

FGI 분석을 통한 공과대학생의 전공 유지와 진로 결정의 영향 요인 탐색

조성희*·황순희**†

*경희대학교 교수학습개발원 학술연구교수

**홍익대학교(세종) 교양과 조교수

Exploring Factors Affecting Major Persistence and Career Decision of Engineering Students through FGI Analysis

Cho, Sunghye*·Hwang, Soonhee**†

*Research Professor, CTL, Kyung Hee University

**Assistant Professor, Department of Liberal Arts and Science, Hongik University

ABSTRACT

This research aims to explore the factors affecting engineering students' major persistence and career decision. To achieve this goal, the experiences and perceptions of engineering students and other stakeholders regarding the factors influencing engineering students' major persistence and career decision were analyzed through online focus group interviews (FGI). The analysis of the interviews resulted in the identification of seven categories, which include meeting with older alumni, team project experiences, and internship experiences as factors influencing major persistence. Additionally, engineering interest, engineering self-efficacy, employment rates, economic factors, and limitations in women engineers' career development were identified as factors affecting career decision. Based on these findings, it is expected that engineering education will develop plans that focus on supporting the major persistence and career development of engineering students, thereby contributing to the future direction of engineering education.

Keywords: Engineering students, Major persistence, Career decision, Engineering self-efficacy, Social support, College experience, Career development

I. 서 론

최근 들어 국내 자연·공학(STEM) 계열 남녀 취업률이 하락하였고(2015년 대비 2020년 기준, 남 70.2% → 64.7%, 여 64.1% → 58.1%), 여성의 취업률 하락폭은 남성에 비해 큰 것으로 나타났다. 또한, 이러한 취업률 하락은 STEM 분야 대부분의 전공(학과) 및 국내 대부분의 지역에서 동일하게 나타나고 있다(WISET, 2022). 이에 이러한 현상이 지속되지 않도록 구조적 개선과 보다 적극적인 정책적 지원이 필요한 시점이다. 주지하는 바와 같이 공학은 여성이 남성에 비해 과소대표(underrepresented) 되는 분야로 이는 전세계적 현상이며(Cheryan et al., 2017; Meiksins et al., 2022), 우수한 여성인

재 유지와 확보에 대한 국내외 관심이 고조되면서 각국마다 유관 분야 여성의 진로 진출을 돕는 다양한 노력이 이어지고 있다.

무엇보다 공학 분야의 긍정적 교육경험은 전공 지속과 미래 공학분야 진로 진출에 긍정적 영향을 끼치므로(Balakrishnan & Low, 2016), 공학 분야 취업률 감소의 원인을 파악하려면, 공학 전공 유지 및 진로 결정, 그리고 진로 진출에 영향을 미치는 요인을 통합적으로 이해할 필요가 있다. 공학 전공 유지에 영향을 미치는 대표적 요인으로 공학 자기효능감(engineering self-efficacy), 사회적지지(social support), 공학 정체성(engineering identity), 진로장벽(career barrier), 전공 소속감 등 다양한 요인이 보고된 바 있다. 한편 전공 유지와 밀접한 관련이 있는 진로 결정에 영향을 미치는 요인은 개인적 요인, 학력 요인, 취업 준비노력 요인을 비롯한 자기효능감, 사회적지지 등 매우 다양하다.¹⁾

Received April 14, 2023; Revised May 22, 2023

Accepted May 29, 2023

† Corresponding Author: soonheehwang@hongik.ac.kr

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

1) 공대생의 전공 유지, 진로 결정 영향 요인에 관한 보다 자세한 논의는 II. 이론적 배경과 선행연구를 참조하라.

이러한 배경 하에 이 연구의 목적은 공과대학 남녀학생의 공학 분야 전공 유지와 진로 결정의 영향 요인을 탐색하는 것이다. 이를 위해 관련 대상자(공대 재학생, 졸업생)와 이해관계자(공과대학 교수, 기업체 대표)의 인식과 경험을 통합적으로 분석하고자 한다. 본 연구 결과를 통해 공대생의 전공 유지 및 진로 결정에 영향을 미치는 요인을 도출하여, 거시적으로 STEM 분야 취업률 개선 및 남녀 간 취업률 격차 완화를 위한 방안 모색에 기초 자료를 제공하고자 한다.

연구 목적에 따라 본 연구에서 설정한 연구 문제는 다음과 같다. 첫째, 공학 전공 유지에 대한 관련 대상자와 이해관계자의 인식은 어떠한가? 둘째, 공학 분야 진로 결정에 대한 관련 대상자와 이해관계자의 인식은 어떠한가?

II. 이론적 배경과 선행 연구

1. 전공 유지

국내 공대생의 전공 중단(또는 전공 변경)은 심각한 수준으로 지적된 바 있으며, 최근에도 국내 주요 대학의 공대 이탈률이 높은 것으로 나타났다.²⁾ 이러한 현상은 우수한 인재 유출로 인한 국가 경쟁력 저하에 대한 염려는 물론이고, 전공 중단이 남학생보다 여학생에게 더욱 빈번하게 나타나므로 우수한 이공계 여대생의 유관 직업 분야 진출이 낙관적이지 않음도 추측케 한다. 미국의 경우도 공학 전공 여학생의 전공 중단 비율이 남학생보다 1.5배 많은데(Appianing & Van Eck, 2018), 그 명확한 원인은 밝혀진 바가 없다(Meiksins et al., 2022). 다만 전공 중단이 대개 남성보다 여성에게서 훨씬 빈번하게 발생하기(Denice, 2021) 때문에 공학 분야에서도 그럴 것으로 추측되고 있다. 공학 분야의 전공 유지, 전공 몰입 및 학업지속 의향에 영향을 미치는 요인은 매우 다양하며, 대표적 요인 몇 가지만 살펴보고자 한다.

첫째, 공학 자기효능감은 공학 분야 학업지속 의향에 직·간접적 영향을 미친다(Lent et al., 2013; 이나라·이향심, 2019; 이명화·이정민, 2015). 주지하는 바와 같이 공학 자기효능감은 특수 영역 자기효능감의 일종으로, 공학 분야에서 요구되는 교육적 요건을 완수할 수 있다는 자신의 능력에 대한 믿음(Lent et al., 1994, 2013)³⁾을 뜻한다. 공학 자기효능감은 진로포부와 학업긍정성(Nauta & Epperson, 2003; 김예은, 2022), 전공에 대한 결과기대, 흥미, 전공지속목표(Lent et al., 2011, 2013),

전공소속감(Marra et al., 2012)에 영향을 미치며, 신입생의 학업성공을 예측하는 중요 변인이다(Vuong et al., 2010; Zajacova et al., 2005). 공학 자기효능감은 대체로 공대 여학생이 남학생보다 낮다고 지각하는 경향이 있고, 이로 인한 지속적인 심리적 불안감·불편감이 학업지속, 진로결정에 유의한 영향을 미친다(Hwang, 2021; McIlwee & Robinson, 1992). 이처럼 공학 자기효능감이 공학 분야 학업지속의향에 미치는 영향은 여학생의 경우가 남학생보다 크다.

둘째, 공대생에게 사회적지지는 공학 자기효능감에 영향을 미치며(Lent et al., 2005, 2010), 전공 지속 의향에 영향을 미치는 요인이다. 사회적지지는 사회적 관계 - 부모, 교사, 친구, 이웃 등 가까운 사람들 -로부터 받을 수 있는 긍정적 자원으로(Lent et al., 1994), 갈등·문제 상황에서 비롯되는 부정적 영향을 이완시켜주며, 개인의 신체적, 정신적 건강에 영향을 미치는 주요 변인 중 하나이다. 특히 대학생이 지각하는 사회적지지는 다양한 변인에 영향을 끼치며, 결과 변인으로 대학생활적응, 학업성취(이은정·송영수, 2018), 진로준비행동(최인산·주은지, 2016) 등을 들 수 있다.⁴⁾ 사회적지지와 유사한 맥락에서 사용되는 보다 넓은 개념인 맥락적지지(contextual support)(Lent et al., 1994)도 공대생의 공학 자기효능감, 결과기대, 전공지속 목표 향상에 긍정적 영향을 끼친다(Lent et al., 2005, 2010; Marra et al., 2012). 특별히 공대 여학생에게 사회적지지는 전공지속의 주요 변인 중 하나로 자주 지적된다. 공대 여학생은 역할 모델, 멘토 등과의 긴밀한 상호작용을 유지하며, 지속적인 사회적 지지가 있을 때, 전공지속 가능성이 높아진다(Bennett et al., 1999; Cozzens, 2008; Goodman, 2002). 따라서 강화된 사회적지지는 대학생활 적응, 학업성취 향상, 전공지속으로 이어질 수 있다(Hwang, 2021). 이러한 논의들을 통해, 공대생이 사회적 상호작용 안에서 긍정적 지지를 받는다고 인식하면 공학 분야에 대한 효능감이 높아지고, 전공지속 의향이 자연스럽게 향상될 수 있음을 알 수 있다.

셋째, 공학 정체성은 공학 전공 유지에 대한 의지를 예측한다(Bodnar et al., 2020; Chachra et al., 2008). 공학 정체성은 공학 전공자가 갖는 엔지니어에 대한 인식, 엔지니어 집단 구성원으로서의 정체감을 뜻한다. 만일 공학 정체성이 낮으면 공학 분야 전공 중단, 전공 이탈로 이어질 가능성이 높다. 공학 정체성은 대체로 여학생이 남학생보다 낮다고 알려져있다. 이것은 공학교육 환경 및 분야 특성상 여학생은 고학년이 될수록 자신감 상실, 자아효능감 하락을 경험하며(Margolis et al., 2000), 공학을 좁게 정의된 기술적 문제 풀이에 몰두하고 사회에 관심을 갖지 않는 분야로 인식하기 쉽기 때문이다. 결과적으로 여학

4) 보다 자세한 논의는 지면 관계상 생략하고 황순희(2022)를 참조하라.

2) “공대 관두고 의대로”... 지난해 SKY 1971명 ‘중도탈락’(<https://www.donga.com/news/article/all/20220921/115559153/1>; 최종 검색일, 2023년 4월 10일).

3) R. Lent를 중심으로 다수의 연구가 수행되었다.

생은 공학 분야에서 긍정적 목표 설정과 미래 자아상 형성에 어려움을 겪으며(Baker et al., 2002), 공학 정체성이 형성되기 어렵다.

넷째, 진로장벽은 공학 전공을 유지, 지속하며 학업지속의향에 직·간접적 영향을 미치는 환경적·맥락적 요인이며(Lent et al., 2001; Nicpon et al., 2006; 강명희 외, 2016; 이나라·이향심, 2019), 특히 성별 구분 없이 공학 자기효능감에 직접적 영향을 미친다(Lent et al., 2001, 2013). 진로장벽은 진로에 대한 포부나 동기의 좌절·억제 현상과 관련된 내적·심리적 요인과 외적·환경적 요인을 포함하며(Luzzo, 1997), 직업 또는 진로계획의 진전을 방해한다(Swanson & Woitke, 1997). 진로장벽은 대개 개인적 요인(예. 심리적 내적장벽: 대인관계 문제, 자기명확성 부족, 불안 등)과 환경적 요인(예. 외적장벽: 경제적 어려움, 나이, 신체 문제 등)으로 구분되며(Lent et al., 2001), 서로 복합적으로 작용한다. 대체로 공대 여학생이 남학생보다 진로장벽이 높다고 인식하며(김민선·서영석, 2009; 연규진 외, 2019), 그 주된 이유로 남성 중심의 공학교육 환경, 공학문화가 거론된다(Hacker, 2017).

다섯째, 전공 소속감은 전공 유지와 진로 결정에 중요한 영향을 미친다(Cabrera et al., 1993; Tinto, 2012). 전공 소속감은 본인이 속한 학과에 대한 주관적 애착과 조직 구성원으로써의 일체감(Hoffman et al., 2002)을 뜻하며, 소속감을 더 많이 경험할수록 전공몰입이 높고, 전공지속 목표 및 성취에 영향을 미친다(Marra et al., 2012). 대체로 공대 여학생이 남학생보다 공학 전공 소속감이 낮다고 알려져 있는데, 공학은 남성중심 분야, 남성이 더 잘 어울릴 거라는 ‘공학에 대한 인식’(stereotype)(Hwang, 2021; Kelley & Bryan, 2018)과 밀접한 관련이 있다. 이러한 인식은 결국 공대 여학생의 전공 소속감에 영향을 미치며, 진로 포부(공학 분야 경력을 쌓고 싶은 마음)와 전공 지속의 가능성을 낮춘다(Veldman et al., 2021).

여섯째, 공대 여학생의 전공 유지에 영향을 미치는 주요 요인 중 하나로 공학교육 환경을 들 수 있다(Maranto & Griffin, 2011; Walton et al., 2015). 이와 관련하여 대체로 공과대학의 경직된 교육과정, 지나치게 경쟁적 분위기, 대규모의 일방적 수업 방식, 교수와 동료 남학생의 낮은 기대수준, 자신감 결여, 성편견적·차별적 평가(Clark Blickenstaff, 2005; Wasburn & Miller, 2004), 대학 내 여성 동료 및 역할모델 부족(Margolis et al., 2000; Marx & Roman, 2002) 등이 거론된다. 결과적으로 공대 여학생은 강의실 안에서 환영받지 못한다는 느낌을 받기 쉬고, 교육환경에서 소외되기 쉽다(Hughes, 2014). 이는 여학생의 자신감, 학업성취, 진로동기 등에 부정적 영향을 미쳐, 공학 기피 및 중도이탈로 이어질 수 있다. 이와 반대로 공대 여

대생이 지각하는 긍정적 교육경험은 전공 지속, 진로 추구하고 미래 공학진로 지속에 긍정적 영향을 미친다(Amelink & Creamer, 2010; Balakrishnan & Low, 2016).

2. 진로 결정

앞서 언급한 바와 같이 공학 분야의 전공 유지와 진로 결정은 밀접한 관련이 있다. 진로 결정 영향 요인을 논의한 주요 선행 연구 결과 몇 가지를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 대학생의 학업 지속, 전공 유지, 진로 진출 간의 영향 관계를 개인, 환경, 행동의 상호작용으로 설명하는 사회인지진로이론(social cognitive career theory, SCCT)의 연구 결과에 주목할 수 있다. SCCT는 진로발달과정에서 개인적 요인과 환경적(맥락적) 요인의 상호작용이 개인의 학업, 진로관련 흥미, 목표 선택 및 수행에 영향을 끼친다(Bandura, 1986)는 가설에 기초한다. SCCT에 따르면, 공대생(과소대표 구성원이 포함된 집단)의 전공 유지, 학업 지속, 진로 선택에 사회·인지적 요인(예. 개인적 흥미, 결과기대, 공학 자기효능감 등)과 환경·맥락적 요인(예. 사회적지지, 진로장벽 등)은 밀접한 관련이 있다(Lent et al., 1994, 2001, 2011, 2013).⁵⁾ 검증된 변인들 간의 영향 관계를 요약해보면, (공학) 자기효능감, 결과기대가 (공학) 흥미에 영향을 미치고, (공학) 흥미는 학업지속의향, 진로준비행동에 영향을 미친다. 또한, 공학 전공소속감이 전공 지속에, 대학생활 적응이 학업지속 의향에, 자기효능감, 결과기대, 흥미가 학업, 진로관련 행동인 목표선택 및 수행에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

둘째, 진로동기이론(career motivation theory, CMT)에 의하면 대학생의 진로 결정은 상황조건(situational conditions), 진로동기, 진로 결정 및 행동 간의 관계를 통해 설명될 수 있다(London, 1983). CMT는 대학생의 진로 관련 변인들 간의 구조적 관계 분석을 통해, 진로 결정 및 행동을 체계적으로 설명하는 데 효과적(Lopes, 2006; 김보경·정철영, 2012)이다. 검증된 영향 관계를 요약해보면, 상황조건(예. 사회적지지)은 진로동기(예. 진로정체성, 진로통찰력, 진로탄력성 등)에 영향을 미치고, 진로동기는 진로 결정·행동(예. 학업지속의향, 진로준비행동)에 영향을 미친다. 아울러 상황조건, 진로 결정·행동 관련 변인이 학업지속의향, 진로준비행동에도 영향을 미친다.

셋째, 진로(career)는 좁은 의미로 직업을, 넓은 의미로는 생애 직업발달과 그 과정 내용을 뜻하는 포괄적 개념으로, 단순히 특정 직업에 대한 정보 수집과 직업 선택 이상을 넘어서 개인이 일과 관련하여 경험하는 모든 것을 뜻한다(김명옥·박영숙,

5) R. Lent를 중심으로 수행된 다수의 연구를 들 수 있다.

2012). 특별히 진로장벽은 진로 결정의 대표적 영향 요인으로 개인이 지각하는 진로장벽이 높을수록 진로 결정을 어렵게 하거나 진로선택을 제한하게 된다(Betz, 2005; Swanson & Woitke, 1997). 몇 가지 국내 연구 결과를 살펴보면, 국내 대학생의 진로 결정 관련 변인은 크게 개인특성 변인, 학력 변인, 취업준비 노력 변인으로 구분될 수 있다(김승철·문혜영, 2014; 유지현, 2009; 이지연·이영주, 2022). 이와 관련하여 다양한 논의가 가능하나, 공통적으로 지적되는 변인은 개인특성 변인 중 ‘성별’ 요인이다. 보다 구체적으로 개인특성 변인은 성별, 연령, 부모학력 및 사회경제적 수준 등의 요인, 학력 변인은 평균평점, 전공 계열, 대학유형, 소재지 등의 대학특성 관련 요인, 그리고 취업준비 노력 변인은 어학연수 경험, 취업관련 사교육, 공인어학성적 보유, 자격증 취득, 인턴십, 직업훈련 및 근로 경험, 취업목표 설정, 진로관련 교과목 수강, 취업지원 및 진로개발 프로그램 참여 등을 포함한다(김승철·문혜영, 2014; 이지연·이영주, 2022). 이밖에도 진로 결정 영향요인 중 하나인 자기효능감이 높으면 직업 관련 의사결정 과정에 적극적으로 대처하며(Lent et al., 2013), 사회적지도도 직업 획득 가능성에 긍정적 영향을 끼친다(이정애, 2009).

한편, 국내에서 진로 결정 및 취업 시 고려하는 요인으로는 임금 및 복리후생, 고용안정성, 회사에 대한 사회적 인식, 회사의 성장 가능성, 업무 만족도, 교육 기회 및 능력개발 기회, 근무환경 등을 들 수 있다(유지현, 2009). 국내 이공계 대학생의 진로 결정과정과 진로준비활동을 탐색한 김승철·문혜영(2014)은 이공계 대학생들은 진로유형(취업, 대학원진학, 창업 등)과 무관하게 대체로 진로 결정에 전공성적, 외국어 능력, 인턴십 참여를 중요하게 생각하며, 진로유형 선택에 성별, 병역 유무가 유의한 영향을 미친다고 보고하였다. 또한, 공학계열 대졸자의 첫 일자리 고용형태 결정요인을 분석한 이지연·이영주(2022)는 시험 준비, 자격증 준비보다 대학 재학 중 직업 관련 교육, 훈련과 같은 직접적 경험이 고용형태의 질을 높인다고 보고하며, 공과대학 재학 시 어떤 교육 경험이 중요한지 세부적인 분석이 필요함을 강조하였다.

종합하면 공학 전공 유지는 유관 분야 진로 결정 및 진로포부 형성과 진로 진출로 자연스럽게 이어짐을 알 수 있다.

III. 연구 방법

1. 연구 참여자

본 연구는 연구 문제를 해결하고자 2개 그룹으로 나누어 총 8명을 대상으로 FGI(Focus Group Interview)를 실시하였다. FGI는 특정 주제에 대한 집단을 대상으로 심층 인터뷰를 활용

하는 정성적 조사 방법의 하나로 흔히 5명에서 10명으로 구성되지만 적게는 4명에서 많게는 12명까지 적정 인원으로 제안된다(Krueger & Casey, 2000).

연구 참여자는 WISSET의 추천을 받아 자발적으로 참여 의사를 밝힌 지방 소재 공과대학 재학생과 졸업생, 공과대학 교수와 실제 업무 현장에서 다수의 공대 졸업생을 접하는 기업체 대표 중에서 참여자를 선정하고 동의를 얻어 FGI를 실시하였다. Richardson & Rabiee(2001)는 FGI를 실시하고자 할 때, 일정 연령대에 속해 있고 비슷한 사회적 특성을 가진 참여자로 서로 편안하게 이야기할 수 있는 사람이 대상자로 적합하다고 이야기한다. 본 연구에서는 연구 참여자 집단을 두 그룹으로 나누어 다층적인 관점에서 연구 주제에 대한 의견을 제시할 수 있도록

Table 1 Characteristics of Student Participants [Group 1]

구분	이름	성별	비고
재학생	A	여	<ul style="list-style-type: none"> · 미생물학과⁶⁾ 4학년 재학 중 · 진로 미정
	B	남	<ul style="list-style-type: none"> · 미생물학과 4학년 재학 중 · 현재 학부생-석사 연계 · 대학원 진학 후 관련 분야 취업 예정 (진로 결정)
졸업생	C	여	<ul style="list-style-type: none"> · 기계공학과 졸업 · 前 자동차부품연구원 연구별정직 · 현재 수학 학원 강사 (전공 분야 무관 취업) · 현재 직업 만족도 높음
	D	여	<ul style="list-style-type: none"> · 기계공학과 졸업 · 2020년 4월 창원 OO전자 가전사업부 입사(현재 연구원) (전공 분야 관련 취업) · 현재 직업 만족도 높음

Table 2 Characteristics of Stakeholder Participants [Group 2]

구분	이름	성별	비고
교수	E	여	<ul style="list-style-type: none"> · 화학공학과 교수(2017년~현재) · 前 정출연 연구소 4년 근무
	F	남	<ul style="list-style-type: none"> · 인쇄정보학과 교수 · 2006년부터 여학생후학교육사업 선도 단장 역임 · WISSET 관련 사업 다수 참여
기업체 대표	G	여	<ul style="list-style-type: none"> · 웹에이전시, 웹 솔루션 개발 회사 대표(6년) - 규모: 직원 40명 - 80% 여성 직원, 그중 공학 계열 전공자 8명 · 영어학, 상담심리학 전공
	H	여	<ul style="list-style-type: none"> · 모바일 앱 플랫폼 회사 대표 (1년 6개월) - 규모: 직원 7명 · 금속공학 전공, 컴퓨터공학 석사

6) ‘미생물학’은 STEM의 S에 해당하며, 공학(E)과 차이가 있다. 다만 전술한 바와 같이, 최근 STEM 전 분야, (국내) 전 지역 STEM 남녀 전공생의 취업률이 공히 하락하였다. 이러한 맥락에서 본 연구는 STEM 계열에 속하는 미생물학 전공생도 넓은 의미의 공대생으로 정의하였다.

하였다. 참여자들에게 반구조화된 질문지를 활용하여 전공 관련 학습경험을 묻고, 공학 분야 진로 개발과 진로 결정에 관한 인식이 어떠한지 질문하였다. 인터뷰는 그룹별로 2차례씩 진행하였는데, 이는 공과대학생의 전공 유지와 진로 결정 요인에 대한 심층적 분석이 가능하고, 공과대학생과 졸업생, 교수자와 기업체 대표가 경험한 내용의 수준이나 관점이 서로 다를 것으로 예상했기 때문이다. 연구 참여자의 구체적 정보는 Table 1, Table 2와 같다.

2. 자료 수집 방법

본 연구를 위해 수집된 자료는 FGI에서 얻은 면담자료와 FGI 사전 질문지에 응답한 문서자료이다. 먼저, 본 연구의 자료 수집을 위한 면담은 2022년 10월 7일, 10월 14일에 그룹별로 각각 2차례씩 실시되었다. 면담을 위해 연구자들은 문헌 고찰을 바탕으로 반구조화된 사전 질문지를 개발하였다. 사전 질문지는 재학생과 졸업생, 교수와 실무자를 구분하여 2개 그룹으로 나누어 진로·취업 영향 요인과 시사점을 주제로 구글 설문으로 제작하고 이메일로 전달하여 응답하도록 하였다.

참여 대상자에게는 온라인으로 연구의 목적과 내용을 포함한 안내문을 제공한 뒤 연구 참여동의서를 받아 진행하였다. 또한, 코로나19 상황과 지역 여건 등을 고려하여 ZOOM 온라인 화상 회의를 활용하여 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰는 연구자 중 한 명이 사회를 보며, FGI 질문지를 토대로 인터뷰 상황에 따라 추가로 질문하는 반구조화된 면담법을 사용하였다. 이때 연구 참여자들이 자신의 의견을 자유롭게 이야기할 수 있도록 가능한 개방적이고 허용적인 분위기를 조성하였다. 그룹별로 인터뷰는 대략 2시간 동안 진행하였다. 사회를 맡은 연구자는 참여자들의 의견을 경청하여 각 참여자의 반응과 내용을 요약하고 모호한 내용에 대해서는 추가 질문을 통해 주제에 대한 깊이 있는 논의가 이루어질 수 있도록 하였다. 인터뷰 내용은 연구 참여자의 동의를 얻어 동영상으로 녹화하였으며 인터뷰 종료 후 모든 참여자에게 소정의 사례를 제공하였다.

3. 자료 분석

가. 전사본 작성 및 검토

두 차례의 FGI를 마친 후 인터뷰 내용을 전사하였다. 본 연구에서는 ZOOM으로 녹화한 음성을 텍스트로 변환해주는 네이버 클로바노트(CLOVA Note)를 사용하였고, 녹화 시간은 총 479분이었다. 연구자는 해당 프로그램을 사용하여 전사한 후 음성 파일을 다시 들으면서 오타자, 참여자와 연구자를 구분, 부정확한 단어를 수정하여(예. 청청하긴 → 생소하긴, 문포 → 멘토, 인

터넷 → 인턴, 맞는 → 맞은 등) 1차로 전사한 노트를 확인하며 전사본을 점검하였다.

나. 분석 방법

먼저, 선행 연구와 1차 FGI에서 나온 의견을 토대로 2차 FGI 사전설문을 제작하여 5점 척도로 질문하였고, 평균, 표준편차, CVR값을 분석하였다. CVR(Content validity ratio)은 면담자들의 의견 합치도를 알려주는 지수로 타당하다고 응답한 사람의 수가 50% 미만일 때 음수 값을 갖고, 50%일 때 0, 100%일 때 1의 값을 갖는다. 8명일 때 CVR은 .75이므로(Lawshe, 1975) 본 연구에서는 .75 이상을 수용치로 하였다.

Krueger(2002)의 체계적 분석과정을 토대로 FGI 시작-FGI 직후-종료 후 분석-보고서 준비로 FGI를 계획하고 진행하여 분석하였다. 1차 FGI 직후에는 사전 질문을 통해 도출된 내용과 면담 과정에서 도출된 내용을 요약하고 다음 2차 FGI에서 추가해야 할 내용, 모호한 부분에 대해 점검하였다. FGI가 모두 끝난 이후에 연구자는 정리한 전사본을 반복해서 읽으면서 연구자가 인터뷰에서 작성했던 메모를 종합적으로 분석하였다. 연구자는 핵심 질문의 답에 해당하는 반복되거나 의미 있는 진술을 중심으로 범주화하여 분류하였다. 분석 결과는 연구자 간 상호 검토를 통해 자료 해석에 대한 일관성을 갖고자 하였다.

다. 윤리적 고려사항

본 연구에서는 다음의 윤리적 사항을 고려하였다. 첫째, 연구 참여자에게 연구의 목적을 충분히 설명한 후 동의를 얻어 서명을 받았다. 둘째, 수집한 녹화 파일(.mp4)과 전사본(.hwp) 등은 연구가 종료된 후 폐기한다고 안내하였다. 셋째, 연구 결과를 정리할 때 개인정보가 노출되지 않도록 암호화하여 사용하였다.

IV. 연구 결과

공과대학생의 공학 전공 유지에 영향을 주는 대학경험과 공학 분야 진로 결정에 영향을 주는 요인을 탐색하기 위해 먼저 관련 선행연구를 분석하여 FGI를 실시하였으며 공과대학생과 전문가 집단의 인식과 의견을 확인하였다. Table 3은 분석 결과를 요약한 것이다.

1. 전공 유지의 영향요인

공과대학생들이 대학생활을 경험하는 과정에서 전공을 유지하고 진로를 개발하는 데 영향을 주는 주요한 요인을 알아보기 위해 사전질문을 실시하고 인터뷰를 통해 확인하였다. 먼저, 공학 전공 지속에 영향을 미치는 대학 경험을 조사한 결과, ‘졸업

생 선배와의 만남(1.00)'과 '팀 프로젝트 참여(.75)'가 CVR값이 .75 보다 높은 것으로 나타났다. 인터뷰 결과 2개 그룹에서 공통으로 졸업생 선배와의 만남과 팀 프로젝트 참여를 이야기하였다.

Table 3 Results of FGI analysis

구분	CVR	범주	하위범주
전공 유지 영향 요인	1.00	졸업생 선배와 만남	• 동년배로서 친밀감·공감대
			• '날 것'의 직무에 대한 정보를 접할 기회
			• 실질적이고 현실적인 조언
.75	팀 프로젝트 참여	• 성공과 실패(시행착오)	
		• 관심 분야 탐색 기회	
		• 자연스러운 역할 배분 수용	
.50	실험실(인턴십, 실습) 경험	• 책임 있는 역할 수행	
		• 참여 프로젝트 유형	
		• (세부)전공 깊게 이해	
진로 결정 영향 요인	.75	공학 분야 흥미	• 공학 전공 분야 진입 허들
			• 다양한 실험·실습 기회
	.75	공학 분야 자신감	• 책임 있는 역할 수행
			• (세부)전공 깊게 이해
	1.00 & .75	취업률 및 경제적 안정성	• 공학 분야 관심
			• 전공을 꾸준히 공부할 자신감
	기타	커리어 개발 가능성	• 전공기초학습에 대한 자신감
• 경제적 여유			
• 공학 분야에 대한 사회적 평판과 인정			
			• 미래 전망(취업 전망, 취업률)
			• (여성) 역할모델의 부재
			• 경력 단절(결혼, 육아, 출산)로 인한 지속 가능성
			• 자기개발과 발전가능성

가. 졸업생 선배와의 만남

재학생과 졸업생[1그룹] 모두 졸업생 선배와의 만남과 대화가 공학 전공에 대한 진로 개발에 도움이 되었다고 언급하였다. 일련의 과정을 먼저 경험한 그들을 통해 학생들은 미래에 대한 전망, 비전과 관련한 조언과 진로 개발 과정에서의 실패와 시행착오에 관한 이야기를 들을 수 있었다. 동년배 혹은 성공한 선배와의 친밀함, 공감대 형성을 통해 '날 것'의 이야기를 전해 들을 기회는 공학 전공을 유지하고 진로를 개발하는 데 유의미한 영향을 주는 것이다.

저는 일단 좀 친밀도가 좀 다르다고 생각을 해요. 교수님들은 아무래도 이제 저희가 공부를 배우는 선생님의 입장이다 보니까 이제 좀 어려울 수 있는데 선배들은 이제 술을 먹거나 이제 활동들을 하면서 친해질 수 있는 기회가 좀 충분하다고 생각을 해서 좀 더 편하게 좀 자유롭게 물어볼 수 있는 게 가장 큰 장점일 것 같아요. 최근에 같이 공부를 했었고 좀 날 것의 그대로 직무에 대해서 얘기를 해

줄 수 있는 사람이 유일하지 않나라고 생각을 합니다. ... 같은 연령대의 사람들이다 보니까 아무래도 그런 공감대 형성에 좀 큰 영향을 주는 것 같고. (2차 FGI, 1그룹 참석자 D)

저도 졸업생 선배들과의 만남이 중요하다고 생각을 했는데 내가 스스로 알아내는 정보에 비해서 훨씬 더 많은 정보를 가지고 있기 때문에 아무래도 내가 인터넷을 통해서 알아보면 예를 들어서 A라는 회사에 대해서 알아보면 좀 정확한 정보보다는 좋은 정보만 남겨져 있을 수도 있고 한데, 그 회사에서 직접 일을 하는 선배 얘기를 들어보면 단점도 얘기를 해주고 하다 보니까 조금 더 진짜 정보를 알 수 있고, 그리고 선배들이 이제 평상 성공만 해온 게 아니다 보니까 실패를 하기도 했고 그러면은 이 실패한 부분에 대해서 내가 어떤 실수를 했는지 ... 인생의 조언도 많이 해주기 때문에 그런 부분에 대해서 선배들과 만나 중요하다고 생각합니다. (2차 FGI, 1그룹 참석자 B)

전문가 집단[2그룹]도 선배들의 초청 강의나 선배와의 만남이 전공에 관한 관심과 유지를 이끄는 주요한 역할을 한다는 점에 동의하는 것으로 나타났다. 이와 관련하여 흥미로운 점은 의미가 있는 만남이 되기 위해서는 특히 '졸업한 지 1~2년 된' 선배로 초점화할 필요가 있다는 점이다. 현재 대학에서 이루어지는 이러한 행사나 기회는 많은 경우 사회적으로 '성공한' 선배와의 만남에 치중되어 있고, 그들의 이야기를 통해 학생들은 취업에 대한 막연한 환상, 비현실적인 이미지를 갖게 된다고 이야기하였다. 그러므로 전공을 유지하기 위해서는 이러한 환상적 이미지를 깨뜨릴 수 있는 일련의 과정과 도움이 필요하다는 것이다.

우리 학교 입장에서는 선배 초청 강연이 지금 E가 말씀하신 대로 상당히 중요하거든요. ... 되도록이면 졸업한 지 한 1~2년밖에 안된 애들, 바로 선배 그런 학생들을 많이 초청을 해서 학생들한테 정보를 주는 게 실질적인 정보인 것 같고 ... (1차 FGI, 2그룹 참석자 F)

업무적이나 진로에 대해서 자기들이 가지고 간 어떤 이상이 너무나 비현실적이어서 이것을 인턴을 가서 실질적인 걸 경험했을 때 예프터 평가가 너무 안 좋은 거예요. (1차 FGI, 2그룹 참석자 G)

반면에, 대학에서 중요한 타인 중 하나인 교수와의 관계는 어떨까? 인터뷰 결과 교수와의 상호작용 즉 대학에서의 상담은 학생들의 진로 개발과 전공 유지에 긍정적이나 큰 도움이 되지 않는 것으로 나타났다. 사전 설문에서도 교수와의 상호작용은 평균이 3.88점(5점 기준)으로 CVR이 .50으로 나타났다. 대부분 대학에서는 학생들이 입학하면 전공 교수와의 정기적인 상담을 제도화하고 있다. 그러나 학생들은[1그룹] 주로 대학생활 적응을 중심으로 다소 의무적이고 형식적인 상담이라는 인상을 받는 것 같았다. 실제로 특정 실험실에 소속되어 있는 경우를 제외하면 수업 외 교수와 친밀한 관계를 경험하기 어려운 것으로 보였다.

(교수님이랑) 친밀하면은 저도 전공을 계속 유지했을 거라고 생각이 들긴 들어요. 근데 친밀하지 않아도 정보를 받을 수 있는 데는 더 좀 많고 다른 데에서도 충분히 정보 같은 거라고 해야 되나? 그리고 진로를 결정하는 데 충분하다고 생각해서 그리고 또 이 전공을 계속 유지하는 데는 저의 관심? 흥미나 그런 거에 달려 있다고 생각하기 때문에 저는 교수님이랑 상호작용은 그렇게 많이 중요하지 않다고 생각이 들어요. (2차 FGI, 1그룹 참석자 A)

교수님께서 진행했던 상담은 사실 크게 진로에 관련되기보다는 학과 생활은 어떤지 그리고 학과 얘기 그리고 성적 얘기 이런 것들. 아무래도 기억하시는 부분들이 있으니까 이런 거 잘 챙겨야 된다 이런 것들 위주로 상담이 진행됐던 것 같고... (2차 FGI, 1그룹 참석자 C)

그러나 분명한 진로 방향과 취업에 대한 의지나 목표 없이는 교수와의 만남은 다른 여타의 정보에 비해서 진로 개발과 관련하여 큰 영향력이 되지 않는다는 점이다.

첫 번째 상담은 제가 이제 교수님에 대한 정보가 없다 보니 교수님이 이제 어떤 걸 연구하셨고 또 어떤 길을 걸어오셨고, 교수님이 어떤 것을 했는지를 여쭙았던 것 같습니다. 그리고 이제 두 번째 상담에서는 이제 제가 이 분야에 대해 흥미가 있는데 내가 이 분야를 선택하였을 때 교수님이 해주었던 길을 제가 좀 따라갈 수 있는지 그리고 내가 이 길을 선택을 하였을 때 미래에 어떤 일을 하고 또 어떤 사람이 되어 있을 수 있을까 ... 교수님과의 상호작용은 이제 교수님이 하는 그런 연구에 대한 흥미가 있을 때 교수님과의 상호작용이 저는 필요하다고 생각합니다. (2차 FGI, 1그룹 참석자 B)

이에 대해 교수도 학생과의 상담이 학생들의 진로 개발에 긍정적인 역할을 하지만, 학생들이 얼마나 진로에 대한 준비도를 갖췄는지, 학생이 어느 정도 수용하는지에 따라 그 유용성은 달라질 수 있다고 하였다.

진로 상담이 도움이 되는지는 확실히는 모르겠어요. 약간 받아들이는 학생에 따라서 다를 것 같은데 진로 상담을 좀 이제 학년이 낮은 경우에는 대부분은 진로에 대한 생각이 없는 경우가 많아요. 자기가 뭘 해야 될 지 뭘 좋아하는지 또 아예 그냥 어떤 진로로 갈 수 있는지에 대한 정보가 전혀 없는 경우도 있고... (2차 FGI 2그룹 참석자 E)

나. 팀 프로젝트 참여

팀 프로젝트는 대학 수업에서 주요한 교수방법 중 하나이다. 1, 2그룹 모두 팀 프로젝트 경험은 공학 전공에 대한 흥미나 관심을 이끄는 데 어느 정도 도움이 되기 때문에 공학 전공을 지속하는 데 영향을 미친다는 데 동의하였다.

학생들은[1그룹] 팀 프로젝트를 통해 서로 협력하며 관심 분야를 더 찾아보고 전공에 관한 관심을 높일 수 있었다. 또한, 공

학 전공을 유지하기 위해서는 팀 프로젝트에 대한 참여와 책임감 있는 역할을 경험하는 것이 중요하고 필요하다고 생각하였다.

적어도 (한) 두 달 정도를 한 프로젝트를 가지고 좀 대회나 연구나 이런 좀 길게 진짜 내가 처음부터 끝까지 설계하고 그것을 책임질 수 있는 그런 경험들 같은 게 조금 지원이 더 많이 됐으면 좋겠다고 생각을 했어요. 그러니까 교육 같은 측면에서는 정말 지원이 많이 되어 있어서 그런 거에 대해서는 부족함이 없다고 생각하는데 이제 취업을 하거나 진로를 결정할 때 선택하기가 좀 어려웠던 것 같아요. (1차 FGI, 1그룹 참석자 D)

팀 프로젝트를 진행하면서 저는 공학을 지속할 수 있는 부분에 대해서 좀 많이 긍정적이라고 생각을 하는데, 혼자 프로젝트를 하다 보면 아무래도 제한적이게 되는데 여러 사람들처럼 같이 하게 되면 뒤에서 살짝 볼 수 있고 이런 건 어떻게 진행을 하는 건지에 대한 정보들을 어렵듯이 알 수 있기 때문에, 관심이 있으면 이제 또 찾아볼 수도 있을 것 같고 나중에 또 그런 기회가 생겼을 때 해볼 수도 있을 것 같다는 생각이 들어서... (2차 FGI, 1그룹 참석자 D)

기업 대표자 인터뷰[2그룹]에서도 팀 프로젝트 참여의 중요성에 공감하며, 단순히 참여에 그치는 것이 아니라 실제로 어떤 프로젝트를 수행하고 어떤 역할을 맡았는지를 중요한 채용 조건으로 고려한다고 하였다. 그런데 여성의 경우 프로젝트에서의 역할이 남학생에 비해 상대적으로 두드러지지 않는다는 점을 함께 지적하였다.

이 친구들이(=여성) 팀 빌딩을 할 때 역할이 조금 협소한 편인 것 같아요. 항상 이력서를 받아보거나 프로젝트에서 뭘 했는지를 받아보면, 얘기를 하면 약간 모호하고 퍼센테이지도 조금 작은 편이고 조금 거기서 남학생들의 영향력이 훨씬 더 공학 계열은 아무래도 크다 보니까 약간 서브적인 역할들을 위주로 맡는 것이 아닌가 그래서 실제로 시켜봐 보면 훨씬 더 여자 친구들이 잘하기도 하고 기획력도 되게 좋고 실행력도 있는 편인데도 불구하고 역할이 조금 협소하다는 생각들은 한 적이 있어요. (1차 FGI 2그룹 참석자 G)

이와 관련하여 학생들[1그룹]에게도 팀 프로젝트 역할에 대해 질문하였는데, 대체로 역할 배분은 어떤 역량이 있는지, 무엇을 할 수 있는지에 따라 나뉘지만, 팀장은 보통 고학번 남성인 경우가 많았다고 하였다. 우선 편입한 학생을 제외하고 고학번 여학생과 팀 프로젝트를 진행한 경험이 적었다. 물론 확률적으로 공과대학이 남성 비율이 높은 점, 군대 경험의 특수성으로 인해 생긴 상황으로 볼 수 있겠으나, '자연스럽게 수용'된다는 점은 주목할 필요가 있다.

여자 선배들은 일반적으로 편입하는 분들 말고는 고학번 여자 선배는 없고요. 거의 복학을 해도 한 1~2년 이렇게 하고 하는데 군대를 갔다 와서 복학하는 선배들이 저희는 좀 많았던 것 같아요. (2차

FGI, 1그룹 참석자 C)

저도 제 경험상으로는 일단 저보다 고학번인 여자 선배들이랑 같이 프로젝트를 했던 경험은 없는 것 같고요 ... 군대를 갔다 온 남자 선배들이 학번이 좀 높은 경우가 많고 만약에 있다고 하더라도 제가 생각했을 때는 보통 그냥 좀 리더십이 있는 사람이 할 텐데 확률 상으로 남자 선배들이 많다 보니까 자연스럽게 그렇게 진행이 되지 않을까라고 생각합니다. (2차 FGI, 1그룹 참석자 D)

이는 학생들이 팀 프로젝트에서 자연스럽게 수용하는 공학 계열이 가진 남성적인 이미지가 어느 정도 작용하고 있는 것은 아닌지 살펴볼 필요가 있다.

다. 실험실, 인턴십, 실습 경험

공과대학 교육과정에서는 실험·실습을 강조한다. 또한, 실험실 경험은 다른 단과대학이나 학과에서는 쉽게 경험하기 어려운 경험 중 하나이다. 그러면 공과대학생에게 실험(실)은 어떤 의미일까? 먼저, 사전 설문에서 현장실습, 인턴십, 실험실 경험, 실험·실습 과목은 CVR이 .50으로 본 연구에서의 수용치(.75)에는 못 미치는 것으로 나타났다. 그러나 인터뷰에서 1, 2그룹 모두 공학 분야로 꾸준히 진로를 개발하는데 필요한 대학의 지원으로 실습, 인턴십 등을 꼽았다.

공학 전공으로 진로를 정한 재학생과 졸업 후 처음 공학 계열로 진출한 졸업생은 실험실을 '전공을 깊게 이해하고 흥미를 높이는 곳'이므로 경험하고, 의미가 있었다고 이야기하였다. 반면 진로를 아직 결정하지 않은 재학생은 '전공을 더 깊이 공부할 마음이 없어서' 실험실을 고려하지 않았다고 이야기하였다. 실험실은 공과대학생에게 취업을 더 쉽게 하는 허들인 석사 진입 과정이자 자연스럽게 전문 공학 분야로 진출하는 길을 열어주는 문으로 인식하는 것으로 보인다.

실험실을 다니면서 조금 더 깊이 있는 공부를 하다 보니까 공학에 대한 흥미도도 더 생겼던 것 같고 그래서 실험실 생활이 중요하다고 생각을 하고, 그리고 올해 여름에 방학 때 인턴을 한 달 정도 했는데 제가 공부를 하고 있는 분야에 대해서 막연하게 이제 책만 보면서 공부를 하다 보면 이게 와 닿지가 않을 때가 있는데 직접 회사에서 부딪히면서 일을 해보니 조금 더 공부에 대한 이해가 많이 돼서 그게 많이 도움이 되었던 것 같습니다. (1차 FGI 1그룹 참석자 B)

인터뷰에 참여한 교수 역시 전공을 유지하는데 인턴십, 현장실습 등의 경험은 많은 도움이 된다고 생각하나 그 효과가 진로에 대해 얼마나 관심을 두고 적극적으로 노력하느냐에 따라 차이가 있다고 하였다.

인턴이나 또 연구 참여나 아니면 현장 실습 이런 이제 직접 본인이 가서 경험을 해보고 또 이제 무슨 일을 하는지 파악을 하고 그런 게

정말 학생들한테는 진로를 굳히는데 내가 이렇게 가고 싶었는데 진짜 해보니까 이런 거 있었구나 괜찮구나라는 그런 생각을 굳히는데 되게 많이 도움이 됐던 것 같고, ... 지금 군데 하는 학생들을 보면 약간 그 학생들 자체가 그렇게 인턴을 신청하고 했더라는 것 자체가 그 친구들은 좀 적극적인 친구예요. 그래서 그런지 몰라도 그 이후에 이제 진로를 찾아가는 데 있어서 굉장히 좀 잘 찾아가는 경향이 있어요. (1차 FGI 2그룹 참석자 E)

반면에 공학 전공을 유지하기 어려운 이유로 학생들은 인턴십과 실습 경험에 관한 아쉬움을 이야기하였다. 다양하게 참여할 기회가 부족하고, 팀 프로젝트에서와 마찬가지로 단순한 보조 역할이 아닌 책임을 느낄 수 있는 경험이 부재하다는 점을 안타까워하였다.

저는 더 다양한 실습이나 인턴십을 할 수 있는 기회가 좀 더 많았으면 제 전공을 살릴 생각이 있지 않았을까라는 생각이 들어요. (1차 FGI, 1그룹 참석자 A)

전반적으로 어떤 업무를 하고 있는지랑 실제로 가서 내가 어떤 걸 해야 되는지랑 업무랑 요령이라든지 이런 것들을 사실 배울 수 있을 줄 알았는데 ... 실제로 하는 업무들에 대해서 더 알려줬더라면 저희가 좀 준비를 할 수 있고 미리 그런 것들을 배워보고 갈 수 있을 텐데 그런 부분들은 좀 많이 안타까웠어요 ... 그냥 그 보조 역할과 거기에 있는 분위기 그런 거 파악 정도로 이제 끝나버리니까 조금 책임감 있게 인턴을 할 수 없는 그런 거죠. ... (인턴 경험은) 사실은 그냥 한 줄 밖에 안 되더라고요 그냥 자소서에서 쓸 수 있는 한 줄 그 정도밖에 안 되니까. (1차 FGI, 1그룹 참석자 C)

이렇게 전공을 유지하는 데 영향을 주는 요인(선배와의 만남, 팀 프로젝트, 실험·실습 경험)은 결국 전공 관련 전문지식과 업무수행 능력을 높이는 데 영향을 미치므로 미래의 진로를 결정하는 요인과 밀접하게 연결될 수 있다.

2. 진로 결정의 영향요인

공대생들의 공학 분야 진로 결정에 영향을 미치는 주요 요인에 관해 질문하였다. 먼저 1차 인터뷰 결과를 통해 사전 설문을 시행한 결과, 공학 분야 진로 결정에 영향을 미치는 요인 중 '공학 분야에 대한 자신감(.75)', '공학 분야에 대한 흥미(.75)', '고용시장(취업률)(1.00)', '경제적 요인(.75)'의 CVR값이 .75 이상인 것으로 나타났다.

인터뷰에서 관련 사항에 관한 이야기를 들을 수 있었는데 진로를 결정하는 데는 대학에서의 경험보다는 학생들의 전공과 진로에 대한 개별적인 특성이 더 영향이 있는 것으로 나타났다. 두 그룹 모두 공학 분야에 대한 흥미, 공학 분야에 대한 자신감, 고용시장 및 경제적 요인을 진로 결정에 영향을 주는 의미 있는

요인으로 공감하였다. 흥미와 자신감은 진로를 결정하는 개인의 내재적 동기와 밀접하고 고용시장 및 경제적 요인은 외부 보상에 대한 기대로 외재적 동기와 밀접하다.

가. 공학 분야 흥미

고등학교에서 대학교에 진학할 때 인터뷰 참여자들[1그룹]은 대체로 화학, 수학, 물리 과목을 비롯한 공학 분야(전공 학과)에 관한 관심과 성적, 재미를 우선으로 고려하였다. 과목에 대한 흥미는 자연스럽게 이공계로 진학을 이끌었다. 마찬가지로 앞으로의 진로를 결정하는데도 무엇보다도 공학 분야에 대한 흥미를 기본적으로 중요한 요인으로 꼽았다.

전공을 아예 다 버리고 다른 분야를 가는 것은 약간 무섭다고 해야 되나? 두려운 생각이 들어가지고 일단 전공은 살리되 연구원까지는 생각이 없어가지고 일단은 배웠던 전공 중에 생각을 해보니까 이렇게 식품 관련해서 배웠던 게 제가 제일 재미있었던 거 같다고 생각이 들어서 그냥 식품 쪽 회사로 들어가려고 준비 중이에요. (1차 FGI, 1그룹 참석자 A)

진로를 결정할 때 가장 중요했던 건 내가 흥미가 있는지 없는지 저는 제가 하고 싶은 일을 꼭 해야 되는, 그래서 내가 하고 싶은 일이 맞는지 왜 흥미가 있는지 그래야 제가 일을 잘할 수 있을 것 같았기 때문에 그래서 첫 번째 순위가 흥미도였습니다. (2차 FGI, 참석자 B)

이는 전문가 집단[2그룹]에서도 마찬가지로 나타났다. 단순히 공학 계열 어떤 학과와 전공에 소속되어 있느냐보다는 그 분야에 관한 관심과 흥미가 우선이었다.

저 같은 경우에는 전공을 어디에 소속을 하고 있기 때문에 뭔가 이렇게 만족감이 있다라고 느낀 적이 별로 없어서 그랬던 것 같아요. 그러니까 당연히 흥미, 내가 어디에 흥미가 있는 거고 그리고 관심이 있는 거고 그거에 따라서 결정을 했던 거고 내가 화공과에 소속이 돼 있으니 이쪽에 좀 계속하는 게 좋겠어... (2차 FGI, 2그룹 참석자 E)

나. 공학 분야에 대한 자신감

공학 전공 분야에 대한 자신감은 재학생과 졸업생에게 향후 공학 분야로 진출하는 요인으로 작용하기도 하고, 반대로 방해하는 요인으로 진로 결정의 주요한 영향 요인으로 언급되었다.

실험은 재미있는데 이 실험 외에도 이렇게 막 논문을 보고 공부를 한다든지 한 전공 분야 중에 하나를 골라가지고 그 한 분야에 대해서 공부를 할 자신도 없었고 그래서 포기했던 것 같아요. (1차 FGI, 1그룹 참석자 A)

저는 일단 제 성장상 도전을 좋아하는 성격은 아니라고 생각을 하고 안정적인 걸 좀 되게 좋아하는 것 같아서 공대 쪽에서도 제가 엄

청 나는 이걸 할 수 없는 머리다 이걸 할 수 없는 능력이라고 생각하지 않아서 앞으로 잘리지 않는 이상 일단 공학 쪽으로 계속 나가지 않을까 싶습니다. (1차 FGI, 1그룹 참석자 D)

특히, 수학이나 물리 등 기초과목에 대한 학습에 어려움을 겪는 경우 전공에 대한 자신감을 저하시키는 원인이 되기도 한다. 다만, 수학이나 물리 등에 대한 대학 차원의 지원이 과연 필요한지에 대한 문제는 참여자들끼리도 전공별로 다르게 인식하였다.

제 친구들 중에 화학이나 생명 쪽 말고 기계나 재료공학 이런 쪽에 있는 친구들이 있는데 그 친구들이 공통점으로 얘기하는 게 수학이랑 물리가 너무 어려워 가지고 나는 이 전공 못 살릴 것 같더라는 말을 엄청 많이 하더라고요. (1차 FGI, 1그룹 참석자 A)

전공과 전공기초 학습에 대한 자신감은 전공을 '살려' 꾸준히 유지하고 진로에 대한 분명한 로드맵을 생각할 수 있게 한다. 이렇듯 자기 자신에 대한 평가와 자신감 부족은 전공을 '살리지 않고' 포기하거나 전공과 일치된 진로를 결정하는 데 제한적이었다.

다. 취업률과 경제적 요인

공과대학생의 진로를 결정하는 데 영향을 미치는 요인 중 주요한 요인으로 취업률과 경제적 안정성이 언급되었다. 대학 교육에서 졸업생의 취업률을 증진하는 것은 주요 목표이자 성과 중 하나이다. 취업률과 경제적 안정은 공과대학을 졸업한 학생들의 진로 결정 요인으로 그 자체가 가장 중요한 우선순위는 아니지만, 충분한 고려사항이 된다.

현실 같은 부분도 생각했기 때문에 내가 이 길을 선택을 하였을 때 경제적인 부분이 좀 따라오는지도 생각했었고 지금 당장이 아니라 미래의 나를 생각했을 때 내가 어떠한 위치에서 어떠한 일을 하면서 어느 정도의 레벨이 될 수 있을까 그런 것들을 좀 고민을 했던 것 같습니다. (2차 FGI 1그룹 참여자 B)

원래는 학사랑 석사랑 이렇게 연봉이 좀 차이가 나기 때문에 저는 또 돈을 많이 벌고 싶기 때문에 석사를 갈까라는 생각은 잠시 했지만, 공부를 더 해야 된다는 그걸 좀 많이 컸었기 때문에 석사는 포기를 하고 바로 취업을 하자라는 생각이 들어서 지금 어디로 갈지는 생각 중이긴 한데 일단은 전공이 좋기 때문에 전공을 살려서 취업을 하자라는 생각이 있어요. (2차 FGI 1그룹 참여자 A)

공학 쪽 전공을 살려서 취업을 했고 일단 현실에 좀 순응하자는 게 저는 첫 번째였고 두 번째는 그래도 이제 이 기계공학이라는 전공 자체가 경제적으로는 여유를 충분히 제 기준으로 가질 수 있다고 생각을 해서 기계공학과 관련된 기업에 취직을 해야겠다 마음을 먹고... (2차 FGI 1그룹 참여자 D)

대부분 1그룹 참여자들은 공학 전공은 여타의 다른 전공에 비해 사회적 평판 정도가 높은 편이라고 생각하는 것으로 나타났다. 전공에 대한 사회적 평판은 결국 공학 분야 진로(직업)에 대한 전망이 긍정적이라는 의미라 볼 수 있다. 미래 전망이 있다는 것은 향후 관련 산업의 성장가능성이 크고 소득이 높고 전체적인 수요가 많다는 것을 의미한다(윤지영·임정연, 2019). 그러나 공학 전체에 대한 평판보다는 전공 일치도가 더 영향이 있다고 보는 것이 바람직하다는 의견도 있었다.

사실은 취업 전망도 크고 ... 좀 취업에 많이 도움을 준 게 사실은 학과 역할이 많이 크다고 생각해요. 어딜 가든 공학과라고 얘기를 하면은 공학과 나왔으니까 조금 더 많이 인정해 주고 그런 부분들도 있고 네 좀 그런 것 같아요. (1차 FGI, 참석자 C)

제가 지금 고3 동생이 있어가지고 같이 대학교도 정하고 과도 정해 봤거든요. 그 경험을 생각해 보면 일단 대학교에서 취업률을 찾아 보면 공대가 엄청 높아요. 그래서 공대를 제일 가고 싶어 하고 그래서 취업률이 제일 높아서 공대에 들어오는 입결이 높은 것 같기도 하고. (1차 FGI, 참석자 A)

아, 고등학교 다닐 때 일단 전화기(전자공학, 화학공학, 기계공학)이 세 과는 취업 깡패다 이런 말을 3학년 때 선생님이나 주위에서 좀 많이 들었던 것 같아요. (1차 FGI, 참석자 D)

취업률은 대학 졸업 후 진로 결정뿐만 아니라 대학에 입학하는 초기 전공을 선택할 때부터 주요한 영향 요인 중 하나이므로 ‘취업률=공학’ 이미지는 어느 정도 상호 동의하는 것으로 보였다. 그러나 이러한 요인은 진로를 탐색하고 결정하는 과정에서 개인이 노력할 수 있는 요인이 아닌 사회적인 문제와 밀접하다는 점에서 통합적인 접근이 필요하다.

라. 여성 공학자의 지속적인 커리어 개발의 한계

여성의 경우에는 특히 지속적인 커리어 개발 가능성 또한 주요한 요인 중 하나로 언급되었다. 이미 취업을 한 졸업생뿐만 아니라 취업을 준비하고 있는 재학생에게도 결혼과 육아 문제는 진로를 결정할 때 고려하는 주요한 문제 중 하나였다. 반면에 남학생의 경우에는 진로를 결정할 때 출산과 육아 문제에 대해 고민해 본 적이 없다고 하였다. 그보다는 희망 분야에서의 자기 계발과 발전가능성을 더 중요하게 생각한 것으로 보였다. 오히려 FGI를 통해 여성의 지속적인 커리어 개발의 어려움을 이해하고 다시 생각하는 계기가 되었다고 하였다.

좀 장기적으로 많이 봤었던 것 같아요. 일단 연구직에서 했을 때 이전에 얘기했었던 이제 육아 문제라든지 그런 부분들 때문에 공백기가 생기고 그런 것들에 대한 걱정이 좀 많이 있었고 제가 있었던 연구원 같은 경우에는 여자 임원분들이 좀 많이 없었어요. 고위직에

특히. 그래서 박사님들도 전부 다 남자고 좀 특이했던 게 여자 자체도 없어서 ... (2차 FGI, 1그룹 참석자 C)

마지막으로는 결혼을 하고 내가 이 업무를 직무를 계속 커리어를 쌓을 수 있을지에 대한 고민을 했었던 것 같습니다. (2차 FGI, 1그룹 참석자 D)

네 저도 두 분 졸업생처럼 결혼하고 아기를 낳고 그 뒤로도 계속 쪽 일을 할 수 있는지도 생각을 했어요. (2차 FGI, 1그룹 참석자 A)

임신과 출산, 육아 문제는 여성 공학 전공자의 취업을 어렵게 하는 주요 원인 중 하나라는 점은 전문가 집단을 대상으로 인터뷰한 결과에서도 같았다.

여성 공학 계열 친구들의 취업이 왜 어려운가 또 나와서 뭐가 힘든가 ... 실질적으로 대학에서 느끼시는 것들은 공학 계열 여성들이 굉장히 많이 느끼시겠지만 인력 시장 안에서의 여성들이 많지 않아요. 지금 E 교수님께서 말씀해 주신 것처럼 일반적인 남성 공학 계열 친구들이 당연히 취업을 생각한다고 생각하면 대부분의 사람들이. 근데 이제 여성 같은 경우는 여러 가지 임신, 출산, 결혼 같은 거를 염두하는 바람에 이게 취업 계열로 넘어오는 인원들이 많이 적어지는 것 같아요. 그래서 상대적으로 그러다 보니 전문성이 떨어지게 이미지화돼 있는 것 같더라고요. (1차 FGI 2그룹 참석자 G)

더군다나 이공계 같은 경우에는 이게 기술이 계속적으로 연속되잖아요. 업무가 연속되는 그런 기술을 계속 팔로업을 해야지 되는 거기 때문에. 경력 단절이라는 게 굉장히 치명적인 것 같아요. 다른 사무직보다도. (1차 FGI 2그룹 참석자 E)

따라서 공학 계열 여학생의 진로 개발을 위해서는 특히 육아 휴직과 경력 단절에 대한 문제에 대한 사회적인 접근, 자신의 직업 발전에 대한 가능성과 미래에 대한 전망을 위한 제도적인 지원이 톱니바퀴처럼 맞물려 있다는 점을 통합적으로 이해할 필요가 있다.

V. 논의 및 결론

이 연구는 공대생의 공학 분야 전공 유지와 진로 결정에 영향을 미치는 요인을 탐색하기 위해, 공대생(재학생, 졸업생)과 이해관계자(공대 교수, 기업체 대표)의 인식과 경험을 알아보고자 하였다. 이를 위해, 공대생 4인, 이해관계자 4인으로 구성된 2개의 포커스 집단을 구성하여 FGI를 실시하고, 그 결과를 분석하였다. 주요 연구 결과와 논의는 다음과 같다.

첫째, 공대생의 전공 유지에 영향을 미치는 요인으로 졸업생 선배와의 만남, 팀 프로젝트 참여, 실험실(인턴십, 실습) 경험이 도출되었다.

먼저 공학 전공 유지에 졸업생 선배와의 만남이 영향 요인으

로 나타났다. 이러한 결과는 사회적지지가 전공 지속 의향에 영향을 미친다는 다수의 선행 연구(Lent et al., 2005, 2010; Marra et al., 2012) 결과와 일치하며, 사회적지지가 대학생의 대학생활 적응 전반 및 진로 준비에 긍정적 영향을 미친다는 연구 결과(이은정·송영수, 2018; 최인선·주은지, 2016)와도 맥을 같이한다. 사회적지지는 대인관계, 사회적 관계를 통해 얻을 수 있는 모든 긍정적 자원으로, 갈등 상황의 부정적 영향을 이완시키며, 공대생의 공학 분야에 대한 효능감을 향상시켜, 전공 지속 의향을 향상시킨다. 이러한 의미에서 사회적지지의 한 유형인 졸업생 선배와의 만남이 전공 유지에 영향을 미치는 중요 요인으로 도출된 것은 당연한 결과로 볼 수 있다. 특히 다수의 선행 연구(Bennett et al., 1999; Cozzens, 2008; Goodman, 2002; Hwang, 2021)가 공대생 - 특히 공대 여학생 - 에게 사회적지지가 미치는 역할과 중요성을 보고하였는데, 이는 공학교육 환경과 경험의 특수성에 상당 부분 기인한다고 볼 수 있다. 또한, 사회적지지는 다양한 프로그램(예. 멘토링, 상담 등) 뿐만 아니라 교육과 훈련을 통해 제공될 수 있다. 그러므로 졸업생 선배와의 만남이 보다 활성화될 수 있는 교육 지원 체제를 마련한다면 학생들의 공학 전공 유지와 실제적인 진로 로드맵을 구성하는데 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

한편 팀 프로젝트 참여, 실험실(인턴십, 실습) 경험이 공학 전공 유지에 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 이것은 팀 프로젝트 참여 경험과 실험실(인턴십, 실습) 경험이 공학 전공 분야 흥미와 자신감 향상에 직접적인 영향을 끼쳤기 때문으로 분석된다. 결과적으로 공학 흥미, 공학 자기효능감의 향상이 전공 유지에 긍정적 영향을 미치게 된 것이다. 이러한 결과는 공학 흥미, 공학 자기효능감이 공학 전공 유지에 영향을 미친다고 보고한 다수의 선행 연구(Lent et al., 2011, 2013; Marra et al., 2012; 이나라·이향심, 2019) 결과와 일치한다. 팀 프로젝트는 공학교육 분야에서 널리 활용되는 교수전략, 교수법이며, 실험실(인턴십, 실습) 참여 또한 새로운 활동 경험이 아니다. 다만 팀 프로젝트나 실험실 경험은 프로젝트 수행을 통해 핵심역량을 함양할 뿐만 아니라 전공에 대한 흥미와 만족도에 영향을 미칠 수 있으므로 보다 체계적인 지원과 활동이 제공될 필요가 있다. 특히 팀 프로젝트 운영에는 팀원 간 능동적이고 역동적인 상호작용과 협업을 돕는 환경을 구성하는 것이 중요하다(강경리, 2018; 유지원, 2014).

아울러 FGI 면담에서 지적된 바와 같이 팀 프로젝트에서 남학생은 핵심적 활동과 역할을 맡는 반면, 여학생은 주로 보조적 역할(예. 파워포인트 제작, 보고서 준비 등)을 맡아 대체로 역량이 저평가되기 쉽다. 이것은 이른바 chilly climate로 인한 공학교육 환경과 그로 인한 소속감 결여, 낮은 학업 포부와 성취, 낮

은 공학 자기효능감 등의 심리적 요인에 기인한다고 볼 수 있다(Hwang, 2021; Meiksins et al., 2022). 그리고 이러한 남녀 학생 간의 불균등한 역할분배와 참여는 향후 업무 적응이나 경력 개발에 부정적 요인으로 작용할 수 있다. 그러므로 공학교육 환경의 특수성을 고려하여 남녀 학생 모두 책임 있는 역할을 경험할 수 있는 팀 프로젝트 활동의 구안과 개발도 고려해야 한다. 둘째, 공학 분야로의 진로 지속을 위한 진로 결정에 영향을 미치는 요인으로 공학 흥미, 공학 자신감, 취업률과 경제적 요인, 여성의 지속적 커리어 개발의 한계가 도출되었다.

먼저 공학 분야 진로 결정(유지)에 공학 흥미와 자신감(공학 자기효능감)이 영향 요인으로 나타났는데, 이러한 결과는 공학 흥미, 공학 자기효능감이 전공 지속, 진로 결정에 유의한 영향을 미친다는 다수의 선행 연구(Hwang, 2021; Lent et al., 2013; McIlwee & Robinson, 1992) 결과와 일치한다. 공학 흥미와 공학 자기효능감은 공학 전공 유지 및 학업지속의향에 직접적 영향을 미치고, 이는 자연스럽게 공학 분야 진로 진출로 이어질 가능성이 높기 때문에 본 연구 결과는 당연한 결과로 보인다. 흥미는 개인 변인이나 교수자 또는 흥미로운 학습과제를 통해 동기 유발이 가능하므로(Harackiewicz et al., 2008), 보다 효과적인 교수전략 개발 및 의미 있는 학습과제를 제공할 필요가 있다.

한편 공학 분야 진로 결정에 취업률과 경제적 요인이 영향 요인으로 나타났다. 이러한 결과는 진로 결정에 임금 및 복리후생, 고용안정성, 근무환경 등이 영향 변인임을 보고한 국내 선행 연구(김승철·문혜영, 2014; 유지현, 2009; 이지연·이영주, 2022) 결과와 일치한다. 아울러 공대생들은 공학 전공이 다른 전공에 비해 사회적 평판도가 높고, 미래 전망이 있다고 긍정적으로 평가하는 것으로 나타났다. 이는 공학 분야가 미래 성장가능성이 높은 분야로, 높은 소득과 많은 수요가 예상되는 분야로 인식되고 있음을 의미한다(윤지영·임정연, 2019)고 볼 수 있다. 다만 진로 결정 요인으로서 취업률과 경제적 요인은 공대생의 개인적 차원과 노력을 넘어서 사회·경제 전반의 현실 및 정책과 관련된 사안이므로, 보다 통합적 지원과 접근이 필요하다.

그리고 공학 분야 진로 결정에 여성의 지속적 커리어 개발의 한계가 중요 요인으로 나타났다. 앞에서 언급한 국내 선행 연구(이은정·송영수, 2018)와 같이 고용안정성과 근무환경은 진로 결정에 유의한 영향 요인이다. 이중 육아휴직이나 유연근무의 시행 여부는 남학생과 비교하여 여학생의 관심사 중 하나이다(이양희·오인하, 2019). 실제로 FGI에서 졸업생은 근무지에서 결혼 후 또는 육아휴직 이후의 여성 역할모델이나 멘토가 될 여성 동료의 부재에 대해 언급한 바 있다. 특히 공학 계열 여학생의 전공 지속 가능성을 높이기 위해서는 그들의 지속적인 사회적 지지는 중요한 요인이

될 수 있다(Bennett et al., 1999; Cozzens, 2008; Goodman, 2002). 그러므로 우수한 공학 인재를 확보하는데 그치지 않고, 지속적으로 커리어를 개발할 수 있도록 공학 분야 여성의 역할 모델을 발굴하고 그들의 진로 결정과 단절, 복귀의 극복과정 사례를 공유할 수 있는 진로개발 프로그램을 마련하는 것을 제안한다.

본 연구 결과를 기초로 연구의 제한점과 후속 연구에 대한 제안은 다음과 같다.

첫째, 이 연구는 지방 소재 공과대학의 공대생(재학생, 졸업생)과 이해관계자(공대 교수, 기업체 대표) 총 8명을 대상으로 FGI를 실시하고, 연구 결과를 도출하였다. FGI를 포함한 질적 연구 결과는 해당 사례에 대한 심층적 이해에 유용하지만, 연구 결과를 일반화하거나 다른 현상을 설명할 수 있는 내용 도출에는 제한적이다(유기웅 외, 2018). 또한, 본 연구 참여자([그룹])의 전공은 미생물학, 기계공학 두 가지 분야로, 도출된 연구 결과에 전공 특수성이 반영되었을 가능성을 배제할 수 없다. 이에 향후 학습자 특성(예, 다양한 지역, 다양한 전공 학생 등)을 고려하여 표본을 다양화하고, 공대생의 전공 유지, 진로 결정 영향 요인을 심도 있게 분석한다면 보다 신뢰로운 결과를 도출할 수 있을 것이다.

둘째, 전술한 바와 같이 국내 공학 분야 남녀 학생의 사회진출 비율 격차는 줄어들지 않고 있다. 이에 공대 여학생의 공학 전공 유지와 중단, 진로 결정과 변경에 영향을 미치는 요인에 대한 경험과 인식도 분석하여, 본 연구 결과와 비교·검토할 필요가 있다. 거시적으로 STEM 분야의 전체 취업률이 지속적으로 개선된다면, 진로장벽을 더욱 경험하는 여학생 사례에 대한 인식과 경험을 보다 면밀히 이해할 필요가 있기 때문이다.

셋째, 온라인 FGI는 환경 특성상, 대면 환경의 인터뷰보다 참여자들 간의 친밀감, 실재감이 충분히 형성되지 않아 상호작용이 원활하지 않았을 수 있다. 이에 인터뷰를 통해 심층적 정보 수집, 새로운 사실 발견, 아이디어 도출(이른바 눈덩이 효과, snowball effect)이 충분히 않았을 수도 있다. 향후 대면 상황의 FGI 시행도 고려할 필요가 있다.

이상의 제한점에도 불구하고 이 연구의 의의는 다음과 같다. 먼저, FGI 연구방법이 참여 학생들의 진로개발에 갖는 의의이다. 본 연구에서 FGI를 통해 재학생들은 자신의 관심과 앞으로의 방향에 대해, 졸업생은 진로결정과정에서 대해 다시 한 번 돌아보는 계기가 되었다는 소감으로 마무리하였다. 이는 공학 전공 유지와 진로 개발에 대해 이야기하는 과정을 통해 성찰이 이루어진 것이므로 진로를 준비할 때 자기 자신에 대한 탐색과 성찰의 과정이 중요함을 다시 한 번 확인할 수 있다는 점에서 의미가 있다(황태항 외, 2013). 또한, 이 연구는 공대생과 이해관

계자를 대상으로 공대생의 전공 지속과 진로 결정 영향 요인을 분석하여, 향후 공학교육이 공학 전공생의 전공 유지와 공학 분야 진로 결정 및 진로 개발을 위해 어떠한 교육 경험에 보다 관심을 기울여야 하는지 시사점을 도출했다는 점에 의의가 있다.

이 논문은 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국여성과학기술인육성재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. WISSET 정책연구보고서-2022-04).

참고문헌

1. 강경리(2018). 대학생이 팀 기반 프로젝트 학습 과정 탐색: 근거 이론 중심으로. *학습자중심교과교육연구*, 18(17), 385-421.
2. 강명희 외(2016). 자연과학계열 대학생의 학업지속의향과 진로준비행동에 영향을 미치는 사회적지지, 진로동기간의 구조관계 규명: 진로동기의 매개효과를 중심으로. *진로교육연구*, 29(2), 27-48.
3. 강영모·손승현·정광조(2021). 특수학교의 긍정적 행동중재와 지원에 관한 특수교사의 경험과 지원 요구: 포커스 그룹 인터뷰를 중심으로. *특수교육저널: 이론과 실천*, 22(4), 69-98.
4. 김명옥·박영숙(2012). 대학생의 진로준비행동과 취업스트레스의 관계에서 진로결정 자기효능감의 조절효과. *청소년학연구*, 19(1), 69-90.
5. 김민선·서영석(2009). 공과대학 학생들이 지각한 맥락적 지지와 진로미결정의 관계에서 대처효능감과 결과기대의 매개효과: 남녀 차이를 중심으로. *한국심리학회지 여성*, 14(1), 1-22.
6. 김보경·정철영(2012). 대학생의 진로결정 자기효능감과 셀프 리더십, 개인이 인식한 문제해결력 및 진로동기의 인과적 관계. *농업교육과 인적자원개발*, 44(2), 49-71.
7. 김승철·문혜영(2014). 이공계 대학생의 진로결정과정에서 관련 탐색적 연구. *경영교육연구*, 29(3), 1-17.
8. 김예은(2022). 공학계열 여학생의 타인영향력과 학업 긍정성, 공학 자기효능감, 진로포부의 구조적 관계. 석사학위논문. 건국대학교.
9. 연구진·양지웅·정주리(2019). 사회인지진로이론에 근거한 대학생의 진로결정 수준에 영향을 미치는 변인 탐구. *교육연구*, 41(2), 1-22.
10. 유기웅 외(2018). *질적 연구방법의 이해*. 제2판. 박영사.
11. 유지원(2014). 대학생의 팀 기반 프로젝트 학습에서 학습성과에 대한 협력적 자기효능감, 팀 효능감, 팀 상호작용 간 관계. *학습자중심교과교육연구*, 14(10), 89-110.
12. 유지현(2009). *잠재적 취업준비자의 중소기업 선택에 영향을 미치는 요인연구*. 석사학위논문. 서울시립대학교.
13. 윤지영·임정연(2019). 성별에 따른 이공계 전공교육 만족이

- 일자리 만족에 미치는 영향. *공학교육연구*, 22(4), 32-42.
14. 이경민(2015). 포커스 집단 인터뷰를 통한 유아기 행복의 구성요인과 측정방법 탐색. *유아교육연구*, 36(1), 499-514.
 15. 이나라·이향심(2019). 이공계열 대학생이 지각하는 진로장벽, 공학 자기효능감, 학업 지속의향의 구조적 관계: 성별 차이를 중심으로. *청소년학연구*, 26(8), 231-258.
 16. 이명화·이정민(2015). 공과대학생의 학업지속과 진로준비행동에 영향을 미치는 공학효능감과 결과기대, 흥미간의 구조적 관계. *공학교육연구*, 18(4), 13-25.
 17. 이양희·오인하(2019). 일·가정 양립제도가 대학생의 직장선택에 미치는 영향. *한국혁신학회지*, 14(2), 77-101.
 18. 이은정·송영수(2018). 학업성취에 영향을 미치는 셀프리더십 및 사회적 지지와 대학생활적응과의 구조적 관계: S대학교 대학생 사례를 중심으로. *직업교육연구*, 37(6), 63-83.
 19. 이정애(2009). 자기효능감과 직업가치 및 직업획득 가능성이 진로목표 추구 활동에 미치는 영향. 박사학위논문. 대구대학교.
 20. 이지연·이영주(2022). 공학계열 대학 졸업자의 첫 일자리 취업성과 결정요인 탐색. *공학교육연구*, 25(5), 12-19.
 21. 최인선·주은지(2016). 대학생활적응이 진로준비행동에 미치는 영향에서 셀프리더십과 사회적 지지의 매개효과. *청소년학연구*, 23(6), 145-173
 22. 황매향 외(2013). 대학생의 일의 의미와 진로결정과정에서의 경험에 대한 질적 연구. *한국심리학회지: 일반*, 32(3), 675-699.
 23. 황순희(2022). 공과대학 여학생의 셀프리더십, 사회적지지, 대인관계 유능성 간의 관계. *공학교육연구*, 25(5), 20-32.
 24. Amelink, C. T., & Creamer, E. G.(2010). Gender differences in elements of the undergraduate experience that influence satisfaction with the engineering major and the intent to pursue engineering as a career. *Journal of Engineering Education*, 99(1), 81-92.
 25. Appianing, J., & Van Eck, R. N.(2018). Development and validation of the Value-Expectancy STEM Assessment Scale for students in higher education. *International Journal of STEM Education*, 5(1), 1-16.
 26. Baker, S., Tancred, P., & Whitesides, S. U. E.(2002). Gender and graduate school: Engineering students confront life after the B. Eng. *Journal of Engineering Education*, 91(1), 41-47
 27. Balakrishnan, B., & Low, F. S.(2016). Learning experience and socio-cultural influences on female engineering students' perspectives on engineering courses and careers. *Minerva*, 54, 219-239.
 28. Bandura, A.(1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs, NJ, 1986(23-28).
 29. Bennett, D., Brunner, C., & Honey, M.(1999). *Gender and technology: Designing for diversity*. Educational Development Center, New York.
 30. Betz, N.(2005). Career self-efficacy. In *Contemporary models in vocational psychology* (pp. 63-86). Routledge.
 31. Bodnar, K. et al.(2020). Science identity predicts science career aspiration across gender and race, but especially for boys. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 12(1), 32-45.
 32. Cabrera, A. F., Nora, A., & Castaneda, M. B.(1993). College persistence: Structural equations modeling test of an integrated model of student retention. *The journal of higher education*, 64(2), 123-139.
 33. Chachra, D. et al.(2008, June). Being and becoming: Gender and identity formation of engineering students. In *2008 Annual Conference & Exposition* (pp. 13-250).
 34. Cheryan, S., et al.(2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others? *Psychological bulletin*, 143(1), 1-35.
 35. Clark Blickenstaff, J.(2005). Women and science careers: leaky pipeline or gender filter? *Gender and education*, 17(4), 369-386.
 36. Cozzens, S. E.(2008). Gender issues in US science and technology policy: equality of what? *Science and engineering ethics*, 14(3), 345-356.
 37. Denice, P.(2021). Choosing and changing course: Postsecondary students and the process of selecting a major field of study. *Sociological Perspectives*, 64(1), 82-108.
 38. Goodman, I. F.(2002). *Final report of the women's experiences in college engineering (WECE) project*. Online Submission.
 39. Hacker, S.(2017). *Pleasure, power and technology: Some tales of gender, engineering, and the cooperative workplace*. London, Routledge.
 40. Harackiewicz, J. et al.(2008). The role of achievement goals in the development of interest: Reciprocal relations between achievement goals, interest, and performance. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 105-122.
 41. Hoffman, M. et al.(2002). Investigating "sense of belonging" in first-year college students. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 4(3), 227-256.
 42. Hughes, R.(2014). The evolution of the chilly climate for women in science, In J. Koch & B. Irby (eds.) *Girls and Women in STEM* (pp. 71-94). Charlotte, NC; Information Age Publishing, Inc.

43. Hwang, S.(2021). The role of psychological well-being in women undergraduate students' engineering self-efficacy and major satisfaction. *International journal of engineering education*, 37(4), 999-1012.
44. Kelley, M. S. & Bryan, K. K.(2018). Gendered perceptions of typical engineers across specialties for engineering majors. *Gender and Education*, 30(1), 22-44.
45. Krueger, R. A. & Casey, M., A.(2000). *Focus groups: A practical guide for applied research(3rd. ed.)*. Sage Publications.
46. Krueger, R.(2002). Designing and conducting focus group interviews. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:145278383>
47. Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G.(1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45(1), 79-122.
48. Lent, R. W. et al.(2001). The role of contextual supports and barriers in the choice of math/science educational options: A test of social cognitive hypotheses. *Journal of Counseling Psychology*, 48, 474-483.
49. Lent, R. W. et al.(2005). Social cognitive predictors of academic interests and goals in engineering: Utility for women and students at historically black universities. *Journal of counseling psychology*, 52(1), 84-92.
50. Lent, R. W. et al.(2010). Predicting occupational interests and choice aspirations in Portuguese high school students: A test of social cognitive career theory. *Journal of Vocational Behavior*, 76(2), 244-251.
51. Lent, R. W. et al.(2011). Social cognitive predictors of the interests and choices of computing majors: Applicability to underrepresented students. *Journal of Vocational Behavior*, 78, 184-192.
52. Lent, R. W. et al.(2013). Social cognitive predictors of adjustment to engineering majors across gender and race/ethnicity. *Journal of Vocational Behavior*, 83, 22-30.
53. London, M.(1983). Toward a theory of career motivation. *Academy of Management Review*, 8(4), 620-630.
54. Lopes, T. P.(2006). Career development of foreign-born workers: Where is the career motivation research? *Human Resource Development Review*, 5(4), 478-493.
55. Luzzo, D. A.(1997). Correlates of mexican American college students' perceptions of career-related barriers. Paper presented at the *Annual Meeting of the American Psychological Association* (Chicago, IL, August).
56. McIlwee, J. S., & Robinson, J. G.(1992). *Women in engineering: Gender, power, and workplace culture*. SUNY Press.
57. Maranto, C. L., & Griffin, A. E.(2011). The antecedents of a 'chilly climate' for women faculty in higher education. *Human Relations*, 64(2), 139-159.
58. Margolis, J., Fisher, A., & Miller, F.(2000). The anatomy of interest: Women in undergraduate computer science. *Women's Studies Quarterly*, 28(1/2), 104-127.
59. Marra, R. M. et al.(2012). Leaving engineering: A multi-year single institution study. *Journal of Engineering Education*, 101(1), 6-27.
60. Marx, D. M., & Roman, J. S.(2002). Female role models: Protecting women's math test performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(9), 1183-1193.
61. Meiksins, P., Layne, P. E. & SWE, F.(2022). Women in engineering: Analyzing 20 years of social science literature. <https://magazine.swe.org/lit-review-22/>.
62. Nauta, M. M., & Epperson, D. L.(2003). A longitudinal examination of the social-cognitive model applied to high school girls' choices of nontraditional college majors and aspirations. *Journal of Counseling Psychology*, 50(4), 448-457.
63. Nicpon, M. F. et al.(2006). The relationship of loneliness and social support with college freshmen's academic performance and persistence. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 8(3), 345-358.
64. Rabiee, F.(2004). Focus-group interview and data analysis. *Proceedings of the Nutrition Society*, 63, 655-660.
65. Richardson, C. A. & Rabiee, F.(2001). A question of access: An exploration of the factors influencing the health of young males aged 15-19 living in Corby and their use of health care services. *Health Education Journal*, 60, 3-6.
66. Swanson, J. L., & Woitke, M. B.(1997). Theory into practice in career assessment for women: Assessment and interventions regarding perceived career barriers. *Journal of career assessment*, 5(4), 443-462.
67. Tinto, V.(2012). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition*. University of Chicago press.
68. Veldman, J. et al.(2021). "Where will I belong more?": The role of belonging comparisons between STEM fields in high school girls' STEM interest. *Social Psychology of Education*, 24(5), 1363-1387.
69. Vuong, M., Brown-Welty, S., & Tracz, S.(2010). The effects of self-efficacy on academic success of first-

- generation college sophomore students. *Journal of college student development*, 51(1), 50-64.
70. Walton, G. M. et al.(2015). Two brief interventions to mitigate a “Chilly Climate” transform women’s experience, relationships, and achievement in engineering. *Journal of Educational Psychology*, 107(2), 468-485.
71. Wasburn, M. H., & Miller, S. G.(2004). Retaining undergraduate women in science, engineering, and technology: A survey of a student organization. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 6(2), 155-168.
72. WISSET(2022). STEM 분야 여성인재 성장기반 구축을 위한 성별특성 진단 및 대응방안 연구, 정책연구보고서.
73. Zajacova, A., Lynch, S. M., & Espenshade, T. J.(2005). Self-efficacy, stress, and academic success in college. *Research in higher education*, 46(6), 677-706.



조성희 (Cho, Sunghee)

연세대학교 교육학과 졸업

동 대학원 교육학 석사

동 대학원 교육학 박사

2012년~현재: 경희대학교 교수학습개발원 학술연구교수

관심분야: 교육과정 및 평가, 교수학습프로그램 개발

E-mail: ishee@khu.ac.kr



황순희 (Hwang, Soonhee)

이화여자대학교 불어불문학과 졸업

프랑스, 루앙대학(Univ. Rouen), 교육학 석사

프랑스, 파리 8대학(Univ. Paris VIII), 언어학 박사

부산대학교 U-port IT 산학공동사업단 & 정보컴퓨터공

학부, 박사 후 연수연구원

2010-2017년 2월: 부산대학교 교육인증원. 전임대우교

수, 공대생의 <프레젠테이션과 토론> 교과목 책임교수

2017년 3월~현재: 홍익대학교(세종) 교양과 조교수. 공

대생의 의사소통교육, 전문교양교육 담당

관심분야: STEM 여성, 공대생의 창의융합교육, 의사소

통교육

E-mail: soonheehwang@hongik.ac.kr