

공과대학 대학원 교육의 혁신 방향



김도연

서울대학교 재료공학부 교수
dykim@snu.ac.kr

약력 : 서울대학교 공과대학 학사
한국과학원 석사
불란서 블레즈-파스칼 대학 박사
현 서울대학교 재료공학부 교수

1. 들어가는데

그것이 어떤 시점이던 또 어떤 상태이든, 교육은 항상 혁신되면서 새로운 길을 찾아 잘 되는 방향으로 나아가야 한다는 당위성 아래 이 글을 시작한다. 그 주된 이유는 우리가 당면하고 있는 공학 교육의 주요 쟁점은 학부 교육에 있는 것이지만 상대적으로 대학원 교육은 매우 잘 되고 있는 것으로 믿기 때문이다. 사실 학부나 대학원 가릴 것 없이 공학 교육은 모두 역량 있는 엔지니어를 육성한다는 동일한 목적을 갖고 있으며, 따라서 학부와 대학원을 떼어서 별개로 생각할 수 있는 것은 아닐 것이다. 그러나 학부 교육이 과거에 축적된 지식을 효과적으로 전달하는 것에 중점을 두면서 인재를 양성하는 과정이라면, 대학원 교육은 새로운 지식을 창출하는 즉 연구를 통해 좀 더 능력을 있는 인재를 만드는 과정이란 측면에서, 둘 사이에는 차이점이 있을 수 있다.

그러면 공과대학 대학원 교육이 얼마나 잘 이루어지고 있는가를 가늠할 수 있는 지표는 무엇일까? 그것은 당연히 논문과 특허라는 연구의

성과일 것이다. 우리나라에서 출판되는 소위 SCI논문의 70% 이상이 전국 공과대학에서 연구된 결과, 즉 대학원생 교육과정에서 얻어진 것으로 믿어진다. 이런 측면에서 SCI통계를 통해 우리나라 공과대학 대학원의 교육 상태를 짐작해도 큰 오차는 없을 것이다. 우리나라는 전 세계에서 논문 출판이 가장 빠르게 증가하고 있는 나라다. 1980년에는 단지 22편만의 SCI논문이 우리나라에서 나갔는데 1990년에는 1,752편으로 늘어났다. 그 후 다시 10년 후인 2000년에는 12,000 여 편의 논문이 출판 되었으니, 20년 만에 600배 가까이 증가한 셈이다. 이런 기록은 세계에 없는 것이며 앞으로도 깨지지 않을 것이다. 최근에도 SCI논문 발표 측면에서 우리나라는 매년 16%이상의 성장을 이룩하고 있는데, 이보다 더 잘할 수는 없는 것으로 확신한다. 특허에 있어서는 SCI논문보다 더 엄청난데, 이는 기업으로부터의 기여가 많아서 여기에는 제시하지 않는다. 여하튼 공과대학 대학원은 그들의 역량을 200% 발휘하고 있는 것으로 믿어지며, 따라서 대학원생 교육도 더

할 수 없이 잘 되고 있는 것으로 평가한다. 있는 힘을 다해 뛰고 있는 말(馬)에는 말(言) 없는 격려만이 필요하다. 여기에 채찍을 가해서는 안 된다.

2. 그래도 한번 돌아보면

사실 우리나라 공과대학이 갖고 있는 특징 중의 하나는 거의 모든 대학이 매우 우수한 교수진을 갖고 있다는 사실이다. 교수진의 대부분은 구미 선진국의 소위 연구 중심 대학에서 박사 학위를 취득했으며, 따라서 교수들은 대학원생의 교육을 겸하는 “연구”에 상대적으로 뛰어난 능력을 갖춘 사람들이다. 게다가 그간의 정부 정책도 각종 이름의 연구 프로젝트 지원, ERC지원 등 연구포텐셜 향상에 치중했기에, 교수들은 당연히 연구에 엄청난 관심을 갖게 되었고, 그 결과 앞서 제시한 바와 같은 SCI논문의 폭발적인 증가를 이룰 수 있었다.

그러나 이제는 지난 20년을 돌이켜 보고 새로운 방향을 모색할 때에 이른 것으로 생각된다. 전력을 다하는 말에 채찍을 가하자는 이야기가 아니라, 이제는 조금 멈추어 우리가 과연 바른 방향으로 뛰고 있는지를 다시 생각해 보자는 것이다. 우선 필자가 일하고 있는 서울대학 공과대학 같은 경우, 교수 일인당 과도한 대학원생 수는 효과적인 교육을 위해 시급히 시정되어야 할 일이다. 이는 대부분의 다른 공과대학과는 관련이 없는 일이며 오히려 대학원생이 너무 부족해 연구를 못하는 실정인 것을 알기에, 입 밖으로 꺼내는 것조차 미안한 이야기지만 현실은 현실이다. 서울대학교가 지금의 대학원생 정원을 유지할 예정이라면 교수 수를 늘려야 할 것이다.

교수 1인당 대학원생 수가 10명이 넘으면, 교수는 결국 연구 매니저의 역할에 머무를 수 밖에

없다. 물론 많은 학생들의 연구비를 조달하고, 이들에게 일일이 연구 테마를 주어야 하는 매니저라는 것도 쉬운 일은 아니지만, 교육의 측면에서는 바람직한 것이 아님에 틀림없다. 두 손에 글로브 끼고 함께 뛰면서 지도하는 코치로부터 훈련 받은 권투 선수에게, 양복 입고 말로만 지도하는 코치 밑에서 지낸 선수는 상대가 되지 않는다. 질 좋은 교수 급 논문을 내기 위해서는 교수 스스로가 연구를 해야 하고 이를 위해서는 지도 학생들의 숫자를 줄여야 한다. 그렇지 않으면 학생 급 논문만 나갈 뿐이며, 이는 결국 교수 개인의 커리어 측면에서도 좋은 일은 아니다. 선진국의 경우에는 교수들이 대학원생을 받게 되면 학비 부담 등 일정한 짐을 지게 되므로, 많은 수의 학생은 저절로 사양할 수 밖에 없는데 우리나라에서는 아마도 이런 짐이 없기 때문에 교수들은 결국 지도 학생을 다다익선(多多益善)이라고 생각하는 경향도 있는 것 같다.

아울러 교수들이 대학원생들을 지도하면서 당연히 교수를 정점으로 하는 연구 그룹이 대학에 형성되었는데, 이 그룹의 조직 문화가 내적으로 그리고 동시에 외적으로 상당히 경직되어 있는 것이 아닌가도 한 번 돌이켜 보아야 할 것으로 생각한다. 공과대학의 특성상 남학생들이 대부분이며, 이에 따라 많은 경우 내부로는 마치 군대 비슷한 위계 질서가 유지되고 있는데, 이는 희생과 협동이라는 긍정적인 측면도 있지만 과도할 경우 학생의 창의성 발휘를 누르는 결코 바람직하지 않은 문화이다. 대학의 분위기는 자유스러울수록 바람직한 것이 아닐까? 어떤 측면에서 더욱 문제가 되는 것은 그룹간의 단절인데, 대학원생이란 폭 넓게 경험하고 배워야 한다는 측면에서 그룹간의 벽을 허물기 위한 교수들의 노력이 있어야 할 것이다.

마지막으로 공과대학 대학원생들이라면 무조

건 기숙사 생활을 할 수 있도록, 기숙사 건립을 위해 모두 애써야 한다. 사실 외국 대학들의 예에서 잘 알 수 있듯이, 적어도 대학원생들이라면 무조건 캠퍼스 내의 기숙사에 살 수 있는 환경이 마련되어야 한다. 학생들이 기숙사 없는 환경에서 공부하고 연구하는 것은 마치 스님이 매일 절에 출퇴근하며 도를 닦는 것과 마찬가지다. 좋은 연구 결과는 하루 24시간 모두를 소모하면서 한 문제에 매달릴 때에 얻어지는 것임을 고려할 때 기숙사 건립은 우리나라 공과대학 대학원 교육에서 해결해야 할 가장 중요한 문제이다.

3. 새로운 방향은 없을까?

이제 다시 공학 교육 전체를 묶어서 생각해 보면 문제는 쉽게 파악되는데, 이는 대학원 교육이 오히려 너무 잘 되고 있다는 점이다. 즉 교수들은 대학원생을 위주로 하는 연구에 오리엔티드 되어 있으며 학부생 “교육”에 대해서는 상대적으로 관심이 적은 것이 문제다. 극단적으로 표현하자면 필자를 포함한 많은 공대 교수들이 연구는 업적으로 남으며 그에 대한 보상이 있지만 교육은 그렇지 않다고 생각하는 것이 아닐까. 대학원생은 내 제자로 한 가족같이 잘 보살피지만 학부생들은 남의 집 황소 보는 듯 하는 것이 필자만의 일은 아닐 것이다. 결국 학부생들의 입장에서는 교수들과의 대화나 인간적인 교류 측면에서, 교육의 질적인 수준이 오히려 70년대보다도 후퇴한 것으로 평가된다. 물론 아직도 학부생들을 애정으로 대하는 적지 않은 수의 교수님들께는 대단히 죄송한 말이지만, 특히 대학원생이 많은 서울대의 경우는 이런 비난을 피하기 어렵다.

결국 이제부터 관심을 갖고 추진해야 할 것은 공과대학 교수들의 연구력을 유지시키면서 동시

에 학부 교육도 충실화 시킬 수 있는 방안인데, 이를 위해서는 공과대학의 5년제화를 통한 학, 석사 통합을 모색해 보자고 제안한다. 공과대학 학생이 재학하는 5년 기간 동안 후반 2-3년을 교수 실험실로 학생들을 끌어들여, 본격적인 실험을 통한 논문 작성의 의무를 학생들에게 부여한다면 전반적인 졸업생의 수준은 엄청 높아질 것이다. 학부생 모두가 결국 지금의 대학원생 같은 역할을 할 것이니, 대학원생 부족으로 연구에 지장을 받는 많은 교수들에게도 좋은 해결책이 될 것으로 생각한다. 그 보다 더 좋은 것은 교수들이 학부 교육 자체에 더욱 관심을 기울이게 될 것이며, 그로 인해 전반적인 교육 수준의 제고가 이루어 질 것이라는 점이다. 학생들에게도 석사 학위를 주니까, 매력적일 수 있다.

아울러 5년 교육 기간 동안이라면, 현행 130점 정도의 교과과정에 전공 심화 과목과 경영, 특허 등 공학 소양 과목을 추가할 수 있는 길을 마련 할 수 있으며, 이는 Mechatronics, Bioinformatics같은 신융합 분야의 교육에도 합당할 것으로 믿어진다. 게다가 현재 대부분 대학의 학생들은 졸업할 때까지 군대 기간을 제외하고도 평균 5년 이상 대학에 다니는 실정인데, 5년제를 통해 이러한 국가적 낭비를 제도적으로 흡수할 수도 있을 것이다. 그리고 5년제를 도입하는 대학은 당연히 우선 학생 입학 정원을 20% 이상 감축해야 할 것인 바, 이렇게 정원을 줄이는 것은 결국 엔지니어의 값을 올리는 길이다. 요즈음 우리 모두가 당면하고 있는 우수한 학생을 공과대학으로 유인하는데도 긍정적인 효과를 가져 올 것으로 믿는다. 이런 혁신 과정에서 발생할 수 있는 문제는 무엇이며, 또 이를 위해서는 무엇을 준비해야 하는가 등을 구체적으로 검토해, 5년제 공과대학이 실제적으로 구현 될 수 있는 길을 찾으면 의미가 클 것이다.