

---

---

# 교육중심의 산학협동 모델

## : LG전자와 한동대학교 사례를 중심으로

이동하\*, 강득철\*, 이강\*\*, 정경훈\*\*

LG 전자(주) DDM사업본부 영상제품연구소\*  
한동대학교 전산전자공학부\*\*

(2004. 9. 22 접수)

## An Education-Oriented Industry and University Collaboration Model : A Case Study of LG Electronics and Handong University

Dong-Ha Lee\*, Deuk-Cheol Kang\*, Kang Yi\*\*, Kyeong-Hoon Jung\*\*

*DND Research Laboratory, Digital Display & Media Company, LG Electronics\**  
*School of Computer Science and Electronic Engineering, Handong Global University\*\**

(received September 22, 2004)

### 국문요약

본 논문에서는 한동대학교 전산전자공학부와 LG전자의 산학협동 사례를 통해 기존의 연구중심의 산학협동 모델에서 탈피한 교육중심의 새로운 모델을 제시한다. 이 교육중심 산학협동 모델에서는 전통적인 관심이었던 연구 프로젝트의 성공이나 새로운 공학기술의 개발 대신에 현장에서 경쟁력 있는 교육을 제공함으로써 우수한 인력을 기업에 공급하는 것을 기본적인 목표로 하고 있다. 본 논문에서는 이 모델을 통해 기업과 학교 그리고 수요자인 학생 등 모두에게 긍정적인 효과를 기대할 수 있다는 점을 밝혔으며, 이 모델에서의 핵심 프로그램인 수요자 중심의 공동교과과정에 대해서 개발과정 및 운영내용을 살펴보고 현재 상황에서의 평가 결과를 제시한다.

### Abstract

We present a new collaboration model between industry and university through the case study of LG Electronics and Handong Global University. The aim of this education-oriented model is providing highly competitive engineers to the fields instead of accomplishing research projects or developing a new high-end technology. The proposed cooperation model is a win-win strategy for both academia and industry to have not only

short-term but also long term benefits. We discuss how to develop and manage the demand-driven course which is the core program of our model. And we also evaluate the pros and cons of this collaboration model.

## I. 서 론

세계가 하나의 무대가 되어버린 지구촌 시대에 국가 경쟁력의 확보라는 측면에서 첨단기술의 확보 및 개발의 중요성은 날로 강조되고 있다. 이에 따라 공학교육의 중요성이 점차로 강조되고 있는데, 이의 궁극적인 목표는 '준비된 엔지니어' 즉 회사에 취업해서 장기간 재교육을 받지 않고 제 역할을 담당할 수 있는 우수한 엔지니어를 양성하는 것이 될 것이다. 그러나 실제로 우리나라의 현실을 돌이켜 볼 때, 공학교육과 산업 현장과의 거리가 결코 가깝지 않은 것이 사실이다. 공학교육의 주요 수요자라고 할 수 있는 기업의 입장에서 필요한 인재는 현장에서 발생하는 문제를 해결할 수 있는 능력을 갖춘 인재임은 더 이상 강조할 필요가 없지만 많은 기업체들의 일반적인 의견은 대졸 신입사원의 경우 현장에 적응하기 위해서는 적지 않은 기간이 필요하다는 것이다. 따라서 대학을 졸업한 신입사원들을 채용한 후에 현장에 투입하기에 앞서서 기업체가 상당한 비용과 시간을 들여 재교육 프로그램을 운용하는 것이 우리의 현실이고, 이러한 현장적응 기간이 기업의 부담으로 작용하면서 최근에는 많은 기업에서 대졸 신입사원 보다는 경력사원을 선호하는 추세가 두드러지고 있다 [1]. 이는 곧 기업이 대학 교육에 대해 어떻게 바라보고 있는가를 잘 보여주는 단면이며 현재의 대학교육이 새로운 시대적 흐름이 요구하는 인적 자원의 양성을 제대로 수행하고 있지 못함을 반영하는 것이다 [2]. 이러한 까닭에 기업에서는 우수 인재를 발굴하면 대학에 맡기기 보다는 오히려 조기에 기업체로 와서 기업체에서 준비한 프로그램에 참여하여 재교육을 받기를 희망하고 있다. 이것은 대학 교육의 부실화와 기업체의 대학교육에 대한 불신이라는 악순환을 가져온다. 이 악순환은 사회적 교육 자원의 낭비이며 궁극적으로 대학교육의 실효성에

의문을 가지게 한다.

한편, 기업과 대학과 연구기관이 서로 긴밀하게 협력하여야 경쟁력이 확보된다는 인식하에 산·학·연이 효율적으로 연계된 환경 구축의 필요성 또한 오래 전부터 지적되어 왔다. 그러나 대부분의 국내 산학 협동 모델은 연구 중심의 모델이다. 즉 많은 대학 및 기업에서 산학협동이라고 하면 주로 연구 프로젝트를 위주로 협력하는 방안을 고려하고 있다. 그러나 이는 소수의 연구중심대학에 적합한 모델일 뿐만 아니라 실제적으로 기업의 입장에서 중요한 관심사인 유능한 인재의 확보라는 측면에서 볼 때도 그리 바람직하지도 않다. 결국 기존의 연구 중심의 산학협동모델은 그 열매가 소수의 교수와 대학원생들에게 국한되는 매우 제한적 효과밖에 없을 뿐만 아니라 이는 대학 학부 교육의 불신과 질 저하라는 악순환을 끊는데 전혀 기여하지 못하고 있다.

이러한 관점에서 새로운 형태의 산학협동모델의 개발은 기업과 대학 양측에서 모두 절실하게 요구되는데 이의 핵심은 연구중심이 아닌 교육중심의 협동모델이 되어야 한다. 즉 대학은 공학교육의 기본 목적에 충실하도록 '현장에서 경쟁력 있는 교육'을 제공하여 '우수한 인력을 기업에 공급'하도록 하는 산학협동의 모습이 바람직하다. 이는 미국 공학교육의 발전과정이 '교과 강화 시대'와 '연구력 강화 시대'를 거쳐 이른바 '교육 강화 시대'로 접어들고 있다는 시대적 흐름과도 부합한다. 1990년대에 접어들면서 미국의 공학교육에 대한 반성론이 대두되기 시작했는데 대학을 졸업하자마자 곧바로 대학원에 진학하여 공학을 연구하여 현장 경험이 부족한 박사학위 소지자인 교수가 가르친 학생들이 대거 배출되기 시작하면서 이론에는 밝지만 현장 감각이 없고 입사 후에 장기간 재교육을 시켜야 한다는 산업체로 부터의 불만이 생기게 되었고 이러한 문제점을 해결하기 위해 공학교육의

혁신을 위한 인증제도가 도입되고 공학기술이 아닌 공학교육 자체에 대한 연구가 활발해진 것이다(3).

본 논문에서는 한동대학교 전산전자공학부와 LG전자의 산학협동 사례(4)를 통해 교육중심의 새로운 산학협동 모델을 제시하고 한다. 먼저 2장에서는 제시하는 모델의 기본 개념과 특징에 대해 살펴본 후, 3장에서 교육중심의 산학협동 모델의 핵심이 되는 공동교과과정에 대해서 구체적으로 설명한다. 그리고 4장에서 결론을 맺는다.

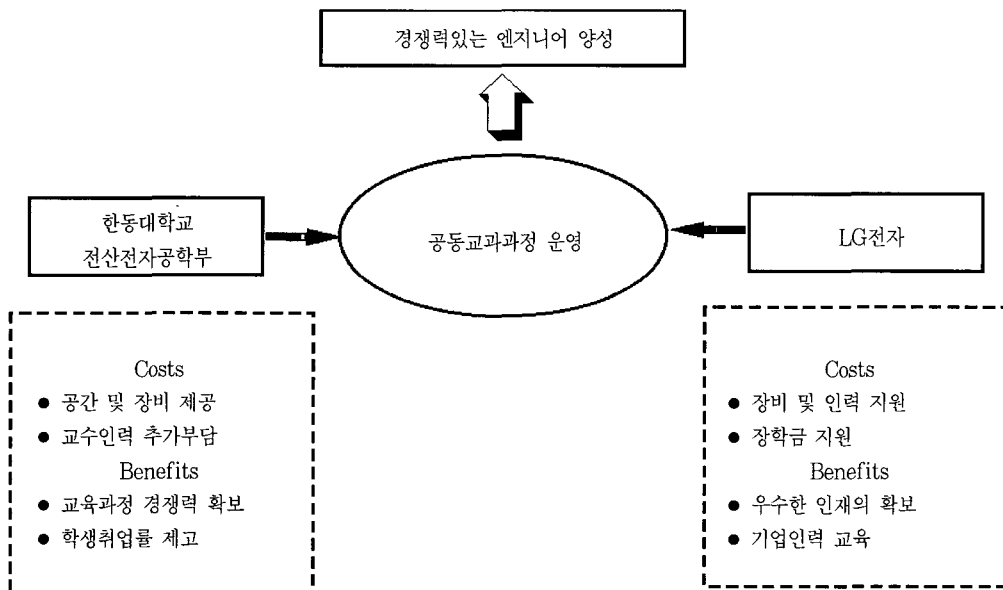
## II. 한동대-LG전자의 산학협동 모델

다음 <그림 1>에서는 한동대학교와 LG전자 간의 산학협동 모델의 개념도를 나타내었다.

지난 2003년 4월 한동대학교 전산전자공학부와 LG전자는 산학협력에 관한 기본협약을 체결하고 학교와 기업의 인력이 함께 참여하는 산학협력위원회를 구성하여 협력방안에 대한 세부적인 내용을 협의하였다. 기업-대학 양자의 win-win을 추구한다는 기본 취지하에 마련된 교육중심의 산학

협동 모델의 핵심적인 목표는 연구 프로젝트의 성공이나 새로운 공학기술의 개발에 있기보다는 경쟁력을 갖춘 우수한 엔지니어를 양성하는 것이다. 따라서 산학장학생 제도, 인턴십 제도, 연구 프로젝트 등 산학협동을 위한 다양한 프로그램 가운데 목표 달성을 위해 가장 중요한 프로그램은 ‘공동 교과과정 운영’이라고 할 수 있다. 산학협동의 1차 년도에 채택한 공동 교과과정의 분야는 ‘DTV (Digital Television) 소프트웨어 분야’로서 교과목은 실습 위주의 프로젝트형태로 운영하기로 하였다.

이러한 과정을 제공함으로써 학교의 입장에서는 현장경험이 살아있는 교과목을 운영하여 전반적인 교육과정의 내실화를 꾀할 수 있을 뿐만 아니라 해당 교과목을 수강하는 학생들의 취업률을 높이는 효과 또한 기대할 수 있다. 기업의 입장에서도 해당 학생들이 취업과 연결되었을 때 실무교육 기간을 상당히 단축시키면서 곧장 현업에 투입이 가능한 우수한 인력을 미리 확보할 수 있다는 장점과 더불어 전문적인 교육기관인 대학의 교육역량을 살려 기업체 직원의 교육에 활용하는 형태의



<그림 1> 한동대-LG전자의 교육중심 산학협동 모델

협력방안이 가능하다.

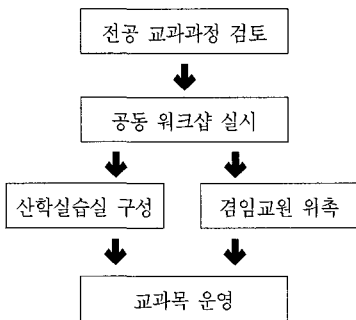
반면 이를 위해서 학교와 기업 모두 나름대로 치를 비용이 있다. 학교의 입장에서는 프로젝트형 교과목의 운영을 위해 실험 공간 및 설비가 투자되어야 하며 교수 인력 또한 추가로 소요된다. 기업의 입장에서도 DTV 세트 등 실험실습을 위한 장비를 지원해야 할 뿐 아니라 본 교과목의 실험을 담당할 산업현장의 연구 인력을 교과목 운영에 지원해야 하는 부담이 있다.

한편 본 모델의 장점 가운데 하나는 교육의 실제적인 수요자인 학생들 입장에서 많은 유리한 점이 있다는 것이다. 우선 전통적인 대학의 교과과정만으로는 부족할 수 있는 현장경험이 살아있는 교육을 기대할 수 있으며 자연스럽게 해당 기업체의 취업과 연결될 수 있고 더욱이 취업과 연결되는 경우를 가정할 때 산업체에서 필요한 지식을 미리 학습함으로써 손쉽게 산업 현장에 적응할 수 있다는 이득이 있다.

### III. 산학협동 공동교과과정 실시

#### 1. 공동교과목의 개발

산학협동을 시작하면서 공동 교과과정의 내용은 학교와 기업 각각의 필요와 역량을 고려하여 'DTV 소프트웨어 분야'로서 결정하였는데 기본협의 후 5개월여에 걸쳐 상호 의견교환을 통해 교육내용의 범위 및 운영형태 등을 협의하였다. 이 개발과정의 흐름을 다음의 <그림2>와 같이 정리할 수 있다.



<그림 2> 교과목 개발과정

먼저 산학협력이 체결된 후 전산전자공학부에서는 학부에서 운영중인 교과과정이 산업현장에서 요구되는 능력을 배양하기에 적합한지 파악하고 교육과정의 경쟁력을 높이기 위해 전공 교과과정에 대한 검토를 LG전자에 의뢰하였다. LG전자에서는 현업의 연구 인력들이 이를 분석한 결과를 학부에 제공해줌으로써 개별 교과목 차원에서 강의내용을 검토하고 전체적인 교과과정의 흐름에 대해 검토하는 단계를 거쳤다. 이를 바탕으로 학교에서 수용가능하면서 기업에서 현실적인 필요성이 있는 'DTV 제어시스템'을 교과목화하여 2003년 2학기에 공동으로 운영하기로 하였다.

한편 공동교과목은 기본적으로 졸업을 앞둔 4학년을 대상으로 개설하기로 하였는데, 회사의 입장에서 회사의 정식직원으로 채용이 결정되지 않은 학생들을 대상으로 교육한다는 점에서 회사의 기술자료를 그대로 공개하기는 곤란하여 내부 기술에 대한 적절한 보호책이 요구되었고, 학교의 입장에서도 특정 기업과 지나치게 깊이 연관된 기술 내용을 교육하는 것은 교과과정 운영상 바람직하지 않은 측면이 있다고 판단되었다. 이에 따라 상호협력방안 마련 및 교과목 운영을 위해 한동대학교 전산전자공학부 교수 5인이 LG전자의 구미 DND연구소 현장을 방문하여 LG전자의 연구원들과 함께 워크샵을 개최하였다. 이 워크샵을 통해 LG에서 제공 가능한 기술 자료의 범위와 성격, 강좌의 규모와 대상 등을 규정하고 실습환경 구축방안 및 공동교과목의 강의계획에 대한 합의를 도출하였다.

또한 2003년 2학기 개강에 맞추어 공동교과목 운영에 차질이 없도록 하기 위해 '한동대-LG전자 C2C Lab'을 오픈하여 공동워크샵을 통해 협의했던 실험환경을 구축하였다. 한동대학교에서는 실험실 공간 및 컴퓨터 등 기본 장비를, 그리고 LG전자에서는 최신 기종의 TV 수상기 세트, 오디오 시스템을 비롯한 DTV 소프트웨어 실습을 위한 장비를 제공하였다. 한편 교과목 운영을 위한 행정적인 뒷받침을 위해 LG전자의 그룹장을 비롯하여 강의를 담당할 연구인력 4인을 본교의 겸임교원으로 위촉하였다.

## 2. 공동 교과목의 운영

개발된 공동교과목은 TV 및 DTV 시스템과 임베디드 소프트웨어에 대해 이해하고 이를 바탕으로 현장에서 필요한 실무지식을 습득하는 프로젝트 성격의 교과목으로서 교육대상은 졸업을 앞둔 4학년 학생으로서 사전에 공지를 통해 졸업 후 진로를 진학보다는 취업에 염두를 둔 학생들이 신청하도록 하였다. 강의의 규모도 취업여건, 실습실 환경 등을 고려하여 12명의 소규모로 운영함으로써 내실 있는 수업진행이 가능하도록 하였다.

본 교과목을 성공적으로 운영하기 위해서는 기업 측에 단순히 과목과 시간을 배정하는 것 보다 현장의 연구인력 및 학교의 교수인력이 공동으로 협력하는 교과목 운영이 바람직하다고 판단되었다. 이에 따라 기업체에서는 이론교육 및 실습교육을 담당하는 겸임교수를 비롯한 연구인력을 지원하고 학교측에서도 담당교수를 배정하여 이론교육의 일부와 함께 실습을 운영하고 교과목 운영을 위한 행정적인 절차를 담당하도록 하였다.

본 교과목은 2003년 2학기부터 운영되었는데 다음의 <표 1>에서는 최근의 자료인 2004년 1학기의 강의내용을 간단히 정리하였다. 본 교과목은 우선 방송 시스템 전반에 대한 이해와 CRT (Cathode Ray Tube), PDP (Plasma Display Panel), LCD (Liquid Crystal Display) 및 Projection TV 수상기에 대해서 다루고 이어서 DTV의 비디오, 오디오, 트랜스포트 그리고 전송시스템에 대해 살펴본다. 그리고 강의의 후반부에서는 PDP TV 세트에 들어갈 GUI (Graphic User Interface) 환경을 구현하는 것을 최종적인 목표로 하여 먼저 개발 도구로서 사용하게 되는 Workbench의 사용법을 익히고 이어서 구체적인 실험실습을 실시하였다.

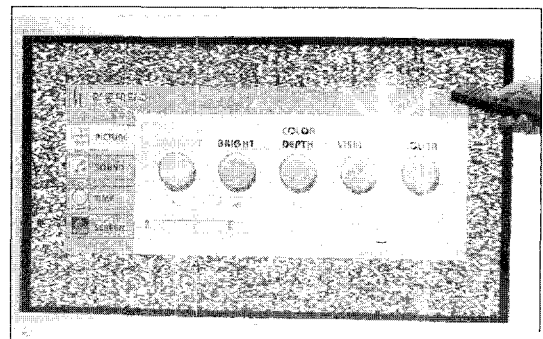
<표 1>에서 볼 수 있듯이 강의의 일환으로 강의 4주차에는 현장견학을 실시하였는데, 현장견학의 시기의 선택은 TV에 대한 전반적 이해를 가진 이후에, 그리고 프로젝트 진행 전에 이루어졌다. 즉, 현장실습의 시기는 강의 후반부의 실제적인 프로젝트 실습에 들어가기에 앞서 학생들이 구현하게 될 과제가 전체 시스템에서 어느 부분에 어

<표 1> 2004년도 1학기 주요 강의내용

주차	강의 내용
1주	Overview of Broadcasting System
2주	TV Display (CRT, PDP, LCD, Projection)
3주	Introduction to Digital TV
4주	현장견학(LG전자 DND사업부)
5주	Digital Video and Audio System
6주	DTV Transport System
7주	DTV RF Transmission System
8주	Midterm Test
9주	How to Use Workbench
10주	Source File & Compile
11주	GUI Implementation 1
12주	GUI Implementation 2
13주	Term Project
14주	Project Presentation /Contest

떻게 사용되는지 파악하는 편이 바람직하다는 판단에서, 그리고 현장 견학이 실제적인 학습효과를 가지기 위해서는 강의 초반부의 방송 시스템 및 TV 수상기에 대한 전반적인 이해를 가진 후에 실시할 필요가 있었다.

다음의 <그림 3>에서는 본 교과목을 수강한 학생들이 학기말에 발표한 프로젝트 주제인 GUI 구현 결과 중 하나를 나타내었다.



<그림 3> 프로젝트 결과발표 모습

## 3. 운영에 대한 평가

새롭게 개발된 이러한 형태의 교과목이 성공적으로 정착하기 위해서 기존의 내용을 평가하고 개선책을 모색하는 작업은 반드시 필요하다. 더욱

객관적인 평가를 위해서는 기본적으로 세가지 입장에서, 즉 학교의 입장에서, 그리고 기업의 입장에서, 마지막으로 교육의 실제 수용자인 학생의 입장에서 살펴볼 필요가 있다.

먼저 학교 즉 한동대 전산전자공학부의 입장에서는 산학협력의 구체적인 결실인 본 공동교과목의 성과 및 교육효과에 대해 현장에서 경쟁력있는 교육과정이 개발되고, 관련 기업 취업률도 향상되며 학부 실험실습 시설도 확충되었다는 점에서 매우 긍정적으로 평가하고 있으며 향후 이와 유사한 교과목 개발을 비롯하여 다양한 형태의 협력과정으로 발전하기를 희망하고 있다. 이러한 노력의 일환으로 기존의 'DTV제어시스템' 이외에 추가로 'SPI (software process improvement)' 에 관련된 새로운 산학협력교과목을 개발하여 2004년 2학기 현재 2개 교과목을 운영 중에 있다.

그리고 본 교과목의 강의에 직접 참여한 LG의 겸임교수 및 LG전자 DND 사업부의 평가를 통해 볼 때, 기업의 입장에서 본 공동교과목의 운영이 성공적이었다고 만족하고 있다. 그 이유로는 우선 프로젝트 결과물의 수준이 만족스럽다는 것이다. 본 교과목은 강의 중심이 아닌 프로젝트 중심의 교과목으로서, 프로젝트에서 구현해야 할 요구사항은 'OSD 메뉴추가', 'RS-232C 프로토콜 구현', '단독 Key처리', '메뉴 네비게이션 추가 구현' 등으로 이는 현업에서 신입사원을 대상으로 TV GUI 환경을 구현하는 것과 동등한 수준에 해당한다. 다음의 <표 2>에서는 2003년도 2학기에 본 교과목을 수행한 학생들의 프로젝트에 대한 평

가결과를 정리하였다. 프로젝트는 2인 1조로 수행하였으며, 평가 내용은 프로젝트의 결과물이 요구사항을 제대로 구현하였는지 그리고 발표는 얼마나 효과적으로 수행했는지에 대해 각각 10점 만점의 기준으로 하였다. 평가는 학교의 교수 뿐 아니라 LG의 겸임교수, LG 연구원이 담당하여 학교는 물론이고 현업의 시각을 함께 반영하도록 하였다.

기업의 입장에서 또 한가지 바람직한 점은 본 교과목의 운영을 통해 우수한 인력을 조기에 확보할 수 있을 뿐만 아니라 본 교과목을 수강한 인력의 경우 현업에 직접 투입하는 것이 가능하다는 것이다. 실제로 본 교과목을 수강하고 LG전자에 입사한 인력을 대상으로 한 내부평가에서는 이러한 교육을 받지 못한 인력과 비교할 때 현업에 적응하는 시기는 상당기간 앞당기는 것으로 나타났다.

본 교과목에 대한 학생들의 평가 역시 긍정적이었다. 학생들은 자신이 졸업 후 일하게 될 현장에서 업무에 대해 먼저 경험을 해본다는 측면에서 그리고 교수가 아닌 산업체의 전문인력으로부터 현장에서 만나게 되는 문제의 해결방법에 대한 목소리를 직접 들을 수 있다는 점에서 많은 도움이 되었다고 평가하였다. 다음의 <표 3>에서는 본 교과목을 수강한 학생들의 강의평가 항목 가운데 몇몇 주요 질문에 대한 응답을 정리하였다. 강의평가는 5점 척도로 이루어졌으며, 본 평가에 참여한 학생수는 2003년 2학기의 경우 7명 (58%), 2004년 1학기의 경우 13명 (100%)이다. 표본의 개수

<표 2> 프로젝트 평가 결과

조	요구사항 구현여부				평가		총점
	OSD 메뉴추가	RS-232C	단독 KEY 처리	메뉴 네비게이션	결과	발표	
1	○	○	○	○	46	46	92
2	○	○	○	○	50	46	96
3	○	○	○	○	46	48	94
4	○	○	○	○	50	52	102
5	○	○	○	○	48	48	96
6	○	○	○	△	44	48	92

\* 총점 120 만점 기준(심사원 6명/20점)

〈표 3〉 강의평가 주요 결과

항 목	2003/2	2004/1
교수는 학생들의 질문을 장려하고 성실히 답하였는가?	4.00	4.00
교수는 효과적인 교재와 다양한 방법을 사용하였는가?	3.71	4.23
강의실 및 실습환경은 수업진행을 위해 잘 준비되었는가?	4.14	주 <sup>1)</sup>
전체적으로 수업이 유익하였는가?	3.57	3.92

주<sup>1)</sup> : 2004년 강의평가항목에는 해당 질문이 생략되었음

가 크지 않다는 점을 감안하더라도 교수 및 강의에 대한 학생들의 평가는 전반적으로 만족스러운 것으로 나타났고 특히 2003년 2학기에 질문하였던 항목인 실습환경에 대한 만족도가 높음을 확인할 수 있다. 또한 교과목을 운영한 첫 학기의 경험을 바탕으로 교과내용을 정비하고 강의를 재구성한 결과로 2004년 1학기에는 강의교재를 비롯한 강의방법을 묻는 질문과 수업의 유익한 정도를 묻는 질문에 대한 평가점수가 크게 개선되었음을 볼 수 있다.

#### IV. 결론적 제언

본 논문에서는 LG전자와 한동대학교의 산학협동 사례를 통해서 교육중심이라는 새로운 패러다임의 산학협동 모델을 제시하였다. 기존의 연구중심의 산학협동 역시 나름대로의 성과가 있는 것이 사실이지만 공학교육과 산업현장 사이의 거리가 멀어지고 있는 우리나라의 현실을 고려해 볼 때 연구중심의 산학협동 모델은 대학 교육의 부실화와 기업체의 대학교육에 대한 불신이라는 악순환을 깨지 못하고 있는 것 역시 사실이다. 따라서, 수요자 중심의 교육과정을 제공함으로써 현장에서 경쟁력 있는 우수한 인력을 기업에 공급하는 것을 목표로 하고 있는 교육중심의 산학협동 모델은 공학교육의 근본적인 취지를 살린다는 점에서 바람직하다고 할 수 있다. 실제로 본 모델에 근거한 산학협동의 내용에 대해서는 기업과 학교 그리고 학생 모두 긍정적인 평가를 내렸으며 이러한 결과를 바탕으로 LG전자와 한동대학교는 산학협력의 규모를 확대하고 방법을 다양화하기로

계획하여 2004년 2학기 현재 DTV 제어시스템 이외에 새로운 교과목을 추가로 개설하였으며 본 교육과정 이수자와 연계된 인턴쉽 프로그램을 운용중이다.

본 논문에서는 교육중심의 산학협동 모델의 기본개념 및 특징에 대해서 살펴보았으며 이 모델의 핵심 프로그램에 해당하는 수요자 중심의 공동 교과과정에 대해서 개발과정 및 구체적인 운영내용을 다루었으므로 향후 유사한 산학협력 모델 개발하는 데에 많은 참고가 되리라 기대된다.

#### [참고 문헌]

- 김권희, “우리나라 공학교육의 발전방향,” 공학교육학회지, 제10권 2호, pp.93-99, 2003년 6월.
- 윤대회, 한경희, “공과대학 학부 교육의 혁신방안,” 공학교육학회지 제11권 2호, pp.14-17, 2004년 6월.
- 조벽, “미국 공학교육의 변화방향: ABET EC2000이 양성한 색다른 엔지니어,” 공학교육학회지, 제10권 2호, pp.72-84, 2003년 6월
- Kang Yi, et al., “An Education-Oriented Industry and University Collaboration: A Case Study of LG-HGU Model in Korea,” Proc. of the 5th European Workshop on Microelectronics Education, pp.165-168, Lausanne Switzerland, April, 2004.