

복합학제적 능력 및 의사소통 능력과 관련된 학습성과 평가를 위한 융합교육형 모델 개발에 관한 연구

A Study on the Development of Hybrid-typed Education Model for PO6 and PO7 Estimation

김은주*, 조영임**†, 도승이***

연세대학교 교육학과*, 수원대학교 컴퓨터학과**, 성균관대학교 교육학과***

Eun Joo Kim*, Young Im Cho**† and Seung Lee Do***

Dept of Education, Yonsei Univ.*

Dept of Computer Science, Suwon Univ.**

Dept of Education, SungKwunKwan Univ.***

요 약

본 연구에서는 공학인증에서 필수적인 학습성과 평가항목 중 복합학제적 능력평가(학습성과 6)와 의사소통능력(학습성과 7)에 대한 평가방법을 제시하고자 한다. 본 논문에서는 주관적 관점의 팀워크와 의사소통능력을 객관적으로 계량화하기 위해 팀워크와 의사소통능력에 대한 채점기준(Rubric)을 활용하여 평가 기준을 제시한다. 학습성과 6,7번 항목에 해당하는 팀워크와 의사소통능력은 현대 사회의 중요한 사회적 역량으로 사회 및 교육 분야에서 이루어진 많은 연구들은 팀워크와 의사소통능력을 학습을 통해 신장시킬 수 있으므로 사회적, 교육학적 관점이 함께 논의되어야 한다. 그러나 이 점을 다룬 논문이 매우 드물기 때문에 본 논문에서는 공학인증에서 필수적인 학습성과 6, 7번 항목에 대한 좀 더 타당한 평가 기준을 제시하기 위해 사회 및 교육학적 관점을 함께 제시하고자 하며 예시와 관련교과목을 제시하고자 한다.

주제어: 공학인증, 융합교육형 모델, 루브릭, 평가도구, 프로그램 성과

Abstract

The purpose of this study is to suggest the assessment method for PO6(teamwork) and PO7(communication skill), one of the most important assessment items in engineering accreditation. In this paper, we used the assessment criteria of Rubric, to empirically measure the teamwork and communication skill. Teamwork and communication skill (PO6, PO7) are the most critical social competences in modern society. Numerous studies on education showed that teamwork and communication skill can be enhanced through learning. We, therefore, need to investigate teamwork and communication skill in terms of education. However, research on the assessment method of the engineering accreditation, based on educational view is scarce. In this study, we suggest the assessment criteria of Rubric for PO6 and PO7 with the perspective of the education. We also tried to apply the developed criteria to the related subjects.

Keywords: Engineering accreditation, Hybrid-types education model, Rubric, Assessment tool, Program outcomes

I. 서론

현대사회는 정보지식 기반 사회이며, 우수한 과학기술 역량을 갖춘 인재를 요구하고 있다. 이에 한국공학교육

인증지원(ABEEK)은 새로운 지식과 기술을 창조할 수 있는 인재를 육성하기 위한 프로그램 기준과 지침을 제시하고, 인증 및 자문을 시행하고 있다. 한국공학교육인증원은 1999년 8월에 설립되었고 2001년부터 공학교육 프로그램을 인증하고 있다. 2009년까지 63개 대학의 509개 프로그램이 인증을 받았으며, 2010년에도 65개 대학에서 411개 프로그램이 인증을 받을 예정이다. 이처럼 많은 대학들이 공학전공 학생들의 능력을 향상시키기 위한 다양한 인증프로그램 개발에 힘쓰고 있다. 그럼에도 불구하고 KEC2005의 공학인증 8개 중 인증기준

논문접수일: 2010년 11월 10일

최종수정일: 2010년 11월 30일

논문완료일: 2010년 12월 9일

† 교신저자: 조영임

이 논문은 학술진흥재단의 연구비지원에 의해 수행된 논문임(KRF-대학교육과정개발-과제번호 2010-8-1399)

2(프로그램 학습성과)가 이해와 평가 측면에서 가장 어려운 기준으로 언급되고 있다(김복기, 2008, 2009). 내용이 매우 광범위하며 그에 따른 적절한PC(Performance Criteria)를 제시하고 있지 않기 때문이다. 따라서 인증기준 2(프로그램 학습성과)에 대한 구체적인 PC의 구축이 반드시 요구되어 진다.

본 연구에서는 팀워크(사회성)와 의사소통능력이 미래 사회에 반드시 요구되는 사회적 역량(social competence)이기 때문에 12가지 프로그램 학습성과 가운데 (6), (7)번 항목을 선정하여 공학교육인증원이 요구하는 평가도구를 연구하고자 한다. 선정의 구체적인 이유는 다음과 같다.

첫째, 팀워크와 의사소통 능력은 그 자체로서 개인의 경쟁력으로 인식되는 중요한 역량이다. 특히 공학교육에서 팀워크와 의사소통 능력의 향상은 그 자체로서 공학교육의 본질인 창조와 협력의 패러다임을 구축해나갈 수 있게 해준다는 점에서 중요하다(최유현, 2008). 다시 말해서, 팀워크와 팀 내의 활발한 의사소통은 공학연구에 있어 새로운 아이디어를 창출해내는 기반으로서, 핵심적으로 요구되는 역량이다.

둘째, 선행연구들에 따르면 팀워크와 의사소통능력의 향상은 학교생활 만족도와 학업성취도 및 적응 능력을 향상시켜주고(Wentzel, McNamara, & Caldwell, 2004; 김은주, 2007; 김은주, 도승이, 2009) 더 나아가 사회생활을 할 때에 직무 수행의 효과성을 향상시켜준다(김명소, 2007; Hoegl, M, 2001). 소집단 활동의 효과에 대한 연구들을 살펴보면, 소집단에서 조구성원들과의 팀워크가 강화되고 활발한 상호작용을 가지면, 학업성취도가 높아지고(Lew & Mesch, 1986), 학업동기가 향상되며(Hancock, 2004; Park, 2010), 수업에 더욱 집중하여 몰입하는 등의 긍정적 성과를 나타내기 때문이다(김은주, 도승이, 2009; Furrer & Skinner, 2003).

셋째, 최근 들어 팀워크와 의사소통능력은 개인의 경쟁력을 넘어서서, 조직 내에서의 중요성이 날로 증대되고 있다(Jablin & Sias, 2001). 이러한 중요성에 힘입어 국외의 경우 이미 공학교육에서 의사소통 교육을 중요시 하고 있다. 이를테면 특히 MIT에서는 2단계 글쓰기 과정을 통과해야만 졸업이 가능하다. 하버드 대학에서는 신입생을 대상으로 논리적, 설득적, 분석적인 글쓰기 훈련을 교육시키고 있다(김병재, 2004). 국내에서도 의사소통 능력을 증진시키기 위해 각 대학에서도 스피치 강좌 등이 개설되고 있는 추세이다(김병재, 2004; 이준웅, 2007). 따라서 KEC2005의 학습성과의 6, 7번 항목은 장기적으로 효과적인 공학교육에 매우 중요하며, 이들 항목에 대한 기준이 요구된다.

실제로 학습성과 6, 7번 항목과 관련하여 현장에서 요구되는 공학 실무능력인 팀워크기술, 의사소통 기술에 기반을 둔 설계능력 등을 배양할 공학교육이 부족하다는 주장이 존재한다. 2007년에는 공학교육에서 소통 능력과 조직능력이 가장 부족한 점이라고 기사로 보도되었으며 공과대학을 졸업한지 4년이 지난 졸업생들을 대상으로 공학기초능력 수준과 교육 요구 분석을 한 결과 공학적 실무 능력 수준이 상대적으로 부족한 것으로 나타났으며 실제 직업에서의 중요도를 조사한 결과 의사전달능력 및 복합 학제적 팀워크 능력이 상대적으로 높은 것으로 나타났다(함승연, 2009).

앞선 의견들을 종합해보면 팀워크와 의사소통능력의 사회적 가치성을 고려할 때 공과대학 학생들이 반드시 보유해야 하는 역량임에는 틀림없다. 그러나 공학인증 프로그램과 관련하여 팀워크와 의사소통능력에 대한 구체적인 평가 기준에 대한 선행연구가 부족한 것이 현실이다. 지금까지 진행된 연구들은 각 기준에 대한 전반적인 평가 기준을 제시하거나 몇 가지 항목을 선택하여 평가 기준을 제시하였으나 본 연구에서 다루고자 하는 6, 7번 항목에 대한 구체적인 평가 기준 마련에 관한 것은 극히 드물다. 따라서 본 연구에서는 팀워크와 의사소통능력에 해당하는 6, 7번 항목에 대한 평가 기준 마련을 위한 연구를 하고자 한다.

공학인증제도에서는 프로그램 학습성과의 주관적 관점의 능력을 객관적 점수로 계량화해야 한다. 이러한 절차를 통해 공학교육인증 프로그램의 학습성과 및 평가의 요구사항을 잘 만족시킬 수 있고, 교육의 실질적 개선을 위한 목표 설정, 교육과정 개선도 가능하다는 지적이다(김희동, 2009). 따라서 본 연구는 주관적 관점의 팀워크와 의사소통능력을 객관적으로 계량화하기 위해 팀워크와 의사소통능력에 대한 채점기준(rubric)을 활용하여 평가 기준을 제시하고자 한다. 또한 사회 및 교육 분야에서 이루어진 많은 연구들은 팀워크와 의사소통능력을 학습을 통해 신장시킬 수 있다고 주장한다(장해순, 2005). 따라서 사회학적, 교육학적 관점이 함께 논의되어야 하는데 이 점을 다른 논문도 극히 드물기 때문에 (6), (7)번 항목에 대한 좀 더 타당한 평가 기준을 제시하기 위해 사회 및 교육학적 관점을 함께 제시하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 'KEC 2005 공학인증기준2, 프로그램 학습성과' 학습성과 평가프로세스 'KEC2005의 공학인증기준 2'

에 의하면 ‘프로그램 학습성과(program outcomes)는 인증 프로그램을 이수한 결과로 학생이 졸업하는 시점에서 갖추고 있음을 입증해야하는 일종의 교육목표를 의미한다.’고 밝힌다. 즉 공과대학 학생들이 졸업이전에 갖추어야 하는 최소한의 능력과 자질이라는 것이다. 공학교육에서 학습성과 평가는 KEC 2005에 의하면 12가지가 제시되어 있다(한국공학인증원 홈페이지).

KEC 2005에서 제시한 12가지 학습성과는 모두 성과 중심 교육목표로 각 대학마다 측정이 가능한 학습성과의 핵심 내용(contents)과 행위동사(action verb)를 선택하여, 고유의 ‘내용과 수준’(수행준거)을 제시하고, 적당한 평가도구(assessment tools)를 이용하여 평가한다. 그 결과를 교육개선에 활용하고 있음을 보여야 한다. 그러나 앞에서 언급했듯이 실제 인증기준 2에 대한 내용이 매우 광범위하며, 구체적인 평가 기준이 제시되지 않은 상태에서 적당한 평가도구를 이용한다는 것은 매우 어렵다. 따라서 각 대학들은 공학인증 평가가 이루어질 때 체계화된 PC(Performance Criteria)를 산출할 수 없으며 이는 결국 대학의 교수들은 물론 학생에게도 혼란을 야기시킬 수 있다. 따라서 CQI (Continuous Quality Improvement)를 달성하기 위해서 학습성과의 12가지 각 항목에 대한 체계적인 평가도구가 마련되어야 한다. 지금까지 이루어진 학습성과 평가프로세스 ‘KEC2005의 공학인증기준 2’의 각 항목에 대한 선행 연구들을 살펴보면 다음 표와 같다.

‘KEC 2005의 공학인증기준 2’에 대한 선행 연구로

유인근(2007)에서는 인증기준의 교육목표와 본 연구에서 다루고자 하는 프로그램 학습성과를 평가하기 위한 평가 도구와 분석 주기를 제안하였으나 각 평가 도구를 제시하였을 뿐 어떻게 그 도구를 활용할 것인가에 대한 언급은 하지 않는 것에 그쳤다. 김복기(2008)에서는 프로그램 학습성과 12가지 중 7가지 항목을 선정하여 구체적인 평가체계 및 루브릭 활용 채점기준 등을 연구하였다고 하나 논문에서는 3가지 항목만 제시하였으며 위의 표를 통해 알 수 있듯이 학습성과 6인 복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력은 연구되지 않았다. 그리고 김복기, 민상원(2009)에서는 보다 발달된 평가체계를 제시하였으며 평가체계를 통해 CQI 달성에 대해서도 언급하였다. 그러나 해당 연구는 국제성 함양과 관련된 (12) 세계문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력에 대한 논의만 진행되었다. 성지미(2009)에서는 인증졸업생, 산업체, 대학관계자를 대상으로 12가지 항목 전반에 대하여 조직 내 활동, 업무수행능력, 만족, 심화과정, 현 직장 업무내용과 수준의 매칭, 위상변화, 진로 관련, 인증도입에 대한 호응도, 취업우대제도 등과 관련된 설문조사를 별도로 진행하였다. 따라서 이 역시 프로그램 학습성과의 6, 7번 항목에 대한 평가 기준안을 제시하지 않고 있다. 마지막으로 허돈(2009)에서는 프로그램 학습성과 전체에 대한 평가체계는 제시하였으나 9, 10번 항목에 대한 루브릭 활용 평가 도구만을 제시하였다. 이처럼 선행 연구들은 프로그램 학습성과 12가지 중 6, 7번 항목에 대

<표 1> ‘KEC 2005의 인증기준2: 프로그램 학습성과 2에 대한 선행 연구 현황

<Table 1> KEC2005 Certification Criteria 2: review of program outcomes 2

학습성과	연구논문				
	1	2	3	4	5
(1)수학, 기초과학, 공학지식과 정보기술을 응용할 수 있는 능력	●			●	
(2) 자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력	●	●		●	
(3) 현실적 제한조건을 반영하여 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력	●	●		●	
(4) 공학 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력	●	●		●	
(5) 공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력	●	●		●	
(6) 복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력	●			●	
(7) 효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력	●	●		●	
(8) 평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력	●	●		●	
(9) 공학적 해결방안이 세계적, 경제적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식	●			●	●
(10) 시사적 논점들에 대한 기본 지식	●			●	●
(11)직업적 책임과 윤리적 책임에 대한 인식	●			●	
(12)세계문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력	●	●	●	●	

(주) 1: 유인근(2007), 2: 김복기, 박진영(2008), 3: 김복기, 민상원(2009), 4: 성지미 외(2009), 5: 허돈(2009)

한 구체적인 평가 기준을 제시하지 않거나, 제시한 경우도 상세 방안을 제안하지 않고 있다. 따라서 본 연구에서는 우선 프로그램 학습성과의 6, 7번 항목에 대한 평가 기준 연구의 필요성을 인식하고 더 나은 평가 기준을 제시하고자 한다.

Ⅲ. 융합교육형 학습성과 평가체계 제안

2008년 이후 현재까지 공학인증의 일반적 평가체계를 보면 다음과 같다. 먼저, 공인원에서 지침으로 제시한 프로그램 학습성과(Program Outcomes, PO)에 따라 학습성과의 내용과 수준을 정의하는 수행준거(Performance Criteria, PC)와 이에 대한 하나 이상의 평가도구가 제시된다. 또한 하나 이상의 평가도구별로 달성목표를 설정하여 평가도구별 달성목표에 따른 CQI(Continuous Quality Improvement)를 보장하도록 하는 체계를 수립하여, 평가를 진행해야 하는 것이 일반적인 공인원에서 제시하는 평가방법이다.

그러나 이와 같이 PO평가를 위해 각 평가도구별 달성목표가 설정되어 있는 일반적인 방법에서는 각 평가도구별로 CQI를 보여주어야 하는 문제점이 있어서 공학인증 프로그램을 실시하는 각 대학들에서 업무가 과중되고 있는 것이 현실이다. 또한 CQI를 위해 PO별로 하나의 PC를 보여주는 것이 타당하고 외국대학의 경

우에는 이렇게 실행함에도 불구하고, 현재 대부분의 대학들에서는 각 PO별로 PC에 여러 개의 실행동사(action verb)를 나열함으로써 난해하여 측정하기도 어려울 뿐 아니라, 각 실행동사별로 달성목표가 있어서 달성목표를 위한 평가도구를 각기 설정함으로써, PC별 각 실행동사에 따른 여러 평가도구로부터 각각 CQI를 보여주어야 하는 어려움이 발생하게 된다. 공학인증을 실시하는 각 학교마다 해석을 달리하여 문제를 어렵게 만들고 있는 것도 공학인증이 널리 활성화가 되지 못하는 이유인 것이다.

이러한 문제점을 해결하고 보다 근본적으로 PO 달성에 대한 CQI를 위해, 김복기(2009) 논문에서는 PO 평가를 위해 다음과 같은 방법을 제안하였다.

각 PO에 대해 PC의 달성목표를 하나로 정하고, 여러 개의 평가도구를 두더라도 각 평가도구별로 CQI를 하는 것이 아니라 하나의 PC 달성목표를 위해 측정평가와 분석평가를 수행하는 것을 제안하여 CQI 하는 것을 제안함으로써 과중한 업무 부담을 줄이는 것을 목표로 제안하였다. 그러나 학습성과 평가체계와 실제 평가방법이 함께 제시되어야 함에도 그러한 부분이 현재의 공학인증 평가체계상에 제시되어 있지 않고 따로 존재하게 되어, 공학인증을 평가하는 절차상에서 항상 논쟁의 소지가 되어 왔다. 또한 PO의 평가체계와 실제 평가방법이 구성원들에게 함께 공개되지 않고 이원적이어

<표 2> 융합교육형 학습성과 평가체계(Close the loop)
<Table 2> Hybrid typed-program outcomes'close the loop

구분	PO	Program Outcomes	KEC 2005 학습성과
수행준거	수행준거	Performance Criteria	Action Verb 정의
	수행수준	수행수준의 레벨별 정의	상중하 또는 5레벨
달성목표	달성목표	졸업생의 졸업시점에서의 달성도(달성목표) 정의	수행수준별 달성목표 정의
평가체계	평가개요	평가를 위한 체계 개요 1) 시기, 2) 측정평가 주체, 3) 측정평가방법, 4) 측정결과의 수집, 5) 분석평가방법	평가체계의 개요 설명
	평가도구	평가도구 1 평가도구 n	Action Verb 별로 평가 도구설정
	채점기준	채점기준 1 ... 채점기준 n	평가도구별 분석적 루브릭으로부터 채점기준 선정하여 채점 (융합형 분석적 루브릭적용)
	분석평가	당해 연도 분석평가	당해 연도 자료 분석평가
CQI	당해 연도 개선사항도출	당해 연도 분석평가결과로부터 개선사항 도출	차년도 교과과정에 반영
	종합적 분석평가	최근 몇 년간 수집한 분석결과의 종합적 분석평가	최근 3-4년간 자료 분석하여 교과과정 또는 교육목표 개선에 반영
	결과 공개	CQI 내용 공개	당해 연도 또는 종합적 분석평가내용을 프로그램 구성원에게 공개

서 혼란을 야기 시키기도 해왔다. 또한 평가체계와 실제 평가방법에 일관성이 부족하고 평가자의 자율성을 존중하다보니, 같은 평가체계 보고도 일관되고 동일한 평가방법을 적용하기는 쉽지 않다.

<표 3> 학습성과 6에 대한 융합교육형 학습성과 평가체계
 <Table 3> Hybrid typed-program outcomes' close the loop of PO6

	수행준거	복합학제적 팀을 포함한 일반적 팀의 구성원 및 리더로서 팀 성과에 필수적인 지식을 잘 알고(캡스톤설계 포트폴리오: 교수자 평가), 팀 과제 수행 시 요구되어지는 팀워크 기술 및 팀 태도가 향상된다(조원평가: 학습자평가)
수행준거	수행수준	1. 캡스톤 설계 포트폴리오(교수자 평가) 상(80점 이상) 중(80미만~60이상) 하(60미만) 2. 조원평가(학습자 평가) 상(80점 이상) 중(80미만~60이상) 하(60미만)
달성목표	달성목표	학습자 전체 인원 중, 80% 이상이 80점 이상을 받도록 함 하위권은 10 % 미만
평가체계	평가개요	1) 캡스톤 설계 포트폴리오 - 시기: 매학기말 캡스톤 설계 성과물 발표와 최종보고서제출 후 - 측정평가 주체: 캡스톤 설계 교과목 지도교수가 평가 - 측정평가방법: 4학년 2학기 교과목 수강생을 대상으로 캡스톤 성과물과 성과물 프레젠테이션 및 최종 보고서 평가로 구성, 종합적 루브릭을 활용하여 평가요소 별로 평가 - 측정결과 수집: 당해 연도 측정결과로부터 CQI를 위해 교과목 개선에 반영, 중장기적 CQI를 위해 최근 3-4년 측정결과를 수집하여 추후 교과목 개선에 반영 2) 팀워크 기술 및 팀 태도 향상에 대한 조원평가 - 시기: 캡스톤설계 과목 학기 중과 학기 말 - 측정평가 주체: 수강생들이 같은 조의 다른 구성원을 평가, 이를 교과목 지도교수가 검토 - 측정평가 방법: 4학년 2학기 수강생을 대상으로 조원평가, 종합적 루브릭으로 평가요소별 평가 3) 평가조건 적용 (1) 한 조에 일정 점수(예: 100점) 부여, 같은 조원평가의 “팀워크 기술 및 팀 태도”에 대한 점수 배분 (2) 타 구성원은 동점의 점수를 받을 수 없고, 조원 간 최소 10점을 초과하는 점수 차가 있어야 함 (예: 4인 1조일 경우, 100점을 3인에게 배분) (3) 1점 단위로 점수 명기. 소수점 사용하지 않음
	평가도구	1. 캡스톤 성과물, 성과물 프레젠테이션 및 최종보고서 2. 조원평가
	채점기준	1. PO6에 대한 캡스톤 설계 포트폴리오 (1) 목표에 대한 지식(40점) (2) 역할과 책임에 대한 지식(30점) (3) 정보 공유성(30점) 2. 팀워크 기술 및 팀 태도 향상에 대한 조원평가 (1) 사회적 기술 (40점) (2) 책임감 (30점) (3) 긍정적 태도 (30점)
	분석평가	1) 캡스톤 설계 포트폴리오 학습자의 수업 만족도 설문 조사를 실시, 팀에서 요구되는 지식 개발과 관련한 학생들의 수업 피드백을 분석 후 문제점 개선, 교과과정 위원회에서 최종 승인 2) 팀워크 기술 및 팀 태도 향상에 대한조원평가 학습자의 수업 만족도 설문 조사 실시, 팀워크 기술 및 팀 태도 향상과 관련한 학생들의 수업 피드백 분석 후 문제점 개선하고, 교과과정 위원회에서 최종 승인

<표 4> 캡스톤 성과물, 캡스톤 설계 성과물 프리젠테이션 및 최종보고서에 대한 평가(교수자 평가)

<Table 4> Estimation of capstone outcomes, capstone design presentation and final report (teacher's estimation)

구분/기준	5	4	3	2	1
목표에 대한 지식 (40점)	팀의 목표를 명확히 인식하여 과제에 반영하는 능력이 매우 우수하다.	팀의 목표를 명확히 인식하여 과제에 반영하는 능력이 우수하다.	팀의 목표를 명확히 인식하여 과제에 반영하는 능력이 보통이다.	팀의 목표를 명확히 인식하여 과제에 반영하는 능력이 부족하다.	팀의 목표를 명확히 인식하여 과제에 반영하는 능력이 매우 부족하다.
역할과 책임에 대한 지식 (30점)	다양한 팀 환경에서 자신의 역할과 책임을 분명히 알고 이를 수행하는 능력이 매우 우수하다.	다양한 팀 환경에서 자신의 역할과 책임을 분명히 알고 이를 수행하는 능력이 우수하다.	다양한 팀 환경에서 자신의 역할과 책임을 분명히 알고 이를 수행하는 능력이 보통이다.	다양한 팀 환경에서 자신의 역할과 책임을 분명히 알고 이를 수행하는 능력이 부족하다.	다양한 팀 환경에서 자신의 역할과 책임을 분명히 알고 이를 수행하는 능력이 매우 부족하다.
정보 공유성 (30점)	목표 달성에 필요한 다양한 정보를 팀원과 공유하여 과제에 반영하는 능력이 매우 우수하다.	목표 달성에 필요한 다양한 정보를 팀원과 공유하여 과제에 반영하는 능력이 우수하다.	목표 달성에 필요한 다양한 정보를 팀원과 공유하여 과제에 반영하는 능력이 보통이다.	목표 달성에 필요한 다양한 정보를 팀원과 공유하여 과제에 반영하는 능력이 부족하다.	목표 달성에 필요한 다양한 정보를 팀원과 공유하여 과제에 반영하는 능력이 매우 부족하다.

<표 5> 팀워크 기술 및 팀 태도 향상에 대한 조별평가(학습자 평가)

<Table 5> Estimation of teamwork technique and team manner (learner's estimation)

구분/기준	5	4	3	2	1
목표에 대한 지식 (40점)	팀의 목표를 명확히 인식하여 과제에 반영하는 능력이 매우 우수하다.	팀의 목표를 명확히 인식하여 과제에 반영하는 능력이 우수하다.	팀의 목표를 명확히 인식하여 과제에 반영하는 능력이 보통이다.	팀의 목표를 명확히 인식하여 과제에 반영하는 능력이 부족하다.	팀의 목표를 명확히 인식하여 과제에 반영하는 능력이 매우 부족하다.
역할과 책임에 대한 지식 (30점)	다양한 팀 환경에서 자신의 역할과 책임을 분명히 알고 이를 수행하는 능력이 매우 우수하다.	다양한 팀 환경에서 자신의 역할과 책임을 분명히 알고 이를 수행하는 능력이 우수하다.	다양한 팀 환경에서 자신의 역할과 책임을 분명히 알고 이를 수행하는 능력이 보통이다.	다양한 팀 환경에서 자신의 역할과 책임을 분명히 알고 이를 수행하는 능력이 부족하다.	다양한 팀 환경에서 자신의 역할과 책임을 분명히 알고 이를 수행하는 능력이 매우 부족하다.
정보 공유성 (30점)	목표 달성에 필요한 다양한 정보를 팀원과 공유하여 과제에 반영하는 능력이 매우 우수하다.	목표 달성에 필요한 다양한 정보를 팀원과 공유하여 과제에 반영하는 능력이 우수하다.	목표 달성에 필요한 다양한 정보를 팀원과 공유하여 과제에 반영하는 능력이 보통이다.	목표 달성에 필요한 다양한 정보를 팀원과 공유하여 과제에 반영하는 능력이 부족하다.	목표 달성에 필요한 다양한 정보를 팀원과 공유하여 과제에 반영하는 능력이 매우 부족하다.
사회적 기술 (40점)	팀원과 우호적인 관계를 형성하여 효과적으로 상호작용하고 배려하며 갈등상황에서도 적절하게 행동하는 능력이 매우 우수하다.	팀원과 우호적인 관계를 형성하여 효과적으로 상호작용하고 배려하며 갈등상황에서도 적절하게 행동하는 능력이 우수하다.	팀원과 우호적인 관계를 형성하여 효과적으로 상호작용하고 배려하며 갈등상황에서도 적절하게 행동하는 능력이 보통이다.	팀원과 우호적인 관계를 형성하여 효과적으로 상호작용하고 배려하며 갈등상황에서도 적절하게 행동하는 능력이 부족하다.	팀원과 우호적인 관계를 형성하여 효과적으로 상호작용하고 배려하며 갈등상황에서도 적절하게 행동하는 능력이 매우 부족하다.
책임감 (30점)	팀에 소속감을 가지고 적극적으로 참여하여 자신이 맡은 과제에 최선을 다하는 태도가 매우 우수하다.	팀에 소속감을 가지고 적극적으로 참여하여 자신이 맡은 과제에 최선을 다하는 태도가 우수하다.	팀에 소속감을 가지고 적극적으로 참여하여 자신이 맡은 과제에 최선을 다하는 태도가 보통이다.	팀에 소속감을 가지고 적극적으로 참여하여 자신이 맡은 과제에 최선을 다하는 태도가 부족하다.	팀에 소속감을 가지고 적극적으로 참여하여 자신이 맡은 과제에 최선을 다하는 태도가 매우 부족하다.
긍정적 태도 (30점)	긍정적이고 개방적인 태도로 목표를 성공적으로 달성할거라고 믿는 수준이 매우 우수하다.	긍정적이고 개방적인 태도로 목표를 성공적으로 달성할거라고 믿는 수준이 우수하다.	긍정적이고 개방적인 태도로 목표를 성공적으로 달성할거라고 믿는 수준이 보통이다.	긍정적이고 개방적인 태도로 목표를 성공적으로 달성할거라고 믿는 수준이 부족하다.	긍정적이고 개방적인 태도로 목표를 성공적으로 달성할거라고 믿는 수준이 매우 부족하다.

또한 KEC 2005의 학습성과 6번과 7번의 경우와 같이 복잡한제적 팀원으로써의 능력과 의사소통능력을 측정하는 융합형 교육에서도 각 대학들의 자율에 맡기다 보니 이것 역시 공학인증 평가 시 논쟁의 소지가 끊임

<표 6> 학습성과 7에 대한 융합교육형 학습성과 평가체계

<Table 6> Hybrid typed-program outcomes' close the loop of PO7

수행준거		자신의 의견을 명확하게 제시할 수 있는 의사소통 능력을 발전시키고 (캡스톤설계 포트폴리오: 교수자 평가), 긍정적인 의사소통 태도가 향상된다(조원평가: 학습자 평가)
수행준거	수행수준	1. 캡스톤설계 포트폴리오(교수자 평가) 상(80점 이상) 중(80미만~60이상) 하(60미만) 2. 조원평가(학습자 평가) 상(80점 이상) 중(80미만~60이상) 하(60미만)
달성목표	달성목표	전체 인원 중, 80% 이상이 80점 이상을 받도록 함 하위권은 10 % 미만
평가체계	평가개요	1) 캡스톤 설계 포트폴리오 - 시기: 매 학기말 성과물 발표와 최종보고서 제출 후 - 측정평가 주제: 교과목 지도교수가 평가 - 측정평가방법: 4학년 2학기 캡스톤 설계 교과목을 수강한 학생을 대상으로 캡스톤 성과물과 성과물 프레젠테이션 및 최종보고서 평가, 종합적 루브릭으로 평가요소별 평가 - 측정결과수집: 당해 연도 측정결과를 교과목 개선에 반영, 중장기적 CQI를 위해 최근 3-4년 측정 결과를 수집하여 추후 교과목 개선에 반영 2) 의사소통 태도 향상에 대한 조원평가 - 시기: 과목 학기 도중과 학기 말 - 측정평가 주제: 수강생들이 같은 조의 다른 구성원을 평가, 이를 교과목 지도교수가 검토 - 측정평가방법: 4학년 2학기 캡스톤 설계 교과목을 수강한 학생을 대상으로, 같은 조의 조원평가로 이루어지며, 종합적 루브릭으로 평가요소별 평가 3) 조원평가 평가조건 적용 (1) 한 조에 일정 점수(예: 100점) 부여, 같은 조의 타구성원의 "의사소통 태도의 향상"에 대한 점수 배분 (2) 타 구성원은 동점의 점수를 받을 수 없고, 조원 간 최소 10점을 초과하는 점수 차가 있어야 함 (예: 4인 1조일 경우, 100점을 3인에게 배분) (3) 점수는 1점 단위로 명기. 소수점 사용하지 않음
평가체계	평가도구	1. 캡스톤 설계 발표 2. 조원 평가
평가체계	채점기준	1. PO7에 대한 캡스톤 설계 발표 (1) 과제 핵심 내용 이해(30점) (2) 논리적 의사 전달력(40점) (3) 의사소통 불안 감소(30점) 2. 의사소통 태도 향상에 대한 조원평가 (1) 타인에 대한 개방적 태도 (30점) (2) 의사소통 자신감 (30점) (3) 타인과의 긍정적 상호작용 (40점)
평가체계	분석평가	1) 캡스톤설계 포트폴리오 학습자의 수업 만족도 설문 조사를 실시하여 의사소통 능력 개발과 관련한 학생들의 수업에 대한 피드백을 분석하고, 수업에서의 문제점을 개선하여 교과과정 위원회에서 최종 승인 2) 의사소통 태도 향상에 대한 조원평가 학습자의 수업 만족도 설문 조사를 실시하여, 의사소통 태도 향상과 관련한 학생들의 수업에 대한 피드백을 분석하고, 수업에서의 문제점을 개선하고, 교과과정 위원회에서 최종 승인

없이 되고 있다.

따라서 본 논문에서는 학습성과 6번과 7번에 대해 평가체계와 평가방법이 제시된 일관된 표와 융합형 분석적 루브릭에 의한 평가방법이 포함된 융합교육형 학습성과 평가체계(Close the loop)를 다음과 같이 제안하고자 한다.

이 <표 2>에서와 같이 제안하는 평가체계에서는 평가와 CQI가 한눈에 들어오기 때문에 전반적인 공학인증체계를 이해하기 쉬운 장점이 있다. 측정(assessment)은 관련된 행위의 평가를 위해 측정자료의 수집, 관찰 등이 포함된 용어이며 이러한 행위를 측정평가라고 정의하고, 평가(evaluation)는 측정된 자료 등으로부터 분석하여 개선을 위한 피드백과 개선결과까지 포함된 용어로서 분석평가라고 정의한다. 분석평가가 당해 연도의 것이면 당해 연도 분석평가라 하고, 3-4년 정도의 종합평가는 종합적 분석평가라고 정의한다.

<표 2>의 내용을 설명하면 다음과 같다. 먼저, 학습성과 6번과 7번의 각 PO에 따라 수행준거를 제시한다.

수행준거에는 PC와 수행수준(상중하 또는 5레벨)을 포함되어 있다. 또한 수행수준을 고려하여 PO의 달성 목표를 설정한다. PO의 평가를 위한 절차 등 개요를 자세히 제시한 후 PC에 존재하는 실행동사별로 평가도구를 설정하고 채점기준에 의한 측정평가를 실시한다. 이때 융합형 루브릭을 적용한다. 따라서 평가체계와 실제 평가방법에 일관성이 있다. 그 후 분석평가를 통해 PO의 달성목표가 달성되었는지를 평가도구의 결과를 분석하여 차년도 교과과정에 반영할 수 있도록 한다. 또한 이러한 내용을 3-4년 주기로 수집하고 피드백 함으로써 공학인증 프로그램의 교과과정 또는 교육목표 개선에 반영할 수 있도록 하는 종합적 분석평가를 실시한다. 결론적으로 CQI결과를 당해 연도 또는 종합적 분석, 평가하여 프로그램 구성원에게 공개함으로써 교과과정이나 교육목표 개선에 반영될 수 있는 기틀을 마련하는 것이 특징이다. 따라서 본 연구에서는 위의 표를 기반으로 하여 프로그램 학습성과 6, 7번에 해당하는 융합교육형 학습성과 평가체계를 <표 3>과 <표 6>

<표 7> 캡스톤 설계 발표에 대한 평가(교수자 평가)

<Table 7> Estimation of capstone design presentation (teacher's estimation)

구분/기준	5	4	3	2	1
과제 핵심 내용 이해 (30점)	과제 핵심 내용에 대한 이해력이 매우 우수하다.	과제 핵심 내용에 대한 이해력이 우수하다.	과제 핵심 내용에 대한 이해력이 보통이다.	과제 핵심 내용에 대한 이해력이 부족하다.	과제 핵심 내용에 대한 이해력이 매우 부족하다.
논리적 의사전달력 (40 점)	자기 의견 제시 과정의 논리성이 매우 우수하다.	자기 의견 제시 과정의 논리성이 우수하다.	자기 의견 제시 과정의 논리성이 보통이다.	자기 의견 제시 과정의 논리성이 부족하다.	자기 의견 제시 과정의 논리성이 매우 부족하다.
의사소통 불안 감소 (30점)	의사소통 불안 감소 능력이 매우 우수하다.	의사소통 불안 감소 능력이 우수하다.	의사소통 불안 감소 능력이 보통이다.	의사소통 불안 감소 능력이 부족하다.	의사소통 불안 감소 능력이 매우 부족하다.

<표 8> 의사소통 태도 향상에 대한 조별평가(학습자 평가)

<Table 8> Estimation of communication skills (learner's estimation)

구분/기준	5	4	3	2	1
타인에 대한 개방적 태도 (30점)	다양한 의견 수용 능력이 매우 우수하다.	다양한 의견 수용 능력이 우수하다.	다양한 의견 수용 능력이 보통이다.	다양한 의견 수용 능력이 부족하다.	다양한 의견 수용 능력이 매우 부족하다.
의사소통 자신감 (30점)	자신의 강점과 약점 및 스피치 원리에 대한 지식수준이 매우 우수하다.	자신의 강점과 약점 및 스피치 원리에 대한 지식수준이 우수하다.	자신의 강점과 약점 및 스피치 원리에 대한 지식수준이 보통이다.	자신의 강점과 약점 및 스피치 원리에 대한 지식수준이 부족하다.	자신의 강점과 약점 및 스피치 원리에 대한 지식수준이 매우 부족하다.
타인과의 긍정적 상호작용 (40점)	타인의 의견에 대한 관심 및 질문 수준이 매우 우수하다.	타인의 의견에 대한 관심 및 질문 수준이 우수하다.	타인의 의견에 대한 관심 및 질문 수준이 보통이다.	타인의 의견에 대한 관심 및 질문 수준이 부족하다.	타인의 의견에 대한 관심 및 질문 수준이 매우 부족하다.

<표 9> 학습성과 6, 7의 교과목 적용의 예시

<Table 9> Examples of curriculum about PO 6,7

전문교양과목	
동의대학교	테크니컬프리젠테이션, 공업경영, 6시그마경영, 발명과특허, 공학윤리, 정보와윤리, 조직과리더십, 미래학, 역사와비평, 현대생활과학, 공학과기술경영, 인터넷비즈니스이해, 논리와사고기법, 벤처와창업
성균관대학교	유학과직업윤리, 유학과리더십, 과학기술문서작성 및 발표, 학술적글쓰기, 스피치와 토론, 전산학, 영어쓰기, 영어발표, 비판적사고, 수리적사고, 기호논리학, 공학경제, 과학기술과법제, 정보사회의이해, 현대사회와법, 이공계 경영학, 과학기술과인간문화, 테크놀러지의 철학적 이해, 생명의료윤리, 인간생활과 심리
연세대학교	글쓰기, 대학영어, 기독교의이해, 창의적사고훈련, 과학기술과사회, 기술인적자원관리, 공학과 조직인사론, 미래사회와 표준, 경제성공학, 기술 및 제품마케팅, 공학시사경제와 기술경영, 기술창조와 특허, 21세기 기술경영, 전기구적 기후 변화와 대응전략, 공학투자분석
전공설계과목	
동의대학교	창의공학설계, 건축제도및설계, 건축CAD, 건축공학설계, 종합설계, 창의적설계, CAD및실습, 재료강도설계, 응용열전달, 금형설계, 열시스템설계, 공학설계입문, 회로이론및실험, 전자회로설계및실험, 마이크로프로세서응용설계및실습, 컴퓨터응용설계및실습, 자동화시스템설계및실습, 디지털회로설계및실습, 센서응용설계및실습, 계측시스템설계및실습, 하폐수처리공학설계, 정수처리공학설계, 대기오염제어공학설계, 폐기물처리공학설계, 환경공학종합설계
성균관대학교	PS콘크리트설계, VLSI설계, 건축공학설계, 건축설계스튜디오1-8, 공원설계및실습, 기계요소설계, 다학제융합종합설계, 배전자동화설계, 생산지향설계, 설계제작실습, 신소재연구설계, 제어공학설계실험, 제어설계기법, 졸업논문설계2 종합설계실습, 창의적공학설계, 창의적설계실습, 화공종합설계
연세대학교	건축설계1-8, 공학기초설계, 기초건축설계, 디지털시스템설계, 레저단지계획및설계, 미래설계공학, 상상설계공학, 생명공학창의설계, 설계및생산공학, 소프트웨어종합설계, 시뮬레이션분석및설계, 전산구조공학설계, 정보산업응용설계및경영, 지식경영시스템및설계, 지하구조설계, 창의설계프로젝트, 철골구조설계, 콘크리트구조설계, 탐구설계, 토지이용계획및설계, 화공생명공학심화설계, 건설프로세스설계

에서 제안한다.

학습성과 6에 대한 ‘융합교육형 학습성과 평가체계’의 평가 기준으로 캡스톤 성과물, 캡스톤 설계 성과물 프리젠테이션 및 최종보고서에 대한 평가(교수자 평가)와 팀워크 스킬 및 팀 태도 향상에 대한 조별평가(학습자 평가)를 융합형 분석적 루브릭을 사용하여 다음 <표 4>, <표 5>와 같다.

학습성과 7에 대한 ‘융합교육형 학습성과 평가체계’의 평가 기준으로 캡스톤 설계 발표에 대한 평가(교수자 평가)와 의사소통 태도 향상에 대한 조별평가(학습자 평가)를 융합형 분석적 루브릭을 사용하여 다음 <표 7>, <표 8>과 같다.

이 논문은 융합교육형 학습성과 체계에 관한 것이므로 복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력과 효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력을 학습 성과로 평가하고자 하는 융합교육형 교과목에 적용하면 효과적일 것이다.

다음 <표 9>는 현재 공학인증을 시행하거나 준비 중인 대학에서 위의 두 가지를 학습성과로 채택하거나 채택이 가능한 학과의 교과목을 예를 들어 작성한 것이다. 본 연구에서 각 대학의 홈페이지를 통하여, 각 학교별 교육과정 및 강의계획서들을 검토하여 의사소통 교

육에 필요한 교과목을 포함하고 있는 학교를 임의로 선정하였다. 특별한 선정기준은 없으며, 다만 서울과 지방 학교를 살펴본 결과 전문교양과목이 대부분 유사하기 때문에 대표성 있는 대학을 선정한 것이다. 일반적으로 MSC과목보다는 전문교양과목에서 활용성이 매우 높으며, 전공과목인 경우 전공별 차이가 있으나 캡스톤 디자인 등 복합학제적 과목과 의사소통이 중요한 과목에서 활용 가능하다.

이상에서 살펴본 바와 같이 현재 공학인증을 시행하거나 준비 중인 대학에서 융합교육형 학습성과를 채택하고 있는 공학 분야의 학과는 매우 많다. 따라서 본 논문에서 제안하는 복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력과 효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력에 관한 학습성과의 평가방법은 실제 공학인증을 시행하고 있는 학교의 전문교양과목과 전공설계과목에서 효과적일 것으로 분석된다.

IV. 결론

본 연구는 우수한 과학기술 역량을 갖춘 인재를 키우기 위하여, KEC2005의 공학인증 기준2, 8개 중, 최신 공학교육에서 그 중요성이 급격히 증대함에도 불구하고,

이해와 평가 측면에서 가장 어려운 기준으로 언급되고 있으며, 상대적으로 연구도 잘 이루어지고 있지 않은 1) 복합학제적 능력 및 2) 의사소통 능력과 관련된 학습성과의 평가를 위한 융합교육형 모델을 개발하고 그 적용 방법을 탐구하였다.

이를 위하여 본 연구는 'KEC 2005의 인증기준 2에 대한 선행 연구의 현황과 융합교육형 학습성과 평가체계를 고찰하였다. 이러한 고찰을 바탕으로 본 연구에서는 위의 표를 기반으로 하여 프로그램 학습성과 6, 7번에 해당하는 융합교육형 학습성과 평가체계를, 1) 수행준거 2) 달성목표 3) 평가체계로 나누어 제안하였다. 또한 본 연구는 학습성과 6에 대한 '융합교육형 학습성과 평가체계'의 평가 기준으로 캡스톤 성과물, 캡스톤 설계 성과물 프리젠테이션 및 최종보고서에 대한 평가(교수자 평가)와 팀워크 스킬 및 팀 태도 향상에 대한 조별평가(학습자 평가)를 융합형 분석적 루브릭을 사용하여 제시하였다.

본 논문은 현재 공학인증을 시행 중인 대학에서 위의 두 가지 학습성과를 적용할 수 있는 교과목을 제시하여, 본 연구에서 제시한 학습성과 평가체계의 실제적 적용을 탐색하였다.

본 연구에서는 융합교과목에 적합한 학습성과 6, 7번을 집중 연구함으로써 앞으로 공학인증에서 다루고 있는 복합학제적 융합교과목의 학습성과 평가와 강의 시 실제적인 도움이 될 것으로 판단된다. 향후과제로는 본 연구에서 제시된 학습성과 6, 7번에 대한 평가방법을 파일럿 테스트를 통해 실제적으로 적용한 결과를 분석하여 제시하고자 한다.

참고문헌

김명소·신용국·선우미란·한미희(2007). 팀 구성원의 성별에 따른 팀워크 역량의 구성요인 차이에 관한 연구: 대학생들을 중심으로. 한국심리학회 연차학술대회 논문집: 482-483.

김병재·김석우·최재선(2004). 공학도의 의사소통과 리더십, 팀워크를 배양하기 위한 공학 소양교육 방법. 산업기술연구소논문집, 23: 33-37.

김복기·민상원(2009) 국제성함양과 관련된 프로그램 학습성과 평가체계 개선 연구. 공학교육연구, 12(2): 63-70.

김복기·박진영(2008). 프로그램 학습성과 평가방법 연구. 공학교육연구, 11(4): 46-57.

김은주(2007). 부모자녀관계와 자기결정성 요인들이 대학 신입생들의 학교생활 만족도에 미치는 영향. 교육심

리연구, 21(3): 539-555.

김은주·도승이(2009). 협동학습에서 학습자의 유능감 및 관계성 욕구와 내재동기 및 수업 참여의 관계분석. 교육심리연구, 23(1): 181-196.

김희동·지인영(2009). 공학교육인증제도의 학습성과와 교양교육. 교양교육연구, 3(1): 89-103.

성지미·강승찬·민동균(2009). 공학인증 프로그램의 성과에 대한 조사연구. 공학교육연구, 12(4): 102-114.

유인근(2007). 공학교육인증 프로그램의 효과적인 운영방안에 관한 연구. 공학교육연구, 10(2): 62-72.

이준웅·이상철·이귀혜·유정아·장운재·김현석(2007). 공공 화법과 토론 교육이 의사소통 능력, 토론 효능감, 시민성에 미치는 효과. 한국언론학보, 51(1): 144-171.

장우희·이상호(2009). 대학생의 역량과 구직성과의 관계에 관한 연구. 조직과 인사관리연구, 33(1): 31-59.

장혜순·허경호(2005). 관찰자 측정 스피치 능력 척도 타당성 검토. 한국방송학보, 9(1): 178-217.

최유현(2008). 공학소양을 위한 '팀워크' 교육. 공학기술, 15(3): 63-66.

한국공학교육인증원(2005). 공학인증기준2005 설명서. 한국공학인증원 홈페이지 <http://www.abeek.or.kr/>

함승연(2009). 공대 졸업생들의 공학기초능력 수준과 교육요구 분석. 대한공업교육학회지, 34(1): 196-209.

허경호(2003). 포괄적 대인 의사소통 능력 척도개발 및 타당성 검증. 한국언론학보, 47(6): 380-410.

허돈(2009). 공학교육인증의 학습성과 평가체계의 사례 연구. 공학교육연구, 12(1): 57-63.

Furrer, C. & Skinner, E. A.(2003). Sense of relatedness as a factor in children's academic engagement and performance. *Journal of Educational Psychology*, 95(1): 148-162.

Hancock, D.(2004). Cooperative learning and peer orientation effects on motivation an achievement. *The Journal of Educational Research*, 97(3): 159-166.

Hoegl, M. & Gemuenden, H. G.(2001). Teamwork Quality and the Success of Innovative Projects: A Theoretical Concept and Empirical Evidence. *Organization Science*, 12(4): 435-499.

Jablin, F. M. & Sias, P. H.(2001). Communication competence. In F. M. Jablin & L. L. Putnam (Eds.), *The new handbook of organizational communication: Advances in theory, research, and methods* (p. 819-864). Thousand Oaks, CA: Sage.

Johnston, B., & Watson, A.(2004). Participation, reflection

and integration for business and lifelong learning: Pedagogical challenges of the integrative studies programme at the University of Strathclyde Business School. *Journal of Workplace Learning*, 16: 53-62.

Lew, M., Mesch, D., Johnson, D. W. & Johnson, R. T.(1986). Components of cooperative learning: Effects of collaborative skills and academic group contingencies on academic achievement and mainstreaming. *Contemporary Educational Psychology*, 11(2): 229-239.

Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills(SCANS)(1991). What Work Requires of School: A SCANS report for America 2000, US Department of Labor, Washington, DC. Wentzel, K. R.

McNamara-Barry, C. & Caldwell, K. A.(2004). Friendships in middle school: Influences on motivation and school adjustment. *Journal of Educational Psychology*, 96: 195-203.

저 자 소 개



김은주 (Kim, Eun Joo)

1988: 연세대학교 화학과 졸업
1993: 연세대학교 교육학과 졸업
1995: 연세대학교 교육학과 석사
2001: 연세대학교 교육학과 박사
2005-현재: 연세대학교 교육대학원 부교수

관심분야: 동기와 학습, 협동학습, 커뮤니케이션

Phone: 02-2123-6269

E-mail: ctl-kej@yonsei.ac.kr



조영임 (Cho, Young Im)

1988: 고려대학교 컴퓨터학과 졸업
1990: 고려대학교 컴퓨터학과 석사
1994: 고려대학교 컴퓨터학과 박사
1995-1996: 삼성전자 선임연구원
1999-2000: U.of Massachusetts, post-doc.

1996-2005: 평택대학교 컴퓨터학과 교수

2005-현재: 수원대학교 컴퓨터학과 교수

관심분야: 인공지능, 유비쿼터스 시스템, 공학인증

Phone: 031-229-8214

E-mail: ycho@suwon.ac.kr



도승이 (Do, Seung Lee)

1993년: 연세대학교 심리학과 졸업
2002년: 텍사스 대학에서 교육심리학 석.박사
2003-2005년: 세종대학교 초빙교수 재직
2006-현재: 성균관대학교 부교수
관심분야: 동기, 정서, 협동학습

Phone: 02-760-0539 (팩스 동일)

E-mail: doseung2@skku.edu