

## 산학일체형 프로젝트 수행 중심의 IT 교육방안 연구

영산대학교 김태희\*

### 1. 서론

대학의 IT 교육에 있어서 문제 해결능력 배양을 위하여 프로젝트 수행 형태의 교육과정을 운영하는 것이 바람직하다는 것이 최근에 논의되어 왔다[1]. ACM Computing Curricular 2001-Computer Science 에서 제한하는 바에 의하면, 학생은 교육의 과정에서 지식을 습득해야할 뿐만 아니라 습득된 지식을 이용하는 비교적 큰 규모의 프로젝트를 수행함으로써 실무적 관점에서 포괄적인 경험과 문제해결 능력을 가지게 된다는 것이다[2]. 위 Curricula에서 권고하는 프로젝트형 수업 요령은 다음과 같다.

- 가급적 저학년에서 팀으로 일하는 기회를 줄 것
- 작은 팀을 구성하여 디자인과 구현을 모두 수행하는 복잡한 임무 수행 (이러한 프로젝트는 학부 마지막 학기에 그간의 지식을 집대성한다는 의미로 수행, 특히 팀을 다양한 전공을 가진 학생들로 구성하면 더욱 큰 효과가 있을 수 있다.)
- 지역의 기업과 함께 인턴십 프로그램 운영으로 학생들이 현실을 체험하게 하는 등 다양한 형태로 가져갈 수 있다.

이때, 프로젝트의 수행을 위한 주제를 선정하는 것은 교육적인 효과가 극대화될 수 있도록 되어져야 함은 당연하다(다양한 형태의 IT 프로젝트 수행 경험에 대하여 Umphress 외 참조[3]).

한편, IT 교육에 있어서 산학협력과 인턴십 프로그램 운영은 매우 중요한 것으로 지적되고 있으며(예, 전국경제인연합회[4]), IT 선진국에서는 그러한 교류가 하나의 고정적인 교육구조로 자리를 잡고 있음을 볼 수 있다[5]. 즉 인턴십 프로그램 운영을 포함

한 산학협력이 적극적으로 교육에 기여한다면 프로젝트식 수업은 그 내용면에서 교육적 그리고 상업적 타당성을 가지게 될 것이다.

산학협력의 효과를 얻어낼 수 있는 하나의 프로젝트식 수업 운영 방식으로 대학 자체적인 기업 운영과 교육을 연계하는 방식을 생각할 수 있다. 즉, 이것은 학부기업을 목표로 상업적인 생산 활동과 교육이 결합한 형태로써 산학일체형 교육이라 부를 수 있다. 이러한 방식은 산학협력이 매우 강화되어 그것을 대학 안으로 끌어들이는 적극적인 방식이다. 본고에서는 산학일체형 IT 교육을 위한 하나의 교육모델을 제안하며, 실시 사례를 소개하고 그 장단점을 분석, 향후 발전 방향을 제시한다.

### 2. 산학일체형 IT 학부교육 모델

산학일체형 IT 학부교육 모델은 기업 활동과 교육을 동시에 수행하는 대학 (또는 IT 관련 학부)을 지향하는 것으로 개별 교과목에서 산발적으로 수업에서 수행하는 프로젝트의 범위를 넘어서 한 학부 또는 대학이 조직적으로 그 교육에 임하는 형태를 가지는 것이다. 운영 형태에 따라 여러 가지의 방식을 도입할 수 있다. 예를 들어, 학생은 기업의 개발 직원과 같은 직무가 부여되고, 교수는 프로젝트 관리자의 역할을 수행한다. 필요에 따라 요소 지식 습득을 위한 별도의 교과목을 운영할 수 있으며, 프로젝트 수행 중 비 정기적인 특강을 제공할 수 있다. 대학이 실무 경험을 보유한 프로젝트 관리자를 별도로 고용하는 것도 권장될 수 있다. 이와 유사한 사례로 University of Nice, Sophia-Antipolis의 MBDS 석사과정을 들 수 있다[6]. 입학정원 24명인 MBDS 석사과정에서는 연계된 기업에서 수주한 프로토타입 개발 프로젝트를 학생이 수행한다. 6개월 동안의 개발 후 인턴십을

\* 종신회원

부여한다. 주목할 사항으로 유관업체와의 항구적인 관계유지를 도모하고, 학생의 프로젝트 수행을 지원하는 4명의 전임 프로젝트 관리자를 고용하고 있다.

전술한 바와 같이 산학일체형 IT 교육은 대학의 선택에 따라 다양한 형태를 가질 수 있다. 그러나 공통적으로 중요한 것은 지원조직을 포함하는 추진구조의 조직적 구성이라 할 수 있다. 다음에 대학이나 학부가 산학일체형 IT 교육을 위하여 갖추어야 할 조직적 구성요소 및 고려 사항에 대하여 기술한다.

## 2.1 프로젝트 관리자

프로젝트 관리자는 실무 개발경험이 풍부한 전문가가 맡는 것이 바람직하다. 대학교수가 프로젝트 관리자 역할을 할 수 있으나, 이때는 실무 프로젝트 수행 및 관리 능력을 필요로 한다. 이는 전통적으로 부여된 교수의 기본적인 역할을 넘어 설 수 있어 교육수료 등 추가의 노력을 필요로 할 수 있으며, 교수평가제도의 개정을 요구할 수도 있다.

## 2.2 산학협력 지원

대개 대학에는 본부 차원의 산학협력 지원 조직을 두고 있으나, 산학일체형 IT 교육을 위하여 IT 분야에 특화된 산학협력 조직이 필요하다. 다수의 IT 기업이 참여하는 산학협의회와 같은 조직 운영이 필요하며 참여기업을 이용하여 업체 접근 범위를 확대할 수 있다. 산학협력 지원은 프로젝트 주제 선정, 프로젝트 결과물의 상업화 지원 및 자문, 교육과정 개편 지원, 인력 수요조사, 기술 변화 조사 등이 될 수 있으며 프로젝트 수행 활동의 상업적 타당성과 현실성 확보에 중요한 기여를 할 것이다. 우수 프로젝트를 발굴하여 벤처기업으로 보육하는 역할 수행도 필요하다.

## 2.3 프로젝트 수행공간 및 기자재

일반 실습실 외에 추가의 프로젝트 수행공간과 관련 기자재를 필요로 한다. 학생들이 24시간 프로젝트 수행에 몰두할 수 있는 공간의 배려가 필요하다. 학생들의 식사, 간식, 휴식을 위한 별도의 공간제공이나 배려가 필요하다. 추가공간과 기자재 배정은 상당한 교육비용 증가 요인이 될 수 있다.

## 2.4 업무 수행공간

상업화 이전 단계에서는 그 활동이 프로토타입 개발을 위한 프로젝트 수행 위주로써 별도의 업무공간을 필요로 하지 않을 수 있으나, 성공적인 프로젝트에 의한 상업화가 진행되면서 일반 기업에서의 사무실 형태와 유사한 업무 수행공간이 필요하다. 나아가서, 업무 수행공간은 점포와 같이 완전한 상업적 형태를 띤 것이 될 수도 있으며 이러한 배려는 학생들의 학업 동기를 자극할 수 있다.

## 2.5 학생들의 역할 구성

학생들은 하나의 개발 프로젝트나 상업화 프로젝트에서 나름대로의 역할을 배정받을 수 있다. 역할 배정은 프로젝트의 성격에 따라서 주어질 수 있으며 상하구조를 가질 수도 있다. 교육과정 운영에서 융통성을 발휘하여 저학년과 고학년을 하나의 프로젝트에 소속시킬 수도 있으며, 이때는 상하구조를 자연스럽게 적용할 수 있다.

## 2.6 교육과정

프로젝트 수행 중심으로의 교육과정 변화가 필요하다. 또, 프로젝트 수행을 위한 융통성 있는 교육과정의 운영이 바람직하다. 예를 들어 3학점 교과목에서 수행할 수 있는 프로젝트 규모의 한계를 극복하기 위하여 큰 규모의 프로젝트를 수행할 수 있는 6학점 내지 9학점 정도의 대단위 학점 교과목을 채택할 수 있다. 또, 한 학년에서 복수의 3학점 전공 교과목을 모아 큰 규모의 프로젝트 수행을 이끌어낼 수 있다. 이 경우, 과목 간의 유기적인 협조를 필요로 한다. 전술한 바와 같이 저학년 교과목과 고학년 교과목을 같은 시간에 배정하여 하나의 프로젝트를 수행하도록 하고, 적합한 역할을 배분하는 형태로 운영할 수도 있다.

본 절에서는 산학일체형 IT 교육의 개념을 설명하고 그 구현을 위한 조직적 구성요소 및 고려사항을 짚어보았다. 프로젝트 수업의 운영방식은 분야에 따라서, 또 활용가능한 자원의 한계, 그리고 대학의 정책 등에 의하여 다양한 형태를 가질 수 있다. 그러나, 다양한 채택 가능한 방법론에도 불구하고 공통적으로 적용될 수 있는 핵심 요소는 수행 프로젝트의 상업적 타당성 확보와 이에 따라 학생들이 얻는 지식의

실용적 가치에 있다 하겠다. 다음 절에서는 이와 같은 산학일체형 IT 교육의 사례를 설명한다.

### 3. 산학일체형 IT 교육 사례 및 효과 분석

본 절에서는 영산대학교에서 수행한 산학일체형 프로젝트 중심의 IT 교육혁신 사업을 사례로써 소개하고 그 효과를 분석한다. 먼저 산학일체형 IT 교육이 전면적으로 정착될 수 있도록 하기 위한 대학 차원의 지원 및 환경 조성 관련하여 언급한 후, 특화된 세부 프로그램을 거론한다.

#### 3.1 산학일체형 IT 교육 사례

본 사업은 프로젝트 중심의 IT 교육과정 혁신, 프로덕션형 IT 교육여건 확보, 그리고 IT 교육의 산학일체성 강화를 위한 산학인터페이스 체계의 구축으로 세분화되어 추진되었다.

프로젝트 중심의 IT 교육과정 혁신에서는 교수에게 연구비를 지원하여 프로젝트 중심의 수업을 위한 교육과정 개발, 교재개발, 수업을 통한 프로젝트 수행을 지원하였다. 그 결과로 다수의 교재와 새로운 프로젝트 교과목의 도출 및 전공 단위의 교육과정이 개발되었다.

프로덕션형 IT 교육여건 확보를 통하여 교육공간 리모델링이 이루어졌다. 학생들이 24시간 프로젝트를 수행할 수 있도록 전공 프로젝트실과 기자재가 배정되어 활용되었다. 프로젝트 결과물을 상용화 할 수 있는 개발 및 사무실 공간이 확보되었다. 상업적인 활동을 전개할 수 있는 형태의 창업동아리를 유치하기 위한 공간도 배정되었다. 특히, 건물의 로비와 복도는 프로젝트 결과물을 상설 전시할 수 있도록 배려하였다.

산학인터페이스 체계 구축을 위하여 6개 관련 업체와 교류 협정을 체결하여 200여명 규모의 학생 견학 및 소수의 인턴사원을 발생시켰다. 리눅스, 자바, 마야 등 3개 분야에 대한 공인교육센터를 설립하고 지원하여 다양한 특강을 유치하였다. 공인자격증 대비반을 운영하여 다수의 자격증 취득을 얻었다. 학기말에 업체가 참여하는 기술이전 이벤트 성격의 작품 발표회를 개최하였다.

이와 같은 기반 조성 성격의 지원 및 환경개선은 하나의 대학이 전면적으로 체질을 개선할 수 있는 계

기를 제공할 수 있는 것으로 믿어진다. 주요 세부 사항에 대한 경험적 평가는 다음과 같다.

- 교육과정 개발, 교재 개발 및 수업에서의 프로젝트 수행 지원을 내부 과제 형태로 지원한 것은 프로젝트 중심의 교육에 대한 내부 인지도 확대와 기존의 교육방식에서 프로젝트 수행 형태의 교육 방식으로의 전환을 도왔던 것으로 보여진다.
- 프로젝트 수행을 위한 프로젝트 전용 실습실은 반드시 필요한 것으로 평가된다. 학생들은 이로 인하여 작업능률이 올라, 비교적 짧은 기간에 많은 결과를 도출할 수 있다. 그러나 실습실의 관리 는 취침 및 취사가 연관되어 매우 까다로운 문제 이며, 많은 관심을 필요로 한다.
- 창업동아리는 사무실이나 작업공간을 사업 내용에 걸맞는 인테리어 및 구조를 제공받음으로써 구성원들의 사기가 크게 진작되는 것을 볼 수 있었다.
- 건물 로비와 복도를 활용한 프로젝트 결과물 상 설 전시공간은 내외부 홍보를 통한 학습 및 동기 부여의 효과가 있는 것으로 보여진다.
- 산학인터페이스 구축에 있어서 업체가 실리를 얻 어갈 수 있고 이로 인해 대학을 돕는 구조를 형성 하는 것은 어려운 문제이다. 특히 인턴사원제도를 유치하는 것은 업체의 적극적인 유치의지를 필요로 하나, 이에 대하여 적극적인 업체를 찾기는 쉽지 않다.
- 학기말 또는 학년말에 개최하는 프로젝트 발표회 는 매우 고무적이다. 고객을 학부모 및 유관 업체 로 확대하는 것은 그 효과를 더욱 높여주는 것으 로 보여진다. 기술이전 및 취업의 장으로 활용하 는 것이 필요하다.

#### 3.2 특화 세부 프로그램

특화 세부 프로그램은 산학일체형 IT 교육의 취지를 살린 구체적이며 현실적인 교과목 운영 사례로써, 소수 프로그램이 도전적으로 도입되었다. 다음에 두 개의 사례를 든다.

##### 3.2.1 대단위 학점 교과목

일반적인 3학점의 전공 교과목에서 비교적 큰 규모의 프로젝트를 수행하는 것은 현실적으로 어려우 며 학점 대비 학습량의 형평성에도 위배될 수 있다.

따라서 6 내지 9 학점의 대단위 프로젝트 수행을 위한 교과목 운영이 제안된다.

9학점의 프로젝트 교과목을 개설하여 자바 관련 프로젝트를 수행하였다. 이중 3학점에 해당하는 지도를 프로젝트 수행 경험이 풍부한 전문가를 통하여 제공하였으며, 나머지 6학점은 담당 교과목 교수의 몫이며, 담당 교수는 관련 도구들에 대한 수 주일의 교육을 수료한 바 있다. 본 수업을 위하여 독립적인 프로젝트실과 개인별로 컴퓨터가 배정되었다. 한 학기의 결과물로서 경매 및 역경매 사이트가 제작되었다. 두 번째 학기에는 난이도가 더욱 높은 프로젝트를 수행하며 1년을 프로젝트 수행의 한 싸이클로 운영하는 계획으로 운영하고 있다. 소프트웨어공학적 접근법이 적용되어 체계적인 프로젝트 수행을 도모하였다.

대단위 학점 교과목의 장점으로는, 학생들이 비교적 큰 규모의 프로젝트를 수행하는 기회를 가질 수 있으며, 프로젝트 수행에 집중할 수 있다는 것이다. 학생들의 수준에 비추어 짧은 기간에 좋은 결과물이 도출된 것으로 평가된다. 단점으로는 학생들이 하나의 분야의 기술 습득에만 집중할 수 있어 다양한 경험 축적이 이루어지기 어려울 것이라는 우려를 낳게 한다. 이것은 일반적인 프로젝트식 수업에 공히 가질 수 있는 단점으로 기초지식 습득, 다양한 기술 습득을 위한 보완을 필요로 한다. 또 이러한 수업은 상당한 교육비용의 지출을 필요로 한다. 무엇보다 학생들의 만족도는 매우 높으며, 하나의 분야에서 집중도 있는 큰 실력향상을 기대할 수 있다.

### 3.2.2 수업연계 제품 제작

멀티미디어 콘텐츠 제작 관련 3학점의 전공 교과 수업에서 관련 업체로부터 수주한 골프장 3차원 모델 제작 용역 작업을 수행하였다. 골프장 3차원 모델은 도구 사용에 익숙한 전문가에게는 단순 노동 성격의 작업이나 도구 사용을 학습할 학생에게는 도구 학습과 더불어 상용 제품 제작 경험을 얻을 수 있는 기회가 될 수 있다. 학생들에게는 개인적으로 사용할 수 있는 컴퓨터와 작업공간이 제공되었다.

이러한 형태의 수업의 장점으로는 도구 사용 및 관련 기술의 습득과 더불어 상용 품질의 제품으로서 인정되기 위한 업체의 요구조건을 학생들이 경험하는 것이 가장 중요한 것으로 들 수 있다. 또한 제작된 결과물이 전체 제품에서 차지하는 위치와 전체 제품

의 다른 구성품과 가지는 연계방식에 대한 이해는 학생들의 견문을 넓히고, 학업의 방향을 잡을 수 있게 한다. 가장 큰 어려움은 결과물의 품질 관리이다. 학생들의 능력에 따라 결과물의 품질이 차이 나는 것은 자연스러운 일이나, 상용 제품을 제작하는 관점에서는 문제를 어렵게 만든다. 결과물에 대한 평가 이후에 품질을 보완하는 절차가 필요해 보인다. 또, 업체는 한 학기만의 협력을 위하여 많은 노력을 기울이지 않는 것이 사업적으로 타당한 선택으로 받아들일 수 있다. 즉, 이러한 활동은 한 학기로 끝나기 보다는 항구적인 협력관계로 정착될 수 있도록 만들어 나가는 것이 필요하다. 과목의 성격에 따라 이러한 교과목을 최소한 소수 운영하는 것은 바람직한 것으로 제안된다.

## 4. 결 론

프로젝트식 교육이 정착되기 위하여 개별 수업에서 프로젝트를 수행하는 것 이상의 노력이 필요한 것으로 파악된다. 즉, 적합한 교육환경 제공, 교수에 대한 교수 평가 및 자금의 차원에서의 프로젝트 수행 지원, 산학협력 지원 등이 매우 중요한 것으로 제시된다.

프로젝트식 수업이 정착되고 그 효과가 충분히 커지기 위하여 수년의 시간이 필요할 것으로 보여진다. 내부에 축적되는 프로젝트 수행 및 관련 기술과 관련된 노하우가 필요한 것을 그 이유로 들 수 있다.

교육의 과정 중에서 상용 제품을 제작하는 것은 학생들이 현장의 경험을 얻을 수 있는 점에서는 바람직하나, 제품의 성격에 따라 교육적 필요 이상의 개발 후 작업을 수행하는 것을 필요로 하는 경우가 있다. 교육적으로 우수한 사례 발굴은 많은 고찰을 필요로 한다.

대학의 교육은 산업의 기술 및 인력 수요에 깊은 연관을 맺어야 한다. 그러나 그것은 대학만이 전적으로 안아야 할 책무가 아니며, 산업계도 기술 및 인력 수요를 대학에 성의 있고 정확하게 표현하는 노력을 기울여야 한다[7]. 그리고 이러한 의사소통과 교류가 원활하게 이루어질 수 있도록 하는 공공기관의 노력이 필요하다.

향후 과제으로써 수행 프로젝트의 교육적 타당성 검증이 필요하며, 프로젝트 수행에 따른 기초지식 제공 방안, 그리고 응용력 제고의 극대화 방안 등이 필요한 것으로 제안된다.

### 참고문헌

[1] 김진형 외, 소프트웨어 교육강화를 위한 졸업프로젝트 실천방안, 한국소프트웨어진흥원, 정책연구보고서, 2003. 2

[2] IEEE & ACM Joint Task Force on Computing Curricula, Computing Curricula 2001 -Computer Science, December, 2001.

[3] D.A. Umphress, T.D. Hendriz, J.H. Cross, Software Process in the Classroom : The Capstone Project Experience, IEEE Software, September/October, 2002.

[4] 전국경제인연합회, 차기정부의 선택과 집중을 통한 S/W산업 육성방안, eKOREA S/W 정책 보고서, 2002. 10

[5] 김진형, 김태희, 탐방: 영국 및 아일랜드 정규 대학, 정보과학회지, 19(12), 2001.12.

[6] <http://www.mbds-fr.co.fr>, University of Nice, Sophia-Antipolis

[7] A. Barr, S. Tessler, W.F. Miller, Korea and the Global Software Industry, Report, Korea IT Industry Promotion Agency, October, 2002.

### 김 태 희



1990 아주대학교 전자공학과 졸업(학사)  
 1996 Department of AI, University of Edinburgh(공학박사)  
 1997~1999 한국과학기술정보연구원(구, KORDIC)  
 1999~현재 영산대학교 멀티미디어공학부 조교수  
 관심분야 : Intelligent Agent, Game Programming  
 E mail : thkim@ysu.ac.kr