

21세기를 향한 공학교육 혁신



... 기술개발의 주역을 양성하는
공과대학은 안정적인 재정확보와 더불어
그 동안의 획일적인 교육에서 벗어나
창의적인 교육과정을 개발해 특성화 및
전문화된 전공교육을 수행하여야 한다.

비록 최근에 위기를 맞았지만은 우리 나라가 지난 30~40년간 달성한 고속적인 산업발전은 세계적으로 전례가 없는 것이며, 이 발전과정을 통해서 우리 나라는 선진국 문턱에 이르게 되었다. 우리 나라의 공과대학들은 이러한 조국의 산업화를 성공적으로 이끌어 온 수많은 우수한 엔지니어들을 배출함으로써, 그 임무를 비교적 성실하게 수행해왔다고 볼 수 있다. 반도체 메모리 생산 세계 1위, 조선공업 세계 2위, 자동차공업 세계 5위 등의 자랑스런 기록에는 우리 공과대학들이 배출한 많은 엔지니어들의 피와 땀이 응집되어 있음은 주지의 사실이다. 그러나 기업들이 생존을 위해 시대적 환경 변화에 대응해서 끊임없이 변신해야 하듯이, 대학도 지속적인 발전을 위

해서는 변화에 맞추어 새롭게 혁신되어야 한다. 우리 나라의 발전과 번영, 그리고 선진국으로의 도약을 위해 우리 공과대학들은 환경변화에 부응한 새로운 교육목표를 정립하고 스스로를 변화시키고자 노력해야 할 것이다. 그렇다면 다가오는 21세기의 변화된 환경은 어떤 것일까. 이런 변화의 요체는 빠르게 진행되고 타분야로 확산되고 있는 과학기술의 발전과 더욱더 다원화, 복합/연계화, 다층화 되가는 사회적 특성이 다. 결국 21세기 우리 사회는 지식화, 정보화가 사회발전을 견인하는 기술기반형 경제사회, 첨단기술과 고부가가치산업을 중심으로 국가경쟁이 심화되는 기술집약형 산업사회, 그리고 모든 인간활동과 사회가 각종 기술과 밀접하게 관련되는 기술연계

형 복합사회로 변화될 것이다.

그러나 우리 나라 공과대학의 현실을 돌이켜 보자. 우리 공과대학들의 교육의 특징은 한마디로 획일성이다. 모든 대학들이 교육목표나 교육과정의 유사해서 학생의 자질이나, 지역적인 특성 등에 맞는 교육이 이루어지지 않고 있다. 대학의 목적과 기능적 측면에서 다양성이 확보되지 않는 한 결국 우리 사회는 교육낭비에 시달릴 것이다. 최근 들어 개선되고 있기는 하지만 학생들이 전학이나 전과조차도 매우 어려운 상황이다. 산업의 고도화에 따라 인력수요의 주요 부분은 빠르게 바뀌고 있음에도 불구하고 대학에서 배출되는 졸업생의 부분별 비율은 아직도 70년대와 유사한 상황이다. 전국적으로 공과대학의 학생대 교수 비는 4대 1을 초과하고 있다. 이러한 상황에서 당연히 발생하는 문제는 교과목 강의의 대형화되어, 즉 수강생이 수백 명씩 되어, 전문교육이 부실화되는 것과 취약해지는 실험실습교육이다. 또한 지난 수년간 진행된 대학평가 및 교수업적평가는 대학의 질적 향상에 공헌을 하였지만 대학과 교수들의 교육업적은 무시한 채 주로 논문발표건수라는 단일 잣대로 평가해 서열화함으로써 교수들이 학생들의 현장적응력, 실무능력에 필요한 설계와 실험실습과 실무체험 등의 전문기술 교육에는 등한히 하고 순수 학문 연구에만 주력하는 부작용도 낳았다. 각 대학들은 여건에 따라서 학부 교육중심대학, 대학원 교육중심대학, 대학원 연구중심 대학 등으로 목표를 다양화해야 할 것이다. 또한 산업분야는 20~30년 전에 비해서 엄청나게 변화했는데도 불구하고 주요 교과목들은 고전적인 형태로 세분화된 채로 변화하지 않고 있다. 졸업생들과 산업체로부터의 공학교육에 대한 비평에도 귀를 기울여야 할 것이다. 예컨대 금속공학의 교

전기공학 등의 분야에서도 공학의 중심이 되는 설계능력과 창의성 제고를 위해서 "창의적 설계"등의 설계관련 교과목들을 개발하고 설계교육을 강화해야 할 것이다. 또한 연구중심대학의 경우에는 특히 연구된 결과들이 효율적으로 교육에 활용될 수 있도록, 단순히 기존의 지식을 전달하는 교육에 그치지 않아야 할 것이다.

과과정은 최신설비의 제철/제강회사에서 필요로 하는 기계장치와 자동화 및 컴퓨터 등에 대한 교과목들을 보강해서 졸업생들의 경쟁력/취업률을 높여야 한다. 또한 기계공학 등의 교과과정도 엔지니어의 종합적인 사고력과 판단 결정력을 높이기 위해서, 재료와 역학과 설계, 생산과 환경과 경제 등을 연계해서 교육하는 통합교과목들도 많이 개발해야 한다. 전기공학 등의 분야에서도 공학의 중심이 되는 설계능력과 창의성 제고를 위해서 "창의적 설계"등의 설계관련 교과목들을 개발하고 설계 교육을 강화해야 할 것이다. 또한 연구중심대학의 경우에는 특히 연구된 결과들이 효율적으로 교육에 활용될 수 있도록, 단순히 기존의 지식을 전달하는 교육에 그치지 않고, 교수가, 그 대학이 새로이 연구해서 창출한 지식들을 전수해서 교육의 품질을 높이는 데 진력해야 한다. 공학이 대상으로 하는 산업 및 설비/제품은 경영과 경제와 밀접하게 관계되므로 경영학 등의 교육을 강화해서 경제적 접근능력도 높여야 한다. 특히 앞으로 대학생들 중에서는 마이크로 소프트웨어의 빌 게이츠와 같은 억만장자의 벤처기업가를 꿈꾸는 학생이 많이 나와야 하므로 미국의 스탠포드 대학 등에서 하고 있는 것과 같이 벤처예비 창업활동을 학점화 해

줄 수 있는 “공학기술자문”과 같은 벤처창업 관련 과목들을 신규 교과목으로 포함시킬 것을 권유하고 싶다. 또한 고객중심의 교육을 위해서 서울공대가 제안한 π 형 교육, 즉, 학생들의 진로와 취향에 따라 연구지향형 엔지니어, 산업체지향형 엔지니어, 사회지향형 엔지니어로 모듈화해서 대학 4학년 1년간은 진로에 따른 전문 교육을 심화하는 교육 방식도 채택할 가치가 있다고 본다. 산업과 사회 모듈에서는 대상을 거시적으로 볼 수 있는 넓은 안목을 키워주고, 기획능력과 경영 및 관리능력을 배양하며 책임감과 공동체 의식을 키워 주고 경영·법·환경등 사회적 지식을 갖추도록 한다. 또한 비정규 단기보조 교육과정 등을 활용해서 정보처리능력 및 외국어/의사소통 능력도 배양해야 한다. 이와 같이하면 학생 스스로가 이수계획을 세우고 능동적인 학습을 해서 한가지 전문분야(모듈)에서 프로페셔널이 되고 난오자가 없게 될 것이다. 교육의 질적 향상에 필수적인 컴퓨터/정보통신 기술의 응용에도 주력해서 멀티미디어 교실, 사이버 교실의 확충도 필요할 것이다.

이제는 선진국의 기술을 모방하고 이를 추격하던 시대에서 스스로 독자적인 기술을 개척하고 해결하는 시대가 되었다. 그러므로 실무능력, 현장적응능력에 있는 인재양성을 위한 실험실습과 설계교육은 특히 강화해야 한다. 또한 엔지니어의 역할이 기술문제에만 국한되었으나, 앞으로의 제반 공학적 문제는 학문분야들이 밀접하게 연

계되고 사회/경제/환경과도 관련되어 통합적인 접근을 요구하는 것으로 시스템적이고 통합적인 사고 판단력을 배양시키는 교육방식의 도입이 요청된다. 결론적으로 말하면 기술인력 양성의 당면과제는 전체적인 양적 확대가 아니라 배출되는 인력의 질적 수준이다. 21세기를 맞이해 우리의 공과대학 교육이 지향해야 할 길은 실험실습과 설계교육 강화를 통한 전문가로서의 기본 능력과 현장적응력 제고, 경영 및 벤처창업 관련 과목 강화 및 통합교과목 개발, 교육등을 통한 통합적/시스템적 능력 제고, 학생의 취향과 진로를 고려한 π 형 모듈교육에 따른 전공 능력의 심화, 엔지니어를 산업과 사회의 지도자로 육성하기 위한 창의성, 기획능력, 의사소통력, 합리성, 협동성, 공정성 등의 교육을 강화하는 것이라고 생각한다.

이제는 선진
국의 기술을 모방하고
이를 추격하던 시대에서 스스로
독자적인 기술을 개척하고 해결하는 시
대가 되었다. 그러므로 실무능력, 현장적응능력
이 있는 인재양성을 위한 실험실습과
설계교육은 특히 강화해야
한다.

