

화학공학 전공 여학생 진로교육



김지현

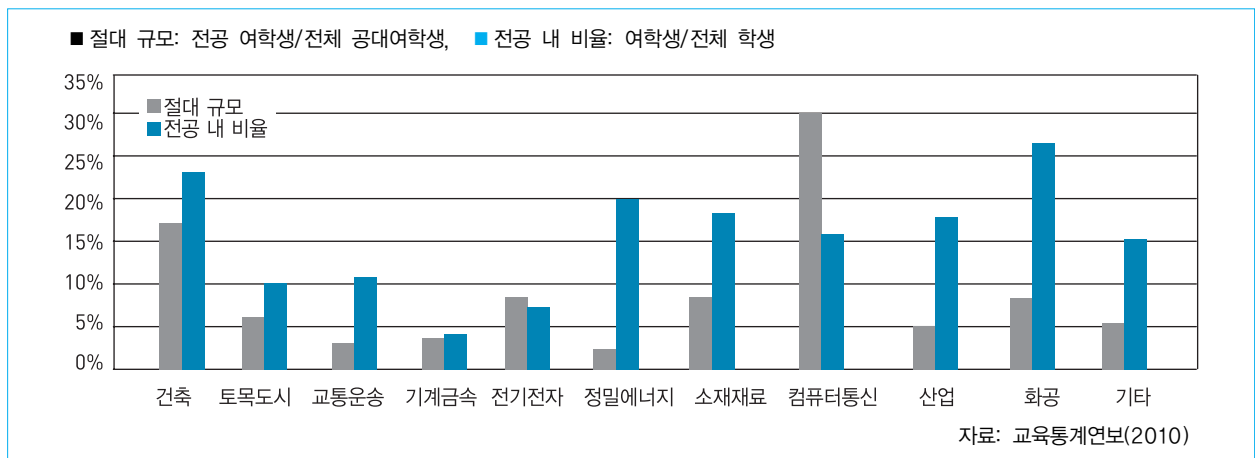
경원대학교 화공생명공학과 교수
jihyeon@kyungwon.ac.kr

서울대학교 화학공학 학사
서울대학교 화학공학 석사
서울대학교 화학공학 박사
산업자원부 사무관
산업기술연구회 미래전략실 실장
(현) 경원대학교 화공생명공학과 교수
관심분야: 생물반응공학, 여학생 공학교육, 과학기술정책

2010년 교육통계 연보에 따르면 우리나라 공대 전체 재적 학생 수는 587,498명이며 이중 여학생은 81,030명으로 13.8%를 차지하고 있다. 공대 여학생 절대 수는 컴퓨터·통신(30.1%), 건축(17.1%), 소재·재료(8.9%), 전기·전자(8.8%), 화공(8.6%) 순이지만 전공 내 여학생 비율은 화공이 26.4%로 제일 높다. 이렇게 여학생 비율이 높은 것은 화공이 우리나라 근대식 공학교육과 시작을 같이한 즉 역사가 오래된 전공이기도 하지만 물리나 수학보다는 화학을 기반으로 하는 비교적 soft한 전공으로 잘못 인식되고 있기 때문이기도 하다.

화학공학(chemical engineering)는 케미칼(chemical, 화학제품)의 대량생산을 담당하는 전공으로 케미칼공학

이라는 명칭이 정확하다고 할수 있다. 그러나 일본에서 이를 화학공학(化學工學)으로 번역하면서 우리나라에도 화학공학이라는 명칭으로 자리 잡게 되었다. 또한 케미칼은 화학반응을 통해 만들어지는데 기존의 화학반응 뿐 아니라 생물체 내에서 이루어지는 화학반응을 이용하여 대량생산이 가능할 정도로 기술이 발전함에 따라 전공 명칭이 화학·생물공학, 화공·생명공학 등으로 바뀌었다. 따라서 최근에는 여학생이 40% 이상을 차지하는 대학도 쉽게 발견할 수 있게 되었다. 그러나 화학공학은 수학·물리를 기반으로 그 위에 타 전공과 달리 화학과 생물학이 부가되는 더 광범위한, 결코 soft하지 않은 전공이다. 그리고 우리나라 화학산업은 정유·



▲그림 1. 국내 4년제 공과대학 전공별 재적 여학생 현황

석유화학 등 거대 장치·공정 위주의 산업 중심으로 발전하여 왔으며 이들 산업은 울산, 여수, 대산 등 지방에 집중되어 있어 현장근무가 필수적인, 매우 보수적이며 hard한 근무 특성을 나타내고 있다. 이에 따라 필자가 대학을 다니던 80년대에는 여학생들은 주류 화학기업에 현장실습 조차 갈 수 없었으며, 여성 소비자 위주인 화장품 기업의 그것도 현장이 아닌 연구소에 실습을 가야 했다. 최근 여성 화공 엔지니어에 대한 생각이 조금씩 바뀌고 있지만 아직도 여성 엔지니어가 한명도 없는 현상이 많고 정규직·전공일치 취업률 모두 남녀 격차가 매우 커, 여전히 여성의 진로장벽이 매우 높은 전공임을 알 수 있다.

그러나 이는 과거와 달리 단순히 여학생 개인의 문제로 끝나는 것이 아니라 대부분 대학이 취업률로 학과평가를 실시하면서 여학생 비율이 높은 화공과의 경우 학과 차원의 고민거리가 되었다. 여학생은 양적으로 급증했지만 이들을 수용할 산업 현장의 변화 속도는 매우 늦고 그런 가운데 대학에서 여학생들에게 적절한 진로지도와비전을 제공하지 못하면서 여학생들은 취업을 포기하거나 또는 어렵게 공대를 졸업하고도 타 전공으로의 이탈을 시도하고 있다. 필자가 서울대 화공과 '01~'10년 전체 졸업생 1,236명(여학생 18.1%)중 진로가 파악된 680여명을 대상으로 조사한 결과 여학생 전공이탈율(MBA를 제외한 타 전공 진학, 의사·검사·변호사·회

계사)은 16.5%로 남학생에 비해 무려 3.7배나 높게 나타났다. 대다수 사람들이 여학생 취업 문제는 시간이 지나면 해결될 것이라고 낙관하고 있지만 실제로는 우리가 적극적으로 노력하지 않는 사이 여학생들은 스스로 본인의 새로운 진로를 찾아 떠나고 있다는 사실을 심각하게 인식하여야 한다. 현재 이학에 비해 공학 여학생 비율이 낮기 때문에 공대로의 여학생 진학을 유도해야 한다는 논의가 있는 것으로 알고 있다. 여학생 소외 극복을 위해서는 critical mass가 확보되어야 한다는 전제하에 여학생 비율이 낮은 기계·금속, 전기·전자 전공이 우선 대상이 되고 있는데 이는 매우 신중하게 논의해야 할 사안이라고 판단된다. 인위적인 인력 조정은 결코 바람직하지 않고 또 이들을 수용할 산업 및 공대 교육환경의 변화 등과 함께 종합적으로 검토·추진되어야 한다. 왜냐하면 현재 자발적으로 여학생 유입이 많은 화공이 겪고 있는 취업 문제가 다른 전공에서는 없다는 보장이 없으며 공학 전체로 까지 확대될 우려가 있기 때문이다.

공대 여학생의 진로교육은 입학 전 단계와 입학 후 단계로 구분할 수 있다. 입학 전에는 전공의 특성과 졸업 후 진출하는 산업의 특성 및 가능한 직업군 등에 대해 충분한 정보를 제공하여 이를 바탕으로 여학생이 그 전공을 선택하도록 지도하여야 한다. 현재와 같이 전공에 대한 지식도 없이 또 교차지원을 허용함에 따라 문과 여학생들도 큰 고민 없이 공대를 진학하는 상황에서는 입

< 공과대학 전공별 취업률 현황 >

	취업률(%)	정규직 취업률(%)	취업률 남녀 격차(%)	
			정규직 ¹⁾	전공일치 ²⁾
건축	71.6	53.4	4.3	△0.07
토목·도시	72.4	54.8	11.9	11.4
교통·운송	81.1	68.8	8.5	0.8
기계·금속	74.2	61.2	13.7	5.3
전기·전자	69.1	52.9	9.5	9.2
정밀·에너지	71.5	43.9	△10.0	△18.6
소재·재료	70.1	49.0	15.0	16.6
컴퓨터·통신	69.1	48.1	11.8	13.4
산업	74.0	55.6	10.7	9.9
화공	68.1	50.0	20.5	11.1
기타	73.7	48.9	12.5	17.8
총계	71.1	52.9	12.5	11.4

1) 정규직 취업자/전체 취업자, 2) 전공일치 취업자/전체 취업자

자료: 취업통계연보(2009)

학 후에 대학에서 진로교육을 하기에는 현실적으로 한계가 있기 때문이다. 입학 후에는 공대 여학생의 현실을 이해하고 여학생 특성을 반영한 교육 환경 개선 노력이 필요하다. 선진국에서는 이미 70년대부터 공대 여학생에 대한 다양한 연구를 수행하여 여학생들의 특성을 고려하지 않은 교육환경 및 교수들의 태도 등 ‘삭막한 공대 분위기(Chilly Climate)’와 공학 분야에서의 여성 정체성 확립을 위한 여학생 자신의 심리적 갈등 등이 진로장벽의 주요 원인임을 보고하였다. 우리나라도 공대 여학생들이 남학생들에 비해 심리적으로 위축되어 있으며 특히 학년이 증가할수록 오히려 전공에 대한 열망, 만족도, 자기 효능감(자신감) 등이 감소하거나 거의 변화하지 않아 선진국에서와 같은 현상이 있음이 보고된 바 있다. 이는 공대 교수들 대부분 생각과는 달리 현재의 공학교육이 여학생들에게는 그다지 효과적이지 않다는 것을 의미하는 것이다. 한편 해외 많은 연구에서 교수와의 친밀한 상호관계, 여교수 등의 role model 제공 등이 여학생 교육에 효과적이라고 보고되고 있기 때문에 무엇보다도 교수들의 인식변화가 필요하다. 공학에는 성이 없으나 배우는 학생은 성이 있음을 인식하고 남·여 학생의 학습 방식을 고려하여 남·여 학생이 모두 전공에 대한 열망과 자신감을 갖도록 교육하는 것이 중요하다. 또한 외부의 지지와 격려에 의해 동기부여가 되는 여성의 특성을 고려하여 평소 여학생들에게는 조금 더 칭찬과 격려를 해 주어야 한다.

마지막으로 여학생 취업은 기업·사회의 변화가 가장 중요하지만 필자가 그간 경험하고 관찰한 바에 의하면 비교적 여성친화적인 직장에 근무하고, 여성 자신이 전공에 대한 자신감과 열망을 갖고, 그리고 어떠한 어려움이 있더라도 포기하지 않고 이겨 내겠다는 강한 의지를 보유했을 때 성공적으로 직업생활을 유지할 가능성이 크다. 따라서 이러한 여성의 특성을 이해하고 여학생들이 좀 더 정신적으로 무장된 상태로 사회에 나아갈 수 있도록 교수들의 관심과 노력이 필요하다. 또한 이렇게 준비된 여성들이 성공적으로 직장생활을 할 때 기업과 사회의 변화도 촉진될 것으로 기대된다. ♀

1. Sanders B.R., L.A. Silverberg, and M.H. Roberta(1996). The Chilly Classroom Climate: A Guide to Improve the Education of Women, National Association for Women in Education.
2. Seymour, E.(1995). The Loss of Women from Science, Mathematics, and Engineering Undergraduate Majors: An Explanatory Account, Science Education, 79, 437~473.
3. 정윤경, 오명숙, 김지현(2008). 공대 여학생의 전공 관련 심리적 특성의 탐색, 공학교육연구, 11(4), 34~45.
4. 박지은, 김지현, 정윤경, 오명숙(2009). 해외 여성 공학교육 프로그램의 분석, 공학교육연구, 12(3), 79~95.
5. 김지현, 정윤경, 오명숙(2010). 공대 여학생의 진로장벽과 관련된 공대 교수의 성인지적 태도 탐색, 공학교육연구, 14(1), 46~54.