

종합설계 교과목의 교수-학습 결과 분석

김인숙^{*†} · 김동철^{**}

^{*}서강대학교 공학교육연구센터

^{**}서강대학교 기계공학과

Analysis of Teaching and Learning Results in Capstone Design Courses

Insook Kim^{*†} · Dongchoul Kim^{**}

^{*}서강대학교 공학교육연구센터

^{**}서강대학교 기계공학과

ABSTRACT

This study analyzes results of current Capstone Design teaching and learning methods and makes suggestions based on its findings. To reach these conclusions, participants were 40 forth-year students in Capstone Design courses. In the results of t-test, the average of factors for the situated learning strategies were higher than those of the project based strategies. Also there were significant statistics in grades. Based on this study's findings, recommendations for effective teaching and learning strategies are made for the improvement of Capstone Design courses.

Keywords: Capstone Design, Project-based Learning, Situated Learning, Teaching & Learning Strategies

1. 서 론

최근 공학교육에서 종합적인 공학 실무 역량을 확보할 수 있는 설계교육의 중요성이 점차 커지고 있다. 이에 따라 공학 설계 분야에서는 교수자 중심의 이론기반 교육에서 벗어나 학습자 중심의 프로젝트 중심 수업, 문제 중심 수업, 실제 특정 제품 중심의 체험 기반 수업인 상황학습 중심 수업 등 다양한 교수-학습 방법이 이루어지고 있다. 이러한 설계 교육의 궁극적 목적은 실무 현장에서 경쟁력 있는 제품을 기획, 설계하고 개발할 수 있는 종합적인 능력을 배양하기 위함이다.

KEC 2005 인증기준2 프로그램 학습성과 및 평가의 설계 교과목 기본 요건에 따르면 공학 분야에서 제한된 요구조건 하에서 구성요소와 시스템, 공정을 설계하고, 구현할 수 있는 능력은 학생들이 사회 진출 전에 갖추어야 할 핵심 사항이므로 설계목표 설정에서부터 합성, 분석, 제작, 시험 및 평가에 이르기까지 체계적인 설계교육이 이루어져야 한다(한국공학교육인증원, 2012). 특히, 종합설계 과정은 학부 과정에 있어서 전반부 3년의 정점을 찍는 과정이다. 본 과정의 목표는 학생들의 의사소통, 대인관계, 팀워크, 분석적 설계, 팀 기반 설계 능력을 통해

프로젝트 관리 기술을 향상시키는데 있다(Jay, 2009; Anders, 2012). 즉, 종합설계 수업을 통해 학생들은 생산 개발 과정에 대해 학습하고, 조정 가능한 문제들을 해결하는 경험을 습득할 수 있다. 따라서 종합설계 과정은 학생들에게 엔지니어로서 일하는 것이 어떤 것인지에 대한 통찰력을 제공할 수 있도록 운영되어야 한다.

이를 위해 다양한 학습자 중심의 교수-학습 방법이 적용되고 있으나 실제 수업을 설계하는 교수자나 수업에 참여하는 학습자 입장에서 어려움이 보고되고 있는 실정이다. 교수자의 어려움은 학습자 지원 전략과 학습환경 설계 전략과 같은 수업 운영 전략이며, 학습자의 어려움은 학습 방법 자체에 대한 경험부족으로 인한 어려움, 학습활동 과정에서의 해결 단계별 어려움이다. 이에 따라 학습자들은 각 단계별 상세 지침과 산출물에 대한 즉각적인 피드백을 필요로 하고 있다(김인숙 외, 2011).

이러한 문제점을 해소하기 위해서는 교수자가 효과적인 수업 설계를 통해 학습활동을 지원함으로써 학습자의 학습만족도와 학업성취도를 높일 수 있도록 실제 맥락에 기반한 상황 구체적인 교수-학습 전략이 필요한 상황이다. 따라서 종합설계 교과목 수업에서 교수-학습 방법에 따른 학생들의 학습만족도, 학업성취도와 학습성과 달성도를 높일 수 있는 전략에 대한 연구는 종합설계 실제 수업 운영을 위한 중요한 시사점을 줄 수 있다.

이에 본 연구에서는 종합설계 교과목의 교수-학습 결과를 분

Received 13 August, 2012; Revised 12 February, 2013

Accepted 27 February, 2013

† Corresponding Author: abeek1@sogang.ac.kr

석하고, 연구 결과에 기초하여 실제 종합설계 수업에서 실행 가능한 효과적인 교수-학습 전략을 제안하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 종합설계 개요

ABET(ABET, 2012)에 따르면 전공 영역에서 설계는 목표하는 기능과 성능을 포함한 제반 요구조건을 만족하는 시스템이나 시스템의 일부를 고안하는 전 과정을 포함하므로 이 과정은 수학, 기초과학, 전공 영역의 이론을 기초로 하여 설정된 목표를 달성하기 위하여 사용 가능한 자원을 최적으로 활용될 수 있게 하는 반복적인 의사결정 과정이다(한국공학교육인증원, 2012). 이에 따라 공학설계 교과목은 설계를 계획하고 추진하는 체계적인 방법을 교육해야 한다. 이를 위해 교수자는 저학년에서는 창의력을 기르기 위한 기초설계 교과목을 포함하고 설계에 대한 기초적이고 전반적인 내용을 다루어야 하며, 실제 학생이 참여하여 학생 스스로 문제를 해결해 나가는 과정으로 구성해야 한다. 특히, 종합설계(Capstone Design) 교과목은 프로그램 전 교과과정에서 습득한 지식을 통합하여 설계 구성요소와 분석단계에서의 현실적 제한 조건을 모두 만족하는 결과물을 도출해야 한다.

이상과 같은 공학 종합설계 교과목 요건에 따라 공과대학의 종합설계 수업에서 학습자들이 공학 설계에 대한 체계적인 과정을 통해 종합적인 문제해결 능력을 확보할 수 있는 학습자 중심의 교수-학습 전략의 적용은 중요한 이슈가 되고 있다.

2. 종합설계 교과목의 교수-학습 방법

종합설계 수업에서는 다양한 학습자 중심의 교수-학습 방법이 도입되고 있다. 해외의 경우, ABET 기반 미국 기계공학 종합설계 과정은 주로 팀 기반으로 두 학기에 걸쳐 진행되며, 일부 대학은 산업체와 연계하여 상용화 가능한 제품 개발에 중점을 두는 경우도 있다(Douglas & Gallagher, 2011). University Chicago의 기계공학과 종합설계 과정에서도 학습자들이 학부 과정 3년 동안 향상시킨 현실적 설계 문제의 해법을 통해 얻은 역량을 활용할 수 있도록 두 학기간의 종합설계 과정을 활용한 다(Gregory, 2010). 학습 주제들은 주로 상황적인 실제 상황과 연결하기 위해 지역 사회와 파트너십을 통해 진행시키며, 대개 지역 산업에 의해 후원을 받으며, 각 학생 그룹은 프로젝트 기간 동안 한 명의 교수진을 배정받아 운영하도록 하고 있다. 또한, Marie(2008)은 종합설계 교과목에서 설계개선을 위한 커뮤니케이션 역량 향상을 위해 상황중심 학습을 도입함으로써

실제 상황기반 설계과정이 학생들의 커뮤니케이션 역량 향상에 긍정적 영향을 미친다는 것을 확인한 바 있다.

국내의 경우도 해외의 사례에 기반하여, 학교와 산업체의 연계를 통해 산학연계 프로그램을 실제 문제해결 중심으로 교과목을 운영하는 사례가 있으며, 3학기에 걸쳐 교과목 운영과 졸업작품전을 연계하여 학생들이 실제 체험할 수 있는 체험 중심 교수법으로 운영하는 사례도 있다(이태식의, 2009). 또한, 전공 연구 교수법으로 2학기를 통해 팀기반 프로젝트 중심 수업으로 진행하고, 최종 결과물은 졸업작품전으로 연결하는 사례(이동명, 2012)가 있다. 한편, 다양한 전공 학생들로 구성된 융합 설계 팀을 기반으로 한 문제발견형 설계교육의 사례도 있다(이상원, 2010).

이상과 같이 종합설계 교과목은 다양한 교수법이 적용되고 있으며, 긍정적 학습효과가 보고되고 있다. 이러한 교수법에서 학습활동은 최종 산출물과 같은 학습과제를 중심으로 이루어지거나, 문제로 시작되어 문제해결의 과정을 중심으로 이루어진다. 특히, 상황학습 중심 수업은 실제 상황 맥락에 기반한 주제를 시작으로 실제적인 상황 속에서 학습활동이 이루어지므로 체험학습을 중심으로 수업효과와 만족도를 높일 수 있다.

III. 연구 방법

1. 연구 대상 및 평가 도구

본 연구는 서울 소재 A대학교 공과대학 B프로그램의 종합설계 교과목을 수강한 총 40명을 대상으로 진행하였다. 동일한 교수가 두 학기에 걸쳐서 종합설계 교과목을 프로젝트 중심 학습(사례1)과 상황학습 중심 수업(사례2) 방법으로 운영하여 두 개 반의 수업이 각각 끝난 후 학기말에 전수조사를 실시하였다.

본 연구에서는 A대학의 강의평가 설문지, 공과대학의 교과목 학습성과 달성도에 대한 평가 설문지와 담당교수가 학생에게 부여한 학점 즉, 학업성취도를 조사하였다. 수업만족도 확인을 위한 강의평가 설문지는 5점 척도 총 10문항으로 구성되었으며, 교육목표 달성도와 교과목 학습성과 달성도평가 설문지는 5점 척도로 각각 총 3문항, 12문항으로 구성되었다.

2. 수업 전략

본 연구를 위한 종합설계 수업은 두 가지 교수 전략을 적용하여 각각 16주간 실시되었다. Table 1은 프로젝트 중심 학습(사례1)과 상황학습 중심 수업(사례2)을 위한 교수 전략이다.

종합설계 교과목의 교수-학습 절차는 Fig. 1과 같이 크게 4단계로 진행된다. 1단계는 팀 구성 및 후보 주제 소개, 주제 선택,

Table 1 Instructional strategies

구분	수업 사례1	수업 사례2
수업계획서	프로젝트 중심 계획서	프로세스 중심 상세 계획서
설계계획서	프로젝트에 대한 요구사항 제시	학습활동을 위한 프로세스별 세부 가이드라인 제시
학습과제	<ul style="list-style-type: none"> • 선정방법: 1) 학습자 팀 주제로 선정 2) 교수자 피드백을 통한 최종 확정 • 과제 수: 1개(팀 프로젝트) 	<ul style="list-style-type: none"> • 선정방법: 1) 학습자 팀별 연구실 배정 2) 각 연구실의 실제 수행 프로젝트 중에서 주제 선정 3) 각 연구실 지도교수 피드백을 통한 최종 확정 • 과제 수: 1개 (팀 프로젝트)
교수방법	프로젝트 중심 수업	상황학습 중심 수업
수업 중점 사항	기본 설계제한 요소와 학습활동 기본 요소를 중심으로 학습자 각자의 창의성을 최대한 발휘할 수 있도록 유도	<ul style="list-style-type: none"> • 실제 상황 맥락에 기반한 설계제한 요소 제시 • 학습 세부 활동을 위한 가이드라인 제시 • 공학적 방법의 실질적 적용 요구 • 학습자의 흥미 및 동기유발을 통한 학습몰입 유도 • 실제 상황에 기반한 학습활동 수행
피드백 방식	학습과제별 결과에 대한 피드백	개인 설계노트를 통한 문제해결 과정 및 각 단계별 결과에 대한 피드백
평가방법	정량평가(학습자의 학습결과에 대한 교수자 평가)	<ul style="list-style-type: none"> • 정성평가, 정량평가, 다면평가(학습자의 학습과정 및 결과에 대한 동료평가, 교수자평가, 각 연구실 석박사 멘토 평가) • 상세 평가요소 제시(학습성과 평가요소 포함)

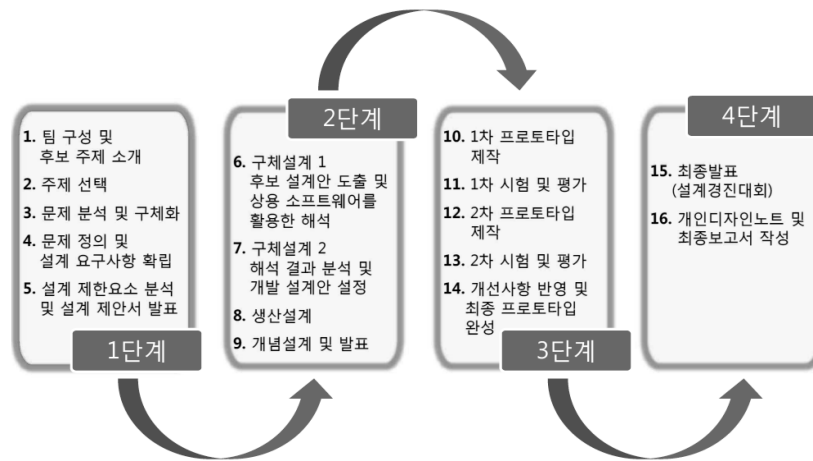


Fig. 1 Instructional Process

문제분석 및 구체화, 문제 정의 및 설계요구사항 확립, 설계 제한요소 분석 및 설계제안서 발표로 진행된다. 2단계는 구체설계, 생산설계, 개념설계 및 발표로 진행되며, 3단계는 프로토타입 제작, 시험 및 평가, 개선사항 반영 및 최종 프로토타입 완성으로 진행되며, 4단계는 최종발표, 개인디자인노트 및 최종보고서 작성 순으로 진행된다.

3. 자료 분석

본 연구에서 수집된 양적 자료는 SPSS 18.0 version 통계 프로그램으로 분석하였다. 통계방법은 기술통계와 함께 변인별 통계적 유의미성을 비교 분석하기 위해 독립표본-t test를 실시하였다.

IV. 연구 결과

1. 수업만족도 분석 결과

수업만족도 분석 결과는 다음의 Table 2와 같다. 분석결과, 상황학습 중심 수업(사례2)은 프로젝트 중심 수업(사례1)에 비해 전 문항에 걸쳐 만족도가 높게 나타났으며, 두 가지 수업에 대한 만족도는 전 문항에서 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

2. 교과목 학습성과 달성도 분석 결과

교과목 학습성과 달성도 분석 결과는 다음의 Table 3과 같

Table 2 General satisfaction results analysis

수업만족도	사례	N	M	SD	t점수	P
강의계획서에 제시된 내용에 대해 충실하게 강의가 진행 되었는가?	사례1	12	3.89	1.21	0.250	0.804
	사례2	19	4.00	1.10		
강의의 구성과 내용이 적절하였는가?	사례1	12	3.83	1.27	- 0.139	0.890
	사례2	19	3.89	1.15		
강의 관련 자료를 충분히 활용했으며 그 사용은 학습에 적절했는가?	사례1	12	3.75	1.29	- 0.090	0.929
	사례2	19	3.79	1.13		
평가(시험 포함)는 적절한 방식으로 공정하게 이루어졌다고 생각하는가?	사례1	12	3.58	1.51	- 0.315	0.755
	사례2	19	3.74	1.19		
과제물과 시험답안의 피드백은 적절하게 이루어지며 유익했는가?	사례1	12	3.71	1.21	0.610	0.547
	사례2	19	4.00	1.15		
학기 내 강의 기간과 강의 시간은 지켜졌는가?	사례1	12	3.84	1.16	0.173	0.864
	사례2	19	3.92	1.17		
(강의 수업의 경우) 교수는 명확하고 효율적으로 설명을 했는가? (토론 수업의 경우) 교수는 토론을 적절하게 운영했는가?	사례1	12	3.79	1.24	0.293	0.771
	사례2	19	3.92	1.13		
교수는 수업주제에 대한 열정을 보이며 수강생의 관심과 흥미를 이끌어 냈나?	사례1	12	3.58	1.38	- 0.587	0.562
	사례2	19	4.38	1.07		
교수는 학생들의 질문을 적절히 수용하고 성실히 응답하였는가?	사례1	12	3.42	1.44	- 1.068	0.294
	사례2	19	3.89	1.05		
본 과목 수강에 대해 만족하며 이 강의를 다른 학생에게 추천할 것인가?	사례1	12	3.58	1.56	- 0.298	0.768
	사례2	19	3.74	1.28		

*p < .05, **p < .01, ***p < .001

다. 분석결과, 상황학습 중심 수업(사례2)은 프로젝트 중심 수업(사례1)에 비해 학습성과 달성도에 대한 자가평가 결과가 전체 항목에서 높게 나타났으며, 이러한 두 가지 수업간의 교과목 학습성과 달성도 차이는 통계적으로 유의미한 차이가 없으므로 나타났다.

3. 학업성취도 분석 결과

교수자가 부여하는 학점 즉, 학업성취도 분석 결과는 다음의 Table 4와 같다. 분석결과, 상황학습 중심 수업(사례2)은 프로젝트 중심 수업(사례1)에 비해 학업성취도가 높게 나타났다. 또한, 두 수업간의 학업성취도 차이는 한 가지 평가 요소를 제외하고 전체에서 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 종합설계 교과목에서 활용되고 있는 교수-학습 방법 즉, 프로젝트 중심 수업과 상황학습 중심 수업의 결과를 분석하였다. 두 가지 교수-학습 전략에 따른 수업 결과, 전체 항목에서 모두 상황학습 중심 수업의 높은 점수를 보였다. 즉, 상황학습 중심 수업은 프로젝트 중심 수업에 비해 수업만족도, 교

과목 학습성과 달성도, 학업성취도 결과에서 높은 점수를 나타냈으며, 학업성취도는 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 이와 같은 차이에 근거하면 상황학습 중심 수업의 주요 교수-학습 전략은 수업결과에 긍정적 영향을 미쳤음을 확인할 수 있다.

한편, 상황학습 중심 수업에서는 실제 상황 맥락에 맞는 학습 과제의 선정, 인적, 물적 자원의 적극적인 지원 등이 필수적이다. 즉, 실제 상황 맥락에 맞는 주제 선정 및 진행을 위해 교과목 담당교수 이외에 실제 프로젝트 책임 교수, 각 연구실 석박사 멘토, 산업체 전문가 등의 인적 지원, 실제 문제 상황 해결을 위한 예산을 포함한 물적 지원이 필요하다. 평가 측면에서도 과정 기반의 질적, 양적 병행 평가이므로 명확한 평가 기준을 수립하기 위한 교수자의 준비가 필수적이다. 이상과 같은 수업에 대한 노력은 교수자와 지원 인력에게는 어려움이 있었으나 이로 인해 학습자의 만족도와 학업성취도에는 긍정적인 영향을 미쳤음을 확인할 수 있다. 즉, 실제 상황 맥락에 근거한 설계 주제를 선정함으로써 수업에 대한 흥미와 동기가 높일 수 있었으며, 상황성과 적용성이 포함된 맥락 기반의 실제적 문제상황을 통해 실무에서 활용 가능한 실제적 지식과 스킬을 습득할 수 있었고, 정량평가의 요소를 구체화함으로써 평가의 신뢰도를 높일 수 있었다.

이상과 같은 연구 결과를 기초로 종합설계 교과목의 실제 교

Table 3 Course outcomes achievement results analysis

학습성과 달성도	사례	N	M	SD	t점수	P
수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 응용할 수 있는 능력	사례1	12	3.83	1.19	- 0.667	0.510
	사례2	19	4.11	1.05		
자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수립할 수 있는 능력	사례1	12	3.83	1.19	- 0.649	0.522
	사례2	19	4.11	1.10		
현실적 제한조건을 반영하여 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력	사례1	12	3.83	1.19	- 0.811	0.424
	사례2	19	4.16	1.01		
공학 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력	사례1	12	3.83	1.19	- 0.811	0.424
	사례2	19	4.16	1.01		
공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력	사례1	12	3.83	1.19	- 0.811	0.424
	사례2	19	4.16	1.01		
복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력	사례1	12	3.83	1.19	- 0.962	0.344
	사례2	19	4.21	0.98		
효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력	사례1	12	3.83	1.19	- 0.515	0.610
	사례2	19	4.05	1.13		
평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력	사례1	12	3.75	1.22	- 0.092	0.927
	사례2	19	3.79	1.13		
공학적 해결방안이 세계적, 경제적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식	사례1	12	3.67	1.30	- 0.635	0.530
	사례2	19	3.95	1.13		
시사적 논점들에 대한 기본 지식	사례1	12	3.58	1.24	- 0.731	0.471
	사례2	19	3.89	1.10		
직업적 책임과 윤리적 책임에 대한 인식	사례1	12	3.67	1.15	- 0.292	0.773
	사례2	19	3.79	1.13		
세계문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력	사례1	12	3.75	1.22	- 0.216	0.830
	사례2	19	3.84	1.12		

*p < .05, **p < .01, ***p < .001

Table 4 grades results analysis

평가 요소	사례	N	M	SD	t점수	P
프리젠테이션(10)	사례1	14	5.12	0.7162	- 15.400	0.000***
	사례2	26	8.20	0.2857		
개인 디자인 노트(30)	사례1	14	19.74	6.2996	0.999	0.332
	사례2	26	17.96	2.9542		
최종 보고서, 발표(60)	사례1	14	36.52	4.6570	- 7.227	0.000***
	사례2	26	48.32	5.0584		
전체(100)	사례1	14	61.39	10.6113	- 4.510	0.000***
	사례2	26	74.48	7.6219		

*p < .05, **p < .01, ***p < .001

수-학습 전략으로 다음과 같은 제안을 하고자 한다.

첫째, 각 설계 주제별 지도교수와 멘토의 이해를 높이기 위해 수업 전에 교과목 진행에 대한 상세 오리엔테이션이 필요하다.

둘째, 매주 발표로 인한 학습자의 부담을 줄이기 위해 발표 횟수를 조정하고 질적인 측면을 보완할 필요가 있다.

셋째, 교수자가 학습자의 문제해결을 위한 다양한 매체로 구

성된 수업자료를 제공함으로써 학습자의 흥미와 동기를 유발할 필요가 있다.

넷째, 평가시 실제 프로젝트 관련 산업체 전문가의 평가를 포함할 필요가 있다.

이상과 같이 제안된 종합설계 교과목의 교수-학습 전략을 기초로 종합설계 수업 목표 달성을 위한 다양한 교수-학습 전략의 적용을 통해 효과적인 수업 전략 대한 연구가 후속적으로 이루어질 필요가 있다.

국문요약

본 연구는 종합설계 교과목의 교수-학습 방법에 따른 수업 결과를 분석하고, 시사점을 도출하여 실제 종합설계 수업에서 실행 가능한 효과적인 교수-학습 방법을 제안하는 것이다. 이를 위해 서울 소재 A대학교 공과대학교 B프로그램 4학년 재학생 총 40명을 대상으로 동일한 교수자가 종합설계 교과목을 프로젝트 중심 수업과 상황학습 중심 수업으로 운영하여 두개 반

의 수업 후 수업결과에 대한 전수조사를 실시하였다.

연구 결과, 상황학습 중심 수업은 프로젝트 중심 수업에 비해 수업만족도, 교과목 학습성과 달성도, 학업성취도에서 높은 점수를 나타냈으며, 학업성취도 결과는 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과에 기초하여 실제 종합설계 수업에서 실행 가능한 효과적인 교수-학습 전략을 제안하였다.

주제어: 종합설계, 프로젝트 중심 수업, 상황학습 중심 수업, 교수-학습 전략

참고문헌

1. 김인숙, 강태욱, 최정우(2011). 공학 기초설계 교과목에서 교수-학습 방법에 따른 수업 결과 분석. **공학교육연구**, 14(5): 3-9.
2. 이동명(2012). 공학설계를 위한 전공연구 교수법 사례연구. **공학교육연구**, 15(3): 72-77.
3. 이상원(2010). 다학제 융합 종합설계 교육. **대한기계학회 춘추 학술대회**, 2010(11): 4524-4527.
4. 이태식, 전영준, 이동욱, 장병철(2009). 공과대학 캡스톤 디자인 교육과정 운영실태 및 학습 만족도 조사. **공학교육연구**, 12(2): 36-50.
5. 한국공학교육인증원(2012). **KEC 2005 인증기준**. 서울: 한국공학교육인증원.
6. Anders Berglund(2012). Do we facilitate an innovative learning environment? Student efficacy in two engineering design projects. *Global Journal of Engineering Education*, 14(1): 27-32.
7. ABET Engineering Accreditation Commision(2008). 2009-2010 Criteria for Accrediting Engineering Programs. [On-line] Available: <http://www.abet.org/forms.shtml>.
8. Douglas V. Gallagher, Roland A. L. Rorrer(2011). *Incorporation of Manufacturing Process Design into the Senior Capstone Design Course*. Proceedings of the ASME 2011 International Mechanical Engineering Congress & Exposition IMECE 2011, 1-7.
9. Gregory Watkins(2010). Integrating a Manufacturing Technology Program into Engineering Capstone Design. Capstone 2010 Design Conference, 1-4.
10. Jay R. Goldberg(2009). Senior Design Preparing Students for Capstone Design. *Engineering in Medicine and Biology Magazine(IEEE)*, 28(6): 98-100.
11. Marie C. Paretti(2008). Teaching Communication in Capstone Design: The Role of the Instructor in Situated Learning. *Journal of Engineering Education*, 97(5): 491-503.



김인숙(Insook Kim)

2005년: 한양대학교 교육공학 박사
 2008년~현재: 서강대학교 공학교육연구센터 연구교수
 관심분야: 공학설계, TQM, CQI
 Phone: 02-705-7928
 E-mail: abeek1@sogang.ac.kr



김동철(Dongchoul Kim)

2005년: University of Michigan 공학박사
 2007년: Northwestern University Post- Doc.
 2007년~현재: 서강대학교 기계공학과 교수
 Phone: 02-705-8643
 E-mail: dckim@sogang.ac.kr