

공과대학생의 일상적 창의성이 팀워크 역량에 미치는 영향

황순희^{*†}·윤경미^{**}

^{*}홍익대학교(세종) 교양과 조교수

^{**}부산대학교 교육인증원 강의전담교수

Effects of Everyday Creativity on Teamwork Skills in Engineering Students

Hwang, Soonhee^{*†}·Yun Kyung-Mi^{**}

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

^{**}Collegiate Professor, Office for Education Accreditation, Pusan National University

ABSTRACT

Recently, the acquisition of teamwork skills as well as creativity has been a special challenge to engineering students. Also it became crucial for engineering educators to help them enhance effectively these skills. Thus, there has been a good deal of domestic and overseas research on teamwork skills and creativity. However, to date, there is relatively few studies analyzing two variables' relationships. This research aims to explore relationships between engineering students' teamwork skills and everyday creativity, and to suggest educational implications for future research and educational programs. For this purpose, this study was conducted with 450 engineering students at two universities in Korea, and their teamwork skills and everyday creativity have been measured. Our findings show that firstly, there were significant differences in teamwork skills by grade. Secondly, there were significant correlations among subcategories' variables of teamwork skills and everyday creativity. Thirdly, 35% of teamwork skills were explained by everyday creativity. Based on these findings, the theoretical and practical implications are discussed with particular attention to education for promoting teamwork skills.

Keywords: Engineering students, Teamwork skills, Everyday creativity, Differences of teamwork skills by grade, Education for promoting teamwork skills

1. 서 론

공학은 그 자체로 '창의적 시도(creative endeavor)' (Pappas, 2002; Martinez et al., 2014: 1729에서 재인용)로, 공학에서 창의성은 종종 '혁신'과 동의어로 이해된다(Stouffer et al., 2004; Toh & Miller, 2015). 최적의 성과 산출을 목표로 혼자 일하는 것으로 충분하다고 믿는 엔지니어는 거의 없다. 엔지니어는 복잡한 문제의 해결을 위해 혁신과 창의적 대안을 추구하며, 이를 위해 주로 '팀(team)'을 형성하여 활동한다. 때문에 공학에서 창의성은 팀 활동 역량(팀워크 역량)과 밀접한 관련이 있으며(Martinez et al., 2014), 공대생에게 창의성과 팀워크 역량은 교육을 통해 강화되어야 할 주요 핵심 역량으로 꼽힌다(Huges & Jones, 2011; Rugarcia et al., 2000; Simpson et al., 2008). 더 나아가 공학 분야뿐만 아니라 연

구, 개발, 혁신을 주도하는 조직, 단체, 활동에서도 팀워크와 창의성의 중요성은 강조된다. 반면 팀 활동 차원에서, 팀워크와 창의성의 관련성 및 관련 요인을 분석한 연구는 상대적으로 부족(Hoegl & Parboteeah, 2007)하다. 또한, 팀워크 관련 국내 연구의 메타 분석(황순희, 2020)에 의하면, 팀워크 역량의 영향 또는 상관 요인 중, '개인' 특성 요인 연구가 가장 미흡하며, 이중 '창의성'이 팀워크에 미치는 영향을 분석한 국내 연구는 찾아보기 힘들다. 이에 본 연구의 필요성이 제기된다. 이 연구의 목적은 공과대학생의 팀워크와 일상적 창의성(everyday creativity) - 창의성의 한 가지 유형 - 의 관련성(상관관계, 영향관계)을 탐색하여, 유관 분야 교육 내용 개선 및 정제에 설명력을 제공하는 것이다. 여기서 일상적 창의성은 일상생활에서 창의적 사고와 성향을 바탕으로 발현되는 보편적 영역(domain general)의 창의성을 뜻한다(Amabile, 2017).

최근 들어 급변하는 전 세계, 사회 전반의 다양한 분야, 대학 수업에서도 '팀 기반'의 활동, 과제, 학습이 적극 활용되고 있다. 그 이유는 팀이 개인보다 급변하는 환경 변화에 효과적으로 대처할 수 있을 뿐 아니라, 문제 해결, 의사 결정, 성과 산출

Received August 10, 2020; Revised August 31, 2020

Accepted September 7, 2020

† Corresponding Author: soonheehwang@hongik.ac.kr

©2020 Korean Society for Engineering Education. All rights reserved.

등에 유연하게 적응할 수 있고, 실제로 개인보다 팀이 가시적으로 뛰어난 성과를 산출¹⁾하는 경향(Hughes & Jones, 2011; Salas et al., 2008; 황순희, 2017)을 보이기 때문이다. 또한, 개인의 아이디어보다 팀, 집단의 아이디어가 창의적으로 평가되기도 한다(Mumford et al., 2001; Nijstad & Paulus, 2003; Sutton & Hargadon, 1996). 다양한 구성원을 통해 창의적이고 실현 가능한 아이디어가 산출될 가능성이 높기 때문이다. 물론, '팀이 개인보다 창의적이라고 강하게 믿는 경향이 있지만 사실은 그렇지 않다'(Thompson, 2003: 99)는 반론도 있지만, 다양한 협업과 협력 방식을 통해 팀 구성원의 창의성이 발휘되도록 해야 한다는 점에는 이견이 없다(Hoegl & Parboteeah, 2007). 이상과 같은 연구 배경에 근거하여 이 연구는 공대생의 팀워크 역량의 특성을 성과 학년에 따라 분석하고, 일상적 창의성과의 관련성을 실증적으로 탐색하여 공과대학생의 교육에 시사점을 도출하고자 한다. 연구 목적 달성을 위해 설정한 연구 문제는 다음과 같다. 첫째, 공과대학생의 팀워크 역량은 성별에 따라 차이가 있는가? 둘째, 공과대학생의 팀워크 역량은 학년에 따라 차이가 있는가? 셋째, 공과대학생의 팀워크 역량과 일상적 창의성은 어떠한 관계가 있는가?

II. 이론적 배경과 선행 연구

1. 팀워크 역량과 창의성 개념

먼저 팀워크 역량과 창의성 개념을 간략히 살펴본다.

첫째, 팀 활동능력, 이른바 팀워크 역량²⁾의 정의는 학자에 따라 다소 상이하다. 몇 가지 대표적인 정의를 보면, 팀워크는 팀의 합의된 목표를 달성하기 위해 구성원들이 상호작용하고 협업하는 데 필요한 인지, 태도, 행동(Hatcher & Ross, 1991), 팀으로 기능하는 데 필요한 팀 구성원 간의 상호 관련된 사고, 행동, 감정(Salas et al., 2005; 2008)이며, 팀 기반 업무 수행과 성과 산출을 위해 구성원들이 갖는 상호의존적 관계(Rasmussen & Jennessen, 2006)를 뜻한다. 유사한 맥락에서 팀워크는 팀 구성원이 각자 역할에 따라 책임을 지고 협력하는 행동 역량(Leggat, 2007)으로 팀 구성원이 단순히 함께 일하는 업무 이상의 것이며, 팀 활동을 통해 저절로 학습되거나 향상되지 않는다.

그리고 팀워크의 유관 변인으로는 팀·조직 특성 요인(예. 성과, 팀 구조, 만족, 몰입, 갈등, 신뢰 등), 행동 특성 요인(예. 리

더십, 의사소통, 상호작용 등), 개인 특성 요인(예. 성격, 능력, 지능 등) 등(황순희, 2020)이 도출되어, 유관 세부 변인들이 팀워크와 상관이 있거나 영향을 끼치는 것으로 분석되었다.

둘째, 창의성 연구는 1950년대 심리학 분야에서 시작된 이래로, 다양한 관점과 분야에서 연구가 수행되고 있다. 창의성은 '창의적 능력', '창의(적) 성향'을 함의하기도 하며, 영역 '일반적' 창의성- '특수적' 창의성, '전문적' 창의성 - '일상적 창의성'으로 구분(Kaufman & Beghetto, 2009)되기도 하고, 상호작용 여부의 수준에 따라 '개인' 창의성 - '집단' 창의성(Woodman et al., 1993)으로 구분되기도 한다.³⁾ 연구 초기에는 개인 차원의 창의성, 그리고 특정 분야에서 탁월한 인물의 창의성에 주목했지만, 후대로 올수록 특정 분야(영역)에서 발현되는 창의성(예. 과학 창의성, 예술 창의성, 언어 창의성, 공학 창의성 등)(Badran, 2007) 연구와 함께, 최근 들어서는 창의적 사고와 성향을 바탕으로 발현되는 보편적 영역의 창의성인 일상적 창의성에도 관심이 모아지고 있다(Amabile, 2017). 그 이유는 일상생활에서 개인의 심리적 경험과 창의적 행동이 창의성과 관련이 있고, 결국 이러한 창의성이 개인의 행복과 삶의 질, 더 나아가 전 세계의 혁신과 창의적 활동에 기여한다고 보기 때문이다.

일상적 창의성은 그 중요성이 간과되기 쉬우나, 육체 및 심리적 건강, 안녕감(well-being) 그리고 타인의 창의성을 긍정적으로 평가할 수 있는 능력과 밀접한 관련이 있다(Richards, 2007). 따라서 일상에서 행복감을 느끼고 활동적인 사람은 창의적 활동을 수행할 경향이 높고(Silvia et al., 2014), 일상적 창의성이 높다. 또한, 일상적 창의성은 개인의 성격, 감정(긍정적, 부정적) 상태, 사고양식 등과도 관련이 깊다. 가령 성격 요인 중 개방성과 외향성은 일상적 창의성과 정적 상관성이 있으며(Chen, 2016), 긍정적 감정 상태(예. 흥분, 열정, 열심, 행복, 안심 등)가 일상적 창의성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 개방성(openness)이 높은 사람은 일상적 창의성이 높은 것으로 나타나(Conner & Silvia, 2015), 새로운 경험에 대한 개방성이 일상적 창의성의 주요 변인이 될 수 있다고 해석되었다.

한편 일상적 창의성이 높은 사람은 다양한 경험과 자유추구의 경향, 새로운 경험이나 생각을 기꺼이 수용하는 경향, 타인의 생각이나 평가에 개의치 않고 혼자 일하는 경향 등을 보이며(정은이·박용한, 2002), 사고양식(thinking styles) - 자유적, 외향적, 입법적 - 과도 정적 상관성이 있다(Sternberg, 2005; 윤경미·황순희, 2017).

1) 물론 모든 유형의 과제나 조직에서 '팀 기반' 활동이 항상 효과적 인 것은 아니다.

2) 다양한 분야의 팀워크 관련 연구 동향과 자세한 논의는 황순희(2020)를 참조하라.

3) '창의성'의 유관 변인에 관한 자세한 논의는 윤경미·황순희(2017), 황순희·윤경미(2019)를 참조하라.

종합하면 팀워크 역량, 창의성의 유관 변인을 다룬 국내의 연구는 상당히 많다. 하지만 팀워크 역량과 창의성의 관련성을 논의한 연구는 상대적으로 부족(Hoegl & Parboteeah, 2007; 황순희, 2020)하며, 창의성 중 일상적 창의성과 연계한 연구는 찾아보기 힘들다.

2. '공학'에서 팀워크와 창의성의 관계

본 절에서는 공학 분야에서 팀워크와 창의성의 관계를 다룬 연구와, 그 향상을 위한 교육 방법 연구 결과를 간단히 살펴보고자 한다.

첫째, 공학 분야의 다양한 과제와 업무는 대개 팀 단위로 이루어지고 혁신과 문제 해결을 추구하므로, 유관 연구들은 팀워크와 창의성이 동시에 중요하고 필요하다(Azizan et al., 2018; Hirsch & McKenna, 2008; Hoegl & Parboteeah, 2007; Martinez et al., 2014; Nguyen & Shanks, 2009; Schulz-Hardt et al., 2000; Smith & Imbrie, 2004; Toh & Miller, 2015)는 점에 이견이 없다. 또한, 공학의 핵심 요소는 팀워크와 프로젝트 관리(project management)이며, 협업의 궁극적인 목적은 문제의 발견과 해결, 또는 '창조(create)'에 있다(Smith & Imbrie, 2004: 32). 요구 사항 공학(requirements engineering)⁴⁾에서도 창의성은 엔지니어에게 요구되는 중요한 역량 중 하나로 인식되며, 집적된 정보와 기술을 혁신으로 연계시키고 이용자의 필요를 분석하는 데 필수적이다. 특별히 팀워크는 창의성의 여러 구성 요소 중 사회 구조적 맥락(socio-organizational context)과 관련이 있으며, 창의적 결과물(creative product)은 대부분 협업에 기반한 팀워크의 결과물이다(Nguyen & Shanks, 2009: 659).

그런데, 이러한 합의된 입장에도 팀워크와 창의성의 관련성에 대해서 상반된 결과가 보고되었다. 먼저 팀워크와 창의성이 정적 상관이 있다는 연구 결과를 살펴보면, 공대생들은 성과를 잘 내는 팀(high-performing), 성공적인 팀의 팀워크는 구성원의 협업, 개방적 사고(open-mindedness), 혁신과 정적인 상관이 있다고 인식하였다(Hirsch & McKenna, 2008). 또한 창의적 사고 방법이나 수업 방법으로 많이 사용하는 브레인스토밍(brainstorming), PBL(problem-based learning) 등도 팀을 기반으로 이루어지는 방법들이다. 문제를 바라보고 해결 아이

디어를 낼 때 팀원들의 다양한 시각에서 접근하는 것이 중요하며, 이러한 의미에서 창의성은 팀 활동, 팀워크와 밀접한 관련이 있다고 보인다(Stouffer et al., 2004: 8).

반면 팀워크 역량이 창의적 사고, 창의성과 부적 상관이 있다(Hoegl & Parboteeah, 2007; Schulz-Hardt et al., 2000)는 상반된 연구 결과도 있다. Hoegl & Parboteeah(2007)는 소프트웨어 개발직 575명의 엔지니어를 대상으로 팀워크 역량과 '영역 관련 역량(domain-relevant skills; 특정 영역에서 발휘되는 역량)' 및 '창의성 관련 역량(creative-relevant skills); 확산(발산)적 사고와 관련된 능력을 뜻하는)'의 관련성을 분석하였다. 연구 결과, 팀워크는 영역 관련 역량은 촉진하지만, 창의적 사고는 방해하는 것으로 나타났다. 즉 협업이 잘 되고, 팀워크가 좋은 팀은 특정 영역과 관련된 역량, 수렴적 사고(convergent thinking)는 잘 발휘하지만, 확산적 사고, 창의적 사고의 발현과 응용은 감소시킨다는 뜻이다. 이것은 협업과 팀 활동은 기본적으로 구성원들의 지식 공유와 수렴적 사고와 밀접한 관련이 있기 때문일 것이다. 따라서 팀워크가 좋은 팀은 주어진 정보를 바탕으로 가장 안전하고 확실한 대안의 산출을 추구하지만, 정작 개발과 혁신은 창의적 사고, 확산적 사고를 필요로 한다. 창의적 사고는 미리 정해지지 않은 다양한 해결책을 모색하는 사고, 새로운 대안을 위해 새로운 방법과 도구를 사용하는 사고로 수렴적 사고와는 대립된다. 이와 유사한 맥락에서 Schulz-Hardt et al.(2000)도 팀의 우수한 협업 정도가 창의적 사고 역량을 방해할 수 있다고 보고하였다.

둘째, 일찍이 공학에서 팀워크와 창의성이 동시에 필요하다는 인식에 기초하여 그 교육과 방법을 논의한 다수의 연구(Azizan et al., 2018; Hirsch & McKenna, 2008; Martinez et al., 2014; Toh & Miller, 2015)가 있다. 특히 팀워크 역량과 창의성을 동시에 함양하고, 창의적 대안 모색에 효과적인(Azizan et al., 2018; Martinez et al., 2014)인 교수법, 교수 전략 중 하나로 협동학습(cooperative learning)이 활용되었다. 그리고 실제 협동학습 수업 사례를 분석한 결과, 팀을 형성하여 자유롭게 팀 활동을 할 수 있는 유연한 교실, 협업이 가능한 공간(cooperative classroom)이 제공된 수업이 학습자의 팀워크 향상에 효과적이며, 창의성 향상에도 기여하였다(Martinez et al., 2014). 공대생의 팀 기반 설계 수업을 연구한 또 다른 연구(Toh & Miller, 2015)에서도 팀 활동은 학습 성과의 향상뿐만 아니라, 창의적 분석과 설계 역량도 촉진시키는 것으로 나타났다. 하지만 이 수업에서 팀 구성원들은 독창적이고 창의적인 주제는 상대적으로 덜 논의하고, 기술의 실현 가능성이 높은 주제와 논의에 보다 주목하였다. 이것은 창의적 주제와 논의가 '새로움'과 관련된 불확실성과 위험을 초래할

4) "시스템이 해야 할 일을 상위 수준의 추상화 명세로 작성하는 것. 객체 지향 분석 및 설계를 시작하기 전에 개발자들은 고객이 만들고 싶어하는 것이 무엇인지 생각해야 한다. 이것이 요구 사항 워크플로의 목적이다. 시스템이 만족해야 하는 것에 대해 합의를 도출하고 이를 시스템의 사용자가 이해하는 언어로 작성해야 한다."(네이버 지식백과, 국방과학기술용어사전, 2011) <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=2759778&cid=50307&categoryId=50307> (최종 검색일, 2020년 7월 1일).

수 있다고 인식하기 때문이다(Rietschel et al, 2010; Toh & Miller, 2015).

전술한 바와 같이 공학에서 창의성은 종종 ‘혁신’과 동의어로 간주된다(Stouffer et al., 2004; Toh & Miller, 2015). 그리고 혁신은 ‘개념’ 또는 ‘이론’과 대립되며, 새로운 것의 발명(inventing)을 함축하며, 창의적 과정(creative process)으로 이해되므로, 엔지니어는 ‘창의적’보다 ‘혁신적’을 선호한다. 그런데 역설적으로 엔지니어, 공대생은 창의성이 부족하다고 인식되며(Stouffer et al., 2004: 2), 실제로 실증적 연구 결과가 이러한 인식을 뒷받침(황순희·윤경미, 2019)하기도 하였다.

III. 연구 방법

1. 연구 대상과 절차

이 연구의 연구 대상은 세종시 및 부산시 소재 4년제, 2개 대학에 재학 중인 1~4학년들로 편의표집한 450명이다. 이들을 대상으로 2019년 11월 1일~11월 30일, 2020년 3월 23일~4월 4일까지 자기보고식 온라인 설문조사를 통해 팀워크 역량과 일상적 창의성을 측정하여, 이를 최종 분석에 활용하였다. 연구 대상으로부터 결측치 없이 100% 유효한 자료를 수집하였고, 설문조사 시 연구 참여 동의서를 받았으며 검사내용에 대한 간단한 설명을 제공하였다. 연구 설문은 팀워크 역량과 일상적 창의성을 위해 구성하고, 시행한 설문 조사 결과를 대상으로 성, 학년에 따른 차이와 특성을 비교·분석하였다.

연구 대상의 인구사회학적 정보는 Table 1과 같다. 연구 대상인 공대생 표본은 공과대학에서 가장 많은 구성원 비율을 차지하는 기계공학부를 비롯하여 조선·해양공학과, 항공우주공학과, 산업공학과 등 공학교육인증제(Abeek)를 도입한 대표 6개 학과 학생들로 구성하였다. 학년별로는 1학년 69명(15.3%), 2학년 127명(28.2%), 3학년 108명(24.0%), 4학년 146명(32.4%), 성별로는 남학생 381명(84.6%), 여학생 69명(15.3%)으로 구성되었다.

Table 1 Subjects by gender and grade

성별	빈도	학년				전체
		1학년	2학년	3학년	4학년	
남학생	빈도	60	105	91	125	381
	전체 중 %	15.75%	27.56%	23.89%	32.81%	84.67%
여학생	빈도	9	22	17	21	69
	전체 중 %	13.04%	31.89%	24.63%	30.43%	15.33%
전체	빈도	69	127	108	146	450
	전체 중 %	15.33%	28.22%	24.00%	32.44%	100.00%

2. 측정 도구

가. 팀워크 역량

팀워크 역량의 측정은 자가 진단하도록 개발된 Pun et al.(2003)의 26개 문항을 이용하였다. 팀워크 역량은 리더십, 의사소통 능력, 문제점 인식과 분석, 의사결정하기, 해법계획과 일정잡기의 5가지 하위 범주로 구성되었으며, 5점 Likert 척도로 구성되었다. 본 검사의 신뢰도는 Cronbach' α = .82(Pun et al., 2003) 이었으며, 본 연구에 나타난 전체 신뢰도(Cronbach' α)는 .84이다. Table 2는 팀워크 역량의 하위요인별 대표 문항과 본 연구를 통해 나타난 신뢰도를 요약한 것이다.

Table 2 Representative items of teamwork skills and its reliability

하위요인	대표 문항	신뢰도
1	• 나는 팀 활동에 방향성을 제시한다. (1번) • 나는 다른 팀원들에게 조언을 제공한다. (2번)	.81
2	• 나는 팀원의 모임에서 정보를 제시하거나 서로 교환한다. (10번) • 나는 다른 팀원들이 제시하는 생각이나 여러 가지 사실에 귀를 기울인다. (12번)	.81
3	• 나는 문제 상황을 인식하고 그에 따른 문제점을 인식한다. (15번) • 나는 문제점에 따라 적절한 대안을 찾는다. (17번)	.81
4	• 나는 팀 의사결정에서 의견을 제시하는 편이다. (20번) • 나는 과제의 우선권, 강도, 소요 시간 등을 고려하여 작업 활동의 일정을 정한다. (24번)	.82
5	• 나는 과제의 목표를 달성하기 위해 필요한 자원을 구조화 한다. (25번) • 나는 향후에 필요한 것을 결정하기 위해 현 상황을 평가할 수 있다. (26번)	.86

1. 리더십, 2. 의사소통 능력, 3. 문제점 인식과 분석, 4. 의사결정하기, 5. 해법계획과 일정잡기

나. 일상적 창의성

일상적 창의성을 측정하기 위해 정은이·박용한(2002)의 문항을 사용하였다. 이 검사는 독창적 유연성, 대안적 해결력, 모험적 자유추구, 이타적 자아확신, 관계적 개방성, 개성적 독립성, 탐구적 몰입의 7개 하위영역, 총 36개 문항으로 구성되었으며 각 문항은 매우 그렇다, 전혀 그렇지 않다 등의 5점 Likert 척도로 구성되었다. 본 검사의 신뢰도는 Cronbach' α = .90(정은이·박용한, 2002) 이었으며, 본 연구에 나타난 전체 신뢰도(Cronbach' α)는 .82이다. Table 3은 일상적 창의성의 하위요인별 대표 문항과 본 연구를 통해 나타난 신뢰도를 요약한 것이다.

Table 3 Representative items of everyday creativity and its reliability

하위요인	대표 문항	신뢰도
1	<ul style="list-style-type: none"> • 나는 전혀 어울릴 것 같지 않은 것들을 결합해 뭔가를 만들곤 한다. (18번) • 직접 무언가 일상생활에 도움이 되는 것들을 만들어 보는 걸 좋아한다. (19번) 	.79
2	<ul style="list-style-type: none"> • 나는 한 가지 일을 여러 각도에서 생각해보고 실행한다. (1번) • 해결하기 어려운 일에 닥쳤을 때 여러 가지 대안을 생각해 본다. (9번) 	.79
3	<ul style="list-style-type: none"> • 나는 여러 가지 다양한 경험을 해보려고 노력한다. (22번) • 나는 살면서 새로운 시도를 많이 한다. (25번) 	.77
4	<ul style="list-style-type: none"> • 나로 인해 다른 사람들이 행복하게 되는 것을 삶의 큰 기쁨으로 여긴다. (23번) • 나는 이 세상에서 꼭 필요한 사람이라고 생각한다. (28번) 	.79
5	<ul style="list-style-type: none"> • 친구들은 나에게 도움을 청할 때가 있다. (14번) • 더 나은 생각과 아이디어라면 내 생각과 다르더라도 받아들인다. (35번) 	.82
6	<ul style="list-style-type: none"> • 나는 남에게 얽매이는 것을 싫어한다. (6번) • 나는 간섭이나 구속받는 것을 싫어한다. (12번) 	.82
7	<ul style="list-style-type: none"> • 처음 보는 새로운 기능과 디자인의 제품을 보면 사고 싶어진다. (4번) • 흥미 있는 일은 다른 일을 제쳐두고라도 꼭 해내고야 만다. (20번) 	.82

1. 독창적 유연성, 2. 대안적 해결력, 3. 모험적 자유추구, 4. 이타적 자아확신, 5. 관계적 개방성, 6. 개성적 독립성, 7. 탐구적 몰입

3. 설문 분석 및 자료 처리

본 연구에서 설문을 실시하여 수집한 자료는 SPSS version 25.0을 사용하여 분석하였고, 설문 결과는 기술통계, 중다변량분석(MANOVA), Schéffe 사후분석, 상관분석, 중다회귀분석을 통해 개별항목에 대한 전체적 경향 및 집단 간 차이를 분석하였다.

IV. 연구 결과

1. 성별과 학년에 따른 팀워크 역량의 차이

Table 4는 성별, 학년에 따른 팀워크 역량의 총점 및 하위요인별 평균과 표준편차를 보여준다. 먼저 학년에 따른 팀워크 역량의 평균을 살펴보면, 총점과 대부분의 하위요인에서 대체로 4학년이 높은 점수를 획득하였고, 의사소통 능력과 해법계획과 일정잡기의 2가지 요인은 2학년이 높게 나타났다. 한편 성별에 따른 팀워크 역량 평균은, 총점과 모든 하위요인에서 여학생이 다소 높은 점수를 획득한 것으로 나타났다.

Table 4 Means & SD of teamwork skills

하위요인	학년	남학생			여학생			전체		
		M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N
리더십	1	3.23	.56	60	3.05	.48	9	3.21	.55	69
	2	3.27	.53	105	3.39	.56	22	3.29	.54	127
	3	3.28	.51	91	3.50	.58	17	3.31	.53	108
	4	3.46	.48	125	3.36	.54	21	3.45	.49	146
	전체	3.33	.52	381	3.36	.56	69	3.34	.53	450
의사소통 능력	1	3.65	.44	60	3.30	.41	9	3.60	.45	69
	2	3.69	.44	105	3.78	.37	22	3.71	.43	127
	3	3.66	.44	91	3.93	.53	17	3.71	.46	108
	4	3.68	.43	125	3.54	.39	21	3.66	.42	146
	전체	3.67	.44	381	3.68	.47	69	3.68	.44	450
문제점 인식과 분석	1	3.73	.40	60	3.56	.41	9	3.70	.40	69
	2	3.74	.53	105	3.72	.39	22	3.74	.51	127
	3	3.67	.45	91	4.00	.55	17	3.72	.48	108
	4	3.76	.46	125	3.66	.43	21	3.75	.46	146
	전체	3.73	.47	381	3.75	.46	69	3.73	.47	450
의사결정 하기	1	3.84	.48	60	3.53	.29	9	3.80	.47	69
	2	3.87	.45	105	3.89	.50	22	3.87	.46	127
	3	3.87	.47	91	4.10	.42	17	3.91	.47	108
	4	3.9	.45	125	4.01	.50	21	3.91	.45	146
	전체	3.87	.46	381	3.93	.48	69	3.88	.46	450
해법 계획과 일정잡기	1	3.44	.70	60	2.96	.65	9	3.38	.71	69
	2	3.58	.70	105	3.92	.56	22	3.64	.69	127
	3	3.45	.70	91	3.94	.58	17	3.52	.70	108
	4	3.49	.62	125	3.68	.65	21	3.52	.62	146
	전체	3.50	.67	381	3.73	.67	69	3.53	.68	450
팀워크 역량 (총점)	1	3.58	.41	60	3.29	.35	9	3.54	.41	69
	2	3.71	.40	105	3.70	.33	22	3.71	.39	127
	3	3.66	.35	91	3.89	.46	17	3.70	.38	108
	4	3.75	.39	125	3.74	.37	21	3.75	.38	146
	전체	3.69	.39	381	3.71	.41	69	3.69	.39	450

공과대학생의 팀워크 역량의 성별과 학년에 따른 차이를 명확히 분석하기 위해 학년과 성별을 독립변인으로, 팀워크 역량의 5가지 하위요인을 종속변인으로 하여 중다변량분석을 실시하였으며, 그 결과는 Table 5, Table 6에 각각 제시하였다.

Table 5 Result of MANOVA analysis on teamwork skills by gender

		Pillai's Trace	F	df	p
학년	팀워크 역량	.01	.92	6.0	.48

Table 6 Result of MANOVA analysis on teamwork skills by grade

하위요인	다변량			단변량			Scheffé 검증			
	Pillai's Trace	F	df	MS	F	df	1학년(1)	2학년(2)	3학년(3)	4학년(4)
1	.10	2.40***	18	.58	2.12*	3	4 > 1			
2				.90	4.76***	3				
3				.73	3.47*	3				
4				2.40	5.45**	3	2 > 1			
5				.88	5.91**	3	4 > 2 > 1			

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

1. 리더십, 2. 의사소통 능력, 3. 의사결정하기, 4. 해법계획과 일정잡기, 5. 팀워크 역량(합계)

Table 5, 6에 제시한 바와 같이, 중다변량 분석 결과, 공대생의 팀워크 역량은 성별에 따른 차이는 없는 것으로 나타났고 (Pillai's Trace =.01, $F=.92$, $p>.05$), 학년 간 차이는 유의미 하였다(Pillai's Trace =.10, $F=2.40$, $p<.001$). 그리고 학년에 따른 팀워크 역량 하위요인의 차이를 알아보기 위해 단변량 F 검증을 실시한 결과, 5가지 팀워크 역량 하위요인 중 문제점 인식과 분석을 제외한 4가지 요인에서 학년 간 차이가 유의미 하였다. 네 집단 중 어느 집단에서 차이가 나타났는지를 알아보기 위해 사후검증(Scheffé)을 실시하였으며, 그 결과도 Table 6에 함께 제시하였다.

Table 6에 제시된 결과를 종합해보면, 4학년은 팀워크 역량(총점), 리더십이 다른 학년보다 가장 높은 것으로 나타났고, 4학년과 1학년의 차이가 유의미하였다. 또한, 해법계획과 일정잡기는 2학년과 1학년의 차이가 유의미하였다.

2. 팀워크 역량과 일상적 창의성의 관계

공대생의 팀워크 역량과 일상적 창의성의 관계를 알아보기 위해 하위요인 간의 상관을 살펴보았으며, 이러한 상호상관을 Table 7에 제시하였다.

Table 7 Result of correlation analysis between teamwork skills and everyday creativity

	1	2	3	4	5	6	7	8
a	.40**	.46**	.44**	.49**	.38**	.21**	.27**	.58**
b	.34**	.43**	.41**	.43**	.42**	.23**	.17**	.53**
c	.40**	.49**	.39**	.40**	.33**	.28**	.27**	.57**
d	.24**	.37**	.37**	.43**	.38**	.24**	.24**	.50**
e	.09	.23**	.20**	.26**	.27**	.07	.11*	.26**
f	.34**	.41**	.39**	.49**	.38**	.25**	.21**	.55**

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

1. 독창적 유연성, 2. 대안적 해결력, 3. 모험적 자유추구, 4. 이타적 자아확신, 5. 관계적 개방성, 6. 개성적 독립성, 7. 탐구적 몰입, 8. 일상적 창의성(합계); a. 리더십, b. 의사소통 능력, c. 문제인식과 분석, d. 의사결정하기, e. 해법계획과 일정잡기, f. 팀워크 역량(합계)

Table 7의 결과를 살펴보면, 첫째, 팀워크 역량(총점)과 일상적 창의성(총점)은 높은 정적상관을 보였다($r=.55$). 둘째, 팀워크 역량은 일상적 창의성의 하위 요인 중 이타적 자아확신($r=.49$)이 가장 높은 상관을 보였고, 대안적 해결력($r=.41$), 모험적 자유추구($r=.39$), 관계적 개방성($r=.38$)과도 비교적 높은 정적 상관을 보였다. 반면, 탐구적 몰입($r=.21$)과 개성적 독립성($r=.25$)은 비교적 낮은 상관을 보였다. 셋째, 일상적 창의성은 팀워크 역량의 하위 요인 중 리더십($r=.58$), 문제인식과 분석($r=.57$)과 높은 정적 상관을 보였으며, 해법계획과 일정잡기($r=.26$)는 다른 요인들에 비해 비교적 낮은 상관을 보였다.

3. 팀워크 역량에 대한 일상적 창의성의 영향

공대생의 팀워크 역량에 대한 일상적 창의성의 영향력을 알아보기 위해, 팀워크 역량을 종속변인으로 하고, 7가지 일상적 창의성의 하위요인을 독립변인으로 하여 중다회귀분석을 실시하였으며, 그 결과는 Table 8에 제시하였다.

Table 8 Result of multiple regression analysis on teamwork skills

종속변인	독립변인	비표준화 계수		표준화 계수	t
		B	표준오차	β	
팀워크 역량(총점)	1	.04	.03	.06	1.15
	2	.16	.04	.21	4.36***
	3	.00	.04	.00	.06
	4	.21	.04	.29	5.80***
	5	.17	.04	.20	4.36***
	6	.06	.03	.10	2.16*
	7	.01	.03	.02	.52

$R=.59$ $R^2=.35$ $R^2_{adj}=.34$ $F=34.76***$

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

1. 독창적 유연성, 2. 대안적 해결력, 3. 모험적 자유추구, 4. 이타적 자아확신, 5. 관계적 개방성, 6. 개성적 독립성, 7. 탐구적 몰입

Table 8에서 볼 수 있듯이 중다회귀분석 결과, 대안적 해결력, 이타적 자아확신, 관계적 개방성, 개성적 독립성이 팀워크 역량에 영향을 미치는 변인으로 나타났으며, 회귀식의 R²가 .35(F=34.76, p<.001)로 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 즉 팀워크 역량의 35%가 대안적 해결력, 이타적 자아확신, 관계적 개방성, 개성적 독립성으로 설명되었다. 각 독립변인의 상대적 기여도를 살펴보면, 이타적 자아확신($\beta=.29$)이 가장 높았으며, 다음으로 대안적 해결력($\beta=.21$), 관계적 개방성($\beta=.20$), 개성적 독립성($\beta=.10$)의 순으로 나타났다.

팀워크 역량의 하위요인 각각에 대한 일상적 창의성의 영향력을 알아보기 위해 팀워크 역량의 5가지 하위요인 각각을 종속변인으로, 일상적 창의성을 독립변인으로 하여 중다회귀분석을 실시하였으며, 그 결과를 Table 9에 요약하여 제시하였다.

Table 9 Result of multiple regression analysis on teamwork skills' sub-factors

하위요인	독립변인	비표준화계수		표준화계수	t
		B	표준오차	β	
리더십	대안적 해결력	.25	.04	.26	5.64***
	이타적 자아확신	.23	.05	.24	5.06***
	관계적 개방성	.18	.05	.16	3.77***
	탐구적 몰입	.07	.03	.08	2.07*
	R=.62 R ² =.38 R ² _{adj} =.38 F=42.64***				
의사소통 능력	대안적 해결력	.21	.04	.25	5.24***
	이타적 자아확신	.13	.04	.16	3.34**
	관계적 개방성	.25	.04	.26	5.96***
	개성적 독립성	.06	.03	.09	2.08*
	R=.59 R ² =.35 R ² _{adj} =.34 F=36.14***				
문제 인식과 분석	대안적 해결력	.27	.04	.31	6.49***
	이타적 자아확신	.13	.04	.15	3.03**
	관계적 개방성	.17	.04	.17	3.74***
	개성적 독립성	.08	.03	.10	2.38*
	탐구적 몰입	.07	.03	.09	2.31*
R=.59 R ² =.35 R ² _{adj} =.34 F=37.28***					
의사 결정하기	대안적 해결력	.21	.04	.24	4.93***
	이타적 자아확신	.19	.04	.22	4.43***
	관계적 개방성	.22	.05	.22	4.82***
	개성적 독립성	.08	.03	.11	2.37*
	R=.55 R ² =.30 R ² _{adj} =.29 F=29.46***				
해법 계획과 일정잡기	독창적 유연성	-.17	.07	-.14	-2.51*
	대안적 해결력	.28	.07	.23	4.12***
	이타적 자아확신	.19	.07	.15	2.67**
	관계적 개방성	.24	.07	.17	3.24**
	R=.36 R ² =.13 R ² _{adj} =.12 F=10.05***				

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

Table 9를 살펴보면, 먼저 팀워크 역량의 하위요인 중 리더십을 종속변인으로 7가지 일상적 창의성의 하위요인을 독립변인으로 하여 중다회귀 분석을 한 결과, 대안적 해결력, 이타적 자아확신, 관계적 개방성, 탐구적 몰입으로 만들어진 회귀식의 R²가 .38(F=42.64, p<.001)로 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 즉, 리더십의 38%가 대안적 해결력, 이타적 자아확신, 관계적 개방성, 탐구적 몰입으로 설명되었다. 독립변인의 상대적 기여도를 살펴보면, 대안적 해결력($\beta=.26$)의 기여도가 크고, 이타적 자아확신($\beta=.24$), 관계적 개방성($\beta=.16$), 탐구적 몰입($\beta=.08$) 순으로 작은 기여도를 보였다.

다음으로 의사소통능력을 종속변인으로 일상적 창의성의 하위요인을 독립변인으로 단계적 회귀분석을 한 결과, 대안적 해결력, 이타적 자아확신, 관계적 개방성, 개성적 독립성이 의사소통 능력에 영향을 주는 변인으로 나타났으며, 회귀식의 R²가 .35(F=36.14, p<.001)로 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 즉 의사소통 능력의 35%가 대안적 해결력, 이타적 자아확신, 관계적 개방성, 개성적 독립성에 의해 설명되었다. 독립변인의 상대적 기여도를 살펴보면, 관계적 개방성($\beta=.26$)의 기여도가 가장 컸으며, 그다음으로 대안적 해결력($\beta=.25$), 이타적 자아확신($\beta=.16$), 개성적 독립성($\beta=.09$)의 순으로 기여하였다.

팀워크 역량의 하위요인 중 문제인식을 종속변인으로 일상적 창의성의 하위요인을 독립변인으로 하여 단계적 회귀분석을 한 결과, 대안적 해결력, 이타적 자아확신, 관계적 개방성, 개성적 독립성, 탐구적 몰입이 유의미한 영향을 주는 것으로 나타났으며, 회귀식의 R²가 .35(F=37.28, p<.001)로 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 즉 문제인식의 35%가 대안적 해결력, 이타적 자아확신, 관계적 개방성, 개성적 독립성, 탐구적 몰입에 의해 설명되었다. 각 독립변인의 상대적 기여도를 살펴보면, 대안적 해결력($\beta=.31$)이 가장 높은 기여도를 보였으며, 그다음으로 관계적 개방성($\beta=.17$), 이타적 자아확신($\beta=.15$), 개성적 독립성($\beta=.10$) 등의 순으로 나타났다.

다음으로 의사결정을 종속변인으로 일상적 창의성의 하위요인을 독립변인으로 하여 단계적 회귀분석을 한 결과, 대안적 해결력, 이타적 자아확신, 관계적 개방성, 개성적 독립성이 유의미한 변인으로 나타났으며, 회귀식의 R²가 .30(F=29.46, p<.001)로 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 즉 의사결정의 30%가 대안적 해결력, 이타적 자아확신, 관계적 개방성, 개성적 독립성에 의해 설명되었다. 각 독립변인의 상대적 기여도를 살펴보면, 의사결정에 가장 영향을 주는 변인은 대안적 해결력($\beta=.24$)이었으며, 그다음으로 이타적 자아확신과 관계적 개방성($\beta=.22$), 개성적 독립성($\beta=.11$)의 순으로 나타났다.

마지막으로 해법계획을 종속변인으로 일상적 창의성의 하위 요인을 독립변인으로 단계적 회귀분석을 한 결과, 독창적 유연성, 대안적 해결력, 이타적 자아확신, 관계적 개방성으로 만들어진 회귀식의 R^2 가 .13($F=10.05$, $p<.001$)으로 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 독립변인의 상대적 기여도를 살펴보면, 대안적 해결력($\beta=.23$), 관계적 개방성($\beta=.17$), 이타적 자아확신($\beta=.15$), 독창적 유연성($\beta=-.14$)의 순이며, 독창적 유연성은 부적인 관계를 가지는 것으로 나타났다.

V. 논의 및 결론

이 연구의 결과에 따르면 공대생의 팀워크 역량은 성별에 따른 차이는 나타나지 않았으나, 학년 간 차이는 있었으며, 4학년이 높은 수준을 나타냈다. 또한, 팀워크 역량과 일상적 창의성은 높은 정적 상관관계가 확인되었으며, 일상적 창의성이 팀워크 역량에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구 결과에 따른 논의는 다음과 같다.

첫째, 공과대학생의 팀워크 역량은 성별 차이는 나타나지 않았으나 학년 차는 나타났다. 총점과 대부분의 하위요인에서 4학년이 높은 점수를 획득하였고, 학년 간 차이가 유의미하였다. 또한, 하위 요인 중 리더십은 4학년이 가장 높은 수준을 나타냈다. 먼저 팀워크 역량의 성별 차이가 나타나지 않은 본 연구 결과는 남학생의 팀워크 역량이 여학생보다 높음을 보고한 유지원·류다현(2016), 리더십 유형에 따른 성별 차이를 보고한 고병면(2017)과는 차이가 있다. 하지만 대학생의 성별에 따른 팀워크 역량의 차이를 논의한 연구를 찾아보기 힘들므로, 본 연구 결과를 직접 논의하기는 어렵다. 다만 팀워크 역량의 하위요인 중 리더십은 4학년이 가장 높게 나타난 본 연구 결과는 팀 구성원의 행동 특성 요인 중 ‘리더십’이 팀워크 역량과 매우 밀접한 관련(상관, 영향)이 있음(황순희, 2020)을 보고한 다수의 국내 연구 결과들과 일치한다. 리더십은 대학생활을 비롯한 다양한 활동과 경험을 통해 향상될 수 있으며, 4학년이 다른 학년보다 상대적으로 다양한 활동 경험의 가능성이 높을 것으로 예측되므로 이러한 결과는 당연해 보인다.

둘째, 공과대학생의 팀워크 역량과 일상적 창의성은 높은 정적상관을 보였다. 이러한 결과는 공학 분야의 다양한 과제와 업무는 대개 팀 단위로 이루어지고 혁신과 문제 해결을 추구하므로, 팀워크와 창의성이 동시에 중요하고 필요하며(Azizan et al., 2018; Hirsch & McKenna, 2008; Hoegl & Parboteeah, 2007; Martinez et al., 2014; Nguyen hsm & Shanks, 2009; Schulz-Hardt et al., 2000; Smith & Imbrie, 2004; Toh & Miller, 2015), 공학에서 창의적 결과물은 대부분 협업

에 기반 한 팀워크의 결과물(Nguyen & Shanks, 2009)이라는 다수의 주장을 지지하는 결과이다. 또한, 공대생들은 성공적인 팀의 팀워크는 구성원의 협업, 개방적 사고, 혁신과 정적인 상관관계가 있다는 인식 결과(Hirsch & McKenna, 2008), 공학계열의 팀워크 요인이 창의성 발현에 가장 중요한 요인으로 나타난 이미나 외(2012)와도 맥을 같이 한다. 하지만 본 연구의 결과는 팀워크 역량이 창의적 사고와 부적 상관관계가 있다는 연구결과(Hoegl & Parboteeah, 2007; Schulz-Hardt et al., 2000)와는 상반된다. 이러한 상반된 결과는 창의성의 어떤 부분을 측정하였는가에 기인한 것으로 보인다. Hoegl & Parboteeah(2007)은 팀워크가 특정 영역과 관련된 역량과 수렴적 사고와는 정적상관을 보이지만, 창의적 사고, 특히 확산적 사고와는 부적인 관계가 있음을 보고하였다. 하지만 창의성은 확산적 사고뿐만 아니라 수렴적 사고도 포함하며, 창의적 성향과 태도 등을 아우르는 복합적인 개념이다. 특히 본 연구의 일상적 창의성은 창의적 사고보다 일상의 창의적인 태도와 성향을 주로 측정하므로 이런 상반된 결과가 도출된 것으로 보인다. 그렇더라도 팀워크 역량과 창의성의 관계에 대한 누적된 연구 결과가 많지 않으므로 선부르게 결론을 내리기는 어려우며, 향후 창의성의 여러 측면에 대한 다양한 연구와 논의가 필요해 보인다.

셋째, 공과대학생의 일상적 창의성이 팀워크 역량에 미치는 영향을 살펴본 결과, 일상적 창의성의 하위요인 중 대안적 해결력, 이타적 자아확신, 관계적 개방성, 개성적 몰입 등이 팀워크 역량에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 이타적 자아확신이 팀워크에 가장 큰 영향을 주었으며, 다음으로 대안적 해결력과 관계적 개방성이 영향을 주었고, 개성적 독립성은 미미하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 일상적 창의성이 팀워크 역량에 미치는 영향에 대한 선행 연구를 찾아보기 힘들므로 직접적인 논의는 어렵지만, 하위요인의 특성을 통해 고찰해 보면, 이타적 자아확신은 다른 사람을 이해하며 그들과 공존하는 범위 내에서 자신의 잠재력을 확산하는 경향(정은이·박용한, 2002)으로 자신의 잠재력을 믿으면서 다른 사람과 조화를 이루는 특성이다. 따라서 팀 구성원이 각자 역할에 따라 책임을 지고 협력하는 행동 역량(Leggat, 2007)인 팀워크 역량과의 관련성이 높은 것은 당연한 것으로 보인다. 또한, 대안적 해결력은 문제에 직면했을 때 여러 가지 실현 가능한 대안을 생각하고 적절히 해결하는 능력으로 팀워크 역량에서 문제점을 인식하고, 의사결정을 하며 해법을 세우고 해결하는 과정과 관련이 밀접하므로 이런 결과가 도출된 것으로 보인다. 그리고 관계적 개방성은 새로운 경험이나 생각을 기꺼이 수용하려는 경향으로 타인의 생각과 의견이 자신의 것과 다르더라도 받아들

일 수 있는 특성으로, 이는 팀워크 역량 하위요인에서 팀원들 간의 의사소통과 팀 의사결정에 함께 할 수 있는 것과 특히 관련된다.

넷째, 팀워크 역량의 하위요인에 대한 일상적 창의성이 미치는 영향을 살펴보면, 다양한 관련성을 발견할 수가 있었다. 이중 특징적인 몇 가지를 살펴보면, 먼저 팀워크 역량의 모든 하위요인에 가장 고르게 영향을 많이 미치는 일상적 창의성의 하위요인은 대안적 해결력이었다. 대안적 해결력은 팀워크 역량 중 의사소통 능력을 제외한 모든 하위요인 - 리더십, 문제인식과 분석, 의사결정, 해법계획과 일정잡기 - 에 가장 영향력이 높은 요인으로 나타났다. 특히 문제점 인식과 분석, 해법계획과 일정잡기와 높은 관련성을 보였는데, 대안적 해결력은 문제에 직면했을 때 여러 가지 실현 가능한 대안을 생각하고 적절히 해결하는 능력이므로 문제인식과 해법계획과의 관련성은 당연한 결과로 보인다.

다음으로 팀워크 역량의 하위요인 중 의사소통 능력과 의사결정은 일상적 창의성의 하위요인 중 관계적 개방성과 높은 관련성을 보였는데, 개방적인 태도로 타인의 생각이나 관점을 받아들이는 관계적 개방성은 팀 안에서 원활한 의사소통과 개인의 의견들을 모아서 궁극적으로 팀의 의견으로 만들어가는 팀 의사결정에 중요한 역할을 하는 것으로 보인다.

마지막으로 팀워크 역량의 하위요인 중 해법계획과 일정잡기는 일상적 창의성의 영향을 가장 적게 받는 것으로 나타났다. 이것은 해법계획 요인이 창의성보다 논리적이고 계획적인 사고와 관련성이 높을 것으로 예측되며, 이러한 결과가 나온 것으로 해석할 수 있겠다.

종합하면 공과대학생의 팀워크 역량은 학년에 따라 차이가 있었으며, 일상적 창의성이 팀워크 역량에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 일상적 창의성은 육체 및 심리적 건강, 안녕감(well-being)과 밀접한 관련이 있고(Richards, 2007), 성격 요인 중 개방성과 외향성과 정적 상관성이 있으며(Chen, 2016), 긍정적 감정 상태(예. 열정, 열심, 행복, 안심 등)가 일상적 창의성에 긍정적 영향을 미친다(Conner & Silvia, 2015). 따라서 이러한 일상적 창의성의 특성이 좋은 팀워크를 형성하는 데 영향을 줄 것으로 예측되며, 본 연구의 결과와 같이 팀워크 역량에 긍정적인 결과를 가져온 것으로 해석된다.

이상의 연구 결과를 기초로 연구의 제한점과 후속 연구를 위한 시사점은 다음과 같다. 먼저 이 연구의 제한점이다. 첫째, 이 연구에서는 2개의 4년제 대학에 재학 중인 공대생만을 연구 대상으로 하였으나, 공과대학 특성상 남학생의 수가 많다. 향후 남녀 학생을 동일한 수로 표집하고 연구 표본을 확대할 경우 보다 유의미한 연구가 될 것이다. 둘째, 본 연구에서는 공

대생의 팀워크 역량과 관련되는 요인으로 성, 학년, 일상적 창의성만을 살펴보았다. 하지만 이외에도 팀워크 역량과 관련된 다양한 요인(예. 팀·조직 특성, 팀 구성원의 행동 특성, 개인 특성 등)을 발굴하여, 이에 대한 보다 심도있는 논의가 이어져야 할 것이다.

그리고 교육적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 최근 들어 대학 교육 현장에 다양한 형태와 방식의 팀 기반 활동과 교육이 보편화되고 있다. 공대생에게도 '전문교양'에 해당하는 이른바 소프트 스킬(soft skill) 강화 교육이 개별적으로 이루어지고 있지만, 팀워크 강화 교육은 따로 이루어지지 않는다. 팀워크 역량이 팀 기반 활동이나 수업 방식 등을 통해 저절로 습득된다는 인식 때문일 것이다. 하지만 팀워크 역량 또한 저절로 습득되기는 어려우므로(Hughes & Jones, 2011), 학습자의 개인적 특성 또는 배경요인(예. 성별, 학년, 전공 등) 등이 고려된 팀 활동, 교수 방법의 개발과 적용이 필요해 보인다. 둘째, 개별 학습자의 팀워크 역량 강화를 위해서 교수자와의 또는 학습자들 간의 원활하고 효과적인 상호작용의 활용을 제안할 수 있다. 팀워크 역량은 팀 구성원 간의, 또는 교수자와의 상호작용 수준과 밀접한 관련이 있다(Pascarella et al., 2005; 유지원·류다현, 2016). 동료 학생들 간의 원활한 소통은 갈등조정, 문제해결, 공감능력 향상 등의 자연스러운 기회를 통해 팀워크 역량 향상을 기대하게 하며, 교수자와의 원활한 상호작용은 다양한 문제를 함께 논의할 수 있는 기회를 제공하여, 결과적으로 팀 기반 활동 및 학습에서 참여와 만족도 향상을 촉진하기 때문이다. 따라서 학습자 간의 상호작용뿐만 아니라 교수자와의 유기적인 상호작용이 제공될 수 있는 수업과 활동을 설계, 지원할 필요가 있겠다.

이 연구는 공과대학생의 팀워크 역량과 일상적 창의성의 관련성을 직접 논의한 연구를 찾아보기 힘든 상황에서 두 요인 간의 상관성을 밝히고 교육적 시사점을 논의했다는 점에서 의의가 있다.

이 연구는 한국교양교육학회 2020년도 춘계전국학술대회(2020년 6월 20일, 실시간 온라인 스트리밍 진행 화상회의, 주제: 교양교육과 미래사회(I) 교양교육의 책무와 고등교육 정상화)에서 발표한 내용을 수정·보완한 연구임을 밝힌다.

참고문헌

1. 고병면(2017). 교장·교감의 변혁적 리더십, 학년 부장교사 리더

- 십, 교사 셀프리더십, 동학년 교사 팀웍, 학교조직효과성 간의 구조적 관계. 인천대학교대학원 박사학위논문, 교육학과.
2. 유지원·류다현(2016). 자연과학계열 대학생의 비교과활동 참여와 구성원과의 상호작용이 팀웍역량에 미치는 영향. *교육과 학연구*, 47(2), 153-178.
 3. 윤경미·황순희(2017). 공과대학생의 일상적 창의성과 사고양식의 관계. *교양교육연구*, 11(2), 413-448.
 4. 이미나·이화선·최인수(2012). 대학생의 창의성 교육에 대한 전공계열별 인식 비교. *교육과정연구*, 30(3), 353-376.
 5. 정은아·박용환(2002). 일상적 창의성 척도의 개발 및 타당화. *교육문제연구*, 17, 155-183.
 6. 황순희(2017). 공과대학생의 팀워크 역량과 사고양식의 관계. *공학교육연구*, 20(2), 39-49.
 7. 황순희(2020). 팀워크 관련 연구 동향 분석 - 국내 연구를 중심으로. *교양교육연구*, 4(14), 277-295.
 8. 황순희·윤경미(2019). 공과대학생의 일상적 창의성과 창의성 교육의 방향. *공학교육연구*, 22(6), 40-50.
 9. Amabile, T. M.(2017). In pursuit of everyday creativity. *The Journal of Creative Behavior*, 51(4), 335-337.
 10. Azizan, M. T. et al.(2018). Improving teamwork skills and enhancing deep learning via development of board game using cooperative learning method in Reaction Engineering course. *Education for Chemical Engineers*, 22, 1-13.
 11. Badran, I.(2007). Enhancing creativity and innovation in engineering education. *European Journal of Engineering Education*, 32(5), 573-585.
 12. Chen, B. B.(2016). Conscientiousness and everyday creativity among Chinese undergraduate students. *Personality and Individual Differences*, 102, 56-59.
 13. Conner, T. S. & Silvia, P. J.(2015). Creative days: a daily diary study of emotion, personality, and everyday creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 9(4), 463.
 14. Feldhusen, J. F. & Treffinger, D. J.(1985). *Creative Thinking and problem solving in gifted education*. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa.
 15. Hatcher, L. & Ross, T.L.(1991). From individual incentives to an organization-wide gainsharing plan: Effects on teamwork and product quality. *Journal of Organizational Behavior*, 12(3), 169-183.
 16. Hirsch, P. L. & McKenna, A. F.(2008). Using reflection to promote teamwork understanding in engineering design education. *International Journal of Engineering Education*, 24(2), 377.
 17. Hoegl, M. & Parboteeah, K. P.(2007). Creativity in innovative projects: How teamwork matters. *Journal of engineering and technology management*, 24(1-2), 148-166.
 18. Hughes, R.L. & Jones, S.K.(2011). Developing and assessing college student teamwork skills. *New Directions for Institutional Research*, 149, 53-64.
 19. Kaufman, J. C. & Beghetto, R. A.(2009). Beyond big and little: The four c model of creativity. *Review of general psychology*, 13(1), 1-12.
 20. Leggat, S. G.(2007). Effective healthcare teams require effective team members: defining teamwork competencies. *BMC health services research*, 7(1), 17.
 21. Martinez, R. et al.(2014). Do classes in cooperative classrooms have a positive influence on creativity and teamwork skills for engineering students. *International Journal of Engineering Education*, 30(6), 1729-1740.
 22. Mumford, M. D. et al.(2001). Tradeoffs between ideas and structure: Individual versus group performance in creative problem solving. *The Journal of Creative Behavior*, 35(1), 1-23.
 23. Navin, F. P. D.(1993). Engineering creativity-doctum ingenium. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 21(3), 499-511.
 24. Nijstad, B. A. & Paulus, P. B.(2003). Group creativity. Common themes and future directions. In P. B. Paulus, & B. A. Nijstad (Eds.), *Group Creativity. Innovation Through Collaboration*. (pp. 326-339). NY, New York: Oxford University Press.
 25. Nguyen, L. & Shanks, G.(2009). A framework for understanding creativity in requirements engineering. *Information and software technology*, 51(3), 655-662.
 26. Pascarella, E. T., Terenzini, P. T. & Feldman, K. A.(2005). *How college affects students* (Vol. 2), San Francisco, CA: Jossey Bass.
 27. Pun, K.F., Yam, R.C. & Sun, H.(2003). Teaching new product development in universities: an action learning approach. *European journal of engineering education*, 28(3), 339-352.
 28. Rasmussen, T. H. & Jeppesen, H. J.(2006). Teamwork and associated psychological factors: A review. *Work & Stress*, 20(2), 105-128.
 29. Richards, R.(2007). Everyday creativity: Our hidden potential. In R. Richards (Ed.), *Everyday creativity and new views of human nature: Psychological, social, and spiritual perspectives* (pp. 25-53). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/11595-001>
 30. Rietzschel, E. F., Nijstad, B. A. & Stroebe, W.(2010). The selection of creative ideas after individual idea generation: Choosing between creativity and impact. *British journal of psychology*, 101(1), 47-68.
 31. Rugarcia, A. et al.(2000). The future of engineering education I. A vision for a new century. *Chemical Engineering Education*,

- 34(1), 16-25.
32. Salas, E., Sims, D.E. & Burke, C.S.(2005). Is there a “Big Five” in teamwork?. *Small group research*, 36(5), 555-599.
33. Salas, E., Cooke, N.J. & Rosen, M.A.(2008). On teams, teamwork, and team performance: Discoveries and developments. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 50(3), 540-547.
34. Schulz-Hardt, S. et al.(2000). Biased information search in group decision making. *Journal of personality and social psychology*, 78(4), 655.
35. Silvia, P. J. et al.(2014). Everyday creativity in daily life: An experience-sampling study of “little c” creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 8(2), 183.
36. Simpson, T., Barton, R. & Celento, D.(2008). Interdisciplinary by design. *Mechanical Engineering*, 130(9), 30.
37. Smith, K. A. & Imbrie, P. K.(2004). *Teamwork and project management*. McGraw-Hill’s BEST Series, Basic Engineering Series and Tools.
38. Sternberg, R. J.(2005). Creativity or creativities?. *International Journal of Human-Computer Studies*, 63(4-5), 370-382.
39. Stouffer, W. B., Russell, J. S. & Oliva, M. G.(2004, June). Making the strange familiar: Creativity and the future of engineering education. In *Proceedings of the 2004 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition* (Vol. 9, pp. 1-9).
40. Sutton, R. I. & Hargadon, A.(1996). Brainstorming groups in context: Effectiveness in a product design firm. *Administrative Science Quarterly*, 41(4), 685-718.
41. Thompson, L.(2003). Improving the creativity of organizational work groups. *Academy of Management Perspectives*, 17(1), 96-109.
42. Toh, C. A. & Miller, S. R.(2015). How engineering teams select design concepts: A view through the lens of creativity. *Design Studies*, 38, 111-138.
43. Wiltchnig, S., Christensen, B. T. & Ball, L. J.(2013). Collaborative problem-solution co-evolution in creative design. *Design Studies*, 34(5), 515-542.
44. Woodman, R. W., Sawyer, J. E. & Griffin, R. W.(1993). Toward a theory of organizational creativity. *Academy of Management Review*, 18(2), 293-321.



황순희 (Hwang, Soonhee)

1988년: 프랑스, 루앙대학교(Univ. Rouen), 교육학 석사 (외국어 교수법)
 1993년: 프랑스, 파리 8대학(Univ. Paris VIII), 언어학 박사
 2010년-2017년: 부산대학교 교육인증원. 전임대우교수, 공대생의 <프레젠테이션과 토론> 교과목 책임교수
 2017년~현재: 홍익대학교(세종) 교양과 조교수. 공대생의 의사소통, 전문교양교육 담당
 관심분야: 공대생의 의사소통교육, 교양교육, 창의융합 교육, 응용언어학
 E-mail: soonheehwang@hongik.ac.kr



윤경미 (Yun, Kyung-Mi)

1991년: 부산대학교 교육학 석사
 2004년: 부산대학교 교육학 박사
 2011년~현재: 부산대학교 교육인증원 강의전담교수. 공대생의 <창의적 문제해결력> 교과목 책임교수
 관심분야: 창의성, 공과대학생의 창의융합 교육, 진로 및 직업교육
 E-mail: yoonedu65@hanmail.net