

이공계 대학원 인재상과 교육혁신 방향에 대한 대학 구성원의 인식과 시사점: A연구중심대학 사례

조은원*·배상훈**·김경연***·한송이****†

*성균관대학교 교육학과 강사

**성균관대학교 교육학과 교수

***충남대학교 교육학과 조교수

****세명대학교 교양대학 조교수

Perception and Implication on Excellent Student and Innovative Graduate Education in the Field of Science and Engineering

Cho, Eun Won*·Bae, Sang Hoon**·Kim, Kyeong Eon***·Han, Song Ie****†

*Lecturer, Department of Education, Sungkyunkwan University

**Professor, Department of Education, Sungkyunkwan University

***Assistant Professor, Department of Education, Chungnam National University

****Assistant Professor, College of General Education, Semyung University

ABSTRACT

This study examined the direction that desirable educational direction of science and engineering graduate schools. In order to achieve the purpose, in-depth interviews were conducted with faculty, staffs and students of 'A' science and engineering research-oriented university. As a result of the study, first, independent researchers with international competitiveness, second, intellectuals who fulfill social responsibilities, convergent leaders across various boundaries of knowledge, and fourth, passionate people with a sense of challenge. Conclusions were made on enhancing the competitiveness of higher education and innovating graduate education in South Korea based on research findings.

Keywords: Graduate schools in science and engineering, Excellent student, Educational innovation

I. 서 론

2021년 우리나라는 유엔무역개발회의(UNCTAD: United Nations Conference on Trade and Development)에서 선진국 지위를 인정받았다. 이는 우리나라가 세계가 인정하는 명실상부한 일류 국가의 반열에 올랐음을 의미한다(외교부, 2021). 2020년 국제통화기금(IMF) 기준으로 우리나라의 경제 규모는 세계 10위 수준(GDP 규모)이고, 2020년부터 2년 연속 주요 7개국(G7) 정상회의에 초청받아 외교적 위상도 높아졌다. 최근에는 영화와 대중음악 등 K-컬처도 글로벌 무대에서 놀라게 확산하고 있다. 국가 위상은 이처럼 높아졌지만, 우리나라의 '교육', 특히 '고등교육'의 경쟁력에 대한 세계적 평가는 상반된다. 글로

벌 수준의 대학 경쟁력은 곧 해당 대학에 소속된 교수와 연구자의 연구 경쟁력 및 성과와 밀접한 관계를 갖는다(서지영, 2021). 따라서 상대적으로 학부보다는 대학원의 경쟁력이 더욱 중요하다고 할 수 있다. 대학원에서 이루어지는 교육과 연구 활동이 충실히 이루어질수록 기초 분야의 연구가 활성화되고, 이는 곧 경쟁력을 갖춘 학문 후속세대의 양성으로 이어질 수 있기 때문이다. 또한 대학원생은 현실적으로 교수의 연구 활동을 돕고, 연구 성과를 창출하는 최고의 조력자이다. 이러한 대학원생을 양성하는 대학원 교육은 대학의 글로벌 경쟁력을 견인하는 핵심 동력이라 할 수 있다.

한편 새로운 지식의 창출과 융합적 문제해결이 중요해지면서 전문 지식과 역량을 갖춘 고급인력에 대한 수요가 늘어나고 대학원 교육의 중요성이 떠오르고 있다. 대학원은 학문의 기초와 토대를 튼튼하게 만드는 학술연구를 하고, 높은 수준의 연구력을 갖춘 학문 후속세대를 양성하는 교육기관이기 때문이다. 다

Received April 3, 2023; Revised May 22, 2023

Accepted May 31, 2023

† Corresponding Author: hsiedu.3@gmail.com

©2023 Korean Society for Engineering Education. All rights reserved.

시 말하면 대학원은 학문의 국제경쟁력을 높이고 지식을 창출할 수 있는 고급 인재 양성 차원에서 중요한 역할을 한다(반상진 외, 2004; 신현석 외, 2008). 이러한 맥락에서 정부는 대학원 교육의 질 제고와 혁신을 위해 다양한 재정지원사업을 추진했다. 대표적으로 BK21(Brain Korea 21) 사업은 많은 석박사 인력을 배출하고, 참여 대학원생이 게재한 논문의 영향력 지수가 상승하는 등 대학원 교육의 질 제고에 긍정적인 영향을 끼친 것으로 밝혀졌다(하연섭, 2018).

그동안 우리나라에서 대학원 교육은 학문후속세대 양성을 목표로 하는 전공 심화 교육에 초점을 두고 운영되었다(김세련 외, 2020). 교육 방법으로는 전공 연구실에서 지도교수의 개별 지도를 중심으로 이루어지는 밀착형, 도제식 교육이 많았다. 이러한 전통과 관례는 대학원 교육과 학생 지도가 전공과 연구실에 따라 다양한 방식으로 혹은 전공과 연구실에 제한된 방식으로 이루어져 왔음을 의미한다. 한편 지도교수와 연구실 중심의 대학원 교육 체제는 대학 차원에서 추구하는 대학원 교육 브랜드 창출과 대학원 교육의 특성화에 한계로 작용할 수 있다. 무엇보다 특정 지도교수의 개인적인 경험, 직관, 교육철학과 방법론에 주로 의존하는 대학원 교육과 지도로는 대학원생들을 균형 잡힌 고도의 연구역량을 갖춘 학문 후속세대로 육성하기 어렵다.

이러한 맥락에서 본 연구는 바람직한 대학원 교육이 추구해야 할 방향이 무엇인지를 탐색하고자 하였다. 구체적으로 고등교육 기관이 대학원을 통해 길러내야 할 바람직한 인재의 모습은 무엇이고, 이를 위해 대학원 교육은 어떻게 이루어져야 하는지를 제시하고자 하였다. 이 때, 대학마다 추구하는 교육의 목표와 비전, 교육 여건과 환경, 대학 구성원의 인식이 다름을 고려하여, 글로벌 수준의 경쟁력을 갖춘 '이공계 연구중심대학'을 대상으로 질적 연구를 수행하였다. 지금까지 이공계 분야에서 대학원생들은 교수가 수행하는 연구의 보조자로 인식되고, 연구와 관련된 지식을 습득하고 연구역량을 함양할 수 있는 수업에 충실하기보다 수업 외 시간의 연구실 활동에 참여하는 것이 강조된 면이 있었다(신현석 외, 2008). 이공계 대학원생을 대상으로 수행된 연구물도 그들의 연구실 경험(박순용, 김아람, 2017; 박희제, 2013; 장하원, 2012)을 중심으로 이루어진 것도 이를 뒷받침한다.

글로벌 수준의 고등교육 경쟁력은 연구를 기반으로 한 대학원 교육의 경쟁력에서 출발한다. 특히 4차 산업혁명과 인공지능 등 첨단 산업 분야에 대한 관심이 고조된 상황에서 '이공계 대학원'의 경쟁력 제고가 선행되어야 한다. 이에 본 연구는 이공계 연구중심대학의 대학원을 통해 기르고자 하는 인재상과 대학원 교육이 나아가야 할 방향을 제시했다는 점에서 의의를 찾을 수 있다.

II. 이론적 배경

1. 이공계열의 학문적 특징 및 교육목표

이·공학계열은 이학과 공학이 합쳐진 개념이다. 먼저 이학(natural sciences)의 사전적 의미를 살펴보면 물리학, 화학, 천문학, 생물학 등의 자연과학을 총칭하는 학문을 의미한다. 공학(engineering)은 기술적 문제를 대상으로 하는 학문으로, 문제를 발견하고 이에 대한 기술적 해결책을 제시하는 학문으로 정의된다. 한국대학교육협의회가 제공하는 학과 표준분류계열 정의에 따르면 이학계열은 자연의 원리를 과학적 방법으로 탐구하고 새로운 자연법칙을 발견하는 기초자연과학과 이러한 원리를 이러한 원리를 실용적으로 활용할 수 있게 하는 응용자연과학으로 이루어져 있다. 공학계열은 공업 생산 기술을 과학적이고 객관적인 방법과 성과에 따라서 개발하고 실천하는 응용공학계열을 의미한다. 요컨대, 자연과학이 자연 자체를 대상으로 자연의 법칙을 탐구하는 학문이라면 공학 분야의 연구 대상은 주로 기계·장치 또는 가공된 재료 등 인위적인 자연이며, 자연의 법칙을 탐구하지만 실제로 무엇인가를 생산하는 실용적 결과물에 연구의 초점을 맞춘다.

기술의 발전과 산업 구조의 다각화는 이공계 교육에서 추구하는 인재상과 교육 패러다임의 변화를 야기했다(Song et al., 2015). 과거에는 주지주의(主知主義)적 관점에서 이론과 지식 습득이 주된 공학교육의 목표였다면, 최근에는 사회에서 필요한 실제 문제를 발견하고 이를 해결할 수 있는 창의·융합형 인재를 양성하는데 목적이 있다(이민하, 2016; 임경화·안정현, 2016). 이러한 교육목표 하에 과학기술인재는 전공별 이론과 관련된 과학적 지식은 물론이고 창의력 사고, 협업능력, 의사소통, 리더십 등과 같은 고차원의 학습 능력을 갖추어야 한다고 주장하고 있다(김대영 외 2006; 김홍찬 외, 2007; 오보영·문철, 2015). 실제 이·공학교육의 방향성을 반영한 공과대학의 교육목표와 핵심역량을 살펴보면, 그동안 전공 지식 함양을 강조했던 것에서 창의성이나 문제해결력 중심으로 그 중요성이 변화한 것을 확인할 수 있다(김윤영·윤지영, 2021).

정부 차원에서는 고등교육의 핵심 분야로써 공학교육에 대한 가치를 인식하고, 공학교육의 질을 높이고, 사회와 사업 수요에 맞는 글로벌 수준의 공학 인재를 양성하기 위해 다양한 지원을 하고 있다. 산학협력선도대학 육성사업(LINC), 공학교육혁신센터 지원 사업, 신기술인재양성 혁신융합대학 사업 등이 대표적이다. 그 결과 많은 대학들이 양질의 공학교육을 위한 인적·물적 투자를 하고 있으며, 산업 수요에 대응하기 위한 캡스톤디자인, 인턴십, 현장 실습 강화, 프로젝트 수업 등 다양한 교육 경험을 제공하고 있다.

국내에서 이공계열 학생에 대한 연구는 교육 프로그램 사례를 중심으로 효과성을 검증하거나(김경연·태진미, 2018; 신중호, 2022; 진성희 외, 2014), 이공계의 남성 중심 문화로 인해 취약 집단으로 여겨지는 여학생에 대한 연구(강승희, 2010; 박은주·배상훈, 2019), 이공계열 전공 학생들의 학습경험에 대한 연구(김은정, 2014; 배상훈·홍지인, 2015) 등이 수행되었다. 또한 공대생들의 취업 및 진로에 대한 연구들이 다수 진행되었다(강소연·최금진, 2016; 유영란·강명희, 2014). 최근에는 리더십, 의사소통, 타 학문에 대한 이해 등 다양한 인문학적 소양을 갖춘 융합적 엔지니어에 대한 사회적 요구가 높아지면서 공학소양 교육에 대한 연구도 수행되고 있다(송성수, 2012; 정은정, 2015).

이상의 연구는 이·공계 학부 교육의 질적 향상을 위한 실천적, 학술적 노력들이 축적된 결과로 볼 수 있다. 지속적인 공학 교육의 문제점으로 제기되었던 강의식 위주의 획일적인 교육 방식을 탈피하고, 산업체와 연계된 수업 개발 등을 통해 교육의 질적 향상을 꾀하였다. 그러나 이러한 연구는 주로 학부생을 대상으로 이루어졌으며, 고급 인력을 양성하는 기관인 대학원 교육에 대한 연구는 미비한 수준이다. 본 연구는 국가적 차원에서 국내 대학원이 초일류 수준으로 발돋움하기 위해 우리나라의 대표적인 과학기술특성화 대학원 구성원을 중심으로, 대학원 교육이 나아가야 할 방향과 개선점을 살펴봤다는 점에서 기존 선행 연구와 다른 차별성을 지닌다.

2. 이공계 대학원 교육 관련 선행연구

국내 대학원 교육은 2000년대 이후 양적으로 확대되어 왔으며, 최근에는 4차 산업혁명과 함께 첨단 기술 관련 고급 인력의 수요가 확대됨에 따라 대학원 교육의 중요성이 보다 강조되고 있다. 그러나 우리나라 고등교육 연구는 주로 학부교육에 집중되어 있었으며, 2010년을 기점으로 학부교육 관련 정책이 확대됨에 따라 대학원의 학습과정과 성과, 대학교육의 질 관리, 핵심역량 기반 교육 등 학부교육 관련 연구물이 폭발적으로 증가하였다. 이와 대조적으로 대학원 교육은 대학원 유형과 전공, 지도교수 등의 차원에서 산발적으로 이루어짐에 따라 별도의 연구분야로서의 정체성이 모호한 상황이며, 연구물 수 자체도 학부교육 대비 적은 분포를 보인다(김승정, 2021).

대학원생은 학부생과 달리 학문 분야에 대한 심화된 지식과 기술을 익히며 연구를 수행하며, 대학원 교육을 통해 기른 역량이 졸업 후 직무 현장에 직접적으로 연결된다(박순용·김아람, 2017; 손경아 외, 2022; 홍성민 외, 2015). 따라서 학부교육과 다른 대학원 교육만이 추구하는 인재상과 교육 방향을 설정하는 것이 필요하다. 이에 본 연구는 이공계 연구중심대학의 대학원

이 지향하는 인재상과 교육 방향을 제시하고자 한다.

대학원 교육 관련 선행연구를 살펴보면, 우선 전반적으로 국내에서는 법학전문대학원이나 교육대학원 등 자격 및 기술 관련 전문(특수)대학원 차원에서 교육 요구, 교육과정에 대한 인식 등을 다른 연구들이 집중적으로 이루어져 왔다(김승정, 2021). 일반대학원 맥락에서는 대학원생의 교육적 경험, 대학원 문화와 관련한 연구들이 일부 수행되었다.

본 연구가 주목한 이공계 대학원 교육과 관련해서는 ‘이공계’라는 학문 특성에 기인한 연구들이 이루어졌다. 이공계열 등 경성 학문에서는 인문사회계열과 비교하여 상대적으로 지도교수와 학생의 연구 협력이 매우 중요하므로, 선행 연구자들은 지도교수와 대학원생 간의 관계에 주목하였다(전중희, 2013; Neumann, 2001). 대학원생은 학부생 때와 달리 학업과 동시에 연구나 프로젝트 등의 일에 참여하며, 지도교수와의 관계, 연구실(랩실), 동료와의 상호작용 등 사회화 경험에 맞닥뜨리게 된다(김승정, 2019; 연구진 외, 2013; 임희진 외, 2016). 지도교수와의 긍정적 관계는 대학원생의 정체성 발달과 효능감, 연구 성과에 유의미한 영향을 미치며(Millet & Nettles, 2006; Paglis et al., 2006), 대학원생의 만족도와 학업지속을 설명하는 중요 변수이다(Bair & Haworth, 2004; Litalien & Guay, 2015). 지도교수의 연구성과는 대학원생의 연구성과에도 영향을 미치는 것으로 확인되었다(이인서 외, 2022). 국내에서는 지도교수와 대학원생의 종속적 관계를 지적하는 등 부정적 영향에 대한 연구들이 이루어졌다(박순용·김아람, 2017; 전재은 외, 2021). 또한 이공계 대학원에서 나타나는 선후배 간의 위계질서, 강압적인 실험실 문화 등 대학원 생활과 문화에 대한 연구들도 함께 수행되었다(김민선 외, 2016; Ylijoki, 2000).

최근에는 이공계 대학원생에게 요구되는 핵심역량을 탐색하는 연구들도 일부 수행되었다. 허지숙(2017)은 문제해결 및 분석력, 도구활용 능력, 전공 전문성 등을 주요 핵심역량으로 제시하였다. 지도교수나 연구실 동료들과의 상호협업 역량, 유연한 의사소통역량, 다양한 분야와 융합할 수 있는 통섭 역량, 공동 연구 과정에서 필요한 책임감 등도 주요 역량으로 제시되었다(박수정·송영수, 2016; 성은모 외, 2013; 황은성 외, 2014). 가장 최근에 이루어진 손경아와 동료들(2022)의 연구에서는 창의적 기획력과 융합적 사고력, 문제해결능력, 상호협업능력, 의사소통능력, 글로벌리더십 등이 도출되었다. 그러나 보다 상위 차원에서 대학원 교육 자체가 지향하는 인재상과 목표를 탐색하는 연구는 거의 전무한 상황이다.

이상의 내용을 종합하면, 현재 우리나라에서 이루어지고 있는 대학원 교육 관련 연구들은 특정 전문대학원 맥락에 국한되거나 대학원생의 인간관계나 문화에 대한 부분에 집중되어 있다. 대

학원 전체 맥락에서 교수법이나 지도법, 멘토링 등이 폭넓게 다루어지고 있는 해외와 달리 우리나라는 대학원 교육의 과정 결과, 효과 등에 대한 연구가 매우 미진한 것이다(김승정, 2021).

대학원 교육은 미래 사회를 선도할 수 있는 인재를 양성한다는 점에서 매우 중요하다. 특히 4차 산업혁명을 중심으로 인공 지능 등의 첨단 산업 분야가 강화되고 있는 현 시점에서 이공계 대학원의 질 제고는 필수적이라 할 수 있다. 이에 본 연구는 대학원 교육의 중요성이 확대됨에도 불구하고, 대학원 교육이 각 분야의 전문가를 양성하는 고급 인재 양성 교육으로서의 교육적 기능을 강화하기 위한 학술적 탐구 노력은 미흡한 상황이라는 점에 주목하였다. 학생과 교직원 등 대학원 구성원이 인식하는 이공계 대학원의 인재상과 교육 방향을 탐색한다는 점에서 본 연구의 학술적 의의를 찾을 수 있다.

III. 연구방법

1. 연구 대상

가. 사례 대학

연구 대상인 A대학은 국내 최초의 연구중심대학으로 교수, 학생, 대학원생, 직원 등 전체 구성원이 5,000명 미만인 소규모 이공계열 중심대학이다. 지방에 위치한 P지역을 대표하는 대학으로 “교육보국”의 건학이념과 “도전정신”의 가치를 실천하며 초일류대학을 지향한다. A대학의 대학원은 12개 학과 3개 학부 1개 대학원 2개 협동과정으로 구성되어 있고, 연구중심대학으로서 대학원생이 학부생의 약 2배 수준이며, 290명의 교수와 779명의 연구원이 소속되어 있다(A대학 홈페이지, 2022.4.1.기준). 특히 A대학은 ‘인류의 삶에 기여하고 학문의 신 지평을 개척하는 혁신선도 대학’의 비전을 토대로 독립적 연구력, 사회혁신의지, 학문적 민첩성, 독창적 도전정신, 공동체적 협력, 무은재 리더십 등 대학원생을 대상으로 한 별도의 핵심역량(6요인)을 설정하고 있다. 이상의 내용을 종합하면, A대학은 이공계 중심의 연구중심대학이며, 대학원생 핵심역량을 별도로 설정하고 있는 만큼 초일류 대학원이 되기 위한 교육 혁신에 관심을 기울이고 있다. 따라서 연구진은 본 연구 목적을 달성하는데 적합한 사례 대학이라 판단하였다.

A대학 대학원은 다음과 같은 특징을 보인다. 첫째, 캠퍼스 내에는 교수와 학생 전원이 머물 수 있는 아파트 및 기숙사를 마련하여, 주거, 교육, 연구가 어우러지는 생활 공동체가 형성되어 있어 교수-학생 상호작용이 매우 긴밀하게 이루어진다. 둘째, 우수한 교수진과 학생이 도전적으로 ‘선택’하여 지방 소재 A대학에 모였기 때문에 건학이념과 대학이 추구하는 가치를 공유하는 가족 같은 공동체를 형성하고 있다. 셋째, 산학협력과 국제적

경쟁력을 강조하고, 풍부한 장학금 혜택, 양질의 연구 환경 구축 등 다양한 재정적, 물리적 지원이 이루어지고 있다.

나. 연구 참여자

본 연구는 초일류대학을 지향하는 A대학의 구성원들이 인식하고 있는 대학원의 인재상과 교육의 질적 제고 방안이 무엇인지 살펴보는 것이다. 이러한 연구 문제에 충분히 답을 해줄 수 있는 연구참여자를 선정하기 위해 대학원 교육을 기획하고 운영하며, 대학원 교육을 경험한 구성원을 선정하기 위해 목적표집하였다. 목적표집(purposeful sampling)이란 탐구 대상이 되는 현상을 가장 직접적이고 밀도 있게 체험한 대상자를 의도적으로 표집하는 것을 말한다(성태제·시기자, 2006). 이 연구에서는 지방 소재 이공계 연구중심 A대학원의 철학과 비전 등에 대한 답변을 얻기 위해 총장을 비롯한 대학 보직교수, 대학원 교육 담당 교수, 대학원 교육 운영에 참여한 경험이 있는 직원을 선정하였다. 대학원생 참여자 선정은 대학의 도움을 얻어 전공계열 및 학위과정 구분하여 면담대상자를 구성하였다. 면담 참여자는 총 26명으로 총장 및 보직교수 5명, 교수 3명, 직원 4명, 학생 14명으로 구성되었으며, 구체적인 연구참여자의 특성은 Table 1과 같다.

Table 1 Characteristics of the interviewee

구분	직위	소속	성별	합계
경영진	전 총장	재료공학	남	5
	총장	기계공학과	남	
	교무처장	화학공학과	남	
	대학원장	화학과	남	
	기획처장	신소재공학과	남	
교수	교수 A	화학공학과	남	3
	교수 B	전자전기공학과	남	
	교수 C	생명과학과	남	
	팀장 D	학생지원팀	남	
직원	팀장 E	대학원혁신팀	여	4
	팀장 F	생활관운영팀	남	
	팀장 G	입학팀	남	
대학원생	대학원생1	공학계열 석사과정	여	4
	대학원생2	공학계열 석사과정	남	
	대학원생3	공학계열 석사과정	남	
	대학원생4	공학계열 석사과정	여	
	대학원생5	공학계열 박사과정	남	3
	대학원생6	공학계열 박사과정	남	
	대학원생7	공학계열 박사과정	남	
	대학원생8	이학계열 석사과정	남	3
	대학원생9	이학계열 석사과정	남	
	대학원생10	이학계열 석사과정	여	
	대학원생11	이학계열 박사과정	여	4
	대학원생12	이학계열 박사과정	여	
	대학원생13	이학계열 박사과정	남	
	대학원생14	이학계열 박사과정	여	

2. 자료 수집 및 분석

대학원의 인재상 및 교육 방향에 대해 이해하고자 A대학 구성원을 대상으로 반구조화된 심층 면담을 통해 자료를 수집하였다. 면담 전 연구진은 면담참여자가 이해하기 쉬운 표현으로 Table 2와 같이 질문을 작성하여 배포하였다. 사전에 작성된 질문을 중심으로 면담을 수행하면서, 참여자의 응답에 따라 질문 순서를 변경하거나 추가 질문을 실시하였다.

Table 2 List of interview question

구분	주요 질문
교직원	A대학의 대학원 교육을 받은 인재는 어떠한 모습을 갖추길 희망하는가
	대학원 과정에서 무엇을 배워야 하는가
	초일류대학의 대학원이 되려면 대학 차원에서 어떠한 노력을 기울여야 하는가
	대학원교육의 우수성을 보여주는 '상징'이 있다면 무엇이 되어야 하는가
학생	A대학 대학원 교육에서 어떤 것을 기대하는가
	졸업후 내가 기대하는 모습은 무엇인가
	A대학 대학원 교육을 받은 선배들의 모습에 비추어 갖출 수 있는 역량, 자질, 모습 등은 무엇인가
	대학원 교육에 대한 만족스러운 점과 보완점은 무엇인가

면담은 2021년 10월 15일~11월 19일까지 약 1개월 동안 총 5회에 걸쳐 사례 대학 내 강의실 또는 회의실 등에서 집단별로 이루어졌다. 집단은 전 총장, 현 총장 및 보직교수 등 대학 경영진 그룹, 교수 그룹, 직원 그룹, 대학원생 그룹 등 총 5개로 나누었다. 전 총장, 대학경영진, 교수, 직원 그룹은 개별 면담을 실시하였고, 대학원생은 전공계열과 학위과정 구분을 고려하여 공학석사, 이학석사, 공학박사, 이학박사 등 4개 집단으로 구분한 뒤 각각 표적집단면담(Focus Group Interview, FGI)를 실시하였다. 대학 경영진, 교수, 직원 그룹의 경우 대학원 교육에 대한 개인적 인식에 대한 자료를 보다 심도 있게 수집하기 위해 개별 면담을 실시하였고, 대학원생의 경우 대학원 교육에 대해 집단 내 상호작용을 통해 개인의 인식을 성찰하여 면담에 참여할 수 있기 때문에(최윤미 외, 2010) 이·공학계열간 학문 특성 및 학위 과정을 고려하여 4개 집단으로 구분하여 면담을 실시하였다.

수집된 자료를 토대로 개방형 코딩을 수행하며, 자료에서 의미 있는 패턴과 중요한 아이디어를 기록하며 분석을 진행하였다. 개방형 코딩을 수행하는 과정에서 사례별 자료를 지속적으로 비교하면서, 유사한 주제가 나타나면 반복적으로 사례를 비교하는 방법(constant comparative method)을 수행하였다. 이후 핵심 내용을 토대로 범주 구성, 범주 분류, 범주 명명 등 개

념화하는 과정을 거치면서 연구 목적에 부합하는 주제를 찾고, 핵심 범주를 구체화하는 단계를 밟았다.

분석의 타당성과 신뢰성을 고려하며 먼저 녹취된 자료를 전사하여 문서화하고, 기록한 자료와 녹취 자료를 반복해서 읽으며 중요 키워드를 도출하였다. 둘째, 연구진은 개별적으로 중요 키워드가 어떠한 주제, 개념 등과 관련 있는지 해석하고, 유사한 의미에 따라 자료를 분류하고 병합하였다. 셋째, '동료 검토법'을 활용하여 연구진 4인이 교차로 분류하고 병합한 자료를 여러 번에 걸쳐 읽으며, 연구 문제와 관련한 상위 차원의 주제를 확정하였다. 넷째, 확정된 상위 주제를 중심으로 하위 주제, 키워드 등을 연결하여 대학원 인재상 및 대학원 교육의 방향성에 대해 어떠한 인식을 보이는지 해석하는 과정을 수행하였다. 이상의 과정에서 논의된 내용을 연구결과 해석에 반영하고, 수정·보완하는 과정을 수행함으로써 연구결과의 신뢰성과 타당성을 확보하고자 하였다.

IV. 연구결과

본 연구를 통해 이공계 대학원 교육에서 추구하는 인재상을 탐색하고, 교육의 질 제고를 위한 전략을 도출한 결과를 Table 3에 제시하였다. FGI 분석을 통해 A대학원이 지향하는 인재상과 교육목표, 이를 위한 개선 방안 등의 구체적인 사항에 대해서는 후술하였다.

Table 3 Analysis result

구분	주요 결과
이공계 대학원 인재상	국제 경쟁력을 갖춘 독립적인 연구자
	사회적 책무를 다하는 지식인
	지식의 다양한 경계를 넘나드는 융합형 리더
	도전 의식을 갖춘 열정가
교육의 질 제고 방안	학문적, 사회적, 지리적 경계를 넘는 교육
	기초 소양 교육의 강화
	현장 실무 경험의 확대와 다양한 진로 탐색 기회 제공
	학생의 웰빙을 고려한 다각적 지원

1. 이공계 대학원 교육이 지향할 인재상

가. 국제 경쟁력을 갖춘 독립적인 연구자

대학원 교육에서 추구하는 인재상의 첫 번째 키워드는 '연구자, 스스로, 독립적, 혼자, 연구, 문제해결 등과 함께 세계 최고, 최고 수준, 해외, 글로벌, 경쟁력, 우수성, 수월성 등'이 도출되었다. 면담자들은 상이한 성격의 두 개 주제를 대체적으로 연결하여 응답하였으며, 이를 토대로 '국제경쟁력을 갖춘 독립적인 연구자'를 첫 번째 주제로 확정하였다.

A대학 구성원은 궁극적으로 대학원 교육을 통해 대학원생이 국제경쟁력을 갖춘 독립적인 연구자로 성장해야 한다고 인식하고 있다. 이는 A대학이 연구중심대학으로써 정체성을 갖고 있고, 대학원이 그 정체성을 보여주는 핵심적인 교육공간이라는 점을 보여주는 결과로 해석할 수 있다. 대학 구성원이 공히 인식한 독립적인 연구자란 연구에 대한 열정과 의지를 바탕으로 창의적으로 연구주제를 발굴하고, 문제해결에 적절한 연구방법을 적용하는 등 연구 프로젝트 전반을 주도적으로 이끌어 나갈 수 있는 인재이다. 또한 빠르게 변하는 시대에 적응하고 새로운 기술과 트렌드를 습득하여 새로운 분야에 유연하게 적응하는 인재이다. 이는 이공계열의 학문적 특성을 반영한 결과로 해석할 수 있다.

“독립된 연구자로 본인 스스로 본인이 하고 있는 연구를 계획하고 시행하고 평가할 수 있는. 그런 경쟁력이 있는 학자로 키워져야 한다고 생각합니다...중략... 대학원을 나와서 본인이 원하는 연구의 방향이 있을 때 충분히 해낼 수 있는 그런 사람이 바로 우리 대학에서 박사를 받는 사람이라고 생각을 합니다.”(교수 B)

“새로운 것들에도 언제나, 제가 배우지 않은 분야에 대해서도 언제나 잘 적응할 수 있도록 하는 능력이 중요한 거 같습니다.”(대학원생4)

다른 한 가지의 특징은 글로벌 수준의 경쟁력을 갖춘 인재로 기대한다는 점이다. 이는 초일류대학을 지향하고, “세계 최고 수준의 우수한 연구자 양성”이라는 A대학의 대학원 교육목표와도 부합한다. 또한 의미있는 연구 결과물에 대한 세계적인 수준의 합의가 이루어지는 이공계열의 학문적 특성이 반영된 결과이기도 하다.

“연구중심대학은 연구를 잘하는 대학인거고, 배출한 인재는 연구를 잘하는 연구자가 우선순위라고 볼 수 있을 것 같아요. 좋은 연구를 잘하는 사람이 무엇이나. 인재상이라고 볼 수 있을 거 같은데. 우리 학교의 건학이념과 일맥상통한 최고 수준의 우수한 연구자를 양성하는 것이죠. 그 세계 최고 수준의 연구자란, 국제 수준에서 연구를 잘 할 수 있는 사람.”(교무처장)

나. 사회적 책무를 다하는 지식인

두 번째 키워드는 ‘윤리의식, 공동체의식, 지식, 지혜, 책무, 책임감, 이로움, 삶의 질, 변화, 가치창출 등’이 도출되었다. 면담자들은 이공계열의 학문적 특성과 대학 설립 이념에 기반한 인재상을 공히 언급함으로써 ‘사회적 책무를 다하는 지식인’을 두 번째 주제로 확정하였다.

A대학 구성원은 면담자에 따라 ‘윤리의식’, ‘공동체의식’ 등으로 표현하였으나, 사회적 책무를 다하는 지식인의 의미와 다음과 같이 유사하게 인식하고 있었다. 즉 인류의 삶을 긍정적인

방향으로 변화시키고, 삶의 질을 향상시킬 수 있도록 노력하는 것을 의미한다. 이는 개인적 성장을 넘어 사회에 기여할 수 있는 기술개발, 연구를 통해 국가와 사회 더 나아가 인류의 삶에 기여할 수 있는 인재이다. 첨단 연구를 통해 산업계를 견인할 수 있는 핵심 고급 인력을 양성하고, 사회적 가치를 창출하여 국가의 발전에 이바지한다는 A대학의 설립 목적인 ‘교육보국’과도 밀접하게 연계된다.

“저는 연구중심대학의 역할은 발전이라고 생각해요. 작게는 내 삶을 변화시키는 것에서 중간으로는 국가 크게는 인류가 있을 거죠. 사람을 이롭게 하는, 삶에 변화를 일으킬 수 있어야 해요. 노벨상도 보면 실제 생활까지 연결이 되잖아요. ...중략... 결국 연구중심대학은 최고의 성과를 내서 자긍심을 높여주고, 그게 곧 수월성이 되는 거고, 추가적으로 사람들의 삶의 질을 높여줄 수 있는 그런 걸 해야 하지 않겠어요.”(팀장E)

대학원 교육을 수혜하고 졸업한 학생은 특정 분야의 전문성을 인정받은 전문가이며 졸업 후 자신의 분야에서 지식인으로서 역할을 수행할 수 있는 인재이다. 자신이 수행하는 연구와 새롭게 밝혀낸 지식에 대해 책임감을 갖고, 긍정적이고 발전적인 사회적 영향력을 발휘할 것을 희망하고 있다.

다. 지식의 다양한 경계를 넘나드는 융합형 리더

세 번째 주제의 키워드는 융합, 리더, 역량, 경계, 틀, 열린, 교류, 사회성, 설득, 커뮤니케이션, 자기관리, 교류, 공유, 존중, 협업, 팀워크 등이 도출되었다. 리더가 갖추어야 할 소양, 역량 등과 밀접하게 관련한 키워드는 ‘학문에 경계가 없다’를 강조하는 A대학원의 교육적 지향을 토대로 ‘지식의 다양한 경계를 넘나드는 융합형 리더’라는 주제로 확정하였다.

A대학 구성원은 해당 대학원을 졸업한 학생이라면 언젠가는 연구책임자 등 조직의 리더 역할을 할 것이며, 리더에 합당한 역량과 소양을 갖추어야 함을 강조하고 있다. 이때 학문적 경계, 문화적 경계, 인간간 경계, 생각의 경계 등을 넘어 다양한 것을 포용할 수 있는 태도를 갖춘 진정한 리더를 인재상으로 인식하고 있다. 이는 자신의 전공 분야뿐 아니라 타학문 분야에 대한 관심과 이해를 통해 경쟁력 있는 연구자로 성장할 수 있어야 함을 의미한다. 이러한 인식은 정치, 문화, 경제체제와 상호작용하며 인간이 더 나은 삶을 살아가기 위해 필요한 산출물을 만드는 이공계열 학문적 특성을 반영한 결과로 해석할 수 있다. 즉 다양한 분야에 대한 이해를 바탕으로 넓은 시각을 지닌 리더, 이를 통해 인간의 삶을 윤택하게 만들 수 있는 인재를 희망하고 있다.

“과학자들 이야기하면 자기 분야만 강조해요. 이거는 어떻게 보면 과학계에서 특성화를 하면서 타분야를 이해할 수 기 힘든 상황이

라고 볼 수 있어요. 융합하기에 앞서서 대학원에서는 본인 전공 외에도 다른 분야를 이해할 수 있도록 노력..."(총장)

더불어 리더로서 다양한 영역을 아우르는 연구를 효과적으로 수행하기 위해서는 주변 사람들과 소통하고 협력할 수 있는 능력이 필요하다고 인식한다. 자기 분야에 대한 전문성은 물론이고 다양한 분야의 전문가에게 자신의 의견을 효과적으로 표현하고 전달할 수 있는 능력, 문제를 해결하기 위해 협력적 관계를 이끌어낼 수 있는 능력, 더 나아가 대중, 관료 등 학계와는 무관한 사람을 대상으로 자신의 연구를 보다 쉽게 표현하고, 설명할 수 있는 능력 등을 갖춘 리더를 요구하고 있다.

“소통이라는 단어를 썼는데 문제를 해결하는 데 있어서 소통하고 주변사람들의 협력을 끌어내고 그런 리더십을 갖춘 인재. 라고 생각이 듭니다. 자기분야에서의 깊은 전공 지식을 바탕으로 문제 해결에 있어서 리더십을 갖춘 인재상이요.”(교수C)

라. 도전 의식을 갖춘 열정가

네 번째 주제의 키워드는 모험성, 도전, 문화, 열정, 끈기, 남다른 선택, 시도, 실패, 동기, 의지 등으로 도출되었다. 이러한 키워드는 대학원의 입학부터 졸업까지 대학원생의 선택, 학습과정 및 성과와도 맞닿아 있으며, 네 번째 주제로 ‘도전의식을 갖춘 열정가’를 확정하였다.

A대학 구성원은 진취적이고 열정적인 인재를 희망하고 있다. 구성원들은 우수한 성적에도 불구하고 수도권 소재 명문대학이 아닌 지방의 A대학에 입학한 학생들이 자신의 학문적 성장을 위해 도전적이고 진취적인 선택을 한 것으로 인식하고 있다. 하지만 점차 대학원생이 위험을 감수하고 모험을 즐기는 성향이 감소하고, 다른 대학원의 졸업생처럼 안정적인 진로를 선택하는 것에 아쉬움을 나타내고 있었다. 초기 진학한 대학원생들의 도전적이고 열정적인 특성을 유지하면서 다양한 분야에 과감히 도전할 수 있는 인재를 희망하고 있음을 확인할 수 있다.

“지방에 내려온다는 것 자체가 도전이에요. 서울에 있는 웬만한 대학 다 갈 수 있는데, 안가고 오는 것은 ...중략... ‘대학원 교육에서도 어떻게 하면 좀 더 다른 대학과는 다르게 학생들의 도전정신을 길러줄 것인가에 초점이 맞춰지면 좋겠습니다.”(전 총장)

도전적이고, 열정적인 인재상은 연구 수행 상황이나 진로 설정에도 동일하게 적용된다. 모험적이고 실험적인 연구주제와 연구 시도는 혁신적인 것을 연구하고 개발할 수 있는 원동력이 되며, 이는 새로운 가치를 창출하는 결과로도 연결된다.

“블록체인이나 카페 24라던가 굉장히 성공한 케이스들은 초창기로 굉장히 도전적이었어요.”(전 총장)

2. 이공계 대학원 교육의 질적 제고 방안

가. 학문적, 사회적, 지리적 경계를 넘는 교육

첫째, ‘학문적 경계를 넘는 교육’은 융합 경험의 확대를 의미한다. 대학원 교육 및 이공계열 학문 특성상 지도교수와 소그룹의 지도학생은 랩 중심으로 교육, 연구 등을 수행하게 된다. 기존의 대학원 교육은 단일 전공, 단일 랩의 국한되어 이루어졌다고 회고하며, 앞으로는 다양한 분야와 교류하며 자연스럽게 학문적 분야의 융합이 이루어질 수 있는 개방적 학습의 장(場)이 마련되어야 한다고 제시하였다.

“랩의 견고한 벽이 허물어져야 발전적인 방향으로 나갈 것이다라는 생각에 구성원들이 필요성을 느끼고 공간을 해야 변화가 생겨나겠죠. ... 서로 잘하는 부분들을 공유하면서 코워킹 하는 경우가 일도 잘되고 일의 퀄리티도 높아지더라고요. 지금은 그런 견고한 벽도 많이 없어지고 있다고 생각이 되요.”(기획처장)

하나의 학문 분야를 심층적으로 연구하는 곳이 대학원이지만, 세계적 수준의 인재를 양성하기 위해서는 시대적 흐름에 맞추어 개방과 융합이 필수적이다. 이러한 측면에서, A대학 구성원들은 랩의 견고한 벽을 허물고, 타 분야나 새로운 패러다임을 받아들이고 자신의 학문 분야와 적극 융합하려는 노력이 대학원 교육 차원에서 이루어져야 할 필요가 있다고 언급하고 있다. 이를 위해서는 특정 학과의 교육과정에 국한된 교육이 아니라, 교육과 연구과정에서 자연스럽게 융합이 이루어질 수 있도록 개방형 교육과정을 구축해야 할 필요가 있다.

둘째, ‘사회적 경계를 넘는 교육’은 다양한 집단과의 사회적 교류 경험의 확대를 의미한다. 앞서 언급한 학문적 교류만큼이나 구성원들은 다양한 집단의 사람들과의 폭넓은 상호작용 경험에 대한 필요성을 제시하였다. 면담에 참여한 구성원은 전공 간 융합 수업을 하는 것보다 학생들의 경험의 폭을 넓히는 것이 학생의 성장에 유용했다고 이야기하였다. 대학원생들이 ‘우물 안 개구리’가 되지 않고, 다양한 역량을 길러주기 위해서는 학생들의 사회적 경험의 폭을 확대할 수 있는 다양한 제도 및 프로그램을 마련할 필요가 있다고 답했다.

“과고를 졸업한 애들의 가장 치명적인 약점은 문과 친구들이 없다는 거예요. ... A대학 애들이 보통 회사에서 점수가 좋은 이유가, 뭔가 문제해결을 시키게 했을 때 다른 어느 대학 애들보다도 잘 한다는 거예요. 그렇다고 융합 교육을 잘했느냐? 그게 아닙니다. 4년, 길게는 10년까지 계속해서 기숙사 생활을 하니깐요. ... 그러니까 수업 몇 가지 넣어서 해결하려는 것 보다는 항상 넓은 범위의 친구들과 만날 수 있는 기회를 계속해서 제공해야한다고 봅니다.”(총장)

“사실 바랐던 건 그런 걸 다른 랩이나 다른 분야 사람들과 자유롭게 이야기하는 인터랙션을 바랐는데 그게 좀 현실적으로 많이 부족

한 게 있죠.”(대학원생13)

특히 대학원생들은 동일 분야 다른 연구실이나 타전공의 사람들과의 교류 또는 소통에 대한 기대감을 갖고 있었다. 그러나 이들이 경험한 실제 대학원 과정에서는 기대에 비해 이러한 기회가 적었다. 학문적 경계를 넘어서기 위해서는 일상적인 대학원 생활 속에서 다양한 분야의 사람들과 자연스럽게 만나고, 이야기 나누며 세상을 바라보는 관점을 넓힐 수 있는 기회를 갖는 것이 중요하다. 다양한 관점을 이해하고 창의적인 시선으로 인류의 난제를 바라보며 해결책을 모색하는 세계적인 연구자를 양성하는 것이 초일류대학이 지향하는 교육목표이기 때문이다.

마지막으로 ‘지리적 경계를 넘는 교육’은 글로벌 학습-연구 네트워크 활성화를 의미한다. 초일류대학의 중요한 특징 중 하나는 대학 전반에 진정한 국제화가 이루어진다는 점이다(배상훈 외, 2021). 그러나 면담 결과, 대학원 차원에서 보다 충분하고 활발한 글로벌 학습 및 연구의 기회를 요구하고 있었다.

“제가 기대했던 건 훨씬 더 세계적으로 나아가는 네트워킹이었어요. 국내에서만 연구자들의 모임이 아니라. 여기서 훌륭한 교수님들이 계시니까 본인 분야에 있어서 굉장히 선두자일 수 있고 교류가 활발하니까. ... 그건 되게 좋았어요. 코워크도 여러 번 하고, 해외 학회에 지원도 많이 해주셔서. 연구자들끼리 인맥도 만들 수 있었고.”(대학원생14)

대학원생이 요구하는 글로벌 학습 및 연구 지원은 글로벌역량을 함양할 수 있는 몇 차례에 걸친 특강이나 세미나가 아니다. 이는 해외 대학원생 또는 연구자들과의 교류를 통해 자신만의 전공 분야의 글로벌 네트워크를 확장함을 의미한다. 대학원생들은 세계적 수준의 연구자이며, 초일류대학의 교수자로서 학생들에게 지원할 수 있는 세계적 연구 네트워크의 기회를 희망하고 있다. 따라서 이러한 활동이 보다 활발하게 이루어질 수 있도록 대학 차원의 지원방안을 모색할 필요가 있다.

나. 기초 소양 교육의 강화

면담에 참여한 구성원들은 공통적으로 대학원생을 위한 기초 소양 교육의 필요성을 제시하였다. 대학원생들은 미래 사회를 선도하는 차세대 리더 자원이란 점에서 이에 적합한 소양을 갖추는 것이 요구된다. 그러나 대학원 교육의 특성상 교육목표가 전공 전문성에 국한되어 설정되는 경향이 있고, 대학원생들을 위한 다양한 프로그램 및 지원 제도 역시 연구 역량 함양에 집중되어 있음을 지적하며, 대학원생의 교양을 채우고 소양을 길러줄 수 있는 교육 지원이 확대될 필요가 있음을 제시하였다.

“대학원생 과정에 들어가면, 거의 연구실에서 99%? 거기에 너무 집중되어 있어 가지고, 다른 선택의 여지가 얼마나 주어지느냐. 잘

모르겠어요. 학회를 가도 그 분야에만. 그러니까 소양교육이나 사회와 관련된 다양한 교육들이 좀 있으면 좋겠어요.”(대학원생3)

“올해부터 BK에서 영어논문발표에 대한 교육, 작성법. 이렇게 두 가지를 교육을 받았었어요. 그런 게 도움이 확실히 됐어요. 필요한 스킬을 자료로 잘 정리해주신 걸 받아볼 수 있어서. 실질적인 팁을 많이 얻었거든요.”(대학원생12)

A대학원은 초일류를 지향한다는 점에서 대학원생들이 자신의 아이디어나 연구 결과를 명료하게 표현하고, 다른 사람들과 적극적으로 소통할 수 있는 역량을 갖추는 것이 중요하다. 국내뿐만 아니라 해외의 다양한 연구자들과 원활한 의견 교류를 할 수 있어야 한다.

다. 현장 실무 경험의 확대와 다양한 진로 탐색 기회 제공

A대학의 교원과 직원, 대학원생 공히 현장 실무 경험을 확대하고 연구직, 기업 등으로 취업뿐 아니라 창업 등 다양한 진로를 적극적으로 탐색할 수 있는 기회를 제공해 주어야 한다는 의견이 제시되었다. 한 학생은 자신이 하고 있는 연구가 실제 현장에서 활용될 수 있는지를 확인하기 위해서는 현장에서의 실무 경험이 필요하다고 보았다. 이러한 실무 경험을 쌓을 수 있는 전략으로서 많은 면담 참여자들이 인턴십 제도를 언급하였다.

“인턴. 일부하고있긴 한데 교수들 입장에서는 부담이 상당히 많죠. 과제를 하고 있다가 3달 정도 이 친구를 회사를 보내야하니까. ... 근데 학생들을 생각해보면, 회사다니는 경험을 좀 해보면. ... 여러 가지 본인 체질이 맞는지 좀 알 수도 있고, 현장경험을 쌓아주는 측면에서 인턴제를 좀 강화하면 어떤가 싶어요.” (교수B)

“좀 실무 경험. 코딩을 하다보니까 막혔을 때 해결하는 경험. 그게 중요한 거 같아요. 스타트업 대표님을 알게 되서 원적으로 실무 경험을 쌓고 있는데 그런 경험이 필요할 거 같습니다.”(대학원생2)

또한 교수나 연구원에 국한되지 않고 자신의 적성과 흥미에 맞추어 다양한 진로를 탐색할 수 있는 지원 프로그램이 마련되어야 한다. 한 학생은 교수가 아닌 다른 진로에 대해 이야기했을 때 부정적인 시선을 느낀 적이 있다고 고백하였다. 대학원 출신의 고급 인재들이 인류 사회에 기여하고 사회적 책임을 다하는 리더로 나아가기 위해서는 보다 다양한 분야에서 폭넓게 진출하는 것이 필요하다. 그러한 측면에서 일부 구성원들은 ‘창업’에 대한 진로 탐색의 기회가 확대될 필요가 있음을 이야기하였다.

“특히나 대학원은 랩 단위로 움직이기 때문에. ... 랩에서 좀 벗어나서 전체적으로 학교에서 다양한 커리어나 창업에 대한 이야기 같은 것들이 얘기될 수 있다면, 도움이 되지 않을까 생각합니다.”(기획자)

라. 학생의 웰빙을 고려한 다각적 지원

학생이 느끼는 교육의 질(質)은 그들의 삶의 질(質)에 대한 인식과 무관하지 않다. 특히 대학원생은 학생이면서 직장인이라는 두 가지 정체성을 지니며 역할 갈등을 경험하고 있다. A대학은 BK21 FOUR 사업을 통해 대학원생의 웰빙을 위한 복지 지원 제도를 확대해 나가고자 한다. 면담에 참여한 구성원들은 대학원 생활 과정에서 학생들의 스트레스 해소 및 멘탈 관리, 심리상담 등과 관련한 지원 제도가 확충되어야 할 필요가 있음을 제안하고 있다.

“저는 P지역이 고립되었다는 느낌을 많이 받았어요. 놀 거나 인프라나 이런 스트레스를 해소할 게 없으니까. 그걸 잘 찾아봐야죠. 저는 타대에서 오다보니까 적응하기가 너무 힘들었어요.”(대학원생 11)

“학생들이 석박사과정 연구를 수행하는데 스트레스가 정말 많은 거 같아요. 스트레스 해소에 대한 관심도 점점 생기고 있고, 그런 프로그램도 좀 열어주면... 전문적인 상담 시스템도 갖추면 좋겠고, ... 대학원생의 행복지수를 높여줄 수 있으면 좋겠습니다.”(팀장E)

이러한 면담 결과는 대학원생이 보다 학습과 연구에 몰입할 수 있도록 이들의 신체적, 심리적 웰빙을 지원함으로써 학습자 친화적 교육 환경을 조성해야함을 시사한다. 특히 대학원생들이 행복하게 대학원 학업 생활을 이어가는데 도움을 주기 위해 다각적인 프로그램 및 지원 제도 개발에 노력을 기울일 필요가 있다. 이러한 대학원생 웰빙 지원 제도를 마련하는 것은 학생들이 학습과 연구에 충분히 몰입할 수 있는 교육 여건을 조성하는데 기여한다는 점에서 대학원 교육의 질 제고와 관련된다.

V. 결론 및 제언

우리나라의 고등교육 경쟁력을 높이고 명실상부한 선진국이 되기 위해서는, 고도의 연구역량과 사회적 책무를 다하는 지식인을 양성하는 것이 필요하다. 특히 인공지능과 반도체 등 첨단 산업을 선도해나갈 수 있는 이공계 인재의 양성이 무엇보다 절실한 상황이다. 이에 본 연구는 이공계 연구중심대학의 대학원 교육의 질 제고 및 혁신을 위해, 대학원 교육이 지향해야 할 인재의 모습은 무엇이고, 대학원 교육은 어떻게 혁신되어야 하는지를 제시하기 위해 수행되었다. 이를 위해 국내의 대표적인 이공계 연구중심대학인 A대학을 사례 대학으로 설정하고, A대학에 재직하는 교수, 직원, 대학원생의 인식을 조사하여 분석하였다. 연구 대상은 해당 대학에서 대학원 교육을 담당하는 교수와 대학원 교육을 지원하는 행정 직원, 석사와 박사과정에 재학 중인 대학원생 등 총 28명이다. 이들에 대한 심층 면담을 실시하

고, 면담 결과에 대한 귀납적 분석을 수행하였다. 본 연구 결과는 대학원 교육을 담당하는 교원뿐만 아니라 교육에 참여하는 학습자, 대학원 교육을 지원하는 행정직원 등 대학원 구성원의 의견을 종합적으로 담아내고자 했다는 점에 의의가 있다. 주요 연구 결과와 정책적 제언은 다음과 같다.

첫째, 글로벌 수준의 초일류 대학을 지향하는 A대학의 구성원들은 대학원 교육의 목표, 즉 인재상을 ‘국제경쟁력을 갖춘 독립적인 연구자’, ‘사회적 책임을 지는 엘리트’, ‘다양한 경계를 넘나들 수 있는 진정한 리더’, ‘도전을 즐기는 열정가’로 제시하였다. 즉, 대학원 교육을 이수한 인재는 연구자로서의 역량을 갖추는 것뿐만 아니라 인류 사회에 대한 책임감과 리더십, 도전 정신을 갖춘 인재여야 한다는 것이다. 이는 이공계 대학원 교육이 학문 분야 전문성을 기르는 것뿐만 아니라 사회적 책임과 리더십을 갖춘 진정한 지식인이자 리더를 기르는 교육을 지향해야 한다는 기존 연구 결과와 일관된다(홍성민, 2015; Austin, 2002; Millet & Nettles, 2006). A대학의 구성원들은 초일류 대학원 교육을 지향하며 연구자로서의 학문적 역량뿐만 아니라 사회적 책임과 도전 정신, 리더십 등 인문사회학적 역량을 갖춘 수 있는 교육이 이루어져야 한다는 공감대를 형성하고 있었다.

특히 교수와 직원, 대학원생이 이공계 대학원 교육이 지향해야 할 인재상에 대한 공통의 의견이 도출되었다는 점은, 대학원 차원에서도 기관 차원의 교육 비전과 인재상 설정이 가능함을 드러낸 결과라 할 수 있다. 대학 차원의 인재상과 핵심역량을 토대로 이루어지는 학부교육과 달리 기존의 대학원 교육은 지도 교수를 중심으로 한 연구실(랩실) 단위로 이루어져 왔다. 개별 연구실은 각각의 목표와 전략을 토대로 운영되고 있었기 때문에 학교 차원에서의 공통된 비전과 전략을 제시하기 어려운 상황이었다. 그러나 대학원이 교육적 기능을 다하기 위해서는 공통적으로 지향하는 비전과 목표, 인재상을 설정하는 것이 필요하다. 인재상은 곧 대학원 교육의 내용과 방식, 교수-학생의 관계, 대학원생 성공 모델 등에 영향을 줄 수 있는 표지판이다. 개별 연구실 단위의 교육이나 연구가 이루어지더라도 해당 대학원에서 공통적으로 길러내고자 하는 인재의 모습이 있다면 대학원 교육에 대한 종합적인 성과 관리가 가능할 수 있다. 본 연구 결과를 통해 이공계 대학원 구성원이 공통적으로 인식하는 바람직한 인재상이 도출되고 공유될 수 있음을 확인하였다. 연구 결과를 토대로 대학원 차원에서도 대학원 교육이 지향하는 공통의 비전과 목표, 인재상을 설정하고, 이에 맞는 교육을 실시할 필요가 있다.

둘째, 대학원 교육을 통해 탁월한 연구역량과 사회적 책무성을 갖춘 인재를 길러내기 위해서는 교육내용과 방법 차원에서 혁신이 필요하다. 이와 관련해서 본 연구는 이공계 대학원 인재 양성을 위해 ‘학문적, 사회적, 지리적 경계’에서 탈피하여 다양

한 분야의 사람들과 적극적으로 협업할 수 있는 융합 교육이 필요함을 제시하였다. 이와 관련하여 인문사회학적 소양을 기를 수 있는 교육 경험이 제공되어야 한다는 결과를 함께 포함하였다.

이공계 대학원은 인문사회계열과 비교하여 상대적으로 연구실(랩실) 중심의 교육이 이루어진다. 이공계 대학원생은 연구실에서 다양한 사람들과 함께 협업하며 학습, 연구를 수행하게 된다. 졸업 후에도 과학기술분야에서는 융합 차원의 연구, 기술 개발 등이 이루어진다. 따라서 다양한 분야와 협업할 수 있는 역량을 갖추고, 대학원 학위과정부터 융합 연구 및 프로젝트를 수행할 수 있는 실천적 역량을 갖추는 것이 중요하다. 이러한 차원에서 A대학의 구성원들은 연구실의 벽을 허물고 다양한 학과와 협업할 수 있는 경험이 제공되어야 한다는 점에 동의하고 있었다. 대학원 차원에서 융합 프로젝트를 지원하거나 대학원생 간 융합적 교류가 이루어질 수 있는 장을 기획, 운영하는 것이 필요하다. 또한 대학원생뿐만 아니라 지도교수 혹은 연구실 차원의 학습, 연구 등 융합 교류가 이루어질 수 있는 환경이 마련되어야 할 것이다.

또한 주지한 바와 같이 공학 분야는 지식 및 기술 전문성뿐만 아니라 인문학적 소양을 갖춘 융합 인재에 대한 요구가 강화되고 있다(정은정, 2015). 이공계 대학원, 특히 초일류를 지향하는 대학원은 지식인이나 리더를 길러내야 하는 책무가 있다는 점에서, 전공 전문성뿐만 아니라 다양한 소양을 기를 수 있는 교육이 이루어져야 한다. 따라서 본 연구 결과는 대학원 교육이 단순한 학문 심화 학습에 국한되지 않고 사회적 리더를 길러내기 위한 소양 교육을 고려한 교육과정 체계를 갖추어야 함을 시사한다. 대학원 교육 체계를 구축하는 과정에서 글로벌 마인드와 소통, 세계시민의식, 리더십 등에 대한 교수-학습 계획이 마련되어야 한다.

셋째, 이공계 대학원 교육의 질 제고를 위해 현장 실무 경험 확대 및 진로 탐색의 기회 마련의 필요성이 도출되었다. 고등교육 분야에서는 주로 학부 교육 단계에서의 진로 교육이 강조되어왔으며, 최근 여러 대학 재정지원사업을 통해 대학의 학생 진로지도에 대한 책무성도 확대되는 추세이다. 그러나 대학원에서는 체계적인 진로지도에 대한 논의가 이루어지지 않았던 것이 사실이다. 면담 참여자들이 언급한 바와 같이 대학원 차원에서의 진로는 학자나 연구원 등에 국한된 경향이 컸다. 해외에서는 초일류 인재들이 학자나 연구원뿐만 아니라 선도적인 기술을 개발하고 창업하는 등 다양한 진로로 나아가고 있다. 따라서 대학원생들이 잠재력을 발휘하고 인류사회에 기여할 수 있는 진로를 다각적으로 개척해 나가도록 관련 교육과 지원 제도가 마련되어야 할 것이다. 기존 연구에서도 박사학위 소지자들의 진로가 다양해지고 있다는 점에서 대학원생의 진로 성숙과 진로 개척을

위한 노력이 필요함이 제시된 바 있다(김승정, 2021; Boud & Tennant, 2006). 특히 이공계 대학원에서는 창업과 관련한 진로 지도 및 프로그램 운영이 요구된다. 연구자로서의 진로 외에도 창업가, 기획자, 행정가 등 다양한 진로에서 이공계 학문 역량을 펼칠 수 있는 기회가 마련되어야 할 것이다.

마지막으로 본 연구는 대학원 차원에서도 학생의 웰빙(well-being)에 대한 지원이 필요함을 확인하였다. 심리-정서적 문제 차원에서도 학부생과 비교하여 대학원생들은 상대적으로 관심의 대상에서 제외되어 왔다. 그러나 연구실 중심의 이공계 대학원 생활은 필연적으로 지도교수 혹은 선후배 간의 갈등이 나타날 수 밖에 없는 구조를 가지고 있다. 이에 선행 연구자들은 지도교수의 갑질, 선후배 간 위계 질서, 강압적 문화 등에 대한 연구들을 수행해 왔다(참고: 전재은 외, 2018; Ylijoki, 2000). 따라서 대학원 교육의 질 제고를 위해서는 대학원생의 심리적, 정서적 웰빙(well-being)을 도울 수 있는 지원 제도가 선행되어야 할 것이다. 구체적으로 대학원생의 학업 스트레스, 인간관계 갈등 등 관리 및 해소, 멘탈 관리, 심리 상담 등을 위한 제도가 확충되고, 더 나아가 교육과정에도 포함될 필요가 있음을 제안하고자 한다. 또한 이러한 결과는 대학원 입학에서부터 졸업에 이르기까지 학부와 다른 형태의 학업 과정에 대한 적응 지원, 대학원생-지도교수 관계, 연구실 문화 개선, 인간관계 갈등 관리 등에 대한 지원 제도가 체계적으로 제시되어야 함을 시사한다.

대학원 차원에서는 지도교수와 대학원생, 담당 직원 등 대학원 관련 구성원을 위한 역할 가이드라인이나 갈등 조정 지침, 윤리적 책임의식 등에 대한 사항들을 지속적으로 공유, 확산해 나갈 수 있다.

본 연구는 이공계 대학원 구성원이 인식하는 인재상과 교육 요구를 토대로, 바람직한 이공계 대학원 교육의 혁신 방향을 모색하기 위해 수행되었으나, 지방에 소재한 중소규모 이공계 공과대학의 단일 사례 연구라는 한계가 있다. 후속적으로 다른 이공계 대학원의 사례를 탐색하고, 나아가 종합대학, 인문사회 계열 등 다양한 유형의 대학원 사례와 비교해보는 연구를 수행할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 강소연, 최금진(2016). 공학계열 졸업생의 직무역량에 관한 인식 연구. *공학교육연구*, 19(2), 102-111.
2. 강승희(2010). 공학계열 대학원의 성장: 학업 성취도, 일반적 자기효능감, 공학 자기효능감을 중심으로. *공학교육연구*, 13(4), 60-69.
3. 박은주·배상훈(2019). 공학계열 여학생의 교수 및 교우와의

- 상호작용 유형과 예측요인. *학습지중심교과교육연구*, 19(18), 995-1022.
4. 김대영 외(2006). 공학전문가가 인식하는 공학기초능력의 구성요소에 관한 연구. *공학교육연구*, 9(2), 1-18.
 5. 김민선·양지웅·연구진(2016). 이공계 여성 대학원생의 진로선택과 대학원 경험에 관한 질적 연구. *한국심리학회지: 상담 및 심리치료*, 28(1), 191-216.
 6. 김세련·최고은·박인우(2020). 일반대학원 교육만족도 요인 모형에 대한 실증적 탐색. *교육방법연구*, 32(3), 487-510.
 7. 김승정(2019). 대학원생과 지도교수의 상호작용과 지도 유형에 관한 연구. *교육행정학연구*, 37(3), 59-82.
 8. 김승정(2021). 국내 대학원 교육에 대한 연구 동향 분석. *교육행정학연구*, 39(3), 219-241.
 9. 김정연·태진미(2018). 캡스톤 디자인 수업에 대한 비공학 및 공학계열 대학생의 학습경험과 학습성과 인식 차이. *통합교육과정연구*, 12(1), 109-138.
 10. 김은정(2014). 공과대학생의 인지적·정의적 학습양식 특성 분석. *공학교육연구*, 17(6), 20-29.
 11. 김홍찬 외(2007). 기계공학과에서 제시하는 Hands-on Experience 중심의 “엔지니어링 디자인” 교과목의 강의사례. *공학교육연구*, 10(2), 44-61.
 12. 박수정·송영수(2016). 대학 특성화에 따른 대학생 핵심역량 진단도구 개발. *직업능력개발연구*, 19(2), 79-107.
 13. 박순용·김아람(2017). 공대 대학원생의 대학원 생활 및 진로에 대한 질적 사례연구. *역량개발학습연구*, 12(2), 109-137.
 14. 박희제(2013). 국가주도 과학의 상업화와 그 문화적 영향. *담론201*, 16(4), 5-31.
 15. 반상진 외(2004). 대학원 교육의 질 제고를 위한 체제적 분석 연구. *교육행정학연구*, 22(2), 255-277.
 16. 배상훈·서지영·한송이(2021). 초일류 국가를 위한 대학 혁신 전략. 서울: 여시재.
 17. 배상훈·홍지인(2015). 한국과 미국 공학계열 대학생의 학습참여 (Student Engagement) 비교. *비교교육연구*, 25(3), 179-207.
 18. 서지영(2021). 세계대학순위평가를 통해 본 고등교육 경쟁력 제고 방안. *KCUE Higher Education Issue*, 2021년 제8호, 1-8.
 19. 성은모·오현석·김윤영(2013). 대학교육에서 산업형 융합인재 육성을 위한 융합프로젝트 교수 학습모형 탐구. *교육방법연구*, 25(3), 543-580.
 20. 성태제·시기자(2006). *연구방법론*. 서울: 학지사.
 21. 손경아·엄세원·정현진(2022). 이공계 대학원생 핵심역량 진단 도구 및 역량개발가이드 개발. *교육방법연구*, 34(1), 187-211.
 22. 송성수(2012). 통섭교육으로서 공학소양교육의 위상과 과제. *공학교육연구*, 15(1), 18-25.
 23. 신중호(2022). 창의성 교육 프로그램이 공학계열 대학생들의 창의적 자기효능감에 미치는 영향에 관한 연구. *공학교육연구*, 25(5), 3-11.
 24. 신현석 외(2008). 대학원생이 인식하는 대학원 교육의 질 만족요인 탐색. *교육문제연구*, 31, 49-77.
 25. 연구진 외(2013). 학부생과 대학원생의 성별에 따른 진로장벽의 차이: 이공계 대학을 중심으로. *한국심리학회: 여성*, 18(2), 295-316.
 26. 외교부(2021). 대한민국, 유엔무역개발회의[UNCTAD] 선진국 그룹 진출. 2021년7월4일자 보도자료.
 27. 이민하(2016). 공학도의 창의성 증진을 위한 융합교육 방안: 미술 기반 융합교양 수업 사례를 중심으로. *예술교육연구*, 14(3), 29-46.
 28. 이인서·김문주·이병식(2022). 대학기관연구(Institutional Research) 데이터를 활용한 대학원 박사과정생 연구성과의 영향요인 분석. *교육행정학연구*, 40(3), 143-169.
 29. 임경화·안정현(2016). 공학생의 문제해결력 향상을 위한 질문 생성 전략 활용 플립러닝 수업 설계. *실천공학교육논문지*, 8(2), 75-81.
 30. 임희진 외(2016). 연구중심대학 석사과정 학생의 대학원 학습 경험에 대한 연구. *아시아교육연구*, 17(3), 379-408.
 31. 오보영·문철(2015). 디자인사고 (Design Thinking) 과정을 적용한 고등학교 디자인수업 모형 연구. *기초조형학연구*, 16(6), 297-308.
 32. 유영란·강명희(2014). 공학계열 여대생의 진로태도성숙에 영향을 미치는 타인 영향력, 자기주도학습 준비도, 공학 자기효능감 간의 구조적 관계. *아시아교육연구*, 15(2), 225-247.
 33. 장하원(2012). 한국 이공계 대학원생의 상대적 박탈감과 자기 회의에 대한 분석. *기타연구*, 1-59.
 34. 전재은 외(2018). ‘대학원생 지도교수 관계’ 언론보도에 대한 비판적 담론분석. *교육사회학연구*, 28(4), 87-116.
 35. 전재은·전하람·이희영(2021). 지도교수의 대학원생 지도 유형과 대학원생의 학업중단 의사: 전공계열별 분석. *한국교육학연구*, 27(1), 407-433.
 36. 전중희(2013). 공과대학 대학원에서의 집단지성(Collective Intelligence) 양상 탐색. *교육심리연구*, 27(1), 1-34.
 37. 정은정(2015). 공학계열 대학생들의 공학소양교육 요구분석. *공학교육연구*, 18(5), 22-31.
 38. 진성희·한승우·김태현(2014). 공학계열 대학생들의 진로탐색 능력 향상을 위한 프로그램 개발 및 효과. *교육공학연구*, 17(3), 8-21.
 39. 최은미 외(2010). 연구역량에 대한 이해: 대학원생, 연구원, 교수 집단의 인식차이를 중심으로. *아시아교육연구*, 11(2), 1-27.
 40. 하연섭(2018). BK21 후속사업 개편 기본방향안. 교육부
 41. 허지숙(2017). 신문기사에 나타난 제 4 차 산업혁명의 핵심역량에 관한 사회연결망분석: 이공계 대학생을 중심으로. *공학교육연구*, 20(5), 50-58.
 42. 홍성민(2015). 미래 과학기술인재의 경력단계별 핵심 역량 분

석과 정책적 시사점. *직업과 자격 연구*, 4(2), 1-18.

43. 홍성민 외(2015). 과학기술인력 양성을 위한 교육 및 R&D 정책 연계방안. 과학기술정책연구원.

44. 황은성 외(2014). *이공계 연구윤리 및 출판윤리 매뉴얼*. 한국과학기술지편집인협회(Korean council of science editors).

45. Austin, A. E.(2002). Preparing the next generation of faculty: Graduate school as socialization to the academic career. *The Journal of Higher Education*, 73(1) 94-122.

46. Bair, C. R., & Haworth, J. G.(2004). *Doctoral student attrition and persistence: A meta synthesis of research*. In J. C. Smart (Ed.), *Higher education: Handbook of theory and research: Vol. XIX* (pp. 481-534). Springer Netherlands.

47. Boud, D., & Tennant, M.(2006). Putting doctoral education to work: challenges to academic practice. *Higher Education Research & Development*, 25(3), 293-306.

48. Litalien, D., & Guay, F.(2015). Dropout intentions in PhD studies: A comprehensive model based on interpersonal relationships and motivational resources. *Contemporary Educational Psychology*, 41, 218-231.

49. Millet, C. M., & Nettles, M. T.(2006). Expanding and cultivating the hispanic STEM doctoral workforce research on doctoral student experiences. *Journal of Hispanic Higher Education*, 5, 258-287.

50. Neumann, R.(2001). Disciplinary differences and university teaching. *Studies in Higher Education*, 26(2), 135-146.

51. Paglis, L. L., Green, S. G. & Bauert, T. N.(2006). Does adviser mentoring add value? A longitudinal study of mentoring and doctoral student outcomes. *Research in higher education*, 47(4), 451-476.

52. Song, H., Shin, D., & Song, C.(2015). Does an accredited engineering program contribute for training

the creative talented engineers?: Based on students' experiences and learning performances. *Journal of Governance Studies*, 10(2), 95-117.

53. Ylijoki, Oili-Helena(2000). Disciplinary cultures and the moral order of studying – A case-study of four Finnish university departments. *Higher Education*, 39, 339-362.



조은원 (Cho, Eunwon)

2021년: 성균관대학교 교육학과(교육행정) 박사졸업
 2021년~현재: 성균관대학교 교육학과 강사
 2022년~현재: 고려대학교 에너지신산업혁신공유대학 연구교수
 관심분야: 학습경험, 고등교육, 공유대학
 E-mail: ewcho_@korea.ac.kr



배상훈 (Bae, Sanghoon)

2006년: Pennsylvania State University Workforce Education & Development 박사
 2010년~현재: 성균관대학교 교육학과 교수
 관심분야: 교육개혁, 학습참여, 정책효과 분석, 방과후 학교
 E-mail: sbae@skku.edu



김경연 (Kim, Kyeongeon)

2018년: 충남대학교 교육심리학·교육과정(교육과정 전공) 박사
 2021.9~현재: 충남대학교 교육학과 교수
 관심분야: 교육과정, 고등교육, 교수학습
 E-mail: kekim@cnu.ac.kr



한송이 (Han, Songie)

2018년: 성균관대학교 교육학과 (교육행정전공) 박사졸업
 2019년~현재: 세명대학교 교양대학 조교수
 관심분야: 학습경험, 고등교육, 공동체
 E-mail: hsiedu.3@gmail.com