

공과대학 학생 인성지수 도구 개발을 위한 기초 연구

한지영* · 박수연** † · 방재현**

*대전대학교 공학교육혁신센터

**한국대학교육협의회

Development of the Character Index Instrument for Engineering College Students

Han, Jiyoung* · Park, Suyeon** † · Bang, Jae-hyun**

†Innovation Center for Engineering Education, Daejin University

**Korean Council for University Education

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop the character index instrument for engineering college students. For this, literature review and survey were used. The survey was conducted with 275 engineering college students in D university. Finally, draft of character index instrument for engineering college students was developed with 10 factors and 47 questions. Based on the results, the investigation of engineering college students' needs is necessary to conduct for developing character education programs. And it is necessary to research validity of the draft of character index instrument for engineering college students. It is necessary to develop various convergence subjects by experiencing the character substantially for engineering college students.

Keywords: Character index, Character index instrument, Character education program, Engineering education

1. 서 론

최근 4차 산업혁명이 전 세계적인 화두가 되면서 우리가 예상할 수 없는 속도와 방향으로 빠르게 변화하는 미래 사회에 어떤 인재가 필요할 것인가에 대해 많은 논의가 있다. 이와 관련하여 세계경제포럼(2016)에서는 2020년 이후 모든 산업분야에서 요구되는 능력을 조사한 결과 복잡한 문제해결능력(36%), 사회적 능력(19%), 과정 능력(18%) 등의 순으로 나타났다. 즉, 복잡한 문제를 파악하여 해결하는 직무역량 이외 다음으로 중요한 것으로 사회적 능력이 제시되었는데 이는 협력, 감성, 설득, 협상, 고객중심 관점 등을 의미하는 것으로 인성적인 측면이 중요하다는 것을 알 수 있다.

이와 유사한 조사결과는 우리나라에서도 발견할 수 있는데, 최근 3년간 기업 367개를 대상으로 인재상 키워드를 비교 분석한 결과 2016년 기업이 원하는 인재상 1위는 '책임감'(58%, 복수응답)이었고, 그 뒤로 '성실'(56.9%), '열정'(38.7%)의 순인 것으로 조사되었다(이데일리, 2016).

이와 같이 인성은 이전에도 중요한 역량이었으나 최근에는 더 강조되고 있기 때문에 대학교육에서 관심을 가져야 할 필요가 있다. 특히, 공학교육 분야에서도 이공계 전공자에게 전공지식 및 일차원적인 지적능력 뿐만 아니라 인문학적 지식과 예술적·감성적 공감 능력을 융합하여 새로운 가치를 창출할 수 있는 인성을 갖춘 인재 양성에 중점을 두어야 한다는 목소리가 높아지고 있다. 이는 과학기술 분야에서 시작된 통합, 융합에 대한 요구가 과학 분야와 인문학을 융합하려는 움직임으로 확대되고 있으며 대학 교육과정의 변화도 이끌고 있다(조남민 외, 2015).

인성은 개념자체가 복합적이고 추상적이어서 개성, 성격 등 개인의 심리적 특성을 강조하거나 사회의 문화, 가치, 신념 등이 반영된 인간성, 도덕성, 사립됨 등을 강조하여 다양하게 정의되고 있다. 이러한 인성에 대해서 박성미 외(2012)는 개인의 심성, 성격 및 인격을 포괄적으로 통합하는 개념으로서 인성이란 인간이 개인적으로 갖추어야 할 바람직한 심성과 사회적으로 갖추어야 할 가치있는 인격 및 행동특성으로 정의하였고, 지은림과 양명희(2011)는 인성을 보다 긍정적이고 건전한 개인의 삶과 사회적 삶을 위한 심리적행동적 특성으로 개념화하기도 했다.

이와 같은 인성의 개념적 복잡성과 함께 인성교육의 성과를 점진적이고 개선해 나갈 수 있도록 하는 구체적인 측정방안이 부

Received April 30, 2018, Revised May 2, 2018

Accepted May 23, 2018

† Corresponding Author: hopesue@kcue.or.kr

족했기 때문에 학교 현장에서 인성교육을 계획하고 실행하는데 어려움이 많았다. 또한, 우리나라의 중·고등학교 교육은 입시위주의 경쟁 풍토로 인해 인성교육이 제대로 이루어지는데 한계가 있어 주로 초등학교에서 인성교육이 이루어지고 있고 중·고등학교 기간에 단절되었다가 다시 대학교육에서 인성교육의 중요성을 강조하고 있는 실정이다.

이에 따라 대학생의 인성의 개념을 구체화하고, 대학생을 대상으로 하는 인성교육의 요구를 확인하고 이를 바탕으로 인성교육 프로그램 개발을 위한 연구들이 수행되었다(김선주, 2016). 다만, 전체 대학생을 대상으로 선행연구가 수행되었기에 다양한 전공별 특성을 반영하지 못할 수 있기 때문에 공학교육 측면에서 공과대학 학생들을 대상으로 접근하는 것은 의미가 있을 수 있다.

공학교육 분야에서는 공학교육인증제가 우리나라에 2001년 소개된 이후 프로그램 학습성과에서 공학윤리를 제시함으로써 해당 역량에 대한 교육과정 개설 등의 노력을 추진해 왔으나, 이를 평가하기 위해서 에세이 작성을 통해 학습성과를 평가하는 등 매우 지엽적인 수준에서 공과대학 학생들에 대한 인성 평가가 이루어지고 있는 실정이었기 때문에 체계적인 접근이 필요하다고 볼 수 있다.

특히나 인성은 인류의 공통적인 가치가 중요하지만 유동적으로 대상과 사회의 가치와 문화에 따라 변화될 수 있는 특성을 가지고 있어 이 연구에서는 공과대학 학생들에게 필요한 인성지수 지표 개발을 위한 기초 연구를 통해 인성교육의 성과를 평가하고 개선을 도모할 수 있는 시사점을 도출하는데 그 목적을 두고 있다. 이를 위해서 이 연구에서는 인성에 대한 개념화 및 통합적인 인성 구인을 설정하고, 인성교육의 효과를 객관적으로 측정할 수 있는 도구와 지표(지수)를 개발함으로써 지표 개정 및 개정보완된 도구와 지표 등을 활용한 인성교육 확산 방안을 마련하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 인성의 개념 및 구인

가. 인성의 개념

인성은 그 자체가 매우 포괄적인 개념으로 민중실용국어사전(2010)에서 제시하고 있는 인성의 사전적 의미는 ‘사람의 성품으로, 성품은 성격과 품격을 의미한다’로 되어 있고, 학자에 따라 인성을 다양하게 제시하고 있으며 이를 정리하면 다음과 같다.

많은 학자들은 인성을 인간다운 면모라고 보고 있는데 인간 다음이라는 부분을 광의와 협의로 보는 관점에 따라 다르게 정의되고 있음을 확인할 수 있었다. 또한, 인성은 변화하지 않는 측면과 유동적인 측면 모두를 포함하고 있기 때문에 시대에 따라 그 시대의 문화와 가치에 따라 달라질 수 있다.

Table 1에서 보는 바와 같이 여러 학자들의 인성에 대한 개념을 종합해 보면, 인성은 개인과 사회의 긍정적이고 건전함을 위해 도덕성, 책임감, 존중, 보살핌 인내 등의 행동 특성을 보이며, 교육을 통해 행동으로 발현될 수 있다고 종합할 수 있다.

Table 1 Definitions about the character

구분	인성의 개념
곽정환 (2003) 김경숙 (2007)	• 인성을 성격, 인격, 인간의 성품 등으로 다양하게 정의함 • 인성을 인간의 정의적 행동, 책임감, 인내심, 타인 이해, 좌절극복, 불안감 극복, 행동하기 전에 생각하기 등 인성의 개념을 보다 포괄적으로 구체화함
강성보 외 (2008)	• 우리 인간이 지행하고 성취해야 하는 인간다운 면모, 성질, 자질, 품성이라는 의미가 부분적 또는 전체적으로 내포되어 있음
교육과학 기술부 (2010)	• 개인의 독특한 특성을 바탕으로 길러지는 그 사람의 사람됨
특수 교육학 용어사전 (2009)	• 인성은 보다 안정적이고, 변화하지 않는 측면의 개인 기능과 유동적이고 변화하는 측면의 과정을 모두 포함
조난심 외 (2004)	• 의도적인 학습이나 반복연습 및 피드백을 통해 습득시킬 수 있는 심성, 특히 학교교육의 맥락에서 학생들에게 함양시켜 줄 수 있는 바람직한 성품을 인성교육이 추구해야 할 인성이라고 봄
한국 교육학회 (1998)	• 사람의 마음 바탕이 어떠하며, 사람됨 모습이 어떠하다는 것을 말하는 개념으로 사람의 마음과 사람됨이라는 두 가지 요소로 구성
미국 교육부, (2007, 2008)	• 존중, 공정성, 보살핌 등의 도덕적, 윤리적 가치와 책임감, 신뢰, 시민성 등을 망라하는 개념으로, 개인 또는 집단의 정서적, 지적, 도덕적 자질은 물론 이러한 자질들이 친사회적 행동으로 발현되는 것을 포함

주: 지은림 외(2013)의 인성지수 개발 연구의 내용을 재구성함

나. 인성의 구인

인성이라는 특성을 측정하고 평가하고자 할 때, 연구자는 인성의 개념을 명료화하여 인성의 구성요인들을 찾고, 이들 요소를 다양한 차원과 기준으로 분류하는 과정을 통해 인성의 개념과 구인을 더욱 명확히 개념화 할 수 있다. 이에 인성의 구성요소들을 개인적 차원, 대인관계적 차원, 사회적 차원으로 구분하는 것과 유사한 맥락으로, 학생이 속해 있는 상황의 수준에 따라 크게 ‘개인’, ‘사회’, ‘세계’의 3가지 수준으로 구분할 수 있다. 개인 수준은 다시 개인 내(학생 자신)와 개인 간(친구, 교사, 학교, 가정)으로 구분할 수 있으며, 이는 각각 개인적 차원과 대인관계적 차원에 해당하게 된다(지은림 외, 2013).

한편, 인성이 교육에 의해 발달하는 개인의 인격적 행동적 특성으로 교육적 경험에 따라 인성의 발달 수준에 차이가 발생하는 것으로 보는 관점에서, 학생의 인성은 지식(인지적 특성), 태도(정의적 특성), 행동(신체적 특성)의 순서로 발달된다고 볼 수 있다. 또한 앞서 살펴본 것과 같이 연구자마다 서로 다른 기준으로 인성의 구성요소를 탐색하고 있으나 교육과학기술부(2012)가

제시한 인성교육의 3가지 차원인 ‘도덕성’, ‘사회성’, ‘감성’을 기준으로 인성의 구성요소들을 분류할 수 있다. 이 때 인성을 구성하는 요소로서 도덕성, 사회성, 감성(정서성)은 각 구인에 속하는 다양한 세부요인들과 밀접한 관련을 가지면서 역동적으로 개인에게 영향을 미치게 된다. 즉, 인성의 도덕성 영역은 사회성, 감성(정서성) 영역의 다양한 요인들과 관련되며 이와 마찬가지로 인성의 사회성 영역도 감성(정서성) 영역과 긴밀한 관계를 유지하면서 개인의 인성발달적 특성을 구현한다. 따라서 도덕성, 사회성, 감성(정서성)의 관계를 파악하고 그 상호작용을 살펴보는 것은 인성지수를 개발하는데 유의미한 기초 작업이 될 수 있다.

2. 고등교육에서의 인성지수 지표 개발

대학생을 대상으로 인성을 측정하기 위해 도구를 개발한 선행 연구로는 이윤선 외(2013)와 임영규(2016) 등의 연구가 있다.

먼저, 이윤선 외(2013)는 대학생의 인성을 측정하기 위한 검사 도구 개발을 위해 ‘대학생 인성 검사도구 타당화 연구’를 수행하였다. 검사도구의 신뢰도와 타당도를 확보하기 위해 문헌연구 수행 이후 현장연구와 전문가 간담회 등을 통해 구인모형을 확정하여 예비조사를 위한 97개의 문항을 개발하였고, 이후 대학생 682명을 대상으로 수행한 조사결과를 분석하여 75개 문항을 결정하였다. 본 조사는 2,060명의 대학생을 대상으로 선발된 75개의 문항을 온라인 검사 방법으로 시행하여 유의미한 데이터 1,970명의 응답결과를 토대로 고전검사이론과 문항반응이론에 근거한 문항분석과 구인타당도 및 신뢰도 검증을 통해 최종적으로 60문항을 선정하였다. 최종 선정된 60문항에 대한 문항분석 결과 고전검사이론에 의거한 난이도 및 변별도, 문항반응이론에 근거한 문항모수추정치 및 적합도 통계치(fit statistics)가 모두 적절한 것으로 나타났고, 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석 결과 개발된 문항은 검사의 구인을 타당하게 측정하는 것으로 나타났고, 신뢰도의 경우 검사 전체는 .96이고 인지영역은 .91, 정의영역은 .93, 행동영역은 .87로 높게 나타났다.

이 연구는 최종적으로 대학생 인성을 인지영역, 정의영역, 행동영역의 세 가지 영역으로 구분하여 구인화함으로써 인성을 측정할 수 있도록 하였고, 체계적인 타당화를 통해 최종적으로 60문항을 개발하여 인성지수를 측정할 수 있도록 하였다.

또한, 임영규(2016)는 탐색적 측면에서 대학생을 위한 인성지수 측정도구 개발 및 타당화 연구를 수행하였다. 이 연구에서는 개인적 성향, 관계적 성향, 사회적 성향의 세 가지 차원의 11개 하위요인으로 구성되는 위계적 3차원 요인구조 모형을 연구모형으로 제안하고 이를 검증하였다.

이 연구에서는 선행연구와 통합적인 논의를 토대로 인성에 대한 위계적 3차원 요인구조로 구성되는 연구모형을 설정하고 이

를 검증하였다. 이 연구에서 제안하고 있는 연구모형은 1차원 요인구조의 경우, 자아 정체감, 성실성, 인내력, 도덕적 판단력, 소통과 배려, 예절과 존중, 공감성, 사회적 책임과 역할, 문화적 포용력, 공동선 추구, 시민성을 나타내는 11개의 요인으로 구성되어 있다. 또한, 2차원 요인의 경우 자아 정체감, 성실성, 인내력, 도덕적 판단력의 4개의 1차원 요인에 의해 구성되는 개인적 성향요인과 소통과 배려, 예절과 존중, 공감성의 3개의 1차원 요인으로 구성되는 관계적 성향요인 그리고 사회적 책임과 역할, 문화적 포용력, 공동선 추구, 시민성의 4개의 1차원 요인으로 구성되는 사회적 성향의 2차원 3개 요인이 위계적 3차원 요인구조 모형을 취하고 있다.

선행연구 모두 인성을 3개 요인으로 구분하였고, 각 요인별로 하위요인을 통해 인성을 체계적으로 구인화하였기에 이를 토대로 이 연구에서는 이윤선 외(2013)의 연구를 기초로 하여 공과대학 학생의 인성지수 현황을 분석하고, 이와 함께 통합적인 인성 구인을 설정하기 위한 요인분석을 실시하였다.

III. 연구 방법

1. 조사 대상 및 방법

이 연구는 공과대학 학생을 위한 인성지수 지표를 개발하고, 이를 구체적으로 적용할 수 있는 방안을 찾는데 목적이 있다. 이를 위해서 경기도 권역에 소재한 D 대학교 공과대학 학생을 대상으로 인성교육 현황과 인성지수 지표 개발을 위한 조사를 실시하였는데, 설문조사에 응답한 학생들의 개인적 배경을 정리하면 다음과 같다.

Table 2 Personal backgrounds of students

	구분	인원(명)	비율(%)
성별	남학생	149	54.2
	여학생	126	45.8
전공	건설시스템공학	12	4.4
	건축공학	25	9.1
	도시부동산공학	20	7.3
	산업경영공학	30	10.9
	신소재공학	11	4.0
	전기전자공학	36	13.1
	컴퓨터응용기계설계공학	67	24.4
	통신공학	19	6.9
	화학공학	22	8.0
	환경공학	33	12.0
학년	1학년	70	25.5
	2학년	73	26.5
	3학년	96	34.9
	4학년	36	13.1
	전체	275	100.0

설문조사에 응답한 학생은 총 279명이었고, 이 중에서 불성실하게 응답한 학생 4명을 제외하고 275명을 분석하였다. 설문조사는 1차로 각 학과에 협조 공문을 보내 오프라인 조사를 실시하였으며, 회수율을 높이기 위해 2차로 이메일을 통해 온라인조사를 병행하였다.

2. 조사 내용 및 분석 방법

설문조사 내용은 공과대학 학생들을 위한 인성지수 개발을 위해 관련 선행연구 고찰을 실시하여 1차 조사도구 초안을 구성하고 공학교육 관련 전문가 2인과 교육전문가 2인에게 자문을 의뢰하여 최종적으로 구성하였다.

조사도구는 인성교육의 현황, 인성지수, 일반적 사항의 세 가지 영역으로 구성되었으며, 구체적인 내용은 Table 3에 제시되어 있다.

Table 3 Contents of survey questionnaire

구분	내용
인성 교육 현황	- 융합과목 수강 경험 - 인성교육 프로그램 참여 경험 - 인성교육 필요성 - 인성교육 프로그램 참여 의지 - 비교과 프로그램 참여 경험
인성지수	- 인지 영역(도덕적 자기인식, 도덕적 가치를 알, 도덕적 추론, 반성적 의사결정, 도덕적 자기지식(장단점), 도덕적 자기지식(인생목표)) - 정의 영역(양심, 자기존중, 감정이입, 선을 사랑, 자아통제, 겸양) - 행동 영역(역량(의지), 습관)
일반사항	- 성별, 전공, 학년

또한, 이 연구에서는 인성교육 현황 분석을 위해 빈도분석을 실시하였고, 인성지수 개발을 위해서 t 검정 및 F 검정, 그리고 요인분석을 실시하였다.

IV. 공학교육에서의 인성지수 개발

1. 인성교육 현황

가. 융합과목 수강 경험

융합과목 수강여부를 조사한 결과 융합과목 수강경험이 없는 학생이 전체 응답자 275명 중 201명으로 73.1%의 비중을 차지하여, 융합과목 수강경험이 있는 학생(73명, 26.5%)에 비해 2.7배가 넘는다.

성별 융합과목 수강경험 여부를 세부적으로 살펴보면 남학생은 27명(18.1%), 여학생은 46명(36.5%)이 수강경험이 있는 것으로 조사되어 여학생들이 상대적으로 융합과목 수강경험이 많은 것으로 조사되었다.

Table 4 Learning experience of convergence subjects

융합과목 수강 경험	빈도(명)	백분율(%)
있음	73	26.5
없음	201	73.1
무응답	1	0.4
전체	275	100.0

Table 5 Learning experience of convergence subjects by student groups

(단위 : 명, %)

구분	융합과목 수강 경험			
	있음	없음	무응답	전체
성별	남학생 (18.1)	121 (81.2)	1 (0.7)	149 (100.0)
	여학생 (36.5)	80 (63.5)	-	126 (100.0)
전공별	건설시스템공학 (25.0)	9 (75.0)	-	12 (100.0)
	건축공학 (32.0)	16 (64.0)	1 (4.0)	25 (100.0)
	도시부동산공학 (25.5)	15 (75.0)	-	20 (100.0)
	산업경영공학 (23.3)	23 (76.7)	-	30 (100.0)
	신소재공학	11 (100.0)	-	11 (100.0)
	전기전자공학 (27.8)	26 (72.2)	-	36 (100.0)
	컴퓨터응용기계설계공학 (22.4)	52 (77.6)	-	67 (100.0)
	통신공학 (26.3)	14 (73.7)	-	19 (100.0)
	화학공학 (45.5)	12 (54.5)	-	22 (100.0)
	환경공학 (30.3)	23 (69.7)	-	33 (100.0)
학년별	1학년 (12.9)	61 (87.1)	-	70 (100.0)
	2학년 (23.3)	56 (76.7)	-	73 (100.0)
	3학년 (37.5)	59 (61.5)	1 (1.0)	96 (100.0)
	4학년 (30.6)	25 (69.4)	-	36 (100.0)

또한, 전공별로는 화학공학 전공 학생들이 45.5%로 가장 많은 수강경험이 있는 것으로 나타났고, 다음으로 건축공학(32.0%), 환경공학(30.3%), 전기전자공학(27.8%)의 순으로 나타났다. 신소재공학 학생은 융합과목 수강경험이 있다고 한 응답자가 없었다. 또한, 학년별로는 수강경험이 있는 학생 중 3학년(37.5%)이 가장 높은 비중을 보였고, 다음으로 4학년(30.6%), 2학년(23.3%), 1학년(12.9%)의 순으로 나타났다. 교육과정상 수강경험이 많은 3, 4학년 학생들이 1, 2학년 학생보다 누적 이수학점이 많아 이와 같은 결과가 나온 것으로 판단된다.

나. 인성교육 프로그램 참여 경험

인성교육 프로그램 참여 경험은 전체 응답자수 275명 중 191명(69.5%)이 참여 경험이 없다고 응답하여, 경험이 있는 학생(83명, 30.2%)에 비해 2배 정도 차이가 났다.

Table 6 Situation of participation in the character education program

인성교육 프로그램 참여 경험	빈도(명)	백분율(%)
있음	83	30.2
없음	191	69.5
무응답	1	0.4
전체	275	100.0

세부적으로 살펴보면, 집단별 인성교육 프로그램 참여경험의 성별 차이는 남학생의 경우 53명(35.6%), 여학생은 30명(23.8%)으로 응답자의 성별을 고려할 때 성별로 참여한 비중이 큰 차이가 없는 것으로 볼 수 있다.

전공별로 살펴보면, 건축공학 전공 학생들이 52.0%로 가장 많은 참여 경험이 있는 것으로 조사되었고, 그 다음으로 신소재공학과 화학공학(36.4%), 전기전자공학(36.1%) 순으로 나타났다. 건설시스템공학 학생은 12명 중 1명(8.3%)만이 인성교육 프로그램 참여 경험이 있다고 응답하여 타 전공에 비해 참여경험이 저조하였다.

학년별로는 1학년(38.6%)이 수강경험이 가장 많은 것으로 조사되었고, 다음으로 2학년(34.2%), 3학년(27.1%), 4학년(13.9%)의 순으로 나타났다. 이와 같이 학년이 올라갈수록 수강과목이 많아짐에도 불구하고 저학년의 인성교육 관련 프로그램 참여 경험이 높다는 것은 최근 사회에서 인성교육에 대한 중요성이 강조되면서 관련 프로그램의 개설이 많아지고 인성교육의 중요성이 학생들에게 많이 전달되었기 때문인 것으로 분석해 볼 수 있다.

Table 7 Situation of participation in character education program by students groups

(단위 : 명, %)

구분	인성교육 프로그램 참여 경험				
	있음	없음	무응답	전체	
성별	남학생	53 (35.6)	96 (64.4)	-	149 (100.0)
	여학생	30 (23.8)	95 (75.4)	1 (0.8)	126 (100.0)
전공별	건설시스템공학	1 (8.3)	11 (91.7)	-	12 (100.0)
	건축공학	13 (52.0)	12 (48.0)	-	25 (100.0)
	도시부동산공학	5 (25.0)	15 (75.0)	-	20 (100.0)
	산업경영공학	10 (33.3)	20 (66.7)	-	30 (100.0)
	신소재공학	4 (36.4)	7 (63.6)	-	11 (100.0)
	전기전자공학	13 (36.1)	23 (63.9)	-	36 (100.0)
	컴퓨터응용기계설계공학	19 (28.4)	48 (71.6)	-	67 (100.0)
	통신공학	4 (21.1)	15 (78.9)	-	19 (100.0)
	화학공학	8 (36.4)	14 (63.6)	-	22 (100.0)
	환경공학	6 (18.2)	26 (78.8)	1 (3.0)	33 (100.0)
학년별	1학년	27 (38.6)	43 (61.4)	-	70 (100.0)
	2학년	25 (34.2)	48 (65.8)	-	73 (100.0)
	3학년	26 (27.1)	69 (71.9)	1 (1.0)	96 (100.0)
	4학년	5 (13.9)	31 (86.1)	-	36 (100.0)

다. 인성교육 필요성

공과대학 소속 학생들을 대상으로 인성교육의 필요성에 대한 인식조사를 실시하였다.

Table 8 Necessity of character education

인성교육 필요성	빈도(명)	백분율(%)	평균 (표준편차)
전혀 필요하지 않음	8	2.9	3.88 (0.961)
거의 필요하지 않음	9	3.3	
그저 그러함	70	25.5	
약간 필요함	109	39.6	
매우 필요함	79	28.7	
전체	275	100.0	

우선 공과대학 학생에게 인성교육의 필요성을 물어본 결과, 전체 응답자 275명 중에서 188명(68.3%)이 필요하다고 응답하여 비교적 상당수의 학생들이 인성교육의 필요성을 인식하고 있는 것으로 나타났다.

Table 9 Gender difference in necessity of character education

구분	사례수	평균	표준편차	t	
성별	남학생	149	4.01	0.997	2.398*
	여학생	126	3.73	0.898	

주) 1) 척도(1=전혀 필요하지 않음, 2=거의 필요하지 않음, 3=그저 그렇함, 4=약간 필요함, 5=매우 필요함)
 2) * $p < .05$, ** $p < 0.01$

성별 차이에 따른 필요성을 살펴보면, Table 9에서와 같이 남학생이 여학생보다는 인성교육이 더 필요하다고 인식하고 있는 것을 알 수 있다.

학년별로 보면 3학년(3.94)이 가장 필요성을 느끼고 있으나, 전반적으로 저학년보다는 고학년이 되면서 인성교육에 대한 필요성을 더 인지하고 있는 것으로 보인다.

Table 10 Grade level difference in necessity of character education

구분	사례수	평균	표준편차	F	
학년별	1학년	70	3.77	1.106	0.528*
	2학년	73	3.86	1.018	
	3학년	96	3.94	0.765	
	4학년	36	3.88	1.028	

주) 1) 척도(1=전혀 필요하지 않음, 2=거의 필요하지 않음, 3=그저 그렇함, 4=약간 필요함, 5=매우 필요함)
 2) * $p < .05$, ** $p < 0.01$

라. 인성교육 프로그램의 참여 의지

공과대학 학생들을 위한 인성교육 프로그램 참여에 대해 전체 응답자 275명 중 110명(40.0%)만 참여하겠다고 응답하여 절반에 미치지 못하는 비중의 학생들만이 참여의지를 나타냈다.

Table 11 Participation intention in character education program

인성교육 프로그램 참여 의지	빈도 (명)	백분율 (%)	평균 (표준편차)
전혀 참여하지 않음	8	2.9	3.32 (0.896)
참여하지 않음	31	11.3	
보통임	126	45.8	
참여하겠음	85	30.9	
적극적으로 참여하겠음	25	9.1	
전체	275	100.0	

이는 앞선 분석결과에서 제시한 바와 같이 인성교육 프로그램에 대한 필요성에 대해 3.88(5점 만점)의 수준에서 필요하다고 응답한 반면에 실제 인성교육 프로그램이 개설될 경우 참여하겠다는 의지는 3.32(5점 만점) 수준으로 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

마. 비교과 프로그램 참여 경험

공과대학 학생들을 대상으로 참여 프로그램에 대해 설문한 결과, Table 12와 같이 가장 많은 학생이 참여한 프로그램은 전체 응답자 373명 중 71명(19.0%)이 참여한 '발명과 특허 경진대회'로 나타났고, 그 다음으로는 현장실습(48명, 12.9%), 캡스톤디자인 경진대회(35명, 9.4%), 트리즈캠프(32명, 8.6%), 공학에세이 공모전(26명, 7.0%)의 순으로 나타났다. 대체적으로 소위 스펙을 위한 '경진대회' 성격의 프로그램에 참여율이 높은 것을 확인할 수 있었고, 그 외 기타 참여한 프로그램으로는 글로벌 해외탐방, 취업패키지, 취업스터디, 미래직장체험, 펠로우십멘토링, IP 봉사단, 스킬업취업, 과제물 발표대회 등이 있었다.

Table 12 Situation of participating in education program

참여 프로그램	빈도(명)	백분율(%)
현장실습	48	12.9
캡스톤디자인 경진대회	35	9.4
KIND 프로그램	14	3.8
트리즈캠프	32	8.6
펜타곤경진대회	19	5.1
창업동아리	16	4.3
다문화교육	7	1.9
재능기부	12	3.2
공학과 음악의 만남	17	4.6
DUCC 심층견학	20	5.4
학생홍보단	11	2.9
발명과 특허 경진대회	71	19.0
프레젠테이션 경진대회	14	3.8
공학에세이 공모전	26	7.0
포트폴리오 경진대회	17	4.6
기타	14	3.8
전체	373	100.0

주: 중복응답 문항임

3. 인성지수 개발

가. 인성지수 현황

60개의 문항으로 이루어진 대학생 인성검사는 이론적 배경과 통계적 분석을 통해 '인지영역', '정의영역', '행동영역'으로

구분되며, 각 영역별 하위요인으로 구성되어 있다. 따라서 개별 문항들이 이들 각 영역을 제대로 측정하고 있는지를 최종 검증하기 위해 탐색적 요인 분석을 실시하였다.

우선 인성지수 현황을 보면, Table 13과 같이 정의영역(3.95)이 가장 높은 수치를 보였고, 다음으로 인지영역(3.74), 행동영역(3.45) 순으로 나타났다. 표준편차는 .429~.559로 나타나 대체로 양호한 수준의 값을 나타내고 있다.

Table 13 Current status of the character index

인성지수 영역	사례수	평균	표준편차
인지영역	275	3.74	0.429
정의영역		3.95	0.489
행동영역		3.45	0.559

성별 차이에 따른 인성지수 영역별 차이는 남녀 모두 정의영역이 평균 4.00과 3.89로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로는 인지영역과 행동영역의 순으로 조사되었으나 남학생과 여학생 차이가 유의미한 차이를 보이지는 않았다.

학년별로 보면 Fig. 1과 같이 영역 간 차이가 가장 큰 학년이 4학년으로 나타나고 있으며, ‘행동영역’과 ‘정의영역’의 평균차이가 0.58로 다른 학년에 비해 비교적 크게 나타났다.

Table 14 Comparison of the character index between female and male students

영역	남학생			여학생			t
	사례수	평균	표준편차	사례수	평균	표준편차	
인지영역	149	3.74	0.48	126	3.74	0.36	-0.029
정의영역	149	4.00	0.55	126	3.89	0.39	1.877
행동영역	149	3.44	0.60	126	3.46	0.49	-0.295

주) 1) 척도(1=전혀 그렇지 않음, 2=그렇지 않음, 3=보통임, 4=그리함, 5=매우 그리함)

2) * $p < .05$, ** $p < 0.01$

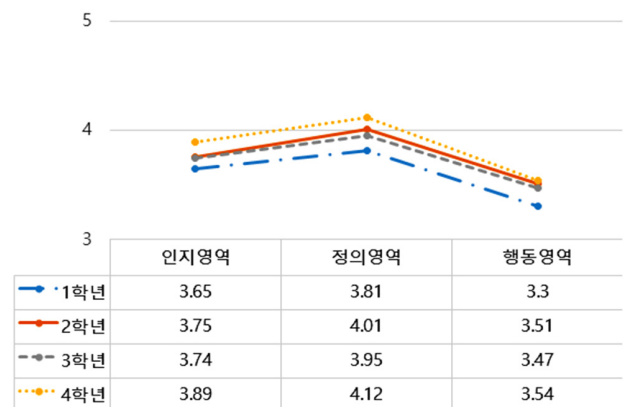


Fig. 1 Comparison of the character index by grade level

다른 영역에 비해 ‘정의영역’의 수치가 평균적으로 높게 나타나고 있는데, 그중에서도 ‘정의영역’의 평균이 4학년(4.12)로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 2학년, 3학년, 1학년 순으로 나타났다.

1) 인지영역

인지영역에서 하위요인별 현황을 보면, Table 15와 같이 ‘도덕적 자기인식’(4.06)이 가장 높은 수치를 보이고 있고, 그 다음으로는 ‘도덕적 추론’(3.99), ‘반성적 의사결정’(3.86), ‘도덕적 자기지식(장단점)’(3.77), ‘도덕적 가치를 알’(3.55), 도덕적 자기지식(인생목표)’(3.35) 순으로 나타났다.

Table 15 Current status of the cognitive domain

인지영역	사례수	평균	표준편차
도덕적 자기인식	275	4.06	0.509
도덕적 가치를 알		3.55	0.55
도덕적 추론		3.99	0.629
반성적 의사결정		3.86	0.697
도덕적 자기지식(장단점)		3.77	0.619
도덕적 자기지식(인생목표)		3.35	0.784

성별 및 학년별로 하위요인별 차이를 검증해 본 결과 차이가 없는 것으로 분석되었다.

2) 정의영역

정의영역에서 하위요인별 현황을 보면, Table 16과 같이 ‘선을 사랑’이 가장 높은 수준을 보였고, 그 다음으로는 ‘양심’과 ‘감정이입’, ‘자기존중’, ‘겸양’, ‘자아통제’ 순으로 나타났으며, 표준편차는 .571~.730으로 양호한 편이었다.

Table 16 Current status of the affective domain

정의영역	사례수	평균	표준편차
양심	275	4.04	0.653
자기존중		3.79	0.714
감정이입		4.10	0.578
선을 사랑		4.23	0.719
자아통제		3.65	0.763
겸양		3.77	0.589

정의영역 또한 성별 및 학년별로 하위요인별 차이를 검증해 본 결과 차이가 없는 것으로 분석되었다.

3) 행동영역

행동영역 하위요인별 현황은 Table 17과 같이 ‘역량(의지)’ 과 ‘습관’의 요인 평균 차이가 비교적 크지 않았고, 비슷한 경향을 나타냈다.

Table 17 Current status of the behavioral domain

행동영역	사례수	평균	표준편차
역량(의지)	275	3.59	0.608
습관		3.24	0.704

나. 인성지수 개발

먼저, 구인 타당도 검증을 위해서 탐색적 요인분석으로 주성분 분석 방법(PCA)을 사용하였고, 회전방식은 베리맥스 방식을 이용하였다. 요인분석을 실시하기 전에 분석에 사용될 자료가 요인분석에 적합한지 문항 간 상관과 요인 간 상관관계를 검토하였는데 문항 간 상관 결과 모든 문항이 선행연구인 이운선 외(2013)의 연구결과와 비슷하게 나타났고, 전체적으로 비교적 양호한 상관관계를 보이고 있었다.

Table 18 Correlation among the character index three domains

구분	인지영역	정의영역	행동영역	인성(총점)
인지영역	1			
정의영역	.743**	1		
행동영역	.713**	.709**	1	
인성(총점)	.893**	.903**	.909**	1

대학생 인성 검사도구 60문항에 대하여 탐색적 요인분석을 실시하였고, 기존 검사도구의 영역과 비교하기 위해서 요인을 14개로 제한하였을 경우 대체로 선행연구의 하위요인과 일치하는 경우는 인지영역의 도덕적 추론, 도덕적 자기지식(인생목표), 정의영역의 양심, 자기존중, 감정이입, 선을 사랑, 행동영역의 습관 등 총 7개 요인으로 나타났다.

단, 14개의 요인으로 했을 때 고유값이 1이 넘지 못하는 요인이 3개 있어서 고유값 1을 기준으로 다시 탐색적 요인분석을 실시하여 정리한 결과, 총 10개 요인이 도출되었고(누적 적재값 64.211%), 기존 문항에서 겸양, 역량 등과 관련된 13개 문항을 제거하고 47개 문항으로 최종 요인을 도출하였다 (Table 19 참조).

총 10개 요인은 기존의 문항 내용을 참고로 하여 도덕적 자기반성(양심 5개 문항+ 의사결정 1개 문항), 도덕적 자기이해(자기존중 4개 문항+ 장단점 2개 문항), 도덕적 자기의지(역량 3개 문항+ 자이통제 2개 문항), 선을 사랑(기존 문항과 동일), 감정이입(기존 문항과 동일), 인생목표(기존 문항과 동일),

Table 19 Result of exploratory factor analysis

문항	성분									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
양심1	.782	.050	.092	.275	.080	.013	.033	.123	.034	.131
양심4	.748	.168	.156	.239	.131	.110	-.033	.056	.033	.086
의사결정1	.723	-.004	.015	.032	.027	.059	.105	.109	.118	-.040
양심2	.721	.075	.237	.220	.098	-.045	-.029	.136	.062	.123
양심5	.716	.151	.170	.273	.099	.035	-.082	.124	.156	.185
양심3	.679	.065	.110	.199	.336	.042	.105	-.064	.096	.075
자기존중1	.101	.772	.074	-.058	.044	-.022	.029	.047	.023	.019
자기존중3	.039	.769	.236	.238	.136	.163	.110	.049	.083	.053
자기존중2	.109	.765	.176	.008	.067	.178	.044	.096	.036	.097
자기존중4	.102	.738	.074	.113	.310	.026	.120	-.051	.105	.081
장단점1	.061	.546	.164	.027	.172	.344	.118	.087	.022	.213
장단점2	-.006	.447	.280	-.100	.111	.302	.056	.254	.066	.312
자이통제2	.067	.178	.793	.065	.039	.167	.148	.075	.050	-.007
역량4	.228	.112	.730	.146	-.048	.177	.177	.036	.070	.059
역량1	.174	.194	.693	.057	.175	.170	.084	.005	.082	.108
자이통제1	.208	.136	.642	.139	.226	.132	.212	.098	.077	-.005
역량3	.123	.305	.451	.070	.123	.139	-.053	.272	.124	.368
선을사랑3	.315	.077	.085	.769	.139	.073	.081	-.032	.127	.070
선을사랑2	.361	.052	.094	.756	.195	.066	.095	.079	.156	.097
선을사랑1	.331	.022	.169	.726	.162	.098	.039	.066	.171	.142
선을사랑4	.358	.063	.089	.643	.304	.182	.081	-.070	.176	.075
감정이입4	.101	.219	.195	.044	.723	-.025	.198	-.032	.036	.145
감정이입5	.224	-.072	.116	.187	.659	.001	-.059	.071	.087	.313
감정이입2	.072	.259	.083	.201	.619	.123	.153	.174	.052	.003
감정이입3	.170	.191	.034	.136	.609	.274	.122	.149	.112	.110
감정이입1	.273	.273	.004	.276	.533	.046	.139	.078	.081	-.022
인생목표2	.068	.146	.263	.064	-.027	.732	.091	.073	-.080	.105
인생목표1	.076	.110	.127	.145	.262	.706	.077	.111	.024	-.014
인생목표3	-.005	.131	.311	.041	-.066	.673	.182	.152	-.045	.191
가치7	-.060	.035	.130	.050	.205	-.011	.691	.312	.011	-.081
가치6	-.077	.026	.228	.085	.147	.202	.615	.161	.100	.184
가치5	.053	.207	.202	-.015	-.001	.008	.529	.222	.219	.227
가치4	.125	.149	.212	.152	.057	.097	.519	.186	.007	.265
습관1	.099	.060	.107	-.074	-.074	.140	.196	.695	-.043	-.046
습관4	.162	-.051	.072	-.063	.164	.076	.144	.638	.261	.076
습관5	.122	.120	.013	.156	.117	.027	.246	.585	-.146	.132
습관3	.097	.113	-.009	.085	.191	.502	-.036	.542	.092	-.084
습관2	-.019	.247	.171	.086	.078	.406	.031	.421	.201	.166
자기인식2	.069	.016	.066	.319	.052	.022	-.027	.008	.692	.082
자기인식4	.029	.101	.138	.104	.135	-.050	.143	.190	.656	.207
자기인식3	.332	.093	.162	.308	-.001	-.175	.052	.030	.610	.029
추론2	.370	.138	-.082	-.050	.136	.311	.423	-.138	.537	.058
추론3	.376	.128	.004	-.153	.161	.197	.434	-.084	.515	.041
가치2	.131	.122	.048	.169	.035	.169	.352	-.032	.128	.651
가치1	.220	.129	.001	.119	.154	.008	.156	.086	.124	.623
역량2	.031	.201	.422	-.038	.313	.085	-.060	.072	.083	.546
가치3	.157	.074	-.016	.216	.199	.283	.468	-.090	.133	.487

Table 20 Draft of the character index instrument for engineering college students

영역	하위영역	문항 수
인지영역	도덕적 자기이해	6
	도덕적 자기지식(인생목표)	3
	윤리적 이해	4
	도덕적 판단	5
	도덕적 가치 이해	4
정의영역	도덕적 자기 반성	6
	선을 사랑	4
	감정이입	5
행동영역	도덕적 자기의지	5
	습관	5
총 합계		47

윤리적 이해(가치 4개 문항), 습관(기존 문항과 동일), 도덕적 판단(자기인식 3개 문항+ 추론 2개 문항), 도덕적 가치 이해(가치 3개 문항+ 역량 1개 문항)로 구성하였고, 구체적인 내용 및 영역 구분은 Table 20과 같다.

V. 결론 및 제언

이 연구는 공과대학 학생을 위한 인성지수 지표를 개발하고, 이를 구체적으로 적용할 수 있는 방안을 찾는데 목적이 있다. 이를 위해서 인성의 개념과 인성지수 측정 도구에 대한 선행연구를 분석하였고, 이운선 외(2013)의 인성지수 도구를 활용하여 D대학교 공과대학 학생들을 대상으로 인성교육 현황과 인성지수 지표 개발을 위한 조사를 실시하였다.

현재 D대학교 공과대학 학생들은 융합과목 수강 경험 및 인성교육 프로그램 참여 경험이 부족하였고, 인성교육 필요성에 공감하고 있었으며, 인성교육 프로그램이 제공된다면 기꺼이 참여할 생각을 가지고 있었다. 그럼에도 불구하고 공과대학 학생들은 ‘발명과 특허 경진대회’를 포함한 ‘캡스톤디자인 경진대회’, ‘현장실습’, ‘트리즈캠프’, 그리고 ‘공학에세이 공모전’ 등 취업에 유리한 소위 스펙에 도움이 되는 프로그램에 주로 참여하고 있었다.

공과대학 학생들의 인성지수를 통해 수준을 확인한 결과, 각 영역별로 어느 정도 높은 수준을 보이고 있었고, 정의 영역이 인지 영역이나 행동 영역보다 높은 수준을 보였으며, 인지 영역에서는 도덕적 자기인식, 정의 영역에서는 선을 사랑, 행동 영역에서는 역량(의지)이 각각 높게 나타났다.

인성지수 지표 개발을 위한 요인분석 결과, 선행연구의 14개 요인, 60개 문항에서 10개 요인, 47개 문항으로 새로운 인성

지수 지표를 도출하였고, 10개 요인은 인지영역의 도덕적 자기 이해, 도덕적 자기지식(인생목표), 윤리적 이해, 도덕적 판단, 도덕적 가치 이해, 정의영역의 도덕적 자기반성, 선을 사랑, 감정이입, 행동영역의 도덕적 자기의지, 습관으로 나타났다.

공과대학 교육 내에서 인성교육이 중요해짐에 따라 이 연구를 통해 도출된 인성지수를 이용하여 인성을 측정하고 학생들의 인성지수를 확인함으로써 교육 프로그램을 보다 효과적으로 적용할 수 있는 기초연구를 수행했다는 데 의의가 있다고 할 수 있다.

이 연구의 결론을 바탕으로 제언하면 다음과 같다.

첫째, 공과대학 학생들을 위한 인성교육 프로그램 개발을 위해 구체적인 요구조사를 실시할 필요가 있다. 현재 공과대학 학생들의 융합과목 수강참여율이 26.5%, 인성교육 프로그램 참여율이 30.2%로 현저히 저조한 반면, 인성교육의 필요성에 대한 인식조사 결과는 68.3%가 필요하다고 인식하고 있다. 이는 학생들의 요구가 반영되지 못한 프로그램이 운영되고 있다는 것이기 때문에 다양하고 내실있는 프로그램을 개발하여 제공할 뿐만 아니라 이러한 프로그램 정보를 구체적으로 안내할 필요가 있다고 볼 수 있다. 그래서 학생들이 원하는 인성교육 프로그램에 대한 요구조사를 실시하고, 현재 공학교육혁신센터 등을 중심으로 운영되고 있는 다양한 프로그램의 성과를 확인하여 프로그램을 개선할 필요가 있다. 또한, 새로운 인성교육 프로그램을 개발하여 학생들에게 제공함으로써 공과대학 학생들이 인성을 기를 수 있는 기회를 제공하는 것이 필요하다.

둘째, 공과대학 학생을 위한 인성지수 지표 개발을 위한 타당화 연구를 수행할 필요가 있다. 이 연구는 공과대학 학생을 위한 인성지수 지표 개발을 위해서 D대학교 공과대학 학생들을 대상으로 인성교육 및 인성 현황을 확인하였고, 기 개발된 인성지수 도구를 적용해 보았다. 이를 통해 새롭게 도출한 인성지수 도구(안)을 바탕으로 타당화 연구를 수행하여 공과대학 학생들을 위한 인성지수 도구 개발을 완성할 필요가 있으며, 이와 함께 인성지수 도구를 활용할 수 있는 방안을 함께 마련하여 각 공과대학에서 활용할 수 있도록 확산할 필요가 있다.

셋째, 인성의 개념이 주는 모호성만큼 대학 내 인성교육을 담당하는 부서나 주체 또한 명확하지 않은 경우가 많다. 따라서 각 대학마다 단과대학별, 성별, 프로그램 참여 경향 등에 따라 학생들의 성향이 다를 수 있어 다양한 관점에서 학생의 인성지수를 분석하고 이를 통해 인성프로그램을 개발, 운영 및 관리할 수 있는 주체를 명확히 하여 전문성을 확대해 나가고자 하는 노력이 필요하다고 할 수 있다.

참고문헌

1. 강선보, 박익수, 김귀성, 송순재, 정운경, 김영래, 고미숙(2008). 21세기 인성교육의 방향설정을 위한 이론적 기초 연구. *교육문제연구*, 30, 1-38.
2. 광정환(2003). 청소년 인성교육의 중요성. *통일세계*, 4, 68-81.
3. 교육과학기술부(2010). *창의와 배려의 조화를 통한 인재 육성. 창의인성교육 기본방안*.
4. 교육과학기술부(2012). *인성교육비전보고서(안)*.
5. 국립특수교육원(2009). *특수교육학 용어사전*. 서울 : 하우출판사.
6. 김경숙(2007). 문학을 통한 청소년 인성교육. *한국의 청소년 문화*, 139-166.
7. 김진주(2016). 대학생 인성수준 및 요구도에 따른 인성교육 방안에 관한 연구. *인간발달연구*, 23(2), 1-19.
8. 박성미, 허승희(2012). 청소년용 통합적 인성척도 개발. *아동교육*, 21(3), 35-47.
9. 이운선, 강혜영, 김소정(2013). 대학생 인성 검사도구 타당화 연구. *윤리교육연구*, 31, 261-282.
10. 임영규(2016). 대학생을 위한 인성지수 측정도구 개발 및 타당화 연구. *사회사상과 문화*, 19(2), 267-294.
11. 조남민, 김소륜, 손달임(2015). 과학문화콘텐츠 구성을 기반으로 한 융합형 교육 프로그램의 개발 방안. *한국콘텐츠학회논문지*, 15(1), 506-518.
12. 조난심, 문용림, 이명준, 김현수, 김현지, 이우용(2004). 인성평가 척도 개발을 위한 기초 연구. *한국교육과정평가원 연구보고* CRC 2004-4-14.
13. 조연순(2007). 초등학교 인성교육의 현상과 과제 : 제1발표 ; 초등학교 아동의 특성변화와 인성교육의 요구. *한국초등교육학회 학술대회*, 2007(5), 15-38.
14. 지은림, 도승이, 이운선(2013). 인성지수 개발 연구. *교육부*.
15. 지은림, 양명희(2011). *서울교육중단연구 정책연구과제 보고서 : 학생의 창의인성 개발을 위한 교사의 수업평가 활동 및 조직문화 특성*. 서울특별시 교육연구 정보원.
16. 지은림, 양명희, 정운선(2011). 교사의 수업 및 평가활동이 학생들의 자기조절학습과 학업성취도에 미치는 영향. *초등교육연구*, 24(4), 165-184.
17. 지은림, 이운선, 도승이(2014). 인성측정도구 개발 및 타당화. *윤리교육연구*, 35, 151-174.
18. 채영희(2012). 인문학과 공학 융합 교육의 방법 모색. *공학교육연구*, 19(1), 18-22.
19. 이테일리(2016). 2016년 기업이 원하는 인재상 1위는? [http://www.edaily.co.kr/news/news_detail.asp?newsId=01571126612719112&mediaCodeNo=257]



한지영 (Han, Jiyong)

1993년: 인하대학교 공과대학 섬유공학과 졸업
 2000년: 서울대학교 농산업교육과 교육학 석사
 2004년: 동 대학원 교육학 박사
 2007년: 미국 미네소타대학 공학교육Post-Doc.
 현재: 대진대학교 공학교육혁신센터 조교수
 관심분야: 공학교육, 학습성과 평가, 공학설계
 E-mail: hjyoung@daejin.ac.kr



박수연 (Park, Su-Yeon)

2002년: 한국외국어대학교 대학원 교육학 석사
 2016년: 동국대학교 대학원 교육학 박사 수료
 현재: 한국대학교육협의회 연구원
 관심분야: 공학교육, 학습성과 평가
 E-mail: hopesue@kcue.or.kr



방재현 (Bang, Jae-Hyun)

2000년: 서울대학교 농산업교육과 졸업
 2002년: 동 대학원 교육학 석사
 2012년: 동 대학원 교육학 박사
 현재: 한국대학교육협의회 선임연구원
 관심분야: 공학교육, 학습성과 평가
 E-mail: bjh3639@kcue.or.kr