

공학교육에 무엇을 담을 것인가



송 성 수

부산대학교 기초교육원 교수
triple@pusan.ac.kr

서울대학교 무기재료공학과 학사
서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 석사, 박사
한국산업기술평가관리원(ITEP) 연구원
과학기술정책연구원(STEPI) 부연구위원
(현) 부산대학교 기초교육원 교수

대학의 기능과 역할은 시대에 따라 변한다. 대학은 중세에 처음으로 자리를 잡았으며 근대 이후에 지속적으로 성장해 왔다. 대학은 처음에는 상류층을 위한 교육기관이었지만 점차적으로 모든 국민에게 교육의 기회를 확대해 왔다. 이와 함께 19세기 중엽 이후에는 대학이 교육과 함께 연구를 중시하게 되었고, 1980년대 이후에는 연구와 교육의 방향이 경제사회의 발전에 기여하는 것으로 변모하고 있다. 전자는 “제1차 대학혁명”으로, 후자는 “제2차 대학혁명”으로 불린다.

시선을 우리나라로 돌려보면, 압축 성장이란 용어가 떠올려진다. 19세기부터 지금까지 200여 년에 걸쳐서 두 차례의 대학혁명을 겪은 선진국의 대학과는 달리, 한국의 대학은 몇 십 년이라는 짧은 시간 동안에 두 혁명을 압축해서 경험하고 있는 것이다. 이에 따라 우리나라의 경우에는 대학이 연구, 교육, 경제사회적 기여 중에서 어디에 방점을 찍어야 하며, 어느 정도의 균형을 맞추어야 하는지 하는 문제가 매우 복잡해진다.

과학기술인력정책의 전개

필자는 그 동안 우리나라에서 수립되었던 과학기술 계획을 검토할 기회를 가진 바 있다. 그 중에서 과학기술인력 부문을 보면 정부의 정책이나 대학의 역할에 관한 전반적인 역사적 흐름을 읽을 수 있다.

제1차 기술진흥 5개년 계획(1962~1966년), 제2차 과학기술진흥 5개년 계획(1967~1971년), 제3차 과학기

술개발 5개년 계획(1972~1976년)은 (과학)기술자, 기술공, 기능공을 포괄하면서 기술공의 양성에 주목하는 특징을 보이고 있으며, 제4차 과학기술부문계획(1977~1981년)에서는 과학기술인력이 과학자, 기술자, 기능자로 분류되면서 이공계 대학 및 대학원의 육성이 강조되고 있다. 제5차 과학기술부문계획(1982~1986년)부터는 연구인력의 양성에 초점을 두면서 과학기술영재교육을 포괄하고 있는데, 그것은 과학기술선진국으로의 진입이 강조되면서 창의적 연구개발의 중요성이 부각되었기 때문으로 풀이된다.

과학기술혁신 5개년 계획(1997~2002년)에서는 이공계 대학 및 대학원의 “개혁”이 강조되는 가운데 과학기술인력에 대한 데이터베이스를 구축하고 산·학·연인력교류를 확대하는 것이 중시하고 있다. 과학기술기본계획(2002~2006년)과 참여정부의 과학기술기본계획(2003~2007년)은 미래유망기술 분야의 우수인력을 양성하는 것에 초점을 두면서 과학기술인의 경제적·사회적 지위를 제고하는 방안에도 주목하고 있다. 특히, 과학기술기본계획부터는 이전과 달리 여성과학기술인력의 확보와 활용을 중점추진과제에 명시적으로 포함시키고 있다.

이러한 과정에서 공과대학은 우리나라의 과학기술인력을 공급하는 중요한 역할을 담당해 왔다. 1970년대에 있었던 중화학공업의 발전과 1980년대 이후에 추진되었던 첨단산업의 육성은 우리나라의 공과대학이 적절

한 인력을 공급하지 않았더라면 불가능했을 것이다. 특히, 우리나라의 공과대학은 2000년을 전후로 공학교육 인증제를 매개로 대학 개혁을 선도하고 있다. 1999년에 한국공학교육인증원이 설립된 후 2001년부터 주요 공과대학을 대상으로 공학교육인증제가 실시되고 있는 것이다.

국가혁신체제의 전환

향후에 공과대학은 어떤 유형의 인력을 양성하는 데 초점을 두어야 할까? 이에 대해서는 다양한 의견이 제기될 수 있지만, 여기서는 우리나라 국가혁신체제(National Innovation System, NIS)가 새로운 전환기를 맞이하고 있다는 점에 주목하고자 한다.

지난 30여 년을 통해 형성된 우리나라의 국가혁신체제는 모방형 혁신체제라 할 수 있다. 그 동안 우리나라에서 이루어진 기술혁신활동은 주로 이미 상업화되어 있는 선진국의 기술을 도입, 소화, 개량하는 것이었다. 그것은 이미 문제와 답이 주어진 상황에서 우리의 조건에 맞게 변형시켜 문제를 해결하는 성격을 띠었다.

그런데 최근에는 반도체, 휴대전화, 조선, 철강 등의 몇몇 분야에서 선진국을 제치고 선두로 진입하는 현상이 나타나기 시작했다. 이제는 선진국도 해결하지 못한 문제를 풀어야 하거나 스스로 문제를 만들어서 도전해야 하는 상황이 전개되고 있는 것이다. 이와 함께 중국을 비롯한 후발공업국들의 추격이 가속화되고 있다. 이러한 후발공업국들이 우리나라의 모방형 전략을 모방하면서 급속하게 성장하고 있는 것이다.

이러한 환경의 변화는 우리나라의 혁신체제가 모방형 혁신체제에서 창조형 혁신체제로 전환되어야 할 것을 요구하고 있다. 선진국의 기술을 모방하는 것을 넘어 원천기술을 개발하고 상업화할 수 있는 능력을 발전시키는 방향으로 국가혁신체제가 재조직되어야 하는 것이다. 이제 우리나라도 기술혁신을 제대로 수행할 수 있는 투자와 인력의 임계규모를 확보하고 있으므로 그러한 자원을 적절한 방식으로 활용한다면 국가혁신체제의 전환도 이루어낼 수 있을 것이다.

국가혁신체제의 전환을 위해서는 과학기술인력의 유형도 변화되어야 한다. 향후에 필요한 인력의 유형으로는 새로운 개념을 개발하고 문제를 스스로 정의할 수 있

는 능력을 가진 인력, 새로운 발전경로를 탐색할 수 있는 전략적 기획능력을 가진 인력, 다양한 분야의 통합적 지식을 지닌 인력 등이 거론되고 있다. 필자는 여기서 통합적 인력을 특히 강조하고자 한다. 창의성은 다른 시각에서 접근함으로써 발현되는 경우가 많으며, 전략적 기획능력도 다른 분야에 대한 이해를 전제로 하기 때문이다.

통섭 교육을 향하여

이런 상황을 반영하기라도 하듯이, 요즘 우리 사회에서는 학문 사이의 경계를 허물자는 것이 중요한 화두로 부상하고 있다. 융합(fusion)이나 통섭(consilience)과 같은 용어는 모두 그러한 문제의식에서 비롯된 것이라 할 수 있다. 이와 관련하여 유명한 사회생물학자인 윌슨(Edward O. Wilson)은 21세기 대학개혁의 목적이 이공계와 인문사회계를 통섭하는 것이라고 강조하면서, 지금의 대학생들이 “과학과 인문학의 관계는 무엇이고, 그 관계가 인류의 복지에 얼마나 중요한가”라는 질문에 대답할 수 있도록 교육을 받아야 한다고 역설하고 있다.

그렇다면 우리의 현실은 어떠한가? 필자가 대학의 세부적인 사정을 잘 알지는 못하지만, 지나치게 좁은 학과의 경계에 안주하고 있다는 느낌을 지울 수 없다. 더구나 한 때 유행했던 학부제의 폐해가 거론되면서 기존 학과로의 회귀가 더욱 강화되는 경향도 발견할 수 있다. 한 마디로 표현하자면, 통섭은 아직 시기상조이고 하나의 전공이라도 잘 하자는 것이다.

그러나 지금의 대학생들은 21세기의 주역이 될 사람들이다. 21세기 인재의 유형으로는 I자형 인간 대신에 T자형 인간이나 H자형 인간이 거론된다. 이전에는 한 가지 전공만 깊게 파면 살아갈 수 있었는데, 이제는 그 전공을 바탕으로 다른 두 영역으로 뻗어나가거나 이공계 전공자와 인문사회계 전공자가 서로에게 팔을 벌릴 수 있어야 한다는 것이다. 이를 위한 선결조건이 다양한 학문에 대한 학습과 이해에 있다는 점은 분명한 사실이다.

지금이라도 우리의 교과과정을 미래지향적으로 정비해야 한다. 필자의 경험으로는 전공과목 중에는 비슷비슷한 것이 제법 있다. 전공과목은 그 숫자를 줄이더라도 관리를 강화하여 A학과 졸업생이라면 해당 분야에 대한 튼튼한 지식기반을 가질 수 있도록 해야 한다. 이와 동

시에 학생들이 다른 분야나 새로운 영역을 심도 있게 학습할 수 있는 기회를 되도록 많이 제공해야 한다.

통섭의 맥락에서 공학교육인증제를 바라보면 입장일단이 있다. 공학교육인증제를 통해 새롭게 부각되고 있는 공학소양교육 혹은 전문교양교육은 이전의 일반적인 교양교육과 달리 이공계와 인문사회계를 아우르는 과목들에 초점을 두고 있다. 그러나 다른 한편으로 보면, 공학교육인증제를 매개로 이수해야 할 과목의 숫자가 증가하면서 사실상 학생들이 다른 분야의 과목을 선택할 수 있는 기회를 박탈하고 있는 경향도 발견할 수 있다. 필자는 이러한 경향도 전공과목을 정예화함으로써 해결할 수 있는 문제라고 생각한다.

양적인 경제성장을 넘어

올해 초에 스위스 다보스에서 개최되었던 세계경제포럼에서는 뉴 노멀(New Normal)이 중요한 화두로 부상했다. 과거의 올드 노멀(Old Normal)과 달리 뭔가 새로운 세계질서를 찾아보자는 것이었다. 뉴 노멀의 구체적인 내용은 아직 분명하지 않지만, 미국 중심의 세계체제를 다변화하고 금융자본에 대한 정부의 적절한 개입을 강구하는 것을 출발점으로 삼고 있다. 특히, 뉴 노멀 시대에는 세계경제가 이전과 달리 완만한 성장이나 정체 상태를 유지할 것이며, 따라서 단순한 경제성장을 넘어 실질적인 삶의 질 향상에 주목해야 한다는 점이 부각되고 있다.

우리는 그 동안 성장이나 발전에 익숙해져 있어서 무한정 우리의 경제가 성장할 것으로 생각하는 경향이 있다. 그러나 다른 각도에서 생각해 보면, 세계적으로도 우리나라처럼 지속적으로 성장한 국가를 찾기는 쉽지

않다. 우리나라가 표준이 아니라 예외인 것이다. 게다가 이제는 곳곳에서 우리나라의 경제성장이 둔화되고 있는 징후를 발견할 수 있다.

이와 같은 저(低)저성장시대에서는 몇 가지 임기응변적인 대책을 가지고 경기를 부양하는 방법보다는 실제적인 삶의 질 향상을 도모하는 전략이 필요하다. 외양보다는 내실을 기하자는 것이다. 공과대학도 그 동안 우리나라의 경제성장에 크게 기여해 왔지만 이제는 삶의 질 향상에도 많은 주의를 기울여야 한다. 삶의 질 향상에도 과학기술이 기여할 수 있는 부분이 적지 않을 것이고, 이에 대한 준비와 노력이 필요한 것이다.

이와 관련하여 최근에 엔지니어링 서비스(engineering service)가 모색되고 있는 것은 크게 환영할 만한 일이다. 공학이 사회에 어떤 서비스를 제공해 줄 수 있는가를 고민해야 하는 것이다. 사실상 미래에 새롭게 개발될 기술이 아니라 현재의 기술만으로도 서비스를 할 수 있는 영역을 넓려 있다. 우리나라의 시골이나 제3세계의 각 지역에서 얼마나 우리의 기술을 갈구하고 있을까? ... 엔지니어링 서비스는 공학을 인간화한다는 맥락에서도 적극적으로 탐색되어야 할 영역이다.

공과대학이 해야 할 일은 더욱 많아지고 있다. 오늘날이 과학기술의 시대라는 점을 고려한다면 당연한 일인지도 모른다. 공과대학 학생들에게 통섭 교육도 해야 하고, 서비스 정신도 심어주어야 한다. 게다가 기존의 전공 교육도 놓칠 수 없다. 이제 우리 모두가 지혜를 모아 공과대학의 교육시스템을 전반적으로 점검해야 할 때가 된 것 같다. 여기에는 공학교육의 트랙을 다변화하는 방안이나 공학교육의 연한을 5년제로 하는 방안도 포함될 수 있을 것이다. 