

여학생 공학교육이란 무엇인가?



도 승 이

성균관대학교 교육학과
doseung2@skku.edu



오 명 속

홍익대학교 화학공학과
msoh@hongik.ac.kr

공학 계열로 진학하는 여학생의 수가 증가하면서 선진국을 포함한 여러 국가에서 여성공학인력의 활용 방안 마련이 절실히 되었으며, 이에 따라 기존의 남성영역에 진출하는 여성의 심리적 기제를 이해하고 여학생이 공과대학에 적응을 돕는 것이 중요한 문제로 대두되고 있다. 여성의 사회진출이 활발한 구미 선진국에서도 공과대학 여학생들이 남학생보다 교수의 지지와 격려를 적게 받고 교육환경에서 소외되는 현상(“chilly climate”)을 보이고 그리하여 학년이 올라갈수록 공과대학 여학생들이 높은 이탈율을 보이고 있다. 연구 결과 공과대학 여학생들이 전공 만족도, 성취도, 자신감 등에서 남학생에 비해 낮은 주요한 이유로 공과대학의 경직된 교육과정, 경쟁을 부추기는 교육방식, 교수와 동료남학생의 낮은 기대, 자신감 결여, 역할모델 부재가 지적되고 있다.^{1,2)}

여학생 비율이 17%를 차지하는 국내 공과대학에서도 여학생 공학교육이란 무엇이며, 왜 여학생을 위한 공학교육이 필요한지, 공대환경에서 어떠한 방법으로 공과대학 여학생들을 도울 수 있는지를 논의할 필요가 있

다. 이에 본 보고서에서는 공학전공 여학생들의 심리적 기제와 사회적 장벽, 우리나라 공과대학 교육과정에서 이루어 질 수 있는 ‘여학생 공학교육’에 대해 논하고자 한다.

여성공학인의 심리적 기제 및 사회적 진로 장벽

어떠한 사회이든 소수의 집단은 그 사회 속에서 심리적 장벽을 겪게 마련이며 현재 우리나라 공과대학에서 가장 대표적인 소수의 집단은 여성이다. 그러므로 여학생 공학교육을 위해서는 여성 공학인이 겪는 심리적 기제와 사회적 진로 장벽에 대한 이해가 우선되어야 한다. 연구를 살펴보면 공과대학에서 환경을 지각하는데 있어서 여학생과 남학생 간의 차이가 보고되고 있다. 공과대학에서 남녀 차이를 보이는 심리적인 요인은 성공적인 직업 선택과 성공적 적응을, 그리고 높은 학업 성취와 관련된 요인으로 학업 및 전공 관련 자신감(자기 효능감)³⁾, 목표 설정, 성취동기, 만족도 등의 요소를 포함한다. 공대생의 전공만족도 성차 연구에서 대체로 여학생의 전공 만족도 및 전공에 대한 흥미가 남학생보다 낮다고 보고되고 있다.³⁾ 김지현 외 연구⁴⁾에서도 수업에 관

* 본 글은 오명속의 ‘여학생 공학교육 프로그램의 장벽 및 프로그램 개발,’ (News & Information for Chemical Engineers, 25(3), 250-255)에 기초하여 작성되었음

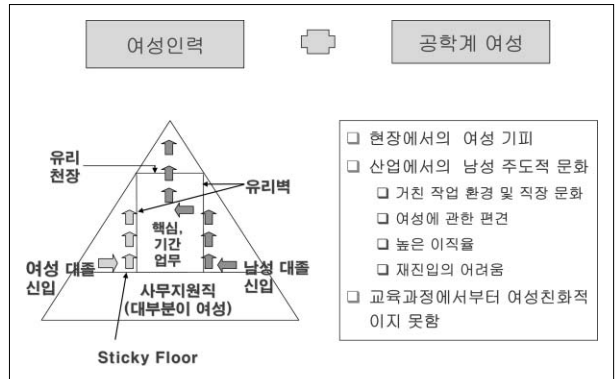
1) 도승이 성균관대학교 교육학과, doseung2@skku.edu
오명속 홍익대학교 화학공학과, msoh@hongik.ac.kr

2) 심리학과 교육학분야에서는 “자기 효능감”이란 용어를 사용하는데 이는 “주어진 성과를 산출하기 위해 요구되는 일련의 행동들을 조직하고 실행할 수 있는 자신의 능력에 대한 믿음”이라고 정의된다(Bandura, 1997).

한 만족도에 대하여 여학생보다 만족도가 남학생보다 낮았고 남학생의 경우 학년이 증가함에 따라 대부분 증가하는 양상을 보이거나 여학생은 유의하게 증가하지 않았다.

학업 성취와 진로관련 변인에서 특히 중요한 요인으로 자기 효능감의 개념이 있다. 자기효능감은 특정 과제 및 직업을 성공적으로 수행할 것이라는 믿음을 의미한다. 자기 효능감은 학생들의 학업성취를 예언하는 가장 중요한 동기의 변인으로 알려져 있는데, 공과대학 남학생이 학업적 자기 효능감이 여학생에 비해 높다. 직업적 자기효능감도 남성이 다수인 직업에서는 남학생이 여성이 다수인 직업에서는 여학생의 직업적 효능감이 높으며, 이러한 성차는 학생들이 이미 중학교 때부터 나타난다. 공과대학 여학생들은 전공영역에서 취업, 직업유지, 승진에 대해서도 남학생보다 더 낮게 기대하였다.⁵⁾ 다시 말하면, 공과 대학의 여학생들은 대학에서 학업에 대한 자신감과 졸업 후 공학 영역에서 직업을 가질 것에 대한 자신감이 남학생에 비해 낮았고 승진에 대한 자신감도 남학생에 비해 낮았다.

여학생의 자기 효능감을 증진하기 위하여 우선 자기 효능감의 형성과정을 알아볼 필요가 있다. 자기 효능감에 영향을 미치는 몇 가지 요인이 있는데, 그것은 이전의 비슷한 과제에 대한 성공경험, 자신과 비슷한 모델의 성공을 관찰하는 간접적 성공경험, 자신에게 중요한 인물의 격려와 설득이 있다. 공과대학에서 여학생이 남학생에 비해 자기 효능감이 낮은 이유는 남학생에 비해 이러한 요인들에 대해 지지를 덜 받고 있기 때문이다. 즉, 공과대학 여학생들은 남학생들에 비해 실습 등의 공학 영역의 전형적인 과제에서 성공한 경험이 적고, 역할모델을 찾기가 어렵고, 어떠한 과제를 완성했을 때 환경으로부터 덜 지지받고 덜 격려 받았기 때문에 자기 효능감이 낮아진다는 것이다. 실제로 남녀공학을 다니는 여자공대생이 여자대학교의 공대생보다 환경적 장애로 인해 진로를 아직 결정하지 못하고 있다고 보고하였는데, 이는 남녀공학 공과대학 여학생들이 공학 분야로 진출하는데 심리적 어려움을 더 크게 느끼고 있기 때문임을 알 수 있다.⁶⁾



▲ 그림 1. 여성공학 인력의 진로 장벽 - 사회적 요인

대학에서의 이러한 어려움은 졸업 후 사회에 진출했을 때도 나타난다. 공학계열 여성들은 남성에 비해 사회 진출이 늦은 여성들이 공통적으로 경험하는 장벽과 여성에게 비전통적인 분야에 진출했기 때문에 생기는 사회적 장벽으로 많은 어려움을 겪는 실정이다. [그림 1]에서 보는 바와 같이, 피라미드식 기업구조에서 여성인력의 대부분은 하위조직에 머물고 있다. 대졸이상 전문인력의 경우 비핵심 업무로 진입하여 핵심 임무로의 수평적 이동을 거쳐, 핵심 경영 관리직으로 상향이동이 가능하다. 이러한 전형적인 경력형성 경로에서 여성인력은 우선 수평이동의 제약을 받고(유리벽 현상), 이와 연관되어 상향이동에도 제약을 받게 된다(유리천장 현상). 또한 가사와 육아의 책임을 여성에게 전가하는 사회적 구조는 여성의 경력개발에 발목을 잡는 역할을 하고 있다(sticky floor 현상). 유리벽, 유리천장, sticky floor 등의 용어는 우리보다 여권이 신장된 선진국에서 정의된 용어로, 세계 300대 기업의 고위직 여성의 비율이 9.3% 불과하다는 것은 여성 승진의 벽이 얼마나 높을지를 보여준다. 이에 더하여 공학분야에서는 여성에게 익숙하지 않은 거친 작업환경과 남성 주도적 직장문화와 여성에 대한 편견은 취업한 여성의 높은 이직률을 초래한다. 여성의 경우 실질적으로 재취업이 어렵기 때문에 이직은 전공에서의 영구 이탈로 이어지게 된다.

여성에게 불리한 고용조건, 취업이나 승진에서의 제약, 열악한 근무 환경은 여학생들의 자신감, 동기, 배움

이나 경력에 대한 열망들이 점점 낮아지거나 사라지게 만드는 요인이다. 역으로 높은 자기 효능감과 전공 만족도는 여학생의 전공에서의 이탈을 막고, 사회적 진로 장벽에 의한 장애 요인을 극복할 수 있는 원동력이 되기도 한다. 따라서 여학생의 전공 분야로의 성공적인 진입과 직장에서의 여성 인력의 유지율 향상을 위해서는 공과대학의 교육과정에서부터 여학생의 전공 만족도와 전공 관련 자기 효능감을 높여주고, 구체적인 경력 설계를 가능하게 하여야 하며, 성공을 위한 동기를 제시할 수 있어야 한다. 지금부터 공과대학 여학생의 전공 만족도와 전공에 대한 자기 효능감을 증진하기 위한 공학교육을 제안하고자 한다.

여학생 공학교육

앞에서 언급한 바와 같이 공과대학에서 여학생의 자기 효능감을 증진할 필요가 있다. 여학생들이 공과대학에서 전공만족, 학업성취, 진로에 대한 자기 효능감 등을 높이기 위해서는 첫째로 자신에게 중요한 인물의 사회적 설득이 있다. 다시 말해, 학생 자신에게 중요한 인물이 특정 과제 또는 분야에서 성공할 수 있다는 설득과 지지를 해줄 때 자기 효능감이 증진한다는 것이다. 학생들에게 있어 자신의 인생에 중요한 영향을 미치는 인물은 가정에서는 부모 및 가족이며, 학교에서는 교수님과 선배 등의 인물이다. 특히, 전공 관련 자기 효능감은 전공 학과의 교수의 영향력이 절대적이다. 그러므로 공과대학 교육과정에서 교수들이 여학생들의 심리적 기제를 이해하여 그 차이점을 교육과정에 반영하고 여학생에게 성공할 수 있다는 지지를 해 주는 것이 여학생 공학교육에서 중요한 점으로 부각된다.

둘째로, 닳고 싶은 모델, 즉 역할모델의 성공을 관찰하는 간접적 성공경험이 중요하다. 연구 결과 성공한 모델 관찰함으로써 이전에 시도해 보지 않았던 과제에 대한 자기 효능감을 높이는 데, 실제로 특정분야에서 성공한 역할모델을 관찰한 학생들은 그 분야에 대한 선호 수준과 그 분야에서 성공할 수 있다는 자신감이 증가하였다.⁷⁾ 그러므로 대학의 교육과정에서부터 공과대학 여학생들에게 역할모델을 제시하는 것이 그들의 자기 효능감 증진에 중요한 요소가 된다.

셋째로, 여학생들이 공과대학에서 행해지는 실습 등의 과제에 대해 성공경험이 높아야 한다. 많은 공과대학 여학생들은 남학생들에 비해 어릴 때부터 활동적이고 기계적인 과제를 완성한 경험이 적다고 할 수 있다. 그러므로 공과대학 교육과정에서 여학생들이 실습할 경험을 늘임으로써 남학생과 함께 과제를 할 때 동등한 입장에서 참여하도록 도와야 한다. 이제부터 공과대학 여학생들의 자기 효능감을 증진하기 위하여 위의 요소를 포함한 교육과정을 구체적으로 논하고자 한다.

1. 교수-학생 역학관계에서의 남녀 차별에 대한 인식

대부분의 공과대학 교수들은 교육과정에서 남녀 차별은 존재하지 않는다고 생각한다. 이러한 인식의 주요한 이유는 공과대학 교수들이 대학에서 공학을 전공할 때 남성이 절대 다수였기 때문에 공과대학 학생의 다양성에 대해 경험할 기회가 부족한 상태에서 공과대학에 부임하여 교육을 담당하였기 때문일 것이다. 공과대학의 여성 교수들도 공과대학에서 극소수의 여성 공학도 중 살아남은 경우로 현재의 여성 공학도의 문제를 성별에 대한 인식보다는 개인의 능력차이로 원인을 돌릴 가능성이 높다. 그러나 강의 중 혹은 강의 밖의 교수-학생 역학관계에서 여학생에 대한 차별, 이에 따른 불이익은 존재한다. 현대 사회에서 평등화가 많이 진행되어 절대적인 크기의 차별은 존재하지 않는다고 하더라도 공과대학에서 남학생에 비하여 여학생이 지각하는 불이익이 존재한다고 알려져 있으며 이러한 결과는 구미 선진국과 한국에 모두 적용된다.⁴⁾ 미국의 “Chilly climate”에 관한 보고서는⁸⁾ 남녀 교수들이 강의 중, 혹은 강의 밖에서 무의식적인 혹은 의식적인 차별을 보여주는 행동을 구체적으로 지적하였는데 그 중 일부를 요약하면 <표 1>과 같다. <표 1>의 내용 이외에도 공과대학 수업 상황에서 교수자가 여성이 공감하기 어려운 남성의 특정한 경험에 기초한 예제를 사용하여 여학생의 학습동기가 낮아지고 있다. 이러한 강의 중 교수-학생 사이의 역학관계에서 보여지는 작은 차별이 쌓여 여학생들에게 전공 만족도를 낮추고, 낮은 자기 효능감, 낮은 성공에 대한 열망 등의 불이익을 주고 있는 것이 현실이다.

교육과정에서 교수에 의한 지지와 기대는 전공 만족도

표 1. 남녀 교수의 무의식/의식적인 차별 행동

상황	의식, 무의식적 차별을 보여주는 교수 행동	부정적 결과
수업 시간 중 학생에게 질문	<ul style="list-style-type: none"> - 여학생의 이름보다는 남학생의 이름을 좀 더 자주 부름 - 남학생에게 더 많은 질문을 던짐 - 질문의 답을 듣기 위해 남학생을 선택함 - 여학생은 손을 들어도 잘 시키지 않음 	여학생의 수업 참여도를 낮추고 고립을 초래할 수 있음
학생의 답에 대한 응답 태도	<ul style="list-style-type: none"> - 남학생의 답에는 비판, 칭찬 등 추가적 피드백을 제공함 - 여학생의 답에는 “응, 그래” 정도의 “너는 답하였고, 나는 들었다”는 반응을 함 	여학생의 수업 참여도를 낮추고, 자신감을 잃게 함
질문의 종류	<ul style="list-style-type: none"> - 남학생에게는 난이도가 높거나, 좀 더 open-ended 질문을 한다. (예) Radiation이란 무엇인가? - 여학생에게는 단편적인 질문이거나 정보 위주의 질문을 한다. (예) 누가 radiation을 발견했는가? 	여학생에 대한 낮은 기대치를 보여 줌
학생이 교수에게 질문했을 때	<ul style="list-style-type: none"> - 남학생은 체계적인 지도를 받는 받음 (예) 너는 어떻게 생각하니? 왜 그렇게 생각하니?, 좀 더 자세히 설명해 봐, 등 - 여학생에게는 즉시 답을 말해줌 	여학생에 대한 배려에서 초래된 행동일 수 있으나 여학생에 대한 낮은 기대치를 보여 줄 수 있음
발표/토론 중 태도	<ul style="list-style-type: none"> - 남학생이 발표 할 때는 고개를 끄덕이는 등 동의의 신호를 보냄 - 여학생이 발표할 때는 다른 곳을 바라봄 - 토론 중 여학생이 발표할 때는 자주 끼어듬 	<ul style="list-style-type: none"> - 여학생의 전공 자신감을 낮추고, 여학생에 대한 낮은 기대를 보여주는 것으로 해석 될 수 있음. - 여학생은 쉽게 좌절하고 포기하는 경향이 있어 끼어들기가 반복되는 경우 토론 자체의 참여를 포기하게 됨
칭찬	<ul style="list-style-type: none"> - 남학생에게는 지적인 노력으로 이론 성과에 대한 칭찬을 함 - 남학생이 높은 성적을 받았을 때는 남학생은 우수한 엔지니어의 자질을 가지고 있다고 평가함 - 여학생이 높은 성적을 받았을 때는 여학생이 열심히 노력하였기 때문이고, 여학생들은 성적관리를 잘 하기 때문이라고 생각함 - 여학생에게는 외모관한 칭찬이나 정리가 잘된 문제풀이 혹은 보고서에 관한 칭찬을 함. 예: “잘 정리했네!” - 여성의 존재를 인식하나 전공 능력 혹은 수업과는 관계없는 발언을 함 (예) “여학생들이 많으니 교실이 한하네.” 	<ul style="list-style-type: none"> - 여성의 능력에 관한 초점을 다른 곳으로 돌림 - 심하게는 여성의 존재를 비하하며, 남성에 비해 다른, 낮은 기대치를 보여줌
시험 및 과제 수행 중	<ul style="list-style-type: none"> - 남학생이 잘못하고 있으면 지적하여 수정하도록 함 - 여학생이 잘못하고 있으면 직접 수정해 줌 	여학생에 대한 낮은 기대치를 보여줌
간단한 심부름	<ul style="list-style-type: none"> - 수업 중 발생하는 간단한 심부름도 남학생에게만 시킨다. 	여학생에 대한 낮은 신뢰를 보여줌

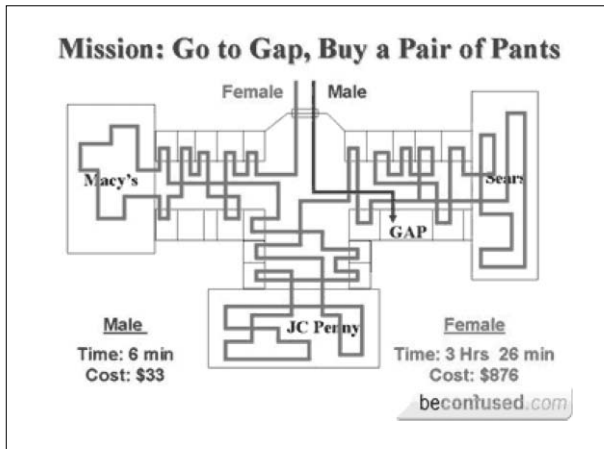
와 성취도 향상에 매우 중요한 요건이다. 교수들이 여성에 대한 전통적인 관점을 공과대학 여학생에게 무의식적으로 적용하여 여학생들의 전공 진출에 대한 비전이나 기대가 높지 않으면, 남녀 간의 다른 진로 지도를 하거나 남학생 위주의 진로 지도하고 공학 관련 현장 업무에 여학생들이 진출하는 것을 강력히 추천하지 않을 수 있다. 이러한 상태에서 공과대학 여학생들이 전공분야로 취업을 하더라도 비 핵심 업무에 만족하고, 유리벽과 유리천

장을 극복하고자 하는 자신감이 저하되어 공학분야에서 여성의 높은 이탈율로 이어지는 악순환을 낳을 수 있다.

결론적으로 공과대학의 교수자는 교수-학생 사이의 역학관계에서의 남녀 차별에 대한 문제를 인식하고 이를 수정하려는 의도적인 노력이 필요하다. 이러한 노력의 필요성은 남성 교수들에게만 해당하는 것이 아니고 여성 교수들에게도 동일하게 적용된다.

2. 남녀 차이를 인식한 교육과정

현재 우리나라의 공과대학에서 여학생들의 전공 만족도와 자기 효능감이 남학생에 비해 낮은 원인 중 하나는 남녀의 차이에 대한 인식의 부족이다. 최근 남녀 차이에 대한 심리 및 뇌의 차이 관련 연구가 활발히 진행되고 있으며 우월의 문제가 아닌 차이로 인식되고 있다. [그림 2]는 남녀 차이를 묘사하는 설명에서 자주 등장하는 그림이다. [그림 2]에 보인 생활 습성에서의 남녀 차이나 부부생활과 같은 남녀관계에서의 성 차이는 최근에 많이 논의되고 있다. 그러나 이러한 성별에 따른 학습 및 적응의 차이에 대한 고려가 공과대학 교육과정에는 반영되어 있지 않은 것이 현실이다.



▲ 남녀 바지 한 벌 사기

(<http://beconfused.com/blog/2005/12/02/shopping-gender/>)

표 2. 업무 수행과정에서의 남성과 여성의 차이

항목	남성	여성
일하는 방식	경쟁적 결과 중시 적극적 자기홍보 스스로 성공확신	협동적 과정 중시 소극적 대응 외부 인정을 기대
의사소통	직접적 50% 확신으로 시작	암시적 100% 확신 때까지 자제
동기부여	개인의 발전	공공의 이익
분석방법	분석적, 논리적	직, 간접적인 여러 상황이나 사실들을 함께 고려하여 사고함, 직관적
대인관계	독립적, 객관적 공·사 구분	관계 지향적

<표 2>는 업무 수행 방식에서의 남녀 차이를 요약하고 있다.⁴⁾ (주의: <표 2>에서 여성적인 경향, 남성적인 경향은 대부분의 여성이 혹은 남성의 경향을 논하는 것이며, 개인 차이는 무시된 결과이다.) <표 2>의 일하는 방식에서 남녀 차이를 살펴보면 남성은 독립성과 경쟁을 추구하는 반면, 여성은 독립적이기 보다는 보다 좋은 관계를 형성하기를 추구한다. 따라서 여성은 경쟁 보다는 협동을 선호하며 다른 사람으로부터 인정이나 지지를 받기를 원한다. 의사소통 방식에서도 여성은 100% 확신 때까지 본인의 의견을 자제하는 경향이 있는데 이러한 경향 때문에 여성은 종종 소극적으로 인식되며 자신감이 부족한 것으로 평가될 수 있다. 여학생들의 문제 해결 방식은 분석적이고 논리적으로 탐색하기 보다는 문제와 직접적으로 관련되지 않은 다른 상황과 사실까지도 한꺼번에 고려하여 사고하는 직관에 강하다. 뇌 신경 과학의 성차 연구를 살펴보면, 여성은 다른 사람의 입장을 이해하는 공감적인 능력이 뛰어나고 남성은 구조를 파악하는 데 유리한 체계화된 능력이 뛰어나다고 보고되고 있다. 남성이 인지적 과제를 수행할 때는 그 문제와 관련된 특정 부위의 신경 세포만이 활성화 되는 반면 여성이 그 문제를 해결할 때는 여러 부분의 신경 세포가 동시에 활성화 된다(EBS 다큐프라임 아이의 사생활 1부: 남과 여). 이러한 차이는 그 원인이 선천적, 유전적으로 타고났다 또는 후천적으로 학습되었다는 등의 논란이 있지만, 대학교육에서 이미 나타나는 성별에 따른 집단의 차이를 무시하고 남성적인 특성만이 반영된 교육과정을 운영한다면 여학생들의 능력과 자기 효능감은 대학에서 증진될 수 없을 것이다.

더 나아가 현대 사회에서 여성적인 면이 중요한 요인으로 부각되고 있다. 최근에 섬김의 리더십, 감성의 리더십이 강조되는 것을 보아도 이를 알 수 있다. ‘여성적 리더십’은 섬세하고 부드러우며 공사구분이 명확하고 직무보다 사람과 관계를 중시하는 리더십이고 ‘남성적 리더십’은 카리스마와 강한 추진력, 조직을 중시하고 관계보다는 직무 중심인 리더십이다. 설문 결과 직장인 67.1%가 “감성적인 여성적 리더십”을 좋아하는 것으로 밝혀졌고, 남성 54.0%와 여성 85.7%로 성별에 상관없이 모두 감성적인 리더십을 원하는 것으로 조사됐다. 그

이유로 ‘사회의 고도화, 글로벌화로 인한 이해관계의 다양화로 갈등조정 및 중재능력이 더 많이 필요해져서’(35.6%)와 ‘커뮤니케이션과 네트워크의 중요성이 증대하고 있는 업무환경 때문에’(28.0%)라고 답했다(연합뉴스, 2007. 7. 30). 여성의 직관도 이공대 영역의 성취에 중요한 요인이 될 수 있다. ‘튀는 유전자’를 발견하여 1983년 노벨생리학상을 수상한 바버라 맥클린톡은 여성 특유의 직관과 느낌으로 놀라운 성과를 낸 경우이다(사이언스타임즈, 2006. 11. 20).

현대사회가 여성적인 특성을 요구하고 공과대학에서 여학생의 비율이 높아진 상황에서 공과대학은 남성 중심적 평가방식, 즉 논리적, 분석적 해법과 경쟁적인 교육과정만을 지향한다면 공과대학에서 할 수 있는 적절한 인재양성에서 제약을 받을 것이다. 앞으로 공과대학 교육 과정에서 공학문제 해결에서 다양한 해법이 추구되며, 직관적이고 관계적 사고방식도 논리적, 분석적 해법만큼 중요하다고 인정되고, 여성의 업무 수행방식, 학습 방법의 차이를 반영한 교수법 및 다양한 평가 등이 이루어져야 할 것이다. 남녀의 특성 차이가 모두 포함되어 남학생과 여학생이 자신의 잠재력을 동등하게 키울 수 있는 공과대학의 환경을 만들어 가는 것은 다수의 노력과 인내력이 필요한 일이다. 그러므로 공과대학의 남녀 교수, 학생, 졸업생, 기업의 꾸준한 노력과 자료의 공유가 필요하다.

3. 멘토링, 역할모델 제시

전공을 선택한 대학 시기에는 같은 진로 문제를 고민하고 경험하는 친구와 실질적인 정보 및 도움을 줄 수 있는 선배, 멘토 같은 역할모델과의 교류비중이 높아진다. 역할모델이란 ‘자신의 진로나 궁극적 관심사와 관련하여 자신이 존경하고 닮고 싶어하는 인물’을 일컫으며, 단순히 귀감이 되는 것 뿐만 아니라 방향을 제시하고 지지해주는 역할을 함으로써 학업 및 진로발달을 촉진시키는 사람이라고 정의된다. 역할모델 관찰을 통한 대리학습은 관찰하는 개인과 역할모델이 비슷할수록 영향이 커진다. 성별, 인종에서 같은 역할모델을 가진 청소년들은 상이한 역할모델을 가진 경우보다 높은 학업 성취와 성취지향적인 목표를 보였다. 공학과 같이 여

성의 진출이 많이 이루어 지지 않은 비전통적인 분야에선 남학생에 비해 여학생이 역할모델의 부재로 심리적 장벽을 더 느끼고 학업 및 진로 자기 효능감이 낮다고 보고되고 있다.⁹⁾

공과대학에서 남학생의 다양한 역할모델이 있으나 여학생의 역할모델이 그 다양성과 숫자에 있어 부족한 것이 현실이다. 첫째로, 공과대학에서 여성 교수의 존재는 학생들에게 큰 영향을 미친다. 여학생들에게는 자연스러운 역할모델이 되어 여학생의 사고와 자기 경력 설계의 폭을 넓혀 주고, 남학생들에게는 전문여성에 대한 새로운 시각을 심어 주며 여성의 능력에 대한 편견도 없애 주어 여성에 대한 평등적 사고를 가질 수 있게 하는데 기여한다. 2005년 우리나라 공과대학 여성 교수의 비율은 전체교수의 2.7%이다. 이는 같은 해 기준 미국 공과대학의 여성 교수 비율인 10.6%에 비해 턱없이 부족한 것이 현실이다. 그러므로 국내 공과대학에서는 여성 교수의 확충에 노력하고 남녀교수들도 여자 공대생에게 적극적으로 공대영역의 학문분야에 진출하도록 격려해야 할 것이다. 또한 현재 소수이지만 공과대학의 여성 교수들은 그 희소성으로 인해 여학생들에게 더 중요한 모델이 된다는 사실을 인식하고 공과대학 여학생들의 학업 및 진로 문제에 귀를 기울이고 조언을 해주는 역할모델의 역할을 지속적으로 수행해야 할 것이다.

둘째로, 공과대학 여학생의 구체적인 진로 모색을 위해 멘토링을 제시가 필요하다. 멘토링이란 도움을 줄 수 있는 사람(멘토)과 도움이 필요한 사람(멘티)이 지속적인 만남을 통해 지도, 코치, 조언을 통해 실력과 잠재력을 계발, 성장시키는 지원활동을 의미한다. 여성공학 프로그램에서 멘토링은 사회에서 활동 중인 여성공학인의 지원을 통해 공학을 전공하는 여자대학생의 전공 중심의 경력 개발 및 성공적 사회 진출을 도모하는 것을 목적으로 한다. 미국의 여성 공학 프로그램의 시행자들은 공대 여대생의 유지비율을 증가시키는데 가장 효과적인 방법으로 멘토링을 꼽았으며, 멘토링이 여성의 성공적인 경력계발과 여성의 유지비율을 높이는데 효과적인 방법이라는 것은 많은 연구에서 증명되어 왔다. 국내에서도 WISE(Women into Science and Engineering) 프

로그램에서 이공계 여자 대학생을 대상으로 한 멘토링 프로그램을 수행하고 있으며 여성공학 선도대학 과제를 중심으로 멘토링 프로그램이 개발되고 있다. 이러한 지원 체계를 공과대학에서 적극적으로 활용하여 여성 공학도의 전공에서의 잠재력을 성공적으로 개발할 수 있다.

셋째로, 수업 내용 속에서 여성 공학도의 업적 등을 제시하고 세미나 등을 통해 외부의 여성 인사를 초대해 역할모델을 제시하는 것도 공과대학 여학생의 역할모델 부족의 해결책이 될 수 있다. 여학생들에게 대중 매체나 책 등을 통한 역할모델 제시도 가능하다. 이러한 활동은 공학에서 성 고정 관념을 탈피하고 여성도 공과대학 및 공학 영역에 소속되어 있으며 당당히 역할을 담당하고 있다는 인식을 심어줄 수 있으며 이는 여학생의 학업 및 진로관련 자기 효능감을 높일 것이다.

4. 적극적인 실험/실습지도

공과대학 수업 중 여학생들이 가장 소극적인 태도를 보여주는 수업은 실험/실습이다. 성장과정에서 기계에 대한 노출이 적고, 또한 기계를 다루는 일은 남성의 일이라는 고정적인 관념도 여학생들을 기계 혹은 기기 앞에서 두려움을 느끼게 한다. 또한 여학생들이 충분히 다룰 수 있는 실험에서도 여학생들은 기록자 역할을 자처하거나 요구당하는 경우가 빈번하다. 그러나 실험/실습은 공학교육에 중요한 부분이며, 여학생의 자기 효능감 향상에도 중요한 부분이다. 그러므로 공과대학의 교수자들은 여학생들이 실습 등의 과제에서 낮은 성취를 보이는 이유가 그들의 능력의 부족이 때문이 아니라 남학생들에 비해 어릴 때부터 기계 등에 대해 많은 경험을 하지 못한 이유 때문일 수도 있다는 사실을 인식하고 여학생들이 기계 다루기 등의 전공에 필요한 실습 경험을 제공해야 한다.

그렇다고 수업에서 여학생들의 과제수준이 낮은데도 좋은 성적을 준다거나 칭찬을 해야 한다는 의미는 아니다. 오히려 여자 공대생이 전공수업의 실습에서 적극적으로 참여할 수 있도록 여러 경로로 실습의 기회를 높여 주어 실습에 대한 심리적 불편함을 낮추어야 할 것이다.

그러므로 필요한 경우는 계절 학기 등을 이용하여 여학생을 대상으로 한 기계 수업을 개설하여 학습 진행 속도 및 성취도를 여학생 기준에 맞추어 학습 효과를 증진시키고, 여학생의 기계에 대한 두려움을 해소 하고, 자신감을 심어주어 자기 효능감을 높여 줄 수 있다. 이를 통해 여학생도 훌륭한 엔지니어로의 자질을 갖추고 있다는 것을 인정해 주고 격려해 주며, 여학생들이 스스로 능력을 키우게 하고, 산업체의 핵심 분야로의 진출을 독려하여 현장 진입의 높은 벽을 허물 수 있도록 하여야 할 것이다.

결론 및 제언

미국, 유럽 등 선진국 여러 국가에서 여성공학인력의 활용 방안 마련하고자 노력해오고 있으며 이들 국가의 공과대학에서는 더 많은 여학생을 유치하고 이들이 공학전공을 유지하도록 적극적으로 지원하고 있다. 이는 여성 공학도가 남성과 비교하여 소수라고 하더라도 이들을 사회에서 어떻게 활용하느냐가 그 국가의 공학 분야의 경쟁력에 영향을 미치기 때문이다. 우리나라에서도 여성공학도를 포함하는 공학교육과정 개발이 시급하다.

여학생 공학교육을 제대로 실시하기 위해서는 기존의 남성영역에 진출하는 여성의 심리적 기제를 이해하고 여학생이 공과대학에 적응을 돕는 것이 중요하다. 본 보고서에서는 공과대학에서 소수인 여성 공학도가 겪을 수 있는 심리적 기제와 그들의 자기 효능감을 증진하기 위하여 크게 네 가지를 중심으로 여학생 공학교육의 방법을 제안하였다. 구체적으로는 첫째 공과대학의 교수자가 교수-학생 역학관계에서의 의식·무의식적으로 남학생과 여학생 사이에 어떠한 부분에 차등을 두어 대하는지를 인식하여 개선하고자 노력하여야 한다는 것이다. 둘째 공과대학에서 남녀 차이를 인식한 교육과정을 적극적으로 개발하여 남녀 학생 모두의 학습을 높이고 졸업 후 전공 분야에서 잠재력을 발휘하도록 도와야 한다는 것이다. 셋째로 공과대학 여학생에게 멘토링, 역할모델을 풍부하게 제시하는 공과대학 환경을 만들어야 하고, 넷째로 여학생들에게 기계 다루기 등의 전공에 필요한 실습 경험을 제공해야 한다. 이러한 여학생

공학교육은 공과대학에서 여학생이 졸업 후 사회에서 겪을 여러 장애를 극복하면서 자신의 잠재력을 발전시키기 위한 힘을 키워줄 것이다.

마지막으로, 여성 친화적 공학프로그램 또는 여학생 공학교육이란 용어가 여성만을 위하고 남성을 소외하는 것과 같은 인상을 줄 수 있다. 그러나 이 용어는 이미 남성 중심적인 공과대학 문화에 여성도 포함하여야 한다는 양성평등 공학교육을 일컫는다. 이러한 남녀의 특성이 모두 포함된 공학교육은 여성 뿐 아니라 남성에게도 도움이 된다고 할 수 있다. 여성의 특성을 수용한 공과대학의 교육과정을 마친 학생들은 남녀 학생 모두 여성소비자와 감성이 중요시 되는 현대 사회에 더 많은 준비가 되어 사회에 진출할 것이기 때문이다.

참고문헌

1. Belenky, M. F., Clinchy, B. M., Goldberger, N. R., and Tarule, J. E., *Women's Way of Knowing: the Development of Self, Voice, and Mind*, New York, Basic Books Inc., 1986.
2. Gilligan, C., *In a Different Voice*, Harvard University Press, Cambridge, MA., 1982.
3. 최경희, 과학교과에서의 양성평등을 위한 교수학습 전략 및 자료개발방안, *한국과학교육 학회지*, 21, 213-230. 2001.
4. 김지현, 오명숙, 정윤경, 현장 적응력 향상을 위한 여성 공학인력 양성방안 연구, 2007.
5. 양난미, 한국대학생의 사회인지 진로선택 모형검증. 2005.
6. 정정숙, 여학교의 여대생과 남녀공학 여대생의 진로미결정요인 분석, 2005.
7. Hackett, G. Betz, N. E. and Casas, J. M. J. *Counseling Psychology* 34(4), p525-538, 1981
8. Sanders, B. R., *Proc. 1996 WEPAN Nat. Conf.*, 15-23, 1996.
9. 안진아, 역할모델 및 다중역할계획에 대한 태도와 진로포부의 관계: 여대생을 대상으로, 2008.

※ 우리 학회지는 독자 여러분들의 참여를 환영합니다.

형식과 내용에 관계없이 독자들과 공유하고 싶으신
 좋은 글이 있으면 아래 연락처로 투고해 주십시오.
 글이 채택된 독자께 드릴 소정의 원고료가 준비되어 있습니다.
 135-080 서울 강남구 역삼동 701-7 한국기술센터 15층
 E-mail: ksee@kseett.or.kr, Tel: (02)6009-4020 (담당:이미나)

