



1 공학교육 발전

공학교육을 위한 당면 과제



한 송 엽 교수
서울대학교 전기공학부

공학은 인류의 복지를 위하여 자연의 에너지와 자원을 경제적으로 이용하는 방법을 연구 개발하는 학문이다. 따라서 공학자는 인류가 요구하는 제품을 설계할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 현 공과대학의 교과과정에는 이 설계교육이 매우 부족하기 때문에 학생들이 졸업한 후 산업체에 입사하여 독자적으로 제품을 설계할 수 있을 때까지 오랜 훈련이 필요하게 된다.

최 근 우리 사회에서는 공과대학 졸업생은 많지만 쓸 만한 졸업생은 별로 없다는 것이 공공연하게 이야기되고 있다. 즉 공과대학 졸업생의 자질이 산업체가 요구하는 수준에 못 미친다는 것이다. 혹자는 공과대학에도 “공산품에 적용하고 있는 품질관리 제도를 도입하거나 리콜제도를 도입하여야 하지 않겠는가”라고 이야기하고 있다.

산업체에서는 필요한 기술자를 자체적으로 양성하기 위하여 사내 대학을 설립하기도 하고 정부출연 연구소에서도 정보통신대학원 등 특수 대학 설립을 추진하고 있다. 그리고 곧 교육시장이 개방되면 외국 저명대학의 분교가 국내에 설립되고 많은 우수 고교 졸업생이 이곳으로 진학할 것으로 예상된다.

이와 같은 교육환경의 변화에 대하여 기존의 공과대학이 그 명맥을 유지하려면 하루속히 사회의 요구를 파악하여 이 요구에 맞는 졸업생을 배출할 수 있도록 공학교육 프로그램을 개선하여 나아가야 할 것이다.

이 글에서는 현 우리 나라 공과대학 교육 프로그램 중 개편하여야 할 사항, 이를 개편할 교수의 교육업적 평가, 공학교육 프로그램의 전반적인 운영의 평가 등, 공학교육의 당면과제가 무엇인가를 다루기로 한다.

신입생의 공학이해

현재 대부분의 공과대학에서는 1학년 과정에서 주로 수학, 과학, 일반 교양과목을 이수하고 전공과목은 설정하지 않거나 설정하더라도 컴퓨터 프로그램등 수학이나 과학의 지식없이 학생들이 수강할 수 있는 과목을 부과하고 있다. 그리고 2학년에서도 전공의 기초과목을 다루기 때문에 학생들이 공과대학에 입학하여 공학의 본질을 이해하지 못하고 2년을 보내게 되는 불합리한 교과운영을 하고 있다. 즉 1학년 과정에 공학이 무엇인가를 체험하고 공학기술자는 어떤 자질을 갖추어야 하는지를 가르쳐 줄 필요가 있다. 이를 위하여 「공학입문」과 「창의공학설계」와 같은 교과목을 개발하여 1학년 과정에서 이수도록 하여야 한다.

「공학입문」에서는 공학의 정의, 공학기술의 역사, 공장에서의 생산과정, 공업경제, 공학기술이 사회와 환경에 미치는 영향, 공학윤리 등을 다루어 공학기술자가 갖추어야 할 자질과 사명을 일깨워 준다.

「창의공학설계」에서는 1학년 학생들이 창의력을 발휘하여 로봇, 무인자동차 등 공학에 흥미를 느낄 수 있는 작품을 설계하고 제작하여 결과를 평가받도록 한다. 이 과정에서 공학이 무엇인가를 체험하게 하고 team work의 필요성, 상호 의사소통 기술 등을 배우게 된다.

설계교육 강화

공학은 인류의 복지를 위하여 자연의 에너지와 자원을 경제적으로 이용하는 방법을 연구 개발하는 학문이다. 따라서 공학자는 인류가 요구하는 제품을 설계할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 현 공과대학의 교과과정에는 이 설계교육이 매우 부족하기 때

좋은 설계교육을 위해서는 교수의 설계능력을 배양하여야 하는데 이는 교수의 현장훈련을 통하여 이룩할 수 있다. 그리고 산업체의 유능한 설계기술자를 활용하는 방안도 있다.

문에 학생들이 졸업한 후 산업체에 입사하여 독자적으로 제품을 설계할 수 있을 때까지 오랜 훈련이 필요하게 된다. 선진 외국에서는 공과대학 3학년 과정에서 학생들에게 수학, 기초과학, 전공과목에서 배운 이론을 적용하여 작품을 설계, 제작, 실험하는 「공학설계」를, 4학년 과정에서는 현실 문제를 해결하는 방법을 훈련하기 위한 「Capstone design(종합설계)」를 가르치는 등 설계교육이 공과대학 교육프로그램의 핵심이 되고 있다.

우리 나라의 공학교육 프로그램에서도 1학년부터 4학년 졸업 때까지 체계적으로 3~4개의 설계교과목을 개발하여 교육시켜야 할 것이다. 특히 좋은 설계교육을 위해서는 교수의 설계능력을 배양하여야 하는데 이는 교수의 현장훈련을 통하여 이룩할 수 있다. 그리고 산업체의 유능한 설계기술자를 활용하는 방안도 있다.

교수의 교육업적 평가

학사과정 졸업생의 80~90%는 직접 산업체에 취업한다. 따라서 교수의 역할 중 학사과정의 교육의무는 대학원과정의 교육

또는 연구활동에 비하여 더욱 중요하다고 하겠다. 그럼에도 불구하고 우리 공과대학에서는 교수의 업적평가에 있어 비교적 계량하기 쉬운 연구업적만을 평가하고 있어 교수들은 학사과정 교육에 큰 관심을 갖고 있지 않다. 특히 우리사회의 유교사상에서 스승을 평가한다는 것은 생각할 수도 없는 일이었기 때문에 교수의 강의 평가제도 도입은 매우 어려운 실정이었다.

그러나 급변하는 기술사회에 적응할 수 있는 공학기술자를 양성하기 위해서는 새로운 교과목의 개발, 교수법의 개발, Multimedia의 이용등 교수의 역할이 그 어느 때보다 더 막중하게 되었다. 따라서 교수의 학사과정 교육에 대한 관심을 높여

야 할 것이다. 그 보상의 일환으로 교수의 교육업적을 평가하여 교수의 승진, 연구비 배정 등에 반영하여야 한다.

공학교육프로그램 인증

우리 나라에서 공과대학을 설립하려고 하면 교지, 건물, 교수 등을 관련 규정에 맞도록 확보하면 된다. 그러나 학생들을 어느 정도 수준까지 가르쳐야 졸업시킬 수 있는지 등 교육의 질에 대한 규정은 없다. 전적으로 대학에 일임하고 있다. 따라서 대학마다 그 졸업생의 질이 천차만별이고 앞에서 언급한 바와 같이 쓸모 없는 졸업생이 많이 배출되고 있다.



산업계에서는 KS 또는 ISO9000과 같은 규격을 제정하여 공산품의 질을 보장하고 있다. 이제 우리 공과대학도 배출되는 학생들의 질을 보장하기 위한 어떤 제도적 장치가 마련되어야 할 것이다. 미국의 경우는 ABET이라는 공학교육프로그램 인증기관이 있어 공과대학에서 운영하는 교육프로그램 전반에 걸쳐 그 운영실태를 심사하고 그 적정도에 따라 공학교육 프로그램을 인증하고 있다. 우수도에 따라 차기 심사기간을 정하는데 미흡한 공과대학은 매년 실시하고 매우 우수한 대학은 5-6년마다 실시하게 된다.

이 실사에서 좋은 평가를 받지 못하면 그 공과대학 졸업생은 취업에 지장을 받을 만큼 이 인증제도는 권위가 있다. 우리도 하루속히 이와 같은 기관을 두어 공학교육의 질을 높이고 졸업생의 질을 보장할 수 있어야 하겠다.

공학교육연구비 확보

급변하는 기술사회에 잘 적응할 수 있는 유능한 공학기술자의 양성을 위하여 현재의 우리 나라 공학교육프로그램은 대폭 개편되어야 한다. 지금까지는 공과대학의 교육투자가 주로 실험기자재, 컴퓨터 등 hardware 구입에 사용되어 왔으나 앞으로는 새로운 교과목개발, multimedia를 이용한 강의 자료개발 등 software 개발에 많은 투자를 하여야 한다. 특히 설계 교육 강화를 위하여 과제개발도 매우 중요한 분야이다.

우리 나라의 공학교육정책 입안자들은 아직까지 이 software적 요구사항을 절실히 느끼고 있지 않기 때문에 이 분야의 투자는 전무한 실정이다. 선진 미국의 경우를 보면 여러 기관에서 이 분야 연구비를 지급하고 있는데 특히 NSF는 1990년부터 연

앞으로는 새로운 교과목개발, multimedia를 이용한 강의 자료개발 등 software 개발에 많은 투자를 하여야 한다. 특히 설계 교육강화를 위하여 과제개발도 매우 중요한 분야이다.

간 약 2000만 불의 연구비를 공학교육프로그램 연구 및 개발에 투자하고 있다.

우리 나라도 하루속히 공학교육프로그램 개혁, 새로운 교과목개발 등 공학교육을 위한 software적 교육투자가 있어야 하겠다.

맺는 말

21C 우리 나라 국가경쟁력 확보의 지름길은 산업사회를 이끌어갈 유능한 공학기술자의 양성이다. 따라서 새 시대에 요구되는 공학교육프로그램의 혁신과 이를 운영할 교수의 변신이 오늘 우리 공학교육의 당면과제라 사료된다.