22	3.04	1.18	2.58	1.11	2.54	1.14	3.150	0.026*	
향후 10년간 여성의 높은 사회진출예상	3.94	0.87	4.06	0.87	3.93	0.92	3.89	1.02	0.465	0.707	

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

## V. 결론 및 제언

본 연구는 과학영재 이공계 여학생들이 학교환경과 학업에 대해 어떻게 인식하고 있으며, 진로에 대한 인식은 어떠한지를 알아보고자 하였다. 연구를 통해 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 이공계 분야에 남학생보다 여학생이 적은 이유에 대해 남녀간 인식에 차이가 있음을 알 수 있었다. 여학생들은 부모와 사회의 격려와 도움의 부족, 친구 및 선후배간 네트워킹 형

성의 부족, 이공계에 대한 교사와 부모의 편견과 선입관, 학교에서 이공계 활동에 남학생들에게 더 많은 기회를 제공하는 것이 이공계 분야에 여학생이 적은 이유라고 인식하고 있었다. 반면 남학생들은 여학생들이 능력과 재능, 지식 면에서 남학생보다 다소 낮고, 학업에 대한 노력과 태도에서도 부족하며, 수학과 과학분야에 대한 관심이 부족하다고 여학생보다 더 많이 인식하고 있었다. 이공계에 여학생의 낮은 참여에 대해 여학생들은 가정, 학교, 사회에서의 긍정하지 못한 기회 때문이라고 인식하는 반면, 남학생들은 여학생의 능력과 태도 때문이라고 인식하고 있음을 알 수 있다. 이는 기존 연구들(Du, 2006; Lewis, 1996; Malicky, 2003)과 그 맥을 같이 하고 있다고 보여진다.

둘째, 남학생들은 학교의 환경이 여학생에게 우호적이라고 생각하고 있지만, 여학생들의 의견은 달랐다. 여학생과 남학생 모두 자신들은 이공계 여학생에 대한 편견과 선입관을 가지고 있지 않다고 응답하였지만, 주변 사람들은 이공계 여학생에 대한 편견과 선입관을 가지고 있다고 대답하였으며, 특히 대학에 재학중인 여학생들은 이러한 편견과 선입관에 대해 심히 공감하는 모습을 보였다. 또한 진로설계의 요구가 높은 대학원에 재학중인 여학생들은 다른 집단에 비해 교수님들의 성인지 감수성 정도를 다소 낮게 인식하고 있는데, 대학원 생활을 통해 여러 교수님들과 더 많은 상호작용을 하면서 이러한 인식을 갖게 된 것이라고 보여진다. 여자 대학원생들은 졸업 후 현장에서 이공계 인재로 활약을 해야 하는 과학 인재들이기 때문에 앞으로 이에 대한 보다 자세한 연구가 필요하다.

셋째, 대학에 재학중인 여학생의 학업에 대한 자신감이 남학생보다 낮게 나타났는데, 이는 이공계 전공 여학생의 학업적 자기효능감이 남학생보다 낮다는 이전의 연구들(조석희 외, 2002; Halpern et al., 2007)과 유사한 결론이다. 본 연구에 참여한 대학생들이 다니는 학교는 경쟁률이 매우 높고, 엄격한 선발절차를 걸쳐 역량을 인정받아야만 입학할 수 있는 학교이다. 연구에 참여한 여학생들은 다른 남학생들과 마찬가지로 수학과 과학에 뛰어난 역량을 가진 학생임을 인정받았음에도 불구하고 학업에 대한 자신감이 남학생보다 낮은 이유에 대해서는 앞으로 더 많은 연구를 통하여 대처방안을 제시할 필요가 있다.

넷째, 이공계 여학생들의 경우 남학생들보다 진로 목표를 설정하지 않은 경우가 많았는데, 특히 대학에 재학중인 여학생들은 재학중 취업을 위해 필요한 기술이나 자격증 등에 대비하는 경우가 남학생들보다 적었다. 여학생들은 진로를 결정할 때 혼자서 고민하는 경우와 진로를 결정하지 못한 경우가 많았던 반면, 남학생들은 진로를 결정하기 위해 교수님이나 선후배, 친구들과 논의하는 경우가 여학생들보다 많았다. 여학생들은 혼자서 진로 고민을 많이 하고, 주변의 사람들에게 도움을 덜 요청하는 경향이 있으므로, 대학에서 여학생들을 위한 보다 적극적인 진로관련 프로그램 실행이 필요해 보인다.

다섯째, 직업에 대한 기대를 묻는 조사에서, 대학에 재학중인 여학생들은 직업에서의 역량 발휘나, 취업 가능성, 전공분야에서의 성공가능성과 지속적인 업무 수행 등에서 남학생보다 모두 낮은 기대를 보이고 있다. 각자의 전공에서 여성이 성공하기에 유리한지에 대한 문항에서 여학생들은 다소 부정적인 태도를 보였으나, 남학생들은 여성의 성공 가능성에 대해 더 높은 기대를 보여, 여성의 진로 전망에 대해 남학생과 여학생은 서로 다른 인식을 하고 있음을

알 수 있다.

본 연구에서 알아낸 내용을 바탕으로 다음과 같은 제안을 하고자 한다.

첫째, 같은 대학에 재학중인 여학생들은 남학생들에 비해 자신의 역량에 대해 낮은 자신감을 보이며 진로에 대해서도 다소 회의적이다. 이를 극복하기 위해서는 학부 여학생들의 자기효능감을 높이고 미래에 대해 긍정적인 희망을 가질 수 있는 다양하고 실제적인 프로그램들이 제공되어야 한다. 자신의 전공분야에서 역량을 충분히 발휘하고 있는 여성 전문가들과의 진로 멘토링과 특별 강연, 대학원생들과의 소규모 멘토링을 통한 대학생활과 학업에 대한 자신감과 미래에 대한 긍정적인 기대를 갖게 하는 것이 필요하다. 또한 대학은 과학영재 여학생들에게 인공지능 시대의 이공계 인재가 갖추어야 할 기술이나 전문지식을 갖추도록 구체적이고 실질적인 기술교육 프로그램의 실행과 진로안내 프로그램 등에 보다 많은 기회를 제공하여야 한다.

둘째, 여성 과학영재들의 보다 자신감있는 대학생활을 위한 다양한 활동과 활발한 사회활동을 위한 진로교육은 남학생들에게도 동시에 실시되어야 한다. 대학과 직업 세계에서 성별의 차이와 차별을 느끼지 않고, 같은 전공인으로서 함께 협력해 나가기 위해서는 각 성별이 느끼고 있는 인식들이 어떻게 다른지에 대해 서로 알고 이해하는 것이 필요하다. 본 연구에서 살펴본 바처럼 남학생들은 여학생들이 느끼고 있는 우려와 부정적인 전망을 인식하지 못하고 있다. 따라서 여성 이공계 인재들의 사회에서의 활동영역을 넓히고 공정하게 활동하게 하기 위해서는 남학생과 여학생 모두에게 현실에 기반한 실제적인 진로 교육이 필요하다. 또한 남학생을 비롯해 사회구성원들이 가지고 있는 여성 이공계 인재에 대한 인식 조사를 실시하여 한국의 이공계 여성인재육성 정책에 시사점을 도출할 필요가 있다.

셋째, 대학에 재학중인 여학생들은 학교밖 구성원들이 가지고 있는 이공계 여학생에 대한 편견과 선입관에 대해 강하게 인식하고 있다. 이러한 이공계 여학생에 대한 편견과 선입관은 여학생들의 심리적 적응과 자신감에 영향을 미칠 수 있으므로, 이공계 여학생 인재 양성을 위해서는 단지 여학생들만을 대상으로 하는 프로그램이 아니라, 부모 및 교사, 전체 사회구성원들의 편견을 타파할 수 있도록 초·중·고등학교 교육과정에 반영하여 점차적으로 사회의 인식을 개선해 나가야 한다. 또한 사회의 편견과 선입관은 저절로 사라지기 힘들기 때문에, 정부에서는 방송과 미디어 등을 통한 여성 과학자, 여성 IT 기술자 등과 같이 여성 이공계 인재들의 활약상을 보다 많이 보여주는 콘텐츠 개발에 더 많은 투자를 해야 할 것이다.

넷째, 여성 이공계 학생들을 위한 현황파악 및 분석이 보다 많이 이루어져야 할 것이다. 한국의 초등학교에서 고등학교까지 이공계에 관심있는 여학생들이 어떠한 경로와 경험을 거치는지에 대한 연구를 실시하여, 이공계 진로를 원하는 여학생들을 위한 현실적인 정책 제안 및 올바른 가이드 제시가 절실히 필요하다. 외국의 과학기술 인재 육성 사례들을 살펴보고, 그들이 가진 특별한 체제와 지원책이 무엇인지를 살펴본 다음, 우리에게 주는 시사점을 찾아볼 수도 있을 것이다.

본 연구가 분석한 내용을 바탕으로 후속으로 다음과 같은 연구를 제안하고자 한다. 첫째, 이공계 특성화 대학이 아닌, 보다 다양한 구성원들이 있는 종합대학의 이공계 여학생들은 어



떠한 인식을 가지고 있는지 조사해 볼 것을 제안한다. 본 연구의 대상인 대학은 남학생들의 비율이 전체의 76%로 여학생들의 수가 상대적으로 적은 곳이다. 남녀학생들의 비율이 비슷하거나, 여학생들만 있는 대학에서 학생들의 학업과 진로에 대한 인식이 어떠한지를 살펴보고 본 연구와 비교한다면, 대학의 특성에 따른 진로 프로그램 등을 구성하는 데 도움이 될 것이다.

둘째, 과학영재 여학생들의 진로경로에 대한 연구가 필요하다. 현재 이공계 인재로 활약하는 여성 전문가들에 대한 심층 인터뷰를 통해 초·중·고 시절과 대학, 그리고 직업까지 어떠한 경로를 거쳤는지, 그 과정에서의 경험과 어려움들을 어떻게 극복하였는지에 대한 사례 분석이 이루어진다면, 과학영재 여학생들을 위한 구체적인 진로 안내는 물론이고, 그들의 심리적 적응과 성장에 도움이 될 참고자료가 될 것이다.

본 연구는 이공계 특성과 대학에 다니는 구성원들만을 대상으로 했다는 제한점을 가지고 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 이공계 과학영재 여학생들이 학교생활과 학업에서 가지게 되는 인식과 진로에 대한 전망 및 기대에서 남학생들과 어떠한 차이가 있는지를 살펴봄으로써, 이공계 여학생들이 앞으로 자신의 전공에서 자신의 역량을 충분히 발휘할 수 있도록 가이드 역할을 할 수 있다는 점에서 의의가 있다. 본 연구에서 알아낸 결론과 제안이 이공계 분야의 여학생들이 관련 분야에서 자신의 역량을 발휘하여 전문가로서 활동할 수 있도록 하는 기초자료가 되었으면 한다.

## 참 고 문 헌

- 과학기술정보통신부 (2020). **2030 인재강국 도약을 위한 과학기술 인재정책 중장기 혁신방안**. 2020. 6. 26. 보도자료.
- 구수연, 김동익 (2014). 여학생 공학교육 지원 사업이 공대 여성 졸업생의 취업과 경력유지에 미치는 영향. **공학교육연구**, 17(6), 3-11.
- 김동익, 이영화 (2009). 공대 여학생의 전공 관련 심리적 특성에 미치는 WIE 프로그램의 영향. **공학교육연구**, 12(4), 46-55.
- 김안국 (2006). 이공계 대졸 청년층의 직장이동과 전공직종일치 분석. **노동경제논집**, 29(1), 153-184.
- 김연중, 손은령 (2012). 대학생의 지각된 진로장벽과 진로결정 자기효능감의 이차원적 진로유형과 학습행동과의 관계. **상담학연구**, 13(5), 2443-2461.
- 김영은, 한지영, 오명숙 (2013). 성별에 따른 공과대학 졸업생의 취업 및 진로개념 단계의 특징 분석. **공학교육연구** 16(6), 19-28.
- 김지심, 박미순, 김경아, 문남미, 이정원, 최유주 (2018). 공과대학 여대생의 진로지도를 위한 교수 가이드라인 개발 연구. **정보처리학회논문지**, 7(10), 243-250.
- 김지현 (2008). 국내 공과대학 여학생 현황. **공학교육**, 15(3), 16-20.
- 김지현, 오명숙, 정윤경 (2007). **현장 적응력 향상을 위한 여성공학인력 양성방안**. 한국산업기술재

단 연구보고서.

박민정 (2019). 공과대학 여학생들의 공학도로서의 정체성 형성과정에 대한 근거 이론적 분석. **사회과학연구**, 26(1), 145-168.

산업통상자원부 (2020). 4대 신산업분야 산업기술인력 수요전망. 보도자료 참조.

신동희 (2008). 과학 학습에 영향을 주는 요인의 성별 특성. **교과교육학연구**, 12(2), 413-455.

신선미 (2014). 공학계 여자 대졸자의 노동시장이행 성과. 2014 고용패널 학술대회. 발표분과 8. 노동시장성과 II. 2014. 6. 13.

신선미, 민무숙, 권소영, 고혜원 (2013). 미취업 여성청년층의 취업준비활동 효과와 취업지원방안. 2013 연구보고서. 한국여성정책연구원.

신하영, 문보은 (2017). 이공계 대학생의 대학생활 경험과 취업의 질 : 성별차이를 중심으로. **공학 교육연구**, 20(5), 59-73.

양태연, 한기순 (2010). 대학생 과학영재의 진로결정에 영향을 미치는 변인간의 관계. **영재교육연구**, 20(3), 921-946.

연규진, 양지웅, 이정선, 장애경, 김정기 (2013). 학부생과 대학원생의 성별에 따른 진로장벽의 차이: 이공계 대학을 중심으로. **한국심리학회지**, 18(2), 295-316.

유영란, 강명희 (2014). 공학계열 여대생의 진로태도성숙에 영향을 미치는 타인 영향력 자기주도 학습 준비도 공학 자기효능감 간의 구조적 관계. **아시아교육연구** 15(2), 225-247.

이영민, 이수영 (2010). 대학 이공계열 전공 여학생의 취업준비 행동 분석 -취업 후 고용형태와 근무기관 유형을 중심으로. **평생교육·HRD연구**, 6(2), 77-98.

이재창, 박미진, 김진희 (2007). 대학생의 진로결정수준과 진로준비행동이 진로상담에 대한 기대 감에 미치는 영향. **진로교육연구**, 20(2), 111-127.

임인정, 김영민 (2021). 산업경제분석: 국내 인력정책 현황 및 시사점. 산업경제 2021. 1월호. 30-40.

임정연, 이영민 (2008). 4년제 대학 이공계 전공 여학생의 직업 준비과정의 이행결과에 미치는 영향. **직업능력개발연구**, 11(2), 25-47.

정윤경, 오명숙, 김지현 (2007). 현장 적응력 향상을 위한 여성 공학인력 양성방안 연구. 한국산업 기술재단 연구보고서.

조석희, 최호정, 김현지, 윤혜원, 권경님 (2002). 남녀학생이 국제과학올림피아드 입상자가 되는데 영향을 미치는 요인들. **영재교육연구**, 12(1), 31-60.

최경희, 신동희, 이향연 (2008). 과학교육에서의 성별 차이 현황과 해결방안. **여성학논집** 25(2)), 117-158.

한국교육개발원 (2020). **교육통계연보 2020**. SM2020-16. 한국교육개발원 교육통계센터.

한국여성과학기술인지원센터 (2020). 2010-2019 남녀 과학기술인력 현황. 한국여성과학기술인지원센터.

황규희, 최장균 (2013). 4년제 대학 이공계 학과별 노동시장 성과분석. 한국직업능력 개발원.

Arnold, K. (1992). Undergraduate aspirations and career outcomes of academically talented women: A discriminant analysis. *Roepers Review*, 15, 169-175.

- Betz, N. E. (1994). Basic issues and concepts in career counseling for women. In W. B. Walsh & S. H. Osipow (Eds.), *Career counseling for women* (pp. 1-41). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Burke, R. J., & Mattis, M. C. (2007). *Women and minorities in science, technology, engineering, and mathematics: Upping the numbers*. Cheltenham, England: Edward Elgar.
- Ceci, S. J., Ginther, D. K., Kahn, S., & Williams, W. M. (2014). Women in academic science: A changing landscape. *Psychological Science in the Public Interest*, 15, 75-141.
- Ceci, S. J., & Williams, W. M. (2011). Understanding current causes of women's underrepresentation in science. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 108, 3157-3162.
- Ceci, S. J., Williams, W. M., & Barnett, S. M. (2009). Women's underrepresentation in science: Sociocultural and biological considerations. *Psychological Bulletin*, 135, 218-261.
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., & Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others? *Psychological Bulletin*, 143, 1-35.
- Downing, R., Crosby, J., Blake-Beard, S. (2005). The perceived importance of developmental relationships on women undergraduates' pursuit of science. *Psychology of Women Quarterly*, 29, 419-426.
- Du, X. (2006). Gendered practices of constructing an engineering identity in a problem-based learning environment. *European Journal of Engineering Education*, 31(1), 35-42.
- Eccles, J. (1994). Understanding women's educational and occupational choices. *Psychology of Women's Quarterly*, 18, 585-609.
- Feist, G. (2006). The development of scientific talent in Westinghouse finalists and members of the National Academy of Sciences. *Journal of Adult Development*, 13(1), 23-35.
- Halpern, D., Aronson, J., Reimer, N., Simpkins, S., Star, J., & Wentzel, K. (2007). *Encouraging girls in math and science* (NCER 2007-2003). Washington, DC: National Center for Education Research, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education.
- Lewis, S. (1996). *Inside engineering faculties: Developing a new layer of advocacy in Australia*. Paper presented at the 1996 Women in Engineering Program Advocates Network (WEPAN) Conference, Denver, CO, June 1-4, 1996.
- Lubinski, D., Benbow, C. (2001). Study of mathematically precocious youth after 35 years: Uncovering antecedents for the development of math-science expertise. *Association for Psychological Science*, 1, 316-344.
- Luzzo, D. A. (1997). *Correlates of mexicanAmerican college students' perceptions ofcareer-related barriers*. Paper presented at theannual Meeting of the American PsychologicalAssociation (Chicago, IL, August).
- Malicky, D. (2003). *A Literature Review On The Underrepresentation Of Women In Undergraduate Engineering: Ability, Self Efficacy, And The "Chilly Climate"*, Paper presented at 2003 Annual

Conference, Nashville, Tennessee.

OECD (2019). *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris.

Reis, S. M., Graham, C. (2005). Needed: Teachers to encourage girls in math, science, and technology. *Gifted Child Today*, 28(3), 14-21.

Soler, S. C., Alvarado, L. K. A., & Nisperuza, G. L. B. (2020). Women in STEM: does college boost their performance?. *High Education*, 79, 849-866.

Steiner, J., Lanphear, B., Curtis, P., Vu, K. (2002). Indicators of early research productivity among primary care fellows. *Journal of General Internal Medicine*, 17, 854-860.

Stoet, G., & Geary, D. (2018). The gender-equality paradox in science technology, engineering and mathematics education. *Psychological Science*, 29(4), 581-593.

Su, R., & Rounds, J. (2016). All STEM fields are not created equal: people and things interests explain gender disparities across STEM fields. *Frontiers in Psychology*, 6, 1-20.

Subotnik, R., Steiner, C. (1993). Adult manifestations of adolescent talent in science. *Roeper Review*, 15, 164-169.

Tillberg, H., Cohoon, J. M. (2005). Attracting women to the CS major. *Frontiers*, 26, 126-140.

UNESCO Institute for Statistics (2018). *Women in science*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

=Abstract =

## Perspective of College Environment and Career of Gifted Female Students Majoring in Science and Engineering

Jiyoung Ryu

*Deputy Director, KAIST Global Institute For Talented Education*

Jiseon Kim

*Senior Researcher, KAIST Global Institute For Talented Education*

The purpose of this study is to investigate the differences between gifted female students attending science and engineering specialized college with respect to their perceptions of academic and learning environment, career preparation, and career expectations for their majors. 77 female students and 145 male students, a total of 222 college(including 132 graduate) students participated in this study. A questionnaire with 32 questions was used. We asked the students how they thought there were fewer female students in science and engineering, school environment, gender stereotypes on science and engineering, career preparation, career decisions. As a result of the analysis, male and female students showed differences in perception of the reason why there were fewer female students in science and engineering. Female students perceived more as the cause of lack of encouragement and help from parents and society, and prejudice and preconceived notions about female in science and engineering, while male students perceived the lack of competence and attitude, and female's low interest in mathematics and science. Female students had lower confidence in their studies than male students, and they thought that schools were less friendly to female students. Based on the research results, support and further research recommendations were proposed to help female science and engineering college students demonstrate their capabilities in related fields.

**Key Words:** Women in engineering, gifted female students in STEM, College environment, Career awareness, Career expectation

1차 원고접수: 2021년 11월 25일
수정원고접수: 2021년 12월 15일
최종게재결정: 2021년 12월 28일