

컴퓨터공학 교육에서 젠더 다양성을 위한 교육 방안

조정래[†] · 임숙자^{††}

요 약

현재 컴퓨터공학 교육에 참여하고 있는 여학생들의 전공과 일에 대한 가치관을 조사하고 전공 만족도와 유지율을 증진시킬 수 있는 교육 및 평가 과정 개발을 위한 새로운 방안이 필요한 시점이다. 우리 사회에서 컴퓨터공학 기술 분야의 젠더 다양성을 높이고 여성과 컴퓨터공학 기술 분야의 새로운 관계를 모색하는 데 기여하기 위하여 컴퓨터공학 전공 학생들을 대상으로 정량적 및 정성적 조사를 실시한 결과 여학생의 경우 컴퓨터공학 교육 과정을 접하면서 흥미가 감소되고 멘토가 부족하며 자아 존중감이 저하되는 현상이 나타났고 전공과 직업 선택의 연계 과정이 불일치할 수 있어 여성의 이공계 탈출 현상을 초래할 수 있음이 드러났다. 연구 결과 컴퓨터공학 전공 여학생에게 적합한 ICT교육 방법은 지역적, 역사적, 사회적 맥락에 맞게 재설계되어야 하며 컴퓨터공학 전공 여학생들이 갖고 있는 불안감이나 약한 조직 소속감에서 드러나는 특성을 우선적으로 분석하고 이에 맞는 교수법을 제안해야 할 것으로 보인다.

주제어 : 일과 가치 프레임 모델, 정량적 조사, 정성적 조사, 젠더, 컴퓨터공학 교육

The Scheme of Education for Gender Diversity in Computer Engineering Education

Jungrae Cho[†] · Sukja Lim^{††}

ABSTRACT

The new plan for the current computer engineering involved in education and research in the values of the major and one of the female students, and you can improve your major satisfaction and retention training and development assessment process is the point of need. in computer engineering majors can be linked to the process of targeted quantitative and qualitative research conducted by the results of major and career choices of students turned out to be a mismatch could result in the phenomenon of female engineering escape. How to study ICT in education for female students to computer engineering major regional, historical and social context should be re-designed to suit the characteristics and analysis of exposed female students majoring computer engineering from anxiety and weak organization that has a sense of belonging, and to offer the first and is the appropriate teaching methods seems to be.

Keywords : Work values frame model, Quantitative investigation, Qualitative investigation, Gender, Computer engineering education

† 정 회 원: 광주보건대학교 사회복지과 교수
 †† 정 회 원: 한국폴리텍 V대학 광주캠퍼스 광고디자인과 교수(교신저자)
 논문접수: 2014년 8월 28일, 심사완료: 2014년 11월 6일, 게재확정: 2015년 1월 15일
 * 본 논문은 2011년도 광주보건대학교 교내연구비의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 3011031)

1. 서론

오늘날 여성들이 남성들만큼이나 교육 및 노동 시장에 폭넓게 참여하고 있지만 여성들은 서로 다른 조건에서 교육 및 노동시장을 점유하고 있다. 남성들은 사회에서 우위를 차지할 수 있는 컴퓨터공학 기술 분야에 집중되어 있는 반면 여성들은 여전히 재생산 영역인 교육, 양육, 간호 분야에서 등에서 교육을 받고 일하고 있는 추세이다. 컴퓨터공학 기술 분야에서 여성인력의 과소대표는 정보통신기술이 남성에 의한 기술일 뿐만 아니라 남성을 위한 기술이 되게 함으로써 젠더 정체성과 기술 발전 경로를 상호적으로 고착화한다. 대부분의 과학 기술 분야의 개발자는 자신의 경험을 기초로 일반적인 사용자를 상상하여 제품을 개발하고 있으며 컴퓨터공학 기술 분야에는 여성 개발자가 적기 때문에 대다수의 남성 개발자가 여성을 위한 소프트웨어를 개발하여 여성의 마음을 이해하지 못하는 소프트웨어들이 산출되는 결과를 초래하기도 한다[1]. 컴퓨터공학 기술 분야의 여성 비율을 늘리기 위해서는 우선적으로 여학생의 공학 분야 진학을 유도해야 하고 공학 분야로 진학한 여학생들이 공학에 대한 자신감과 열정을 가지고 산업으로 진출할 수 있어야 한다. 그러나 현재 공학 교육 과정이 남성 중심적 교육 환경을 형성하고 있는 것은 공학 분야의 여성 비율이 쉽사리 변화하지 않게 하는 중요한 요인으로 지적되고 있다.

본 연구에서는 컴퓨터공학 교육에 참여하고 있는 여학생들의 전공과목과 일에 대한 가치관을 조사하기 위하여 광주광역시에 위치한 4년제 대학교 컴퓨터공학 전공 학생들 1학년에서 4학년 학생들을 100명을 대상으로 정량적 및 정성적 조사를 실시하여 여성의 컴퓨터공학 전공 만족도와 유지율을 증진시킬 수 있는 교육 및 평가과정 개발을 위한 실질적 방안을 제시하고자 한다. 그러므로 우리 사회에서 컴퓨터공학 기술 분야의 젠더 다양성을 높이고 여성과 컴퓨터공학 기술 분야의 새로운 관계를 모색하는 데 기여하고자 한다.

2. 관련 연구

2.1 일과 가치 프레임 모델

기존에 공학교육 전공자가 학습 동기를 형성하는 과정에 대해서 ‘일과 가치 프레임 모델(work values frame model)’을 적용한 고찰이 활용되었다[2]. 일과 가치 프레임 모델은 일의 가치에 대해 다음과 같이 4개의 가치관으로 분류하고 있다.

첫째, 자율성과 흥미에 가치를 두는 ‘본질적 가치관’이다, 둘째, 다른 사람들과 함께 사회에 기여하는 것에 부여되는 ‘사회적 가치관’이다, 셋째, 안정된 직업으로 부를 구축하는 것에 부여되는 ‘외재적 가치관’이다. 마지막으로 명성과 존경을 얻을 수 있는 일에 부여하는 ‘특권적 가치관’이다.

여성의 경우 상대적으로 사회적 가치를 추구하는 경향이 강한 것으로 조사되었고 사회적 가치를 추구할 수 있는 교육 및 평가과정 개발을 통해 여학생의 전공 만족도와 유지율을 증진시킬 수 있을 것으로 예측되었다.

2.2 공학 교육에서 젠더 연구의 이론적 배경

1960년대 이후 여성해방운동의 활성화와 과학 지식 사회학, 과학 기술사, 과학 기술학 등의 학문적 발전에 기초하여 공학 분야에서 여성의 과소 대표나 제한된 경력 개발의 원인을 밝히기 위해서 다양한 연구가 이루어지고 있다. 기존의 과학과 젠더에 관한 연구는 대부분 과학이 갖는 인식론적 지위와 학문적 관심에 집중되어 있기 때문에 실제 공학교육 현장에서 젠더를 다루는 교육 과정 분야와는 차이가 있다. 본 연구에서는 과학 기술 분야의 일반적 현상이 아닌 교육적 방향을 이끌어 낼 수 있는 이론적 연구들을 기반으로 논의를 진행하고자 한다. 공학 교육에서 젠더를 연구하는 이론적 배경은 다음과 같이 세 가지 유형으로 요약해 볼 수 있다.

첫 번째 유형은 공학 분야에서 여성의 진출과 활동이 저조한 이유를 공학에 대한 여성의 접근과 진로 개발에 방해가 되는 사회의 구조적, 제도적 환경에 있다고 보는 입장이다. 이들은 여성들이 남성들과 동등한 환경과 조건에서 공학을 선

택하고 일할 수 있도록 환경을 개선하는 일을 중요한 과제로 보고 있다. 따라서 여성들에게 공평한 교육과 사회 진출 기회가 제공된다면 공학 분야에서의 성별 불균형 문제는 시간이 지남에 따라 자연스럽게 해결될 것이라고 기대하고 있다[3].

두 번째 유형은 여성 개인의 심리에서 여성들이 공학 분야에서 자신의 역량과 비전에 대한 확신과 자신감이 낮다는 사실에 주목하고 있다. 공학 분야에서 남녀의 능력 격차가 점차 사라지고 있는 추세임에도 불구하고 기술과 공학에 대한 여성들의 자신감은 여전히 낮게 나타나고 있다[4]. 인간의 행위는 객관적인 환경이나 지표 그 자체보다는 개인 행위자가 그것을 어떻게 기대하고 받아들이는가가 더 중요하며 “주어진 상황에서 뭔가를 성취하기 위해 필요한 행동을 조직하고 실행에 옮기는 자신의 능력에 대한 믿음” 즉 자아효능감(self efficacy)이 대단히 중요한 요소가 된다[5]. 직업을 결정함에도 자아효능감은 상당한 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 여학생들의 자아효능감을 촉진하기 위해서는 성공적인 임무 수행의 경험, 사회적지지 네트워크 형성, 역할 모델을 통한 대리 경험 활성화, 불안감과 같은 생리적 위협의 극복이 필요하다고 제안하고 있다[5][6].

세 번째 유형은 공학 문화와 젠더 정체성을 중심으로 공학과 젠더를 해명하려는 이론적 경향으로 외부적 환경 개선과 개인의 역량 강화로도 쉽게 해소되지 않는 공학 분야의 성 불균형 문제를 이해하기 위해 사회적 실천으로서의 문화와 젠더 정체성을 바라볼 것을 주장하고 있다. 다시 말하면 첫 번째 유형에 해당하는 제도적 환경과 두 번째 유형에 해당하는 개인의 심리적 요인을 연결시키는 고리 즉 상호작용의 메커니즘에 집중하는 관점이다. 일상의 영역에서 작동하는 공학 분야의 남성성 중심 문화를 분석하고 이를 극복하는 것 그리고 여성 엔지니어의 정체성 형성 연구가 주된 관심사이다. 이들 관점들은 공학 분야 여성의 현실 즉 제도적 평등성의 확보에도 불구하고 여전히 여성이 소수집단으로 존재하는 현실을 해명하는데 중요한 통찰력을 제공하고 있다.

자유주의 관점이나 심리학 이론에서 여성은 사회화의 대상으로서 혹은 자아효능감 향상의 대상으로서 나타나는 데 이것은 여성을 무엇인가 부족

한 존재로 보는 ‘결핍 모델(deficit model)’을 전제로 하게 된다. 따라서 여성을 결핍의 존재로 부각시키는 기존의 인식에서 벗어나 남성에게로 초점을 확장시키고 문화와 정체성 확립을 목표로 삼을 것을 주장한다. 문제의 본질은 여성의 능력 부족도 수적 규모가 작아서도 아닌 여성 엔지니어 그 자체를 불편한 존재로 만드는 당연시되는 여성 배제의 일상적 문화에 있다는 것이다. 공학에서 여성의 비율 증대가 많은 변화를 가져올 것이라는 칸터의 주장에 대해서도 실제로는 여성의 비율이 높아지는 순간 그 분야의 가치가 하락되거나 혹은 남성들의 반발이 거세어진다는 점을 지적하고 있다[7][8].

2.3 젠더 다양성 기반의 국외 교육 사례

컴퓨터공학 전공 교육에 젠더 다양성 환경을 만들고자 하는 시도는 여러 번 있었으며 미국의 카네기멜론대학의 컴퓨터과학과에서는 다음과 같은 세 가지 강좌가 개설되었다[9].

Bernd Bruegge가 개설한 첫 번째 강좌는 30명에서 50명의 전체 수강생을 하나의 소프트웨어 개발팀으로 만들어 프로젝트를 수행하게 하였다. 프로젝트를 실제로 수행하는 체험을 위하여 Bruegge는 팀에 테크니컬 라이터(technical writer, 기술적인 내용에 대한 전문작가)와 마케팅 전공자도 포함시켰다. 수강생들은 외부의 클라이언트와 함께 일하면서 요구사항을 정의하고 시스템을 설계하여 시제품을 수행시키는 전 과정을 체험하게 하였다.

Dan Siewiorek는 웨어러블 컴퓨터(wearable computer, 착용 컴퓨터)에 관한 자신의 코스에서 위와 비슷한 교수법을 시도하였다. 이 코스의 프로젝트를 수행하기 위해서 수강생들은 산업디자인, 기계, 전자, 소프트웨어 설계와 관련된 지식을 융합시켜야 했다. 수강생들은 다양한 전공의 학생으로 구성되었고 산업체의 클라이언트와 교류하면서 프로젝트를 마쳐야 했다.

Randy Pausch의 코스는 가상세계를 설계하는 것이었다. 수업을 통해 수강생들은 소프트웨어 디자인 뿐만 아니라 scripting, 그래픽 디자인과 관련된 기술도 익혀야 했다. 한 학기 동안 수강생들

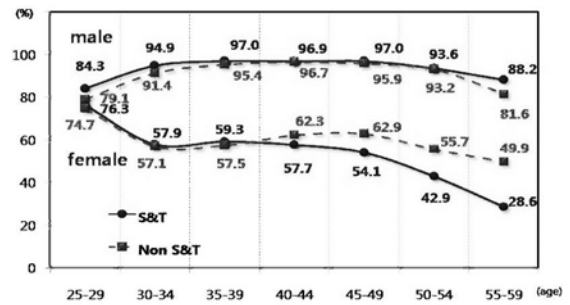
은 세 팀으로 나뉘어 다양한 가상현실 설계 프로젝트를 수행하였으며 팀의 구성원은 프로젝트 때마다 바뀌도록 하였다.

이상의 세 강좌는 모두 수강생들로 하여금 컴퓨터 과학을 다른 전공과 접목시켜 실제 세계에서 요구되는 목표를 달성하도록 한 사례이다. 위 코스의 한계들은 이들이 모두 고학년 학생들에게 적합한 코스였다는 데에 있다. 저학년 레벨의 코스에서 학생들이 갖고 있는 실질적 문제 해결에 대한 요구를 충족시키기 위해서는 또 다른 방식의 과목 설계가 필요할 것이다.

2.4 젠더 기반의 과학기술 인력 국내 상황

우리나라의 과학기술 연구개발 인력 중 여성의 숫자와 비율은 꾸준한 증가 추세에 있다. 2013년 경제협력개발기구(OECD)에서 발표한 Main Science and Technology Indicator 통계자료에 의하면 한국의 과학기술 연구개발에 종사하는 여성 인력의 수는 1997년 12,545명에서 2006년 33,682명으로, 2011년에는 65,607명으로 해마다 지속적으로 증가해왔다. 전체 과학기술 연구개발 인력 중 여성 인력이 차지하는 비율도 1997년 9.06%에서 2006년 13.13%, 2011년에는 17.34%로 연속적인 증가 추세를 나타내었다[11].

점점 많은 여성들이 과학과 공학을 전공과 직업으로 선택하고 있지만 과학기술 분야에서 여성이 차지하는 비율은 17%정도로 낮은 편이다. 2010년 전체 과학기술 연구개발 인력은 210,685명이며 이 중 여성과학기술 연구개발 인력은 36,360명이다. 주목하여야 할 사항은, 이 중 정규직 여성이 16,834명, 비정규직 여성이 19,526명이라는 점이다. 즉, 여성과학기술 연구개발 인력의 절반 이상은 비정규직이다. 뿐만 아니라 전체 과학기술 연구개발 인력 중 정규직 남성의 비율이 61.9%인데 비해 정규직 여성의 비율은 8%에 불과해, 과학기술계에서 여성의 과소대표 현상이 심각함을 보여준다. 이공계대학의 여성 과학기술인력 고용 비율은 23.8%로 언뜻 상대적으로 높아 보이나, 정규직 여성의 비율이 3.9%에 불과하다[12]. 이것은 여학생이 과학 및 공학에 흥미를 느끼지 못하는 문제로 환원할 수 없는 사회적 현상이다.



<그림 1> 일반직종과 과학기술직종에서 연령 별 경제활동참가율

<그림 1>에서 보듯이 55세에서 59세 집단의 과학기술 연구개발 인력 고용 유지 비율이 남성에서는 무려 88.2%에 달하는 반면 여성에서는 28.6%에 불과하다. 이는 곧 기관장급과 같은 의사 결정직에 여성 과학기술인이 진출할 수 있는 기회가 적음을 의미한다. 실상 2010년 공공연구기관 내 정규직 과학기술연구개발 인력 중 책임급의 여성비율도 4.9%에 불과하고 선임급도 11.0%에 머물러있다. 2010년 100인 이상 민간기업 연구기관 정규직 책임급 이상 여성비율은 3.6%이다. 공공연구기관의 최상급 관리자 중 여성의 비율은 2010년 4.4%, 상급 관리자에서도 5.2% 였다[13]. 이러한 문제는 단순히 여학생의 이공계 선택비율을 높이는 것으로 해결될 수 없는 것이다. 과학·공학 관련학과를 전공하고 졸업하는 여학생은 꾸준히 늘어나고 있으나 이들의 직업 안정성은 여전히 낮다. 과학공학계열 전공 여성 집단에서는 인문사회계열 전공 여성과 달리 40세 이후 육아의 부담을 어느 정도 덜고 난 시기에 재취업을 하는 M자형 패턴조차 나타나지 않는다. 그리고 한 번 떨어진 경제활동참가율이 회복되지 않고 꾸준히 떨어지는 L자형 패턴이 나타나고 있다.

3. 젠더 다양성 교육을 위한 연구 방법

국내의 컴퓨터공학 교육 사례를 살펴보면 여학생에게 동기부여가 되는 교육 내용의 개발이 부진하여 컴퓨터공학 교육을 받고 있는 여학생들을 대상으로 연구가 필요한 시점이다. 이에 본 연구에서는 젠더 다양성을 위한 컴퓨터공학 교육의 확대를 제시하고자 컴퓨터공학 전공 만족도와 향

후 컴퓨터공학 교육 과정 개선에 대해 컴퓨터공학 전공 학생들을 대상으로 정량적 조사 및 분석을 실시하고자 한다. 그리고 현재의 컴퓨터공학 교육 과정이 여학생들에게 불합리한 원인에 대해 정성적 조사를 실시하고 그 결과를 분석하고자 한다.

3.1 컴퓨터공학 교육에 관한 정량적 분석

3.1.1 컴퓨터공학 전공 만족도에 관한 조사

현재 컴퓨터공학 전공 학생들이 교육 과정을 이수하면서 느끼는 감정을 알아보기 위한 척도로 활용하고자 광주광역시에 위치한 4년제 대학교 컴퓨터공학 전공 학생들 1학년에서 4학년 학생들 100명을 대상으로 <표 1>과 같은 컴퓨터공학 전공 만족도에 관한 설문 조사를 실시하여 정량적 분석을 실시하였다. 설문 조사에서는 네 가지 문항에 대해 남학생과 여학생의 전공 만족도에 관한 견해 차이를 알아보기 위해 독립 표본 t 검정을 시행한 결과 유의수준 0.05하에서 유의 확률이 작게 나타났으며 이것은 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있음을 알 수 있다.

<표 1>의 결과를 여학생 입장에서 분석해보면 전공을 선택하기 전에 갖고 있었던 흥미와 실제로 대학에서 컴퓨터공학 교육 과정을 접하면서 느끼는 흥미가 불일치되는 문제가 나타나고 있다. 그리고 컴퓨터공학을 전공하고 있는 대다수의 학생들이 멘토의 필요성을 느끼고 있음에도 불구하고 남학생에 비하여 여학생들은 자신에게 실질적인 조언을 해주는 멘토가 부족함을 보여주고 있다. 또한 컴퓨터공학 전공 동기생 및 선후배로부터 존중받고 있다고 생각하느냐는 질문에 대해서 여학생들은 남학생들에 비해 부정적이며 자아존중감이 저하되는 현상을 보이고 있다.

일반적인 컴퓨터공학 전공자를 항상 컴퓨터 앞에서 코딩하거나 타이핑하며 컴퓨터 이야기를 하지 않고서는 견딜 수 없는 학생이라고 가정하고

미국의 카네기멜론대학에서 컴퓨터공학 전공 학생들을 대상으로 ‘나는 일반적인 컴퓨터공학 전공 학생들과는 다르다고 생각하느냐’는 설문조사를 실시하였다.

<표 1> 컴퓨터공학 전공 만족도에 관한 조사

설문 번호	설문 내용					
1	컴퓨터공학 전공을 선택하기 전에 갖고 있었던 흥미가 실제로 대학에서 전공을 공부하면서 흥미가 유지되거나 상승되었다.					
2	컴퓨터공학을 전공한 멘토가 있으면 많은 도움이 될 것으로 생각한다.					
3	컴퓨터공학 전공을 공부하면서 어려움에 처했을 때 실질적인 조언을 해 줄 멘토가 있다.					
4	컴퓨터공학 전공 동기생 및 선후배로부터 존중받고 있다고 생각한다.					
설문 번호	구분	N	평균	표준편차	t	p값
1	남자	132	4.16	0.90	2.452*	0.015
	여자	54	3.80	0.96		
2	남자	134	3.67	1.04	2.927**	0.004
	여자	55	3.22	0.94		
3	남자	132	3.74	1.02	2.610*	0.010
	여자	54	3.33	0.82		
4	남자	132	3.64	1.24	6.448***	0.001
	여자	54	2.31	1.33		

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

그 결과 ‘그렇다’고 대답한 남학생 비율은 32%, 여학생 비율은 69%였다. 2/3가 넘는 비율의 여학생이 자신은 일반적인 컴퓨터공학 전공자가 아니라고 생각한다는 것이다. 이러한 고정관념은 컴퓨터공학 분야를 전공하기에 필요한 만큼 동기부여가 되어있지 않은 사람인 것 같다는 부정적 자기평가와 소외감으로 이어진다. 더불어 많은 여학생들이 컴퓨터공학 전공에 집중하고 흥미를 느낄 수 없을 때 컴퓨터공학 전공을 위해 희생하고 싶지는 않다는 거부감과 더불어 동료와 경쟁해 이길 수 없다는 공포를 느끼는 것으로 보인다. 그리고 거부감과 공포는 컴퓨터공학 전공 집단에 속하지 않는 것 같다는 소외감으로 이어진다는 조사 결과를 제시한다[9].

<표 1>의 결과를 [9]와 견주어 볼 때 한국에서 컴퓨터공학을 전공하는 여학생들도 전공에 대한 흥미가 적고 멘토의 부재로 인해 자아존중감이 감소하고 있음을 알 수 있고 이것은 컴퓨터공학 분야가 남학생에게 더 적합한 학문인 것처럼 생각할 수 있는 우려가 나타난다.

3.1.2 컴퓨터공학 교육 과정 개선을 위한 조사

컴퓨터공학 전공 교육에 젠더 불평등 요소를 해결하고 젠더 다양성 추구를 목표로 컴퓨터공학 교육 과정을 개선하고자 광주광역시에 위치한 4년제 대학교 컴퓨터공학 전공 학생들 1학년에서 4학년 학생들 100명을 대상으로 <표 2>와 같은 컴퓨터공학 교육 과정 개선을 위한 설문 조사를 시행하고 정량적 분석을 실시하였다. 설문 조사에서는 네 가지 문항에 대해 남학생과 여학생의 교육 과정 개선에 관한 견해 차이를 알아보기 위해 독립 표본 t 검정을 시행한 결과 유의수준 0.05하에서 유의 확률이 작게 나타났으며 이것은 통계적으로 유의한 차이를 나타낸 결과를 보여준다.

<표 2> 컴퓨터공학 교육 과정 개선에 관한 설문 조사

설문 번호	설문 내용
1	기술적이고 수학적 주제에 비해 사회적인 주제와 예술 분야에 관한 관심은 별로 없다.
2	프로젝트 수업에서 동료들과 소통하며 사회적으로 유용한 일에 참여하고 싶다.
3	좋은 기술이란 고객의 요구나 미래 기술을 더 확장시킬 가능성보다 경제성과 시장성이 있어야 한다.
4	컴퓨터공학 전공 졸업생들이 전공과 관련된 직업을 가질 수 있을 것이라고 생각하며 직업 만족도도 높을 것으로 예상된다.

설문 번호	구분	N	평균	표준편차	t	p값
1	남자	132	3.31	1.15	5.622***	0.001
	여자	54	2.30	1.04		
2	남자	132	3.48	0.88	-2.312*	0.022
	여자	54	3.76	0.70		
3	남자	136	3.63	1.04	2.324*	0.021
	여자	57	3.25	1.02		
4	남자	134	3.81	0.94	2.008*	0.046
	여자	55	3.53	0.77		

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

<표 2>의 결과는 기술적이고 수학적 주제에만 치중하고 있는 현재의 컴퓨터공학 전공 강의에 사회적인 주제와 예술을 접목시켰을 때 여학생의 관심이 더 높아질 수 있음을 보여준다.

일과 가치 프레임 모델[2]에서 여성의 경우 상

대적으로 사회적 가치를 추구하는 경향이 강하며 사회적 가치를 추구할 수 있는 교육 및 평가과정 개발을 통해 여학생의 전공 만족도와 유지율을 증진시킬 수 있을 것으로 예측되었던 것처럼 여학생들은 사회와 연관된 일이나 사회적으로 유용한 일 또는 사람과 연관된 일을 원하고 있음이 나타난다. 즉, 남학생에 비해 여학생들은 기술이 사용되는 방식이나 기술이 사회와 연관을 맺는 경로에 관심을 가지고 있음을 보여준다.

좋은 기술의 조건은 무엇인가라는 질문에 대부분의 남학생들은 경제성과 시장성에 비중을 크게 생각하는 반면 여학생들은 고객의 요구, 기술 개발자의 근로 환경, 안전성, 환경에 미치는 영향, 공간 효율성, 유지보수의 용이성, 미래에 기술을 더 확장시킬 가능성과 같은 복잡하고 다양한 요건들에 관심을 보이고 있다. 이는 많은 여학생들이 기술 자체의 효용성을 높이거나 기술적인 문제 풀이에 집중하는 부분에서는 남학생보다 흥미를 느끼지 못하는 것으로 해석된다. 컴퓨터공학 대부분의 기초필수과목들이 기술적인 문제 풀이에 집중하고 있는 상황에서 기술의 사회적 영향과 함의에 관심을 갖는 학생들은 스스로 가치를 부여하는 문제에 대한 학문적 갈등을 해소할 기회를 충분히 찾지 못하게 된다.

컴퓨터공학 전공자의 직업 선택에 있어서 남학생에 비해 여학생들은 전공과 직업 선택의 연계 과정이 불일치할 수 있음을 나타내고 있다. 이것은 컴퓨터공학 분야가 여성에게 친화적이지 않다는 인식이 모두 섞여서 이공계 탈출이라는 결과를 만들어낼 수 있음을 암시하고 있다.

3.2 컴퓨터공학 교육에 관한 정성적 분석

본 연구에서 실시한 <표 1>과 <표 2>의 정량적 설문 조사 결과와 기존의 국외 사례를 바탕으로 분석한 결과 현재의 컴퓨터공학 교육 과정은 남학생들에 비해 여학생들에게 불합리한 부분이 있으며 젠더 다양성 측면에서 거리감이 있는 것으로 나타나고 있다. 이를 근거로 광주광역시에 위치한 4년제 대학교 컴퓨터공학 전공 여학생들 20명을 선출하여 컴퓨터공학 교육 과정이 여학생들에게 불합리한 원인에 대해 구두 인터뷰를 통

해 정성적 조사를 실시하였고 그 결과 다음과 같은 결과가 분석되었다.

첫 번째, 컴퓨터공학 교육이 과학적 추상성, 엄격한 논리, 수학적 사고, 기술적 능숙함을 강조하는 반면, 사회성, 감수성, 사고의 유연성, 주위 사람에 대한 공감이나 배려와는 거리감이 있는 것으로 보인다.

두 번째, 남학생들은 추상적이고 선형적인 방식으로 컴퓨터와 관계를 맺고 형식적이고 위계적인 프로그래밍 기술을 발전시키는 반면, 여학생들은 컴퓨터시스템을 상호작용이 가능한 요소들로 보며 이들 요소에 대한 추상적인 규칙을 찾기보다는 이들을 재배치하는 방식으로 시스템과의 의사소통을 시도하고자 한다. 두 가지 방식은 어느 하나가 다른 하나에 비해 우월하다고 말할 수 없으나 기존의 컴퓨터 프로그래머의 세계를 지배하는 것이 남성적 방법이기 때문에 여성적인 측면이 열등한 것으로 만들어져 왔다고 보여진다.

세 번째, 컴퓨터가 남학생을 위한 기기라는 개념은 여성에 대한 사회적 이미지에 의해 강화되고 있다. 사회에서 일반적으로 통용되는 여성성은 논리적 사고를 하고 권력을 향유하는 등 공과대학에서 강조하는 덕목과 거리가 있기 때문에 여성은 스스로 남성의 영역에 속하는 컴퓨터와 같은 기술에 거리를 둬으로써 사회적으로 바람직하게 여겨지는 정체성을 획득하고자 한다. 대부분의 여성을 위한 기술 진흥 프로그램이 실패하는 것도 컴퓨터를 잘 다루는 것은 남성의 영역이라는 고정관념의 영향으로 여성들이 스스로 기술을 거부하는데 원인이 있다고 보여진다.

4. 결론 및 제언

현재 OECD 26개 국가들에서 ICT(Information & Communication Technology) 직업에 종사하는 인력 중 여성 인력은 약 18%에 불과하다[10]. 최근 국내에서는 스마트 미디어 시대에 발맞추어 소프트웨어 과목을 초등 및 중·고등학교에 정규 과목으로 채택하고자 하는 시대적 요구가 나타나고 있는 시점이다. 이와 같이 시대적 요구에 맞는 소프트웨어를 생산하는 컴퓨터공학 분야가 남성 위주의 학문이 아닌 젠더 다양성을 포함하는 폭

넓은 학문으로 정착하기 위해서 새로운 교육 방식이 도입되어야 한다.

컴퓨터공학 교육에 관한 정량적 및 정성적 조사를 통해 대학에서도 젠더 다양성을 위한 컴퓨터공학 교육 과정에 새로운 패러다임을 필요로 하고 있음이 드러났다. 컴퓨터공학 전공 여학생에게 적합한 ICT 교육방법도 지역적, 역사적, 사회적 맥락에 맞게 재설계되어야 하며 컴퓨터공학 전공 여학생들이 갖고 있는 불안감이나 약한 조직 소속감에서 드러나는 특성을 우선적으로 분석하고 이에 맞는 교수법을 제안할 필요가 있다.

예를 들면 인문학이나 디자인 분야를 컴퓨터공학과 연계한 강좌를 제안한다. 디자인 수업에서는 전통적인 컴퓨터공학 수업과 달리 창의적이고 개별적인 과제로 학생을 평가하는 것이 가능하다. 개별적인 디자인 과제가 주어졌을 때 학생들은 코드를 복사하였을 때 받는 처벌에 대한 두려움이 없이 보다 자유롭게 동료들과의 논의를 통해 협력적인 학습을 할 수 있는 것으로 나타난다.

더불어 학생들은 진행 중인 과제를 동료들 앞에서 프레젠테이션하고 향후 구상중인 알고리즘 설명을 통해 우호적 상호작용을 하면서 새로운 지식과 기술의 습득이 일어날 수 있을 것이다. 또한 컴퓨터공학 교육 분야에 젠더 다양성을 추구하기 위하여 여성 교육자 인력 채용 증진을 통해 여성 멘토의 부재를 해결하고 롤모델을 제시할 필요가 있을 것으로 보인다.

향후 사회성과 협동심을 통해 완수할 수 있는 방식의 과제와 프레젠테이션으로 동료간의 상호작용을 유도하는 방식의 컴퓨터공학 전공 커리큘럼을 국내에서 시도한 사례를 수집해 볼 필요가 있을 것으로 보인다. 또한 이와 같은 방식으로 진행된 수업이 학생들의 실제 프로젝트 수행 능력이나 자신감에 미친 긍정적 및 부정적 영향에 대한 조사가 필요할 것으로 예상된다.

참고 문헌

- [1] Faulkner, Wendy. (2004). Strategies of Inclusion: Gender and the information society. SIGIS.

[2] Ryan D. Duffy and William E. Sedlacek. (2007). The Work Value of First-Year College Students: Exploring Group Differences.

[3] Henwood, Flis. (1999). Exceptional women gender and technology in U.K. Higher Education. *IEEE Technology and Society Magazine Winter*, 21-26.

[4] Besterfield-Sacre, M. B., M. Moreno, L. J. Schuman, and C. J. Atman. (2001). Gender and ethnicity differences in freshman engineering student attitudes: A Cross-institutional Study. *Journal of Engineering Education*, 90(4), 477-490.

[5] Bandura, Albert. (1997). *Self-Efficacy : The Exercise of Control*. W. H. Freeman and Company.

[6] Rose M. Marra, Kelly A. Rodgers, Demei Shen and Bardara Bogue. (2009). Women engineering students and Self-Efficacy : A multi-year, multi-institution study of women engineering student Self-Efficacy. *Journal of Engineering Education*, 27-37.

[7] Pattatucci, Angela M. (1998). *Women in science : Meeting Career Challenges*. Sage Publications.

[8] McLoughlin, L. A. (2005). Spotlighting : Emergent gender bias in undergraduate engineering education. *Journal of engineering Education October*, 373-381.

[9] Margolis & Fisher. (2002). *Unlocking the Clubhouse: Women in Computing*

[10] 이경남 (2013). ICT 부문 여성 인력 현황 및 시사점, *방송통신정책*, 25(14), 1-28.

[11] "Main Science and Technology Indicators", https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB

[12] 여성과학기술인지원센터 (2011). 2011 여성과학기술인력 실태조사 보고서, 교육과학기술부

[13] 통계청 (2008). 2008년 통계청 경제활동보고서

[14] 여성과학기술인지원센터 (2011). 2011 여성과학기술인력 실태조사 보고서, 교육과학기술부.

[15] European Commission. (2013). Gendered

innovations: How Gender analysis Contributes to research

[16] Faulkner, Wendy. (2007). Nuts and Bolts and People: Gender-Troubled engineering identities. *Social Studies of Science*, 37(3), 331-356.

[17] Hess, David. (2007) *Alternative Pathways in Science and Industry: Activism, Innovation, and the Environment in an Era of Globalization*. MIT Press

[18] Largesen, Vivian Anette. (2007). The Strength of Numbers: Strategies to include women into computer science. *Social Studies of Science*, 37(1), 67-92.

[19] Lee, Kong-ju-bok. (2010). Women in Science, Engineering and Technology (SET) in Korea: Improving retention and building capacity. *international journal of gender, Science and Technology*, 2(2), 236-248.

조 정 래



1994 조선대학교
전산통계학과(이학석사)
1999 조선대학교
전산통계학과(박사수료)

1997 ~ 현재 광주보건대학교 교수

관심분야: 컴퓨터교육, 멀티미디어

E-Mail: jcho@ghu.ac.kr

임 속 자



1998 조선대학교
전산통계학과(이학석사)
2005 조선대학교
전산통계학과(박사수료)

2000~현재 한국폴리텍 V대학 광주캠퍼스
광고디자인과 교수

관심분야: 컴퓨터교육, 멀티미디어, 영상처리

E-Mail: sjlim@kopo.ac.kr