

# 공학계열 대학생들의 교과목 성적과 K-CESA 핵심역량의 관계 분석

황지원\*·김학진\*·송오성\*\*,†

\*서울시립대학교 교육혁신본부

\*\*서울시립대학교 신소재공학과

## The Relationship between Course Grades and the K-CESA Core Competencies for Engineering Students

Jiwon Hwang\*·Hakjin Kim\*·Ohsung Song\*\*,<sup>†</sup>

\*Office of Educational Innovation, The University of Seoul

\*\*Department of Materials Science and Engineering, The University of Seoul

### ABSTRACT

With the emphasis on core competencies, the University of Seoul has exerted efforts to reflect the importance of core competencies in university curricula. The main assessment tool used in Korea is the Korea Collegiate Essential Skills Assessment (K-CESA), developed by the Korea Research Institute for Vocational Education and Training (KRIVET). This study examined whether core competencies measured using K-CESA are valid as a tool for assessing educational achievements among college students, and analyzed the correlation between K-CESA scores and course grades. The analysis was performed on approximately 204 engineering students at the University of Seoul. According to the correlation analysis between core competencies and courses, MSC courses were shown to be related to the resource and through information use competency and higher order thinking competency. Through the Analysis of Variance, students in the accreditation programs and students living in urban area showed higher competency scores. In the multiple regression, it was shown that Accreditation and MSC courses grades were the important variables to predict the competency of the students. Based on these findings, we confirmed that the K-CESA tool has a certain level of correlation with academic performance and that it functions as one of several ways to evaluate the program outcomes of engineering education accreditation.

**Keywords:** Engineering Education Accreditation, Core Competency, K-CESA, Course Grades, Capstone Design, MSC, Correlation

### 1. 서 론

최근 들어 대학교육에 있어서 핵심역량의 중요성에 대한 인식이 높아지고 있으며, 이에 기반을 둔 다양한 교육과정 개혁이 추진되고 있다. 특히 우리나라의 많은 대학들은 기존의 학문중심적인 교육과정에서 역량기반 교육과정으로의 전환을 서두르고 있으며, 교육부도 이러한 역량 중심으로의 변화를 적극적으로 지원하고 있다. 이런 변화의 밑바탕에는 지금의 대학 체제에서는 미래 사회를 이끌어 나갈 인재를 양성하기 어렵다

는 위기감이 자리하고 있으며, 특정한 분야에서의 지식과 기술의 습득뿐만 아니라 이것을 아울러서 포괄적인 문제해결능력으로서의 역량 개념에 주목하기 시작한 것이다.

일반적으로 핵심역량이란 특정 영역에서 필요한 지식과 기술을 의미하기 보다는 다양한 상황에서 문제를 해결할 수 있는 지식, 기술, 태도를 포함하는 포괄적인 개념으로 사용되고 있다(진미석 외, 2011). 특히 최근에는 평생학습시대를 살아가는 데 있어서 누구에게라도 토대가 되는 공통적이고 기본적인 삶의 능력을 의미하는 용어로 사용되며, 여전히 개념이 진화하는 중에 있다(임언 외, 2008).

우리나라에서는 이러한 상황을 반영하여 2006년부터 교육부와 한국직업능력개발원이 공동으로 대학생을 대상으로 직업세

Received July 14, 2016; Revised July 22, 2016

Accepted July 25, 2016

† Corresponding Author: songos@uos.ac.kr

계에서 요구되며 대학교육을 통해 길러진 역량 수준을 진단하는 온라인 진단 시스템인 “대학생 핵심역량 진단 시스템(Korea Collegiate Essential Skills Assessment, 이하 K-CESA)”을 개발하였다.

조사에 의하면 현재 우리나라에서 사용되는 핵심역량 진단검사는 종류가 많지만, 대학생의 핵심역량을 진단하기 위한 특정화된 도구는 부족한 실정이며, 그나마도 개별 대학에서 대학의 인재상에 맞는 역량을 측정하기 위해 자체 개발한 도구에 불과한 것이 대부분이다. 따라서 현실적으로는 K-CESA가 국내에서 거의 유일한 대학생 핵심역량 진단검사로 활용되고 있는 것이 현실이라고 할 수 있다(손유미 외 2015).

K-CESA는 2010년 교육부의 학부교육 선도대학 육성(ACE) 사업이 출범되면서부터 대학에 본격적으로 활용되기 시작하였는데 이 검사의 특성과 안정성에 대한 연구 결과들은 종종 보고되고 있지만 이 검사가 설정하고 있는 세부 역량이 특정한 실제 역량과 어떤 관계를 갖고 있는지, 과연 타당한 역량을 측정하고 있는 것인지에 대해서는 추가적인 검토의 여지가 있다고 할 수 있다. 그러나 K-CESA는 세부 문항의 내용을 공개하고 있지 않기 때문에 실제 문항의 타당도 검증은 현 시점에서 어렵다고 볼 수 있다. 따라서 K-CESA의 타당도를 파악하기 위한 대리변수로서 대학생이 이수한 교과목이나 성적 등 유사한 다른 지표와의 관계를 통해 타당도를 검토해 볼 필요가 있다.

이 연구에서는 대학생의 학습성적을 대리할 수 있는 변수로 주요 교과영역 성적을 설정하고 핵심역량과의 관계를 고찰해 보고자 한다. 특히 핵심역량의 특성상 개별 영역에 따른 편차가 존재함을 전제하고, 주요 영역에 대한 K-CESA 결과와 특정 교과목의 성적 간의 관계를 살펴보고자 하였다. 이것을 측정학적인 용어로 기술하면, 검사-준거 관련성에 입각한 공인타당도를 확인하는 과정이라고 할 수 있는데 구체적으로 이 연구에서는 K-CESA 핵심역량 점수와 주요 교과영역 성적 간의 상관을 검토하여 K-CESA 핵심역량 점수의 학습 성취도 개념으로서의 사용 가능성에 대해 확인해보고자 하였다. 역량에는 다양한 조건들이 많은 영향을 미치기 때문에 학생에 따른 편향을 제거하기 위하여 서울시립대학교 공학계열 학생들로 대상자를 한정하여 분석을 실시하였다.

이 연구에서 제기하고 있는 교과목과 핵심역량의 관계에 대해서 분석한 논문들은 비교적 많지 않다. 이것은 애초에 역량 개념의 출발이 교과목 단위의 교육을 개선하는 데에 있지 않았기 때문이다. 교과목 단위로 학생의 실력을 측정하는 것이 아니라 역량이라는 통합적인 개념을 중심으로 학생의 실력을 측정하려다 보니 교과목과 역량의 관계에 대한 분석 연구가 많지

않았던 것이다(최정운, 2009).

앞서 논의한 역량의 개념에 비추어 보면, 역량이라는 것은 향후 사회를 살아가는 데 있어서 필요한 지식, 기능, 태도의 포괄적인 개념으로 다루어지고 있지만, 대학의 입장에서 역량이란 결국 대학 교육의 결과, 즉 하나의 학습 성취도라고 할 수 있다. 대학에서 역량을 키워야 한다고 말하는 것은 그것이 평가될 수 있으며, 교육을 통해 길러질 수 있다는 것을 함의하기 때문이다. 그럼에도 불구하고 대학에서의 학습 성취도에 대한 측정개념으로서 핵심역량에 대한 연구가 미흡한 이유는 대학생의 핵심역량에 대한 관심이 아직 시범 단계에 머물러 있기 때문이라고 할 수 있다(최정운, 2009). 이 연구에서는 이러한 한계점을 인식하고 탐색적인 차원에서 교과목 성적과 핵심역량의 관계를 분석해보고자 하는 것이다.

연구대상을 공학계열 학생들로 한정된 것은 서울시립대학교가 공학교육인증 프로그램을 운영하면서 K-CESA를 평가도구로 적극 활용하고 있으며, 이러한 교육인증 제도를 통해 대학생의 핵심역량 향상을 목표로 하고 있기 때문이다. 즉, 대학교육을 통해 길러져야 할 학생들의 역량으로서 핵심역량을 설정하고 있으며, 그것을 K-CESA라는 진단검사를 통해 확인해 왔기 때문이다. 만약 인증프로그램에 참여하는 학생과 그렇지 않은 학생의 역량에 있어서 차이가 나타난다면 이것은 공학교육인증제가 학생의 역량 향상에 모종의 영향을 미치는 것으로 생각해 볼 수 있을 것이다.

이상의 논의를 정리해 보면, 이 연구에서 답하고자 하는 연구 문제는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

공학계열 학생들의 교과목 성적과 K-CESA 핵심역량 점수의 관계는 어떠한가? 즉, 공학교육의 성과로서 K-CESA를 활용하는 것이 가능한가?

이러한 질문에 답하기 위하여, 본 연구에서는 학생들의 각 영역별 교과목 점수와 핵심역량의 각 세부영역별 점수의 관계를 다각도로 분석해 보았다. 특정한 교과목을 이수하는 것이 특정한 핵심역량을 향상시키는 데에 도움을 줄 수 있는지를 검토하여, 대학에서의 핵심역량 향상을 위한 구체적인 제안을 제시하고자 하는 것이다.

## II. 이론적 배경

### 1. 역량과 핵심역량

Spencer & Spencer(1993)에 따르면 역량이란 특정한 상황이나 직무에서 준거에 따라 효과적이고 우수한 수행의 원인이 되는 개인의 내적인 특성을 의미하는 것으로 정의하고 있으며,

Norton(1999)은 주어진 직업의 과업을 수행하기 위해 요구되는 지식, 기술 및 태도의 성취로 역량을 파악하고 있다. 우리나라의 연구를 보면, 한국직업능력개발원(1999)에서는 역량을 어떤 직종에서 업무를 성공적으로 수행하는데 절대적으로 필요한 지식, 기능, 태도, 가치관을 등을 모두 포괄하는 개념으로 파악하고 있으며, 황준욱 외(2004)에서는 직무를 성공적으로 수행하기 위한 핵심적인 능력으로 핵심역량을 정의하고 있다.

역량이라는 용어가 초기에 등장한 것은 근로자 능력평가의 대안으로 등장하였다고 할 수 있다. 직무 현장에서 우수한 직무성과를 예측하게 하는 개인의 내재적인 특성으로서 일반적인 능력의 개념을 넘어서는 것으로 등장하게 된 것이었다. 따라서 초기의 역량 개념은 다소간 직업 기초능력의 의미로 접근되었으며 현재에도 이러한 관점은 여전히 나타나고 있다. 그러나 최근에는 직장에서의 능력뿐만 아니라 일반적인 삶의 능력 전반을 핵심역량으로 파악하는 것이 일반적인 경향이라고 할 수 있다.

국제적으로 역량의 중요성이 강조되고 생애역량으로서의 의미를 강화하게 된 것은 OECD의 DeSeCo(Definition and Selection of Competence) 프로젝트에서 출발한다고 할 수 있다. DeSeCo Project에서는 삶의 보다 다양한 상황을 포함하는 포괄적 능력의 개념으로 역량을 바라보고, 개인의 다양한 환경 속에서 직면하는 문제를 해결하기 위해 요구되는 모든 능력을 핵심역량으로 규정하였다.

핵심역량은 단일하게 측정되는 것이 아니라, 학자에 따라 다양한 하위 영역을 갖는 것으로 나타나고 있다. OECD 주도에 2013년 시도된 국제성인역량조사(Program for the International Assessment of Adult Competencies, 이하 PIAAC)에서는 핵심역량을 언어능력, 수리력, 그리고 컴퓨터 기반 환경검사에서의 문제해결력으로 보고 16-64세 성인들의 핵심역량을 조사하였다. 미국 노동성 주도의 교육개혁안 SCANS(Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills) 보고서(SCANS, 1991)에서는 기본능력(foundation)으로 기초능력, 사고력, 개인적 자질을 들고 있으며, 직무현장능력으로 자원활용능력, 대인관계능력, 정보처리능력, 시스템 능력, 기술활용능력을 포함하고 있다. DeSeCo에서는 핵심역량을 도구의 상호작용적 활용, 이질적 그룹 내의 상호작용, 자율적 행동으로 제시하고 있다.

우리나라에서는 국가직무능력 표준을 설정하는 과정에서 직업기초능력(key competency)의 요소로서 의사소통능력, 수리능력, 문제해결능력, 자기개발능력, 자원관리능력, 대인관계능력, 정보능력, 기술능력, 조직이해능력, 직업윤리 등이 제시되

었다. 한국교육개발원에서 수행한 「국가수준의 생애능력 표준 설정 및 학습체제 질 관리 방안 연구」(유현숙 외, 2002)에서는 기초문해력, 핵심능력(의사소통능력, 문제해결능력, 자기주도적 학습능력, 지도력), 시민의식, 직업특수능력의 네 가지를 핵심역량의 범주로 제시하고 있다. 국내외 연구들을 분석하여 성인에게 요구되는 핵심역량을 제시한 오윤나(2006)의 연구에서는 성인의 핵심역량으로 기초문해능력, 기초직업능력, 전문직업능력, 직업전환능력, 시민의식능력, 여가문화능력을 제시하고 있다.

## 2. 대학생의 핵심역량과 K-CESA

고등교육에서 '핵심역량'이 등장하게 된 것은 대학에 대한 사회적 요구의 변화에 기인한다. 예전처럼 대학이 유일한 '학문적 지식의 전수' 기관이라는 인식이 퇴색되어 가면서 새롭게 변화하는 사회의 요구에 유연하게 대처할 수 있는 역량을 가진 전문가의 양성이 대학의 사명이 되어가고 있다. 사회의 변화에 따라 직업 기능의 습득이 대학의 중요한 역할로 부각되면서 학생들의 핵심역량을 길러주는 교육이 대학교육의 새로운 추세로 자리매김하게 된 것이다. 대학들은 기존의 학문중심 교육체제가 급변하는 시대에 필요한 전문인을 양성해내기에는 한계가 있다는 것을 인식하고, 불확실한 미래 사회에 능동적이며 주체적인 삶을 살아가기 위해 획득해야 할 필수적인 교육내용으로서 역량에 주목하고 있는 것이다(Klieme et al., 2004; 박민정, 2008).

대학생의 핵심역량을 평가하기 위한 도구나 영역은 일반 성인의 것과 조금 상이하게 나타난다. 예를 들어, OECD의 AHELO(Assessment of Higher Education Learning Outcomes) 같은 경우는 고등교육의 학습 성과를 측정하고 국제적으로 비교하기 위한 프로젝트이다. 이 검사는 사고력, 추론력, 문제해결력 등을 다루는 일반적인 핵심역량 평가와 전공능력 평가로 구성되어 있다. 미국에서 사용되는 대표적인 대학교육 성과평가 도구인 CLA(Collegiate Learning Assessment)는 비판적 사고력, 분석적 논리력, 작문, 정보의 해석·분석·추론·종합하는 역량, 의사소통역량을 통합적으로 측정하는 도구로 알려져 있다.

우리나라의 경우에는 정부가 나서서 대학재정지원사업의 성과지표로 핵심역량을 활용하면서 그 사용이 더욱 잦아지게 되었다. 특히 대학들로 하여금 핵심역량 중심로서의 교육과정 개편을 주문하기 시작하면서부터 고등교육 환경에서의 핵심역량의 중요성이 더욱 커지고 있으며, 이 과정에서 대표적으로 활용되는 핵심역량 진단검사가 바로 K-CESA이다.

이 검사에서는 핵심역량 요소를 의사소통역량, 글로벌역량,

Table 1 Definitions and measures of K-CESA core competencies

평가 영역	역량의 정의			
	구성요인	문항수	문항유형	평가시간
의사소통역량	전통적인 듣기, 읽기, 쓰기, 말하기 능력과 최근 강조되고 있는 갈등 해결을 위한 조정 능력			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 듣기</li> <li>• 읽기</li> <li>• 말하기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 토론과 조정</li> <li>• 쓰기</li> </ul>	32	선다형 및 수행형
종합적 사고력	고차원적인 사고 능력으로 문제 상황을 명료화하여 인식하고 과제해결을 위해 추론하며 증거에 비추어 아이디어를 판단하고 가장 타당한 해결책을 제시하는 능력			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분석적 사고력</li> <li>• 평가적 사고력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 추론적 사고력</li> <li>• 대안적 사고력</li> </ul>	8	수행형
자원·정보·기술의 활용역량	시간, 예산, 인적, 물적 자원과 문자, 숫자, 그림 정보 그리고 정보통신, 과학기술, 기기작동 기술 등을 수집, 분석 활용하는 능력			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 내용영역: 자원, 정보, 기술</li> <li>• 수행요소: 수집, 분석, 활용</li> </ul>		30	선다형
글로벌역량	세계화 시대에 적합한 국제적 감각과 자세 및 이에 필요한 능력			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다문화 이해 및 수용능력</li> <li>• 태도: 유연성 및 적극성</li> <li>• 타문화에 대한 지식 및 이해</li> <li>• 글로벌화 및 글로벌 경제에 대한 이해</li> </ul>		38	선다형
자기관리역량	문제 상황을 진단하고 이를 해결하기 위해 자신을 관리하는 능력으로 자기주도적 학습능력, 계획 수립 및 실행능력, 직업의식, 정서적 자기조절능력			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자기주도적 학습능력</li> <li>• 목표지향적 계획 수립 및 실행 능력</li> <li>• 정서적 자기조절 능력· 직업의식</li> </ul>		60	자기 점검 (5점 척도)
대인관계역량	다양한 인간관계와 사회적 상황 속에서 공동의 목표를 달성하기 위해 필요한 정서적 유대, 협력, 중재, 리더십, 조직에 대한 이해도			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정서적 유대</li> <li>• 중재</li> <li>• 조직에 대한 이해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 협력</li> <li>• 리더십</li> </ul>	50	자기 점검 (5점 척도)

- 비인지적 영역(대인관계/자기관리)은 시간제한 없음.
- 전 영역 응시, 약 5시간 30여분의 시간이 소요

자원정보기술의 활용역량, 종합적사고력, 대인관계 역량, 자기 관리역량의 6가지 영역으로 나누어 대학생들의 핵심역량을 진단한다. 6개 영역의 정의와 각각의 검사 구성 내용은 다음의 <Table 1>에 자세히 제시되어 있다.

6개 영역에 대한 측정은 아래와 같이 이루어지며, 6개 영역에 대해 응답자는 총 218문항을 풀어야 한다. 전체적으로 검사를 완료할 경우 총 5시간 30분이 걸리는 고부담시험이라고 할 수 있다. 영역별 결과는 글로벌역량, 자원·정보·기술의 활용 역량, 대인관계역량, 자기관리역량은 자동 채점되어 응시자가 진단평가를 완료하면 즉시 확인할 수 있으며, 의사소통역량과 종합적사고력은 논술형 문제와 녹음파일을 전송하도록 하여 채점에 일정기간이 소요되어 진단평가가 완료된 이후 일정기간이 지나야 확인할 수 있도록 되어 있다.

### 3. 공학교육인증과 세부 교과목의 구조

우리나라 공학교육인증제는 미국의 ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology)를 모델로 하여 공학교육의 발전을 촉진하고 산업과 사회가 필요로 하는 실력을 갖춘 공학기술 인력을 배출하는 목적으로 2000년 한국공학교육인증원(Accreditation Board for Engineering of Korea)을 설립하면서 시작되었다. 공학교육인증의 취지는 수요지향 교육 및 성과중심 교육 체계라고 할 수 있으며, 최근 많은 기업들이 신입직원 채용과정을 ‘스펙’ 중심에서 ‘직무능력’ 중심으로 점차 전환하면서 공학교육인증제도의 중요성이 대학 내에서 더욱 높아지고 있다.

서울시립대학교는 2006학년도부터 공학교육인증제를 도입

하여 2010년 2월 최초 인증졸업생을 배출하였고 2016년 현재 11개 공학계열 학부과 중 7개 학부과가 공학교육인증 프로그램을 운영하고 있다. 그러나 인증프로그램을 운영하는 학부과의 경우에도 인증프로그램 학생과 비인증프로그램 학생에게 요구하는 졸업이수기준이 서로 다르게 운영(비인증프로그램 학생은 일부 전문교양 및 설계 교과목 이수를 요구하지 않음)되고 있는 상황이다.

공학교육인증제는 기본적으로 인증기준(프로그램 교육목표, 프로그램 학습성과, 교과과정, 학생, 교수진, 교육환경, 프로그램개선, 전공분야별 인증기준)을 제정하여 프로그램 운영과 평가에 적용하고 있는데, 이를 구체적으로 달성하기 위한 교과과정의 기준은 다음의 <Table 2>와 같다.

**Table 2 Program criteria in KEC2015**

교과영역	이수기준
전문교양	프로그램 학습성과를 달성하는데 필요한 전문교양 교과목 이수
MSC	수학, 기초과학(일부 교과목은 실험 포함) 및 전산학 관련 교과목을 30학점 이상 이수 (단, 전산학 교과목은 6학점까지만 인정)
공학주제(설계)	공학주제(전공) 교과목을 설계 및 실험실습 교과목을 포함하여 54학점 이상 이수 (단, 설계교과목에는 기초설계, 요소설계, 종합설계 교과목을 포함)

이 연구에서는 ‘전문교양’ 교과목과 ‘MSC(수학, 기초과학, 컴퓨터)’ 교과목은 이름 그대로 사용되었으며, 공학주제 중 ‘설계’ 교과목은 설계전체, 기초설계, 요소설계, 종합설계의 4개 영역으로 구분하여 제시하였다. ‘설계전체’는 기초, 요소, 종합 세 영역을 통합한 설계과목 전체를 의미하는 용어로 사용하였다.

### III. 연구 방법

#### 1. 분석자료

이 연구에서 사용한 자료는 2015년 서울시립대학교 공학계열 학생들의 K-CESA 응시 자료이다. 처음에 K-CESA에 응시한 학생수는 218명이었다. 이 중에서 각 영역별로 응답을 하지 않았거나 불성실하게 응답한 14명을 제외하고 204명을 1차적으로 분석 대상으로 삼았다. 한편 대상 학생들에 대한 개인 배경 정보(성별, 학년, 지역, 학적, 인증여부 등)와 교과목 이수 정보(성적)를 추가로 확보하였다. 분석 대상에 대한 자세한 정보는 다음의 <Table 3>에 제시되어 있다.

**Table 3 Personal background data of survey respondents**

항목	구분	빈도(N)	비율(%)
학부·과	건축학부	47	23.0
	공간정보공학과*	4	2.0
	교통공학과*	3	1.5
	기계정보공학과	5	2.5
	도시공학과*	3	1.5
	신소재공학과	46	22.5
	전자전기컴퓨터공학부*	32	15.7
	조경학과*	6	2.9
	컴퓨터과학부	8	3.9
	토목공학과	4	2.0
	화학공학과	8	3.9
	환경공학부	38	18.6
	총계		204
항목	구분	빈도(N)	비율(%)
성별	남자	133	65.2
	여자	71	34.8
지역	수도권	95	46.6
	비수도권	99	48.5
	결측	10	4.9
학년	1	3	1.5
	2	25	12.3
	3	26	12.7
	4	150	73.5
학적	졸업생	52	25.5
	재학생	136	66.7
	휴학생	16	7.8
인증여부	인증	124	60.8
	비인증	80	39.2

\* 별표(\*) 학부과는 공학교육인증제를 시행하고 있지 않는 공학계열(모집단위기준) 학부과임

다음으로 <Table 4>는 분석 대상자들의 교과목 성적이나 핵심역량 점수 등 변수의 기초통계값을 제시한 것이다.

아래의 <Table 4>를 보면, 학생들의 총 평균평점은 3.39이며, 교양이 3.29이고 전공이 3.42로 전공이 조금 높게 나타나고 있다. 설계과목에 대해서는 전체가 3.51로 높게 나타나며, 세부 영역별로는 기초설계가 3.74, 요소설계가 3.41, 종합설계가 3.87로 나타나고 있다. 기초설계와 종합설계의 평균평점이 조금 높은 편이고, 이에 반해 요소설계의 평균평점은 상대적으로 낮은 편이다. MSC는 3.30로 전체에 비해 약간 낮았고, 전문교양도 3.27로 낮았다.

1) 교양 전체 성적과 전공 전체 성적을 의미함

Table 4 Basic statistical values for each variable

구분		빈도 (N)	최소값	최대값	평균	표준편차
교과목 성적 (평균평점)	전체	204	2.18	4.39	3.39	.466
	교양	204	0.00	4.34	3.29	.538
	전공	204	0.75	4.46	3.42	.533
	설계전체	189	0.75	4.50	3.51	.613
	기초설계	158	2.00	4.50	3.74	.612
	요소설계	168	0.75	4.50	3.41	.676
	종합설계	107	2.50	4.50	3.87	.565
	MSC	159	1.87	4.45	3.30	.551
	전문교양	161	1.97	4.50	3.27	.493
핵심 역량 점수	자기관리역량	204	25.70	79.00	50.28	9.382
	대인관계역량	204	25.25	76.32	52.41	9.362
	자원정보기술의 활용역량	203	31.80	75.94	56.32	7.948
	글로벌역량	202	31.24	73.55	52.94	7.904
	의사소통역량	95	30.50	77.29	53.23	10.329
	종합적사고력	196	31.28	76.00	52.59	7.635

다음으로 핵심역량 점수는 평균 50점 표준편차 10점의 T점수로 제시되어 있는데, 자기관리역량이 50.28로 가장 낮았고, 자원정보기술의 활용역량이 56.32로 가장 높게 나타났다. 그 외의 핵심역량들은 52~54점 정도에 분포하고 있었다.

## 2. 분석방법

이 연구에서는 교과목 성적과 대학생의 핵심역량 간의 관계를 파악하기 위하여 다음과 같은 분석 방법을 사용하였다. 첫 번째로 상관분석을 사용하였는데 교과목 성적들 간의 상관과 세부 핵심역량들 간의 상관분석을 실시하여, 교과목의 특성과 각 핵심역량의 특징을 확인하였다. 그리고 교과목 성적과 핵심역량 간의 상관관계를 분석함으로써 특정한 교과목의 성적과 세부적인 핵심역량의 상관관계를 파악하였다.

두 번째로는 집단별 차이를 확인하기 위한 분산 분석을 실시하였다. 학생의 배경 변수를 기준으로 각 집단 간에 성적이나 핵심역량의 차이가 어떻게 나타나는지를 확인하였으며 이를 통해 배경 변수에 따른 성적이나 핵심역량의 차이를 분석해 보았다.

세 번째로는 핵심역량에 영향을 미치는 변수를 확인하기 위하여 중다회귀분석 방법을 사용하였다. 학생의 핵심역량을 종속변수로 두고 어떠한 변수가 가장 영향을 미치는지를 분석하였고 이를 통해 핵심역량과 교과목의 관계를 보다 심도 있게 논의하였다.

## IV. 연구 결과

### 1. 상관 분석 결과

가장 먼저 실시한 분석은 교과목 성적 간의 상관관계 분석, 핵심역량 세부영역 간의 상관관계 분석, 그리고 교과목 성적과 핵심역량 세부영역 간의 상관관계 분석이다. 다음의 <Table 5>, <Table 6>, <Table 7>은 두 변수군을 대상으로 한 각각의 상관계수를 영역별로 나누어 제시한 것이다.

먼저 <Table 5>에서 교과목 성적 간의 관계를 보면 대부분의 성적 하위영역 간에 상관이 있는 것으로 나타나고 있다. 다만 종합설계에서만 일부 상관이 나타나지 않는 영역이 있었다. 종합설계과목은 전문교양이나 MSC 교과목 등 교양 교과목의 평점과 상관이 없는 것으로 나타났는데, 이것은 종합설계과목이 가장 높은 수준의 전공 교과목에 해당하기 때문에 일반적인 교양 능력을 다루는 교과목과는 다른 특성을 보인다는 것을 의미한다.

다음으로 <Table 6>에서 핵심역량간의 관계를 보면, 자기관리역량과 대인관계역량의 상관이 .718로 유의하게 높았고, 자원정보기술의 활용역량과 종합적사고력의 상관도 .521로 유의하게 높은 편이었다. 전반적으로 자원정보기술의 활용역량이 다른 역량과의 상관이 비교적 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 K-CESA에서 설정한 6개 역량의 구조를 어느 정도 보여준다고 할 수 있다. K-CESA에서는 자기관리역량과 대인관계역량을 비인지적(정의적)역량으로 구분하고, 나머지 자원정

보기술의 활용역량, 글로벌역량, 의사소통역량, 종합적사고력을 인지적 역량으로 구분하고 있는데, 본 결과는 이러한 구분이 상당히 타당하다는 것을 보여주는 결과라고 할 수 있다.

<Table 7>에서 나타난 교과목과 핵심역량의 관계를 살펴보면, 교과목의 성과와 여러 측면에서 관련을 맺고 있는 역량은 자기관리역량이다. 자기관리역량은 대부분의 전공 교과목 평점과 유의한 상관이 있는 것으로 나타나는데, 이것은 자기관리역량이라는 것이 전공의 기초적인 학습능력과 관련이 있다는 것을 말해주는 결과이다. 교양 부분의 점수와는 무관한 것으로 나타나고, 전공의 심화 정도가 가장 높다고 할 수 있는 종합설계과목과도 무관한 것으로 나타나고 있다. 즉, 기초적인 전공 수준에서의 능력은 자기관리역량과 관련을 맺고 있다고 할 수

있다. 뒤집어 생각해보면 자기관리역량이라는 것이 자신을 절제하고 성실히 학업에 임할 수 있는 자세를 말하는 것이기 때문에 이러한 정의적 특성이 학생의 전공 교과목 성과와 관련이 있다고 할 수 있는 것이다.

MSC 교과목의 평점은 자원정보기술의 활용역량과 종합적사고력과 유의한 관련을 맺고 있는 것으로 분석되고 있다. MSC 교과목의 특성은 사실상 교양으로 분류되지만 공학계열 학생들에게 있어서는 전공 기초와 같은 성격을 보인다는 것이다. 특히 MSC에서 다루는 수학이나 기초과학, 컴퓨터 등의 교과목은 자신에게 주어진 정보를 잘 활용하고 의미를 포착해내기 위한 도구로서의 과목이기 때문에 이러한 역량과의 관계가 의미 있다고 할 수 있다. 종합적사고력 역시 주어진 정보를 잘 활용

**Table 5 Results of correlation analysis between course grades**

구분	총평점	교양	전공	설계 전체	기초 설계	요소 설계	종합 설계	MSC	전문 교양
총평점	1								
교양	.758**	1							
전공	.879**	.522**	1						
설계전체	.730**	.452**	.870**	1					
기초설계	.309**	.261**	.336**	.450**	1				
요소설계	.779**	.456**	.877**	.952**	.196*	1			
종합설계	.305**	.151	.347**	.466**	.219*	.237*	1		
MSC	.869**	.836**	.710**	.510**	.236**	.558**	.104	1	
전문교양	.673**	.794**	.475**	.351**	.245**	.306**	.174	.641**	1

\*\* p<.01, \* p<.05

**Table 6 Results of correlation analysis between core competencies**

구분	자기관리	대인관계	자원정보 기술활용	글로벌	의사소통	종합적 사고력
자기관리	1					
대인관계	.718**	1				
자원정보 기술활용	-.021	.011	1			
글로벌	.101	.213**	.228**	1		
의사소통	.194	.141	.432**	.330**	1	
종합적사고력	.136	.085	.521**	.182*	.319**	1

\*\* p<.01, \* p<.05

**Table 7 Results of correlation analysis between course grades and core competencies**

구분	총평점	교양	전공	설계 전체	기초 설계	요소 설계	종합 설계	MSC	전문 교양
자기관리	.251**	.126	.229**	.213**	.157*	.215**	.124	.139	.141
대인관계	.127	.037	.127	.090	.110	.106	.141	.035	.002
자원정보 기술활용	.031	.055	.014	.047	-.017	.067	.070	.175*	.018
글로벌	-.035	-.055	-.018	.011	.016	.040	.052	-.043	.027
의사소통	-.007	-.009	.002	-.013	.072	-.038	N/A	-.058	.097
종합적사고력	.117	.082	.045	.029	.062	.023	-.003	.204*	.094

\*\* p<.01, \* p<.05

해서 판단하는 역량이기 때문에 이러한 맥락에서 비슷하게 생각될 수 있을 것이다.

핵심역량이 의미하는 바는 특정한 직업 영역에서의 능력이라기보다는 보다 일반적인 능력을 의미한다고 할 수 있다. 이러한 맥락에서 볼 때, MSC 교과목에서 다루는 내용이 다른 교과목에 비해서 일반적인 역량에 더 가깝다고 볼 수 있다. 전공 교과목의 경우는 보다 특수한 역량을 길러주기 위한 교과목이라고 보아야하기 때문이다. 그러므로 MSC 교과목이 핵심역량과의 관계를 보이는 것은 어찌 보면 당연한 결과라고도 할 수 있다.

한편, 서울시립대학교 공학교육인증 프로그램에서는 학습성과 평가도구로 코스 임베디드 평가(course embedded assessment)와 K-CESA 평가를 활용하고 있는데 그 대표적인 항목은 다음과 같다.

• 프로그램 학습성과(A)

수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력  
 → 평가도구 : K-CESA 자원정보기술의 활용역량 + 종합설계과목 평가(전공지식 및 정보기술 활용능력)

• 프로그램 학습성과(B)

공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력  
 → 평가도구 : K-CESA 종합적사고력(추론적능력, 평가적능력, 대안적능력) + 종합설계과목 평가(공학문제정의능력)

앞서 상관관계 분석과 같이 특정 과목의 성적이 일부 핵심역량과 관계가 있다고 하더라도 전체적인 역량을 측정하는 도구로는 부족한 측면이 있다. 따라서 서울시립대학교에서는 공학교육인증 프로그램 학습성과 평가도구로 코스 임베디드 평가인 종합설계과목평가, 실험과목평가와 함께 K-CESA를 평가도구로 설정하고 있다. 이처럼 하나의 학습성과를 측정하기 위한 상호 보완적인 평가도구로 K-CESA를 활용함으로써 프로그램 학습성과 측정의 안정성을 도모할 수 있게 된다.

2. 집단별 분산분석 결과

학생의 개인배경 변수를 기준으로 하여 집단별 분산분석을 실시한 결과는 다음의 <Table 8>과 같다. <Table 8>은 각 분산분석 결과 중에서 통계적으로 유의한 것으로 분석된 결과만을 제시하였다.

성별로 나누어 보면, 교양 성적에 있어서는 남학생보다 여학생의 성적이 높은 것으로 나타나지만, 대인관계역량에 있어서는 남학생들이 더 높은 것으로 나타난다. 지역에 따라서는 수

도권의 학생들이 기초설계과목 점수가 더 높고, 역량에 있어서도 종합적사고력의 수준이 높은 것으로 나타났다.

다음으로 학년에 있어서는 총 평균평점은 학년이 올라갈수록 높아지지만, 특이하게도 MSC 교과목의 점수와 종합적사고력 점수는 2학년 학생들이 가장 높은 것으로 나타나고 있다. 이러한 결과는 진미석(2013)의 연구에서 다루고 있듯이, 수도권 대학에서 역량의 천장효과로 인해 학년의 증가에 따른 일관된 결과가 나오지 않는 현상으로 볼 수 있다. 그렇다고 하더라도 추후 2학년 교과목의 특수성이 반영된 것은 아닌지 추가적인 연구가 필요하다고 할 수 있다. 졸업생과 휴학생의 차이는 대부분의 교과목 성적에서 나타나고 있었다. 졸업에 성공한 학생들이 당연하게도 휴학생들에 비해서 교과목의 성적이 높은 것으로 나타나고 있다.

<Table 8>에서 흥미로운 것은 학생들의 핵심역량과 관련하여 영향을 미치는 항목 중에서 학생들의 인증여부에 대한 것이다. 동일한 공학계열 학생이라고 하더라도 인증프로그램 학생이 비인증프로그램 학생에 비해서 자원정보기술의 활용역량이나 종합적사고력이 높은 것으로 나타나고 있다. 앞에서 다루었던 공학교육인증 프로그램 학습성과 평가에서의 코스 임베디드 평가와 K-CESA 평가의 관계를 다시 떠올려 보면, 이러한 양자 간의 관계가 결코 아무 관계없이 짝지어진 것은 아니라는 것을 말해주는 결과인 것이다.

인증프로그램 학생들이 전체적인 설계과목에서 성적이 높은 것으로 나타나고 있으며, 기초설계나 요소설계에서도 마찬가지로 인증프로그램 학생들의 성적이 높은 것으로 나타난다. 종합설계에서도 인증프로그램 학생들의 성적이 높은 것은 사실이지만, 통계적으로 유의하지는 않은 것으로 나타났다. 똑같은 설계과목을 수강하더라도 인증프로그램 학생의 성취도가 더 높으며, 이러한 성취도의 차이는 자원정보기술의 활용역량과 종합적사고력 차이로 이어지는 것으로 볼 수 있다. 설계과목을 수강함에 있어서 정해진 목적을 가지고 수강하는 것과 그렇지 않은 수강에 있어서의 차이를 보여주는 결과라고 생각할 수 있다.

인증과 비인증의 구분이 이처럼 핵심역량에 미치는 차별적 효과가 있다고 한다면, 인증프로그램 학생들만 따로 분리하여 분석해보는 것도 의미가 있을 것이다. 다음의 <Table 9>는 공학교육인증 프로그램 학생들만을 대상으로 교과목 성적과 핵심역량 간의 상관관계 분석을 다시 수행해 본 결과이다.

<Table 9>를 보면, 총평점과 종합적사고력의 상관이 통계적으로 유의하게 나타나는 것을 알 수 있다. 또한 자기관리역량과 대인관계역량에 대하여 전공 교과목이나 설계과목 점수가 유의한 상관을 보이는 것도 나타난다. 또한 인증프로그램 학생들만을 대상으로 할 경우에는 요소설계 과목의 점수가 학생들의

Table 8 Results of ANOVA between groups

구분		성별	수도권	학년	학적	인증
교과목	총평점			1<4	졸>휴	
	교양	남<여				인증>비인증
	전공				졸>휴	
	설계전체				졸>휴	인증>비인증
	기초설계		수도>비수도			인증>비인증
	요소설계				졸>휴	인증>비인증
	종합설계					
	MSC			2>1,3,4	졸>휴	
핵심역량	전문교양	남<여				
	자기관리					
	대인관계	남>여				
	자원정보 기술활용					인증>비인증
	글로벌					
	의사소통					
종합적사고력		수도>비수도	2>1,3,4		인증>비인증	

※ 통계적으로 유의한 수준(p<.05)을 기준으로 유의미한 항목을 정리한 결과임.

Table 9 Results of correlation analysis between course grades and core competencies(Accredited students)

구분	총평점	교양	전공	설계 전체	기초 설계	요소 설계	종합 설계	MSC	전문 교양
자기관리	.300**	.108	.346**	.290**	.130	.310**	.125	.144	.095
대인관계	.123	-.060	.188*	.182*	.092	.192*	.115	.026	-.064
자원정보 기술활용	.172	.124	.155	.169	-.068	.197*	.064	.171	.023
글로벌	.002	-.070	.025	.108	.046	.136	.081	-.089	.030
의사소통	.043	-.014	.101	.105	.091	.052	N/A	-.090	.057
종합적사고력	.188*	.156	.134	.037	-.011	.032	.025	.205*	.080

\*\* p<.01, \* p<.05

자원정보기술의 활용역량과도 상관이 있는 것으로 나타나고 있다. 인증프로그램 학생들만 대상으로 할 경우 교과목 성과와 핵심역량간의 관계가 보다 다양하고 명확하게 나타난다는 것이다.

뒤집어서 생각해보면, 현재 K-CESA가 공학계열 학생들의 학업성취를 예측하는 데 있어서 일정 부분 효과를 거두고 있다는 것으로도 볼 수 있다. 공학교육인증 프로그램으로 제한하여 해석할 경우, 종합적사고력이 높은 학생은 전체적인 성적이 높은 학생들이거나 MSC 교과목에서 좋은 성적을 거둔 학생들이며, 자원정보기술의 활용역량이 높은 학생들은 요소설계과목에서 좋은 성적을 거둔 학생들이었다. 이렇게 특정 교과목에서 특정한 역량이 키워질 수 있다는 것은 K-CESA 역량 진단과 교과목간의 연결고리를 보여주는 중요한 결과라고 할 수 있을 것이다.

### 3. 중다회귀분석 결과

이번에는 학생들의 핵심역량 점수에 영향을 미치는 요인들을

회귀분석을 통해 종합적으로 살펴보고자 한다. 학생들의 개인 배경 변수를 통제한 이후에도 특정 교과목의 성적이 영향을 미치는지를 검토하기 위한 것이다. 종속변수로는 각 핵심역량을 투입하였고, 예측변수로는 성별(남 1/여 0), 지역(수도권 1/비수도권 0), 학적(졸업생 1/미졸업생 0), 인증(인증프로그램 1/비인증프로그램 0), 기초설계 평점, 요소설계 평점, 종합설계 평점, MSC 평점, 전문교양 평점 등의 변수를 투입하였다. 이 연구는 탐색적인 성격을 갖기 때문에 어떤 변수가 가장 큰 예측력을 갖는지 확인하기 위하여 단계선택(stepwise) 방식의 다중회귀분석을 실시하였다. 이 방식은 종속변수에 대하여 예측력이 가장 큰 변수부터 포함시키는 방식으로 투입변수들간의 상대적인 효과의 크기를 비교할 수 있는 장점이 있다. 다음의 <Table 10>은 각 종속변수에 대한 중다회귀분석 결과 유의한 모델로 나타난 예측변수만을 제시한 것이다.

분석 결과를 보면, 각 핵심역량에 대하여 가장 크게 영향을 미치는 변수가 무엇인지를 알 수 있다. 먼저 자기관리역량에

Table 10 Results of multiple regression analysis between core competencies

종속변수	예측변수	B	SE	$\beta$	t	F	R <sup>2</sup> (adj.R <sup>2</sup> )
자기관리역량	요소설계 평점	2.960	1.057	.193	2.801**	7.847**	.193 (.037)
대인관계역량	남성	3.334	1.359	.170	2.453*	6.017*	.170 (.029)
자원정보 기술역량	인증	3.644	1.102	.225	3.308**	8.007***	.272 (.074)
	MSC 평점	2.284	1.110	.140	2.058*		
종합적사고력	인증	3.632	1.020	.238	3.559***	8.692***	.340 (.115)
	수도권	2.355	1.026	.154	2.295*		
	MSC 평점	2.263	1.031	.147	2.194*		

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

대해서는 설계과목이 가장 큰 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 요소설계 평점이 1점 높을수록 자기관리역량 점수가 2.960만큼 높아지는 것으로 나타났다. 다음으로 대인관계역량에 대해서는 남학생이 여학생에 비해서 3.334점 높은 대인관계역량을 보이는 것으로 나타났다. 자원정보기술의 활용역량에 대해서는 2개의 예측변수가 포함되었는데, 인증 여부와 MSC 평점이었다. 공학교육인증 프로그램 학생일수록 3.644점 높은 자원정보기술의 활용역량을 보이고, MSC 평점이 1점 높아질 때마다 2.284점 높은 자원정보기술의 활용역량을 보이는 것으로 나타났다. 종합적사고력에는 3가지의 예측변수가 포함되었다. 인증 여부, 수도권 여부, MSC 평점이 그것인데, 인증 프로그램 학생일수록 3.632점 높은 종합적사고력을 보이고, 수도권 학생일수록 2.355점 높은 종합적사고력을 보였으며, MSC 평점이 1점 높아질 때마다 2.263점 높은 종합적사고력을 보이는 것으로 나타났다. 인증프로그램에 있으면서 MSC 평점이 높은 학생들에게서 자원정보기술의 활용역량과 종합적사고력의 향상이 명확하게 드러나고 있다.

### V. 결론 및 제언

이 연구에서는 대학생의 교과목 성적과 핵심역량 간의 관계를 고찰하고자 서울시립대학교 공학계열 학생들을 대상으로 실시한 K-CESA 결과와 참여한 학생들의 교과목 성적을 매칭하여 둘 사이의 관계를 여러 측면에서 살펴보았다.

먼저 상관분석 결과에 따르면, 종합설계과목을 제외하고는 대부분의 교과목 성적 간에 높은 상관관계가 관찰되었으며, 핵심역량 간에는 인지적 영역의 역량과 비인지적 영역의 역량끼리 높은 상관관계가 관찰되었다. 교과목 성적과 핵심역량 간에는 대부분의 전공 관련 성적과 자기관리역량간의 상관관계가 나타나고 있었다. 이것은 자신에 대한 관리를 잘 하는 학생일수록 전공분야에서 좋은 성적을 얻을 가능성이 높다는 것을 의미하는 것이다. 그러므로 자기관리역량의 평가는 학생의 성실

성에 대한 평가로서의 기능을 수행하기에 타당한 것으로 평가할 수 있다.

MSC 교과목의 경우에는 자원정보기술의 활용역량과 종합적사고력에 관련이 있는 것으로 나타났다. K-CESA의 자원정보기술 활용역량은 구체적인 수학적·과학적 능력의 측정과 일부 유사한 특성을 보이지만 종합적사고력은 그렇지 않다(진미석 외, 2011). 이 점에서, MSC 교과목을 통해 길러지는 정보의 활용 능력이 종합적인 판단력에도 영향을 미치는 것으로 추론해 볼 수 있다. 만약 자원정보기술의 활용역량이 떨어지거나 종합적사고력이 떨어지는 학생들이 있다면 이와 같은 문제해결 능력의 향상을 위해 MSC 교과목을 수강하도록 지도함으로써 학생들이 해당 역량을 높이는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.

다음으로 분산분석 결과에 따르면 성별, 수도권, 학년, 학적, 인증 여부 등의 변수가 각각 다른 영향을 미치고 있었다. 여학생들은 교양 교과목에서 우수한 성적을 보이는 반면에 대인관계역량에서는 남학생들이 우수한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 선행연구와도 일치하는 것으로(이장익, 2012), 이를 통해 공학계열 여학생에게 대인관계역량을 향상시키기 위한 교과목 개발이 필요함을 도출할 수 있다. 또한 남학생들에게는 교양 교과목의 성취도를 높이기 위한 방안도 마련되어야 할 것이다. 출신지역은 기초설계과목과 종합적사고력에 영향을 미쳤는데 수도권에 거주하는 학생일수록 기초설계과목 성적이 높고 종합적사고력도 높았다.

또한 중요한 차이는 학생이 공학교육인증 프로그램에 있는지 아닌지의 여부였다. 인증프로그램에 있는 학생들은 비인증프로그램 학생들에 비해 대부분의 교과목 성적이 유의하게 높은 것으로 나타났으며, 이들은 자원정보기술의 활용역량과 종합적사고력에서도 높은 점수를 보이고 있었다. 결국 대학에서 진행되는 공학교육인증 프로그램의 교육과정은 학생들의 학업성취를 높이고 특정 역량을 증진시키는 효과가 있는 것으로 볼 수 있었다. 인증 여부에서 나타나는 차이에 기반을 두어 인증프로그램에 있는 학생들만을 대상으로 상관분석을 다시 실시해 보면

교과목 성적과 핵심역량의 관계가 더욱 명확하게 나타났다. 전체 평점은 종합적사고력과 상관을 보이고, 요소설계과목 점수는 자원정보기술의 활용역량과 상관이 있었다.

이러한 측면에서 K-CESA는 공학계열 학생들의 성취도를 진단하기 위한 목적으로 활용이 가능하다고 할 수 있다. 종합적사고력과 자원정보기술의 활용역량은 공학교육인증 프로그램을 통해서 학생들에게 키워주고자 했던 핵심역량이기 때문이다(김학진, 송오성, 2015). 특히 MSC 교과목과 종합적사고력의 관련을 볼 때, 이러한 특정한 교과목을 통해 학생들의 핵심역량을 향상시키고 그 결과를 K-CESA 진단을 통해 확인하는 것이 가능하다고 할 수 있다.

다음으로 중다회귀분석 결과를 보면 역량별로 가장 큰 영향을 미치는 예측변수가 상이하게 나타났다. 자기관리역량에는 요소설계과목 평점이 가장 큰 영향을 미쳤으며, 대인관계역량에는 남학생들의 역량이 높은 것으로 나타났다. 자원정보기술의 활용역량과 종합적사고력에 대해서는 인증프로그램 학생들의 해당 역량이 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타나 인증 프로그램에서의 학습성과 평가도구로 K-CESA를 활용하는 것이 타당하였다. 대학 교육과정에서 MSC 교육의 효과를 높인다면 해당 핵심역량의 향상이 가능하다는 예측이 가능하였다.

지금까지의 결론을 바탕으로 다음과 같은 제언을 할 수 있다. K-CESA는 시행된 지 6년이 지나면서 많은 데이터가 누적되었다. 하지만 이 검사가 대학생의 교육 효과성을 잘 보여줄 수 있는 지표인지에 대한 회의적인 시선들 때문에 그 활용이 전면화 되지 못하고 있었다(손유미 외 2015). 이 연구 결과에 근거하자면 K-CESA는 최소한 공학계열 학생의 일부 학습 성적과의 상관을 보임으로써 대학 교육의 성과지표로 사용 가능하다는 점을 보여주고 있다. 물론 구체적으로 어떤 영역에서 더 성과가 드러나고 어떤 영역에서 나타나지 않는지는 후속 연구를 통해 자세히 밝혀야 할 필요가 있을 것이다.

다음으로 이 연구는 우리나라의 특정 대학, 특정 계열의 학생들만을 대상으로 하였기 때문에 연구의 결과를 바로 일반화 시키기에는 무리가 있다. 이를 위해서는 K-CESA의 핵심역량과 교과목 성적의 관계가 다른 계열의 학생들, 혹은 다른 대학의 학생들에게도 유사하게 나타나는지를 검토함으로써 그 활용도를 높일 수 있을 것이다. 만약 계열별로 대학별로 그 관계가 다르게 나타난다면 그것은 K-CESA 검사의 새로운 활용을 위한 시발점이 될 수 있을 것이다.

끝으로 이 연구에서는 교과목 성적과 핵심역량의 상관관계만을 분석하였다. 상관관계란 두 변수 간의 관계를 알려주는 중요한 지표이기는 하지만, 인과관계의 방향에 대해서는 설명해주는 바가 없으며, 두 변수가 관계를 갖게 되는 내부적인 이유

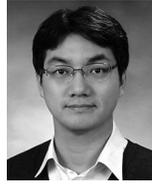
에 대해서는 알려주지 못한다. 물론 회귀분석을 통하여 탐색적으로나마 원인을 밝혀보기 위한 시도를 해 보았지만, 보다 엄격한 변수의 투입과 통제로 원인을 더 엄밀히 밝혀낼 필요가 있다. 예를 들어, 어떤 교수법을 사용하는 것이 학생의 학업성취와 역량 향상에 도움이 되는지, 교수와 학생의 상호작용이 학생의 학업성취와 역량 향상에 어떤 영향을 미치는지 등이 앞으로 연구되어야 할 과제라고 할 수 있다.

이 논문은 산업통상자원부의 지원으로 수행한 공학교육혁신사업의 수행결과입니다.

## 참고문헌

- 진미석, 손유미, 주휘정 (2011). 대학생 핵심역량 진단체제 구축방안 연구. *교육행정학연구*, 29(4), pp. 461-486.
- 임연, 최동선, 박민정 (2008). 미래 사회의 직업세계에서 요구하는 핵심 역량 연구. *경제·인문사회연구회 협동연구 총서* 08-31-02. 연구보고 RRC 2008-7-2.
- 손유미, 송창용, 이현정 (2015). 대학생 핵심역량 지원 방안 연구. 한국직업능력개발원.
- 최정운(2009). OECD 고등교육 학습성과 평가사업 연구(I). OECD AHELO사업 참여를 위한 실천전략 탐색. 한국교육개발원.
- Spencer, L. M. & Spencer, S. M. (1993). *Competence at Work: Models for superior Performance.*(민병모 외 역, 핵심역량모델의 개발과 활용, PSI 컨설팅. 1998.)
- Norton, Robert E. (1999). *Systematic Curriculum and Instructional Development(SCID) Workshop.* Center on Education and Training for Employment. The Ohio State University.
- 황준옥, 안주엽, 김승택, 이상민, 전병유, 강신길, 유승호, 김민규, 박성재, 강승복, 김복순, 최영아(2004). *문화콘텐츠산업 인력구조 및 직무분석-애니메이션 산업을 중심으로-*. 한국노동연구원.
- Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills (1991). *What Work Requires of Schools: A SCANS Report for America 2000.* Washington D.C.: The US Department of Labor.
- 유현숙, 김남희, 김안나, 김태준, 이만희, 장수명 (2002). 국가 수준의 생애능력 표준 설정 및 학습체제 질 관리 연구(I). 한국교육개발원 연구보고 RR 2002-19.
- 오윤나 (2006). *성인학습자의 핵심역량 개발에 대한 인식 및 요구조사.* 이화여자대학교 석사학위논문.
- Klieme., E., Avenarius. H., Blum, W., DoBrich, P., Gruber, H., Prenzel, M., Beiss, K., Riquarts, K., Rost, J., Tenorth, H., & Vollmer, H. (Eds.) (2004). *The developmnet of national*

- educational standards. Berlin; BMBF.
12. 박민정(2008). 대학교육의 기능과 역할 변화에 따른 대안적 교육과정 담론: 역량기반 교육과정의 교육적 함의. *교육과정연구*, 26(4), pp.173-197.
  13. 김학진, 송오성 (2015). 공학교육 인증프로그램 재학생과 비인증프로그램 재학생의 OECD 고등교육학습성과평가 결과 비교 분석. *공학교육연구*, 18(5), pp.51-58.
  14. 이장익 (2012). 대학입학 전형제도 유형과 대학생 핵심역량에 대한 연구. *농업교육과 인적자원개발*, 44(2), pp. 73-96.
  15. 진미석 (2013). 수도권 및 지방대학생 핵심역량의 격차에 관한 탐색적 연구. *교육사회학연구*, 23(1), pp. 105-127.
  16. 한국직업능력개발원 (1999). *직업교육훈련 대사전*. 한국직업능력개발원.
  17. 진미석, 손유미, 송창용, 주휘정(2011). *대학생핵심역량진단시스템 구축*. 한국직업능력개발원.
  18. K-CESA 홈페이지(한국직업능력개발원), <http://www.kcesa.re.kr/index.do>
  19. 한국공학교육인증원 홈페이지, <http://www.abeek.or.kr>



**황지원 (Hwang, Jiwon)**

2013년: 서울대 교육학과 교육학박사  
 2010년~2015년: 한국방송통신대학교 연구원  
 2015년~현재: 서울시립대학교 교육혁신본부 교육연구  
 객원교수  
 관심분야: 고등교육, 핵심역량, 교육격차  
 E-mail: vtedu11@uos.ac.kr



**김학진 (Kim, Hakjin)**

2007년: 홍익대학교 교육경영관리대학원 교육학석사  
 2006년~현재: 서울시립대학교 공학교육혁신센터, 교육  
 혁신본부  
 관심분야: 대학행정, 고등교육, 공학교육  
 E-mail: hakjin@uos.ac.kr



**송오성 (Song, Ohsung)**

1994년: MIT 재료공학과 박사  
 1996년~1997년: 삼성전자반도체 선임연구원  
 1997년~현재: 서울시립대학교 신소재공학과 교수  
 2014년~현재: 서울시립대학교 공학교육혁신센터 센터장  
 관심분야: 신소재공학, 공학교육  
 E-mail: songos@uos.ac.kr