
실무형 공학교육에 대한 공학교육 당사자들의 인식 조사 결과 분석 - 홍익대학교 과학기술대학을 중심으로 -

박진원, 황광진, 조규남, 백현덕
홍익대학교 과학기술대학

Analysis on the Recognition of the Engineering Education Participators for Practical Engineering Education - College of Science and Technology, Hongik University -

Jin-Won Park, Kwang-Jin Hwang, Kyu-Nam Cho and Hyun-Deok Baek
College of Science and Technology, Hongik University

국문요약

본 논문은 지방에 소재하고 있는 공과대학에서 교수, 재학생 및 졸업생 등 공학교육 당사자들의 실무형 공학교육에 대한 인식을 조사한 결과를 분석한 것이다. 여러 대학들을 조사하여 실무형 공학교육을 각각 기업 맞춤형, 전공 강화형, 기본소양 강화형 및 기타 등 4가지 형태로 분류하였고 이들에 대한 공학교육 당사자들의 인식도를 조사한 것이다. 그리고 취업을 위해 어떤 교육 내용이 필요한가에 대해서도 조사하였다. 조사 결과 응답자들은 실무형 공학교육을 기업 맞춤형 교육으로 가장 많이 이해하고 있었고 실무 적응을 위한 기본소양 강화 교육으로 인식하는 응답자도 상당수가 있었다. 신입사원 채용 시험에 교수와 졸업생은 인성, 품성 등이 가장 중요하다고 답한 반면 재학생은 전공 실력과 영어에 큰 비중을 두고 있었다. 이공계 학생으로 가장 부족하다고 느끼는 점은 졸업생과 재학생 모두 영어 능력을 들었으나 교수는 전공 실력 부족이라고 응답했다. 본 연구는 실무형 공학교육에 대한 인식과 이를 위한 공학교육의 발전 방향을 유추할 수 있는 기초 자료를 추출했다고 판단되나 실무형 공학교육에 대해 좀 더 세밀하고 광범위한 연구가 계속되어야 할 것으로 보인다.

Abstract

This paper is on the analysis of the survey results for the recognition of the practical engineering education among the engineering educators and educatees including alumni. After performing the survey, we classify 4 forms of practical engineering education, company-oriented, major-field-oriented,

basic-engineering-knowledge-oriented and others. Also we survey what are necessary for the students to get employed. The survey results indicate that the respondents understand the practical engineering education as company-oriented and many of them also recognized basic-engineering-oriented engineering education. For the employment, the professors and the alumni focus on the personal character but the students feel that major field knowledge and the English ability are vital to the employment tests. Concerning the opinion for the students on the shortage of ability as an engineer, the professors respond the major field knowledge while the students and the alumni answer the English ability. This research produces some interesting results on the direction of practical engineering education, but needs more detailed and extended survey and analysis.

주제어: 실무형 공학교육, 기업 맞춤형, 전공 강화형, 기본소양 강화형

Keywords: Practical Engineering Education, Company-Oriented, Major-Field-Oriented, Basic-Engineering-Knowledge-Oriented

I. 서론

본 연구는 홍익대학교 과학기술대학이 실무형 공학교육을 위한 교육과정 개발을 위해 본 대학 공학교육 당사자들의 실무형 공학 교육에 대한 인식을 조사한 결과이다. 실무형 공학교육에 대한 논의는 교수, 학생 및 졸업생 등 공학 교육의 직접 당사자들뿐만 아니라 정부, 기업체 및 일반인들에서도 활발히 진행되고 있는 주제이다(박진원 외, 2004 ; 백현덕 외, 2005). 실무형 공학교육은 기업의 실무에 적합한 공학 교육을 대학에서 교육하는 것으로 생각할 수 있는데, 구체적으로 살펴보면 특정 기업, 특정 분야, 특정 업무에 따라 실무형이라는 단어에 대한 이해가 매우 다르다는 것을 알게 된다. 따라서 모든 사람들이 동의하는 엄격한 의미의 실무형 공학교육을 정의하는 것은 불가능한 것으로 판단된다.

본 논문은 홍익대학교 과학기술대학에서 공학교육을 담당하고 있는 교수, 교육받는 당사자로서 재학생 및 졸업생을 대상으로 실무형 공학교육에 대한 인식과 실무형 공학교육의 궁극적인 목표인 취업과 성공적인 기업 업무 수행을 위해 필요한 지식과 능력이 무엇인지 설문 조사를 실시하고 이를 통해 나타난 결과를 분석한 것이다. 이는 홍익대학교 과학기술대학의 교육방향을 실무형 공학교육으로 설정할 때 구성원들이 이해하고 있고 실천 가능한 방안을 모색하는데 도움이 될 것이라고 기대하기 때문이다.

본 논문은 2절에서 실무형 공학교육의 유형을 분류하고 이에 대한 장단점을 살펴본 후, 3절에서 설문조사 방법과 결과를 서술하고 분석할 것이다. 설문조사 분석의 마지막 부분은 설문조사에 참여했던 응답자들이 생각하는 실무형 공학교육과 관련하여 대학에 원하는 바를 자유 형식으로 서술한 것으로 실무형 공학교육을 실제로 수행하는데 참고할 수 있는 자료로 활용될 수 있을 것이다. 마지막으로 4절에서 결론과 향후 연구 방향을 서술한다.

참고로 본 연구 결과로부터 실무형 공학교육에 대한 일반적인 결론을 내리기는 다소 무리가 있다. 따라서, 본 연구 결과를 모든 지방 소재 공과대학에 일률적으로 적용하기보다는 본 연구의 대

상이었던 홍익대학교 과학기술대학과 교육 환경 및 수준이 유사한 대학에 적용할 수 있을 것이라는 점을 밝혀 둔다.

II. 실무형 공학교육 유형

본 절에서는 우선 실무형 공학교육이 실제로 시행되고 있는 대학들의 사례를 중심으로 실무형 공학교육의 형태를 분류하고 이들 각각에 대한 장단점을 중심으로 분석한다. 이는 앞으로 실무형 공학교육에 대해 교수, 재학생 및 졸업생들이 어떻게 인식하고 있는가를 조사하는 기반이 될 것이다.

1. 기업 맞춤형

기업 맞춤형 공학교육은 한 마디로 기업이 주체가 되어 실무형 공학교육이 이루어지는 형태를 의미한다. 가장 극단적인 경우로는 성균관대학교의 휴대폰학과와 제주대학교에 개설을 추진하는 검색 관련 학과를 예로 들 수 있다(매일경제신문, 2006). 성균관대학교는 대학원 과정에 휴대폰학과를 설립하여 매년 28명을 선발하여 양성하기로 하고 2007년 1학기부터 실시하는 것으로 발표하였다. 성균관대학교와 삼성전자는 2006학년도에 정보통신공학부 내에 반도체시스템공학 전공을 신설하여 신입생 100명을 선발하고 졸업과 동시에 삼성전자로 취업을 보장하고 있다(한국경제, 2005). 삼성전자는 연세대학교와도 대학원내 휴대폰 전공 학과를 개설하고 매년 석사 20명, 박사 8명을 양성하기로 협약을 체결하였다.

포털사이트 다음은 제주대에서 검색 관련 학과 개설을 추진하고 있는 것으로 알려졌다. 다음커뮤니케이션은 2007년 상반기에 우선 제주대학교에 포털서비스 개발론 강좌를 개설하고 회사 대표가 이 대학 겸임교수를 맡아 약 30명의 학생들을 대상으로 강의를 진행할 계획이며, 제주한라대학교 정보기술 계열에 UCC(사용자 생산 콘텐츠) 관리와 검색 콘텐츠 관리 등의 2개 강좌를 개설하는 것을 검토하고 있다고 한다. 다음커뮤니케이션은 궁극적으로 이러한 강좌들을 확장해 제주대학교와 제주한라대학교에 검색학과를 개설하는 방안도 타진 중인 것으로 알려졌다.

기업이 직접 대학 내에 학과나 전공을 개설하는 직접적인 형태의 실무형 공학교육보다 대학을 중심으로 진행되는 실무형 공학교육도 개설되고 있다. 이는 대학 내에 특정한 교과과정을 개설하여 운영하는 것으로 KAIST의 반도체공학 프로그램(KEPSI), 정보통신 분야 인력 배출 프로그램(CTEP), 삼성반도체 교육 프로그램(EPSS) 등을 들 수 있다(한국경제, 2006). KEPSI는 1995년부터 KAIST와 하이닉스 반도체가 협약을 맺고 반도체 분야 인력을 키우기 위해 개설된 것으로 지난 10년 동안 석사 90명, 박사 31명 등 모두 121명의 반도체 분야 인력을 배출하였다. CTEP은 1997년부터 KAIST와 데이콤, 하나로통신, KTF 등 정보통신업체와 정보통신 분야 인력을 배출하는 프로그램이다. EPSS는 2005년부터 시작되었으며 삼성반도체 교육 프로그램을 KAIST에서 수행하는 형태이다. 이 밖에도 LG화학과 제일모직의 고분자정보 전자소재 분야 프로그램, 문화관광부와 문화기술 전문인력 양성을 위한 문화기술대학원, 재정경제부와 금융공학 전문인력 양성을 위한 금융전문대학원, 정보통신부와 미디어 정책 및 경영 인력을 위한 미디어경영대학원 등이 설립되었다.

그러나 이러한 기업 맞춤형 교육에 대해 반대 의견도 개진되고 있다. 기업 맞춤형 교육은 대학을 단순히 기능 훈련 기관으로 축소시켜 버릴 가능성이 크며, 기업에 입사한 인력의 수명은 대학의 수학 연한보다 매우 길어서 매년 같은 기술을 가진 인력을 충원할 수 있는 기업은 원칙적으로 존재할 수가 없다는 주장이다(이덕환, 2006). 특히, 인력의 유연성을 주장하는 기업의 형편에서 장기간에 걸친 신규 인력 채용을 약속한다는 것은 앞뒤가 맞지 않는 일이고, 기업 맞춤형 교육이 결국에는 기업의 고용 유연성을 훼손시켜서 경쟁력을 약화시키는 걸림돌이 될 것으로 예측하고 있다. 학생의 입장에서는 대학이 선택한 기업을 원하지 않는 경우 심각한 문제가 야기될 수 있으며, 차라리 학생의 입장을 고려한 학생 맞춤형 교육을 위해 노력해야 한다고 주장한다.

대학 교육의 본질에 비추어 기업 맞춤형 교육에 대한 비판도 제기되고 있다(박정원, 2005). 현재의 대졸자들의 높은 실업률 문제는 대학 졸업생들이 기업이 원하는 기술력을 갖추지 못했기 때문이 아니라 기업의 책임과 정부의 경제 정책 실패로 일자리 창출에 실패한 결과라는 것이다. 따라서 대학에서 졸업생 취업을 위해 맞춤식 교육을 하는 것은 특정한 기업이나 산업이 사양화되거나 경쟁력을 잃게 될 때 졸업생의 적응 능력이 떨어지게 되어 노동 시장에서 퇴출될 것이 우려되므로 진정으로 학생을 위하는 것이 아니라는 주장이다.

성균관대학교, KAIST 및 연세대학교와 삼성전자, 일부 정부 부처, 하이닉스 반도체, 하나로통신, LG화학 및 제일모직 등을 중심으로 시행되고 있는 기업 맞춤형 교육과 이에 대한 반론을 고려해 보면, 기업 맞춤형 교육은 소규모로 제한적인 분야에서 시행되는 것이 합리적인 것으로 판단된다. 모든 대학이 기업 맞춤형 교육을 시행한다는 것은 현실적으로 가능하지 않아 보이고 후유증도 있을 것으로 우려된다.

2. 전공 강화형

전공 강화형 공학교육은 교육의 주체에 따라 기업 중심의 전공 강화형 공학교육과 대학 중심의 전공 강화형 공학교육으로 나뉘어 생각할 수 있다. 기업중심의 전공 강화형 공학교육은 천안대학교에서 시행하는 산업체 주문형 교육과정이나 한국정보통신대학교나 관동대학교에서 시행하고 있는 수요자 만족도 설문조사 등을 통한 교육과정 개설 등의 예를 들 수 있다(교육인적자원부, 2003). 천안대학교는 학교와 기업이 연계하여 기업이 요구하는 교육과정을 공동으로 개발하고 운영한다. 예를 들어 정보통신학과와 데이콤이 공동으로 교육과정을 개발하여 운영함으로써 수업은 데이콤 현장에서 교수와 실무자가 공동으로 진행하며, 일정한 자격 이상을 보유한 학생만 수강이 가능하도록 하고 있다. 이 과정을 마친 학생은 추후 데이콤의 사원으로 입사할 수 있는 길이 열려 있다.

한국정보통신대학교는 매년 동대학교 졸업생이 취업해 있는 30여개 기업체 부서장들의 만족도를 조사하여 교육과정 편성 시 참고하고 있고, 관동대학교는 관련 업체 설문조사를 통해 현장에서 필요로 하는 과목으로 교육과정을 개편하고 있다. 그 외에도 서울대학교, 중부대학교 등 여러 대학들이 산업체의 요구를 수용하여 이를 교과과정 개발에 반영하는 장치를 마련해 두고 있다.

전공 강화형 공학교육은 기업의 참여 정도에 따라 기업이 중심이 되어 진행되는 경우도 있고 대학이 중심이 되어 진행되는 경우도 있으나 대부분의 경우 대학에서 기업의 요구를 수용하여 새로운 교과목을 개설하거나 기존의 교과목을 수정 보완하는 형태를 지닌다. 이 경우도 대학은 현장 업

무에 익숙한 강사를 확보하기 어렵고 기업은 본연의 업무 이외에 추가로 대학의 교육에 관여해야 하는 부담을 지게 된다. 또한, 기업은 이윤 추구가 목적이므로 가능하면 현장의 업무에 직접 연관성이 높은 내용을 중심으로 교육하기를 희망하고 대학은 그 보다는 원리와 기본 개념 중심으로 교육하려는 차이를 지닌다. 한편, 교수의 입장에서는 논문 작성이 자신의 재임용이나 승진에 큰 영향을 미치는 요소이고 현장과 밀착된 교육은 논문 소재를 발굴하기 어렵다는 이유로 기피하는 경향이 있다.

3. 기본 소양 강화형

기본 소양 강화형 공학교육도 여러 형태를 생각해 볼 수 있다. 공학교육 자체의 기본 소양을 중시하는 형태와, 공학교육에만 국한되지 않는 일반적인 실무형 교육 강화를 위한 형태로 분류해 볼 수 있다. 전자는 물리, 화학, 수학 및 컴퓨터 관련 교육을 강화하는 것이고 후자는 영어, 글쓰기 등 의사소통 능력 강화 교육을 들 수 있다. 가장 대표적인 형태의 기본 소양 강화형 공학교육의 예는 현재 우리나라에서 대기업들과 많은 공과대학들에게서 호응을 얻고 있는 공학교육인증제(ABEEK)이다. 공학교육인증제는 한국공학교육인증원을 중심으로 세계 표준에 맞는 공학교육을 시행하여 국내 공과대학 졸업생들이 해외에서도 엔지니어로써 인정받게 하자는 것이다.

공학교육인증제는 설계를 강조한다. 엔지니어의 기본 업무가 새로운 공학적 대상을 설계하여 구현하는 것으로 파악하고 공학 전공교육의 1/3 이상을 설계교육에 할당하도록 요구하고 있다. 홍익대학교 과학기술대학은 공학교육인증제를 시행하면서 이러한 기준에 맞는 설계 교육을 실시하고 있으며 공학교육인증제를 도입하여 운영하고 있는 국내 여러 공과대학에서도 유사한 형태의 설계 교육을 시행하고 있다.

기본 소양 강화형 공학교육은 다소 소극적인 실무형 공학교육으로 평가될 수도 있다. 그러나 삼성, LG, SK, 현대자동차를 비롯한 국내 우수 대기업들이 원하는 인재상이 기본에 충실하고 자기개발 능력이 있는 인재를 원한다고 밝히고 있어(교육인적자원부, 2003), 기본 소양 강화형 실무형 공학교육은 교양교육 과정에서 뿐만 아니라 전공교육 과정에서도 꾸준히 실행되어야 할 것으로 판단된다.

참고로 기업에서 원하는 대학의 교양교육 과정을 살펴보면 <표 1>과 같다.

<표 1> 기업이 바라는 대학 교양교육 과정

| 기업이 원하는 능력 | 기업의 비율(%)* | 기업이 원하는 능력 | 기업의 비율(%)* |
|------------|------------|------------|------------|
| PC 활용 | 42.8 | 기업 실무 | 32.6 |
| 기획문서 작성 | 42.0 | 경영학 | 32.6 |
| 영어 | 41.3 | 창의적 사고력 | 31.9 |
| 프리젠테이션 | 38.4 | 커뮤니케이션 | 29.0 |
| 비즈니스 예절 | 38.4 | 대인관계 | 29.0 |
| 가치관 | 36.2 | 문제해결 기법 | 21.7 |

* 이 비율은 응답한 기업중 해당 교과목이 개설되기를 희망한다고 응답한 기업의 비율을 나타냄.
(자료: 교육인적자원부, 2003)

4. 기타

앞에서 서술한 실무형 공학교육 형태 외에도 특수한 성격의 실무형 공학교육이 있다. 이는 일종의 직업교육 형태로 공학의 원리나 설계를 중심으로 교육하는 것이 아니라 현장 기술자 중심의 공학교육을 의미한다. 대표적인 예로 노동부에서 설립한 한국기술교육대학교를 들 수 있다(한국기술교육대학교, 2006). 한국기술교육대학교는 교육 목표로 ‘산업 기술 발전에 필요한 전문 이론과 광범위한 응용 방법을 교수, 연구하는 학습 지도 능력을 갖춘 현장의 실천 공학 기술자와 기업 및 교육, 훈련 기관 등의 인적 자원 개발 전문가를 양성함’을 설정하고 있다.

그 외에도 전문대학에서 시행하는 직업 교육 형태도 넓은 의미의 실무형 공학 교육으로 간주할 수도 있겠으나 여기서는 정규 4년제 공과대학 교육에만 초점을 맞추기로 한다.

지금까지 본 절에서 정의한 유형별 실무형 공학교육을 간략히 표로 나타내 보면 <표 2>와 같다.

<표 2> 실무형 공학교육 유형별 비교

| | 기업 맞춤형 | 전공 강화형 | 기본 소양 강화형 |
|----|---|--|---------------------------------|
| 특징 | - 기업 주체로 특정 분야 학과 설립 운영 | - 기업이 요구하는 특정 교육과정 개설 운영 | - 공학분야 기초, 기본 소양 교육 강화 |
| 사례 | - 성균관대 휴대폰학과 - 제주대 검색관련 학과 - KAIST 반도체공학 프로그램 | - 한국정보통신대학교 - 관동대학교 - 천안대학교 | - 공학교육인증제 도입 대학 |
| 장점 | - 졸업과 동시에 취업보장 - 졸업생을 실무에 즉시 투입 | - 현장 교육 강화 가능 - 졸업 후 취업에 유리 | - 기본능력 강화로 다양한 분야의 업무 처리 가능 |
| 단점 | - 대학의 본래 기능 왜곡 가능 - 노동인력의 유연성 결여 - 학생의 선택권 무시 | - 우수강사 확보의 어려움 - 교수의 소극적 참여 - 기업의 대학교육 참여 부담 | - 다소 소극적인 실무형 공학교육으로 가시적인 효과 미약 |

Ⅲ. 실무형 공학교육에 대한 설문 조사 결과

이 조사는 교수는 직접 방문하고 재학생과 졸업생은 인터넷을 이용하여 설문을 배포하여 응답자에게는 소정의 기념품을 제공하는 형태로 진행되었다. 2006년 4월에 진행된 본 조사는 교수가 67명에 설문을 배포하여 36명이 응답했고(회수율 53.7%), 재학생이 480명 배포, 110명 응답(회수율 22.9%), 졸업생이 70명 배포, 20명 응답으로(회수율 28.6%) 비교적 높은 회수율을 보였다.

설문 조사는 본교 교수, 재학생 및 졸업생들을 대상으로 앞 절에서 분류한 실무형 공학교육의 여러 형태들 중에서 어떤 형태가 실무형 공학교육이라고 생각하는가를 질문하였다. 이는 홍익대학교 과학기술대학의 교육방향을 실무형 공학교육으로 설정할 때 구성원들이 이해하고 있고 실천 가능한 방안을 모색하려는 목적으로 실시된 것이다. 그리고 기업이 신입사원을 뽑을 때 어떤 점을 중요하게 고려한다고 생각하는가, 기업에서 신입사원들을 대상으로 무엇을 교육시킨다고 알고 있는가, 자신이 혹은 교수의 입장에서 볼 때 이공계 대학생으로써 가장 부족한 점이 무엇이라고 생각하

는가와 본교의 실무형 공학교육과 관련하여 당부하고 싶은 점을 기타 항목으로 자유롭게 서술하도록 하였다. 이러한 질문 항목들은 최근 대학생들의 최대 관심사인 졸업 후 취업에 대해 무엇이 부족하다고 느끼고 있고 어떤 준비를 하고 있는가를 알아내어 실무형 공학교육의 방향을 설정하는데 취업 준비도 고려하기 위해서이다. 구체적인 설문 내용과 설문 결과에 대한 분석은 다음과 같다.

1. 기본 개념에 대한 인식

첫 번째 설문은 실무형 공학교육에 대한 기본 인식을 묻는 것이다. 이는 정규 4년제 공과대학에서 실무형 공학교육으로 평가될 수 있는 여러 형태 중에서 응답자가 인식하는 실무형 공학교육에 대한 정의를 묻는 것이다. 여기서 기타 항목은 2절에서 분류한 기업 맞춤형, 전공 강화형 및 기본소양 강화형을 제외한 다른 형태의 실무형 공학 교육을 의미한다.

<표 3>은 “홍익대학교 과학기술대학은 2005년부터 공학교육인증제를 실시하고 있습니다. 그 주요 내용이 실무형 공학교육 시행인데, 귀하는 실무형 공학교육이 어떤 것이라고 생각하십니까?”라는 질문에 대해 응답한 결과를 응답 빈도 수와 비율로 나타낸 것이다. 응답자 그룹 간 유의성을 검증하기 위해 카이스퀘어 테스트를 실시한 결과 카이스퀘어 값이 5.4378로 나타났으나, 자유도 6의 95% 수준의 유의 수준에 대한 카이스퀘어 기준 값이 12.6으로, 본 항목은 응답자 그룹 간 분석이 의미 없는 것으로 나타났다.

<표 3> 실무형 공학교육에 대한 기본 인식 조사 결과

| 유형 | 교수 | 재학생 | 졸업생 | 합계 |
|---------|------------|------------|-----------|------------|
| 기업맞춤형 | 14 (38) | 59 (54) | 9 (45) | 82 (49) |
| 전공강화형 | 8 (22) | 19 (17) | 2 (10) | 29 (18) |
| 기본소양강화형 | 14 (38) | 31 (28) | 9 (45) | 54 (32) |
| 기타 | 1 (2) | 1 (1) | 0 (0) | 2 (1) |
| 합계 | 37* (100%) | 110 (100%) | 20 (100%) | 167 (100%) |

* 일부 복수 응답으로 응답자 수(36)보다 큼

따라서 본 설문에 대한 그룹 간 분석은 전체 응답자를 대상으로 분석한다. <표 3>을 보면 전체의 49%, 즉 절반 정도의 응답자가 기업 맞춤형을 실무형 공학교육으로 인식하고 있음을 알 수 있고 기본 소양 강화형도 32%가 응답하여 상당한 비율을 보이고 있다. 높은 비율로 실무형 공학교육을 기업 맞춤형으로 인식하고 있는 것은 단어 자체가 주는 의미와 사회적으로 인식되고 있는 실무형 교육에 대한 의미의 반영으로 볼 수 있다. 그러나 32%에 달하는 응답자가 기본소양 강화형을 선택한 것은 본교가 공학교육인증제를 시행하고 있음으로써 기본 소양 강화 교육에 대한 인식이 높기 때문이라고 판단된다.

2. 신입사원 채용 시험 준비

두 번째 질문은 재학생들이 많은 관심을 갖고 있는 기업의 입사 시험에 대한 준비를 묻는 것이다. 즉, 졸업 후 기업에 입사하기 위해서 무엇을 준비해야 한다고 알고 있는가 묻는 것이다. 다만, 졸업생의 경우는 자신이 입사할 때 어떤 점이 가장 중요하게 고려되었다고 생각하는가로 질문의

형태를 다소 변형시켰다.

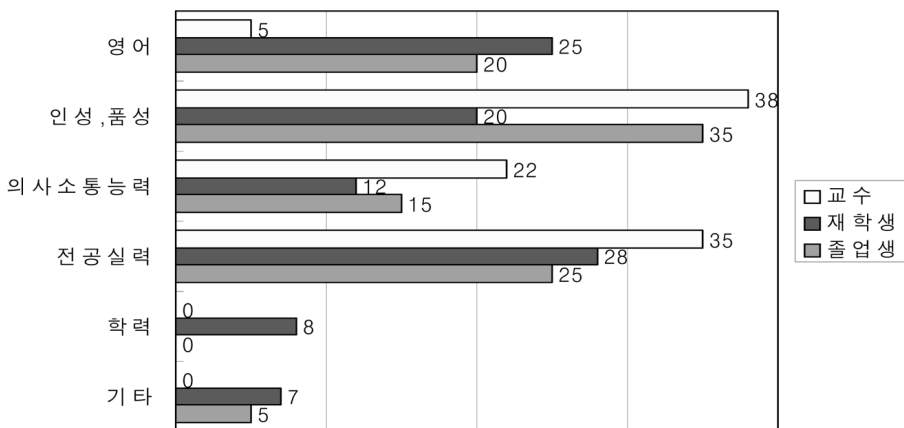
<표 4>는 “귀하는 기업의 신입사원 채용 시 어떤 점을 가장 중요하게 고려한다고 생각하십니까?”에 대한 응답 결과를 표로 나타낸 것이고, <그림 1>은 이를 유형 별, 응답자 그룹별로 그림으로 나타낸 것이다. 응답자 그룹 간 유의성을 검증하기 위해 카이스퀘어 테스트를 실시한 결과 카이스퀘어 값이 19.691로 나타났고, 자유도 10의 95% 수준의 유의 수준에 대한 카이스퀘어 기준 값이 18.3으로 본 항목은 응답자 그룹 간 분석이 의미 있는 것으로 나타나 그룹 별로 분석한다.

[그림 1]을 보면 신입사원 채용 시 교수는 인성·품성, 전공 실력, 의사소통능력 등을 중요하게 생각했고 영어는 다소 덜 중요하게 생각하는 것으로 나타났다. 졸업생은 인성·품성, 전공 실력은 교수와 같은 우선순위를 보인 반면 영어 실력을 그 다음으로 중요하게 생각하고 있다. 졸업생도 의사소통능력에 15%가 응답하여 중요하다고 느끼고 있다. 한편, 재학생은 전공 실력과 영어가 거의 비슷한 정도로 중요하다고 생각하고 있으며 인성·품성, 의사소통 능력도 무시하지 못하는 요소인 것으로 인식하고 있다. 실무형 공학교육을 취업 준비와 결부시켜 생각한다면 이미 취업에 성공한 졸업생들의 의견을 적극 반영하여 인성·품성을 향상시키는 방안과 전공실력 뿐만 아니라 영어 실력도 제고시키는 노력을 기울여야 할 것으로 판단된다.

<표 4> 신입사원 채용 시 중요시한다고 생각하는 요소

| 유형 | 교수 | 재학생 | 졸업생 | 합계 |
|--------|------------|------------|-----------|------------|
| 영어 | 2 (5) | 27 (25) | 4 (20) | 33 (20) |
| 인성·품성 | 14 (38) | 22 (20) | 7 (35) | 43 (26) |
| 의사소통능력 | 8 (22) | 12 (12) | 3 (15) | 23 (14) |
| 전공실력 | 13 (35) | 30 (28) | 5 (25) | 48 (29) |
| 학력 | 0 (0) | 9 (8) | 0 (0) | 9 (5.5) |
| 기타 | 0 (0) | 8 (7) | 1 (5) | 9 (5.5) |
| 합계 | 37* (100%) | 108 (100%) | 20 (100%) | 165 (100%) |

* 일부 복수 응답으로 응답자 수(36)보다 큼



[그림 1] 기업의 신입사원 채용 시 가장 중요시하는 요소 (일부 복수선택, %)

3. 신입 사원 사내 교육

대학의 공학교육이 기업의 업무를 수행하기 위한 훈련의 일환으로 인식한다면 기업에서 신입사원을 교육시키는 내용이 무엇인가를 알고 이를 미리 대학에서 교육시키는 것도 의미 있는 일로 보인다. 따라서 세 번째 질문은 “귀하는 기업이 이공계 출신 신입 직원을 채용하면 무엇을 교육시키는 것으로 알고 있습니까?”이며 졸업생은 “무엇을 교육시켰습니까?”로 변형하였다.

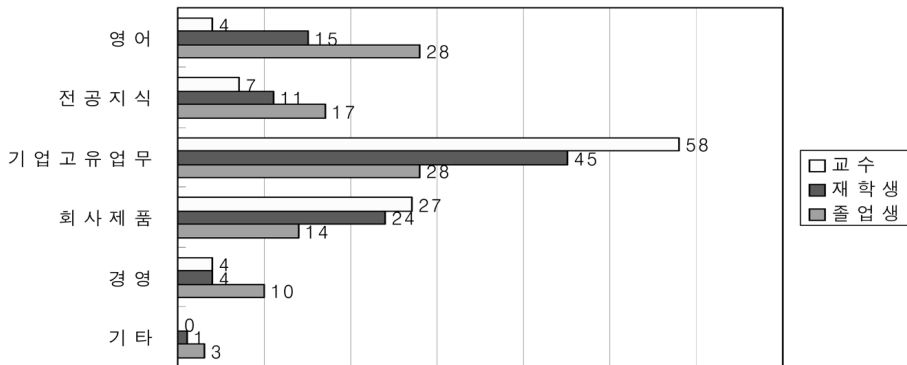
<표 5>는 위 질문에 대한 응답 결과를 표로 나타낸 것이고, [그림 2]는 이를 항목별, 응답자 그룹별로 그림으로 나타낸 것이다. 응답자 그룹 유의성을 검증하기 위해 카이스퀘어 테스트를 실시한 결과 카이스퀘어 값이 20.701로 나타났고, 자유도 10의 95% 수준의 유의 수준에 대한 카이스퀘어 기준 값이 18.3으로 본 항목은 응답자 그룹 간 분석이 의미 있는 것으로 나타났다.

[그림 2]의 결과 중에서 졸업생의 응답은 현실을 반영한 결과이고 교수, 재학생들의 응답은 예측 결과로 볼 수 있다. 교수와 재학생들은 기업 고유 업무, 회사 제품 등에 대한 교육이 주를 이룰 것으로 예상했고 영어 교육에 대한 예상은 높지 않았다. 그러나 졸업생들은 기업 고유 업무와 같은 28%의 비율로 영어 교육을 지목했다. 이는 전공 지식보다 더 높은 비중을 차지하고 있으며 회사 제품에 대한 교육보다도 높은 비중을 차지하고 있다. 이는 교수나 재학생들의 예상을 깨뜨린 결과로 재학생들은 입사 전에 영어 능력 향상을 위해 많은 노력을 기울여야 할 것으로 보인다.

<표 5> 신입사원 교육 내용

| 유형 | 교수 | 재학생 | 졸업생 | 합계 |
|--------|------------|-------------|------------|-------------|
| 영어 | 2 (4) | 27 (15) | 8 (28) | 37 (14) |
| 전공 지식 | 4 (7) | 21 (11) | 5 (17) | 30 (11) |
| 기업고유업무 | 32 (58) | 81 (45) | 8 (28) | 121 (46) |
| 회사제품 | 15 (27) | 43 (24) | 4 (14) | 62 (23) |
| 경영 | 2 (4) | 8 (4) | 3 (10) | 13 (5) |
| 기타 | 0 (0) | 1 (1) | 1 (3) | 2 (1) |
| 합계 | 55* (100%) | 181* (100%) | 29* (100%) | 265* (100%) |

* 복수 응답으로 응답자 수보다 큼



[그림 2] 기업의 이공계 신입사원 교육 내용(복수선택 가능, %)

4. 이공계 대학생으로써 부족한 점

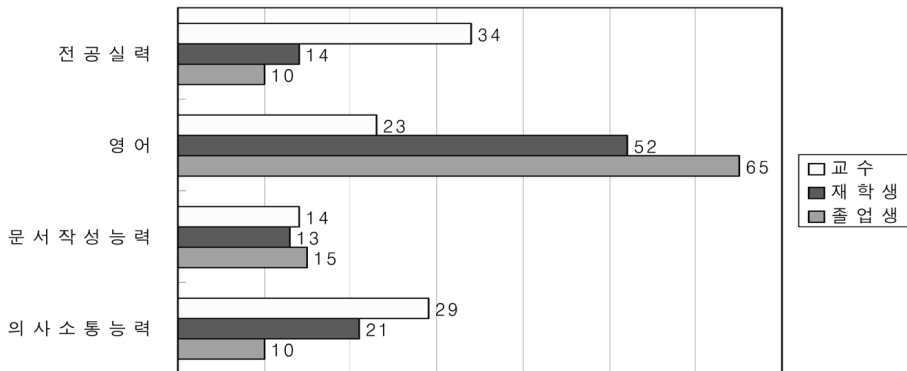
네 번째 질문은 이공계 대학생으로써 부족하다고 느끼는 점이 무엇인가를 묻고 있다. 즉, “귀하가 이공계 학생으로써(교수의 경우는 이공계 학생들이) 가장 부족한 점은 무엇이라고 생각하십니까?” 라는 질문에 대해 <표 6>은 각 그룹별 응답 결과를 표로 나타낸 것이고, [그림 3]은 이를 항목별, 응답자 그룹별로 그림으로 나타낸 것이다. 응답자 그룹 간 유의성을 검증하기 위해 카이스퀘어 테스트를 실시한 결과 카이스퀘어 값이 15.115로 나타나, 자유도 6의 95% 수준의 유의수준에 대한 카이스퀘어 기준 값이 12.6으로 본 항목은 응답자 그룹 간 분석이 의미 있는 것으로 나타났다.

<표 6>에서 보는 바와 같이 졸업생들이 가장 부족하다고 느끼는 점이 영어 실력이다. 무려 65%가 영어 실력 부족을 호소하고 있다. 재학생도 52%가 영어 실력 부족을 느끼고 있다. 교수는 전공 실력 부족을 가장 부족한 점으로 지적했고, 영어 실력(23%)보다는 의사소통능력 부족(29%)을 더 심각하게 생각하고 있는 것으로 나타났다. 흥미로운 것은 졸업생들의 경우 문서작성능력 부족(15%)을 영어 능력 다음으로 부족하다고 생각하고 있다는 점이다. 따라서 공학교육 방향을 문서작성 능력 배양에도 힘을 기울이는 방향으로 진행되어야 할 것으로 판단된다.

<표 4>와 <표 6>을 살펴보면 졸업생들의 설문 응답 결과로부터 영어 능력의 중요성을 인식할 수 있다. 신입사원 채용 시험에서 전공실력과 비슷한 정도로 중요하고 이공계 학생으로써 가장 모자라다고 생각하는 점도 영어 능력을 꼽고 있다. 이는 향후 대학에서 이공계 학생들에게 많은 시간을 영어 교육을 위해 할애해야 할 것을 시사하고 있다. [그림 3]을 보면 재학생과 졸업생들은 영어를

<표 6> 이공계 대학생으로 부족하다고 느끼는 요소

| 유형 | 교수 | 재학생 | 졸업생 | 합계 |
|--------|-----------|------------|-----------|------------|
| 전공실력 | 12 (34) | 15 (14) | 2 (10) | 29 (18) |
| 영어 | 8 (23) | 55 (52) | 13 (65) | 76 (47) |
| 문서작성능력 | 5 (14) | 14 (13) | 3 (15) | 22 (14) |
| 의사소통능력 | 10 (29) | 22 (21) | 2 (10) | 34 (21) |
| 합계 | 35 (100%) | 106 (100%) | 20 (100%) | 161 (100%) |



[그림 3] 이공계 학생으로 가장 부족한 점 (복수선택 가능, %)

제외하고 전공 실력, 문서작성 능력, 의사소통 능력을 비슷한 정도로 모자라는 것으로 보고 있다. 이는 강의를 통해 전공 분야에 대한 내용뿐만 아니라 발표력, 문서 작성 능력, 토론 능력 향상에도 많은 노력을 기울여야 할 것으로 보인다.

5. 기타

본교의 실무형 공학교육 자체에 대한 의견을 묻는 항목이다. 구체적인 질문 내용은 “귀하가 홍익대학교 과학기술대학 실무형 공학교육과 관련하여 당부하고 싶은 말씀을 해 주시기 바랍니다.”이다. 이에 대한 응답자들의 의견 중 일부를 소개하면 다음과 같다.

(교수)

- 현재 교과과정에서 수업을 충실히 하는 것이 무엇보다 중요하다고 생각합니다.
- 공학인증 등 어떤 일을 추진하든 교수는 본연의 업무인 교육과 연구에만 전념할 수 있도록 해야 할 것입니다.
- 기초과학과 전공과목 및 교양과목의 교육시간을 조화롭게 조정하면 좋겠습니다.
- 실무형 교육은 특정 전공에서의 교육유형이라기 보다 새로운 형태의 전공이라는 관점에서 접근해야 할 것이라고 봅니다.
- 내실 있는 실무형 공학교육을 추진하기 바랍니다.
- 실무형 공학교육에는 컴퓨터와 인터넷을 활용하는 것이 많으므로 실질적으로 각 과에서 쉽게 사용할 수 있는 컴퓨터실(예, CAD 실)을 지원하기 바랍니다.
- 과목을 더 단순화시켜서 프로젝트 형으로 바뀌어야 한다고 생각합니다.
- 각 학과별로 특성화(1-2 분야)를 집중적으로 교육, 지원, 육성해야 한다고 생각합니다. 그렇지 않으면 다른 대학의 공과대학과 비교해 볼 때 경쟁력이 없을 것입니다.
- 공학관련 기본 실무 지식과 의사소통 능력을 배양하기 위한 교육이 필요합니다.
- 실무형 전공교육을 강화하기 바랍니다.
- 실험 실습 교육 강화를 위한 시설 투자를 하기 바랍니다.

(재학생)

- 회사에 취직할 때 도움이 되는, 그리고 회사에 입사한 후 다른 사원들과 경쟁에서 뒤처지지 않을 만한 지식을 키워나가게 도움이 되었으면 좋겠습니다.
- 이름뿐인 실무형 공학교육이 되지 않길 바라며, 무엇보다 학습 환경(강의실)과 여건이 하루 빨리 개선되기를 바랍니다.
- 체계적으로 영어공부를 할 수 있고, 긍정적인 결과를 도출시킬 수 있게 시스템을 별도로 운영해야 한다고 생각합니다. 또한 도구로써 화려한 효과를 낼 수 있는 프로그램들의 교육도 활발히 이루어져야 한다고 생각합니다.
- 전공을 실질적 업무에 응용할 수 있는 능력을 키워나가는 것과 동시에 전공 이외에 일반적인 업무에 필요한 모든 기본적 요소를 함께 키워나갈 수 있는 실질적인 교육으로 더욱 발전해 나갔으면 합니다.
- 단순히 실무형이라는 교육 시스템에 대해 너무 집착하지 말고, 교육과 토론, 이런 것 등에도 신경을 쓰는 것이 보다 바람직할 것 같습니다.
- 모든 것에 뛰어난 사람을 억지로 만들어 내기 보다는 그 사람의 장점을 찾아내어 그것을 최대한 이용할 수 있고 개발시켜주는 교육으로 발전되었으면 합니다.

- 실무형 공학교육인 만큼 현장학습 또한 많았으면 좋겠습니다.
- 기업실무에 바로 적용될 수 있는 내용의 교육이 알차게 이루어졌으면 합니다.
- 조금 더 실무적이고 복합적인 전공지식을 교육하여 주셨으면 좋겠습니다. 또한 여러 기업 측에서 공통적으로 요구하거나 필요로 하는 분야에 대해서 좀 더 자세한 설명과 핵심 포인트를 짚어 주셨으면 좋겠습니다.
- 실무에서 실제로 원하는 업무능력을 위주로 커리큘럼을 세워 실무에 즉시 적용이 가능하도록 하는데 중점을 두었으면 합니다.
- 의사소통 능력의 강화, 토론식, 발표식 수업을 적극적으로 추진하였으면 좋겠습니다.

(졸업생)

- 과연 공학인증이 얼마나 실효를 거둘까 걱정됩니다. 학생들을 이해시키도록 많은 노력을 부탁드립니다.
- 실무와 더욱 가까운 학문 교육에 힘써주시기 바랍니다.
- 형식이 아닌 실제로 활용될 수 있도록 노력하시길 바랍니다.
- 학생들이 잘 따라갈 수 있도록 노력 바랍니다.
- 정말 실무에 필요한 교육을 부탁드립니다.
- 실험실 확충과 미비한 전산실의 확대로 학생들이 컴퓨터나 실험 기자재를 좀 더 많이 확보할 수 있으면 좋겠습니다.
- 현재 상태에서 좀 더 실무적인 수업 내용을 보완한다면 큰 문제가 없을 것 같습니다.
- 항상 정형화된 실험 수업이나 이론 수업이 따분합니다. 좀 더 실무에 가까운 혁신적인 방안이 나왔으면 좋겠습니다.
- 학교에서 배우 내용만으로는 면접조차 힘들 뿐만 아니라 실무에 적용시키는 것에는 많은 어려움이 있습니다. 수업에서 그것을 가르쳐줄 수 없다면 학생들이 준비할 수 있게라도 도와줘야 할 것입니다.
- 교수진 확보 및 확대, 실습실 장비 추가 및 교체하기 바랍니다.
- 대학 교육은 실제 기업에서 요구하는 수준과는 상당한 거리가 있다고 생각합니다. 실무형 교육을 하기 위해서는 전문적인 수준을 따라가기 보다는 토론 등의 의사전달 능력이나 외국어 능력같은 기본적 수준을 확고히 하는 것이 바람직한 것 같습니다.
- 학교에서 배운 내용이 현재 기본적으로 쓰이고 있긴 하지만 현재 내가 일을 하는데 있어서는 기본만 될 뿐 핵심이 되지 못합니다. 그것을 학생들은 특강이나 학원을 통해 해결하고 있는데 실무형 공학교육에서는 좀 더 깊이 있는 내용을 강의하기 바랍니다.

상기 기술한 기타 의견은 통계적 분석을 수행하기에는 자료의 수가 적고 일관성 있는 응답을 구분해내기가 어려워 다음과 같이 간략히 정리해 보았다. 교수의 응답은 공통적으로 기본에 충실한 교육을 강조하고 있다. 그리고 자세한 내용은 실무형 공학교육과는 다소 거리가 있는 내용을 서술한 경우가 많았다. 이는 평소 학교 당국에 대해 생각하고 있던 바를 표현한 것이 아닌가 판단된다. 재학생들은 대체로 현장 학습, 기업의 요구를 적극 반영하는 교육을 원하는 것으로 판단된다. 이는 대학 졸업 후 취업에 대한 불안감이 표출된 것으로 판단된다. 졸업생들은 대학에서 좀 더 기업의 실무에 연관되는 내용을 교육해 주기를 희망하고 있다. 이는 현재 대학 교육이 기업에서 필요로 하는 내용을 만족시키지 못하고 있다는 평가를 내린 것으로 대학 교육 당사자들의 깊은 반성과 개선이 요구되는 부분이라고 보인다.

Ⅳ. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문은 실무형 공학교육의 유형을 분류하고 이에 대한 장단점을 살펴본 후, 홍익대학교 과학기술대학에서 공학교육을 담당하고 있는 교수, 교육받는 당사자로서 재학생 및 졸업생을 대상으로 실무형 공학교육에 대한 인식과 실무형 공학교육의 궁극적인 목표인 취업과 성공적인 기업 업무 수행을 위해 필요한 지식과 능력이 무엇인지 설문 조사를 통해 나타난 결과를 분석하였다.

실무형 공학교육을 기업 맞춤형, 전공 강화형, 기본 소양 강화형으로 분류하고 이들에 대한 정의와 실제 예 등을 서술한 후 각각의 장단점을 살펴보았다. 홍익대학교 과학기술대학의 교수, 재학생, 졸업생을 대상으로 설문조사한 결과 전반적으로 실무형 공학교육을 기업 맞춤형 공학교육으로 인식하고 있고 상당수의 응답자가 기본 소양 강화형 공학교육으로 이해하고 있는 것으로 나타났다. 신입사원 채용 시험에도 교수와 졸업생은 인성·품성이 가장 중요하다고 답한 반면 재학생은 전공 실력과 영어에 큰 비중을 두고 있다. 이공계 학생으로 가장 부족하다고 느끼는 점은 졸업생과 재학생 모두 영어 능력을 들었으나 교수는 전공 실력 부족이라고 응답했다. 실무형 공학교육을 위한 제언을 종합해 보면 궁극적으로는 기본에 충실한 공학교육을 위해 실험, 실습실 확보, 강의 내용 변화, 기본 능력 향상을 위한 노력 등을 원하며 좀 더 기업의 실무에 직접 활용할 수 있는 내용의 교육을 희망하고 있는 것으로 나타났다.

본 연구는 제한된 인원을 대상으로 실무형 공학교육에 대한 인식과 이를 위한 공학교육의 발전 방향을 유추할 수 있는 기초 자료를 추출했다고 판단된다. 그러나 실무형 공학교육에 대해 다양한 분야의 폭 넓은 공학교육 당사자들을 대상으로 좀 더 세밀하고 광범위한 연구가 계속되어야 할 것으로 보인다.

교신저자: 박진원

[감사의 글]

본 연구는 2005-2008년 수행 한국학술진흥재단의 ‘2005년도 이공계교육과정개발연구지원 사업’의 일환으로 수행된 제1유형 ‘교육중심 중위권 공과대학에서 실무형 엔지니어 육성체제 구축(KRF-2005-080- D00005)’에 대한 연구 내용의 일부입니다. 본 연구 논문의 저자들은 한국학술진흥재단에 감사드립니다.

[참 고 문 헌]

- 교육인적자원부(2003). 기업이 바라는 인재상 등 전경련 조사결과 송부. 2003.10.23자, 교육인적
자원부 공문.
- 매일경제(2006). 2006년 12월22일자. 매일경제신문.
- 박정원(2005). 대학교육을 위기로 몰아가는 것들. 2005년 9월5일자, 전국교원공제회보.
- 박진원 외(2004). 공과대학의 소양교육 현황 분석. 공학교육연구, 7(3), 19-31.
- 백현덕 외(2005). 공과대학의 소양교육 개선 방안 연구. 공학교육연구, 8(1), 84-98.
- 이덕환(2006). 정말 이상한 맞춤형 교육. 이덕환의 과학문화 확대경, <http://blog.naver.com/jamesOg/22529835>.
- 한국경제(2005). 2005년 6월27일자. 한국경제신문.
- 한국경제(2006). 2006년 3월16일자. 한국경제신문.
- 한국기술교육대학(2006). 홈 페이지, <http://www.kut.ac.kr>.
- 홍익대학교 과학기술대학(2003). 엔지니어의 기본 자질 강화를 위한 교육과정 개선에 대한 연구.
연구결과보고서.