

공학과 젠더: 공학교육에 어떻게 적용할 것인가?

- 여학생 공학교육 선도대학 (WIE) 사업 분석과 운영 경험을 중심으로 -

Engineering and Gender: How to Deal with It in Engineering Education?

- From the Experiences of Women Into Engineering (WIE) Program in Korea -

한경희^{*,†}, 박준홍^{**}, 강호정^{**}
연세대학교 공학교육혁신센터^{*}
연세대학교 토목환경공학과^{**}

Kyong Hee Han^{*,†}, Joon Hong Park^{**} and Ho Jung Kang^{***}

Chief Researcher, Innovation Center for Engineering Education, Yonsei Univ.^{*}

Professor, Dept. of Civil and Environmental Engineering, Yonsei Univ.^{**}

요 약

이 연구는 공학과 젠더에 관한 이론적, 경험적 연구이자 여학생 공학교육 선도대학 (WIE) 사업의 발전 방향을 다루는 정책 연구의 성격을 갖는다. 우리나라의 WIE 사업은 성인지 공학교육 시스템, 여학생의 현장 적응력 향상, 산학협력 프로그램의 도입을 통해 우수한 여성 엔지니어의 양성을 촉진하려는 목적을 갖는다. 이 연구는 WIE 사업이 공학교육에서 갖는 의미를 분석하기 위해 젠더 연구들을 검토하였다. 공학 분야 여성을 발전시키는데 있어서 교육적, 제도적 공평성을 확보하는 것만으로는 충분하지 않다. 무엇보다 여성의 경력 개발을 좌절시키는 상황에 주목해야 한다. 대학교육에서는 공과대학 교수진이 젠더 공평성에 대한 인식을 향상시킬 필요가 있다. 여성 엔지니어의 전문가 정체성 확립, 남녀가 함께 참여하는 프로그램 개발, 그리고 여성 네트워크 발전 등이 WIE 사업을 성공적으로 수행하는데 있어서 매우 중요한 요소이다. 향후 WIE 사업에 대한 지속적 지원과 대학 단위의 프로그램 확대 등이 정책적 과제로 논의되었다.

주제어: WIE, 젠더, 여성 엔지니어, 공학교육, 성인지

Abstract

This article is a theoretical and empirical study of engineering and gender, and also explores the policy development of WIE program. WIE in Korea aims to foster talented women engineers through the introduction of gender-sensitive engineering education system, field-adaptive skill improvements of women students, and industry-university collaborations. This study examines gender perspectives to analyze our WIE program. It is important to recognize that it's not enough to acquire institutional and structural equity in developing women in engineering. Above all, we should note our situations that has frustrated women's career development in engineering. In university education, we need to improve the engineering faculty's recognition of gender equity. Efforts to establish the professional identity of women engineers, involvement of men and women students, and building of women engineers' network are necessary elements to implement successful WIE program. Additionally, we discuss that policy support to WIE program should be continued and enlarged in university level.

Keywords: WIE, gender, women in engineering, engineering education, gender sensitive

I. 서론

“요새도 이런 문제가 있습니까?”, “우리 학교는 그렇지 않습니다”, “이거 역차별 아닌가요?”, “요즘은 여학생들이 더 씩씩하고 공부도 잘 합니다. 오히려 남학생이 문제입니다”

이러한 의문과 질문들은 이 논문을 시작하게 만

논문접수일: 2009년 2월 3일

최종수정일: 2010년 3월 3일

논문완료일: 2010년 3월 8일

† 교신저자: 한경희

이 논문은 교육과학기술부가 지원하는 여학생공학교육선도대학 사업에 의해 연구됨

든 중요한 동기 중 하나이다. 우리가 만약 이 질문에 대답할 수 없다면 현재 우리가 하고 있는 사업, 즉 ‘여학생 공학교육 선도대학 사업 (Women Into Engineering, 이하 WIE로 표기)’¹⁾의 의미와 목적은 사라지게 될 것이다. 이 연구의 두 번째 동기는 현장에서 더 나은 공학교육을 고민하고 있는 교수들과 가치 있는 경험을 나눌 필요가 있다는 판단에 따른 것이다. WIE 사업을 시작한 지 벌써 4년째를 맞이 하면서 이제는 우리가 그 동안 씨름해 왔던 이슈들, 그리고 우리가 진행한 사업의 성과와 함의, 문제점 등을 진지하게 점검하고 평가해야 할 때가 온 것이다.

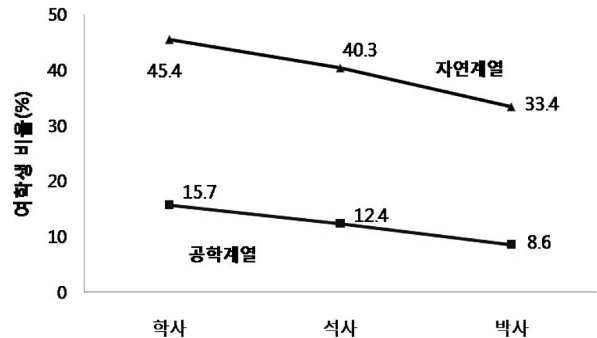
이 논문을 시작하면서 제시되었던 의견들은 다음의 두 가지 연구 질문으로 연결될 수 있다. 첫째, 21세기 발전된 지식기반사회에서도 여전히 공학과 젠더²⁾가 문제로 인식되는 이유는 무엇인가? 둘째, 왜 젠더 이슈가 공학교육 내에서 다루어져야 하는가? 다시 말해, 공학교육에서 WIE 사업이 갖는 의미는 무엇인가?

이 질문을 본격적으로 다루기에 앞서 먼저 몇 가지 관련 통계자료를 살펴보도록 하자. 첫째, 공학계열에서 여학생의 비율은 여전히 낮게 나타나고 있으며, 특히 대학원으로 갈수록 그 비율이 점점 하락하는 ‘새는 송수관 현상(leaky pipeline)’이 지속되고 있다. [그림 1]에서 볼 수 있듯이, 자연계열의 여학생 비율은 비교적 높게 유지되고 있는 반면 공학계열의 여학생 비율은 채 20%가 되지 않은 상황에서 점차 낮아지는 모습을 보인다.

둘째, 공학계열 박사 출신 전임교수 중 여교수 비율은 3.6%로 자연계열 출신 여교수 비율 20.8%에 비해 현저히 낮다. 이공계 대학 보직교수 중 여성의 비율 역시 8.4%에 불과하다(교육과학기술부, 2008).

이러한 자료들은 공과대학에서 여학생들의 역할 모델을 찾기가 어렵다는 사실뿐만 아니라 그들의 입장을 이해하고 대변할 수 있는 공식화된 창구가 제한적일 수 있다는 것을 의미한다.

이러한 현상이 대학에만 국한된 것은 아니다. 예



[그림 1] 자연계열과 공학계열의 학위별 여학생 비율³⁾
[Fig. 1] Comparison of men to women ratio by degree in natural sciences and engineering colleges

를 들어, 과학기술분야 국공립(연), 정부출연(연), 정부투자(연) 등에서 여성의 비중은 전체의 11.7%를 차지하고 있는데, 책임급 이상 지위에서 여성이 차지하는 비율은 4.1%로 더 낮다. 게다가 세계경제포럼(WEF)이 발표한 성 평등지수에서도 우리나라는 하위권(134개국 중 115위, 2009년)에 머무르고 있다.

그렇다면 이 현상을 어떻게 설명해야 할까? 고등교육 환경은 오래 전부터 성 불평등적 차별 구조를 제거하기 위해 많은 노력을 기울여 왔고 그 결과 상당한 진전을 이루었다. 현재 공학 분야에서 여학생들의 학업 성취도도 우수한 것으로 나타나고 있으며 취업에서의 공공연한 불이익도 거의 사라진 듯 보인다. 그럼에도 불구하고 공학 분야에서 여학생 모집과 여성 엔지니어 양성, 그들의 지속적 경력 개발은 남성 집단에 비해 뒤처져 있다. 그 이유는 무엇일까?

지금까지의 경험에 비추어볼 때, 분명한 것은 여성들에게 불리하게 작동하는 구조적 혹은 제도적 장벽을 제거하는 것만으로는 충분하지 않다는 것이다. 왜냐하면 교육적, 제도적 환경의 개선에도 불구하고 공학 분야 여성 지표가 어느 수준 이상으로 크게 진전되지 않고 있기 때문이다. 이런 이유로 인해 구조적 요인 외에 다른 요인에 대한 탐색이 필요하다는 의견들이 제기된다.

이 연구는 이러한 문제의식을 바탕으로 공학교육에서 WIE 사업이 갖는 함의를 밝히는데 주요한 목적을 두고 있다. 우선 이러한 간극, 즉 교육적, 제도적 평등의 확보라는 현실과 ‘숫자와 경험’으로 확인되는 여성 엔지니어의 현실 사이에 무슨 일이 일어나고 있는지를 인식해야 할 것이다. 그래서 이 연구

1) 현재 교육과학기술부와 한국연구재단의 지원으로 진행 중인 사업으로 2006년부터 5년간 일정으로 추진되고 있으며 현재 권역별로 5개 대학(강원대, 군산대, 부경대, 성균관대, 연세대)이 사업을 운영하고 있다.

2) 젠더(gender)는 생물학적 성차를 표시하는 영어의 ‘sex’와 달리 사회문화적 범주로서 성별 혹은 성역할로 번역되며 역사적, 문화적으로 구성되는 특성을 갖는다(김은실, 2001:44). 예를 들어, 어떤 사회가 여성적인 것, 남성적인 것으로 간주하는 특성들이 이에 속한다.

3) 국가과학기술지식정보서비스(www.ntis.go.kr) 과학기술통계서비스 참조. 2007년 졸업생 기준.

는 공학과 젠더를 연구하는 이론적 접근들을 살펴볼 것이다. 다음으로 WIE 사업이 이러한 간극을 메우는 데 어떤 기여를 할 수 있는지를 논의해 보고자 한다. 끝으로 이러한 작업을 통해 WIE 사업이 여학생만을 위한, 여학생만의 사업이 아니라 우리나라 공학교육 발전의 핵심 동력들과 직결되어 있다는 것을 강조할 것이다.

II. 이론적 탐색: 공학과 젠더

전통 사회에서 근대 사회로 발전하는 과정에서 여성의 사회적 위치와 역할을 재조명하고 바람직한 남녀 관계를 구축하기 위한 다양한 노력이 있어 왔다. 그 결과 사회, 정치, 경제, 문화와 같은 대부분의 분야에서 많은 진전이 있었는데, 유독 공학 분야에서만은 여성의 진출과 사회적 활동이 다른 분야에 비해 낮은 것으로 평가되고 있다. 이러한 현실은 우리나라에만 해당되는 것이 아니라 미국, 유럽, 일본 등의 선진국에서도 비슷한 모습을 보이고 있다. 그렇기 때문에 이들 국가에서 우수한 여성 엔지니어의 확보와 발전은 중요한 정책 과제로 다루어지고 있다(민무숙, 2002; 이은경, 2002; 진미석, 2005).

해외에서는 공학 분야 '여성의 과소대표(under-representation)'나 제한된 경력 개발 등의 원인을 밝히기 위해 다양한 연구가 이루어지고 있다. 반면 국내 연구는 아직 크게 활성화되지 못하고 있다. 여성학, 사회학 등의 분야에서 과학기술과 젠더 문제에 관심을 보이고 있지만 생명공학과 같은 재생산 분야에 집중되어 있거나(하정옥, 1999; 오조영란, 1999; 조주현, 2008), 해외의 유명 저서를 소개하는 번역서(주디 와츠맨, 1995; 이블린 폭스 켈러, 1996; 마거릿 버트하임, 1997; 샌드라 하딩, 2002)가 대다수이다. 다행히도 최근에는 공학교육 분야에서 여러 경험 연구들(허균 외, 2007; 정윤경 외, 2008; 최금진·박선희, 2009; 박지은 외, 2009)이 등장하고 있는데, 다만 공학과 젠더에 대한 본격적인 이론 작업이나 경험 연구는 아직 미미한 형편이다.

현대 과학과 젠더의 관계에 관해서는 1960년대 이후 여성해방운동의 활성화와 과학지식사회학, 과학기술사, 과학기술학 등의 학문적 발전에 힘입어 많은 연구가 이루어졌다. 그런데 이들의 관심은 대개 지식으로서 과학이 갖는 인식론적 지위, 그리고 과학과 젠더 사이의 관계에 대한 학문적 관심에 집중되어 있기 때문에 실제 공학교육 현장에서 젠더의 문제를 다

루려는 본 연구의 관심과는 차이가 있다. 따라서 본 연구는 페미니즘이나 과학기술학의 일반적 흐름이 아니라 교육적, 정책적 함의를 이끌어낼 수 있는 이론 및 경험 연구들을 중심으로 논의를 진행하고자 한다.

공학에서의 젠더 이슈를 다루고 있는 연구들을 크게 세 가지 유형으로 분류해 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 선택하고 일할 수 있도록 환경을 개선하는 일을 중요한 과제로 본다. 두 번째 유형은 여성 개인의 심리 기제에서 문제의 원인을 발견하려는 관점으로 여성들이 공학 분야에서 자신의 역량과 비전에 대한 확신과 자신감이 낮다는 사실에 주목한다. 세 번째 유형은 앞의 두 유형이 강조하는 제도적 환경과 개인의 심리적 요인을 연결시키는 고리, 즉 상호작용의 메커니즘에 집중하는 관점이다. 즉, 일상의 영역에서 작동하는 공학 분야의 남성성(masculinity) 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 설명하는데 중요한 통찰력을 제공한다. 이제 각각의 관점을 구체적으로 살펴보자.

1. 제도적, 구조적 환경 중심의 이론

공학 분야의 낮은 여성 비율과 전공 선택에서의 성 분리 현상⁴⁾을 설명하려는 많은 이론적 시도와 경험 연구가 있었다. 이 가운데 산업화 초기부터 가장 영향력이 크고 사람들의 생각을 바꾸는데 효과적이었던 관점이 바로 자유주의이다. 이들은 공학이나 기술, 여성 그 자체를 문제로 보지 않고 여성을 과학과 공학에 접근하기 어렵게 만들었던 전통 사회의 관습과 제도, 편견을 문제시한다. 이 관점은 남성과 여성의 능력이 본래 다르지 않다고 본다. 따라서 만약 여성들에게 공평한 교육과 사회 진출 기회만 제공된다면 공학 분야에서의 성별 불균형 문제는 시간이 지남에 따라 자연스럽게 해결될 것이라고 기대했다(Henwood,

4) 공학을 졸업한 여성의 비율은 미국(18.7%, 1998년)이나 우리나라(18.7%, 2001년)나 차이가 없이 매우 낮으며 전공에서도 건축, 도시, 화학공학 분야에서는 여성의 비율이 높고 기계, 전기전자, 토목공학 분야에서는 비율이 낮다.

2000: 22).

이러한 인식에 기초하여 ‘교육을 통한 여성의 사회화’, ‘차별금지법안’, ‘고용평등법안’ 등의 제도적 공평성 확보가 추진되었고 실제로 여성들에게 불리하게 작동했던 많은 제도적 장벽을 제거하는 데 상당히 긍정적인 역할을 수행했다. 더 나아가 여성의 사회적 여건이 일정 수준으로 개선될 때까지 ‘채용목표제’나 ‘고용할당제’와 같은 적극적 조치(affirmative action)가 필요하다는 주장도 이런 맥락에서 가능한 것이었다.

여성의 수적 증가가 가져올 효과에 대한 인상적인 연구는 칸터(Kanter, 1977)에 의해 수행되었다. 토크니즘(tokenism)⁵⁾을 연구한 칸터는 조직 내에서 여성 비율이 증가해 어느 정도에 이르게 되면, 여성들에게 우호적인 조직 환경이 조성되어 여성들이 토크니즘으로 인해 덜 고통받게 될 것이라고 주장한 바 있다. 칸터의 연구는 이후 주요한 조직 내에서 여성의 더 많은 진출을 요구하는 경험적 근거로서 큰 영향을 미쳤다. 하지만 시간이 지남에 따라 이 견해에 대한 비판적 주장이 나타나게 된다. 왜냐하면 공식적으로 교육과 제도적 환경이 개선되었음에도 불구하고 여성의 과학, 공학 진출 비율이나 조직에서의 경력 개발이 여전히 정체되거나 낮은 상태로 유지되는 모습이 관찰되었기 때문이다(Tonso, 2007). 이 때문에 한편에서는 여성이 본래 수학이나 과학, 공학에 재능이 없다는 생물학적 결정론이 고개를 들기도 했고 다른 한편에서는 수월성을 중시하는 과학, 공학 분야에서 여성의 낮은 비율을 문제시할 필요가 없다는 주장이 나타나기도 했다.

이에 단순히 교육적, 제도적 환경에서 문제의 해결책을 찾는 것만으로는 충분치 않고 다른 측면에서 공학과 젠더 이슈에 접근해야 할 필요성이 제기되었다. 이 과정에서 공학 분야의 젠더 문제에 대한 새로운 관점들이 발전되었고 이 이슈를 바라보는 우리의 시각도 함께 확장되는 계기를 맞이한다.

2. 개인의 심리적 기제를 중시하는 이론

공학에서 여성의 과소대표와 위축된 활동을 이해하기 위해 개인 행위자의 심리적 기제와 행동으로부터 그 원인을 추적하려는 관점이 있다. 자유주의 이론에서 제기했던 것처럼 만약 교육과 제도적 환경에

문제의 본질이 있다면 그것의 개선과 함께 여성의 공학 진출과 활동에 중요한 변화가 있어야 했는데, 실제로는 그렇지 않다는 것이다. 최근의 연구에 따르면, 공학 분야에서 남녀의 능력 격차(skill gap)가 점차 사라지고 있는 추세임에도 불구하고 기술과 공학에 대한 여성들의 자신감은 여전히 낮게 나타나고 있다(Besterfield-Sacre et. al., 2001; Nauta et al., 2003).

그 이유는 무엇일까? 미국의 교육심리학자이자 사회인지이론가인 앨버트 반두라(Albert Bandura)의 연구가 중요한 실마리를 제공해 준다. 그에 따르면, 인간의 행위는 인지적, 정서적, 생물학적 이벤트의 형태로 존재하는 개인 내적 요인들 뿐 아니라 외부 환경과 상호작용적 관계를 형성하고 있다. 객관적인 환경이나 지표 그 자체 보다는 개인 행위자가 그것을 어떻게 기대하고 받아들이는가가 더 중요하다는 것이다. 따라서 자아효능감(self efficacy), 즉 “주어진 상황에서 뭔가를 성취하기 위해 필요한 행동을 조직하고 실행에 옮기는 자신의 능력에 대한 믿음(Bandura, 1997: 3)”이 대단히 중요한 요소가 된다. 직업을 결정하는 데에도 자아효능감은 상당한 역할을 하는 것으로 알려져 있다(Holland, 1997).

여기에서 우리가 주목할 것은 자아효능감이 개인이 보유하고 있는 본래의 가치나 능력이 아니라 상호작용적 관계에서 만들어지고 발현되는 특징을 지닌다는 것이다. 만약 교육과 연구 환경에 남성 중심 문화가 강력하다든지, 성공한 여성의 역할 모델이 부재하다거나 주변인들의 적절한 격려와 지지가 없을 경우에는 아무리 학업 성취도가 뛰어난 학생이라도 쉽게 자신감을 상실할 수 있다는 것이다. 실제로 최근의 경험 연구에 따르면, 공과대학에 입학할 당시 상당히 높은 수준에 달했던 여학생들의 자아효능감이 학년이 높아짐에 따라 하락하다가 졸업 무렵에야 다소 회복되는 양상 - 입학 당시 고점으로는 올라가지 못함 - 을 보였다고 한다(Hawks and Spade, 1998; Bernard and Carlin, 1998).

여학생들의 자아효능감을 촉진하기 위해서는 성공적인 임무 수행의 경험, 사회적 지지 네트워크 형성, 역할 모델을 통한 대리 경험 활성화, 불안감과 같은 생리적 위협의 극복이 필요하다고 제안한다(Bandura, 1997; Marra et. al., 2009). 이 관점은 공학교육에서 변화시켜야 할 구체적인 목표를 잘 보여주고는 있지만 여전히 몇 가지 의문점을 남긴다. 유사한 환경에서 왜 여성들은 더 쉽게 자신감을 상실하거나 더 쉽게 포기하는가, 엔지니어로서의 정체성과 전문직

5) 조직에서 상징적으로 극소수의 여성 관리자를 채용함으로써 마치 여성 차별이 없는 조직인 것처럼 포장하려는 전략으로 ‘명목상 참여’로 번역되기도 한다.

정신이 강한 여성들도 직장 내 승진 비율이 낮고 특히, 동료나 상사들과의 관계에서 어려움을 겪는 이유는 무엇인가? 이 질문들은 공학 문화와 엔지니어 정체성에 관한 연구들을 통해 본격적으로 다루어지고 있다.

3. 공학 문화와 젠더 정체성 이론

이제 끝으로 검토할 관점은 공학 문화와 젠더 정체성을 중심으로 공학과 젠더를 해명하려는 이론적 경향이다. 최근 공학학(engineering studies)⁶⁾을 통해 발전하고 있는 이 관점은 외부적 환경 개선과 개인의 역량 강화로도 쉽게 해소되지 않는 공학 분야의 성 불균형 문제를 이해하기 위해 ‘사회적 실천으로서의 문화와 젠더 정체성’을 바라볼 것을 주장한다. 이들이 문화와 정체성에 주목하려는 이유는 크게 두 가지이다. 첫째, 문화는 직업과 조직에 있어서 윤택의 역할을 할 뿐만 아니라 “누가 남고 누가 떠날 것인지” 혹은 “어떤 사람이 성공하고 어떤 사람이 실패하는지”를 암묵적으로 함축하게 된다는 것이다(Faulkner, 2009). 다시 말해, 공학 및 기술 분야의 문화를 통해 각 개인들은 성공하거나 실패한 사회적 관계의 다양한 유형들, 비공식적인 조직의 규율과 규범, 자신의 역할에 대한 조직과 동료의 기대 등을 학습하고 경험하게 된다.

그런데 공학 교육과 직업 현장을 보면, 당연하게 여겨지고 있는 일상의 대화와 상호관계, 유머, 사회적 관계망 속에서 젠더 배제의 메커니즘이 발견된다. 이러한 문화적 효과는 개별적으로 볼 때에는 사소하고 미미한 것처럼 보이지만 실제로는 낙수효과(trickle-down effect)를 가져오기 때문에 중요한 요인으로 인식되어야 한다.

둘째, 정체성이란 개인의 관심과 경험, 목적, 가치를 집합적 관심이나 가치, 목적과 통합시키는 과정이며 다양한 사회적 관계들 속에서 전략적으로 추구된다는 점에서 매우 역동적인 과정이다(Holland et al., 1998). 개인들이 속한 조직이나 집단에서 명확한 정체성을 갖는다는 것은 성공적인 사회생활에 있어서 매우 중요한 요소가 된다. 만약 공대 여학생이나 여성 엔지니어들이 여성으로의 젠더 정체성과 엔지니어라는 직업 정체성 사이에서 혼란을 겪게 된다

면, 전문직 엔지니어로 살아남기가 쉽지 않을 것이다. 예를 들어, 전통적으로 남성성이 지배적인 전공이나 공학 현장에 여성이 진입할 경우, 그들은 종종 자신의 여성다움을 가리기 위해 애쓰곤 하는데 그럼에도 불구하고 쉽게 동화되지 않는 부분 때문에 자신감을 잃어버리기 쉽다. 남성들 사이에서 흔히 오가는 악의적이지 않은 성적 농담이나 유머, 스포츠, 군대 이야기 등에도 끼어들기가 어렵고 이 때문에 마치 자신이 이방인처럼 느껴지기도 한다. 이방인의 삶은 그 어디에서도 고단한 법이다.

이러한 요소들이 공학 현장의 여성들에게 눈에 보이지 않는 장벽이 되고 있다. 문화와 정체성에 주목하고 있는 이 관점은 제도나 개인에게서 원인을 찾으려는 이론적 접근과 전략이 관심의 초점을 지나치게 ‘여성’에게만 맞추고 있다고 비판한다. 자유주의 관점이나 심리학 이론에서 여성은 사회화의 대상으로서, 혹은 자아효능감 향상의 대상으로서 나타나는 데, 이것은 여성을 무엇인가 부족한 존재로 보는 ‘결핍 모델(deficit model)’을 전제로 하게 된다는 것이다. 또한 여성들이 더 배우고 더 경험을 쌓기만 하면 대부분의 문제가 해결될 것이라는 낙관론에 빠질 수 있다고 경고한다.

따라서 이 관점은 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 문화’에 있다는 것이다. 예컨대, 공학에서 여성의 비율 증대가 많은 변화를 가져올 것이라는 칸터의 주장에 대해서도 실제로는 여성의 비율이 높아지는 순간 그 분야의 가치가 하락되거나(Pattatucci, 1998: 12) 혹은 남성들의 반발이 거세어진다는 점을 지적한다(McLoughlin, 2005: 376).

자유주의 이론에 대해서는 여성이 가정에서 가사노동과 돌봄 노동(care work)을 전담하는 성별 분업이 해소되지 않은 상태에서 교육과 고용평등 기회의 보장만으로 큰 힘을 발휘할 수 없다는 점을 지적하고 있다(Evetts, 1996). 최근 연구들은 교육 현장과 직장 내에서 여성 엔지니어를 지지할 수 있는 사회적 연결망의 형성과 남녀의 바람직한 관계에 대한 지속적인 교육 훈련, 남성 중심적 문화와 편견에 대한 엄격한 기준 마련, 양성성을 격려하는 다양한 프로그램의 구축이 효과를 발휘하고 있다고 보고하고 있다.

6) 공학학은 공학과 엔지니어에 관한 사회적, 역사적, 문화적 연구로서 현대 사회에서 공학과 엔지니어 집단이 전문적으로 자리를 잡게 되는 과정을 다루며 그것의 사회적, 교육적, 윤리적 함의 등을 학제적 연구로 다루고 있다는 특징이 있다(Downey and Lucena, 1995; 한경희, 2008).

<표 1> 공학과 젠더 관련 이론들의 원인 인식과 해결 방안 분류

<Table 1> Recognition of causes and solutions by gender studies of engineering

공학과 젠더 이론의 유형 분류	원인 인식	해결 방안
제도적·구조적 환경 중심	- 여성에게 불리한 교육 및 경력 개발 여건 - 출산 및 양육, 가족 복지의 책임에 따른 사회 활동 제한	- 공학 분야 여성에게 불리한 교육적·제도적 환경 개선 (고용평등법안, 적극적 조치) - 여성의 사회적 역할을 지원할 수 있는 사회 제도적 시스템 향상
개인의 심리적 기제 중심	- 낮은 자아효능감 - 정형화된 남녀 역할에 따른 부담	- 여성의 공학 분야 진출과 경력 개발을 지지할 수 있는 개인 네트워크 활성화 - 역할 모델 제시와 멘토링 시스템
공학 문화와 젠더 정체성 중심	- 공학 분야의 오래된 남성성 중심 문화 - 젠더 배제의 메커니즘	- 남녀의 일상적 상호작용에 영향을 미칠 수 있는 제도화된 교육 시스템 제공 - 다양성을 수용할 수 있는 공식적 교육 훈련 - 남녀 모두를 대상으로 한 장기적이고 조직화된 프로그램 운영

4. 왜 공학에서 젠더가 이슈가 되어야 하는가?

공학과 젠더에 관한 논의들은 공학 분야 여성의 현실을 해명하는 데 중요한 함의를 제공하고 있다. 성 불평등의 제도적 조치들은 거의 사라졌지만 공학교육과 연구, 산업 분야에서 책임급 여성 리더의 규모는 여전히 소수이다. 그 원인을 따지기에 앞서, 이러한 현실은 여성들에게 공학을 불편하고 낯선 곳으로 느끼게 한다.

어떤 동일한 속성을 지닌 집단이 다수를 형성하게 되면, 그렇지 않은 집단은 소외감을 느끼기 쉽다. 성의 문제가 아니라 서로 다른 세대, 지역, 인종, 종교에 따른 이질감을 떠올린다면 쉽게 이해할 수 있을 것이다. 동질성은 흔히 이질성을 받아들이고 싶어 하지 않는다. 이러한 ‘꺼림’이나 ‘배제의 메커니즘’은 제도적, 공식적 형태로 드러나기 보다는 대개 비공식적이고 은밀한 형태로 작동된다. 예를 들어, 한국 사회의 ‘술자리’는 대부분 비공식적 모임이지만 서로에 대한 탐색이 이루어지고 친밀성이 형성되며 중요한 정보가 오가는 ‘비즈니스의 꽃’으로 자리 잡고 있다. ‘술 못 먹는 남자’를 걱정하는 목소리가 많은 것도 이 때문이다. 술자리 후 참여 멤버들 사이에 오가는 안부 문기와 해장국 모임도 조직 소속감을 높이는 중요한 기제가 된다.

공학에서는 국가, 지역, 세대, 종교 보다 젠더가 문제가 된다. 만약 공학이 계속해서 남성성 중심의, ‘남자’ 중심의 문화를 지니게 된다면, 이것은 곧 특정한 집단의 재능과 관점, 가치관 등을 포용하지 못하게 됨을 의미하는데, 이는 공학교육에 있어서 큰 손실이 아닐 수 없다. 최근의 공학교육 패러다임이

뛰어난 기술 능력 뿐 아니라 사회 능력의 함양을 중시하고 있다는 사실을 상기할 필요가 있다. 다시 말해, 세계와 지역, 공동체의 문제를 이해하고 참여할 수 있는 능력, 팀에서 리더로써, 혹은 구성원으로 활동할 수 있는 의사소통능력과 리더십, 전문가로서의 책임감과 윤리의식 등이 중시되고 있다. 한 쪽 성이 배제된 상태에서 이러한 가치와 능력을 획득한다는 것이 가능한 일인가?

따라서 공학에서 젠더 이슈는 단순히 성 불평등의 문제만을 다루는 것이 아니다. 오히려 공학적 실천이 ‘다양성’을 어떻게 이해하고 포용할 것인가라는 시대적 임무와 연관된 것이다.

다음의 <표 1>은 위에서 논의한 이론들의 원인 인식과 해결 방안을 간략히 요약했다. 이론적 관점들이 서로 다르게 유형화되기는 했지만 현실에서는 이들 관점을 모두 동원할 필요가 있다. 이를 바탕으로 다음 절은 WIE 사업을 분석하고자 한다.

III. WIE 사업 분석

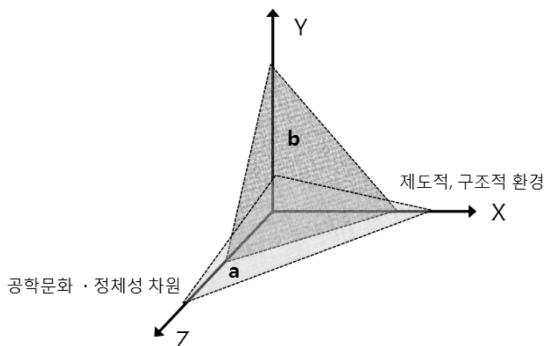
1. 우리나라 WIE 사업의 목적과 특성

우리나라에서 이공계 여학생 이슈를 정책적 차원에서 본격적으로 다루게 된 것은 2002년에 시작된 WISE (Women in Science and Engineering) 사업 이후라고 볼 수 있다. WISE 사업은 지역에 거점을 두고 초·중등교육 단계부터 대학에 이르기까지 여학생들의 과학 분야 진입과 진로지도에 초점을 맞추고 있다(민무숙, 2002: 69). 사업 대상에는 공학 분야까지 포함되지만 실제로는 자연과학 분야에 집중되어

있고 멘토링을 통한 진로개발과 여성 네트워크 활성화에 주안점을 두고 있다. 이에 반해 WIE 사업은 이보다 늦은 2006년도부터 시작되었고 공과대학 차원의 여학생 교육 향상에 목적을 두고 있다. 그리고 구체적인 교육 커리큘럼 개발에서 취업 이슈까지 다루고 있기 때문에 대학을 단위로 하는 공학교육의 구체적 현실과 밀접하게 연관되는 특징을 지닌다.

공학 분야의 여학생과 여성 엔지니어들이 부딪히는 문제를 다루기 위한 정책적 접근들은 앞에서 행한 이론적 유형화에 따라 첫째, 공평한 교육 기회 제공과 차별금지, 적극적 조치, 여교수 및 여학생 비율 제고 등의 내용을 담고 있는 구조적, 제도적 환경 차원의 접근, 둘째 공과대학 여학생들 개개인의 역량 개발과 자아효능감 증진을 도모하는 개인 행위자 차원의 접근, 셋째 공학의 남성 중심적 문화 개선과 여학생의 엔지니어 정체성 확립을 위한 접근 등으로 요약될 수 있다.

WISE, WIE 등 대부분의 사업은 이 세 차원을 모두 포괄하고 있지만 주요한 특성의 측면에서는 상이한 모습을 보일 것으로 예측된다. [그림 2]는 사업이 담당하는 분야가 어떤 차원에 분포되어 있는지, 그리고 어느 정도의 집중도를 가지고 있는지에 따라 그 특성과 규모가 달라질 수 있음을 시각화하여 보여주고 있다. 예를 들어, a 사업유형은 공학문화 개선과 제도적 환경 개선에 집중되어 있는 반면 개인의 행위적 차원에 대한 관심은 낮은 편이고 b 사업유형은 세 가지 차원을 비교적 고르게 다루고 있지만 a 사업에 비해 각 차원에 대한 집중도는 떨어지는 편이다. 그렇다면 WIE 사업은 어떤 유형에 속할까?



[그림 2] 공학과 젠더 이론 유형에 따른 WIE 사업 분석

[Fig. 2] Analysis of WIE program according to gender studies of engineering

이를 이해하기 위해서는 WIE 사업의 목적과 주요 사업 내용, 평가지표를 검토해 볼 필요가 있다. 이 사업의 목적은 “공과대학 여학생의 역량을 개발하여 산업계·연구기관 등 전공분야 현장에 필요한 멀티플레이어형 여성 산업인력 양성”이다. 그리고 주요 사업 내용을 보면, 성인지적⁷⁾ 공학교육 개편, 현장적응력 향상 프로그램, 산학협력 및 취업촉진 프로그램으로 구성되어 있다(한국학술연구진흥재단, 2007: pp. 4-5). 대학에 따라 구체적인 사업 내용은 조금씩 다르지만 그 추진 목적 자체는 동일한 것으로 파악된다. 먼저 성인지 공학교육 시스템 개편은 공대 여학생들이 전공에 흥미와 애정을 갖고 학업에 매진할 수 있도록 돕기 위한 것으로 교육과정, 교수·학습법 개선 등을 통한 성인지 관점의 교육체제 운영을 도모한다. 이것은 여학생들에게 차갑게 느껴지는 공과대학의 교육환경을 개선하기 위해 공학교육의 가장 중요한 부분인 교육과정, 교수법 개선을 주요 목표로 설정한다. 초점을 여학생 그 자체가 아닌 교육환경, 교수, 수업 내용이나 수업운영방식 등에 맞추고 있다는 점이 특징이다. 두 번째로 현장적응력 향상 프로그램은 공과대학 여학생들이 실제 현장에 진출하여 산업체에서 요구하는 실질적인 능력을 갖추 수 있도록 돕기 위한 것으로 여학생들의 기술적, 사회적 능력 향상, 자신감 고취를 목표로 한다. 따라서 개인적 차원의 변화에 많은 관심을 둔다. 셋째, 산학협력 및 취업촉진 프로그램은 여학생들의 전공분야 진출을 촉진하기 위한 것으로 산업체와 연계한 현장체험이나 인턴십, 경력개발 프로그램, 진로지도 프로그램 등이 포함된다.

<표 2> WIE 사업 주요 내용의 정책적 유형

<Table 2> Policy implications of the main WIE programs

	내용	유형 분류
주요 사업 내용	• 성인지 공학교육 시스템 개편	공학 문화, 정체성 차원
	• 현장적응력 향상 프로그램	개인의 행위 차원
	• 산학협력 및 취업촉진 프로그램	구조적, 제도적 차원

7) “성인지적(gender-sensitive) 관점이란 남녀 사이의 무조건적 평등이 아닌 성별에 따른 관점의 차이를 극복하려는 것으로 여성과 남성의 삶을 비교하고 여성 특유의 경험을 반영하며 특정 개념이 남성, 여성 어느 한 성에게 유리하거나 불리하지 않은지, 성 역할 고정관념이 개입되어 있지 않은지에 대해 검토하는 관점을 의미한다(www.moge.go.kr).”

<표 2>는 WIE 사업의 주요 사업 내용을 이론적 접근의 유형에 따라 분류한 것이다. 성인지 공학교육 개편은 공학교육 환경의 변화를 시도하고 엔지니어로서 여학생들의 정체성 향상을 목적으로 한다는 점에서 공학문화 및 정체성 차원에 속하고 현장적응력 향상 프로그램은 여학생의 개인 능력 향상에 초점을 맞춘다는 점에서 행위 차원의 접근에 가깝다. 반면 산학협력 프로그램은 여학생의 취업 및 경력개발을 지원하는 구조적, 제도적 차원의 접근에 속한다. 물론 각각의 사업 내용은 다양한 속성을 지니고 있으나 주요한 특성에서는 이러한 분류가 타당하다고 본다.

사업 평가지표는 세 개의 주요 사업 부문의 내용과 달성도에 대한 정량적, 정성적 평가, 그리고 발표평가로 이루어지고 있다. 특이한 점은 비록 사업단의 평가 잣대로 활용되고 있지는 않지만 공대 여학생들의 취업률(그리고 전공취업률), 여교수 전임교원 확보율을 주요 실적으로 제시하도록 한다는 것이다. 이것은 전형적으로 공학교육 환경을 성 평등한 것으로 변화시키려는 구조적, 제도적 차원의 노력에 속한다.

지금까지의 분석 결과에 따르면, 우리나라 WIE 사업은 짧은 연혁에도 불구하고 그 동안 공학과 젠더 연구에서 중시해 왔던 다양한 접근 방식을 고르게 다룰 수 있는 기본 프레임을 잘 확보하고 있는 것으로 보인다. [그림 2]에서 보면, b 사업유형에 가깝다고 볼 수 있다. 하지만 이것만으로는 WIE 사업의 성과나 효과성에 대해 충분히 평가할 수 없다. 그래서 다음 절은 연세대학교 WIE 사업단이 지난 4년간 경험한 사업 운영의 경과를 핵심 사업 위주로 검토하면서 이 사업이 남긴 성과와 향후 극복해야 할 어려움과 과제들을 논의하고자 한다.

2. WIE 사업의 발전과 변화, 그리고 경험: 연세대학교 사례

2006년 9월부터 시작된 연세대학교 WIE 사업단의 첫 해는 무엇보다 사업 자체에 대한 참여교수진의 이해를 증진시키고 함께 공유하는 일이 중요했다. 처음에는 ‘성인지’라는 용어 자체가 매우 낯설었기 때문에 2주에 한번 꼴로 열리는 교수진 세미나를 통해 사업을 이해하고자 했고 재학생과 졸업생에 대한 조사⁸⁾를 통해 우리 여학생들의 상황을 파악하고자 했

다. 사업 초기에는 전공별 여학생 비율에 대한 임계질량(critical mass)을 설정하고 이를 사업목표로 제시했다. 그 이유는 첫째, 여학생 규모의 증대가 여학생 친화적인 공학교육 환경 구축에 도움이 된다는 해외 연구의 관찰에 따른 것이었고 둘째, 실제 조사 결과 여학생 비율이 낮은 전공 여학생들의 공학 자신감과 소속감이 그렇지 않은 전공 여학생들에 비해 현저히 떨어진다는 것을 발견했기 때문이다. 하지만 우리는 오래 지나지 않아 이러한 임계질량의 확보가 단시일 내에 실현될 수 없고 보다 세밀한 프로그램의 접근이 필요하다는 점을 인식했다. 하지만 당시 전체교수회의에서 여학생 조사 결과를 발표하는 과정에서 공과대학 차원의 여학생 비율 제고와 여교수 충원이 가져올 효과를 공유하는 데에는 상당히 도움이 되었다.⁹⁾ 이 외에 성인지 가이드 팀, 여학생 캠프, 여학생을 위한 컴퓨터 프로그래밍 수업 등 다양한 프로그램을 개발했는데, 기대와 달리 여학생들의 참여는 다소 낮은 것으로 평가되었다. 우리는 그 이유를 나중에야 알게 되었다.

2007년 하반기에 시작된 2차년도 사업에서는 공과대학 여학생들의 역량을 강화시키기 위한 프로그램 개발에 초점을 맞추었다. 여학생 개개인에 대한 구체적인 접근을 통해 사업의 효과를 높이기 위한 목적이었다. 그 결과 우수한 여학생에 대한 해외대학 인턴십 프로그램, 여학생을 주요 대상으로 하는 공학설계수업, 멘토링과 역할 모델 찾기 프로그램 등이 신규로 만들어졌다. 이러한 프로그램을 운영하게 된 계기는 1차년도 사업에 대한 자체평가 때문이었다.

해외 연구에서 나타난 것처럼, 공과대학 여학생들의 자아효능감이 남학생에 비해 비교적 높은 성적에도 불구하고 - 평균 0.3점 (4.3만점)이 높게 나타남 - 학년이 높아지면서 오히려 하락하는 것으로 나타났다. 여학생들과의 면담과 진로상담에서도 유사한 현상이 관찰되었다.¹⁰⁾ 그래서 우리는 여학생들의 사회적, 기술적 능력을 향상시키고 공학에 대한 자신감을 높이는 것이 중요하다고 판단했다. 다른 한편으로, 사업에 대한 학생들의 참여를 높이고 학생에 의한 사업 평가 기능을 활용하기 위해 그 동안 사업에 참여한 경험이 있는 여학생들을 토대로 ‘학생 평가단’을 구성했다. 평가단 모임과 토론회를 통해 우

의 심층면접을 실시했다.

9) 2008년 1학기까지 2명의 여성 교수가 공과대학에 신규 임용되어 전체 여교수 규모가 8명으로 증가했다.

10) 여학생들은 대학생활과 진로에 대한 불안감을 많이 호소하고 개별적으로 문제를 해결하려는 성향이 높았다.

8) 설문조사에서는 공학교육에 대한 요구와 만족도, 학업 성취도, 공학도로서 정체감, 전공과 동아리에 대한 소속감, 선후배와 동료, 교수와의 관계 만족도, 자아효능감 등을 조사했고 학생들과

리는 이 사업이 참여교수진 중심의 운영이 아닌 학생들의 시각에서 검토되고 피드백 되어야 한다는 점을 깨달았고 이후 그들을 사업의 대상이 아닌 중요한 파트너로 인식하게 되었다.

자연스럽게 3차년도 사업의 모토는 ‘참여를 통한 변화’로 정해졌다. 기존에 실시해 왔던 주요 사업은 지속적으로 진행하되, 여학생과 교수진의 참여를 활성화시켜 피드백 시스템을 가동하는 데 주력했다. 여학생 평가단의 모임과 활동이 연속성을 가질 수 있도록 지원하고 각 전공의 참여교수진이 고르게 프로그램 기획과 평가 단계에 관련될 수 있도록 했다. 예를 들어, 취업 및 인사담당자 간담회를 추진할 때, 먼저 취업에 대한 학생들의 수요를 파악한 후 각 전공의 교수진이 주요 기업의 실무진과 접촉하고 학생들은 인사 담당 실무진들에게 질문할 구체적인 내용을 조사해오고 간담회 사회를 보는 등의 방식을 활용했다. 간담회가 끝난 후에는 참여교수진과 인사담당자와의 만남을 통해 여학생들의 기업 활동과 준비 내용 등을 함께 나누었다. 이 외에 여학생들의 활발한 참여를 통해 공과대학에서 여학생들이 불편하게 느끼고 있는 일상의 이슈들을 조금씩 알아가기 시작했고 이를 기반으로 2009년 말에는 성인지 가이드북인 ‘좋은 교수되는 길’을 출간할 수 있었다.

우리는 4차년도 사업을 준비하면서 ‘참여’의 길을 한 단계 높여야 한다는 데 인식을 같이 했다. 여기에는 세 가지 이유가 있다. 첫째, WIE 사업 중 해외 인턴십, 리더십 프로그램, 캠프에 대한 학생들의 관심이 높아지면서 왜 여학생만 수혜의 대상이 되는지에 대한 반발이 일부 나타나기 시작했다. 둘째, 자존감이 높은 여학생들 중 일부는 WIE 사업에의 참여가 마치 자신에게 무엇인가가 부족해서 프로그램의 도움이 필요한 것처럼 보이는데 대한 저항감을 표현

하기도 했다. 이러한 현상은 이미 유사한 프로그램을 운영하고 있는 다른 나라 사례에서도 자주 등장하는 이슈이다. 셋째, WIE 사업이 어느 정도 안정화됨에 따라 남녀학생을 분리해 접근하는 프로그램 보다는 그들의 일상과 문화에 접근할 수 있는 상호작용의 폭을 넓히는 것이 중요하다고 판단했다. 이런 과정을 통해 학생들이 함께 공학과 젠더의 문제를 이해하고 해결할 수 있는 실마리를 찾을 수 있을 것이기 때문이다.

결국 공학과 젠더 이슈는 여학생만의 문제가 아니라 본질적으로 남녀학생, 교수 모두의 문제인 것이다. 미래설계공학 수업에서는 남녀 학생들이 제품 선정과 분석, 개선안 도출, 마케팅 및 홍보, 특허 전략 수립과 발표에 고르게 참여하도록 유도했다. 또한 직장생활에서의 인간관계 형성과 고객, 상사와의 관계, 술자리 문화 등에 대한 궁금증을 남녀 학생들이 함께 조사하고 토론하는 포럼을 개최하고 남녀학생 모두에게 성인지적 내용이 포함되는 교육 프로그램 기획 공모에 참여하도록 하는 신규 사업을 만들었다. 지금까지 설명한 각 연도별 핵심 사업 내용과 그것의 초점을 <표 3>에 요약했다.

<표 3>에서 볼 수 있듯이, 연세대학교 WIE 사업단은 초기에는 사업 자체에 대한 이해도를 높이고 공과대학에서 여교수의 확보와 여학생 비율의 제고, 여학생 휴게실 확보와 같은 구조적 환경의 개선에 일차적인 중요성을 두었다. 이후 점차 사업에 대한 이해가 깊어지면서 여학생 자체의 역량 개발과 여학생 리더 그룹 양성에 초점을 맞추게 되었고 교수진과 남녀 학생의 참여를 확대시키는 방향으로 발전되었다.

2009년부터는 본격적으로 남성성 위주의 공학 문화, 혹은 남녀의 역할에 대한 고정 관념 등을 다루기 위한 활동을 강화하고 있다. 남녀가 참여해 공학 일

<표 3> 연세대 WIE 사업단의 연도별 핵심 사업과 초점

<Table 3> Yearly core program and its focus of WIE in Yonsei university

	키워드	핵심 사업 내용	주요 초점
1차년도 (2006.9-2007.6)	나, 우리에 대해 알자	세미나 및 수요조사를 통한 사업단내 인식 공유, 주요한 사업 아이템 개발, 공과대학 차원의 대응(여교수 채용, 공간, 여학생 비율 제고)	공학과 젠더 이슈 및 사업에 대한 이해
2차년도 (2007.7-2008.6)	여학생을 움직여라	성인지 교과목 개발 및 운영, 여학생 해외 인턴십, 미래 설계 강좌 개설, 멘토링 프로그램, 역할모델 찾기	여학생 개인의 역량 강화
3차년도 (2008.7-2009.6)	참여를 통해 변화시켜라	학생 평가단 활동 활성화, ‘언니를 찾아서’ 프로그램, 리더십 프로그램, 취업 및 인사담당자 간담회, 연애 특강	참여와 여학생 네트워크 활성화
4차년도 (2009.7-현재)	우리의 일상에 도전하자	대학 및 직장생활의 일상 탐색, 성인지 가이드북 제작과 배포, 학생기획 프로그램, 성인지 전공 수업에 대한 평가, 성인지 공학설계 포럼	일상의 공학문화에 대한 인식과 남녀 공동 참여 활성화

상의 모습을 성찰하고 상호간에 변화의 계기를 발견할 수 있도록 노력하고 있다. 하지만 아직은 시작 단계에 불과하며 이러한 사업이 효율성과 효과성을 갖기 위해서는 각 대학의 상황과 특성에 맞춘 접근, 지속적인 피드백과 모니터링이 필요하다고 본다.

우리는 WIE 사업 수행에 있어서 다음의 성과에 주목해야 한다고 생각한다. 첫째, 성인지 교육에 대한 교수진의 인식이 변화할 수 있으며 이것은 공학교육 발전에 매우 핵심적인 요소이다. 우리가 사업을 진행하면서 알게 된 것은 예상했던 것 보다 훨씬 더 학생들이 교수와의 만남에서 많은 것을 배우고 기대하며, 교수의 눈길과 언어에 민감하게 반응한다는 것이다. 학생들은 교수가 자신에게 거는 기대와 평가에 적극적으로 대응하려는 경향이 있다. 따라서 학생 100명을 변화시키는 것보다 교수 1명을 변화시키는 것이 더 효과적이라는 교훈을 얻을 수 있었다.

2008년 후반의 조사결과에 따르면, WIE 참여교수의 수업에 대한 학생들의 평가가 다른 교수진의 수업에 비해 수업 분위기, 다양한 교육방법 활용, 구체적이고 일상적인 소재의 활용, 서로 다른 성의 입장 차이를 이해할 수 있는 경험 제공 등 많은 지표에서 우수한 성과를 거두었다. 이것은 매우 고무적인 결과이다. 양성(兩性)을 고려한 교수법이 전공수업에서도 효과적이라면, 다른 수업에도 확산하여 적용하는 것이 가능할 것이기 때문이다. 따라서 WIE 사업은 학생 집단 뿐 아니라 교수 집단에게도 초점을 맞추어야 한다.

둘째, WIE 사업은 공과대학에서 여교수와 여학생의 존재감을 부각시키고 여학생 친화적인 교육 환경을 구축하는데 도움이 된다. 연세대학교에서도 만약 WIE 사업이 없었다면 제대로 신경 쓰기 어려웠던 부분에 주목할 수 있는 계기가 마련되었다. 일례로 WIE 사업에 참여한 많은 교수들의 대학원 연구실에 예전과 달리 많은 여학생들이 들어가고 있는 것도 큰 변화 중 하나이다. 공과대학 차원의 교육 프로그램 예산 지원이나 여학생 휴게실 지원 등도 매우 긍정적인 효과를 가져왔다.

셋째, 공과대학 여학생 집단 내에 비록 소규모이기는 하지만 리더 그룹이 형성되고 있다. 이들은 장차 후배들의 역할 모델이자 동문 네트워크를 형성할 수 있는 잠재력을 지닌다는 점에서 매우 중요하다. 특히, 여학생이 소수인 전공에 더욱 효과적인데, 여학생들은 다른 학과 여학생들과의 만남을 통해 자신을 지지하는 동료 네트워크를 만들어낼 수 있기 때문이다. 여학생 평가단, 해외 인턴십, 리더십 프로그램, 멘토

링 프로그램 참가자를 중심으로 형성되고 있는 여학생 네트워크가 향후 자체적으로 재생산될 수 있는지의 여부가 중요한 관건이 될 것이다.

넷째, 가장 중요한 성과는 이러한 노력이 공학교육 전체를 발전시키는데 기여한다는 것이다. 앞서 소개했던 2008년 하반기의 조사에서 WIE 참여교수 수업에 대해 여학생들 뿐 아니라 남학생들의 평가도 유의미하게 향상되었음을 관찰할 수 있었다.¹¹⁾ 다시 말해, WIE 사업이 견지하고 있는 성인지 관점의 교육 프로그램은 여학생들에게 뿐만 아니라 남학생들에게도 효과적인 윈윈(win-win) 프로그램인 것이다. 다음 절은 이러한 성과에도 불구하고 WIE 사업이 풀어야 할 몇 가지 문제와 향후 고려해야 할 정책적 과제를 간략히 논의하고자 한다.

IV. WIE 사업의 발전 방향과 정책적 제언

1. 우리나라 WIE 사업의 도전과 과제

유럽과 미국 등 선진국의 경우, WIE 사업의 역사가 긴 편이다.¹²⁾ 그 출발은 남녀평등의 가치를 과학과 공학 분야에서 실현하기 위해 교육과 법, 직업 부문의 제도적 환경을 개선하는 데에서 시작되었고, 이후 공과대학 여학생 조직에 대한 지원, 멘토링, 튜터링 서비스 제공, 대학 진학 및 취업 지원 프로그램 등으로 발전되어 갔다. 최근에는 WIE 사업을 질적으로 발전시키기 위한 새로운 논의들이 진행되고 있다. 우리나라 WIE 사업도 이러한 논의들에 주목하여 그 함의를 심도 있게 검토할 필요가 있다.

공학과 젠더 분야의 연구를 활발히 수행하고 있는 맥러플린(McLoughlin, 2005)은 최근 미국의 WIE 사업이 지니고 있는 문제를 날카롭게 지적하고 있다. 즉, 미국의 WIE 사업이 그간 많은 성과를 냈으나 계속해서 여학생 집단을 ‘부각시키는(spotlighting)’ 접근을 취함으로써 이제는 오히려 역효과¹³⁾를 내고 있

11) 이 조사는 공과대학 수업을 무작위로 선정하여 해당 학생들에게 수업에서 활용하는 주된 교육방법과 수업자료, 수업분위기, 조 활동, 토론과 평가방식 등을 평가하도록 했다. 공과대학 남녀학생 1,100명이 응답했다. 수업을 진행한 교수가 WIE 참여 교수진인지 여부에 따라 분류한 후, 집단간 차이를 통계적으로 검증하는 ANOVA 분석 등을 실시하였다. 이와 관련해 추후 논문으로 출간될 예정이며, 상세한 내용은 연세대학교 WIE 사업단 3차년도 보고서 참조.

12) www.wepan.org 참조. 미국은 대학에 따라 WIE 설립년도가 다른데, 1970년대부터 만들어지기 시작했다.

13) 여학생에 대한 ‘결핍 모델’을 강화시키고 남녀 학생들 사이의 갈등을 심화시키는 사례.

다는 것이다. 이 문제를 해결하기 위해서는 여학생에게만 혜택을 주는 프로그램 보다는 남녀 학생 모두에게 혜택이 돌아가도록 하고 이를 통해 남녀 학생들 사이의 마찰을 줄이고 오히려 '전문성' 코드를 강화시킴으로써 편견과 고정관념의 영향이 최소화될 수 있도록 하는 것이 바람직하다고 주장한다.

우리나라 WIE 사업 역시 이 문제에서 자유롭지 않다. 다만, WIE 사업의 연혁이 짧고 대학별로 상황이 다른 상태에서 선불리 접근하기 보다는 상황과 여건을 고려한 세심한 접근이 필요하다. 하지만 여학생에 대한 특혜라는 이슈가 부각되지 않도록 프로그램을 기획하고 남녀가 함께 참여하는 프로그램을 늘리는 것은 장차 지향해야 할 과제라고 본다.

또한 WIE 프로그램에서 역할 모델 발굴과 멘토링 시스템은 실제로 여학생들을 격려할 수 있는 프로그램으로 효과가 높다. 지금까지는 여성 엔지니어의 역할 모델을 제시할 때 대개 '예외적인 여성들', 혹은 '최초'라는 타이틀을 지닌 스타 여성들에 집중해 왔는데 이 점에 관해서는 보다 다양한 접근이 필요하다. 왜냐하면 스스로를 평범하다고 느끼는 다수의 여학생들은 특별한 여성만이 성공할 수 있다는 잘못된 생각을 갖고 낙담할 수 있기 때문이다. 예를 들어, 일 때문에 결혼을 미루거나 아이를 갖지 않는 여성 엔지니어 역할 모델은 하나의 유형이 될 수는 있지만 일과 가정의 병행을 원하는 학생들에게 오히려 현실적 어려움과 고단함을 상기시키기도 한다. 따라서 일상의 가정과 직장 생활에서 분투하는 주변의 여성 엔지니어들에게 관심을 가질 필요가 있다. 사소한 승리를 통해 더 큰 승리를 구체적으로 상상할 수 있도록 격려할 수 있기 때문이다.

이제 정체성의 이슈가 갖는 중요성을 생각해 보도록 하자. '공대 여학생', 아무렇지도 않게 들리는 이 말을 막상 공대 여학생들은 불편해 하는 것 같다. 연세대학교 WIE 사업단은 2006년부터 매해 1박 2일간의 여학생 캠프를 개최해 왔다. 캠프의 둘째 날에는 학생들의 발표회 순서가 이어지는데, 이 때 특별한 주제를 부여하지 않았음에도 불구하고 자주 등장하는 주제가 바로 '공과대학 여학생의 정체성' 문제이다. 공학이 부여하는 정체성과 여성이 담고 있는 정체성 사이에 넘어서기 어려운 장벽이 있어서 마치 여학생들은 그 중 어느 하나를 선택하도록 요구받고 있는 것처럼 보인다. 즉, '남자 같은 여자'가 될 것인가(엔지니어 정체성을 선택할 경우), 아니면 '무늬만 공대인 예쁜 여대생(여성다움의 정체성을 더 중시하는 경우)'이 될 것인가? 어느 쪽을 선택해도 불편하

기는 마찬가지이다. 결국 그들은 여성인 동시에 예비 엔지니어들이기 때문이다.

반면 남학생들은 이런 종류의 정체성 문제를 경험하지 않는다. 이 이슈는 공과대학뿐만 아니라 현장에서 기술을 다루는 산업 분야에서도 흔하게 나타나는 현실의 한 단면이다. 이러한 정체성 갈등이 공과대학의 여학생들과 여성 엔지니어들의 실제 공학 활동, 그리고 그들의 진로 개발에 결코 긍정적인 영향을 미친다고 볼 수는 없다. 여성들이 처한 이러한 현실을 잘 이해하고 그들이 전문 엔지니어로서 당당하게 설 수 있도록 환경을 개선하는 것은 결국 특정한 집단의 일이 아니라 우리 모두의 과제가 되어야 할 것이다.

2. 우수한 여성 엔지니어 양성을 위한 WIE 사업의 발전 방향

끝으로 우리나라 WIE 사업이 효과를 발휘하고 향후 우수한 여성 엔지니어 양성에 기여하기 위해 고려해야 할 몇 가지 정책적 과제를 제시하면서 이 연구를 마무리하고자 한다. 첫째, 전국적, 지역적 단위의 프로그램 보다는 대학 차원의 WIE 사업이 활성화되고 확산되어야 한다. 현재 WIE 사업은 각 권역별로 5개 대학이 진행하고 있는데, 각 대학들은 학생, 교수, 관련 산업체, 취업 및 진로, 지역적 환경의 특성 측면에서 모두 다르기 때문에 그러한 특성을 고려한 프로그램의 개발과 운영이 필수적이다. 실제로 미국의 주요 대학들은 독자적인 WIE 조직과 사업을 수행하고 있으며 정기적으로 상호교류와 워크숍을 통해 사업의 효율성과 효과성을 높이고 있다. 5년 사업으로 진행되고 있는 국내 WIE 사업을 확대하여 보다 많은 대학들이 참여할 수 있도록 유도하는 것이 바람직하다고 본다. 특히, 대학별로 환경과 특성이 다르기 때문에 독자적인 WIE 프로그램을 가지고 있는 것이 중요하다고 판단된다.

둘째, 지원 예산의 확대와 지속적 지원이 필요하다. 과학과 공학 분야의 우수 인재를 양성하는 것과 마찬가지로 여성 엔지니어를 양성할 수 있는 시스템을 갖추는 데는 지속적인 노력과 인내가 필요하다. 따라서 이에 따른 정책적 예산 확보는 필수적이다.

셋째, 사업 평가에 있어서 내부 사업단간 경쟁 구도 보다는 사업 본연의 목적 달성도에 따라 평가되는 것이 바람직하다고 본다. 사업의 시작 단계부터 사업단들 사이에 지나치게 경쟁적인 분위기가 형성되어 있는데, 이것은 사업의 본질적 목표를 달성하

는데 부정적인 영향을 미치고 있다. 왜냐하면 각 대학의 상황과 자원, 여건이 다른 상태에서 추진되고 있는 교육 사업에서 집단간 비교는 큰 의미가 없기 때문이다. 또한 앞에서 보았듯이, WIE 사업의 주요 내용은 정량적 평가로는 내용을 제대로 파악하기 어려운 교육과정의 개편, 교수법 개선, 여학생 개인의 역량 강화, 공학문화와 엔지니어 정체성 등을 다루고 있다. 평가를 위한 평가가 되지 않기 위해서는 오히려 전문가 집단의 컨설팅과 정기적인 워크숍 등을 다양하게 활용할 필요가 있다. 대학들이 함께 공유할 수 있는 이슈에 관해서는 상호 노하우를 나누고 공동 프로젝트를 운영하는 방안도 바람직할 것이다. 이러한 기회를 통해 효과적인 WIE 프로그램을 여러 대학에 확산시키는 계기를 만들 수 있다는 점도 중요하다.

넷째, 사업을 실질적으로 운영하고 평가할 수 있는 전문가 집단이 양성되어야 한다. 공과대학에서 젠더 문제를 다룬다는 것은 결코 쉬운 일이 아닌데다 강력한 리더십이나 선한 의지만 있다고 해서 해결될 수 있는 것이 아니다. 무엇보다 공학과 젠더의 이슈에 대한 전문적 지식과 능력을 지닌 인력의 참여와 지원이 필수적이다. 이들을 지속적으로 양성하고 지원할 수 있는 정책적 차원의 노력이 함께 이루어져야 할 것이다.

V. 결론 및 제언

이 연구는 공학과 젠더에 관한 최근의 국내외 연구를 바탕으로 국내 WIE 사업의 특성을 분석하고 사업 운영 과정에서 나타난 이론적, 실천적 함의와 향후 정책적 과제를 다루었다. 제도적, 구조적 환경의 관점에서 볼 때, 공대 여교수의 충원이 전략적으로 가장 중요한 과제가 되어야 할 것으로 판단된다. 그들은 여학생들에게 그 자체로 좋은 역할 모델이 된다. 다만, 여성이 소수인 분야에서 나타나기 쉬운 토크니즘, 여왕벌 증후군(queen-bee syndrome)¹⁴⁾ 등의 문제를 경계하고 효과적으로 극복하기 위해서는 전문직들 사이에서 이런 문제에 대한 공유와 학습이 이루어져야 할 것이다.

개인의 역량 강화라는 행위자 차원에서 보면, 학생들에게 필요한 지원을 할 수 있는 효과적인 프로

그램을 운영하되 소수에 대한 특혜의 차원이 아니라 공평한 기회의 제공, 여학생들에게 불균형하게 존재했던 사회적 네트워크의 구축, 리더 그룹 형성 등의 전략적 접근이 필요하다. 남성 중심적 공학 문화의 개선과 여성 엔지니어 정체성 구축은 우리에게 매우 도전적인 과제이다. 여기에는 일차적으로 교수, 특히 보직교수들의 확고한 의지가 필요하며 프로그램 측면에서도 남녀가 함께 공유할 수 있고 토론하고 변화시킬 수 있는 접촉면을 늘리려는 노력이 중요하다.

무엇보다 WIE 사업이 여학생만을 위한 사업이 아님을 직시할 필요가 있다. 우리는 이 사업을 통해 공학과 젠더 이슈가 결국 공학의 사회적 영향과 책임을 다루는 근본적 이슈와 연결되어 있다는 것을 인식할 수 있었다. 그 동안 공학적 실천에 지배적이었던 남성성 중심의 문화는 21세기가 추구하는 사회 비전에도 잘 맞지 않는다. 여학생 공학교육의 발전은 공학교육 전체의 가치와 질을 향상시키는 중요한 통로 중 하나이다.

공학은 복잡하고 다양한 메커니즘을 가진 과학적, 기술적, 사회적 실체를 다룬다. 또한 불확실성이 높은 구체적 현실을 통제하면서 인간과 사회에 안전하고 유용한 결과물을 만드는데 지대한 관심을 갖고 있다. 따라서 과거의 문화와 관습, 가치관에 도전하고 새로운 지식기반사회가 담고 있는 다양성과 역동성, 이질성의 가치를 포용하려는 노력이 함께 수반되어야 할 것이다.

WIE는 이제 막 경주를 시작한 사업이다. 이 사업이 잘 발전되어 한국 공학교육의 역량과 사회적 역할이 강화되기를 기대한다.

참고문헌

- 교육과학기술부(2008). 여성 과학기술인력 실태조사 보고서.
- 김은실(2001). 여성의 몸, 몸의 문화 정치학. 또 하나의 문화.
- 민무숙·이정희·송현주(2002). 공학분야 여성고급 인적자원 개발 지원방안. 한국여성개발원, 연구보고서 220-14.
- 박지은·김지현·정운경·오명숙(2009). 해외 여성 공학교육 프로그램의 분석. 공학교육연구, 12(3): 79-95.
- 연세대학교(2009). 여학생 공학교육 선도대학 3차년도 사업보고서.
- 14) 어떤 조직에서 여성이 나 혼자면 충분하다는 생각으로 동료 여성이나 후배 여성들을 지지하지 않고 오히려 경쟁자로 보아 배척하는 현상을 여왕벌 증후군이라 부른다.

- 오조영란·홍성옥(1999). 남성의 과학을 넘어서. 창작과비평사.
- 이은경(2002). 과학기술과 여성의 주요 정책 쟁점. 한국과학기술정책연구원.
- 정운경·오명숙·김지현(2008). 공대 여학생의 전공 관련 심리적 특성의 탐색. 공학교육연구, 11(4): 34-45.
- 조주현(2008). 생명정치. 벌거벗은 생명. 페미니스트 윤리. 한국여성학, 24(4): 35-64.
- 진미석 외(2005). 여성과학기술인의 양성활동 등에 관한 실태조사분석 및 개선을 위한 정책연구. 한국직업능력개발원.
- 최금진·박선희(2009). 여성공학도의 동기과 자기효능감에 관한 연구. 공학교육연구, 12(2): 3-13.
- 하정옥(1999). 남녀의 생물학적 차이. 그 역사와 함의. 남성의 과학을 넘어서. 창작과비평사.
- 한경희(2008). 공학학의 등장과 그 의미. 발전방향에 대한 탐색. 담론201, 11(1): 99-131.
- 한국학술진흥연구재단(2007). 1차년도 현장방문 컨설팅 전문가 진단.
- 허균·원효현·이운식(2007). 학습자 인식 분석을 통한 여성 공학교육 방향 탐색 사례 연구. 공학교육연구, 10(3): 21-37.
- Bandura, Albert(1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. W. H. Freeman and Company.
- 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): 477-90.
- Brainard, S., and L. Carlin(1998). A Six year Longitudinal Study of Undergraduate Women in Engineering and Science. *Journal of Engineering Education* 87(4): 369-75.
- Downey, G. and J. Lucena(1995). Engineering Studies. *Handbook of Science and Technology Studies*. SAGE.
- Evetts, Julia(1996). *Gender and Career in Science and Engineering*. Taylor & Francis.
- Faulkner, Wendy(2009). Doing Gender in Engineering Workplace Cultures. II.Gender in/Authenticity and The in/Visibility Paradox. *Engineering Studies* 1(3): 169-189.
- Harding, Sandra(1986). *The Science Question in Feminism*. Cornell University Press. [국역: 이재경 외 옮김. 페미니즘과 과학. 이화여자대학교출판부, 2001]
- Hawks, B. K. and J. Z. Spade(1998). Women and Men Engineering Students: Anticipation of Family and Work Roles. *Journal of Engineering Education* 87(3): 249-56.
- Henwood, Flis(1999). Exceptional Women? Gender and Technology in U.K. Higher Education. *IEEE Technology and Society Magazine* Winter: 21-26.
- Holland, D. C., Lachicotte, W., Jr., Skinner, D., & Cain, C.(1998). *Identity and Agency in Cultural Worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Holland, J. L.(1997). *Making Vocational Choices: A Theory of Vocational Personalities and Work Environments*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Kanter, R. M.(1977). *Men and Women of the Corporation*. New York: Basic Books.
- Keller, Evelyn Fox(1985). *Reflections on Gender and Science*. Yale University Press. [국역: 민경숙 외 옮김. 과학과 젠더. 동문선, 1996]
- Marra, R. M., Rodgers, K. A., Demei Shen, Barbara Bogue(2009). Women Engineering Students and Self-Efficacy: A Multi-Year, Multi-Institution Study of Women Engineering Student Self-Efficacy. *Journal of Engineering Education* January: 27-37.
- McLoughlin, L. A.(2005). Spotighting: Emergent Gender Bias in Undergraduate Engineering Education. *Journal of Engineering Education* October: 373-381.
- Nauta, M. M. and D. Epperson.(2003). A Longitudinal Examination of the Social Cognitive Model applied to High School Girls' Choices of Nontraditional College Majors and Aspirations. *Journal of Counseling Psychology* 50(4): 448-57.
- Pattatucci, Angela M.(1998). *Women in Science: Meeting Career Challenges*. Sage Publications.
- Tonso, Karen, L.(2007). *On The Outskirts of Engineering*. Sense Publishers.
- Wajcman, J.(1991). *Feminism Confronts Technology*. Polity Press. [국역: 조주현 옮김. 페미니즘과

기술, 당대, 2001]

Wertheim, Margaret(1995). *Pythagoras' Trousers: God, Physics, and The Gender Wars*. Five Continents Music, Inc. [국역: 최애리 옮김, 피타고라스의 바지: 여성의 시각에서 본 과학의 사회사, 사이언스북스, 1997]

저 자 소 개



한경희 (Han, Kyong Hee)

1990년 이화여자대학교 물리학과 졸업
2000년 연세대학교 사회학과 박사
2002년 UC Davis 박사후 과정
2003년~현재 연세공학교육혁신센터 책임연구원

관심분야: 공학교육, 공학윤리, 공학학, 과학기술정책
Phone: 02-2123-5733
Fax: 02-2123-8641
E-mail: khan01@yonsei.ac.kr



박준홍 (Park, Joon Hong)

1990년 연세대 토목공학과 졸업
1993년 연세대 토목공학과 석사
2002년 Univ. of Michigan, Ann Arbor 환경공학 박사
2005년~현재 연세대 토목환경공학과 교수

관심분야: 환경공학, 공학교육
Phone: 02-2123-5798
Fax: 02-2123-8641
E-mail: parkj@yonsei.ac.kr



강호정 (Kang, Ho Jung)

1990년 서울대 미생물학과 졸업
1999년 영국 Univ. of Wales, Bangor 박사
전 이화여대 환경공학과 교수
2007년~현재 연세대 토목환경공학과 교수

관심분야: 생태공학, 과학글쓰기, 공학윤리
Phone: 02-2123-5803
Fax: 02-2123-8641
E-mail: hj_kang@yonsei.ac.kr