

# 공학계열 대학생의 핵심역량 진단(K-CESA) 결과에 따른 차이 분석: 계열, 인증여부, 성별, 입학전형을 중심으로

신동주\*·황지원\*\*·송오성\*\*\*

\*건국대학교 대학교육혁신원

\*\*부천대학교 유아교육과

\*\*\*서울시립대학교 신소재공학과

## Analysis of the Differences in the Core Competencies Diagnosis(K-CESA) Result in Engineering Students: Focused on Major Field, Accredited Status, Gender, Admission Types

Sinn, Dongjoo\*·Hwang, Jiwon\*\*·Song, Ohsung\*\*\*

\*Institute for Innovative Education, Konkuk University

\*\*Department of Early Childhood Education, Bucheon University

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

### ABSTRACT

This study aims to examine the differences between groups through the results of the core competency diagnosis, and to find out the differences in core competences depending on engineering education accreditation, gender, admission types. To this end, we analyzed the differences in K-CESA results on self-management capabilities, resources & information use, global competency, higher order thinking competency, and interpersonal competency in 2017 for the fourth graders of S University. An ANOVA of major field showed that the humanities had high overall competencies. The results of *t*-test of engineering students showed that accredited students had relatively low "flexibility" of their global competency, and that the "analysis" of their higher order thinking competency was relatively high. There were no statistically significant differences between groups depending on the admission types. Through these analyses, we presented suggestions such as the provision of specialized programs based on differences among different groups, the development of comprehensive thinking skills such as capstone design, the need to secure flexibility in engineering education accreditation, and the enhancement of female students' resources & information use.

**Keywords:** Engineering, College students, Major field, Engineering education accreditation, Admission types, Core competency, K-CESA

## 1. 서 론

고등교육을 둘러싼 다양하고 급격한 환경 변화로 대학 교육의 질적 확보와 사회 요구 맞춤형 인재가 요구됨에 따라 핵심역량 중심의 교육이 강조되고 있다. 핵심역량의 중요성과 이에 대한 관심이 증대하면서 대학생이 갖추어야 할 핵심역량에 대한 개념을 정의하고 진단도구를 개발하기 위한 노력도 지속해서 이루어져 왔다. 그 예로 OECD의 'DeSeCo(Definition and Selection

key Competencies)' 프로젝트, 미국의 'National Survey of Student Engagement(NSSE)', 호주의 'Graduate Skills Assessment(GSA)', 캐나다의 'National Graduate Survey(NGS)' 등을 들 수 있다. 이 진단도구들은 각국의 특징을 반영하여 대학생들의 핵심역량을 측정하고 평가하기 위한 도구로 활용되고 있다(윤희정 외, 2018). 그 외에도 OECD는 2006년부터 국가 간 고등교육의 질을 평가하고, 이를 바탕으로 대학의 국제경쟁력 제고를 위해 'AHELO(Assessment of Higher Education Learning Outcomes: 대학생학업성취도 평가)'를 시행하고 있다. AHELO는 대학의 인적·물적 자원의 투입요인, 연구실적, 취업률과 같은 제한적이고 간접적인 변인과의 관계를 토대로 이루어진 평가 방식을 교육성과 측정으로 전환하는 새로운 패러다임을 제시하였다

Received May 31, 2019; Revised July 3, 2019

Accepted July 9, 2019

† Corresponding Author: vtedu11@bc.ac.kr

©2019 Korean Society for Engineering Education. All rights reserved.

(진미석 외, 2011).

국내에서도 대학生の 핵심역량 측정을 위한 도구들이 개발되어 왔다. 대학생 핵심역량 진단도구(K-CESA: Korea Collegiate Essential Skills Assessment)는 교육부 지원 하에 교육평가학회, 다수의 전문가와의 협업 과정을 거쳐 한국직업능력개발원에서 개발하여 2010년부터 매년 시행해오고 있다. K-CESA의 개발 목적은 대학生の 핵심역량을 측정하여 사회적 변화 및 기업의 요구에 부응하는 인재를 양성하기 위한 것으로서 최근 역량교육의 목적에 가장 부합하는 진단 도구라고 할 수 있다. 또한, 대학 및 개인의 핵심역량 정도를 파악할 수 있도록 하여 대학의 교육과정 개발 및 진로지도 지침을 제공하는 데에도 이바지하고 있다(황순희, 2018). 이렇듯 국내에서도 여러 선진국에 발맞추어 역량교육 개발을 위한 국가 차원의 노력을 기울이고 있으나 정부 주도적 추진, 역량기반 교육과정 구성의 어려움 등 아직 해결해야 할 난제들이 많은 실정이다(김대중 외, 2017).

한편 정부는 지난 2013년에 국내 공과대학의 국제경쟁력 수준이 취약하다고 판단하고, 공학교육에서 대학과 산업체의 인력수급 및 교육과정 미스매치를 해소하기 위한 ‘수요 지향적 공학교육 혁신 방안’을 제시하였다. 이 방안은 산업체의 수요를 반영하고 공학교육의 질을 높이는 등 글로벌 경쟁력을 지닌 공학 인재를 육성하는 것을 그 핵심으로 한다. 주요 내용으로는 공학교육과정 개선을 통해 공학교육인증을 내실화하고 실효성을 제고하는 것으로, 공학교육의 교육목표와 내용이 기존의 이론중심에서 점차 문제해결 중심으로 변화되고 있음을 보여주고 있다. 이것은 기존의 단순한 기술적 능력 신장을 넘어서, 창의성, 의사소통 능력, 비판적 사고, 팀워크, 리더십 등의 새로운 핵심역량들이 공과대학 학생들에게 필요하다는 주장과 맥을 같이 한다고 볼 수 있다(이경희 외, 2010).

이러한 맥락에서 이 연구는 공학계열 학생들의 핵심역량(K-CESA) 진단 결과를 분석하는 것을 주된 목적으로 한다. 더 나아가 계열별 학생들의 차이, 공학교육인증 참여 여부에 따른 차이, 성별에 따른 차이, 공학계열 학생들의 입학전형에 따른 차이 등을 다각도로 분석함으로써, 공학계열 학생들의 핵심역량 특성을 드러내고, 이의 개선을 위한 교육과정 개선 등을 제안하고자 하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 대학生の 핵심역량 진단 도구

대학生の 핵심역량에 대한 관심과 논의는 국내에서도 수년간 이어져 왔다. K-CESA 개발로 전국단위의 진단이 이루어지고 있을 뿐만 아니라, 일부 대학에서는 각 대학의 특성에 맞는 개별

적인 진단 도구를 개발하여 소속 학생들의 핵심역량을 진단하고 있다(김희연 외, 2018; 노운신 외, 2013; 이미라 외, 2018).

K-CESA는 대학生の 핵심역량을 6가지 영역으로 설정하고, 이를 진단하기 위해 만들어진 국가 차원의 진단 도구이다. 2010년부터 시작하여 전국단위의 대학생들을 진단 대상으로 하고 있으며, 2018년까지 170여 개 대학, 16만 4천여 명의 진단 결과를 축적하고 있는 대단위 검사라고 할 수 있다. K-CESA의 역량 분류 및 문항 구성에 대한 자세한 설명은 Table 1에 제시되어 있다.

Table 1 Evaluation area and question type of K-CESA

상위요소	평가영역	문항형태	문항수
인지적 요소	의사소통	선다형	20
		수행형	10
		수행형(녹음)	1
		선다형(듣기)	1
비인지적 요소	자원·정보·기술의 처리 및 활용	선다형	30
	종합적사고력	수행형	8
	글로벌	선다형	48
비인지적 요소	대인관계	선다형	50
	자기관리	자기점검 (5점 척도)	60

K-CESA의 목적은 대학生の 직업기초능력을 측정함으로써 사회적 변화와 기업의 요구에 부응하는 인재를 기르는 데 있다. 아울러 대학생 개인의 핵심능력 및 역량 정도를 진단하여 대학生の 취업능력 제고를 위한 자기개발 가이드를 제공하고, 대학 및 개인의 직업기초능력 정도를 파악할 수 있도록 하여 대학에 진로지도 지침을 제공하는 데에 있다(K-CESA 공식 홈페이지). 사실 국가적인 차원에서 진단의 필요성에 따라 국책연구기관을 중심으로 개발된 검사인 것이다.

한편 각 대학에서는 개별적인 검사도구를 개발하고 있는데 대학별로 핵심역량 진단 도구를 개발하는 이유는 대학마다 각기 다른 인재상 및 특성을 지니고 있기 때문이다. 표준화된 검사도구인 K-CESA는 타대학과의 비교 등 다양한 장점이 있지만, 반면에 대학의 개별적 상황을 모두 진단하기에는 한계가 있기 때문이다(윤지영 외, 2018). 특히 공학계열 학생들의 핵심역량 검사 도구를 개발한 연구에서는 표본 선정 등의 한계를 들어 K-CESA 이외에 다양한 핵심역량 조사 도구가 개발되어야 함을 제시하고 있다(권재기 외, 2014; 황순희, 2018; 황지원 외, 2016).

### 2. 공학계열 학생들의 핵심역량

국내 대학의 공학계열 학생들과 관련한 선행연구를 살펴보면 공학계열 학생과 비공학계열 학생을 비교 분석한 연구(이민정

외, 2018; 이용길 외, 2010; 임지영, 2014; 최은희 외, 2016), 공학교육 인증 학생과 비인증 학생을 비교한 연구(김학진 외, 2015; 전효진 외, 2013), 공학계열 학생들의 개인적 특성(성별, 학년, 성적 등)에 따른 비교 연구(강승희, 2010; 김연미, 2015; 김영은 외, 2013; 도승이, 2008; 이준기 외, 2017; 황지원 외, 2016), 입학전형에 따른 비교 연구(박승철, 2012; 조명희 외, 2014) 등이 있다. 이중 핵심역량과 관련하여 공학계열 학생들과 비공학계열 학생들을 비교한 연구는 많지 않으며, 공학계열 학생들의 핵심역량을 파악하고 특징을 도출하기 위한 방향의 연구도 충분히 이루어지지 않았다. 공학계열 학생들의 핵심역량을 연구한 논문도 그 대상의 폭(이민경 외, 2018; 이경희 외, 2010)이 넓지 못하다는 점에서 아쉬움이 있다.

미래사회의 도래와 산업계 구조의 변화에 따라 공학교육에서 추구하는 인재상도 변화하고 있으며, 그 중심에는 핵심역량을 기반으로 한 교육과정이 있다. 한국공학교육인증원(ABEEK)에서 시행하는 공학교육인증기준(KEC2015)에서 제시하고 있는 프로그램 학습성과 기준과 K-CESA 평가영역에 해당하는 구성요인의 관련성을 살펴보면 이 점을 명확히 할 수 있다. 다음의 Table 2는 K-CESA 평가영역과 공학교육인증프로그램 학습성과의 관계를 비교한 표이다.

K-CESA의 인지적 요소 중 의사소통역량의 구성요인은 읽기/듣기, 쓰기, 말하기, 토론과 조정으로 공학교육인증의 학습성과 중 ‘다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력’과 관련되고, 자원·정보·기술활용역량은 공학교육인증 학습

성과의 ‘수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력’, ‘데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력’, ‘공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력’, ‘공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력’과 관련된다. 종합적사고력은 ‘현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력’, ‘공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력’에, 글로벌역량은 ‘다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력’에 관련된다고 볼 수 있다. K-CESA의 비인지적 요소 중 대인관계역량은 ‘공학문제를 해결하는 프로젝트팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력’, ‘공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력’에 관련되며, 자기관리역량은 ‘기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적이고 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력’과 관련된다.

지금까지 제시한 바와 같이 공학교육인증 시행 이후 공학교육의 목표가 점차 핵심역량 중심 교육으로 나아가고 있는 만큼 공학계열 학생들의 핵심역량 진단 결과가 더욱 다양하게 분석될 필요가 있다. 특히 대단위 진단을 통해 기본적인 타당성을 인정받은 K-CESA 검사를 통해 공학계열 학생들의 역량 특성을 다양하게 살펴보고, 이들의 특성에 따른 검사의 개선이나 새로운 도구의 개발을 제안할 필요도 있을 것이다.

**Table 2 Relationship between evaluation area of K-CESA and learning performance of engineering education accreditation**

K-CESA		공학교육인증	
상위요소	평가 영역	구성요인	
		학습성과 기준	
인지적 요소	의사소통	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 읽기/듣기</li> <li>• 말하기</li> <li>• 쓰기</li> <li>• 토론과 조정</li> </ul>	7) 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력
	자원, 정보, 기술의 처리 및 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자원/정보/기술</li> </ul>	1) 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력 2) 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력 3) 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력 4) 공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력
	종합적 사고력	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분석적 사고력/추론적 사고력</li> <li>• 대안적 사고력/평가적 사고력</li> </ul>	5) 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계 할 수 있는 능력 8) 공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력
	글로벌	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유연성 및 적극성</li> <li>• 타문화에 대한 지식 및 이해</li> <li>• 글로벌화 및 글로벌 경제에 대한 이해</li> </ul>	7) 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력
비인지적 요소	대인관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정서적 유대/협력/중재/리더십</li> <li>• 조직에 대한 이해</li> </ul>	6) 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여 할 수 있는 능력 9) 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력
	자기관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자기 주도적 학습능력</li> <li>• 목표지향적 계획수립 및 실행능력</li> <li>• 정서적 자기조절능력</li> <li>• 직업의식</li> </ul>	10) 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적이고 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력

### III. 연구 방법

S대학교 공학계열 4학년 학생들을 대상으로 실시한 K-CESA의 결과 중 자기관리역량, 대인관계역량, 자원·정보·기술활용역량, 글로벌역량, 종합적사고력을 중심으로 분석하였다. 각 영역은 10문항씩 총 50문항으로 구성되어 있고, 5점 리커트(Likert) 척도로 측정하였으며, 공학계열 학생들과의 비교를 실시하기 위해 공학계열이 아닌 학생들도 일부 표집하였고(총 92명), 동일한 검사를 실시하였다.

공학계열 학생들의 일반적 특성과 핵심역량관련 특징을 알아보기 위해 몇 가지 분석 방법을 활용하였다. 먼저 공학계열과 타계열 학생 간 핵심역량 특징을 비교하기 위해 일원배치 분산분석(ANOVA)과 사후검증(Tukey test)을 실시하였다. 그리고 공학계열 내에서 인증과 비인증 학생의 차이, 성별의 차이, 그리고 입학전형에 따른 차이를 확인하기 위하여 각각 독립표본 t-검정을 실시하였다.

자료는 IBM SPSS 24.0 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 주요 분석 변수는 K-CESA의 평가 영역별 핵심역량 T점수로, 이 점수는 원점수를 평균 50, 표준편차를 10점으로 변환한 표준점수의 하나이다(손유미 외, 2017).

공학계열 학생들의 핵심역량(K-CESA) 결과와 차이분석을 위한 연구문제는 다음과 같이 설정하였다.

첫째, 핵심역량(K-CESA) 결과 공학계열과 비공학계열 학생들의 차이는 어떠한가?

둘째, 핵심역량(K-CESA) 결과 공학계열의 공학교육인증과 비인증 학생들의 차이는 어떠한가?

셋째, 핵심역량(K-CESA) 결과 공학계열의 남학생과 여학생의 차이는 어떠한가?

넷째, 핵심역량(K-CESA) 결과 공학계열의 정시 입학생과 수시 입학생의 차이는 어떠한가?

연구대상은 2017년도에 S대학교 4학년 재학생들 중 K-CESA 5개 영역 응시자를 대상으로 하였다. K-CESA를 추진하면서 의사소통역량을 측정하기 위해서는 web 녹음(혹은 ARS 녹음) 등의 별도 인프라가 필요(손유미 외, 2016)한데 이를 관리하기가 어려운 여러 가지 사유로 인해 의사소통영역의 역량 측정은 실시하지 않았고 자기관리역량, 대인관계역량, 자원·정보·기술활용역량, 글로벌역량, 종합적사고력 등 5가지의 핵심역량 영역에 대해서 분석을 시행하였다. 자료 정리 과정에서 불성실 응답자는 분석대상에서 제외했으며, 그 수치는 전체 백분위의 5% 미만이었다. 이에 따라서 최종 분석 대상자는 총 324명이며, 이 중에서 공학계열 학생들은 232명이었다.

응답자들의 구체적인 인구통계학적인 정보를 분석 주제와 관

련하여 제시하면 다음의 Table 3, Table 4와 같다.

Table 3 Status of respondents

전체		인원(명)	비율(%)
		324	100.0
성별	남	233	71.9
	여	91	28.1
계열	공학	232	71.6
	사회	58	17.9
	예체능	4	1.2
	인문	13	4.0
	자연	17	5.2

Table 4 Status of engineering respondents

전체		인원(명)	비율(%)
		232	100.0
인증 여부	인증	182	78.4
	비인증	50	21.6
성별	남학생	178	76.7
	여학생	54	23.3
입학전형	수시	146	62.9
	정시	86	37.1

K-CESA 하위영역에 대한 신뢰도 검사 결과 Cronbach's  $\alpha$  .70~.89로 나타났다. 하위영역별로 살펴보면 자기관리역량은 .87, 대인관계역량은 .89, 자원·정보·기술활용역량은 .72, 글로벌역량은 .70, 종합적사고력은 .88로 확인되었다.

### IV. 연구 결과

#### 1. 계열별 핵심역량 T점수 비교

공학계열 학생들의 특성을 확인하기 위하여 비공학계열 학생들과의 핵심역량 점수를 비교해 본 결과는 다음의 Table 5에 제시되어 있다. 공학계열 학생들은 자원·정보·기술활용역량에서 '정보'와 '기술'에서만 핵심역량 T점수가 높았고 인문·사회계열 학생들은 대체적으로 핵심역량 T점수가 높게 나타났다. 특히 예체능의 경우는 전반적으로 다른 계열 학생들에 비해 핵심역량 T점수가 낮았다. 황순희(2018)의 계열1)에 따른 핵심역량 분석 결과에서는 공과대학 학생의 경우 자원·정보·기술활용역량만 인문·사회계열 학생보다 높게 나타났다. 황지원 외(2017)의 연구에서는 계열에 따른 핵심역량 분석 결과 전반적으로 교육, 인문, 사회계열2)의 핵심역량 T점수가 높게 나타났고, 자원·정보·기술

1) 황순희(2018)의 연구에서는 계열을 공학, 인문사회, 예체능으로 구분하여 분석하였음.

Table 5 Comparison of T-points of core competencies by departments

구분		공학	사회	예체능	인문	자연	전체	F	사후 검정
N		232	58	4	13	17	324		
자기관리	자기 주도적 학습능력	52.43	50.05	41.75	53.62	51.00	51.84	3.187*	공학, 인문 > 예체능
	정서적 자기조절	49.92	47.59	45.25	51.92	50.00	49.53	1.692	
	목표 지향적 계획 수립/실행능력	46.18	49.76	48.00	51.53	50.21	47.27	3.693*	사회 > 공학
	직업의식	54.47	53.17	49.75	57.08	55.00	54.31	0.806	
	영역 총점	54.66	51.55	45.25	56.92	53.47	54.02	2.269	
대인관계	정서적 유대	53.96	54.98	53.75	53.92	55.47	54.22	0.264	
	협력	54.15	52.72	51.75	56.31	54.53	53.97	0.816	
	중재	54.49	53.05	48.75	53.92	56.18	54.23	1.312	
	리더십	52.68	53.69	48.75	54.92	52.71	52.90	0.696	
	조직에 대한 이해	52.84	51.59	48.75	54.15	53.65	52.66	0.794	
	영역 총점	55.24	54.79	50.75	56.46	56.06	55.19	0.532	
자원정보	자원	59.68	59.29	58.75	58.85	60.41	59.60	0.094	
	정보	61.67	59.97	56.00	60.77	59.65	61.15	0.818	
	기술	56.06	53.62	48.75	52.54	55.41	55.35	2.423	
	영역 총점	58.66	56.52	54.25	57.62	58.47	58.17	1.384	
글로벌	유연성	50.50	49.93	45.25	52.31	51.35	50.45	0.986	
	타문화이해 및 수용능력	54.17	55.88	56.00	57.31	53.12	54.57	0.914	
	글로벌화 및 글로벌 경제에 대한 이해	53.44	57.90	51.50	54.38	55.82	54.37	4.861**	사회 > 공학
	영역 총점	56.50	58.52	53.00	58.92	57.53	56.97	1.682	
종합사고	분석	54.18	55.07	50.50	53.62	55.00	54.31	0.477	
	추론	53.78	53.72	50.50	55.54	51.76	53.69	0.562	
	평가	54.01	53.86	53.50	53.46	51.53	53.82	0.339	
	대안	52.52	52.31	49.50	53.00	49.88	52.33	0.700	
	영역총점	57.80	57.88	53.75	58.08	55.24	57.64	0.378	

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

활용역량에서는 공학계열이 교육계열의 뒤를 이어 높게 나타났다. 즉, 공학계열 학생들은 핵심역량 영역 중 자원·정보·기술활용역량에 높은 핵심역량 T점수를 보이고 있었다.

통계적으로 유의한 차이를 나타낸 항목을 살펴보면, 자기관리역량의 ‘자기주도적 학습능력’, ‘목표 지향적 계획수립 및 실행능력’, 글로벌역량의 ‘글로벌화 및 글로벌 경제에 대한 이해’에 대해서만 계열 간에 유의한 차이를 나타내었다. ‘자기주도적 학습능력’은 공학계열과 인문계열이 예체능계열에 비해 높은 점수를 보였고, ‘목표 지향적 계획수립 및 실행능력’과 글로벌역량의 ‘글로벌화 및 글로벌 경제에 대한 이해’는 사회계열이 공학계열에 비해서 높은 것으로 나타났다.

통계적 유의도 차이가 나타난 것으로 분석된 세 가지 항목에 모두 공학계열이 포함되어 있는데, 이것은 공학계열 내부에서

차이를 분석함에 있어서 이러한 특성을 고려해야 함을 의미한다. ‘자기주도적 학습능력’은 예체능계열에 비해서 높게 나타나기는 했지만, 실제로 다른 계열과의 차이라기보다는 예체능계열의 점수가 낮은 것에서 비롯되었다고 해석하는 것이 더 타당할 것이다. 다음으로 ‘목표지향적 계획수립 및 실행능력’과 ‘글로벌화 및 글로벌 경제에 대한 이해능력’은 사회계열과 공학계열의 차이가 나타나고 있었다. 핵심역량 T점수는 전체 평균을 50점으로 평행이동한 점수이므로, ‘목표지향적 계획수립 및 실행능력’은 평균보다 낮기도 하고 동일 대학 내의 다른 계열에 비해서도 낮다는 것이다. 이와 반대로 ‘글로벌화 및 글로벌 경제에 대한 이해능력’은 사회계열과 차이가 나타나는 하지만, 평균 이상의 점수를 보이므로 오히려 사회계열의 독특한 현상으로 보는 것이 더 타당할 것이다. 향후 공학계열 학생들의 ‘목표지향적 계획수립 및 실행능력’에 대한 추가적인 분석이 필요할 것으로 보인다.

2) 황지원 외(2017)의 연구에서는 계열을 인문, 사회, 교육, 의약, 자연, 공학, 예체능으로 구분하여 분석하였음.

## 2. 공학계열 학생들의 핵심역량 T점수 비교

### 가. 공학교육인증, 비인증 학생의 핵심역량 T점수 비교

공학교육인증 프로그램 참여 여부에 따라 인증, 비인증 학생들을 비교한 결과 대부분의 영역에서 인증 학생들과 비인증 학생들은 통계적으로 큰 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. Table 6에서 음영처리된 부분을 보면, 인증 학생들과 비인증 학생들 간에는 각 영역별로 우위가 다른 것으로 나타나고 있다. 인증 학생들은 대인관계역량의 ‘정서적 유대’, ‘리더십’, ‘조직에 대한 이해’와 자원·정보·기술활용역량의 ‘자원’, 글로벌역량의 ‘타문화 이해 및 수용 능력’, 종합적사고력의 ‘분석’, ‘추론’, ‘평가’ 부분이 높게 나타났다. 반면에 비인증 학생들은 자기관리역량이 높은 것으로 나타났고, 대인관계역량의 ‘협력’, ‘중재’, 자원·정보·기술활용역량의 ‘정보’, ‘기술’, 글로벌역량의 ‘유연성’, ‘글로벌화 및 글로벌 경제에 대한 이해’, 종합적 사고 역량에서 ‘대안적 사고’에서

높은 점수를 보인 것으로 나타나고 있다.

통계적으로 유의미한 결과를 보이고 있는 항목은 글로벌역량의 ‘유연성’과, 종합적사고력의 ‘분석’으로 나타났다. 글로벌역량의 ‘유연성’은 인증 학생 보다 비인증 학생의 핵심역량 T점수가 높게 나타나고 있으며, 종합적사고력의 ‘분석’은 인증 학생이 비인증 학생보다 핵심역량 T점수가 높았다.

글로벌역량의 ‘유연성’ 항목에서 비인증 학생들의 점수가 52.50점으로 인증 학생들의 49.96에 비해서 높은 것으로 나타나고 있다.

종합적사고력 역량의 ‘분석’적 사고 능력에서 인증 학생들의 점수가 54.70점으로 비인증 학생들의 52.28점에 비해서 높은 것으로 나타나고 있다. 이러한 결과는 공학교육인증 프로그램이 다양한 교육환경과 적극적인 수업 활동에 참여하는 배경적 원인을 제공하고 있기 때문에 나타난 것으로 해석해 볼 수 있

Table 6 Comparison of T-points between accredited and non accredited engineering students

구분		공학			t	p
		인증	비인증	전체		
N		182	50	232		
자기관리 역량	자기 주도적 학습능력	52.41	52.48	52.43	-0.050	0.960
	정서적 자기조절	49.86	50.14	49.92	-0.228	0.820
	목표 지향적 계획 수립 및 실행능력	46.05	46.66	46.18	-0.415	0.678
	직업의식	54.26	55.20	54.47	-0.664	0.507
	영역 총점	54.43	55.52	54.66	-0.590	0.557
대인관계 역량	정서적 유대	54.01	53.78	53.96	0.162	0.872
	협력	53.86	55.18	54.15	-1.088	0.278
	중재	54.26	55.32	54.49	-0.911	0.363
	리더십	52.87	51.98	52.68	0.708	0.480
	조직에 대한 이해	52.97	52.34	52.84	0.528	0.598
	영역 총점	55.23	55.28	55.24	-0.045	0.964
자원정보 기술의 활용역량	자원	60.16	57.94	59.68	1.596	0.112
	정보	61.43	62.54	61.67	-0.760	0.448
	기술	55.63	57.60	56.06	-1.816	0.073
	영역 총점	58.62	58.80	58.66	-0.162	0.872
글로벌 역량	유연성	49.96	52.50	50.50	-2.390*	0.018*
	타문화이해 및 수용능력	54.43	53.24	54.17	0.873	0.384
	글로벌화 및 글로벌 경제에 대한 이해	53.24	54.16	53.44	-0.837	0.404
	영역 총점	56.13	57.84	56.50	-1.610	0.109
종합적 사고력	분석	54.70	52.28	54.18	2.056*	0.041*
	추론	53.81	53.66	53.78	0.116	0.908
	평가	54.34	52.82	54.01	1.162	0.247
	대안	52.37	53.06	52.52	-0.603	0.547
	영역총점	58.05	56.86	57.80	0.726	0.469

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

다. 또한, 교육환경은 일반 핵심역량을 신장시키는 데 일정 부분 영향(김학진 외, 2014; 전효진 외, 2013)을 주고 있는 것으로 볼 수 있다. 특히 캡스톤디자인을 포함한 종합적사고력을 요구하는 교과목의 증설이 이러한 역량의 차이를 가져왔다고 해석해 볼 수 있을 것이다.

나. 공학계열 학생의 성별 핵심역량 T점수 비교

공학계열 학생들의 학생 개인 변수에 따른 차이를 알아보기 위하여 성별에 따른 차이를 분석해 보았다. 성별에 따른 핵심역량 진단검사 핵심역량 T점수를 제시한 내용은 다음의 Table 7에 제시되어 있다. 음영처리된 부분에서 확인할 수 있듯이 남학생의 점수가 높은 영역과 여학생의 점수가 높은 영역은 서로 상이하게 나타나고 있었다.

앞에서 공학계열 학생들의 점수가 상대적으로 낮은 것으로

나타났던 자기관리역량의 ‘목표지향적 계획수립 및 실행능력’에 대해서는 여학생들의 점수가 45.85점으로 남학생들의 46.29에 비해서 더 낮았다. 이것은 공학계열에 입학한 여학생들의 ‘목표지향적 계획수립 및 실행능력’을 위한 별도의 프로그램이 필요함을 고민하게 하는 결과라고 할 수 있다. ‘목표 지향적 계획수립 및 실행능력’을 제외하면 대부분의 자기관리역량에서는 여학생의 점수가 높았다.

대인관계역량의 경우에는 ‘중재’를 제외하면 여학생들의 점수가 높았고, 반대로 자원·정보·기술활용역량에서는 ‘자원’을 제외하면 모두 남학생들의 점수가 높아서 대조적인 결과를 보여주었다. 이와 비슷하게 글로벌역량에서는 ‘유연성’을 제외하면 여학생들의 점수가 높았던 반면에 종합적사고력에서는 ‘추론’을 제외하고 남학생들의 점수가 높은 것으로 나타났다.

통계적으로 차이를 나타내는 결과를 살펴보면, 자기관리역량

Table 7 Comparison of T-points by gender of engineering students

구분		공학			t	p
		남학생	여학생	전체		
N		178	54	232		
자기관리 역량	자기 주도적 학습능력	52.25	53.00	52.43	-0.645	.520
	정서적 자기조절	49.37	51.72	49.92	-1.964*	.050*
	목표 지향적 계획 수립 및 실행능력	46.29	45.85	46.18	0.311	0.756
	직업의식	54.08	55.72	54.47	-1.196	0.233
	영역 총점	54.29	55.89	54.66	-1.040	0.299
대인관계 역량	정서적 유대	53.94	54.00	53.96	-0.041	0.967
	협력	53.93	54.85	54.15	-0.779	0.437
	중재	54.52	54.39	54.49	0.118	0.906
	리더십	52.39	53.65	52.68	-1.028	0.305
	조직에 대한 이해	52.76	53.09	52.84	-0.287	0.775
	영역 총점	55.04	55.87	55.24	-0.701	0.484
자원정보 기술의 활용역량	자원	59.35	60.78	59.68	-1.054	0.293
	정보	62.01	60.56	61.67	1.029	0.304
	기술	56.60	54.28	56.06	1.979*	0.049*
	영역 총점	58.89	57.87	58.66	0.924	0.357
글로벌 역량	유연성	50.79	49.57	50.50	1.054	0.295
	타문화이해 및 수용능력	53.84	55.28	54.17	-1.088	0.278
	글로벌화 및 글로벌 경제에 대한 이해	53.12	54.46	53.44	-1.249	0.213
	영역 총점	56.44	56.69	56.50	-0.237	0.813
종합적 사고력	분석	54.46	53.26	54.18	1.040	0.299
	추론	53.44	54.87	53.78	-1.299	0.197
	평가	54.20	53.39	54.01	0.635	0.526
	대안	52.56	52.41	52.52	0.134	0.893
	영역총점	57.85	57.63	57.80	0.136	0.892

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

Table 8 Comparison of T-points by admission type of engineering students

구분		공학			t	p
		정시	수시	전체		
N		146	86	232		
자기관리 역량	자기 주도적 학습능력	52.23	52.76	52.43	-0.497	0.607
	정서적 자기조절	50.34	49.21	49.92	-0.516	0.286
	목표 지향적 계획 수립 및 실행능력	46.76	45.20	46.18	1.069	0.207
	직업의식	54.75	53.98	54.47	1.266	0.518
	영역 총점	55.23	53.70	54.66	0.647	0.254
대인관계 역량	정서적 유대	54.34	53.31	53.96	1.144	0.390
	협력	53.75	54.81	54.15	0.862	0.305
	중재	54.30	54.81	54.49	-1.028	0.604
	리더십	52.52	52.95	52.68	-0.519	0.688
	조직에 대한 이해	52.78	52.93	52.84	-0.403	0.884
	영역 총점	55.15	55.38	55.24	-0.146	0.822
자원정보 기술의 활용역량	자원	60.02	59.10	59.68	-0.226	0.442
	정보	61.40	62.14	61.67	0.771	0.550
	기술	56.00	56.15	56.06	-0.599	0.884
	영역 총점	58.71	58.57	58.66	-0.146	0.883
글로벌 역량	유연성	50.63	50.29	50.50	0.370	0.712
	타문화이해 및 수용능력	54.08	54.34	54.17	-0.226	0.822
	글로벌화 및 글로벌 경제에 대한 이해	53.14	53.94	53.44	-0.856	0.393
	영역 총점	56.40	56.66	56.50	-0.291	0.771
종합적 사고력	분석	54.36	53.88	54.18	0.467	0.641
	추론	53.70	53.91	53.78	-0.192	0.848
	평가	54.34	53.45	54.01	0.793	0.428
	대안	52.90	51.87	52.52	1.067	0.287
	영역총점	58.18	57.15	57.80	0.733	0.465

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

에서 ‘정서적 자기조절’ 능력에 있어서 여학생들이 더 높은 것으로 나타나고 있다. 일반적으로 ‘정서적 자기조절’ 능력은 여학생들이 더 높은 것으로 나타나지만(황지원, 2019), 공학계열 남학생들에게 정서적인 부분에서의 별도 관리가 필요한 것은 아닌지 고민이 필요한 결과라고 할 수 있다. 다음으로 자원·정보·기술·활용역량에서 ‘기술’ 영역의 점수는 남학생이 56.60점으로 여학생의 54.28점보다 높았다. 이 점수는 핵심역량 T점수로 볼 때 매우 높은 점수이므로 공학계열 남학생들의 기술 활용 능력이 뛰어난을 보여주는 결과라고 할 수 있을 것이다.

#### 다. 공학계열 학생의 입학전형별 핵심역량 T점수 비교

공학계열 학생들의 입학전형 차이를 분석하기 위해 정시, 수시로 구분<sup>4)</sup>하여 핵심역량을 분석하였다. 입학전형에 따른 핵심역량 차이를 분석한 연구(이장익, 2012)는 전형별 차이가 있

음을 보고<sup>5)</sup>하고 있으나, 계열별 혹은 공학계열만 따로 분류하여 핵심역량의 차이를 분석한 연구는 부족한 편이다.

전체적으로 보자면, 자기관리역량에서는 ‘자기주도적 학습능력’을 제외하면 정시로 입학한 학생들의 점수가 높았고, 대인관계역량에서는 ‘정서적 유대’를 제외하면 수시로 입학한 학생들의 점수가 높았다. Table 8에 제시된 바와 같이 자원·정보·기술·활용역량에서는 ‘자원’을 제외하면 수시로 입학한 학생들의 점수가 높았고, 글로벌역량에서는 ‘유연성’을 제외하면 수시로 입학한 학생들의 점수가 높았다. 종합적사고력에서는 ‘추론’

4) 수시전형으로 입학한 학생 중에는 입학사정관전형(현재 명칭은 ‘학생부 종합전형’)으로 입학한 학생도 포함되어 있음.

5) 이장익(2012)의 연구에서는 정시, 수시, 입학사정관전형으로 구분하여 분석하였으며, 자원·정보·기술·활용역량, 의사소통역량, 종합사고력에서 정시가 수시나 입학사정관 전형보다 유의미하게 높은 것으로 보고하였음.



을 제외하면 정시로 입학한 학생들의 점수가 높았다.

그러나 흥미로운 것은 학생들의 입학전형에 따라서 역량 점수가 통계적으로 유의한 차이를 보이는 영역이 하나도 없었다는 것이다. 즉, 최소한 공학계열에 있어서는 정시로 입학한 학생이나 수시로 입학한 학생이나 역량점수의 차이가 관찰되지 않았다는 것이다. 이것은 주로 4학년 학생을 대상으로 삼았기 때문에 입학 당시의 차이가 희석되어서 나타난 결과일 수도 있고, 실제로 정시와 수시 입학생들 간의 차이가 없어서일 수도 있다. 입학지원과 관련된 많은 연구에서 전형별 차이가 있음을 보고하고 있는 것에 비추어 보면, 이러한 차이는 4학년이 되어서 전형별 차이의 효과가 희석되는 것으로 보는 것이 타당할 것이다.

## V. 결론 및 시사점

K-CESA 핵심역량 분석을 통해 계열별 차이를 확인한 결과, 공학계열 학생들은 자원·정보·기술활용역량 부분의 핵심역량 T점수(58.66점)가 가장 높았고, 이러한 결과는 황순희(2018)의 연구결과<sup>6)</sup>와 같은 경향을 보이는 것으로 나타났다. 공학계열 학생들은 예체능계열에 비해서 ‘자기 주도적 학습능력’이 높은 것으로 나타났으며, 사회계열 학생들에 비해서 ‘글로벌화 및 글로벌 경제에 대한 이해’가 낮은 것으로 나타났다. 특히 ‘목표 지향적 계획수립 및 실행능력’은 핵심역량 T점수가 46.18점에 그쳐서 역량 개발이 필요한 것으로 나타났다.

공학계열만을 대상으로 한 분석결과를 보면, 첫째, 공학교육인증 참여 여부에 따른 분석결과에서는 공학교육인증 참여 학생의 경우 글로벌역량의 ‘유연성’ 항목에서 비인증 학생들보다 점수가 낮았고(인증49.96<비인증52.50), 종합적사고력의 ‘분석’ 항목에서 비인증 학생들보다 점수가 높았다(인증54.70>비인증52.28). ‘유연성’ 항목은 49.96으로 전체 평균과 비슷하기 때문에 크게 문제 삼을 부분은 아니라고 할 수 있다. 선부른 추측은 어렵지만, 인증 학생들의 경우에는 학교에서 정해놓은 인증 교육과정을 이수해야 하기 때문에 자신이 자율적으로 글로벌역량을 쌓기 위한 활동을 할 시간이 부족할 수 있다. 통계적으로 차이가 나타나지는 않지만, 자기관리역량에서 비인증 학생들의 점수가 높은 것도 이러한 맥락에서 재검토가 필요하다. 즉, 인증을 통해서 전공에 대한 인재를 길러내고는 있지만, 오히려 자신이 찾아서 학습하는 유연한 학습자를 길러내는 데에는 오히려 좋지 않은 결과를 가져올 수도 있다는 것이다. 다만,

분석 항목에서의 높은 점수(54.70)은 공학인증을 통해서 향상된 부분이라고 할 수 있을 것이다.

둘째, 성별에 따른 분석 결과에서는 자기관리역량 중 ‘정서적 자기조절’항목에서 여학생들이 남학생들보다 약간 높은 것으로 나타났고(남49.37<여51.72), 자원·정보·기술활용역량의 ‘기술’ 항목에서 남학생들의 점수가 약간 높은 것으로 나타나고 있다(남56.60>여54.28). ‘정서적 자기조절’은 남학생과 여학생 모두 평균에 가까우므로 큰 문제는 아니지만, 남학생들의 ‘기술’에서의 우위는 공학계열 여학생의 교육과 관련하여 시사하는 바가 있다고 할 수 있다. 전체적으로 보자면, 공학계열 남학생들은 ‘기술’ 활용 능력은 뛰어나지만, ‘정서적 자기조절’ 능력은 떨어지는 것으로 나타나고 있다. 그리고 남녀를 불문하고 ‘목표 지향적 계획수립 및 실행능력’은 다소 부족하지만, 특히 여학생들에게서 더 낮게 나타나 이들을 위한 별도의 대책이 필요하다고 할 수 있다.

셋째, 입학전형에 따른 분석결과에서는 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 분석되지 않았다. 이는 4학년 학생을 대상으로 했기 때문에 나타난 현상으로 볼 수 있다. 입학전형의 차이가 역량에서도 나타난다는 선행연구에 비추어 보면(이장익, 2012), 4년간의 학습을 통해서 입학 당시의 역량에서의 차이는 완화되는 것으로 볼 수 있다.

연구결과에 따른 시사점을 제시하여 보면, 첫째, 계열별 차이 분석 결과에 따른 계열 특화 프로그램의 개발이 필요하다. 분석결과에서는 대부분 영역에서 인문계열 학생의 점수가 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 선행연구(진미석 외, 2011)에서도 확인된 바 있는데, 그 이유는 대학별로 가지고 있는 여러 가지 요인이 작용했을 가능성도 있지만, 핵심역량 T점수 분포가 계열별로 다양하게 나타나고 있지 않았다는 점에서 계열에 따른 역량이 상이할 가능성을 더 주목해야 한다. 특히 역량이라고 하는 것을 현재의 언어적인 검사로 진단하는 도구의 특성이 반영된 것은 아닌지 추가적인 검토가 필요하다고 할 수 있다. 그리고 이러한 차이가 다른 연구에서도 지속적으로 발견되는 만큼(황지원 외, 2017) 계열별 학생들이 상대적으로 부족한 영역에 따라 보완 프로그램을 제공할 필요가 있다. 다양한 교과/비교과 프로그램을 통해서 부족한 역량을 높일 수 있는 교육과정의 개편이 필요하다고 할 수 있다.

둘째, 인증 과정을 경험한 학생들에게서 분석적 사고를 포함한 종합적사고력이 높게 나타난 것을 근거로 하여, 캡스톤디자인 등 종합적사고력 역량 개발을 위한 교과목이나 프로그램의 확대 적용을 제안할 수 있다. 앞서 살펴보았듯이 공학교육인증에서는 캡스톤디자인 교과목을 통해 실제의 문제해결을 위한 종합적사고력의 역량 개발을 주된 목적으로 하는데, 분석을 통

6) 황순희(2018)의 연구에 따르면 공대생의 핵심역량은 다른 전공생에 비해 자원·정보·기술활용역량을 제외한 5가지 모든 영역에서 낮게 나타났으며, 이러한 차이는 유의미 하다고 보고한 바 있음.

해서 이러한 차이가 나타난 것이다. 따라서 인증을 포함하여 비인증 학생에게도 이러한 종합적사고력의 역량 개발을 위한 교과목이나 비교과 프로그램들이 충분히 제공될 필요가 있다.

셋째, 인증 과정을 경험한 학생들에게서 글로벌역량의 '유연성'이 상대적으로 낮게 나타난 것은 공학교육인증에 있어서 고민해야 할 방향을 보여주는 것이다. 인증을 통해서 자격을 갖추는 것은 전문성의 측면에서는 유리하지만, 다양한 사고의 유연성을 갖추기에는 부족한 것이 아닌지 추가적인 연구가 필요하다. 그리고 이와 더불어 공학인증 학생들의 글로벌 유연성 확보를 위한 비교과 프로그램이 개발되어야 한다.

넷째, 공학계열 학생들의 점수가 높은 자원·정보·기술활용역량에서 남학생과 여학생의 차이가 나타나고 있으므로 이를 보완하기 위한 대책이 필요하다. 전통적으로 공학계열은 남학생들의 영역으로 여겨져 왔지만, 최근에는 이러한 벽이 깨져가고 있다. 그러나 오랜 차별의 누적으로 인해 여학생들의 공학적 역량이 높지 않은 현상도 여전히 남아 있는 것으로 볼 수 있다. 정부에서 여성과학기술인재를 육성하기 위한 사업을 별도로 기획했던 것도 이러한 측면을 반영하는 것이라고 할 수 있다. 따라서 공학계열 여학생의 자원·정보·기술활용역량의 강화를 위한 사전 프로그램을 대학 차원에서 고민해 볼 필요가 있다고 하겠다.

다섯째, 입학전형에 따른 역량의 차이는 대학교육을 통해 사라지는 것으로 보인다. 대학 입학전형에 따른 학생들의 차이는 비교적 선명한 것으로 알려졌지만, 대학 생활을 지속하면서 이러한 차이는 크게 줄어드는 것으로 보인다. 추후에는 학년에 따른 입학전형의 차이 분석으로 이에 대한 세부적인 연구가 필요할 것이다.

이 논문은 산업통상자원부의 지원으로 수행한 창의융합형 공학인재양성 지원사업의 수행결과입니다.

## 참고문헌

1. 강승희(2010). 공학계열 대학생의 성차: 학업 성취도, 일반적 자기효능감, 공학 자기효능감을 중심으로. *공학교육연구*, 13, 1-10
2. 권재기·정미경(2014). 공과대학생의 핵심역량 검사도구 개발 및 타당화. *교육방법연구*, 26, 687-716
3. 김대중·김소영(2017). 대학교육에서의 핵심역량과 역량기반 교육에 대한 이해와 쟁점. *핵심역량교육연구*, 2(1), 23-45
4. 김연미(2015). 공과대학생들의 수리-공간-언어 능력 사이의 관계 및 성별 차이에 관한 연구. *Journal of Engineering Education Research*, 18(4), 34-44
5. 김영은·한지영·오명숙(2013). 성별에 따른 공과대학 졸업생의 취업 및 진로개발 단계의 특징분석. *Journal of Engineering Education Research*, 16(6), 19-28
6. 김학진·송오성(2015). 공학교육 인증프로그램 재학생과 비인증프로그램 재학생의 OECD 고등교육학습성과평가 결과 비교 분석. *공학교육연구*, 18(5), 51-58
7. 김희연·민경석·정지영(2018). 대학생 핵심역량 진단도구 개발 및 타당화 연구-A대학 사례를 중심으로. *교양교육연구*, 12(3), 63-87
8. 노운신·리상섭(2013). 대학생 역량진단 도구의 개발과 타당화 연구: 대학생 역량진단 도구의 개발과 타당화 연구: D여자대학교를 중심으로. *HRD연구*, 15(3)
9. 도승이(2008). 공대생의 진로관련 변인에 대한 성별 및 학년 별 차이분석 연구. *교육심리연구*, 22(3), 519-535
10. 박승철(2012). 공학전공대학생의 입학전형과 중도탈락의 상관관계 분석. *Journal of Engineering Education Research*, 15(5), 98-107
11. 박영신 외(2017). 대학생 핵심역량 자가진단 평가도구 개발 및 타당화 연구. *교육방법연구*, 29, 567-595
12. 손유미·송창용·임언(2016). 대학생 핵심역량 진단(K-CESA) 지원과 활용. *한국직업능력개발원*, 73
13. 손유미·송창용·임언(2018). 대학생 핵심역량 진단(K-CESA) 지원과 활용(2018). *한국직업능력개발원*.
14. 손유미 외(2017). 대학생 핵심역량 진단(K-CESA) 지원과 활용. *한국직업능력개발원*, 21-22.
15. 윤지영·유영림(2018). 대학생용 핵심역량 진단도구 타당화 연구-C대학의 핵심역량을 중심으로. *교육문화연구*, 24(6), 353-373
16. 윤희정·정윤숙·공성수(2018). 대학생 핵심역량 기반 맞춤형 비교과 프로그램 개발. *한국핵심역량교육학회 학술대회지*, 213-241
17. 이경희 외(2010). 공과대학 신입생의 핵심역량 인식수준을 통한 공학교육방향 연구. *공학교육연구*, 13, 1-15
18. 이미라·김누리(2018). 대학생 핵심역량 진단도구의 개발과 타당화 연구: M대학교를 중심으로. *해양환경안전학회지*, 24(5), 576-582
19. 이민경·박민경·김윤경(2018). K-CESA를 활용한 학제에 따른 치위생(학)과 학생의 핵심역량 특징 분석. *한국핵심역량교육학회 학술대회지*, 81-90
20. 이용길·강경희(2010). 공학 및 사회 계열 대학생들의 STS 소양에 대한 견해 분석. *공학교육연구*, 13, 1-8
21. 이장익(2012). 대학입학 전형제도 유형과 대학생 핵심역량에 대한 연구. *농업교육과 인적자원개발*, 44(2), 73-96
22. 이준기 외(2017). 공과대학 학생들의 융합에 대한 태도와 공학교육인증, 성별, 학년과의 관련성. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 37(1), 113-123
23. 임지영(2014). 공학계열과 비공학계열 대학생들의 글로벌 마인

- 드 역량 비교. *Journal of Engineering Education Research*, 17(3), 3-7
24. 전효진·김학진·김영욱(2013). 공학교육인증 졸업생과 비인증 졸업생의 취업률 비교 분석. *공학교육연구*, 16, 64-74
25. 조명희·이현우(2014). 대학입학전형 유형에 따른 전공계열별 신입생의 학습역량 차이 분석. *진로교육연구*, 27(3), 163-179
26. 진미석·손유미·주휘정(2011). 대학생 핵심역량 진단체계 구축 방안 연구. *교육행정학연구*, 29, 461-486
27. 최은희·이진호(2016). 공학·인문계열 학생의 디자인사고를 통한 협동학습 교육 사례연구. *브랜드디자인학연구*, 14(2), 123-132
28. 황순희(2018). 공과대학생의 핵심역량 분석과 비교과 활동의 활용. *Journal of Engineering Education Research*, 21(6), 63-73
29. 황지원(2019). 전문대 유아교육과 학생들의 핵심역량 변화에 대한 종단적 분석: B대학교를 중심으로. 제5회 K-CESA 활용 학술대회 논문집.
30. 황지원·김학진·송오성(2016). 공학계열 대학생들의 교과목 성적과 K-CESA 핵심역량의 관계분석. *Journal of Engineering Education Research*, 19(4), 35-46
31. 황지원·손유미·백영은(2017). 대학생들의 개인 배경변인에 따른 핵심역량 차이분석: K-CESA 진단 결과를 중심으로. *핵심역량교육연구*, 2(1), 107-123
32. K-CESA 공식 홈페이지, <https://www.kcesa.re.kr/index.do>



**신동주 (Sinn, Dong-jo)**

2013년: 서울시립대학교 행정학박사  
 현재: 건국대학교 대학교육혁신원 선임연구원  
 관심분야: 대학교육, 교육정책, 교육성과  
 E-mail: dj1220@konkuk.ac.kr



**황지원 (Hwang, Ji-Won)**

2013년: 서울대학교 교육학과 교육학박사  
 2010년~2015년: 한국방송통신대학교 연구원  
 2015년~2017년: 서울시립대학교 교육혁신본부 교육연구  
 객원교수  
 현재: 부천대학교 유아교육과 교수  
 관심분야: 고등교육, 핵심역량, 교육격차  
 E-mail: vtedu11@bc.ac.kr



**송오성 (Song, Oh-Sung)**

1994년: MIT 재료공학 박사  
 1996년~1997년: 삼성전자반도체 선임연구원  
 2014년~2017년: 서울시립대학교 공학교육혁신센터장  
 현재: 서울시립대학교 신소재공학과 교수  
 관심분야: 신소재공학, 공학교육  
 E-mail: songos@uos.ac.kr