

교수인력확충 · 예산확보 최우선순위로

金 永 輝

高麗大 공대학장 · 품질관리

공과대학 교육이 안고 있는 문제점은 대학교육정책, 과학기술정책, 교수인력, 교육 및 연구시설, 산학협동, 교육예산등의 관련요인들과 복합적으로 연관되어 있기 때문에 한정된 지면에서 이 모든 요인들에 대해 언급하면서 '획기적' 발전방안을 제시하려는 시도는 무모할 수 밖에 없다. 따라서 산학협동관계를 중심으로 공과대학 교육의 문제점들을 생각해 보고 몇가지 발전방안을 제시하고자 한다.

국내 산업이 그동안 의존해 왔던 물량위주의 중화학공업, 저가상품위주의 전자, 섬유공업등은 이제 그 성장의 한계점에 도달하고 있다. 2000년대의 고도산업화, 정보화시대를 대비하여 국내산업계는 21세기형 하이테크기업으로의 변신을 위한 노력을 집중하고 있다. 그러나 오늘날의 기술변화의 속도가 너무나 빠르고 또 기업에서 생산하는 제품도 다양해지므로 기업연구소나 생산현장에 이제까지 축적된 기술만으로 대처해 나가기가 매우 힘들어지고 있다. 국내시장에서의 경쟁력을 확보하고 미래성장형 신규사업에 참여하기 위한 원동력은 기술개발력이며, 기술개발력은 바로 전문기술인력으로부터 나오게

된다. 변화하는 과학기술에 대응하는 새로운 공학교육을 받은 우수한 젊은 공학도의 확보없는 선진기업으로의 성장이 불가능하다는 것을 감안할 때 우수한 전문기술인력 양성의 중요성은 아무리 강조하여도 지나치지 않을 것이다.

■ 공과대학의 임무와 역할

공과대학의 임무와 역할을 3가지로 요약할 수 있다. 즉 첫째는 우수한 인력을 교육시켜서 배출하는 것이요, 둘째는 기술에 관한 연구개발을 하는 것이며, 셋째는 가지고 있는 지식을 통하여 사회에 봉사하는 것이다. 그중에서도 가장 중요한 임무와 역할은 역시 교육이다. 공과대학이 사회로 배출하는 인재들중 일부는 대학에서 교육을 담당하지만 대부분은 연구소나 기업에서 전문기술인으로 성장하게 된다. 기술인력을 양성 공급하는 대학과 기술인력을 활용하여 생산활동을 하는 기업간의 산학협동관계는 날이 갈수록 긴밀해지고 있으며 그 중요성도 크게 부각되고 있다. 그러나 오늘날의 산학협동관계가 과연 발전적이며 긍정적인가에 대해서는 다시한

번 생각해 볼 필요가 있다. 대학은 기업이 요구하고 있는 것을 얼마나 이해하고 있는 것일까. 기업은 우수인력 확보에만 관심이 있었지 대학교육에 대해 수동적인 방관자적 입장을 취해온 것은 아닐까.

얼마전 모기업체 연구소장으로 부터 다음과 같은 이야기를 들은 적이 있다. “대학을 갓 졸업하여 입사한 신입사원을 연구개발의 현장에 투입하여 업무를 수행케 하기 위해서는 재교육을 해야 한다. 어차피 기업체나름의 재교육이 필요하기 때문에 어떠한 교육과정을 이수하였는가에 대한 평가보다는 대입 학력고사성적을 위주로 개개인의 가능성을 평가하여 신입사원을 채용하고 있다.”

소위 일류대학의 졸업생을 확보하기 위해 치열한 유치경쟁을 벌이고 있는 대기업들의 주 관심 대상은 대학교육의 내용보다는 그 대학의 대입 합격점수라는 것이다. 어떻게 들으면 오늘날의 공과대학교육에 대해서 별로 기대하지 않는다는 극단적인 불만의 표현으로 느껴져 공학교육의 책임을 맡고있는 한사람으로서 여러가지를 생각하게 하였다.

우리의 졸업생들이 기업체에서 어떠한 재교육을 받아야 연구원으로서의 역할을 할 수 있게 되는 것일까. 자유분방한 학교생활에만 길들여져 있는 이들이 잘 짜여진 조직체의 구성원으로 변신하기 위한 재교육은 당연히 필요할 것이나 이는 본주제와 관련해서 언급할 필요가 없을 것이다. 문제는 이들이 전문기술인으로서 갖추어야 할 기본적인 소양과 전문지식의 재교육에 있다. 전문기술인이 갖추어야 할 두가지 중요한 조건으로 주어진 문제를 과학적인 논리와 합리적인 사고로 문제를 해결해가는 기본적인 소양과 전문분야의 이론과 실험교육을 통해 습득되는 전공기술지식을 들 수 있을 것이다.

첫째로, 전문기술인으로서의 소양에 대한 재교육에 대해 생각해 보기로 하자. 주어진 문제를 해결하기 위해서 어떻게 목표를 설정하며, 어떻게 목표에 접근할 것인가의 방향을 결정하고, 그에따라 체계적인 실험을 행하고, 그결과

를 분석하고 종합하여 문서화하는 일련의 연구개발과정을 소화해 내기 위해서는 무엇보다도 전문기술인으로서의 자질과 소양이 중요하다. 전문기술인으로서의 기본소양인 과학적인 사고력은 국민학교교육에서 부터 대학교육에 이르기까지 오랜시간동안 일관성있는 교육과정에 의해 형성될 수 있다.

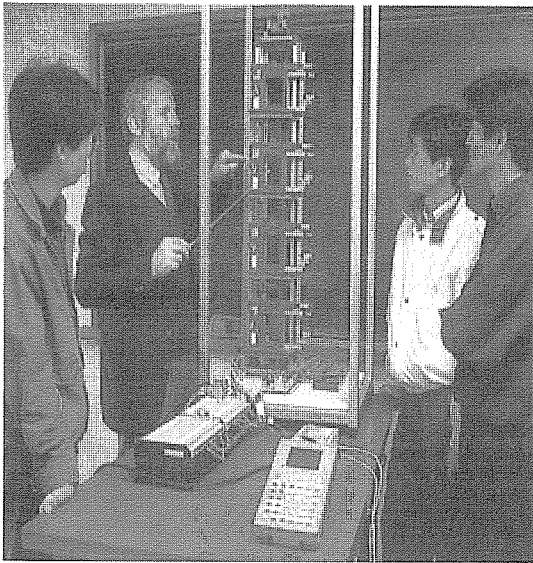
우리의 교육제도가 창의성과 논리적인 사고력을 키워주기 보다는 암기에 의한 지식의 단순 습득을 강요하고 있다는 것은 주지의 사실이다. 천자문과 사서삼경을 가르치던 고대 농경사회의 서당식 교육형태를 지금까지도 답습하고 있다고 하면 지나친 표현이 될지 모르나, 스스로 사고하는 훈련을 별로 받아보지 못하고 대학입시를 위해 줄곧 달려온 신입생들을 강의실에서 대하면 현교육제도가 공학교육에 끼치는 부정적인 영향을 심각히 생각하지 않을수 없게 된다.

첨단과학기술로 무장한 고도산업화시대에 걸맞는 교육형태를 갖추기 위해서는 교육정책 입안자의 올바른 이해와 의지가 절실히 요구되고 있다. 그러나 문제의 심각성은 현 공과대학교육이 이러한 신입생들에게 우수한 기술인으로서의 자질과 소양을 키워나갈 수 있는 충분한 기회를 제공하지 못하는데 있다. 강의실에 앉아 수동적인 자세로 강의를 듣고 교과서내용을 잘 암기하여 시험에서 좋은 학점을 취득하여 졸업하는 형태의 공학교육만으로는 전문기술인이 갖추어야 할 자질과 소양을 키워줄 수 없음은 자명한 일이다. 강의시간에 주어진 문제에 대해서 학생 스스로 참고문헌을 찾아보고 나름대로의 논리와 창의성에 바탕한 보고서를 작성하면 교수는 잘못된 점을 지적해 주고 평가를 해주는 능동적인 강의 분위기속에서 이들은 전문기술인의 기본소양을 형성해 나가게 된다.

이러한 형태의 강의가 이루어지기 위해서는 교수1인당 학생수가 절대적으로 낮추어져야만 된다. 교육의 질적수준의 지표로 삼고있는 교수1인당 지도학생수는 미국, 영국, 통일전 서독등의 선진국이 평균 10명안팎 정도로 나타나고 있는데 비해 우리나라는 40명을 넘어서고 있다.

평균 40명이란 수치는 2년전의 통계자료이므로 최근 이공계열 대학정원이 대폭 증원되었던 점을 고려하면 40명을 훨씬 넘을 것으로 추정된다.

매년 이공계열 대학정원을 늘려가기로 정책을 결정하고 집행하고 있는 교육부와는 대조적으로 교수인력 확충과 그에 따른 예산확보 대책없이 엉거주춤 교육부의 정책에 따라 증원을 하고있는 것이 우리 공과대학들의 현실이고 보면 멀지 않아 공학교육의 질적수준 저하가 사회문제화될 것은 불을 보듯 명확하다고 할 수 있다. 고급인



력이 부족하다는 산업계의 요구가 있을때마다 정부와 대학행정은 학생 정원의 증원만으로 문제를 해결하려 해왔다. 그러나, 교수의 충원을 비롯한 교육여건의 개선이 이루어지지 않는 상황에서 무리한 학생정원의 증가는 교육의 질적 저하만을 가속시키고 있다.

■ 산업계가 필요로 하는 고급인력

산업계가 요구하고 있는 고급인력이란 창의력이 있고 기술선진국과 경쟁할 잠재력을 갖춘 연구개발요원이다. 따라서 공과대학정원의 증원에도 불구하고 산업계의 고급인력 부족현상은 오

히려 더욱 심각해 질 수 있으나, 대학교육의 질적 개선을 기하려는 구체적인 노력은 정부와 산업계 어디에서도 찾을 수 없다.

그러나, 교육방법과 내용의 혁신이 전제되지 않은채 교수 對 학생비율을 선진국과 비교하여 단순히 교수수만 늘리면 선진국수준의 공학교육이 이루어지리라는 기대를 가져서는 안될 것이다. 교수 對 학생비율, 실험 및 연구시설등 가시적인 교육의 하드웨어만을 선진국과 비교하여 우리 공학교육의 열악한 환경을 지나치게 강조하다보면 교수수를 늘리고 시설투자만 이루어지면 모든 문제가 해결될 것 같은 착각에 빠지기 쉽다. 주어진 교육의 하드웨어를 어떻게 운용할 것인지 교육방법과 내용등 교육의 소프트웨어에 대한 연구개발이 대학 자체내에서 발전적으로 이루어져야 할 것이다. 물론 기존의 교육방법과 내용에 안주하고 있지않나 하는 대학교육인 스스로의 반성과 혁신을 위한 의지가 선행되어야 한다.

두번째로, 전문기술인이 갖추어야할 기본지식의 재교육에 대해 생각해 보기로 하자. 오랫동안 대학에서 공학교육을 받은 우리의 졸업생들이 현장교육 이전에 기본지식에 대한 재교육도 받아야할 현실이라면 이 얼마나 비효율적인 교육의 결과인가. 물론 기본지식에 대한 전면적인 재교육을 뜻하는 것은 아니다. 대학을 갓졸업한 신입사원이 이 정도의 기술지식은 대학교육과정을 통해 갖추고 있었으면 하는 산업계의 요구수준에 대학교육이 미치지 못한 부분에 대해서는 어쩔수 없이 각 기업체가 교육의 부담을 떠맡을 수 밖에 없다. 공과대학교육이 산업계의 요구수준에 부응하지 못하고 있는 원인은 두가지로 나누어 생각해 볼 수 있다. 즉 대학의 교과내용과 실험교육이다.

공학교육의 교과내용이 산업계의 현실과 유리되어 있어서 현실성이 결여되어 있다는 산업계의 지적이 있다. 급속도로 발전하고 있는 과학기술은 질적인 성장만 하고 있는 것이 아니라 그 응용분야가 급속히 확대됨에 따라 매우 빠른 양적성장을 거듭하고 있다. 산업계는 급속도로

다양화하고 있는 기술을 확보하기 위하여 많은 노력을 기울이고 있으며, 기술력확보에 기업의 미래를 걸고 있다해도 과언이 아닐 것이다. 대학에서도 공대교육의 교과내용을 과학기술계의 발달에 발맞추어서 계속 개정하고 향상시키고 있다. 그러나 그 개정의 정도가 산업계에서 볼 때는 불만족스러워 산업계의 현실과 공대교육의 교과내용이 유리되어 있다는 지적을 하게 되는 것이다. 그 이유는 교수들이 산업계의 실정을 잘 파악하지 못하고 있기 때문이기도 하지만, 공대교육에 대한 산업계의 이해부족도 지적하지 않을 수 없다. 공과대학의 교과과정이란 학생들이 졸업한후 30~40년간 전공분야에서 활동하는데 필요한 기초지식과 소양을 교육하는데 중점을 두어야 하므로 산업계에서 현재 개발하고 있는 특정제품이나 시스템에 관련된 기술을 가르치는데는 많은 어려움이 따르게 된다. 만약 공과대학교육이 현재 산업계에서 요구하는 제품이나 시스템의 개발기술을 가르친다면 학생들이 사회활동을 하게될 3~4년 후에는 자칫 쓸모없는 지식이 되어 버릴 수 있기 때문이다. 산업계의 요구와 대학 교과내용과의 조화는 산업계와 대학과의 대화를 통해서만이 이루어질 수 있다. 오늘날 기업체와 대학간의 교류가 비교적 빈번해진 것은 사실이지만 얼마만큼 서로를 이해하고 있는지에 대해서는 생각해 볼 점들이 많다고 본다.

“잘 알듯 하면서도 잘 모르는 것이 교수와 기업의 입장이 아닐까요” 라는 모기업체 임원의 말이 오늘날의 산학관계를 잘 대변해 주고 있다고 생각된다. 대학과 기업체가 기술인력을 공급하는 자와 공급받는 자의 관계에 머물러 있을 뿐 서로의 실정을 이해시키고 서로 도움이 되는 방안을 강구하는 발전적인 관계로 승화시키지 못하고 있는 것이 현실이다. 기업의 실정과 요구사항을 이해시키려는 노력과 그것을 교과내용에 반영하려는 노력의 조화가 최선의 해결책이 될 것이다. 그렇다하더라도 각 기업체가 요구하는 다양한 기술들을 교과내용에 모두 반영하기란 불가능할 것이다. 따라서 인턴제도의 활용이 대

학교육만으로는 부족하기 쉬운 전문기술지식을 보완해 줄 수 있을 것으로 기대된다. 또한 방학 기간동안 인턴사원으로 기업체에서 근무하게 함으로써 학생들이 장차 근무하게 될 기업체에 대한 이해를 도와줄 뿐만 아니라 엔지니어로서의 현장감각을 체득할 기회도 제공하게 된다. 인턴제도를 계획하고 운영해서 그 결과를 종합 분석하는 일련의 과정도 대학과 기업의 긴밀한 대화를 통해서만이 소기의 목적에 이를 수 있을 것이다. 기업체에서 잘 알아서 하겠지하는 식으로 대학이 인턴제도의 운영을 기업에 일임해 버리고 방관하는 자세를 취해서는 안될 것이다.

■ 대학실험교육의 문제점

다음으로 대학교육과정중 실험교육이 안고 있는 문제점들에 대해 생각해 보고자 한다. 실험·실습교육을 통하여 학생들은 기술지식을 습득할 뿐만 아니라 주어진 문제를 실험을 통해 해결해 나가는 전문기술인으로서의 소양을 키워 나갈 수 있기 때문에 강의를 통한 이론교육과 같은 비중의 중요성이 실험교육에 부여되어 있다. 그 중요성에 비해 오늘날 대학에서의 실험교육이 산업계의 요구수준에 미치지 못할 정도로 뒤떨어져 있는 것은 실험기자재의 빈약함과 교수들의 과중한 강의 부담에 있다. 대학의 실험 시설과 공간이 부족하여 기존의 실험시설들도 노후화되어 가고 있다는 문제는 여러 언론매체를 통해 잘알려져 있는 사실이다.

이러한 실험 교육환경에서 자란 공학도들이 기업연구소의 실험실에서 잘 갖추어진 최신 장비들을 활용하여 좋은 결과를 만들어내기 위해서는 재교육이 필수적일 수 밖에 없다. 한정된 교육재원을 가지고 있는 교육계만의 노력으로는 실험교육환경을 개선하는데 그 한계가 있다. 대학이 배출하는 기술인력의 수준이 바로 산업계의 기술개발 잠재력으로 연결된다는 것을 고려하여 기업체들이 대학 실험 교육환경개선을 위한 노력에 동참해야 할 것이다. 대학교육의 가장 큰 수혜자는 바로 기업체들이기 때문이다.

교수들이 과중한 강의부담때문에 실험교육에 많은 시간을 할애하지 못하는 것 또한 실험교육의 부실화를 초래하는 원인이 되고있다. 결국 교수인력의 증가만이 해결할 수 있는 문제이다. 공학교육의 질을 높이기 위해서 교수인력의 확충은 필수적이다. 이에 따르는 재정적인 부담을 대학만이 감당하기에는 우리의 교육여건상 힘들 것이므로 산학협동에 의한 석좌교수제도의 활성화가 바람직할 것으로 생각된다.

대학에서의 활발한 연구활동은 그자체의 의미도 있지만 대학원교육과 직접적인 연관성을 가지고 있기 때문에 고급기술인력을 양성하기 위해서는 연구시설에 대한 투자도 활발히 이루어져야 한다. 연구시설에 대한 투자를 활성화하기 위해서 기업이 1~2개 대학을 선정하여 그 대학 내에 특정 기술분야의 전문연구소를 설립해 공동 운영하는 방안을 제안하고자 한다. 기업이 대학내에 연구소를 설립하는 경우 대학이 보유하고 있는 고급기술인력을 활용할 수 있으며 대학에 축적되어 있는 기술들을 쉽게 흡수할 수 있는 등의 잇점이 있다. 또한 연구소내에서 대학의 기술인력과 공동연구를 통한 인적교류를 가질 수 있게 되어 적극적인 산학협동체제의 구축이 용이하게 된다. 또한 대학으로서는 특정 기술분야에 연구역량을 효율적으로 집중할 수 있게 되어 연구와 교육에 있어 대학 나름의 특성을 살릴 수 있으며 전문성을 높일 수 있게 된다. 백화점식으로 학과를 개설하여 운영함으로써 대학간의 특성이 거의 없어진 현 공과대학교육의 진부한 모습을 탈피할 수 있는 방안이 될 것으로 확신한다.

마지막으로 전문기술인력 수급정책에 대해 생각해 보고자 한다. 산업계가 기술인력의 부족을 상공부에 호소하면 이것이 교육부에 전달되고, 대학정원에 관한한 전권을 행사하고 있는 교육부가 각 공과대학의 학과정원 증원의 폭을 결정하는 것이 오늘날의 기술인력 수급정책이라고 할 수 있다. 정책이라기 보다는 임기응변식의 대학교육 행정의 한 단면이라고 표현하는 것이나을 법하다. 갑자기 공과대학의 정원을 늘리라

고 하니 준비가 되어있지 않은 대학들에게는 여간 큰 부담이 아닐 수 없다. 일단 정원을 늘리고 나서 시설과 교수인력 확충을 위해 고심하다 보니 교육의 질적 수준에 관한한 현상유지에 급급하고 있는 실정이다.

전문기술인력의 수급이 제대로 이루어지기 위해서는 기술인력 수요에 대한 중·장기전망이 필요하다. 행정부, 산업계, 대학이 함께 참여하여 전문기술분야별로 중·장기인력수요 전망을 하루 빨리 마련해야 한다. 이 수요전망을 바탕으로 각 대학은 학과별 정원의 조정과 그에 따른 시설 및 교수인력 확충계획을 수립하여 추진하는 기술인력 수급의 자율조절기능이 체계적으로 형성되어 저야만 시장경제원칙에 따른 원활한 인력수급과 공학교육의 질적수준 향상을 기대할 수 있다.

■ 공과대학교육의 발전방안

우리의 공과대학 교육이 안고 있는 문제점들과 그 해결방안들을 산학관계를 중심으로 고찰해 보았다. 결론적으로 공과대학교육의 발전방안을 간추려 보면 두가지 방향으로 요약할 수 있다.

먼저, 대학은 교수인력의 확충과 이에 따른 예산확보를 대학행정의 최우선과제로 생각하여 추진하여야 할 것이며, 교육방법과 내용에 혁신을 기하기 위한 자체연구작업에 착수해야 한다. 또한, 산업계는 대학을 수동적인 방관자의 자세로 바라보고만 있을 것이 아니라 대학과의 대화의 폭을 넓혀 나가고, 대학내에 기업체가 필요로 하는 연구소를 설립하여 그 연구소를 중심으로 산학협동체제를 굳혀 나가는 능동적인 자세의 전환이 있어야 한다.

최근 행정부의 주도로 이루어 지긴 했지만, 산업계가 공과대학 발전을 위한 기금을 조성하여 각 대학에 지원해 주고 있는 것은 매우 고무적인 일로 생각된다. 이러한 능동적 산학협동관계가 지속적으로 이루어져 공학교육의 발전이란 결과로 나타날 그날을 기대해 본다.