

# 한국과 미국 공학도의 비교

공학교육은 산업 현장에서 쌓은 풍부한 경험과 보다 실용적인 연구 프로젝트 등을 통해서 획득한 경험을 토대로 교과서적인 내용과 실용적인 내용을 유효 적절히 복합하여 교육함으로써 보다 큰 성과를 얻을 수 있을 것이라고 인식할 때, 상대적으로 국내의 공학 교육은 미국 등의 선진국의 공학 교육에 비하여 개선과 발전의 여지가 있다고 하겠다.



김준엽

세종대학교 전자공학과 교수

21세기의 사회는 인터넷을 비롯한 각종 통신 기기의 보급 및 운송 체제의 발달에 기인하고, 보다 넓은 시장을 확보하기 위한 다양한 산업체 및 기관의 노력의 결과 적어도 산업계에서는 국가적 구별이 모호해져 가고 있다.

다국적 기업의 확산 및 선진국 대형 기업들의 해외 현지 법인 설립 등을 통해 선진국들이 이러한 추세에 대응하고 있음을 볼 수 있다. 세계의 각국은 이러한 추세에 대비하여 고유의 문화 및 주체성은 보전 발전시켜 나아가되, 하나로 융합되어 가고 있는 산업계 및 이의 시장에서는 그 경쟁력을 확보하기 위한 노력을 경주하지 않을 수 없는 입장이다.

하나로 통합되어 가는 국제 무대에 배출되어 나라와 개인의 이익을 위하여 참여하고 경쟁하여야만 하는 입장에 놓여있는 국내의 공학도들을 대학의 교육 현장에서 교육하면서 우리의 학생들이 갖고 있는 장점 및 개선해 나아가지 않으면 안 될 점들을 발견하게 되었다. 저자는 미국의 2개 대학에서 석사과정과 박사과정을 거치면서 전기/전자공학을 전공하는 미국의 대학원생들과 함께 수학하는 기회를 가졌고, 조교로서 학부 학생들을 대상으로 한 실험과목의 진행 및 강의를 할 기회를 가졌다. 또한, 미국에서 회사 생활을 하면서 세계 각국의 대학에서 배출한 엔지니어들과 함께 생활하면서 그들의 성향을 이해하고 장단점을 파악할 수 있는 기회를 가질 수 있었다.

이러한 경험과 지난 6학기 동안 국내에서 전자공학 및 정보통신공학을 전공하는 학생들을 대학에서 가르치면서 얻은 국내 학생에 대한 이해를 바탕으로, 한국의 공학도와 미국의 공학도의 장단점을 비교해 보고자 한다.

21세기 국제 사회에서 중대한 역할을 담당할 수 있는 능력을 고루 갖춘 학생들을 배출하기 위하여 역점을 둘 필요가 있는 점들을 검토하고, 특히 실력 외적인 측면에서도 우리 학생들이

배양해야 할 점들을 강조하고자 한다.

## 1. 학업 면에서의 비교

대학에서 수업을 진행하면서 느낄 수 있는 국내 학생과 미국 학생의 가장 두드러진 차이점은 수업에 대한 참여의식이다. 미국의 학생들은 수업에서 가르치고 있는 내용을 제대로 이해할 수 없을 경우 이를 문제시하고, 질문을 통해 충분히 이해해 볼 수 있는 기회를 갖고자 하는 노력을 하는 경우가 많이 있다. 그러나 국내 학생의 경우 수업에서 가르치는 내용에 대하여 충분히 이해하지 못하는 경우에도 이를 어느 정도 당연시하며 질문할 의사가 없는 경우가 많이 있다. 이러한 점은 수업에 대한 주인의식이 부족한 것이라고 할 수 있으며, 또한 수십 명의 학생이 있을 때 자신의 문제를 전체의 문제로 확대할 수 없다는 의식을 갖고 있는 것으로도 보인다. 또한 다른 학생이 이해하고 있을 수도 있는 상황에서 자신은 이해하지 못하고 있음을 숨기고자 하는 의식을 가지고 있다고 할 수 있다. 이러한 문제점은 학생들이 지나 온 교육과정에서 길들여진 결과라고 그 원인을 분석할 수 있다. 과다한 학생 대 교사의 비율, 학생들의 능력 차이를 무시한 학급 편성, 입시 지상주의의 교육 목표 하에 과다한 내용의 수업을 일방적으로 진행하는 교육 방법, 단일한 교사의 편의주의 등이 주도한 교육 현장에서 학생들은 수업의 주인이라는 의식을 갖기 보다는 수업은 자신의 이해와는 상관없이 진행되어야 하는 것으로 간주하고 있다고 볼 수 있다. 이러한 국내 학생들의 태도는 학업의 성취도에 직접적인 영향을 주며, 장차 국제화 사회에 배출되어 적극적으로 정보와 지식을 습득하

면서 주도적인 역할을 감당하고 스스로 성장해 나아가는 데에 어려움을 초래할 수 있다.

대학에서 배우는 전공 지식이 졸업 후 자신이 활약할 전문 분야에서 필요한 중요한 기본 실력이 됨을 의식하는 수준에서 미국의 공학도와 국내의 공학도 간에 차이가 발견된다. 미국의 공학도의 경우 엔지니어로서의 자부심과 목적의식을 흔히 발견할 수 있는 반면, 국내 학생들의 경우 대학 과정을 졸업을 위해 거쳐가야 하는 과정 정도로 의식하고 있는 경우를 발견할 수 있다. 미국의 경우 엔지니어에 대한 사회의 처우가 다른 분야에 비하여 우월하며 이러한 엔지니어가 존중되는 사회 분위기가 공학에 대한 자부심과 목적의식을 미국의 공학도들에게 심어주고 있다. 국내의 경우 대학 진학시의 과도한 경쟁 때문에 전공에 대한 뚜렷한 이해와 목적의식이 많이 희석된 가운데 자신의 전공을 선택하게 되는 경우가 많이 있다. 이렇게 전공을 선택한 학생들이 대학에서 공부하는 내용이 장차 사회에 진출하였을 때 당장 필요한 지식이며, 이러한 실질적인 지식을 학부 과정에서 습득하여야 한다는 의식을 강하게 갖지는 못하는 것으로 보인다. 이러한 철저한 전공의식의 부족은 우선 학업에 대한 열의에서 차이를 드러나게 하고, 자신이 사회에 진출하여 종사하고자 하는 전문 분야에 필요한 실력을 스스로 짜임새 있게 쌓아가게 하지 못하는 결과를 초래할 것이다.

국내의 학생들은 미국의 학생들에 비하여 자기 자신과 자신의 지식에 대하여 자신감을 갖지 못하는 것으로 보인다. 따라서 여러 가지 측면에서 당당하지 못한 면을 자주 드러낸다. 사실상 학생이라는 입장은 배우는 단계이므로 현재 배우는 것을 아직 잘 모르고 있는 것이 당

연한 것임에도 불구하고 국내의 학생들은 이를 당당치 못하게 생각하고 드러내지 않으려고 하는 경향을 보인다. 수업 시간에 참여를 유도하기 위하여 학생에게 질문을 던질 경우에 누구라도 쉽게 대답할 수 있는 문제인데도 불구하고 질문을 받은 학생은 경직되어 무조건적으로 대답하지 못하는 경우가 있다. 대답을 하는 경우에도 전체 학생이 모두 듣고 참여할 수 있을 만큼 크고 당당한 목소리로 조리 있게 대답하는 경우는 오히려 드물다. 과거 제대로 알지 못하는 상태에서는 함부로 논하지 않는 것이 미덕이었던 우리의 의식과 어른 앞에서 젊은 사람들이 극도로 말을 자제하게 했던 권위적 예절의식 그리고 귀찮은 질문을 위압적으로 억압하기도 했던 교육 과정에서 학생들의 발표력과 자신감이 제대로 성장하지 못한 결과라고 여겨진다. 이러한 발표력 부족과 자신감 결여는 앞으로 국제사회에서 우리 학생들이 리더십을 갖고 참여하며 경쟁하는 데에 있어서 중요한 문제점이 될 수 있다. 발표력과 자신감의 부족을 극복하기 위해서는 학생들 스스로 실력과 능력을 배양하여 스스로 자신감을 가질 수 있는 기초를 마련하여야 할 것이며, 사회적으로는 젊은 이들의 의욕을 북돋고 정성껏 키워주는 분위기의 조성이 필요하다고 하겠다.

많은 국내 학생들의 경우 진도에 따라 평소에 공부하는 습관을 갖지 못하고 있는 것을 파악할 수 있다. 미국의 학생들의 경우 대체로 우선 수업 시간에 최대한 이해하고자 노력하고, 다음 수업 시간까지는 이미 배운 부분에 대하여 필요한 만큼 복습을 통하여 이해한 후에 다음 수업에 임하고자 하는 의식을 가지고 있음을 쉽게 발견할 수 있다. 그러나 국내 학생의 경우 배운 것을 이해하지 못하는 상황에서도

이를 당연시하고, 공부를 통해 이해하고자 하는 노력을 중간고사나 기말고사 직전까지 미루는 경향이 있다. 이러한 차이점은 앞서서도 지적한 바와 같이 미국의 공학도들은 자신이 선택한 전공을 충실히 배우고자 하는 분명한 목적의식을 가지고 있으나 국내 공학도의 경우 이러한 목적의식이 부족하기 때문이라고 파악된다. 또한 미국의 경우 계속적으로 주어지는 과제 및 퀴즈를 통하여 학생들이 자연스럽게 진도를 따라 공부하도록 유도하는 교수의 노력이 보다 성실히 실천되고 있다. 그리고 이 과제와 퀴즈를 채점하여 학생들에게 신속하게 Feedback함으로써 학습 효과를 최대화 할 수 있도록 조교를 배정하고 지원하는 학교의 여건이 커다란 도움이 되고 있다고 판단된다. 이에 비하여 국내의 학생들이 상대적으로 적은 양의 과제를



소화하고 평소에 진도에 따라 공부하는 습관을 갖지 못한다면 실력의 향상은 뒤쳐질 수밖에 없을 것이다.

사실상 수업 시간 동안의 강의만으로 학생들이 가질 수 있는 모든 의문 사항이 해소될 수 있다고 보기는 힘들다. 따라서 미국의 경우 정해진 Office Hour는 물론 기회 있을 때마다 질문을 하기 위하여 학생들이 교수나 조교를 찾는 경우가 흔히 있다. 그러나 국내 학생들이 질문을 하러 찾아오는 경우는 대부분의 학생이 한 학기를 걸쳐 한두 번을 넘지 못하는 것이 보통이다. 이는 앞서 지적한 바와 같이 강의 내용을 이해할 수 없을지라도 이를 어느 정도 당연시하며 반드시 알고 넘어가야겠다는 의식이 부족함 탓이라고 하겠다. 또한 질문하러 찾아오는 자체에 대하여 학생들이 적지 않은 부담을 느낀다고 여겨진다. 강의를 통해 설명을 듣고 스스로 공부해 본 후에도 경우에 따라서는 얼마든지 이해가 안 가는 부분이 있을 수 있다는 것을 받아들이고 모르는 것에 대하여 부담 없이 질문할 수 있는 적극적인 태도를 학생들이 가져야 할 것이며, 학생들이 부담 없이 교수나 조교를 찾아와 질문할 수 있는 편안한 분위기가 조성되어야 이러한 문제는 해결될 수 있을 것이다. 실제로 미국의 공학도와 국내의 공학도의 전공 실력을 비교한다면 국내의 학생들이 어느 정도 뒤쳐지고 있음을 인정하지 않을 수 없을 것이다. 그 원인으로는 상대적으로 아직 열악한 교육 여건, 앞에서 지적한 바 있는 학생들의 전공공부에 대한 의식 부족, 실력 있는 조교의 부족으로 인한 내실 있는 실험/실습 내용 및 운용 미비, 교수들의 수업에 대한 진지성의 상대적 부족 등이 작용하고 있다고 파악된다. 또한 공학교육은 산업 현장에서 쌓은 풍부한

경험과 보다 실용적인 연구 프로젝트 등을 통해서 획득한 경험을 토대로 교과서적인 내용과 실용적인 내용을 유효 적절히 복합하여 교육함으로써 보다 큰 성과를 얻을 수 있을 것이라고 인식할 때, 상대적으로 국내의 공학 교육은 미국 등의 선진국의 공학 교육에 비하여 개선과 발전의 여지가 있다고 하겠다.

대체로 국내의 학생들은 미국의 학생들에 비하여 성격적으로 상당히 꼼꼼한 면을 갖고 있다. 또한 학점에 대한 집착이 강하여 시험 및 퀴즈에 임하는 태도는 상당히 진지하며 과제물이나 시험답안을 작성할 때 최선을 다하는 모습을 보여 준다. 이러한 노력은 실제로 실력에 비하여 최대한의 점수를 얻을 수 있는 방법이 되어 주며, 또한 이러한 노력을 하면서 실력이 향상되는 결과가 얻어짐을 볼 수 있다. 이러한 철저함은 사회에서 업무를 담당함에 있어 상당히 중요한 강점을 갖게 한다. 공학도들이 장차 산업 현장이나 연구의 현장에서 하나의 프로젝트를 감당해 내기 위해서는 세심한 사고와 관련 문제들의 꼼꼼한 파악 및 이를 철저히 해결하여 깔끔히 마감할 수 있는 능력이 필수적으로 요구된다. 대체로 꼼꼼하고, 철저하며, 책임감 있는 국내 학생들의 성향은 주어진 임무를 훌륭히 완수하는 면에서 두각을 나타낼 수 있게 할 것이다.

## 2. 학업 외적인 면에서의 비교

학업과 직접적으로 관련되지 않은 면에서도 미국의 공학도와 국내의 공학도는 여러 면에서 차이점을 드러내는데 그 중 가장 두드러진 차이점의 하나로 독립심을 들 수 있다. 국내의 학생들은 미국에 비하여 훨씬 계층적으로 구성된

가정에서 성장하며 어른에 대한 우선적인 존중을 당연시하며 성장한다. 따라서 학교에서도 교수에 대한 예의는 반듯하게 나타난다. 그러나 이러한 예절상의 우리의 미덕이 흥미하게 연장되어 개인적으로 당당히 사회에 임하는데 있어서 젊은 학생들이 스스로의 입장을 쉽게 찾아가지 못하는 것을 발견할 수 있다.

우리 사회의 기존 세대들도 어른을 존중해야 한다는 예절상의 문제와 사회의 일원으로서 젊은이들을 당당히 인정해야 한다는 두 가지 별도의 사실을 상당히 혼동하고 있다고 생각된다. 이에 비하여 미국의 학생들은 성인으로서 자신의 일을 자신이 책임지고 결정해 나아가야 한다는 의식을 보다 강하게 가지고 있으며, 기성세대와도 일대일의 자신감을 가지고 대하는 것을 볼 수 있다. 겸손한 자세는 우리 학생들의 훌륭한 장점이라고 할 수 있으나, 우리 학생들이 장차 국제 무대에서 만나게 될 상대들에 대하여 일대일로 당당히 대하는 것을 부담스럽게 느낀다면 이것은 우리 학생들이 국제사회를 리드해 나아가는데 있어 문제점이 될 수 있다. 젊은이들은 경험은 부족하나 창의적이며, 투지와 의욕으로 사회에서 담당해 주어야 할 나름대로의 중요한 역할이 있다는 것을 우리 사회의 기성세대와 학생들이 공히 인식할 필요가 있다. 이러한 의식을 갖고 기성세대들은 젊은이들이 자신감을 가지고 활약할 수 있는 여건을 최대한 마련하고자 하는 노력이 있어야 할 것이며, 젊은 학생들은 이러한 역할을 다하고자 하는 자신감 있는 독립심을 배양하여야 할 것이다.

사회에 대한 불신은 이미 우리 사회에 만연하여 국내 학생들의 이러한 사회 불신은 자연스럽게 학교에 대한 불신으로 이어지고 있다. 따라서 일반적인 학생들이 학교를 신뢰하기보

다는 막연한 불신감을 가지고 있음을 파악할 수 있다. 특별히 규명된 이유 없이 자신이 속한 사회와 학교를 불신하는 태도는 바람직하지 않으며 자신의 발전에도 보탬이 된다고 볼 수 없다. 근래 드러난 사회의 여러 단면이 불신을 초래하는 것이 사실이나 학생들의 경우 학교에 대한 불신은 사실상 특별한 이유 없이 반항적인 경우가 많이 발견된다. 우리 사회도 꾸준한 각계각층의 노력으로 사회의 투명성을 확보하여 장차 학생들이 활약해야 할 우리 사회의 밝은 모습을 제시해 주어야 할 것이며, 학생들은 무조건적인 불신임보다는 긍정적인 시각으로 사회의 문제점이 있다면 스스로 개선해 나아가고자 하는 주인의식을 갖고 사회에 진출하기까지 스스로를 준비하는 자세가 필요하다.

현재 일등국임을 인정받고 있는 미국의 공학도들은 최고의 여건에서 선진수준의 지식과 기술을 교육받고 있음을 자연스럽게 의식하고 있을 것이다. 우리 나라도 그 동안 고속의 성장을 통하여 특히 산업면에서는 선진 수준에 근접해 있으나, 대부분의 국내의 학생들이 아직 스스로 선진 수준의 개인적 역량과 지식 및 기술을 보유하고 있다고 의식하지는 못하고 있다고 판단된다. 이러한 의식은 오히려 선진국에 대한 이해 부족에 기인한 막연한 경외감을 국내 학생들이 갖고 있기 때문임을 발견할 수 있다. 국제 무대에서 당당히 참여하고 경쟁하기 위해서는 국내에서 교육받고 성장한 자신이 스스로 선진 수준임을 자부할 수 있어야 한다. 실제로 스스로 꾸준히 실력을 연마하고 자신의 능력을 개발해 나아간다면 국내에서 배출되는 학생들도 바로 국제무대에서 활약하는데 충분한 실력과 능력을 갖출 수 있음을 우리 학생들이 자각할 필요가 있다.

### 3. 결 어

하나로 통합되어 가는 21세기의 국제 사회에서 활약해야 할 국내의 공학도들은 기술적인 면에서는 물론 개인적인 역량 면에서도 선진국의 공학도들과 당당히 어깨를 나란히 하면서 참여하고, 경쟁하고, 성장해 나아갈 수 있는 실력 및 소양을 두루 보유하여야 한다. 미국의 공학도들과 비교해 볼 때 국내의 공학도들은 치밀한 성격, 강한 경쟁 의식, 책임감 및 높은 목표를 지향하는 강점을 가지고 있는 반면, 적극적인 참여의식, 주체의식, 전공에 대한 목적의식, 발표력과 자신감, 스스로 공부하는 습관 등에서 미국의 공학도들에 비하여 개선할 점을 가지고 있음을 파악할 수 있다. 또한 학업 외적인 면에서도 독립심, 긍정적 시각, 선진의식 및 리더십 등을 개선해 나아가야 한다.

국내 공학도들이 상대적으로 부족한 점들은 아직 선진국에 대한 이해 부족에 기인한 막연한 경외감 및 수동적 교육과정에서 얻어진 자신감 결여에 뿌리를 두고 있는 것으로 분석된

다. 국제 산업계에 직접 참여하여 역할을 담당할 수 있는 공학도가 되기 위해서 국내의 학생들은 스스로의 약점을 인식하고 이를 극복하기 위한 노력을 경주하여야 한다. 꾸준히 전공에 대한 충실한 실력을 쌓기 위해 노력해야 할 것이며, 개인적인 역량 면에서도 국제적으로 활약하면서 스스로 성장해 나아갈 수 있는 소양을 두루 배양해 나아갈 수 있도록 힘써야 할 것이다.

창의적이고 의욕적이며, 긍정적인 사고와 선진의식 및 주인의식을 가진 공학도들을 배출하기 위해서는 사회적인 도움이 필요하다.

투명하고 모범적인 사회 전반적인 분위기의 확충은 21세기 국제사회에 대한 주인의식을 갖춘 공학도들이 성장할 수 있는 밑거름이 될 것이다. 이러한 바탕 위에 현장에서 직접 적용할 수 있는 선진 수준의 공학교육이 진지하게 실천되고 교육 과정에서 국제 사회를 경험할 수 있는 기회도 마련해 줄 수 있다면, 국제적인 무대에서 일익을 담당하고자 하는 자신감과 실력, 국제적으로 통용될 수 있는 언어 능력, 리더십 및 세련된 매너 등을 두루 갖춘 엔지니어를 배출할 수 있을 것이다.

