

미국 공학교육의 최근 동향



임윤묵

연세대학교 공과대학 사회환경시스템공학부 부교수
yunmook@yonsei.ac.kr

미국이라는 나라는 다양성을 기초로 해서 그런지 가끔씩 나에게 신선함을 전해주곤 한다. 올 2004년 한 해를 “7년만의 외출”로 삼고 연구와 새로운 것에 대한 습득을 위해 이곳 University of California, Davis에서 생활한지 반년이 되어간다. 7년 전 학위를 끝내고 연구원 생활을 하던 때와는 다른 면을 많이 볼 수 있었다. 우선 7년 전에는 주로 내가 관심이 있는 부분이라는 것이 어떤 연구 방향이 최근의 연구동향인지, 어떤 교수가 어떤 연구를 수행하며 얼마나 많은 연구비를 받았는지, 그리고 NSF에서는 최근 어떤 방향의 연구들을 지원하는지, 등과 같은 주로 연구와 관련된 사항들에 많은 관심을 두었다. 하지만 지금 이곳에 와서 이곳의 교수들과 많은 얘기를 나누면서, 연구도 연구이지만 주로 많은 관심을 끄는 것이 학생들을 어떻게 교육하고 또 새로운 교육적인 시도가 있는지 등에 대한 관심이 많이 기울여 진다. 특히 이곳 UC Davis의 경우는 UC Berkeley나 UCLA만큼 탁월한 연구중심 대학이라기 보다는 연구와 교육을 적절하게 배합

하면서 중심을 교육에 조금 더 두고 있는 대학이라고 할 수 있다.

이곳에 와서 다시금 새롭게 느낀 느낌은 역시 미국 학부에서의 공학교육은 특히 기초교육을 참 잘하고 있구나 하는 생각이었다. 미국에서 교육을 중심으로 하는 대학뿐만 아니라, 첨단 연구중심대학에서도 학부의 교육에 보다 많은 시간을 투자하고 있다. 내가 방문하고 있는 이곳 학교의 경우도 연구와 학부 교육을 비교한다면 확실하게 학부 교육에 중점을 두고 있는 것을 알 수 있다. 학부 학생에 대한 섬세한 배려와 그들이 수강하고 있는 과목에 대한 요구사항을 철저히 만족시켜주는 교수들의 모습을 보면서 학부교육의 주요성에 대한 풍토가 우리나라의 모습과는 조금 차이가 있지 않나 하는 느낌이다.

미국도 그렇지만, 교수들의 교내외적인 봉사는 참 많은 시간을 요구한다. 그러나 미국의 경우는 가장 우선이 무엇보다도 교육이고 이것은 강의 시간을 채우는 차원이 아니라 학생들에게 교육자로서 봉사하는 것 까지를 포함하고 있는 것이다. 나

의 경우를 돌아봐도, 학생들과 만나기로 한 약속 시간에 갑작스런 회의가 잡히거나 외부에서 자문을 요구할 때 과연 무엇을 중요시 하였는가 하는 반성을 하게 된다. 어떤 경우는 심지어 '이 회의는 학과를 위해서 중요하니까' 라고 자위하면서 수업을 뒤로 연기한 적도 많았던 것으로 기억한다. 물론 다 아는 얘기인데 굳이 다시 하는 이유는 기본이 잘 되어야 결과가 좋다는 생각이다.

우리도 최근에 공학교육에 대한 많은 열성을 보이는 교수님들과 전체적인 사회적 요구로 인하여 많은 변화를 가져오고 있는 것이 사실이다. 하지만 공학교육에 그간 많은 관심과 노력을 아끼지 않은 미국의 경우를 통하여 좀더 많은 것을 빠른 시일에 달성하고자 하는 것이 우리의 열망이기도 하다. 따라서 최근 미국 공학교육의 동향을 살펴봄으로서 우리가 배울 점들을 받아드리고자 한다.

최근 미국 공학교육의 동향은 많은 몇 가지로 요약할 수 있다.

첫째, 공학교육 프로그램을 어떻게 평가(Assessment) 할 것인가 하는 부분은 여전히 중요한 안건으로 남아있다. 현재 하고 있는 평가 방법을 각 분야별로 세분화 하고 이를 어떻게 평가할 것인가 하는 것이 이러한 범주에 속한다. 특히 최근에 개발되고 시행되는 새로운 교육방법에 대한 평가는 어떻게 하는 것이 좋은지에 대한 논의들 또한 매우 활발히 이루어 지고 있다. 특히 web-based learning에 대한 평가 라던가, 원격 강의와 같은 경우에 대하여 assessment 등이 매우 중요시 되고 있다.

둘째는 항상 눈에 많이 띄는 연구제목으로 공학인증에 대한 부분이다. 공학교육의 내용이나 방법이 바뀌면 이에 대한 새로운 형태의 공학인증은 어떻게 할 것인가에 대한 부분이다. 이 부분에 대해서는 국내에서도 여러 가지 형태의 시도와 많은 연구가 되고 있고 앞으로도 필요하다고 판단 된다.

셋째는 새로운 기술개발에 따라 이러한 기술개발을 어떻게 공학교육과 접목이 되어야 하는지에 대한 논의 및 연구가 활발히 이루어 지고 있다. 또한 이런 부분과 맞물려 눈에 띄는 부분은 공학교육 커리큘럼에 대한 새로운 접근을 시도 하는 연구들이다. 이 부분은 특히 새로운 세대에 대한 대비 방안의 일부 이기도 하다. 새로운 세대에 대한 공학교육 방안에 대한 관심은 우리가 단순하게 간과해서는 안되 부분이라고 생각한다.

넷째는 자라나는 세대에게 공학이란 무엇이고 공학이 왜 중요하며 이를 어떻게 전달할지를 연구하는 부분이 눈에 띈다. 특히 고등학교뿐만 아니라 유치원에서 초등학교, 중학교까지 어떻게 하면 공학의 중요성을 알리느냐 하는 부분인데, 물론 꾸준한 노력을 기울여 온 부분이지만 최근 들어 많은 열과 성의를 더 하는 것을 볼 수 있다. 미국도 많은 학생들이 머리가 아픈 공학을 기피하는 현상은 눈에 띈지는 오래지만 앞에서 설명한 이러한 노력으로 많은 경우 아직 우수한 학생들 특히 본인이 좋아서 하는 공학도들을 계속 유지 한다는 것을 우리는 관심을 갖고 지켜 봐야 할 것이다. 제도적인 뒷받침이나 금전적인 지원은 물론이지만 공학이 왜 중요한지를 자라나는 세대에게 정확히 알리는 것은 공학교육의 가장 중요한 부분이라고도 할 수 있다. 미국 공학교육 학회(ASEE)의 경우 ASEE Engineering K-12 Center (웹 사이트: www.engineeringK12.org 참조 및 고등학생들을 위한 공학 소개책자 참조)를 기반으로 하여 다음세대의 훌륭한 공학도를 양성하는 것을 대학 교육에 국한하지 않고 있는 것은 우리에게 시사하는 바가 크다고 볼 수 있다.

다섯째는 공학교육의 전문화를 위한 문제로 5년제 시도 부분이다. 지금까지 많은 공학 관련 학회, 공과대학과 ASEE를 중심으로 연구와 도입을 위한 노력을 해온 것으로 알고 있다. 그리

고 정확하게는 아직도 많은 부분이 정리되어야 한다고 생각한다. 그러나 최근 미국 경제의 어려움과 함께 5년제에 대한 많은 우려를 나타내는 것도 사실이다. 우려를 나타내는 학자들은 많은 경우, 이런 경제적인 상황에서 학부모들이 4년이 아닌 5년을 자녀를 위하여 계속 투자 하려고 하겠느냐는 우려의 목소리가 조금씩 커져가는 것으로 보인다.

여섯째는 산업체와 공학 교육기관과의 기밀한 협조이다. 물론 이런 부분은 계속적으로 중요시 되어오던 부분이라고 생각한다. 하지만 공학의 발전이 빨라 지면서 공학교육과의 움직임이 정확히 맞아 떨어지지 않는다면, 그 사이의 빈 공간을 매울 방법을 또 찾아야 하기 때문에 공학의 발전 속도가 빨라지면 질수록 이런 부분은 더욱 강조된다고 생각 한다. 또한 국제적인 협력 또한 더욱 더 중요시 되어가고 있다.

마지막으로 우리에게 직면한 하나의 도전으로 공학의 아웃소싱에 대하여 많은 논의가 될 것으로 생각된다. 아웃소싱은 결코 생소한 것은 아니다. 그러나 실질적으로 아웃소싱에 대한 교육은 되어 있지 않다는 지적이고 이것은 시급한 문제라고 이번 ASEE의 Duane Abata 회장이 Prism 잡지에서 언급하였고 (A SUCCESSFUL PATH FOR ENGINEERING AND ENGINEERING EDUCATION, Summer 2004, Prism), 따라서 공학교육에서도 시대가 요구 하는 아웃소싱에 대하여 무엇인가 시급하게 반응을 해야만 하다고 지적하고 있다. 어떻게 보면, 공학을 이루기 위하여 여러 면이 함께 어우러져야 한다는 말인데, 이를 어떻게 잘 조화시킬 것인가 하는 것이 여기서 말하는 아웃소싱에 대한 견해인 듯 하다. 즉 연

구, 개발, 디자인, 마케팅 그리고 상품화 등의 과정을 인하우스에서 모두 처리하는 것이 아니라 가장 탁월한 전문기관에 아웃소싱 하여 가장 적합한 솔루션을 찾는 방법은 이제 경영에서 만의 문제가 아니라 엔지니어의 문제로 바로 앞에 다가와 있다고 보고 있다. 그렇다면 이런 부분을 학교교육에서도 담당을 해주어야 하는 것이 아니냐는 질문을 던지는 것이다.

세상은 변하고 있다. 물론 빨리 변하는 곳과 천천히 변하는 곳이 있을 수는 있다. 즉 공학을 이용한 산업체는 역동적으로 변하고 있다. 특히 공학을 바탕으로 한 생존경쟁이 있는 산업체는 빨리 변할 수 밖에는 없다. 그렇지 않으면 산업체의 존재 가치에 의문을 던지게 된다. 하지만 공학에 한쪽 즉 교육부분은 매우 천천히 변하는 곳이라 할 수 있다. 또한 교육이라는 것이 너무 빠르게 변해서도 안 된다고 생각한다. 하지만 시대의 변화에 따라 변화의 속도도 변해야 한다고 생각한다. 10년 전이나 지금이나 변화의 속도가 같다면 문제가 있는 것은 아닐까? 한쪽 끝은 가속도에 의해서 점점 속도가 빨라 지는데, 한쪽 끝은 계속 그 속도를 유지한다면 이것도 문제가 되는 것은 아닐까? 미국에서 고속도로를 운전할 때 흐름을 맞추라는 얘기를 많이들 한다. 공학교육도 공학의 변화에 맞추어 속도 변화 폭을 변화시켜야 할

때가 아닌가 생각한다. 미국 공학교육의 현황이 언젠가는 우리에게도 중요한 문제로 다가올 것이라는 생각은 누구나 쉽게 할 수 있다. 하지만 이런 현황들을 각 국가의 상황에 맞게 대처하는 것이 매우 중요하지 않을까? 특히 미국에서 어린 학생을 대상으로 한 공학교육/홍보는 우리도 시급하게 시행 해야 하지 않을까? 미국의 현안을 지켜보고 우리도 가까운 미래를 준비 해야 하지 않을까?



그림1. 고등학생들에게 공학을 소개하는 ASEE 발간 책자표지