

국책 공과대학 발전을 위한 심포지엄과 공학교육 개선사례



이 상 천
영남대학교 국책지원사업단장/
기계공학부 교수

**금번 심포지엄은
국책지원사업의 마지막 해를
맞아 국가 산업발전 측면에서
공학교육의 중요성을
재조명하고, 국책사업 성과를
분석함으로써 21세기 선진국형
공학교육의 모델을 정립하기
위해 마련되었다.**

1. 심포지엄 개요

한국공학기술학회와 국책공과대학 발전협의회가 주최하고 영남대학교 공과대학 국책지원사업단이 주관한 국책 공과대학 발전을 위한 심포지엄이 지난 4월 10일 영남대학교 국제관 3층 대회의장에서 “21세기형 공학교육과 국가산업발전”이란 주제로 개최되었다. 금번 심포지엄은 국책지원사업의 마지막 해를 맞아 국가 산업발전 측면에서 공학교육의 중요성을 재조명하고, 국책사업 성과를 분석함으로써 21세기 선진국형 공학교육의 모델을 정립하기 위해 마련되었다.

이날 심포지엄은 1부 개회식과 주제발표, 2부 주제발표, 3부 종합토론 및 질의응답의 순으로 진행되었다. 1부 개회식에서 국책 공과대학 발전협의회 백인환 의장은 심포지엄 환영사를 통하여 “우리나라는 인적자원이 국가 경쟁력 제고에 유일한 자산인데 그 동안 양적팽창에 치중하여 기초실력 다지기를 간과한 결과가 지금의 IMF시대를 맞이하게 된 가장 중요한 동인이 되었으며, 공과대학 중점지원사업의 마지막 년도를 맞이하여 공학교육의 중요성을 재조명하여 보고, 국책사업 성과를 분석해 봄으로써 21세기형 선진국형 공학교육 모델을 정립하여 국가 경쟁력 제고에 일조를 하고자 한다”라고 밝혔다.

이어 주관대학인 영남대학교 김상근 총장은 “1994년부터 추진되어 온 공과대학 중점지원사업은 공과대학 학부

교육의 획기적 개선이라는 근본 취지에 부합하도록 매우 성공적으로 수행되었다며, 지금과 같은 IMF 시대에는 거품과 과대포장을 없애고 실력위주의 기초를 다지는 일이 무엇보다도 중요하고 이런 시점에 개최되는 공학교육발전을 위한 심포지엄은 미래를 준비하는 우리들에게 큰 의의와 의미를 가져다 줄 것"이라며 축사를 대신하였다.

이번 심포지엄은 총 6명의 연사가 나와 각각 30분씩 주제발표를 하였다. 첫 주제 발표자로 나선 국회 교육위원회 소속 설훈 국회의원은 "공학교육의 중요성과 혁신 방안"이라는 주제로 21세기를 맞아 예견되는 세계 경제, 산업 등의 변화와 새로운 경제 질서에 대응하는 '공학교육'의 중요성을 피력하고, 현재 우리나라 공학계 대학교육의 현황과 문제점을 적시하여 21세기 세계 경제질서에 부응할 수 있는 공학교육의 개선 방안을 제시하였다. 다음 연사로 나온 한국 공학기술헌회 이사인 이병기 서울대학교 교수는 "공학교육의 현안문제와 21세기 공학교육 혁신방향"이라는 주제로 21세기형 공학교육 혁신 구현으로 기본소양과정, 전공기반과정, 전공심화과정 등의 π (파이)형 교육체계를 통한 공학교육의 재편을 역설하였다. 다음으로 前 LG전자 부사장을 역임하고 현재 연암공업전문대학교 학장으로 재임중인 강인구 학장이 나와 "POST-IMF시대에 기업이 원하는 기술자"라는 주제로 한국경제의 기존 패라다임이 IMF판리시대를 초래하였으며, 이를 벗어나기 위하여는 국내시장의 엄격한 규제에 따른 국내기업의 세계경제 환경의 적응 곤란(구조적 장애)과 생산요소 비용이 아닌 지식에 기반을 둔 경쟁체제로의 전환(지식격차)을 지적하고, 지식산업의 중심국가로의 변화

를 강조하였다. 아울러 차세대를 이끌어 갈 기술자는 자기 전공분야에 깊이가 있고, 주변 기술에 대한 이해와 관심이 있는 목적중심의 전문분야를 터득하는 'T자형' 기술자를 기업체는 요구하고 있다고 지적하였다.

이어 2부 순서에서 첫 연사로 나온 교육부 대학지원과 광창신 과장은 "국책 공대사업의 필요성과 추진성과 진단"이라는 주제로 국책공대사업의 추진 배경을 설명하고, 국책 공대사업이 교육부의 획일적인 대학 재정지원사업 방식에서 벗어나 노력하는 대학에 대하여 집중적으로 지원하는 대학간/프로그램간 자유경쟁을 통한 지원정책으로 변환을 가져왔다고 밝히고, 8개 국책 공과대학의 주요 발전지표 분석을 통하여 전반적으로 교육 여건 개선과 연구 환경이 급격히 향상되었다고 발표하였다. 향후 중점과제로 공학교육 프로그램 개발, 실천과 아직까지 미흡한 산학협동 활성화를 강조하였다. 다음으로 공과대학 중점지원사업 기획평가위원회 간사로 있는 오재웅 한양대학교 교수가 나와 "국책 공대사업의 의의와 평가에 대한 문제점 및 개선" 주제로 1) 현행 교육부의 공과대학 중점지원 평가사업의 문제점, 2) 예비계획서, 본계획서를 각각 제출하는데 문제점, 3) 최초 사업선정을 위한 서면 및 실사평가에 대한 문제점 및 개선안, 4) 사업선정후 단계별 평가시기에 대한 문제점 및 제안, 5) 현행 지원사업의 평가지표에 대한 문제점 및 제안, 6) 사업추진중 및 사업 종료후 사후 관리에 대한 문제점 및 제안, 7) 평가위원회의 구성, 8) 평가에 대한 전반적인 문제점 및 제안사항, 9) 주요 평가문항 등을 발표하였다.

마지막 연사로 나온 영남대학교 국책지원사업단장인 이상천 교수는 "국책 공대사업의 공학교육 개선사례"의 주제로 우리나라

라 공학교육의 문제점과 공학도에 대한 산업체의 시각을 살펴보고, 미래가 요구하는 공학도의 상에 대하여 역설하는 한편, 1994년에 선정된 8개 국책 공과대학의 제반 사업중 대학별로 특색있는 우수 공학교육 개선 사례를 소개하였다. 이 사례발표를 요약하여 다음절에서 소개하고자 한다.

이어 3부 순서에서는 백인환 국책 공과대학 발전협의회 의장, 유영제 한국공학기술학회 이사, 조통래 충남대학교 국책사업단장, 정세희 전남대학교 국책사업단장, 조태원 충북대학교 국책사업단장과 연사인 강인구 학장, 오재응 교수, 이병기 교수, 이상천 교수, 곽창신 대학지원과장 등이 참석하여 본 심포지엄 전반에 대한 종합토론을 가졌다. 이날 심포지엄에는 학계, 관계, 학회, 산업체 인사 등 약 230여명이 참석하여 시종일관 자리를 지킨 가운데 진지하게 진행되었으며, 교육부가 “국가 경쟁력 제고” 차원에서 공과대학 학부교육의 획기적인 개선을 위해 시행한 공과대학 중점 지원사업의 중요성과 사업의 추진성과에

대하여 공감하였다. 특히 국책 공과대학의 우수 공학교육 개선 사례 등에 대하여 정보를 공유함으로써 우리나라 공학교육의 발전을 위한 중요한 자리가 되었다.

2. 국책공대사업을 통한 우수 공학교육 혁신사례

2.1 국책공대 선정배경

1994년도에 정부는 공학교육을 획기적으로 개선하고 우수기술인력을 양성하기 위하여 국책공과대학지원사업을 시작하였다. 세계경제의 개방화로 무한경쟁의 경제전쟁시대가 전개되고 있으며 그 결과 과학기술력을 바탕으로 한 기술주권시대를 맞이하여 대학의 교육연구능력을 선진국 수준으로 향상시키기 위함이었다. 이 사업은 주요 산업권역별로 발전잠재력과 가능성을 갖춘 공과대학을 엄선, 특성화하여 집중지원함으로써 지역산업체의 요구에 부응하는

고급 산업인력을 양성공급하고 학연산 협동을 통해 새로운 과학 산업기술의 창출을 뒷받침할 수 있는 우수 학부과정 교육중심 공과대학을 육성하기 위하여 시행된 것이다. 이에 따라 8개의 국책공대(부산대, 경북대, 영남대, 전남대, 전북대, 창원대, 충남대, 충북대)가



선정되어 '98년까지 년 400억원, 총 2,000억원의 재정지원을 받아 왔다. 올해는 국책 공대지원사업의 마지막해로 각 대학이 선진국 수준의 공과대학으로 발돋움하기 위한 마무리 작업을 하고 있다.

2.2 현 공학교육의 문제점

한국의 공과대학은 짧은 역사속에서도 괄목할 만한 성장을 해 왔다. 그러나 이러한 성장은 양적인 면에 치우쳐져 있으며 교육의 질적인 측면에서는 선진국의 공학교육에 미치지 못하고 있는 것이 사실이다. 현재 우리가 안고 있는 한국 공학교육에 대한 문제점을 나름대로 적시하면 다음과 같다(참고문헌 : 이현구 외 6인, "공과대학 교육연구의 수월성 향상과 학연산 협동 활성화방안 연구", 교육부 1995.4).

- 열악한 교육여건과 환경
 - 과다한 학생/교수비
 - 외곽시설의 부족
 - 실험실습 시설 및 기자재의 부족
 - 과중한 교수강의 부담
 - 교육조교의 절대적 부족
- 대량배출을 위한 획일적인 강의방식과 질적 수준 저하
 - 이론 중심의 강의
 - 일방적 주입 방식의 강의 및 획일적인 평가 방법
 - 실험실습시 과다한 인원의 조편성
 - 교수위주의 교과과정 편성
 - 단편적인 전문지식 전달 강의
 - 산업체와 연계된 현장이해교육의 부족
- 교육지원시설 및 행정, 재정지원의 태부족

- 도서관 시설 및 이공계 장서 부족
- 전산 실습시설의 부족
- 기숙사 등 후생복지시설의 부족
- 정보화 교육에 필요한 고속통신망 시설의 부족
- 학과중심 운영체제 구축 필요
- 교육지원 행정요원의 부족

이러한 여건에서 배출된 공학도에 대하여 산업체에서 바라보는 시각을 점검해 보면 공학교육 개선방향을 제시할 수 있다고 생각된다. 산업체의 시각을 요약하면 다음과 같다 (참고자료 : 조벽, 공학교육 간담회, 영남대학교 공과대학, 1993. 11).

- 자신이 알고 있는 전공지식에 대한 과신
- "제작공정"에 대한 이해 부족
- 복잡한 소위 "첨단" 해법에 대한 선호도가 강함
- 설계능력과 창의성의 절대 부족
- 필요시 차선책을 고려할 줄 아는 융통성의 부족
- 다양한 해법의 존재에 대한 이해 부족
- 해석기술에 대한 지나친 집착
- 공학프로젝트 수행 방법과 과정에 대한 인식 부족
- 학제간 분야에 대한 좁은 식견
- 고되고 힘든일을 기피
- "생산"에 관계 되는 일을 천박하게 생각
- 품질공정에 대한 이해 부족
- 의사소통기술이 취약함
- 팀으로 일하는데 대한 경험 및 적응력 부족

2.3 미래 공학도의 요건

앞으로 다가올 21세기는 세계화, 정보화

시대로 이에 적응할 수 있는 공학도를 배출할 수 있는 공학교육 프로그램이 개발되어야 한다. 미래의 공학도가 갖추어야 할 기본자질에 대하여 미국의 모토롤라는 다음과 같이 제시한 바가 있다.

- Knowing how to learn
- Listening and speaking well
- Creative thinking and problem solving
- Interpersonal relationships and teaming
- Self-esteem and motivation
- Organizational effectiveness and leadership

그리고 미국 공학교육 평가기관인 ABET에서 발표한 미래의 공학도가 갖추어야 할 요건을 요약하면 다음과 같다.

- An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering
- An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze an interpreted data
- An ability to function on multi-disciplinary teams
- An ability to identify, formulate, and solve engineering problems
- An understanding of professional and ethical responsibility
- An ability to communicate effectively
- The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global/societal context

- A recognition of the need for and ability to engage in life-long learning
- A knowledge of contemporary issues
- An ability to use the techniques, skill, and modern engineering tools necessary for engineering practice

2.4 국책공대의 공학교육 개선 사례

앞에 열거한 현재의 공학교육의 문제점을 직시하고 21세기 정보화시대에서 요구하는 공학도를 양성하기 위하여 국책공대에서는 공학교육을 혁신적으로 개선하는 노력을 꾸준히 경주해 왔다. 우선 열악한 교육여건과 환경을 개선하기 위하여 교육 및 연구공간의 확충에 많은 예산을 투입하였다. 또한 최첨단 실험실습 시설과 기자재의 확보, 전임 또는 객원교수의 확보, 학생/교수비의 적정선 유지, 교육조교의 확보 등을 통하여 공학교육의 선진화에 노력해 왔다. 세계화, 정보화 사회에 적응할 수 있는 공학도를 양성하기 위하여 교육과정에 대한 개선작업도 많이 이루어졌다. 교육내용에서는 현장성 교육을 중시하여 현장실습제 도입, 산학협동교수제 운영, 산업체 인력의 재교육 실시, 지역산업체와의 협동 연구센터 운영 등이 이루어졌으며 정보화, 세계화 교육을 위한 각종 프로그램을 운영하고 있다. 그 동안 8개 국책공대가 시도한 공학교육의 개선 노력이운데 대표적인 사례를 소개한 것이 다음표에 요약되어 있다.

국책 공과대학 발전을 위한 심포지엄과 공학교육 개선사례

【8개 대학별 공학교육 혁신사례】

학교명	사 례	추 진 내 용
경북대	· 현장에 기초한 공학 실습제 운영	○ 전공 뿐 아니라 공학전반과 사회생활에 대한 체험기회 제공 - 교과개설 : 공학실습 1, 2, 3, 4, 5 (공과대학 공통과목) - 학적부에 공학실습기관과 부서명 및 평가결과(S/U로 판 정) 등재
부산대	· 실험실습교육 혁신	○ 기계-전자-컴퓨터 기술이 통합된 실험교육내용 개발 - Demonstration 위주에서 Hands-on-experiment 방식 의 실험실습 진행 - 상호협력봉사 개념의 현장실습제도 도입
영남대	· 멀티미디어/인터넷 활용교육	○ 특성화프로그램 개발사업을 통하여 멀티미디어 및 인터넷 활용 수업 - 공학현상에 대한 동화상이 수록된 CD-ROM, Video, Powerpoint, CAD S/W 등을 이용한 강의교재 개발, 강의 활용
전남대	· 자동차공학 전공 교육 과정 개선	○ 정보화, 세계화를 선도할 선진화된 자동차공학교육과정 개 발 - 창의력 향상을 위한 프로젝트식 교과목 운영 - 1과목 1社 현장견학제 도입 - 자동차관련 기자재를 교육내용에 적합하게 자체 개발
전북대	· 지역여건에 적합한 자동차공학 전공 교육 프로그램 개발	○ 학부제 자동차공학 전공 교육 프로그램 개발 - 산업체의 다양한 요구를 충족하기 위한 3전공 모듈(기계, 신소재, 전기전자) 교과과정 개발 운영 - 전공심화 교육을 위한 교육보조자료 개발 및 현장 경력자 와의 팀티칭제 실시
창원대	· 복합교육과정 도입 및 산학협동교육 활 성화	○ 메카트로닉스 공학군(기계, 전기, 전자, 제어계측, 기계설 계)을 형성하여 복합교육과정 도입 - 입학생 공동모집 및 60학점 공동필수 공유 - 보유장비 및 시설을 활용 산업체에 대한 기술교육 및 사 원 재교육 프로그램 운영
충남대	· 산학매칭 책임 기술제 실시	○ 전임교수 39명 전원이 해당 신소재분야 중소기업과 일대일 로 매칭(matching) - 신소재 관련 지역중소기업의 신소재 기술개발 및 책임기 술지도 - 신소재분야 학부생들의 현장실습과 현장적응교육 실시
충북대	· 실험실습교육 강화	○ 산학연 협동체계를 구축하여 첨단 현장 기술을 습득 - 학부 교육과정을 실험실습 위주로 개편 - 안테나 연구회 등 학부생 중점 연구 그룹을 지원하여 창 의적이고 자발적 실습 교육 유도