

□ 기획연재 □

컴퓨터 교육, 이대로 좋은가?(13)

대학의 전산인력 양성, 어떻게 해야 하나?

숭실대학교 정기원*

“컴퓨터 교육, 이대로 좋은가?” 기획연재물에 실린 기사들 중에서 정보산업 분야의 인력 수요와 공급 문제, 그리고 대학에서의 전산 전문인 교육 방향을 다룬 내용을 보면 대부분 의견의 일치를 보이고 있는 사항들이다. 즉 석사 이상의 고급 인력은 부족하고 그 부족한 정도가 점점 더 심해지고 있는데도 불구하고 학사 인력은 공급과잉이라는 사실, 그리고 요즘 대형 SI업체들은 계속 전산 인력 구인난을 호소하고 있다는 사실, 그리고 대학에서의 교육이 수요자의 구미에 맞지 않는 인력을 배출한다는 주장, 그리고 대학에서는 창의력·성실성·사회성 및 전산 전문 지식을 갖춘 인력을 배출하도록 수요자들은 원하고 있다는 사실 등이 그러하다. 한마디로, 대학을 향한 기대는 큰데 반해서 그 기대를 충족시켜 주지 못하고 있다는 말이다.

대학이 사회의 요구를 외면하고 있는가? 사실 대학은 대학대로 어려운 점이 한 두 가지가 아니다. 예산 부족, 교수인력 부족, 공간 부족, 실험 실습 기자재 부족, 등등 모두가 부족한 것들 뿐이다. 이렇게 어려운 여건 하에서도 그동안 많은 인력이 배출되어 그들이 우리 사회에서 큰 일들을 하고 있다. 단지 우리가 원하는 것은 더 훌륭한 인재를 배출하였으면 하는 것이다. 그렇다고 예산이나 교수, 공간, 기자재의 부족이 해소된다고 해서 저절로 우수 인력이 배출되는가? 그렇지는 않다. 사회성과 성실성, 그리고 창의력이 있고 정보기술 분야를 넓게 이해하면서도 세부 전공분야에서는 전문인으로서 갖추어야 할 충분한 지식을 보유하도록

교육시키자면 거기에 걸맞는 교육정책과 교과과정 및 교육방법이 도입되어야 하는 것이다.

이상의 논의는 이미 여러 사람들이 지적하고 발표한 것으로서 전혀 새롭지 않으며 이제는 너무 많이 들어 싫증이 날 정도이다. 그러나 이에 대한 처방과 그 구체적인 실천 사례나 성공 사례에 대한 논의나 발표는 흔하지 않다. 그러므로 우리의 현실에 적합한 전산교육정책과 교과과정 및 교육방법에 대한 연구와 토론이 활발하게 이루어져야 하고 또 이러한 정책과 방법은 대학마다 그 대학의 특수성에 따라 적합하게 계획되어야 할 것이다.

일본 동북부 후쿠시마켄에 있는 아이즈(會津)대학은 1993년에 설립한 학교인데 참으로 특색 있는 대학이다. 우선 이 대학에 설치된 학과는 컴퓨터 소프트웨어학과와 컴퓨터 하드웨어학과만 있다는 것만으로도 독특하다. 그런데 이 학교는 재직 교수 107명 중에서 60%에 육박하는 61명이 미국, 러시아, 중국, 독일, 한국, 인도, 폴란드, 브라질, 대만, 캐나다, 스리랑카, 방글라데시, 튀니지아 등 13개국에서 초빙된 교수들이다. 그리고 이 대학의 공식 언어는 일본어와 영어인데 모든 강의는 영어로 진행된다. 이는 “지역에서 세계로”라는 슬로건과 함께 학문에는 국경이 없다는 생각에서 나온 자연스런 발상이라고 설명하고 있다. 이로써 국제적 의사소통 언어로 통용되는 영어를 학생들이 생활화하고 영문학교육에 치중하고 있는 대부분의 타 대학과 차별화 한다는 정책이 두드러진다. 13개국 교수와의 일상적인 접촉은 여러 나라의 문화와 관습, 그리고 학문 수준을 알고 익숙하게 되어 세계화의 길에일보 전진하는 것이다.

*중신회원

아이즈대학의 또 다른 특징은 교수진, 컴퓨터환경, 교재, 및 수업의 면에서 국제적 수준을 확보한다는 정책이다. 이를 위하여 이 대학의 쿠나이 도시야스(國井利泰)학장은 미국의 Stanford대학과 U.C.Berkeley 및 일본 東京大의 교과과정과 교육 정책을 분석하고 교육방법을 검토하여 아이즈대학 특유의 교과과정과 정책을 입안하였다(참고: 쿠나이학장은 일본 문부성에서 일본정보처리학회에 위탁한 일본의 정보시스템 교육 방향에 관한 조사연구과제를 주도하여 작년 3월에 보고서를 낸 바 있고 '컴퓨터사이언스 커리큘럼'이란 책을 작년 6월에 編한 바 있다). 아이즈대학의 체제를 살펴보는 것이 우리의 현실에서도 도움 되는 점이 많으리라 생각된다. 다음에 아이즈대학의 주요 교육 방침 또는 방향을 기술하였다.

1) 하향식(Top-Down) 교육

가초 이론을 배우고 연습한 후, 상위 수준으로 향하는 학습 방법이 지금까지 많이 행하여지는 방법인데 이는 학생들의 호기심을 잃게 하기 쉬운 단점이 있다. 그래서 최고 첨단 시스템을 접하여 보고 그러한 시스템을 이룩하는데 필요한 것을 터득해 나가는 목표 지향적 교육방법이 나왔다. 이 방법은 학생들의 흥미를 지속적으로 유지하게 하고 성취감을 주어 자신감을 갖는데 큰 도움이 된다. 이를 위해 교과 과정에도 선수(先修)과목 설정에 이를 뒷받침한다. 이 방법은 스탠포드대학의 경우를 본받았다. 데이터베이스 시스템분야의 한 예를 보자. 먼저 스탠포드의 CS107은 Prolog, Lisp, Smalltalk, C, Ada 등 프로그래밍 언어를 사용한 소프트웨어 패러다임을 공부하는 과목으로서 이를 활용한 데이터베이스 응용을 그 과목의 연습으로 택했다고 하자. 여기에서는 최신 고급 소프트웨어 패러다임으로 데이터베이스 응용을 연습하지만 데이터베이스 이론을 깊이 있게 다루지는 않는다. 이 과목을 이수하여야 공부할 수 있는 과목으로서 CS145는 관계형모델과 그 언어 및 정규형 등을 공부하여 CS107에서 연습한 데이터베이스 응용을 한 단계 진보시킨다. 또한 CS245는 그 선수과목이 CS145이고 파일구조와 접근(access), 성능분

석, 기억관리 등을 다루어 데이터베이스 시스템 응용을 더욱 깊이 있고 효율적인 시스템이 되도록 하는 것을 경험하게 하는 것이다. 이렇게 최종 시스템을 먼저 취급하여 관심과 흥미를 끌어들이고 나서 이를 뒷받침하는 이론적 배경을 갖추어 나가면서 응용을 세련되게 하는 방법이 하향식 접근이다.

2) 컴퓨터 Literacy 과목들

1학년에 컴퓨터 리터라시과목들(1학기에 4학점, 2학기에 3학점)을 이수하게 하여 PC 사용을 친숙하게 하고 한사람이 한대씩의 워크스테이션 환경에서 기초부터 시작하여 최신 기술에 이르기까지의 기술 동향을 알고 친숙하게 한다. 일찍부터 광범위한 전산분야의 신기술에 접하여 보게 하여 고급 기술에 관하여도 일단 대화가 이루어질 수 있는 환경이 된다.

3) 과외 프로젝트

학생 한사람 한사람이 스스로 연구에 참여하는 아이즈대학 독자적인 제도로써 8학점까지 인정받는 프로그램이다. 1학년에서부터 택할 수 있는데 연구 테마는 전적으로 학생 자신이 택하고 교수의 지도를 받는다. 보통 타대학에서는 빨라야 3~4학년에서 정규과목에 편승하여 프로젝트를 행하는 것이 보통인데 아이즈대학은 1학년 때부터 연구하는 자세를 배울 수 있게 하고 학생의 개성과 재능을 잘 살릴 수 있는 여건을 만들어 주는 것이다. 이를 위한 교재 개발이 진행되고 있다.

이 과목은 과외 활동으로 공동 프로젝트에 참가함으로써 주제의 제안능력, 지도력, 협조성 등을 체험을 통하여 제고시키는 것이 목적이다. 구체적인 테마로 예를 들면, 그 지역의 초중고교의 CAI시스템, 사무 및 도서관리 같은 OA시스템, CAD/CAM 시스템 등이다. 이 프로그램은 스탠포드 대학의 자원활동의 학점인정제도와 U.C.Berkeley의 인턴 프로그램에 가까운 것인데 교육의 기회 확충면에서 효과를 기대하고 있다.

4) 졸업요건과 과목체계

아이즈대학의 졸업요건은 128학점이상의 과

목 이수와 표 1에서와 같이 교양기초, 전공기초, 전공공통, 학과별 전공과목 이수요건을 갖추어야 한다. 또한 과목체계는 그림 1과 같다. 최근 우리 나라에서 교육개혁과 관련하여 거론되고 있는 최소전공학점 인정제도의 취지와는 달리 이 대학에서는 전공과목과 이를 뒷받침하는 전공기초 및 전공공통을 합하여 93학점 이상을 취득하여야 졸업할 수 있도록 하였다. 그러므로 128학점으로 졸업하기로 계획하였다면 교양 학점은 35학점을 넘을 수 없는 것이다. 이처럼 전공분야에 치중하는 정책은 일본 내에서도 그다지 많지 않은 특색이라 하겠다.

표 1 아이즈대학의 졸업요건(128학점)

과목분류와 과목명	학점수
① 교양기초과목	35
- 인문 사회과학	8
- 자연과학	10
- 영어	15
- 체육실기	2
② 전공기초과목	20
- 수학	9
- 반도체이론	2
- Computer Literacy	7
- 멀티미디어 시스템	2
③ 전공공통과목	23
- 필수 7개 과목	
④ 컴퓨터소프트웨어 전공과목	50
- 필수과목(10개과목)	41
- 선택과목(8개과목중 3과목)	9
⑤ 컴퓨터하드웨어학과 전공과목	50
- 필수과목(10개과목)	38
- 선택과목(8개과목중 3과목)	12

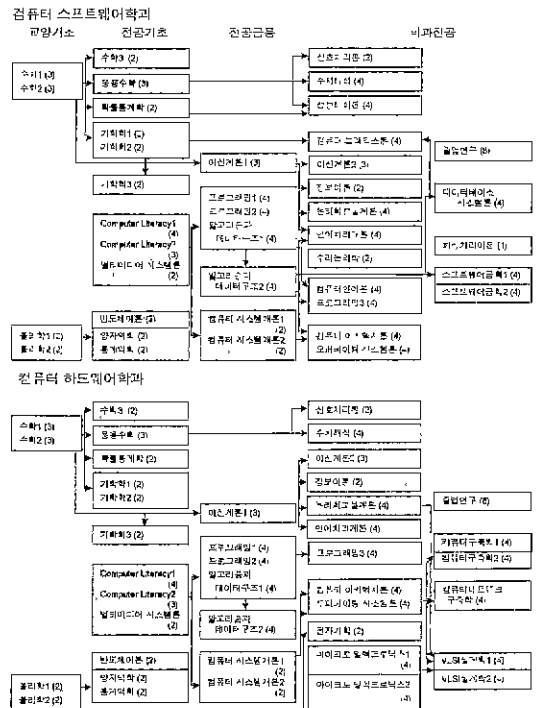
5) 연습의 강조

아이즈대학의 교과과정에서 가장 특징적인 것은 연습을 통하여 문제를 해결해 봄으로써 학생들의 이해도를 높이는 것이다. 학생들에게 연습결과를 발표하게 하여 발표능력을 향상시킨다. 연습은 일반연습과 컴퓨터 실습 그룹으로 하드웨어를 제작하는 실습 등으로 나눌 수 있다.

아이즈대학의 체제를 분석하여 보면 우리에게 시사하는 바가 크다. 먼저 대학은 대학 나

를대로의 최선의 목표와 정책 및 교과를 설정하기 위하여 조직적이고도 객관적인 연구를 수행하고 그 결과를 반영하여야 한다. 교과과정 연구는 과목 이름의 열거에 그칠 것이 아니라 과목 하나하나에 대한 목표, 교수방법, 연습내용과 연습방법, 강의용 교재와 참고문헌, 실습 교재 개발, 다른 과목과의 연계, 선수과목, 과목 이수 후에 기대되는 효과 등에 대한 면밀한 분석이 필요하다. 그리고 학생 개개인의 진로나 개성에 따라 교과목 선정을 잘 할 수 있도록 하는 수강신청 지침서의 마련이 필수적이다. 즉 어떤 학생은 컴퓨터 통신 분야를 중점적으로 공부하고 대학원에 진학하고자 한다면 거기에 합당한 과목선정을 미리 학기별로 계획할 수 있도록 하는 것이다.

대학의 학부과정에서의 세부전공분야에 대해 생각해 보자. 학생들의 개성과 취향에 따라 그에 알맞은 교육을 실시하자면 다양한 응용분야



주 : ■ 는 필수, () 내는 학점수
 수학1: 선형대수, 수학2: 해석학입문, 수학3: 해석학, 응용수학: 편수론
 기하학1: Topology입문, 기하학2: 자유곡선/곡면, 기하학3: 대수적위상기하학입문
 그림 1 과목 체계

에 대한 교과목의 서비스가 필요하게 된다. 그런데 컴퓨터의 활용분야는 거의 무한대로 확장되고 있고 새로운 기술의 개발과 더불어 새로운 응용분야가 창출되고 있어서 하나의 대학에서 모든 응용 분야를 가르칠 만한 능력은 갖출 수 없다. 그러므로 대학은 나름대로의 특색을 가지고 응용분야들을 선정하여 교과과정을 편성하고 해당 응용분야에 밝은 교수요원을 확보하는 정책을 필요로 한다. 이런 정책이 발전하면 어느 대학은 어느 전공분야에 강하고 어느 대학은 어느 세부 전공분야가 잘 되어 있다는 등의 평판을 얻게 될 것이다. 물론 응용분야에 대한 교육은 충분한 기초와 이론 학습이 전제된다.

세부전공분야의 논의와 더불어 고려하여야 할 것은 부전공 내지는 복수전공의 허용 문제이다. 학생들이 학과내의 세부전공분야를 하나만 선택하게 할 것인지, 복수개의 세부전공을 허용할 것인지, 타학과의 과목들을 수강케 하여 부전공 또는 복수전공을 장려할 것인지에 대한 정책적 배려하에 그 대학의 실정에 맞게 계획하여 운영하여야 할 것이다. 이를 위해서는 다른 학과의 교과과정에 대해서도 깊은 연구가 필요하다. 학생들이 정보기술분야의 기초하에 타학과의 응용분야를 택할 때의 과목 선택에 대한 지도가 충분히 이루어지고 또 그 결과로 만족스런 교육목표의 달성이 이루어질 것인지에 대한 면밀한 검토가 필요한 것이다.

부전공이나 복수전공을 택하는 환경에서는 하향식(Top-Down)교육을 구현하기가 어렵다. 동일 학과 내에서는 과목간의 실라버스(syllabus) 연계를 쉽게 설계하고 꾸준히 개선해 나갈 수 있으나 학과를 달리하게 되면 과목간의 연계가 조직적으로 이루어지기 어렵기 때문이다.

근래 교육부의 교육개혁 정책과 아울러 여러 가지의 권장사항이 나오고 있는데 그 중에서 학부제와 최소전공학점 인정제 및 복수전공 허용은 이상의 논의와 직접 연계된다. 송실대의 경우에는 컴퓨터학부 내에 여러 개의 세부전공분야를 두어 학생들이 자유로이 하나 또는 복수개의 세부전공을 택할 수 있다. 극단적인 경우에는 세부전공을 무시하고 여러 세부전공분

야를 드나들며 섭렵하다가 졸업할 수도 있다. 그러나 학부 내에서 세부전공분야 선정과 그에 따른 과목 선정을 위한 지침을 제공하여 학생들이 체계적인 과목 수강을 할 수 있도록 지도한다. 최소전공학점 인정제는 36학점 정도(학점수는 대학에서 정하기 나름임)의 과목을 동일 전공분야에서 이수하면 그 전공으로의 졸업을 인정하는 제도로서 복수전공을 용이하게 하는 제도이다. 이러한 제도를 잘 활용하면 전산분야와 한가지 응용분야를 복수전공하여 졸업할 수 있고, 해당 응용분야에 취업한 후에는 전산업무를 담당하든지 또는 응용업무를 담당하든지 여하한 경우에도 잘 헤쳐나갈 것으로 기대하는 것이다.

그룹 프로젝트의 경험과 실습위주의 하향식 교육 방법은 학생들이 상호 협동하는 사회성을 키우고 자발적인 테마 선정으로 인한 동기부여의 결과로 창의성을 북돋우며 성실히 일하는 자세를 익히는데 크게 기여할 것으로 생각하여 적극 권장할 사항이다. 다만 그룹 프로젝트를 효과적으로 수행할 수 있는 환경을 구축하는 일이 중요하다고 하겠다. 지도교수가 꾸준히 지도하며 의욕을 고취시킬 수 있도록 충분한 교수요원의 확보가 필요하고 프로젝트를 원활하게 수행할 수 있는 기자재와 공간 및 참고자료의 확보가 어렵지 않아야 할 것이다.

기업체나 연구소에서 일정 기간 동안 인턴 제도하에 경험을 쌓을 수 있도록 기회를 제공한다든 그 교육 효과는 지대하리라 여겨진다. 학교생활에만 익숙하였던 학생들에게 사회구조와 사회생활을 체험하면서 조직체 내에서의 근무 경험을 쌓고 전공분야에서 일해 나가는 방법을 터득하게되어 학교에 돌아와서도 학습하는 목표와 방향을 뚜렷이 하는데 크게 도움이 되기 때문이다.

이상의 여러 가지 논의는 대학에서 교육환경을 개선하는 노력을 지속적으로 행한다는 전제하에 거론하는 것인데 이는 대학만의 노력으로 되는 것이 아니다. 정부와 기업 및 연구소가 합심하여 뒷받침해야 한다. 대학 교육의 수혜자는 바로 그들이기 때문이다. 대학에서 그들이 필요로 하는 자질과 능력을 갖춘 인력을 배출해 줄 것을 기대할 때는 그만큼 대학을 불심

양면으로 지원하여야 할 의무가 있다는 자각도 있어야 하는 것이다.

최근 정부에서는 기업이나 연구소에서도 단설 전문대학원 등의 고등교육기관을 부설하고 그 학력을 공식 인정하는 제도를 추진하여 교육 혁신의 시발점을 찾고자 하는 시도를 하고 있다. 전문인력이 비교적 풍부한 대기업이나 연구소에서 직접 자기들이 필요로 하는 전문인력을 양성하는 것이 간단히 생각하면 좋아 보이나, 응용분야 지식에만 치중하여 교육하게 되는 경향을 피할 수 없고, 충분한 교양교육의 기회를 부여하기가 어려울 뿐만 아니라, 학문하는 자세에서 보고 배우며 삶의 지혜를 터득

하는 동기부여의 관점에서 한계를 드러낼 수밖에 없다. 대학인의 한 사람으로서 걱정이 앞선다.

기업체나 연구소에서 대학으로 학생을 보내고 기초연구를 지원하고 기자재의 기증을 활발히 하며 공동연구 과제의 발굴에 힘쓰고 정부에서는 이러한 협조 관계가 활성화되도록 법적으로, 제도적으로 지원해야 할 것이다. 대학은 인력 수요자를 향한 서비스의 질을 높이는 자구적인 노력을 하고, 사회에서는 대학을 지원하고자 하는 적극적인 자세를 행동으로 옮겨야 할 때이다.

● APSEC '96 논문모집 ●

- 일 시 : 1996년 12월 4~7일
- 장 소 : 교육문화회관
- 주 최 : 소프트웨어공학연구회
- 문 의 처 : 포항공과대학교 강교철 교수
T. 0562-279-2258
F. 0562-279-2299
E-mail: kck@vision.postech.ac.kr

● '96 단둥 첨단기술 국제 학술회의 및 신기술 신상품 전시 ●

- 일 자 : 1996년 7월 28~31일
- 장 소 : 中國, 丹東市(신의주對岸)
- 내 용 : 심포지움, 전시회 및 백두산 관광 등
- 주 최 : 중국 료녕성 민족과학자협회
- 문 의 : 한국정보과학회 사무국
T. 02-588-9246/7