

연세공학교육혁신센터 소개 및 연구 성과



한 경 희

연세공학교육혁신센터 선임연구원
khan01@yonsei.ac.kr

연세대학교 공과대학은 2003년 3월에 국내 최초로 공과대학내에 인문사회과학 분야의 전문 연구 인력을 채용하여 “연세공학교육혁신센터”를 출범시켰다. 그 취지는 다음과 같다.

1. 설립 취지

먼저 연세공학교육혁신센터(이하 센터로 표시) 설립의 중요한 원인이 되었던 공학 교육 위기의 사회적 배경에 대해 간략히 살펴보도록 한다. IMF 경제 위기 이후 우리 사회는 학생들의 이공계 대학 지원을 하락과 이공계 산업인력의 사기 저하, 산업 현장 이탈로 인해 “이공계의 총체적 위기”에 대한 공감대가 형성되었다. 그에 대한 해결책으로 이공계 학생에 대한 장학금 지원, 중앙부처 국장급 및 5급 이상 공무원의 일정 비율을 이공계 출신에게 배정하는 등의 “당근” 정책이 추진되고 있다. 하지만 이와 같은 정책적 배려만으로 위기에 빠진 이공계를 구출할 수 있

을 것 같지는 않다. 왜냐하면 현재의 이공계 위기는 단순히 우수한 학생들이 더 이상 이공계열에 지원하지 않는다는 사실 이외에도 대학이 산업계와 사회에서 요구하는 뛰어난 공학 인재를 키워내지 못하고 있다는 데에도 큰 원인이 있기 때문이다.

최근에는 기업과 대학 졸업자들로부터 대학의 공학교육에 대한 불만의 목소리가 높아지고 있다. 급속한 산업화의 과정 속에서 이공계 분야의 대졸 이상 고학력자 집단이 양산되어 왔지만 지금과 같이 변화된 기술 및 경제 환경에 대응할 수 있는 뛰어난 인재를 찾기가 어렵다는 것이다. 대학의 입장에서든 제한되어있는 인적, 물적 자원들 가운데 공학 교육의 새 틀을 짜야 한다는 긴급하고도 어려운 과제를 떠안고 있는 상황이다. 무엇보다도 새로운 산업 구조의 변화와 기술 및 조직의 재편에 대응할 수 있는 공학교육시스템의 개발과 질적으로 우수한 창조적 공학 인재를 만들어낼 수 있는 공학교육과정의 개편이 절

실한 상황이다.

센터는 이러한 요구들을 대학의 공학교육에 담아내면서, 공학 교육의 나아갈 방향을 모색하고 구체적인 공학교육과정을 정립하는 것과 관련하여 공학적 관점 뿐 아니라 학제적 관점을 접목시키는 이론적, 경험적 연구 활동을 수행하기 위해 설립되었다.

2. 센터의 역할

센터의 역할은 크게 두 가지로 나누어진다. 첫째, 센터는 공과대학에 소속된 연구조직으로써 연세대학교의 공학교육을 발전시키기 위한 다층적인 연구 및 프로그램 개발 활동을 수행한다. 새 공학교육과정은 일차적으로 교수와 학생들 사이에서 기술 지식 및 노하우, 상호관심사가 활발히 소통될 수 있는 구조로 정립되어야 한다.

또한 평가 피드백 시스템을 구축하여 공학교육에 대한 산업계와 사회의 요구 및 평가를 수용하고 대응할 수 있는 선순환 구조가 만들어져야 한다. 이러한 시스템이 성공적으로 구축되는가의 여부에 따라 향후 한국 공학교육의 미래가 결정된다고 해도 과언이 아니다.

둘째, 센터는 대외적으로 연세대학교 공과대학의 비전을 알리고 공학교육의 방향과 발전방안에 대한 정책 연구를 수행한다. 공학교육의 개혁에 있어서 대학이 할 수 있는 역할이 있는가하면, 다른 한편으로 정부의 정책적 수준에서 보다 효과적으로 접근될 수 있는 과제들이 있다. 센터는 다양한 자료와 연구물을 축적하여 정부 정책에 대한 공과대학의 의견을 제시하는 등의 노력을 기울일 것이다.

3. 센터의 활동 소개

1) 공학교육인증(ABEEK)에 맞는 공학교육과정 개발

2003년 8월 현재, 연세대학교 공과대학의 10개 전공 가운데 7개 전공이 공학교육인증을 신청할 계획이다. 센터는 공학교육인증에 필요한 제반 사항들 가운데 공과대학 차원에서 지원해야 할 내용들, 예를 들면 공학소양과목이나 학부 및 계열 기초 과목에 대한 여러 가지 준비 사항들과 공대 교수진 및 학생 부문에 대한 자료 수집 및 처리에 대한 일반적 사항들을 지원한다.

공과대학의 교과과정을 설계함에 있어서 공학소양과목과 계열기초과목이 중요한 이유는 점점 더 명확해지고 있다. 변화하는 산업 환경 속에서 기업들은 기술 능력 뿐 아니라 창의력이 강하고 실무 환경에서 종합적 해결능력을 갖춘 전문적인 공학 인재를 필요로 하고 있으며 사회는 기술과 시장의 변화에 대한 장기적인 안목을 가지고 실무 능력과 유연한 대처 능력을 가진 산업 리더를 필요로 한다. 이러한 인재를 육성하기 위해서는 인문·사회적 소양과 과학기술능력, 기업가 정신을 함께 접목시키고 활용할 수 있는 종합 학제적 과목 개발이 필수적이다. 이러한 교과목을 개발하는 것도 센터의 활동에 속한다.

2) 공학과 사회적 이슈가 만나는 분야에 대한 연구 및 포럼 기획

센터는 공학과 사회적 이슈가 만나는 분야에 대한 다양한 연구 활동을 기획하고 주관할 계

획이다. 그 동안 이루어진 활동 가운데 두 가지를 소개하면 다음과 같다. 첫째는 “21세기 공학 포럼”으로 사회적으로 이슈가 되고 있는 공학 분야의 주제를 중심으로 각계 인사들을 초청하여 문제점을 논의하고 미래의 전망을 제시하는 내용으로 진행되고 있다. 센터가 주관하고 한국경제신문사와 공동으로 주최하였다. 전체 7회가 기획되었는데, 그 가운데 첫회는 2003년 3월 25일에 토목공학전공이 준비한 “안전한 도시 라이프라인”으로 진행되었다. 다음으로 4월 29일에 “글로벌 시대의 제조업 생존전략과 공과대학의 역할”, 5월 27일에 “신형정수도 건설 어떻게 해야 하나”, 6월 24일에 “한국 SOC 산업 발전전략 및 대학의 역할” 등 모두 4회가 성공적으로 끝났고 앞으로 3회가 개최될 예정이다.

둘째, 센터는 ‘연세창의교육과정’을 기획하여 공학교육의 중요한 주체인 기업들과 협력하여 단순히 이론과 실습 위주로 짜여져 있는 현재의 공학교육에서 탈피하여 산업체에서 필요로 하는 창의적이고 실질적인 공학교육 모델을 개발할 수 있는 탐색 기회를 마련하였다. 이 때 공학 교육에 관심이 있는 백여 개의 기업들과 뜻있는 개인들이 ‘연세공학교육지원단’을 구성하여 학생들의 창의 설계 실험을 지원하였으며 그 결과로 나타난 학생들의 작품을 전시하고 설명하는 ‘창의전시회’가 2003년 6월 4일에 개최되었다. 이 프로그램에는 106개 팀에 317명이 참여하였고 학생들의 적극적인 참여와 노력으로 의미 있는 시간이 마련되었다. 이와 같은 기회는 학생들과 교수진, 산업체와 사회가 함께 만나 서로의 관심사를 나누고 이해하게 될 뿐만 아니라 학생들의 실험 학습을 보다 역동적이고 적극적으로 만든

다는 장점이 있다.

3) 공대 교수와 학생 부문에 대한 데이터베이스 구축

센터는 학생들과 교수 부문, 산업의 요구와 만족도 등을 제대로 이해하고 그 변화를 추적할 수 있는 다양한 데이터베이스를 구축할 계획이다. 특히 공학교육에 대한 다양한 투입 요소들과 그 성과에 대한 상관관계를 분석할 수 있는 형태의 데이터 개발에 주목하고 있다. 시범적이거나 현재 2회의 설문지 조사와 분석이 완료되었다. 그 결과물 가운데 중요한 내용 두 가지를 소개하면 다음과 같다.

첫째, 센터는 2002년 10월에 전국에 있는 몇 개의 공과대학 학부 및 대학원생에 대한 설문지 조사를 실시한 바 있다. 분석 결과 중에서, 학점과 상관성(correlation)이 높은 항목에 대한 조사 결과가 흥미로웠다. 학점과 상관성이 높은 항목으로는 학생들의 수업 준비 및 학습시간, 전공만족도, 선후배와의 관계, 학과 교수와의 관계였다. 통학시간과는 음의 상관관계가 나타났고 통계적으로 유의미하지는 않았지만 과외활동과도 음의 상관관계가 나타났다. 이 결과는 학생들의 성취도를 높이기 위해서는 통학시간이나 학생들의 과외활동이 줄어야 하며, 특히 절대적인 학습 시간의 확보와 선후배, 교수와의 관계가 개선되어야 함을 보여준다. 특히, 교수와의 관계에 대한 전반적인 만족도는 매우 낮게 나타났는데, 교수와의 관계가 학생들의 학점이나 대학만족도, 전공만족도에 미치는 영향은 매우 큰 것으로 나타났다. 이 결과를 통해 우리는 학생과 교수진 사이의 상호작용을 증진시키는 환경의 조성과 프로그램 개발이 매우 시급한 과제를 알 수 있

었다.

둘째, 센터는 지난 학기 말에 연세대학교 공과대학에 재학하고 있는 학부 학생들을 대상으로 설문지 조사를 실시하여 1학년 계열기초 수업과 2, 3, 4학년의 몇 개 전공 수업에 대한 항목별 평가를 실시하였다. 설문지 조사를 분석하여 공학교육인증에서 제시하고 있는 수업에서 성취한 12가지 종류의 항목들에 대한 요인 분석(factor analysis)과 클러스터 분석(cluster analysis)을 실시하였다. 우선, 1학년의 계열기초과목(수학, 물리, 화학, 생물) 수업에 대한 요인 분석 결과, 한편으로는 학제적 능력이나 직업적 책임, 의사전달능력, 거시적 시각, 평생교육, 시사적 논점, 국제적 능력이 한 요인(사회적 능력)으로 묶이고 다른 한편으로 기초과학능력, 자료 분석 능력, 설계 능력, 문제해결능력 등이 다른 요인(기술적 능력)으로 묶이는 것이 관찰되었다. 이 결과는 계열기초과목이라는 특성상 당연한 것으로 보인다. 하지만 전공과목의 경우에도 사실상 동일한 결과가 나타났는데, 이것은 전공 수업이 기술적 능력 이외의 다른 부분의 능력을 키우는 데 취약하다는 사실을 드러낸다. 클러스터 분석을 실시한 결과는 보다 흥미롭다. 공학교육인증은 각 수업에서 목표로 하는 능력의 성취와 학생들이 실제로 성취한 능력들 사이의 적합성에 주목한다. 이번에 실시한 클러스터 분석은 전공별 특수성을 잘 드러내 주었다. 우선 1학년 물리 과목에 대한 분석에 앞서, 관련 강사들이 중요하다고 지적한 능력은 기초과학능력과 자료 분석 능력, 문제해결능력이었다. 이에 대한 학생들의 반응을 분석한 결과, 학생들이 실제로 성취한 능력에 있어서도 이 세 가지 능력이 적절히 묶여지고 있음을 관찰할 수가 있

었다. 반면, 전공 수업은 그 내용에 따라 서로 다른 능력들이 클러스터링되고 있었다. 만약 교수가 의도한 항목과 학생들이 이 수업을 통해 성취했다고 대답한 항목들의 구성이 다르다면, 이 결과를 통해 다음 학기의 수업 내용이나 방식을 조정할 수 있는 데이터로 활용될 수 있다. 이러한 분석을 보다 체계화시킨다면 공학교육의 질을 높이는데 크게 기여할 것으로 기대한다.

4) 관련 프로젝트 및 기획 과제 수행

센터는 현재 산업기술기반조성사업의 하나인 '공학교육혁신을 위한 공학교육방법 연구개발' 과제와 한국학술진흥재단에 공모한 대학교육 과정개발 프로젝트에 선정되어 공학교육시스템을 구축하기 위한 조사 및 연구 활동에 들어갈 계획이다. 이 밖에도 여성 공학인 교육이나 우수 공학인재 교육과 관련한 연구를 다음 과제로 기획하고 있다.

