

미국공학교육의 최근 추세

1995년 3월 4일 서울대학교에서 미국 M.I.T. 석좌 교수이며 공과대학 교육계획위원인 서남표교수의 “미국공학교육의 최근 추세”라는 제목의 초청강연회가 있었다. 미국의 교육변화의 내용이지만 우리 공학교육을 앞으로 어떤 방향으로 준비해야 할 지에 대해 참석자들에게 나름대로 시사하는 바가 컸다. 다음은 강연의 내용을 요약정리한 것이다.

편집위원회

장래에 교육을 어떤 방향으로 이끌어 나갈지에 대한 확정적이고 구체적인 계획은 없으나, 미국 나름대로의 준비와 변화의 필요성을 느끼고 있다. 본 강연에서는 최근 M.I.T.가 자체적으로 준비하고 있는 장래 공학교육프로그램의 내용을 중점적으로 소개하고자 한다.

교육 변화 필요성 대두

우선 사회적, 경제적 영향을 들 수 있겠다. 전세계적으로 지구환경문제, 자원 고갈등의 전지구적 문제가 발생하고 있으며 후진국의 개발을 비롯한 세계화 경향이 대두되고 있다. 따라서 이러한 변화에 대응하는 적절한 국가적 준비가 필요하다. 한국에 와서 느낀 국가적인 세계화 준비 역시 이러한 영향차원이 아닌가 하는데, 한국은 과거 labor intensive한 산업에서 현재 capital intensive한 산업으로 발전해 왔지만 앞으로는 tech-

nology intensive한 산업으로 발전해 나가야 하고, 이에 따라 미래엔 지식계층과 저임금 service 계층으로 나뉘는 구조개편을 겪을 것이다. 따라서 이러한 산업구조변화와 사회구조개편에 대응할 수 있는 교육시스템의 준비가 더욱 필요하다고 하겠다.

다음은 과학기술의 발전 영향을 들 수 있겠다. 생명을 다루는 생물공학은 이의 중요성이 증대하고 있다. 이에 모든 공과교육에 생물, 생명공학을 접목시키려고 하고 있으며 특히 M. I. T.의 경우 학부 1학년생에게 생물관련 공부를 필수화시키고 있다. 최근 급격히 발전해온 컴퓨터의 경우, 이제는 어느 분야든 이를 통해 software나 database를 활용하고 있고 sensor, modeling, controle등에 응용하고 있다. 또한 먼거리에서도 서로의 정보를 주고받을 수 있는 정보통신 사회인 Telecommunication 사회가 되고 있다.

공학교육의 방향

변화방향을 대학이 맡은 역할을 중심으로 다음 3가지로 구분할 수 있다.

첫째, 교육적 측면에서 사회에서 필요한 인재를 양성하여야 한다. 둘째, 연구적 측면에서는 논문제출의 의미보다 사회에 기여, 봉사하는 의미있는 연구를 해야 하겠고 세째로 봉사적 측면에서는 미국 공과대학의 지위를 향상하고 주도할 수 있으며 사회와 산업계에 기여할 수 있어야 한다.

미국 M.I.T.는 자체 반성을 통해 다음과 같은 결론을 내렸다. 지금까지 M.I.T. 교육과정은 인재를 기르는데 있어서 얼마의 기간이나 일정한 자격을 갖추면 학위를 주는 교육적 형식에 충실해 있었고, 전체 System적 차원에서 어

떤 사람을 길러내야 하는가에 있어서는 충분히 고려되어 있지 않았다. 따라서 M.I.T.는 그들의 목표를 전 인재 system에 있어서 미국의 Leader급 인재를 양성하는 것으로 정하고 이에 따르는 교육계획을 수립했다. 이는 그 외의 위치에 있는 인력은 다른 학교에서 할 일이라고 보는 것이다.

M. I. T.의 교육변화계획

교육: 지금까지 M.I.T는 교수, 연구자 양성에 주로 집중하여 왔다. 이는 매우 성공적이었다. 앞으로는 사회계, 산업계의 Leader, 나아가서는 정치적 능력까지 갖춘 인재를 양성하도록 해야 하며 이에 따르는 계획을 수립해야 한다. 준비하고 있는 Program의 예를 보면 다음과 같다.

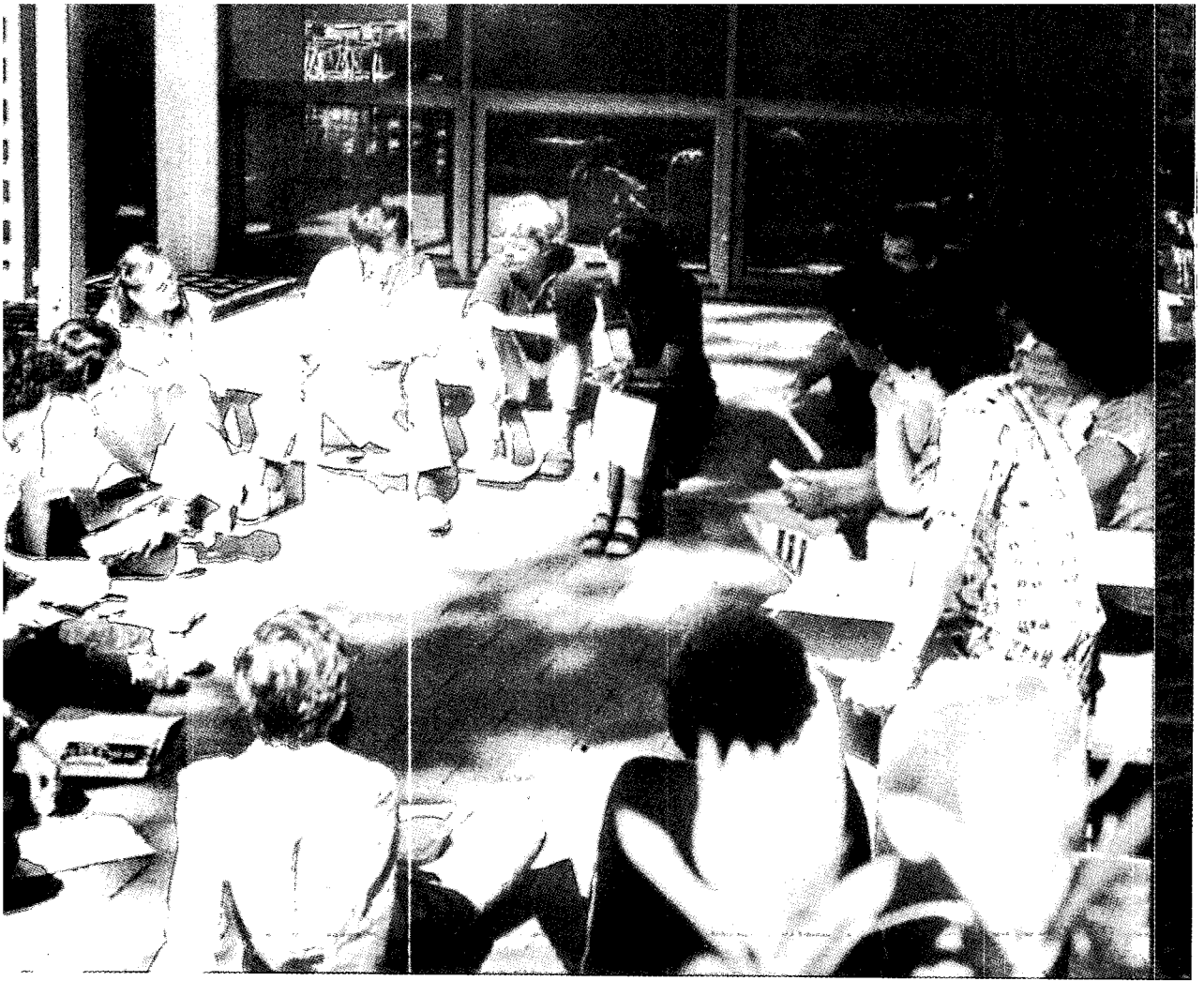
첫째, 각 과목을 따로따로 강좌로 개설할 것이 아니라 기초과목에서 응용과목까지의 과정과 이를 분석하고 설계, 생산까지의 단계를 통합시켜 1년과정으로 배우게 한다. 여기에는 각 전공의 전문교수를 같이 투입하고 무엇보다도 배운 내용과 실제 적용과의 상호작용을 가르친다.

둘째, 일방적으로 교수가 가르치는 것만 할 것이 아니라 학생 스스로 무엇인가를 해내거나 또는 Project에 참여시켜 학습점을 따게 하는 Active Learning 제도를 도입한다.

세째, 졸업때까지 자신의 책자를 내도록 유도한다.

네째, Computer에 이전에 행해진 여러 실험 Data를 수록하여 학부생이라도 쉽게 그 내용에 접근할 수 있게 한다.

다섯째, System Engineering 과정을 신설한다. 예를 들어 전기공학도에게



그 전공만 가르칠 것이 아니라 기계공학 등 다른 공학강좌와 경영학, 회계학 등 산업사회에 필요한 강좌를 수강하도록 하여 폭넓은 지식을 습득하도록 한다.

연구 : 지금까지의 연구는 과거 중요했던 Topic만을 고집하며 연구해 왔다. 이것은 교수가 논문 Counting 부담으로 새로운 내용보다는 과거에 한 것을 연구하는 것이 논문수를 채우는 것이 쉽기 때문이다. 이러한 문제를 해결하고자 하는 다음과 같은 계획을 준비하고 있다. 참고적으로 M.I.T는 논문에 있어서 제출수보다 연구의 질을 우선으로 생각하여 Counting의 부담을 줄인다.

첫째, Information of Science and Technology 센터를 설립하여 중복 연구를 막고 사회에 필요한 연구를 유도한다.

둘째, 모든 공학에 Biomedical engineering을 접목하도록 한다. 즉 이 분야는 미국재정투자가 집중되고 있는 분야로서, 예를 들어 M.I.T. 기계공학과에서는 수술용기계를 연구하고 있다.

결론

지금까지는 너무 똑같은 인재를 길러 내는데 애를 써 왔다. 이보다는 창조적이고 능동적인 능력있는 인재를 개발하도록 해야 한다. 지금의 세계적 변화와 기술의 발전에 능동적으로 대처하여, 국내 최고로 머물 것이 아니라 세계적으로 유명한 대학과 겨룰 수 있는 대학으로 나아가야 한다.

최근 평가에 의하면 일본 동경대학은

세계 190위이다. 왜 그런지 생각해 볼 필요가 있다.

강연후 질의응답 내용

Q1) M. I. T. 의 학생선발 방식은?

학생을 뽑을 때 SAT시험성적 10개 항목과 Personality 평가 10개 항목을 종합적으로 고려해서 선발한다. 참고적으로 M. I. T.는 시험을 잘 본 사람을 뽑는 것이 아니라 성공할 사람을 뽑는다는 선발철학을 가지고 있다.

Q2) M. I. T. 의 교수평가제는?

Tenure는 조교수중 1/3만 받는다. 다른 곳보다 엄격하고 까다로와 이의 비율을 높이지는 의견도 있으나 좋은 교수가 지원하리라 자신하고 있으며, 평가방식은 그 분야의 타대학이나 외국대학의 유명 교수 약 10명에게 평가를 의뢰하여 연구분야나 인지도가 모두에게 좋다는 평가를 받아야 한다.

Q3) 한국 대학교의 교육방침의 문제점은?

너무 외국대학을 따르려고 한다. 미국 대학 한 학생당 투자비는 최고 8만불, 최저 6천불이나 최고라는 서울대는 고작 560불에 지나지 않는다. 그리고 교육부의 간섭이 심하다. 즉 좋은 대학으로 앞서가는 대학도 없고 나쁜 대학으로 망하는 대학도 없어 한국에는 모두 평균적 대학만이 존재한다. 또한 대학간의 경쟁이 없다. 좋은 교수를 Scout 하는 일도 없고 조건따라 자리 옮기는 교수도 없다. 서울대 교수가 포항공대로 갈 수 있으면 가야하고 타대학에 능력있는 교수가 있다면 서울대에서 Scout해야 한다.

Q4) 학부제 개편에 대해서?

너무 세분하는 것은 폭넓은 교류를 막는다. 학부제도 좋지만 이보다는 여러 분야의 사람들이 모여 대화를 하고 서로 정보를 얻을 수 있는 장이 필요하다. 교육 역시 한 분야의 공부보다 다양한 분야를 섭렵할 수 있도록 해주어야 한다. 특히 공대교육은 전문기술자 양성에 치우치다 보니 너무 교육 폭이 좁았다. 우리처럼 공대생에게도 경영학, 회계학 공부를 시킬 필요가 있다.

Q5) 교육과 산업과의 연관성?

과거 과학기술이 뛰어난 미국이 자동차 시장에서 일본한테 밀린 것은 공학기술에서 밀린 것이 아니라 생산기술에서 밀린 것이다. 이런 반성을 통해서 생산기술에 많은 연구와 자료를 구축하고 기존의 쌓아온 공학기술을 이용하여 지금은 자동차에서 일본을 다시 앞서고 있다. 자동차뿐만 아니라 다른 첨단 분야도 서서히 미국이 우위를 점하고 있다. 이는 무엇을 의미하는가? 미국은 일본보다 기초적이면서도 다양한 기술축적이 잘 되어 있어 시장의 변화나 어려움에 금방 대처할 수 있다는 것이다. 따라서 산업계는 다양한 기술축적을 위한 연구투자를 해야 하고 교육도 이를 뒷받침해 줄 인재를 길러야 한다.

Q6) 대학의 경쟁력은 무엇으로 평가해야 하는가?

논문수도 아니고 대학시설도 아니며 남이 안하는 것을 해서 최고가 되는 것도 아니다. 사회에 대한 영향력, 기여도로 평가받아야 한다.