
한국과 프랑스의 현장 실습 중심의 공학 교육 운영에 관한 사례 분석

김현아*, 홍철호**, 김병삼***
명지대학교 방목기초교육대학*
호서대학교 정보제어공학과**
호서대학교 자동차공학과**

A Case Study on Improvement of Field Training Coursework for Engineering Education - Comparison Korea with France

Hyeon A Kim*, Chol Ho Hong**, Byeong Sam Kim***
Bangmok College of Basic Studies, Myongji University*
Department of Information and Control Engineering, Hoseo University**
Department of Automotive Engineering, Hoseo University***

국문요약

현장 실습의 목적을 달성하기 위한 가장 큰 주체는 공학교육과 관련된 학과임에도 불구하고, 공학교육의 주체들은 실제 시행 시 제반 문제점들을 이유로 현장실습의 필요성과 교육적 기대효과(성취동기 유발)의 중요성을 받아들이지 못하고 있는 실정이다. 본 연구는 한국과 프랑스의 현장실습의 수행제도를 비교 연구하고 그 문제점을 파악하여 한국 실정에 맞는 순환형 현장실습 제도를 위한 기본 틀을 제시 하고자 한다. 또한 실무능력에 맞는 단계적 기본 모형을 몇 가지 기본 단계로 제시하여 산업 현장에서 재교육 기간을 단축하여 현장으로 투입 될 수 있는 적응력을 갖춘 우수한 인력을 제공 받을 수 있는 현실적이며 미래지향적인 우수 인력을 양성할 수 있는 현장실습 체계를 마련 하고자 하였다. 이에 따라 본 연구에서는 13가지 개선을 위한 실천 체크리스트를 제시하고 순환형 시스템에 맞는 기본 실습 모형을 제시하였다.

Abstract

This paper presents a concept of training coursework for engineers in cooperation with the industry combining system, comparing Korea with France. The students, after first two years in a university for the foundation/basic courses, will be centered in the industry, rather than at an

academic institution, where field training engineering coursework will be offered in structured or capstone design(problem based learning) formats through the industry. This study on the improvement of the concept has several advantages including the followings ; 1) Industry hiring local-area students who have the potential to be long-term employees; 2) Industry's immediate access to employees with developing engineering skills; 3) On-the-job training reduced industry training costs after graduation; 4) More effective learning through observing complex operations; 5) Students and industry input for continuous improvement of the curriculum; 6) Greater amenability on the part of industry to actively participate in research and development; 7) Increasing in the flow of real research problems for engineering. Finally, the implications for student quality, accreditation, assessment of partnership, academic freedom, and fundraising for scholarships and researches are discussed briefly.

주제어: 현장실습교육, 창의적종합설계, 문제중심학습

Keywords: Field Training, Capstone Design, Problem Based Learning

I. 서론

1. 연구의 필요성

미래를 열어가는 젊은 산업인력을 양성하기 위한 구체적인 방안의 하나로 대학교육에서 현장실습을 일반화하려는 노력이 진행되고 있다. 이 노력의 일환으로 현장실습의 필요성에 대한 다양한 논리가 제공되고 있으며, 또한 현장실습에 대한 구체적인 운영방안이 제시되었다. 이 중 현장실습 학점제는 많은 대학에서 이미 시행하고 있다. 이러한, 필요성에 대한 충분한 논리가 제공되고 있으며 또한 현장실습학점제라는 운영방안이 시행되고 있음에도 불구하고, 실제 현장실습의 3주체(학생, 교수, 기업)는 현장실습을 통해 얻을 수 있는 장점이 많지 않다고 이야기하고 있으며, 특히, 학생의 경우는 거의 현장실습을 통해 얻은 것이 거의 없어 시간 낭비를 했다는 의견제시를 많이 하고 있다. 비교적 긍정적인 평가를 하고 있는 학생집단은 공과대학과는 상관없는 유아 교육과와 구체적인 기술인을 양성하는 학과(예 : 제빵학과, 안경광학과 등)들이 대부분이다. 실제, 현장실습의 목적을 달성하기 위한 가장 큰 주체는 공학교육과 관련된 학과임에도 불구하고, 공학교육의 주체들은 실제 시행 시 제반 문제점들을 이유로 현장실습의 필요성 및 교육적 기대효과(성취동기 유발)의 중요성을 받아들이지 못하고 있는 실정이다.

2. 연구의 한계 및 목적

우리나라 공학교육에서의 현장실습교육의 시초는 산업대학과 전문대학을 중심으로 이루어져 왔는데, 이러한 현장실습은 상당히 효과적으로 이루어져 왔다고 평가되었다. 특히, 전문대학을 중심으로 한 실무형 학과에서는 졸업과 취업을 위한 절대적 수단 중에 하나로 자리 잡고 있다. 이러한 효과를 바탕으로 공학교육에서도 실용공학교육을 시행하고 산업체가 만족하는 엔지니어를 양성하는 중요한 대안으로 인식되어 현장실습 교육이 시행되기 시작하였다. 시행에 있어 많은 시행오차

를 겪어 오면서 어느 정도 자리를 잡기 시작했으나 문제점 또한 많이 발견되고 있다. 이러한 문제점들은 다음과 같은 요인들에 의해 발생된다고 파악되고 있다.

1) 현장실습의 적용 범위가 공과 대학은 전문대학의 학과와는 달리, 상당히 넓은 범위 교육시스템을 가지고 있어, 기업체가 요구하는 것처럼 충분한 능력을 갖춘 학생을 제공하기가 힘들다. 또한 각 전공 별 교과과정이 다양하기 때문에 전문적이고 집중적인 교육이 더 많은 문제점을 내포할 수도 있다

2) 교육개혁이 공학교육의 특성을 살리지 못하고, 학생들의 자율성을 지나치게 강조하는 면으로 이루어져, 과거에 비해 학생들이 수강하는 전공 학점이 2/3로 줄어들어 있는 상태이다. 물론 공학교육 인증을 통해 전공과목과 전공기초과목의 수강을 장려하는 것은 다행이라 할 수 있다.

3) 해외 현장실습의 우수한 제도로 운영되고 있는 프랑스 스타즈(Stage)제도와 국내 사례와 비교 연구하여 국내의 순환형 현장실습 제도에 맞는 개선형 모델의 모형을 제시하고자 한다.

위에서 지적한바와 같은 현장실습 시행을 위한 문제점 요소들을 갖고 있는 현실적인 입장에서 현재 공학교육 현장실습제 시행의 대표적인 한계 및 주요 목적을 <표 1>에 정리하였다. 이러한 문제점을 극복하고, 현장실습을 이루기 위해서는 보다 실질적인 분석과 정량화가 필요할 것으로 생각되며, 현재의 현장실습 학점제를 뒷받침할 수 있는 세부 시행 규칙과 규정이 필요할 것이다. 본 연구의 목적은 학생과 업체 스스로 현장실습을 필요한 과정으로 인식하고, 스스로 체계화된 시스템(적응형)에 의해 현장실습이 이루어 질수 있도록 하기 위함이다.

<표 1> 현장실습의 한계 및 목적

현장실습의 주요 목적	현재 공학교육 현장실습제 시행의 주요 한계
<ul style="list-style-type: none"> - 실용 공학 교육으로 우수한 산업 기술 인력 양성 - Engineer로서 동기 의식 고취 및 이공계 인력 확충 - 지식·정보화의 산업 패러다임 변화에 대처한 기업 경쟁력 제고 - 실질적인 Internship 기능 - 현장을 이해하고 취업률 증가 	<ul style="list-style-type: none"> - 현장실습 후, 학생들이 그 필요성을 인식하지 못함 - 실습 후 구체적 개선모델이 없음 - 현장실습 업체에서 구체적인 현장 실습 교육 내용이 없어 잔무 위주의 현장실습 이루어지고 있음 - 업체내의 현장 실습을 담당하는 담당자의 인식 부족 - 대학 및 학과내의 교수 인식 부족

II. 국내 및 프랑스 공과대학의 현장실습 제도 현황

1. 국내현황

우리사회는 어느덧 국제화, 개방화, 정보화, 전문화시대로 시대적 변화의 급물살을 타고 있으며, 이러한 추세에 따라 산업체의 대학교육에 대한 변화요구도 그 어느 때보다 강하다고 할 수 있겠다. 따라서 대학 교육의 방향도 급변하고 있는 시대와 사회의 요구에 탄력적으로 적응할 수 있는 인재양성 시스템으로 변화되어야함을 인식하고 현장 실무형 인재양성을 위한 여러 가지 형태의

교육 모델을 창출하고자 노력하고 있다. 우리나라의 기업들은 일반적으로 4년제 공과대학을 졸업한 신입사원을 채용한 후 곧바로 실무에 투입 하지 않고, 일정기간 기업의 특성에 맞는 현장실무 재교육을 한 후 업무에 투입 하는 실정임을 감안 할 때, 이는 기업의 실무업무와 대학교육의 괴리 현상이 발생하고 있음을 직시 할 수 있다. 따라서 우리나라가 과학입국으로 입지를 강화하기위해선 우수 이공계인력을 다수 양성하여 배출 하여야 하며 이러한 인력의 부재는 곧바로 공학의 위기이며 이는 국가 경쟁력의 위기로 이어질 수 있다. 정부에서도 산업수요에 맞는 교육과정 개발, 실험실습 및 현장실습 강화를 달성하기위한 교육제도 창출을 위해 제도적인 뒷받침과 행정적인 지원의 중요성 인식하에 산업대학을 비롯하여 일반 공과대학을 중심으로 현장적응력 및 실무능력을 갖춘 산업기술 인력양성을 목표로 현장 실습 학점제 사업을 진행하여 시범대학을 선정 운영 하고 효과적인 현장실무 인재를 양성하는 모델을 개발하는 노력을 기울이고 있다. 이와 같은 정부지원에 힘입어 국내의 여러 대학에서 다양한 방법으로 현장실습 프로그램을 개발하여 운영하고 있으며 어느 정도 현장실무교육을 위한 기본 틀을 갖추는데 큰 역할을 하였다고 할 수 있다. 이와 같은 현장실무교육의 기본 틀을 바탕으로 현장실무교육의 완성도를 높이기 위한 체제를 구축 하기위하여, 우선 국내 및 선진 외국 사례인 프랑스의 현장실무교육현황을 정리하였다. 국내의 현장실습을 운영하고 있는 주요대학 중 경북대학의 샌드위치 과정을 알아보고 그 외의 대학별 현황을 <표 2>와 같이 요약 하였다. 본 연구에서 제시한 5개의 국내 대학의 사례는 산자부 선정 2004-9년 산학협력중심대학사업에서 현장실습 제도가 우수하게 운영되고 있다는 평가를 받는 5개 대학을 선정하여 운영제도를 연구를 <표 2>에 정리하였다.

□ 사례: 경북대학의 샌드위치 과정 사례

가. 실습유형 : 학점 인정제

- 실습기간에 따라 수시제(4주), 계절제(7주), 학기제(24주) 등 3가지 유형으로 운영되며, 각각 3학점, 5학점, 18학점을 인정
- 샌드위치교육과정을 통해 이수한 학점은 총 졸업이수 학점에는 포함되나 교과 구분별 최소 이수 학점에는 포함되지 않음

나. 참여범위

- 한 학기이상 이수한 재학생이면 누구나 지원 가능
- 계절제와 수시 제는 휴학생도 가능
- 대학원생은 학점 없이 참여 가능 (특수대학원 제외)

다. 실습수당과 학생지도

- 학생들은 실습기관 및 기업으로부터 일정액의 실습수당을 받으며, 실습기간 동안 학생들은 학교 및 기관으로부터 정기적이고 체계적인 지도를 받게 된다.

라. 평 가

- 평가는 S(Satisfactory)-U(Unsatisfactory)로 하며, 평점평균 없이 학점만 가산됨.
- 평가는 학생이 실습 중 작성한 현장실습보고서(근무상황부, 일일수행업무메모, 중간보고서, 이수학점신청서), 종합보고서, 실습기관평가서, 현장방문지도보고서, 현장실습보고서에 대한 지도교수 평가서 등을 종합하여 직업능력개발센터의 운영위원회가 심의의결함.

마. 운영

- 기업의 파견 요청에 따라 학생이 실습기관을 선택하여 지원
- 실습기관-학생의 면담으로 상호 요구사항을 확인
- 실습기관-학생-대학이 협약을 체결 후 현장 실습

<표 2> 국내대학 현장실습 현황

	추진실적	운영방안	추진방법
순천대	학과: 6개 학생: 42명 기업: 16개	- 학점제 운영	- 현장실습수요조사 - 현장실습과 인턴사원 연계 - 전담교수의 현장실습업체방문 - 현장실습 일지 - 현장실습결과보고서 - 산업체의 현장실습 학생 평가서 제출
강원대	학과: 13개 학생: 193명 기업: 62개	- 학점제 운영: 13개학과 (2학점, 3학점 운영) - 학점부여: Pass, Failure - 학기제와 계절제 운영	- 현장실습수요조사 - 현장실습과 인턴사원 연계 - 전담교수의 현장실습업체방문 - 현장실습 일지 - 현장실습결과보고서 - 산업체의 현장실습 학생 평가서 제출 - Capstone Design과 연계 - 실습시행 전 오리엔테이션 실시
부산대		- 학점제 운영 인턴쉽: 18학점, 24주 현장실습1: 6학점, 8주 현장실습2: 3학점, 4주 현장실습3: 1학점, 1주 - 현장실습 Recall A/S 프로그램 운영	- 수요조사 및 업체선정 - 홈페이지 공고 후 Web에 의해 학생이 수강신청 - 현장실습과 인턴사원 연계 - 전담교수의 현장실습업체방문 - 현장실습 일지 - 현장실습결과보고서 - 산업체의 현장실습 학생 평가서 제출 - Capstone Design과 연계
한양대	국내 학과: 10개 학생: 137명 기업: 43개	- 학점제: 4학점, 5주 - 해외 현장실습과 해외 인턴쉽의 강화	- 현장실습수요조사 - 현장실습과 인턴사원 연계 - 전담교수의 현장실습업체방문 - 현장실습 일지 - 현장실습결과보고서 - 산업체의 현장실습 학생 평가서 제출
	해외 학과: 2개 학생: 25명 기업: 6개(2개국)		
서울산업대	학과: 21개 학부 학생: 1846명	- 학점제 운영	- 현장실습수요조사 - 현장실습과 인턴사원 연계 - 전담교수의 현장실습업체방문 - 현장실습 일지 - 현장실습결과보고서 - 산업체의 현장실습 학생 평가서 제출 - Capstone Design과 현장실습이 연계

2. 프랑스의 현장 실습제도: 스타즈 (Stage) 제도

도제식 공학 교육으로 시작된 프랑스 공학 교육은 산업 혁명 이후에 프랑스 혁명 후 처음으로 현대적인 형태의 공과대학이 18세기 에콜폴리테크니크를 시작하여 처음으로 현대적인 형태의 공과대학이 시작되었고, 이때부터 현대적인 현장실습 교육이 정착되고 발전 하여왔다. 이에 따라 프랑스의 공학 교육은 설계실습과 현장에서 바로 기술을 직접 전수하는 방식으로 파급되는 현장실무 교육방식을 근간으로 교육과정이 수립되었으며, 졸업생들에게 현장 과제를 부여하여 이 부분의 통과를 졸업여건의 가장 중요한 수단으로 인식되는 교육으로 이루어 졌다. 유럽의 대표적인 현장실무교육의 제도로서 프랑스의 현장 실무교육의 교육과정인 스타즈(Stage) 제도를 간략히 살펴봄으로서 유럽의 전반적인 현장실습 제도를 이해하여 보고자 한다. 프랑스 공대에서의 실시되고 있는 스타즈(Stage)제도는 미국의 인턴쉽과 다르게 학기 중에 있는 정규 과정으로 설치되어 있다. 1년 3학기제의 마지막 3학기 과정은 저학년의 경우 학교 내에서 프로젝트과제(Project수행)수업으로 진행되며, 과제수행을 위한 Capstone 형 프로젝트 과목이어서 8점 이하를 받는 경우는 거의 없지만 그 결과는 취업 시 아주 중요한 요소이다. 특히 졸업 학년인 3학기에는 업체에서 이루어지는 졸업연구 프로젝트를 기업에서 직접 수행하는 방식으로서 3~5개월 동안 학교 보다는 기업으로 직원과 동일하게 출퇴근 하며 수행하는 과제이고 보고서가 반드시 학교 도서관까지 남는 졸업 논문이며 취업과 직결될 수 있는 과정이기 때문에 아주 중요한 요소로 평가된다. Capstone형 스타즈 제도를 위한 신청은 대략 1 학기 전부터 기업에서 요구하는 주제를 책으로 제작하여 각 대학에 배부된다. 배부된 자료는 연구 주제, 기간, 신청 방법 등이 각 주제별 1 페이지에 아주 상세하게 수록되어 각 기업은 대략 200-300개의 주제를 선정하여 여러 공대에 선택의 기회를 준다. 각 대학의 담당 부서에서는 분야별 주제를 게시하고 인터넷에서 신청서를 접수하여 학생과 기업과의 연결을 위하여 노력한다. 신청 기간은 대개 3월 말 이전에 2학기 시험 전에 완료하여 4월초부터 6월 말까지 학교에서의 수업은 없으며 전원이 기업이나, 연구소 또는 외국의 협력 기관에서 과제를 수행한다. 학생들의 스타즈 제도는 철저하게 현장성을 바탕으로 운영되며, 스타즈의 학점은 의무 필수화되어 4학년 Diploma학위는 반드시 기업과 연결된 과제를 수행하여 제출된 보고서를 제출하여 일정한 날을 정하여 보고서 발표를 마친 후 이수 절차에 따라 최종 학위 여부를 결정한다. 일반적으로 스타즈(Stage)의 운영 방법은 프랑스 절차와 유사한 방법으로 운영되고 있다. 보고서의 지도 교수는 기업에서 연구 책임자가 기업담당 지도를 하며, 논문 최종 보고는 대학에서 지도교수와 책임 지도 교수가 담당 한다.

▫ 수행 방법 및 기간

스타즈(Stage) 기간 동안 학교에서 1-2명의 지도 튜터(Professor-Researcher)의 의한 지도를 받으며, 3개월 동안의 주제와 과학적 지식 등의 지도를 받으며, 교육전담부서에 진행 서류가 접수된다. 진행 서류 및 최종 보고는 지도교수의 책임 하에 최종 결과를 제출하게 된다. 현장실습 예산은 유럽의 경우 대부분의 대학은 학비가 거의 없고(한화 약 10여 만원 정도/년) 국가가 그 비용을 충당함으로써 운용비용에 대한 대학의 재정부담은 경감되는 장점을 갖고 있다. Capstone형의 프로젝트 수행예산도 기업 과제의 경우 정부과제의 프로그램에서 기업에 그 비용을 부담하면 기업이 학생에게 다시 프로젝트 비용으로 인건비를 지불하는 형식을 취하고 있고, 이러한 비용은 회계 처

리에서 일정 부분 기업에 세금 등에 유리하도록 법적인 세금 혜택이 주어지고 있다. 프로그램 유형별 수행 방법에 따른 내용을 <표 3>에 정리 하였다.

<표 3> 프로그램의 유형 (사례: ENPC(Ecole Nationale des Ponts et Chausees, 2004))

유형	내 용	비 용
기업과제	<ul style="list-style-type: none"> 과제를 수행한 후 취업에 유리한 편입 기업에서 단기간에 얻을 수 있는 테마를 선정함 기업 지도교수와 연구 과제 수행/ 대학의 튜터는 월 1-2회 미팅 	비용은 주로 기업이 부담 정부과제인 경우 70%기업/30%정부로 분담
연구소 과제	<ul style="list-style-type: none"> 연구테마는 연구소에서 학생에게 주는 단기 연구주제를 선정함 3기과정(석사 및 박사)으로 진학하려는 학생이 주로 선택하여 이후 연구 테마를 위한 사전 연구를 하기 위하여 선택 	주로 정부과제 연구가 대부분이며 비용의 100% 정부과제에서 부담
외국과제	외국 대학에 파견(이후 유학을 선택하는 경우가 많거나 외국 경험을 쌓기 위함)	협력대학과의 비용 분담원칙에 따라 다르나 정부 간 협력프로그램으로 프랑스 정부가 부담하는 경우가 대부분임
	외국기업의 선택은 사전 기업과 협력 (예: 한국에서는 삼성에 연간 20-30여명이 정기적으로 협력 중임) ENPC의 경우 전 세계 100여개의 대학과 협력하여 전 세계로 파견나감	

▣ 평가(Evaluation)

결과에 대한 발표 허가는 교육연수과(DFA)에서 허가를 받은 후 포스터 발표와 보고서에 대한 논문 발표를 거쳐 외부 심사 최소 1인(기업 또는 연구소)와 내부 심사 최소2인에 의한 심사를 거쳐 최종 허가를 받아 학점을 부여한다.

- 심사위원회 구성 (지도교수에 의해 위원회 구성)
- 기업 또는 연구소에서 최소 1인 이상 참여
- 위원은 최소 3인 이상으로 구성
- 보고서 및 발표 심사
- 의무 학점 부여 또는 Pass or Fail 판정(Fail 시 한번의 기회가 주어지며 다시 Fail시는 1년 유보)

3. 한국·프랑스 현장실습의 차이점

위와 같이 국내의 현장실습 운영 프로그램과 프랑스의 운영형태를 중심으로 현장실습을 수행하는 주체로서 학생들의 관점에서 바라본 국내현황과 프랑스의 주요 차이점은 현장실습을 진행하는 대학의 주요 전담부서가 있어 이들을 통한 현장실습 기관의 리스트 및 기업에서 수행할 테마들의 정보 및 자료를 공급받을 수 있어 학생들의 현장실습 내용의 단순성 및 선택성에 의한 학생의 자율적인 선택권이 부여 된 현장실습이 운영 되며, 이에 따른 성과물에 대한 체계적인 평가시스템 제

도에 의한 순환적 구조가 부여되어 운영된다는 차이점을 발견 할 수 있다. 한편 기업측면에서 볼 때 준비 및 기준이 부족한 우리의 현실과 달리 선진외국의 경우 기업체의 기본계획에 따라 실습 카테고리에 근거한 실습 운영으로 우수 학생을 선별하여 실습 할 수 있고 이에 따른 실습운영으로 실습 후 취업으로 연계됨으로 기업의 업무와 학생 실습 프로젝트가 연관되어 업체가 필요로 하는

<표 4> 현장실습 학생측면의 한국·프랑스 차이점

	국 내	프랑스
현장실습주체	- 주로 대학 3,4학년생	- 대학 3,4학년 가능하나 주로 대학원생 위주로 현장실습이 운영
현장실습 기업의 선택성	- 학교 제공의 경우: 단위 학과 또는 전공별 기업에서 운영 - 선택의 폭이 다양	- 지도교수가 현장실습과 관련하여 직접적인 지도를 하지는 않으나, 기업 선택 및 계획 수립에 자문 역할을 함 - 대학에서 현장실습 기관 리스트 제공 - 분과위원회(Departmental Industrial Committees)를 통해 회사 선정 - 교수의 기업체 방문을 통해 기업과 연계 - 연구소, 연구단체나 컨설턴트를 통해 회사 선정: 기업체 겸임교수나 연구 프로젝트에 참여하는 연구소 등
현장실습 내용 및 기업 정보	- 기업 사전 교육 정보가 미약함	- 대학에서 현장실습 기관 리스트 및 기존 설명 자료 제공
현장실습 내용 및 평가	- 현재 대부분이 단순 업무 보조 및 잡일	- 실습 전 실습관련 카테고리에 근거하여 실습계획을 세움 - 현장실습에서 얻은 연구 성과물을 통대로 보고서 및 논문발표를 통해 평가 - 전기전자공학평가위원회(Institute of Electrical Engineers: IEEE)의 가이드라인에 의해 평가가 이루어지며, 2명의 평가위원의 면밀한 검토가 이루어짐 - 사전에 합의된 기업체와의 계획 달성 여부 및 현장실습 결과 평가

<표 5> 현장실습 기업측면의 한국·프랑스 차이점

	국 내	프랑스
실습교육 프로그램	- 단순 작업위주 - 비효율적 작업 - 업무보조	- 실습 전 실습관련 카테고리에 근거하여 실습계획을 세움 (주로 기업체 기본 계획을 세움) - 기업체 파견과제의 경우, 어느 정도 역량을 갖춘 시기에 현장실습을 실시하므로 연구소/기업간 및 학생간의 조율하여 계획을 세움 - 연구논문과 연계할 수 있는 프로그램 제공
기업 요구사항	- 우수 학생 요구 - 요구 기준이 아직 미약함	- 기준에 의해 우수한 학생을 요구하고, 기준에 부합하지 않으면, 학생을 거부할 수 있는 절차 존재
현장실습 후 취업	- 통계 적음 - 비공식 통계 (15% 이하)	- 약 50% 이상으로, 기업에서 학생에게 업체의 장점을 알려 기업에 대한 인식 재고를 할 수 있는 기회를 제공하여, 많은 학생이 현장실습업체에 취업하는 것이 일반적임

<표 6> 현장실습 행정적측면의 국내·외 차이점

	국내	프랑스
오리엔테이션	<ul style="list-style-type: none"> - 절차상 지도교수 상담과정 존재 - 실제 현장실습이 적음 	<ul style="list-style-type: none"> - 기업에 대한 충분한 자료를 제공하고, 현장실습 업체를 학교가 제공한 자료에 의해 스스로 선택하며, 현장실습 전 미리 어떤 일을 담당해야 하를 구체적으로 제공받기 때문에 준비 가능 - 일부는 간단한 교육을 실시하고 있음
현장실습 후 평가 및 Feedback	<ul style="list-style-type: none"> - Feedback 절차 미약 - 현장실습자체에 대한준비 및 기준이 부족 - 실적위주의 형식적 과정이 많음 	<ul style="list-style-type: none"> - 학생과 기업을 대상으로 평가를 하여 그 결과를 다음 해에 반영하는 피드백과정을 거침 - 전기전자공학평가위원회(Institute of Electrical Engineers: IEEE)의 가이드라인에 의해 평가되며, 2명의 평가위원의 면밀한 검토가 이루어짐 - 사전에 합의된 기업체와의 계획 달성 여부 및 현장실습 결과 평가
학점부여	<ul style="list-style-type: none"> - 학점제 운영 중 (2~3학점) 	<ul style="list-style-type: none"> - 대부분 학점제 운영
행정 절차	<ul style="list-style-type: none"> - 실적위주로 운영 	<ul style="list-style-type: none"> - 행정절차 존재하며, 학생과 기업이 Win-Win할 수 있는 내용 위주로 운영

유능한 인력을 공동으로 양성하여 공급 받을 수 있는 제도가 구축되어있다. 또한 행정 및 제도 지원 측면에서는 사전 충분한 기업정보와 운영 체계에 의한 자료들을 통한 현실적인 오리엔테이션을 실시하여 주체들 사이의 Win-Win 할 수 있는 제도적인 장치가 마련되어 실적위주의 현장실습 이 되지 않도록 하여야 한다. 이에 대한 내용을 <표 4>, <표 5>과 <표 6>에 각 주체들의 관점에서 본 내용을 정리 하였다.

4. 국내·외 현장실습의 차이점을 극복하기 위한 체크 리스트

위에서 국내와 프랑스에서 실시되고 있는 현장실습 차이점을 살펴보았다. 현재 국내의 현장실습은 프랑스의 경우와 제도적으로는 큰 차이를 보이지 않고 있으나, 구체적인 추진절차 내의 내용면에서는 질적 차이를 가지고 있음을 알 수 있었다. 이러한 질적 차이를 극복하기 위한 방안으로 해외의 우수사례가 가지고 있는 장점을 기반으로 하는 지표 7가지를 정하였다.

1) 학과 내에 현장실습을 위한 분과위원회가 설치되어 있는가 ?

- 분과 위원회의 목적은 계속적으로 매년 현장실습이 가능한 업체를 조사하고, 증대시키는 것을 최대 목적으로 한다.
- 학과별, 약 10개 이상의 지속적인 현장실습이 가능한 업체를 보유하고 있어야 한다.

2) 대학에서 현장실습에 대한 리스트와 현장실습 내용에 대한 정보를 제공하고 있는가 ?

- 학생이 현장실습 전에 현장실습 업체에 대한 충분한 정보를 제공받아, 학생 스스로 업체를 선정할 수 있어야 한다.
- 현장실습 전에 현장실습 시에 해야 할 일을 제공하여, 학생 스스로 현장실습 내용에 대하여 준비할 수 있도록 하여야 한다.

- 3) 현장실습을 통해 얻은 성과물이 존재 하는가 ?
 - 현장실습을 통해 얻은 업체에 대한 정보와 지식을 바탕으로 하여, Capstone Design에 활용한 성과물이 존재하거나, 졸업 작품이나 졸업논문 작성 시에 활용한 성과물이 존재하여야 한다.
- 4) 업체에 현장실습을 위한 내용이 미리 존재 하는가 ?
 - 현장실습을 시행하는 업체는 현장실습 동안 학생이 해야 할 작업이나 교육내용을 미리 준비하여야 하며, 준비된 작업 및 교육내용은 미리 문서화되어 현장실습 학생의 학교에 제출하여야 한다.
- 5) 기업의 요구를 반영할 학교 혹은 학과내의 절차가 존재 하는가 ?
 - 기업은 현장실습 학생의 자질이나 조건을 요구할 수 있으며, 학교는 이 조건을 수용할 절차를 가지고 있어야 한다.
- 6) 현재 실습에 대한 구체적인 평가 방법 및 절차가 존재 하는가 ?
 - 현장실습은 일반 교과목과는 달리 업체가 시행주체 중에 하나이며, 학생과 업체가 동시에 만족할 만한 프로그램을 가져야 한다. 이는 상당한 준비과정이 필요함을 의미하며 구체적인 평가 및 절차가 존재하지 않으면 형식적인 교과목으로 전락하거나 발전이 없는 과목이 될 수 있다. 이를 방지하기 위하여 형식적인 수행절차가 아닌 구체적인 수행절차가 필요하다.
- 7) 현장실습을 통해 취업과 연계되는 비중에 대한 통계가 존재 하는가 ?
 - 현장실습은 최종 목적은 현장실습을 통해 학생에게 취업의 기회를 확대시키는 것이며, 기업에게는 어느 정도 준비된 학생들을 안정하고 꾸준하게 공급 받는 데 있기 때문에 취업과 연관된 통계를 항상 갖추고, 이를 공개하여야 한다.
 - 취업 통계는 공개를 목적으로 하며, 이를 평가를 위한 주요한 도구로 삼을 필요가 있다.
 - 또한, 공개된 통계는 학생과 기업에게 현장실습의 필요성을 홍보할 좋은 자료가 될 수 있다.

Ⅲ. 현장실습 후 개선 모델

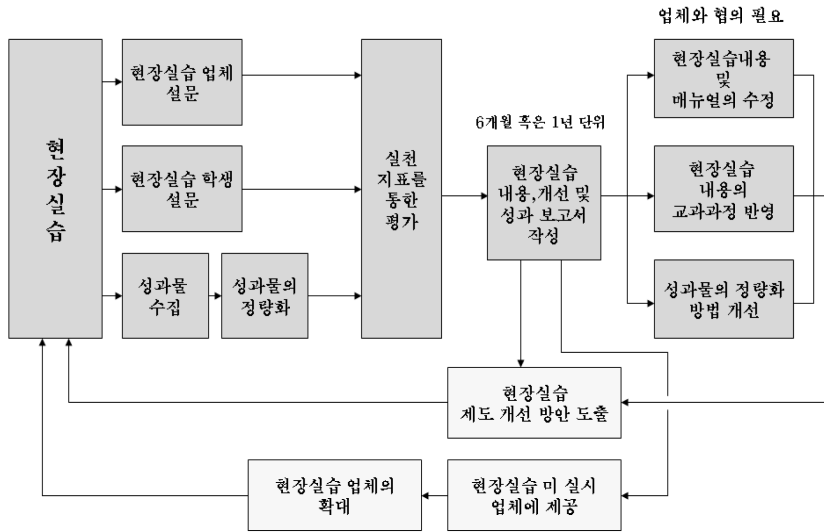
1. 개선을 위한 순환모델

적응형 현장실습이 되기 위해서는 반드시 개선을 위한 순환모델이 제시되어야 한다. 아래 [그림 1]은 순환형 개선 모델의 예를 보여주고 있다.

2. 실천 체크리스트를 통한 평가 방법

우리는 적응형 현장실습의 실천과 평가를 위한 실천 지표를 제시하였다. 이 실천지표는 평가를 위해 사용될 수 있으며, 개선을 위한 순환 모델을 위해 세부적인 평가방법이 제시되어야 한다. 하지만, 본 연구 과제에서는 실천지표를 통한 평가방법의 기본적 방법만을 제시하게 된다. 구체적인 평가방법은 별도의 연구가 필요하다고 사료된다.

다음과 같이 제시한 적응형 현장실습 세부실천 체크리스트의 항목별 지표들에 대한 평가방법에 대한 기본적인 평가기준을 다음과 같이 설정 할 수 있다. 본 연구에서 제시된 실천 체크리스트는



[그림 1] 순환형 시스템에 의한 개선 모델

호서대학교 산학협력중심대학의 현장실습을 위한 운영위원회의 연구물에서 제시된 13가지 실천 체크리스트에 따라 제시된 본 연구를 위하여 2년 동안 실제 운영되어 오면서 수정 보완된 체크리스트이다.

- ① 지표 1 : 현장 실습 업체가 학과 당 10개 이상 존재 하는가 ?
- 평가 기준

$$\frac{\text{현장실습업체수}}{\text{한학년의학생수}} + \frac{\text{현장실습인원수}}{\text{한학년의학생수}}$$

- ② 지표 2 : 현장 실습 업체가 학과에서 산업체 종류별로 클러스터화 되어 있는가?
- 평가 기준

최소 3개의 비슷한 업종(예: 반도체검사장비 업체, 아날로그회로 개발 업체 등)이 한 개의 클러스터로 구성되어야 하며, 3개의 클러스터를 평가 기준으로 한다.

$$(\text{클러스터의수}) \cdot \text{scale} + \text{비 클러스터업체수}$$

여기서 scale은 1 이상의 값을 갖는 가중치임
클러스터로 구성된 업체군 에 더 많은 평가를 하기위해 가중치를 준다.

- ③ 지표 3 : 학과 내에 현장실습을 위한 분과위원회가 설치되어 있는가 ?
- 평가기준

: 분과위원회의 구성
: 분과위원회의 활동사항을 입증할 근거자료 (회의록, 개선실적 등)

- ④ 지표 4 : 각 수행절차 상의 항목에 구체적인 시행세칙이 존재 하는가 ?
- 평가기준

: 시행 세칙을 입증할 근거 자료

- : 시행세칙에 의해 시행된 내용을 입증할 근거 자료
- ⑤ 지표 5 : 학교 측에서 현장실습 수행절차에 대한 업무협조 및 처리 방법은 어떠한가 ?
 - 평가기준
 - : 업무 절차도 및 업무협조 공문 등의 근거 자료
- ⑥ 지표 6 : 업체와의 현장실습 처리 절차 방법은 어떠한가 ?
 - 업체와의 현장실습 처리 절차도 구성
 - 업무 처리 절차도에 의한 처리 과정을 입증할 근거서류
- ⑦ 지표 7 : 현장 실습 매뉴얼 및 교재가 개발되어 있는가 ?
 - 평가기준
 - : 클러스터별 현장실습 교재의 존재 여부
 - : 현장실습 전에 학생들에게 시행할 현장실습 오리엔테이션 자료의 존재여부
- ⑧ 지표 8 : 현장실습 업체에 대한 사전 자료가 제공되고 있는가 ?
 - 평가기준
 - : 현장실습 신청 전 현장실습 가능업체에 대한 자료 공개 여부
- ⑨ 자료 9 : 현장실습 시에 행해질 업무에 대하여 현장실습 전에 자료를 제공 받았는가 ?
 - 평가기준
 - : 현장실습 내용에 대한 구체성 여부
 - : 현장실습 시 업무에 대한 현장실습 전 제공 여부
- ⑩ 자료 10 : 업체와 학생의 현장실습 만족도는 어떠한가 ?
 - 평가기준
 - : 설문지 작성 여부
 - : 설문지의 내용이 정량화 가능한 내용인가에 대한 평가
 - : 설문지를 통한 분석 결과
 - : 분석 결과를 통한 개선 모델에로의 적용 여부
- ⑪ 자료 11 : 개선을 위한 순환 모델이 존재 하는가 ?
 - 평가기준
 - : 순환모델의 존재여부
 - : 순환 모델을 통한 개선방법의 현실성을 입증할 시행 규정 여부
- ⑫ 자료 12 : 순환모델을 통한 개선 사례는 존재 하는가 ?
 - 평가기준
 - : 순환모델을 통해 현장실습 내용의 개선 여부를 입증할 근거자료
 - : 현장실습 내용의 교과과정 반영 여부
 - : 기타, 학과 특징별 개선 사례를 입증할 근거자료
- ⑬ 자료 13 : 현장실습을 통해 얻은 성과물이 존재 하는가 ?
 - 평가기준
 - : 현장실습을 통해 얻은 성과물의 정량화 방법 및 기준
 - : 성과물의 존재 여부
 - : 과 년도와 비례하여 증가된 현장실습 업체수

- : 업체와 학생의 현장실습 만족도
- 참고 : 성과물의 종류
현장실습 후 인턴사원 비율이나 채용 비율
현장실습 업체와 관련성을 가지는 Capstone Design이나 졸업 작품
현장실습을 통해 얻은 성과를 바탕으로 하는 논문

IV. 결 론

현장 적응력이 우수한 젊은 산업인력을 양성하기 위한 구체적인 방안의 하나로 대학교육에서 현장실습을 일반화하려는 노력이 진행되어 왔다. 이 노력의 일환으로 현장실습의 필요성에 대한 다양한 논리가 제공되고 있으며, 또한 현장실습에 대한 구체적인 운영방안이 제시되었다. 연구결과, 프랑스에서 현장실습이 우수하게 운영되고 있는 대학과 국내 대학사이에는 운영절차상으로는 큰 차이를 보이지는 않고 있으나, 실질적인 효과 및 반응을 조사해보면 큰 차이가 있음이 조사되었다. 이러한 차이를 극복하는 방법의 하나로 국내와 해외의 문제점을 분석하여 이를 정량화하기 위한 지표가 설정되었으며, 국내의 사례에 대한 문제점 분석을 통해 정량화 지표가 몇 개 설정되었다. 설정된 13개의 지표를 만족시킬 제도로서 적응형 현장실습 제도가 제안되었으며, 이 적응형 현장실습의 목적은 학생과 업체 스스로 현장실습을 필요한 과정으로 인식하고, 스스로 체계화된 시스템에 의해 현장실습이 이루어 질수 있도록 하기 위함이다. 적응형 현장실습을 위한 주요 내용은 다음과 같다.

- 현장실습의 다양화
- 적절한 기업체 수요조사 방법
- 현장실습 업체의 조직화 방안 : 클러스터별 조직
- 현장실습 매뉴얼 및 교재 개발
- 현장실습 내용에 대한 사전 정보 제공
- 미리 정해진 내용대로 현장실습의 운영 방안
- 개선을 위한 순환모델의 정착과 지표 정량화
- 인증 제도의 구축

본 연구에서는 적응형 현장실습 제도의 구축 방안과 실천지표 및 개선순환모델의 설정과 정량화 방법 등이 주로 연구되었으며, 이 제도의 체계화를 위해 현장실습 인증 제도를 제안하였으며, 또한 현장실습교육기관 지정을 제안하였다. 본 연구는 적응형 현장실습을 이루기 위한 구체적이며 상세한 연구를 담고 있지는 않다. 적응형 현장실습제도가 구축되기 위해서는 먼저 상세한 방법론이 별도로 연구되어야 하는 것이 전제되어야 하며, 학교, 교수 및 업체가 포함된 위원회를 조직하여 서로간의 공감대를 형성시켜야 한다. 공감대의 형성은 늘어날 업무량 완충시킬 수 있으며, 서로간의 요구사항을 정립하여 올바른 제도가 구축될 수 있는 힘이 될 것으로 사료된다.

교신저자: 김병삼

[감사의 글]

이 논문은 2006년도 호서대학교의 재원으로 학술연구비 지원을 받아 수행된 연구(과제번호: 20040360)입니다.

[참고 문헌]

- 임영희(1995). 프랑스 교육, 교육제도와 페다고지(Pedagogie)차원. 교육과학사.
- 이병기(1998). 공학교육혁신의 π (파이)형 교육체계. 화학공학회 심포지움, 19-32.
- 국가균형위원회(2004). 한국의 지역전략 산업. 폴리테이아.
- 산업자원부(2002). 산업의 세계일류화를 위한 산업인력 수급 종합대책. 연구보고서.
- 이종기(1999). 산업체 연구소에서 본 공학교육의 문제점 및 개선방향 제언. LG경제연구소 연구 보고서.
- 조벽(2001). 미국 기계공학 교육 현황 및 산학협동사례 소개. 21세기 기계공학의 비전과 기계공학교육을 위한 공동심포지움.
- 조벽(2004). Designing a Sustainable Capstone Design Experience, Michigan Technological University.
- 서울산업대학 Capstone Design 사업단 자료.
- 전국경제인연합회(2004). 기업에서 본 한국교육의 문제점과 과제, 조사결과. 전경련보고서.
- 이부련(2003), 교육지역화를 위한 프랑스의 교육정책과 교육실천. 프랑스학연구, 제26권, 415~446.
- 김병삼(2005). Capstone Design의 선진 사례분석 및 정책 연구. 산업기술재단연구보고서.
- Ecole Nat. Superieure des Telecommun(2000). International Engineering Education: a French Example. Engineering Science and Education Journal, 9(3): 99-104.
- 박종렬(2002). 대학교육에 대한 산업체 만족도 조사 및 조사결과 Feedback 체제화 방안 연구. 교육인적자원부 교육정책연구.