

공학교육 방법론 워크숍 및 공학교육학술대회

김덕규 학술이사 · 경북대 전자 · 전기공학부



1. 개요

본 학회와 전국공과대학장협의회가 주최하고 한국공학한림원이 후원하는 공학교육에 관한 1996년도 공학교육 학술발표대회 및 공학교육 방법론 워크숍과 전국공과대학장협의회 간담회가 이번 11월15일(금) 12:00 부터 16일(토) 13:00 까지 경주 교육문화회관에서 열렸다.¹⁾

첫째 날에는 미시건 공과대학(Michigan Technological University)의 조벽교수의 공학교육방법론 워크숍과 공학기술회의 총회, 그리고 한영성 국가과학기술자문회의의 한영성위원장의 초청강연이 저녁 늦게 까지 있었다.

이튿 날에는 8편의 공학교육 논문이 발표된 학술대회와 공과대학의 당면과제를 토의하는 학장간담회가 서로 다른방에서 병렬로 진행되었다. 학장간담회에서는 미국의 공과대학 평가 및 공과대학의 교수업적평가에 대한 조벽교수의 사례소개가 있었고 교육부의 장오현 고등교육실장으로 부터는 교육부의 대학교육 개선정책 소개가 있었다. 양쪽의 세션이 끝난 뒤에는 고려대 교수이자 과학기술정책연구소(STEPI)의 김인수소장으로 부터 Professorship에 대한 마지막 초청강연으로 전체 일정을 마무리하게되었다.

이번 모임을 공동 주최한 본학회와 전국공과대학장협의회에서는 참가인원을 100명으로 예상하였으나 128명이 등록하는 성황을 이루었다.

1) 학술대회 및 간담회의 전체 프로그램은 부록 참조.

2. 공학교육방법론 워크숍

이제 우리나라는 WTO 체제의 시작, OECD 가입 등으로 명실공히 국제적인 개방 및 경쟁국면으로 접어들게 되었다. 우리의 대학교육도 예외는 아니며 특히 국가 경쟁력과 직결되어 있다고 할 공과대학은 개방과 경쟁국면속에서 이제 위기 인식의 단계를 넘어 이러한 시대변화를 적극적으로 수용한 새로운 공학교육을 시작해야 할 시점에 도달했다고 판단된다.

그동안 기업의 환경이 소품종 대량생산의 시대에서 부터 소비자의 기호에 맞춘 독창적인 물건의 다품종 소량생산으로 급격히 바뀌어 가고 있지만, 우리 공과대학의 교육은 아직도 저투자에 일률적인 학생들의 대량생산 양태에 머물러 있는 현실이다.

이번의 워크숍에서는 널리 알려진 공학교육의 전문가이자 국내 공과대학의 실정을 잘 알고 있는 미시건 공대(MTU) 기계공학과 조벽교수로 부터 우리의 현실 진단과 이러한 현실적 제약 속에서 우리의 공과대학생들로 부터 다양성과 개인별 차별화 교육(customization)을 이끌어 낼 수 있는 새로운 공학교육 방법론(Techniques for Customizing Mass-Education)이 제시되었다.

교수의 입장에서 본 가르치기와 학생의 입장에서 본 배우기의 스타일을 체계적으로 설명하고 가르치기에도 '기술'이 있으며 이러한 기술과 교수의 공들임에 의해 교육의 효과는 극대화 될 수 있다는 사실을 조벽교수는 강조하였다. 수강학생이 많은 경우에도 매 시간 끝에 가장 중요하다고 생각되는 점과 가장 혼란스러웠던 점 두가지만을 묻는 1분시험(minute test)을 통하여 학생들의 이해정도를 바로 바로 파악하고 또 학생들에게도 한시간의 강의를 정리하게 함으로써 기억이 오랫동안 지속되는 효과가 있다고 하였다. 시험에도 기초적인 지식을 묻는 것, 이해의 정도를 묻는 것, 응용력을 묻는 것, 합성(synthesis)적인 시험, 유용성을 스스로 평가(evaluation)하는 시험이 있음을 소개하고, 이러한 시험을 치른뒤에는 결과 분석을 통하여 취약점을 지적하고 앞으로 공부할 지침을 지시하는 개인별 분석표(exam feedback)의 예는 우리의 대학에서도 그대로 응용이 가능하리라고 판단되었다.

대학의 삼대 기능을 연구와 교육, 그리고 봉사라고 하지만 지금 까지의 우리들의 대학에서는 교수의 승진 또는 신규임용을 위한 업적평가가 주로 연구실적위주로만 행하여져 왔기 때문에 상대적으로 교육의 기능은 덜 강조되어 왔다. 교수가 되면 누구든 대학의 강의를 할 수 있다고 생각해 왔지만 좋은 강의를 위해서는 상당한 연구와



〈1996. 11. 15~16. 한국공학기술학회 전국공과대학장 협의회 공동주최 공학교육학술대회 및 공학교육방법론 워크숍〉 개최

기술이 필요하다는 사실에 조교수는 역점을 두었고, 교수의 강의스타일이 강단에 서게된 최초의 2년 정도만에 굳어버린다는 사실로 미루어 볼 때 이러한 연구와 기술에 대한 노력은 신입교수에게 더욱 중요하다고 할 것이다.

조교수의 소개에 의하면 교수의 연구능력과 교육(강의)능력 사이의 관계는 일반적으로 흔히 생각하는 것처럼 제로섬이 아니며 노력과 연구에 의해 연구능력과 교육능력을 동시에 제고할 수 있다는 사실은 우리들에게 시사하는 바가 크다고 할 것이다.

그리고 현재 미국의 ABET(Accreditation Board for Engineering and Technology)에서 공과대학의 새로운 평가방법으로 논의되고 있으며, 금년(97년) 11월에 채택 여부가 결정될 "Engineering Criteria 2000"의 주요골자도 간략하게 소개되었다.

3. 공학교육 학술대회

국내에서 최초로 열린 본학술대회에는 대학에서 7편, 기업에서 1편으로 총 8편의 논문이 발표되었다.

논문의 분야는 매우 넓어서 공학의 역사적 분석과 방향에 관한 것(동양의 기술관과 공학교육의 방향-충남대 노대천교수)에서 부터 신세대 학생들의 취향에 맞게 딱딱한 공학수학을 만화로 교과서를 만들어 강의한 성과에 대한 보고(만화공학수학 강의-경상대 조재경교수)에 이르기 까지 정말로 다양하였다. '공학과 사회'라는 부산대 김유신교수의 논문과 앞으로의 사회변화를 고려한 공학교육방향의 전망(21C공학기술자의 역할확대 추세에 부응하는 공학교육 방향-경북대 함성호 교수)에서는 기술철학, 공학윤리, 기술과 문화를 비롯한 행정, 경제, 경영, 법률관련과목 까지 공과대학의 교과과정에 편성되어야 한다고 지적되었다. 공학교육의 새로운 방향으로 회자되고 있는 설계(design)과목의 선진국에서의 현황소개(미국의 Design교과목 개발사례조사-서울대 이승중교수)도 있었으며, 최근 몇년간 대학의 공통관심사인 학부제에 대한 설문조사 결과보고(공학교육과 학부제에 대한 공대교수 설문분석-충북대 신창섭 교수)도 여러사람들이 관심과 흥미를 가진 것이었다. 공과대학의 대학원생들에게 전공관련 쓰기 및 발표 과목을 운영한 결과(공학분야 작문 및 발표교육-서울대 이병기 교수)도 있었으며 기업체에서 전문대학과정의 교육과정을 운영하면서 개발한 전자회로 과목의 멀티미디어 타이틀(기업체에서의 전문기술교육의 방향 및 공학교육의 질적개선을 위한 멀티미디어 타이틀-삼성전자 백동철, 이이섭교수)도 소개되었다.

4. 공과대학의 당면과제 제기 및 토의

공학교육학술대회의 논문발표가 진행되는 동안 학장협의회에서 주관한 간담회가 열렸다.

먼저 미시건공대의 조벽교수로 부터 미국 대학의 교수 평가 제도에 대한 사례소개가 있었다. 시대의 변화에 따른 대학의 변화 방향을 제시하고 특히 여러 가지의 평가(교수업적 평가, 강의평가, 대학평가.....)가 피할 수 없는 현실임을 강조 하였다. 교수도 다양화되어야 할 것이라며 학자의 길(Scholarship)을 기초연구(Scholarship of discovery), 학제

간 활동(Scholarship of integration), 응용 기술 개발(Scholarship of application), 그리고 강의 방법 개발(Scholarship of teaching)의 네가지로 구분할 수 있다는 최근의 움직임에 대한 설명도 있었다.

미국의 대학에서 승진(tenure/promotion)을 위한 교수의 업적 평가시 연구(research), 교육(teaching), 봉사(service)의 비중은 표1과 같다. 외형상 교육의 업적은 연구업적과 같은 비중을 가진다고 하는 것이 특기할 점이다. 승진 심사의 과정과 필요 서식도 소개되었기 때문에 학장 뿐만 아니라 관심있는 교수들에게도 많은 참고가 되었을 것으로 보인다.

이어서 교육부의 장오현 고등교육실장으로 부터 "21세기를 맞는 대학교육 개혁방안"에

표 1. 미국 대학에서 승진에 필요한 업적간의 비중

	조교수 → 부교수	부교수 → 교수
Research	45%	40%
Teaching	45%	40%
Service	10%	20%

대한 강연과 질의 응답이 있었다. 교육개혁의 당위성에 대한 설명과 함께, 향후 우리나라의 고등교육정책은 개방과 경쟁 그리고 평가와 이에 따른 지원으로 설명될 수 있을 것이라는 요지였다.

5. 초청강연, II

첫날 저녁 만찬후에 국가과학기술자문회의의 한영성 위원장을 모시고 "공과대학의 연구 활성화"라는 제목의 초청강연이 있었다. 예정시간은 1시간이었지만 열띤 질의 응답으로 2시간여만에야 끝낼 수 있었다. 강의기준시간을 10(9)시간에서 6시간으로 감축하는 문제, 강의 휴식 교수 비율의 상향문제(현재 1-2%에서 10%로), 박사후 연수과정의 지원확대, 공학계 박사과정학생의 병역면제 문제, 교수의 분할 임용, 교수후보의 복수 임용 문제 등 공과대학의 연구활성화를 위해 현재검토되고 있는 상당히 민감한 문제들에 대한 설명이 있었고 참석자들로 부터도 질의 및 건의가 활발하게 이어졌다.

두 번째 초청강연이 학술행사가 모두 끝난 마지막에 있었다. 고려대학교 경제학과에 재직중이며 현재 과학기술정책관리연구소(STEPI)의 소장인 김인수교수로 부터 "Professorship"에 대한 강연을 모두가 들었다. 범상하지 않은 이력과 고급국제 저널에 수십편의 게재논문이 말해주는 연사의 학문과 연구의 정열에 장내는 숙연한 분위기로 젖어 들었다.

6. 소감과 전망

이번 행사는 공학교육 학술대회로는 처음 시도된 행사로 반년전 부터 준비는 했지만 학술대회의 홍보가 충분치 못하고 발표논문의 접수기간도 짧게 잡혀 접수된 발표논문은 8편에 불과했다. 안내 홍보물(포스터, 공문 등)을 보고 논문을 제출해 주신 경우 보다는 대부분 각 대학에 계시는 학술위원 교수들의 천거와 또 주위의 추천에 의해 발굴된 논문들이다. 이렇게 시작을 했고 또 금년에도 하반기에 학술대회를 개최할 계획이니 여러분의 많은 관심과 참여를 기대한다. 작년 6월말에 워싱턴에서 열린 미국공학교육학회(ASEE; American Society for Engineering Education)의 96년도 연차대회에 발표논문 제출자가 연2,000명이었던 사실과 비교하면 미미한 숫자이지만, 미국의 과학재단(NSF)이 공학 및 과학분야의 교육관련 프로젝트에 연구비를 지원하듯이 우리나라의 과학재단(KOSEF)도 일정 부분을 교육연구비로 지원하는 등의 제도적인 여건이 바뀌면 공학교육학술대회도 곧 제 궤도에 올라서게 될 것이다. 아울러 현재 교수의 연구업적 평가시 자기의 분야의 전공연구이외에 전공분야의 교육연구실적도 동등한 비중으로 취급해 줄 수 있어야 할 것이다.

한국공학기술학회에서는 금년부터 공학교육관련 정식논문지를 발간할 계획이다. 이번 학술대회에 논문을 발표해 주신 발표자를 비롯한 여러분의 많은 관심과 참여 있으시길 기대한다. 혹 논문지 발간과 관련되는 의견이나 참여의사가 있으신 분은 본학회의 논문지 담당 편집이사(부산대 김유신교수)에게로 연락 바란다.

앞으로의 공학교육 학술회의에서는 학술논문 발표만 할 것이 아니라 관련 각종 회사(예를 들자면 공학교과서, 교재, 실험기자재, 측정기, 시청각교보재, 원격교육장비, CD ROM타이틀 등)나 새로 생긴 학과나 대학 또는 경우에 따라서는 교수 개인의 공학교육관련 연구성과를 전시할 수도 있는 전시회를 같은 장소에서 같이 열어 참여를 유도하는 것도 고려해 볼만하다고 생각한다.

미시건 공대의 조벽교수를 초청해서 들었던 공학교육방법론 워크숍은 반응이 상당히 좋았던 것으로 듣고 있다. 이는 조교수가 강의우수교수상을 수차례 수상하고 공학학습센터 소장을 맡아 미시건공대의 신입교수들을 장기연수하는 프로그램을 운영하는 등 공학교육에 있어서 재능과 경험을 겸비했으며 동시에 미국대학의 속사정을 우리말로 설명할 수 있는 흔치않은 연사중의 한사람이기 때문일 것이다. 그날 이후 여러대학에서 조벽교수를 초빙해서 연수회를 가졌다고 하고 지금도 그러한 요청이 끊이지 않고 있지만 학내사정 효율성문제등 모두 응하지는 못하고 있다고 한다. 차제에 본학회에서는 연수요청창구를 학회로 하고 1년에 2회정도 정기적으로 본학회 주관으로 공학교육워크숍을 개최하는 방안을 조벽교수와 협의하고 있는 중이다. 이 방안이 구체화 된다면 규모가 작은 대학이나 학과차원에서 비교적 쉽게 연수내용에 접할 수 있으리라 생각한다.

이번 학술대회를 비교적 성공적으로 끝낼수 있었던 데에는 공동주최한 전국공과대학장 협의회의 이경희회장님(연세대)을 비롯한 전국공과대학 학장님들의 전폭적인 협조가 결정적이었다. 이 자리를 빌어 다시한번 감사의 말씀을 드리며 앞으로도 지속적

인 관심과 협조를 부탁드립니다. 아울러 전국의 공과대학 교수님들이 더 많이 본 학회에 가입하셔서 본학회를 활성화시켜 주시기를 바란다.

마지막으로 첫날 저녁의 만찬에서는 국내 유일의 개인 포도주 양조허가를 가진 경북 상주시 모동면 정의선씨의 정의선포도주를 시음할 수가 있었다. 멀리 상주에서 경주까지 레드 와인을 가져와서 시음하게 해준 정의선씨에게 이 자리를 빌어 다시 한번 감사를 드리고 더욱 좋은 와인을 빚어 다시 한번 맛보게 되기를 기대한다.

공학교육학술대회 및 공학교육 방법론 워크숍/전국공과대학장협의회 간담회 프로그램

시 간	내 용
11 월 15 일 (금)	12:00-13:10 등록(경주교육문화회관)
	13:10-13:30 개회 사회:김덕규(경북대) • 개회사 - 한국공학기술학회장 이기준(공학한림원 회장, 서울대 공대교수) • 환영사 - 전국 공과대학협의회장 이경희(연세대 공대학장)
	13:30-16:50 공학교육방법론 워크숍 진행:김덕규(경북대) - "Techniques for Customizing Mass-Education" 조벽(미시건 공대교수)
	16:50-17:00 휴 식
	17:00-17:30 공학기술학회 총회 사회:이병기(서울대)
	17:30-19:00 만찬
	19:00-19:30 숙소배경
	19:30-20:30 초청강연회 I 사회:박춘근(동아대 공대학장) - "공과대학의 연구활성화" 한영성(국가 과학기술자문회의 위원장)
11 월 16 일 (토)	07:00-08:15 조 식
	공 학 기 술 학 회
	공 학 교 육 학 술 대 회 회장 간담회 사회:김기현(아주대 공대학장) 제1분과 좌장:박돈희(전남대) - 공과대학 당면과제 제기 및 토의
	08:15-08:40 "공학과 사회" 09:30-10:20 교수평가제도(미국대학의 사례 소개) - 조벽(미시건 공대교수)
	08:40-09:05 "21C공학기술자의 역할확대 추세에 부응하는 공학교육 방향" 10:20-11:10 대학교육 개선 정책 - 장오현(교육부 고등교육실장)
	09:05-09:30 "미국의 Design 교과목 개발 사례조사" 11:10-12:05 종합토의
	09:30-09:55 "공학교육과 학부제에 관한 공대교수 설문분석" 휴 식

- 판매가격: ₩6,000(우송료 포함)
(국민은행) 812-01-0114-054 (예금주:서울대 공과대학)

✿ 학술대회 및 워크숍 비디오 테이프 대여

위의 학술대회 및 워크숍을 녹화한 테이프를 본학회 회원에 한하여 일정기간 무상으로 대여합니다. 많은 이용 있으시기 바랍니다.

- 수록내용

제1권(120분, VHS)

-개회식(개회사: 이기준회장, 환영사: 이경희회장)

-워크숍(Techniques for Customizing Mass-Education, 조벽 교수, 미시건공대)

제2권(120분, VHS)

-워크숍(Techniques for Customizing Mass-Education, 조벽 교수, 미시건공대)

-공학기술학회 총회

제3권(120분, VHS)

-초청강연 I (공과대학의 연구활성화, 한영성 위원장, 국가과학기술자문회의)

제4권(120분, VHS)

-학술대회(일부만 수록, 김유신교수, 함성호교수)

-학장간담회(미국대학의 교수평가제도, 조벽 교수, 미시건공대)

제5권(120분, VHS)

-학장간담회(대학교육 개선정책, 장오현실장, 교육부 고등교육실)

-초청강연 II (Professorship, 김인수 STEPI소장, 고려대교수)

✿ 상기논문집의 구입 및 테이프의 대여에 대해 더 자세히 알고 싶으시면 다음의 본학회 사무국으로 연락하시기 바랍니다.

한국공학기술학회 사무국 담당자 김진숙
전화 (02)921-6348
Fax (02)921-6349