Journal of Convergence for Information Technology
Vol. 10. No. 9, pp. 173-182, 2020
e-ISSN 2586-4440
DOI : https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2020.10.09.173

대학 협력학습에서 개인창의성, 팀신뢰, 팀효능감 및 집단지성의 구조적 관계

송윤희
한국침례신학대학교 유아교육과 조교수

The Structural Relationship among Individual Creativity, Team Trust, Team Efficacy and Collective Intelligence in Collaborative Learning at Universities

Yun-Hee Song
Assistant Professor, Department of Early Childhood Education, Korea Baptist Theological University/Seminary

요 약 최근 대학수업에서 공유된 교육목표를 토대로 집단을 이루어 함께 학습하는 협력학습이 강조되고 있으며 그에 따른 집단지성에 대한 관심이 확산되고 있다. 이에 따라 협력학습에서 집단지성을 높일 수 있는 변인에 대한 연구의 필요성도 확대되고 있다. 본 연구는 학습자의 개인변인으로 개인창의성, 팀관련 변인으로 팀신뢰와 팀효능감, 학습성과변인으로 집단지성을 선정하여 구조적 관계를 살펴보았다. 이를 위해 협력학습에 참여한 경기지역 A대학교, 대전지역 H대학교 및 충청지역 K대학교의 학부생 770명을 대상으로 자료를 수집하였으며 구조방정식을 통해 변인 간의 관련성을 분석하였다. 연구결과, 개인창의성은 팀효능감과 집단지성에 긍정적 영향을 미쳤으며 팀신뢰는 팀효능감과 집단지성에 긍정적 영향을 미쳤다. 또한 팀효능감은 집단지성에 긍정적 영향을 미쳤다. 본 연구는 향후 대학 협력학습의 수업설계 및 운영전략을 수립하기 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

주제어 : 협력학습, 개인창의성, 팀신뢰, 팀효능감, 집단지성

Abstract In recent years, collaborative learning in university courses has been emphasized in order to improve collective intelligence. Based on literature reviews, individual creativity was used as a variable of personal characteristic, team trust and collective efficacy were used as variables of teams to see the relationship with collective intelligence as a variable of learning outcome. Data were collected from 770 students from A University in Gyeonggi-do, H University in the Daejeon, and K University in Chungcheong-do, and analyzed by using structural equations modeling. As results, individual creativity had significant influence on collective efficacy and collective intelligence. Team trust also had significant influence on collective efficacy and collective intelligence. In addition, collective efficacy had a positive effect on collective intelligence. This study will be able to utilize basic data for establishing instructional design and strategies of collaborative learning in the universities.

Key Words : Collaborative learning, Individual creativity, Team trust, Team efficacy, Collective intelligence

*This study was supported by research fund from Korea Baptist Theological University/Seminary in 2020.
*Corresponding Author : Yun-Hee Song(song@kbtus.ac.kr)
Received July 31, 2020 Revised September 6, 2020
Accepted September 20, 2020 Published September 28, 2020

1. 서론

4차 산업혁명 시대에 복잡하고 다양한 문제 상황 속에서 제반 문제를 창의적으로 해결하기 위해서는 협력이 필수적이다. 이제 학습자는 미래역량 강화를 위해 주입식 학습방법에서 벗어서 능동적으로 협력할 수 있는 역량이 필요하다. 따라서 최근 대학에서는 이러한 시대적 흐름에 발맞춰 수업에서 협력학습을 장려하고 있다[1]. 협력학습은 공유된 교육목표를 토대로 집단을 이루어 함께 학습하면서 집단 내 다른 구성원과 상호작용을 통해 영향을 주고받는 특성을 가지고 있다. Johnson과 Johnson은 협력학습을 학습자가 공동의 목표를 성취하기 위해 소집단을 구성하고 다른 학습자들과 언어적 상호작용을 통해 참여하고 활동함으로써 자신의 학습과 더불어 다른 구성원들의 학습효과까지 극대화할 수 있는 교수학습방법이라 주장하였다[2]. 협력학습은 수업, 학습커뮤니티 등에서 꾸준히 활용되고 있으며 인지, 정서, 동기적 측면에서의 효과를 높인다고 보고되고 있다[3].

대학생들은 협력학습에 대해 불성실한 팀원, 시간조율, 원활하지 못한 의사소통 등으로 어려움이 있지만 창의적 아이디어를 개발하고 다양한 지식과 정보를 공유하기 위해 협업이 필요하다고 인식하고 있다[1]. 이러한 협력학습은 최근 단순한 아이디어, 지식의 공유를 뛰어넘어 집단지성을 향상시킬 수 있는 하나의 방안으로 부각되고 있다[4-9]. 집단지성은 집단 내 구성원들이 개인의 합 이상의 집단 지적 능력을 만들어내는 것으로 협력을 통해 증진된다[5]. 집단지성을 높이기 위해서는 공통된 목적을 기반으로 팀원들의 다양한 지식, 경험, 정보 등을 교환하는 협력이 중요하다[4,8,9].

협력학습에서 집단지성을 높이는 변인으로 창의성이 부각되고 있는데 이는 창의성이 집단활동 내에서 더욱 활성화될 수 있기 때문이다[10,11]. 당면한 문제와 과제를 새롭게 바라보고 해결하려는 개인의 창의성은 협력을 통해 더욱 극대화 될 수 있다. 이렇듯 협력학습에서 개인학습자와 집단 간의 상호작용을 통해 창의성은 활성화될 수 있음[8]에도 불구하고 그에 대한 논의는 아직 미흡하다.

또한 협력학습은 팀 구성원들의 전문성, 관심사, 이해의 틀에 대한 배경을 토대로 학습을 진행함으로 의견과 관점들이 함께 교차하며 갈등하게 된다. 이때 팀과제를 성공적으로 수행하고 위해서는 팀원 간의 신뢰가 필요하다. 팀 내에서 반복적이고 긍정적인 상호작용을 통해 생겨나는 신뢰는 팀성과를 이끄는 주요한 요인이다[12]. 따라서 팀별 학생들 간의 신뢰는 집단지성을 향상시킬 수 있는 토대를 마련할 수 있다. 또한 협력학습을 토대로 개인 수행의 합 이상의 팀 성과가 창출하려면 팀 과제 수행에 대한 신념이 필요하다. 팀 효능감은 끝까지 자신이 속한 팀이 과제를 잘 수행할 수 있다는 믿음으로서 집단지성을 향상시킬 수 있는 변인으로 볼 수 있다[5,13].

협력학습에서 학습자의 집단지성을 높이는 변인들의 관계를 구체적으로 밝힌 실증연구가 아직 국내외적으로 미흡한 시점에서, 본 연구는 학습자의 개인변인으로 개인창의성, 팀관련 변인으로 팀신뢰와 팀효능감, 학습성과변인으로 집단지성을 선정하여 구조적 관계를 살펴보고자 한다. 이는 협력학습을 통해 집단지성을 향상시킬 수 있는 교수설계전략을 제시함으로 강의의 질을 높일 수 있을 것이며 학생들의 학습지도와 상담에 기초적인 자료를 제공할 수 있을 것이다

2. 이론적 배경

2.1 협력학습

협력학습이란 2명 이상의 학습자들이 공동의 학습목표를 성취하고자 함께 학습하거나 과제를 완수하는 것을 의미한다[14]. 협력학습의 이론적 배경으로는 사회적 상호의존성 이론(social interdependence theory)을 들 수 있다. 사회적 상호의존성은 개인들이 공유된 목표를 가지고, 다른 구성원의 행동에 의해 개개인의 성취결과에 영향을 받을 때 존재한다[2,15]. 사회적 상호의존성은 경쟁적, 개인적, 또는 협동적인 형태로 존재할 수 있으며 협동적인 상호의존성이 존재할 때 팀 내에 촉진적 상호작용이 일어나고 팀원 간의 긍정적인 관계를 성립할 수 있다.

학습자들은 협력학습 과정에서 아이디어 공유, 토론에 능동적 참여, 의견의 차이를 명확하게 함, 서로 도움주고 받음 등의 활동을 통해 지식을 새롭게 구성하게 된다[16]. 하지만 내용에 대한 정확성이나 확신이 떨어지고 다른 학습자와의 인지적 갈등이 생길 가능성이 높고 감정이 상할까봐 눈치를 보게 되며 역할 분담의 어렵다는 등의 부정적 경험을 보고하고 있다[3]. 이러한 부정적 경험에도 불구하고 선행연구들은 경쟁학습이나 개별학습과 비교하여 협력학습이 인지적, 정의적, 동기

적 측면에서 더 효과적이라는 결과를 제시하고 있다[3,17,18]. 이혜진, 안문상과 이진구는 메타연구를 기반으로 팀 활동을 통한 협력학습이 국내대학생이 전통적 강의식 수업보다 교육적 효과가 높았고 4차 산업혁명 시대에 적응하기 위한 인지적 측면을 강화시키는 기회를 마련해 주는 학습방법이며 고등교육 정책이 추구해야할 학습방법이라고 주장하였다[18]. 이에 협력학습을 통해 학습성과를 높이는 변인들에 대한 연구가 필요하며 본 연구에서는 개인의 지성을 뛰어넘는 집단지성과 연계하여 관련된 변인을 살펴보고자 한다.

2.2 개인창의성

창의성 연구는 초기에 심리학적 관점에서 진행되었으며 인지능력 특성과 성격 특성적 접근, 과정중심방식과 결과중심방식 등 다양한 관점에서 정의되어지고 있다. Amabile은 개인창의성을 새롭고 유용한 아이디어를 창출하는 능력 또는 기존의 아이디어를 결합하여 새롭고 유용한 아이디어로 생성하는 능력으로 정의하였으며 전문 지식(expertise), 창의적 사고기술(creative thinking), 내재적 동기(intrinsic motivation)로 구성된다고 주장하였다[19].

과거에는 창의성이 소수의 예술가나 영재에게 국한된 선천적인 능력으로 보아왔으나 최근에는 교육이 가능하다고 여겨지고 있으며[20] 고차원적인 사고능력뿐만 아니라 일상생활에서 당면한 문제나 사태를 새롭게 해결해 나가는 과정으로 보고 있다. 최근부터는 창의성을 개인수준과 집단수준으로 구분하여 연구하고 있다. 창의성은 개인활동보다는 집단활동의 결과물로 나타나며 일정한 시간 내에 목표를 달성하는 팀활동을 통해 이루어질 수 있다[11]. 하주현, 이병임 및 류형선은 창의성의 발현이 협력집단에서 이루어짐을 강조하였으며 개인들의 상호작용을 통해 더 많은 창의적 아이디어를 창출할 수 있다고 논의하였다[10]. Parjanen도 개인이 협력적인 상황에서 다양한 아이디어, 서비스, 생산물 등을 창출하게 됨을 강조하며 집단 내에서의 창의성이 높아짐을 논의하였다[21]. 또한 최근 협업에 관한 대학생의 인식에 대해 살펴본 김선주의 연구에 따르면, 대학생들은 협업이 필요한 가장 큰 이유가 창의적 아이디어 개발이라고 보고하였다. 따라서 연구자는 대학생이 협업을 통해 창의적 아이디어를 창출하고 있음을 인지하고 있다고 논의하였다[1]. 이영태의 연구에서도 창의성과 집단지성의 연계성을 강조하며 창의설계 능력을 향상시키기 위하여 집단지성 학습환경 설계원리 및 모형을 개발하여 타당화 검사를 실시한 결과 창의설계 능력이 향상된 것으로 나타났다[8]. 팀활동을 통한 창의성 개발의 장점은 독창성, 유용성, 아이디어의 교환, 비판적 사고 등이 향상되는 반면, 단점은 의사결정의 실수, 무임승차 등이 있다[22].

노풍두와 한인수의 연구에 의하면, 연구개발팀 구성원의 개인창의성은 팀효능감과 정적으로 영향을 미쳤으며[23] 이는 대학 협력수업에서도 개인창의성이 팀효능감에 영향을 줄 수 있다는 가능성을 보여준다. 또한 개인창의성과 집단지성의 관계성에 대한 연구는 최근에 이루어지고 있다. 최영준은 UCC의 활용자가 개인적 창의성이 집단지성의 출현에 미치는 연구를 통해 UCC 제작 참여자의 개인창의성이 사회적 이슈 즉 소재채택 경향에 영향을 주며 이것은 집단지성에 영향을 준다고 규명하였다[24]. 또한 Lee와 Chang은 Creative Evolutionary System을 통해 개인 디자이너의 창의적 생각과 디자인 개발을 위해 서로 논의하고 정보를 교환함으로 집단지성을 형성할 수 있음을 주장하였다[25]. 이러한 선행연구들은 대학 협력수업에서도 개인창의성이 팀효능감과 집단지성에 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

2.3 팀신뢰

팀신뢰는 집단신뢰, 집단구성원의 신뢰, 집단내 신뢰, 팀내 신뢰, 팀구성 간의 신뢰 등 다양한 용어로 사용되고 있다[26]. Costa 외는 팀신뢰를 '팀구성원들이 팀 내에서 서로 신뢰하는 정도'로 정의하였으며[27] Langfred는 '팀구성원 상호의 신뢰성에 대한 공유된 인식'이라고 정의하였다[28].

반복적이고 긍정적인 상호작용을 통해 신뢰는 점진적으로 증가된다. 이러한 신뢰는 협력을 촉진시키고 개인과 조직이 정보를 효율적으로 처리하는데 도움을 주며[12] 지식공유에도 영향을 미친다[29]. 황호영, 최영균, 김영구와 김웅은 조별발표 수업에 참여한 270명의 학생을 대상으로 연구한 결과, 조별 학생들 간의 신뢰는 팀성과를 이끄는 주요한 요인이었다[30].

김민선의 연구에 따르면, 팀신뢰는 팀효능감에 긍정적인 영향을 미쳤으며[31] 김영구의 연구에서는 팀동료에 대한 정서적 신뢰와 인지적 신뢰가 모두 팀효능감에

영향을 미쳤다[32]. 또한 송윤희는 협력학습을 수행하는 대학생을 대상으로 연구한 결과, 팀신뢰는 팀효능감과 집단지성에 긍정적인 영향을 미쳤다[5].

이렇듯 협력학습에서 구성원 간의 신뢰는 학습성과를 이루는 주요변인임을 알 수 있으며 공동의 목표를 성취하기 위해 집단적 통합을 이루어야 하는 집단지성을 높이는데도 영향을 미칠 것으로 기대된다.

2.4 팀효능감

팀효능감은 자기효능감을 팀수준으로 확대하여 적용한 개념으로 팀이 과업을 성공적으로 수행할 수 있다고 느끼는 팀원들의 공유된 지각이라고 볼 수 있다[13]. 자기효능감이란 일반적으로 특정 과제를 성공적으로 수행할 수 있다는 신념을 의미한다[33]. 자기효능감이 높을수록 적극적이고 능동적인 학습을 하게 되며 많은 노력과 시간을 투입하게 된다. 자기효능감은 개인이 인식하는 자신의 역량에 대한 신념인 반면, 팀효능감은 자신이 속한 팀의 역량에 대한 신념이다. 공동과제를 수행하는 팀성과를 예측함에 있어 팀효능감은 팀원 자기효능감의 합보다 우수하다[34].

팀학습은 팀효능감을 향상시키는데 긍정적 영향을 미치며[35] 구성원들의 수행능력, 성과 등을 향상시킨다[36]. 창의성 팀 활동을 할 때 강한 집단주의는 팀효능감을 높였으며 팀내의 창의성 또한 향상된 것으로 나타났다[22]. 또한 팀효능감은 지식공유와 학습만족도에 정적 영향을 미쳤을 뿐만 아니라 자기주도학습능력과 지식공유, 자기주도학습과 학습만족도 간의 매개역할을 하였다[37]. 김효원의 연구에 따르면 협력학습에서 팀효능감과 집단지성은 정적 상관을 맺었으며 교수자 피드백이 팀 성과에 미치는 영향을 유의하게 조절하는 것으로 나타났다[38]. 또한 송윤희의 연구에서도 팀효능감은 집단지성에 긍정적인 영향을 미쳤다[5].

이와 같은 선행연구를 기반으로 할 때, 팀원이 과제를 협력해서 성공적으로 수행할 수 있다는 공유된 신념으로서의 팀효능감은 협력학습과 집단의 지적 능력을 향상시킬 수 있는 변인임을 시사한다.

2.5 집단지성

집단지성은 “다양성을 가진 개인들이 모여 협력과정을 통해 개인의 합 이상의 공동목표를 달성하는 집단의 지적 능력”으로 정의된다[5]. 집단지성은 Levy에 의해 개념이 대두되었으며[39] Leadbeater는 집단지성을 구축하기 위해 참여, 인식, 협업의 요소가 균형적으로 필요하다고 주장하였다[40]. 최근 교육현장에서 집단지성은 관심이 주목되고 있으며 협력학습과 연계되어 연구가 진행되고 있다[5-7,41]

집단지성에 관한 국내외 실증 연구는 아직 초기단계이다. 전종희는 공과대학 대학원생을 대상으로 집단지성의 단계를 인지적 다양성, 인지적 협력 과정, 인지적 협력으로 구분하여 살펴보았다[42]. 연구결과, 서로 다른 지식 및 경험, 연차가 인지적 다양성에 영향을 미쳤으며 인지적 협력과정에서는 독립성, 분산화, 집단적 결정 메커니즘으로서의 통합이 나타났다. 또한 인지적 협력을 통한 결과는 목표달성, 학문적·실용적 기여, 새로운 배움 등이 있었다. 송윤희는 대학생을 대상으로 집단지성 측정도구를 개발하였으며 인지적 탐색, 인지적 협력, 집단적 통합으로 하위요인을 구분하였다[5]. 집단지성은 대학 협력수업에서 감성지능과 의사소통능력에 영향을 받으며 학습만족도와 학습지속의향에 정적 영향을 미침으로 학습과정과 학습성과와 연관됨을 알 수 있다[43]. Kim, Engel, Woolley, Lin, McArthur와 Malone의 연구에서도 비디오게임에서 집단지성이 팀학습의 수행을 향상시켰으며 특히, 여성 팀구성원들과 긍정적 상관을 맺었다고 보고하였다[44]. 또한 집단지성은 개인창의성[24,25,45], 팀신뢰[5], 팀효능감[5,38,45]의 영향을 받은 것으로 나타났다.

협력학습을 토대로 한 집단지성 연구는 아직 미흡하므로 다양한 변인 간의 관계를 규명하는 연구가 필요하다. 협력학습을 통한 집단지성을 높일 수 있는 실증적인 연구는 현재 협력학습이 강화되고 있는 대학수업의 교수학습방법에 시사점을 마련할 것이다. 따라서 본 연구에서는 학습자의 개인변인으로 개인창의성, 팀관련 변인으로 팀신뢰와 팀효능감, 학습성과변인으로 집단지성을 선정하여 구조적 관계를 살펴보고자 한다.

3. 연구방법

3.1 연구대상

본 연구대상은 협력학습을 수행한 대학생을 대상으로 설문조사를 수도권 A대학교, 대전지역 H대학교 및 충청지역 K대학교의 재학생을 대상으로 자료를 수집하였다. 수집한 데이터 중 성실하지 못한 응답은 제외한

총 770명의 자료를 활용하였다. 성별 구분은 남학생이 430명(55.8%), 여학생이 340명(44.2%)이었으며 학년별 학생수는 1학년 255명(33.1%), 2학년 152명(19.7%), 3학년 174명(22.6%), 4학년 191명(24.8%)이었다. 단대별로는 인문대학 130명(16.9%), 사회과학대학 253명(32.9%), 이공대학 345명(44.8%), 음악대학 42명(5.5%)이었다.

3.2 측정도구

개인창의성은 유인하의 도구[46]를 활용하였다. 총 7문항으로 문항의 예는 “나는 문제를 창의적으로 해결하기위한 아이디어를 제시한다” 등이다. 신뢰도(Cronbach's α)는 .89로 나타났다.

팀신뢰는 Nyhan과 Marlowe의 측정도구[47]를 활용하였다. 총 5문항으로 문항의 예는 “우리 팀은 항상 나를 공정하게 대우한다고 확신한다” 등이다. 신뢰도(Cronbach's α)는 .88로 나타났다.

팀효능감은 Guzzo, Yost, Campbell과 Shea의 도구[48]를 활용하였다. 총 5문항으로 문항의 예는 “우리 팀은 마음만 먹는다면 어떠한 과제든 성공적으로 이뤄낼 수 있다고 믿는다” 등이다. 신뢰도(Cronbach's α)는 .92로 나타났다.

집단지성은 송윤희의 도구[5]를 활용하였으며 하위변인은 인지적 탐색 4문항, 인지적 협력 5문항, 집단적 통합 6문항으로 총 15문항이다. 문항의 예는 “팀원들은 서로 다른 다양한 관점이나 의견을 포용한다”, “팀원들은 프로젝트나 과제의 공유된 목표를 달성하기 위해 협력한다”, “팀원들은 학습과제 완성 시 발전된 공동의 지식을 창출한다” 등이다. 신뢰도(Cronbach's α)는 인지적 탐색 .75, 인지적 협력 .88, 집단적 통합 .88로 나타났으며 전체신뢰도는 .93으로 나타났다.

3.3 연구절차

본 연구는 먼저 선행연구를 토대로 협력학습에서 집단지성을 향상시키는 변인들을 선정하였다. 변인으로 선정된 개인창의성, 팀신뢰, 팀효능감 및 집단지성을 타당성이 확보된 기존의 도구를 활용하였다. 각 연구도구는 대학에서 교수로 재직하고 있는 교육공학자 1명, 심리학자 1명과 경영학자 1명에게 내용타당도를 확인받았다. 각 문항은 리커트 5점 척도(전혀 그렇지 않다=1, 매우 그렇다=5)를 활용하였다.

본 연구는 협력학습을 수행한 대학생들을 대상으로 학기말 설문조사를 실시하였다. 설문조사 전 연구목적에 대한 설명하고 동의에 하는 사인을 받은 후 설문을 실시하였다. 동의하지 않은 학생들은 설문에 참여하지 않았다. 798명의 자료가 수집되었으나 불성실한 응답지는 제외하고 770명의 자료를 분석하였다.

수집된 자료는 SPSS21.0와 AMOS21.0 통계프로그램을 활용하여 신뢰도분석, 기술통계분석, 상관분석, 측정모형 및 구조모형 분석을 실시하여 변인 간의 관계를 규명하였다. 구조방정식 모수추정방법으로는 최대우도법(maximum likelihood estimation)을 사용하였으며, 모형적합도는 χ^2 검정, 증분적합지수 CFI, 간명적합지수 TLI와 절대적합지수 RMSEA를 참고하였다. CFI와 TLI의 참고 기준 값은 .90 이상, RMSEA의 참고 기준 값은 .08 이하로 설정하였다.

4. 연구결과

4.1. 기술통계 및 상관관계

먼저 개인창의성, 팀신뢰, 팀효능감 및 집단지성의 기술통계 및 상관분석을 실시하였다. 평균은 집단지성, 팀신뢰, 팀효능감, 개인창의성 순으로 높았다. 개인창의성, 팀신뢰, 팀효능감 및 집단지성은 모두 정적 상관을 맺었다. 상세한 결과는 Table 1과 같다.

Table 1. Descriptive statistics and correlations of variables

Variables	1	2	3	4
1. Individual Creativity	-			
2. Team Trust	.28**	-		
3. Team Efficacy	.40**	.72**	-	
4. Collective Intelligence	.37**	.70**	.73**	-
M	3.38	3.54	3.54	3.65
SD	.66	.76	.82	.63
Skewness	.01	-.23	-.48	-.38
Kurtosis	.37	.23	.47	.91

** $p < .01$

4.2. 측정모형 검증

측정모형 적합도를 추정하기 위해 최대우도추정법을 활용하였으며 측정모형의 적합도는 수용가능한 수준이었다($\chi^2(164,\ n=770)=518.529,\ p<.001,$ CFI =

.964, TLI = .959, RMSEA = .054). 측정모형을 분석한 결과는 Table 2와 같다.

구인타당도를 확보하기 위한 기준을 관찰변수의 표준화 요인적재치를 .50 이상으로 보았다. 관찰변수 표준화된 요인적재치는 Table 2와 같이 .69~.90 수준으로 나타나 타당성이 확보되었다. 일반적으로 집중타당성 확보를 위한 기준은 잠재변인의 개념신뢰도 .70 이상, 평균분산추출지수 .50이상으로 하였다. 본 연구의 잠재요인 개념신뢰도는 .87~.92로 .85 이상으로 나타났으며, 평균분산추출지수도 .54~.71로 .50 이상임이 확인되었다.

Table 2. Results for the measurement model

Variables		Unstandardized estimates	Standardized estimates	SE	CR	Construct reliability	AVE
Individual Creativity	→ IC1	1.00	.74	-	-	.89	.54
	→ IC2	1.09	.79	.05	21.29		
	→ IC3	.90	.69	.05	18.59		
	→ IC4	1.02	.78	.05	20.94		
	→ IC5	.93	.71	.05	18.92		
	→ IC6	.90	.71	.05	19.04		
	→ IC7	.96	.73	.05	19.64		
Team Trust	→ TT1	1.00	.72	-	-	.89	.61
	→ TT2	1.11	.74	.06	19.49		
	→ TT3	1.16	.82	.05	21.66		
	→ TT4	1.19	.83	.05	21.80		
	→ TT5	1.14	.79	.06	20.81		
Team Efficacy	→ TE1	1.00	.75	-	-	.92	.71
	→ TE2	1.24	.85	.05	24.50		
	→ TE3	1.35	.90	.05	25.86		
	→ TE4	1.31	.87	.05	25.03		
	→ TE5	1.21	.82	.05	23.29		
Collective Intelligence	→ cognitive exploration	1.00	.75	-	-	.87	,69
	→ cognitive collaboration	1.35	.86	.06	24.04		
	→ collective integration	1.34	.88	.06	24.63		

*** p〈.001

4.3. 구조모형 검증

구조모형 적합도를 추정하기 위해 최대우도추정법을 활용하였다. 적합도 지수결과, 연구모형은 만족할만한 적합도를 보였다(χ^2(164, n = 770) =518.529, p〈.001, CFI = .964, TLI = .959, RMSEA = .054). 첫째, 개인창의성은 팀효능감과 집단지성에 통계적으로 유의하게 긍정적 영향을 미쳤다. 둘째, 팀신뢰는 팀효능감과 집단지성에 통계적으로 유의하게 정적 영향을 미쳤다. 셋째, 팀효능감은 집단지성에 통계적으로 유의하게 정적 영향을 미쳤다. 연구모형의 경로계수는 Table 3과 같다.

Table 3. Results of Structural Path Analysis

Path		B	β	S.E	C.R.
Individual Creativity	→ Team Efficacy	0.22***	0.21	0.03	7.03
	→ Collective Intelligence	0.07**	0.09	0.02	3.05
Team Trust	→ Team Efficacy	0.72***	0.71	0.05	16.06
	→ Collective Intelligence	0.34***	0.46	0.04	8.87
Team Efficacy	→ Collective Intelligence	0.29***	0.39	0.04	7.49

*** p〈.001, ** p〈.01,

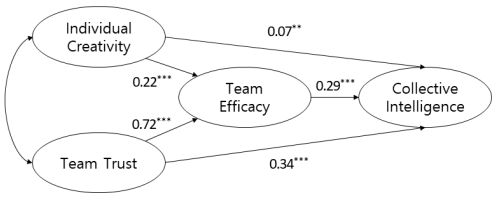


Fig. 1. The research model with standardized coefficients

5. 결론 및 논의

본 연구는 대학 협력학습에서 학습자의 개인변인으로 개인창의성, 팀관련 변인으로 팀신뢰와 팀효능감, 학습성과변인으로 집단지성을 선정하여 구조적 관계를 살펴보았다. 연구는 대학생 770명을 대상으로 수행되었으며 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 학습자가 인식하는 개인창의성은 팀효능감과 집단지성에 유의한 정적 영향을 미쳤다. 이러한 결과는 개인창의성과 팀효능감의 관계성을 밝힌 선행연구[23]와 일맥상통한 결과로, 새롭고 유용한 아이디어를 창출할 때, 팀구성원들은 과업을 성공적으로 수행할 수 있다는 신념이 높아진다고 해석할 수 있다. 또한 개인창의성이 집단지성 수준을 결정하는데 선행요인으로 밝혀진 기존연구[1,8,10,24,25,45]를 지지하는 결과이다. 본 연구는 개인의 창의성이 협력학습에서 긍정적인 영향을 주는 변인으로 팀효능감과 집단지성을 높였다는 실증적으로 증명하였다. 이는 개인수준의 창의성이 팀

활동을 통한 상호작용을 기반으로 구성원들이 더 많은 지식을 생산하는데 도움을 준다라고 볼 수 있다.

둘째, 팀신뢰가 팀효능감과 집단지성에 유의하게 정적 영향력을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 선행연구[5,31,32]와 같은 맥락으로 학습자가 팀 내에서 서로 신뢰할수록 팀과업을 잘 수행할 수 있다는 믿음과 집단지성을 향상시킨다는 의미로 볼 수 있다.

셋째, 팀효능감이 집단지성에 유의하게 정적 영향을 미친 것으로 나타났다. 이러한 결과는 팀효능감이 집단수준을 높인다는 선행연구와 일맥상통한다[5,38,45]. 이는 팀이 과제를 잘해 낼 수 있다는 신념을 향상시키는 것이 집단지성을 높일 수 있음을 증명된 것이다. 어떠한 어려움도 극복할 수 있다는 팀효능감은 협력학습에서 혼자만이 아닌 팀원 모두의 책임이라고 인식하게 되고 이는 팀성과를 높일 수 있다고 볼 있다.

본 연구결과를 토대로 논의 및 시사점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 대학수업에서 협력학습이 학습자의 집단지성을 높일 수 있는 교수학습방법임을 증명하였다. 대학생의 협력에 대한 경험을 조사한 김선주의 연구에 따르면 그 횟수가 5회 미만인 학생이 전체의 50%를 넘었다[1]. 다른 학습자와 같이 협력하는 역량은 4차 산업혁명에 필수적이며 협력위주의 업무를 추진하는 직장인으로서의 역량을 미리 배우는 기회이므로 대학에서 더욱 확대할 필요가 있다. 대학에서 일반적으로 협력학습의 기간은 짧게는 2주에서 길게는 15주 동안 이루어지고 있는데[18] 짧은 기간이 적용될 경우, 그 효과가 감소될 수 있으므로 충분한 기간의 수업설계가 필요하다. 또한 협력학습에서 학습자들은 인지적, 정의적, 동기적 영역에서 긍정적인 수업경험 뿐만 아니라 부정적 경험도 동시에 하게 된다[3]. 따라서 협력학습의 부정적인 요소를 감소시킬 수 있는 방안들을 살펴보는 연구가 향후 필요할 것이다.

둘째, 집단지성에 대한 개인창의성, 팀신뢰, 팀효능감의 각각 독립적 영향력은 선행연구를 통해 확인되었으나 본 연구는 협력학습에서 네 변인간의 관계를 규명한 점에서 그 의의를 찾을 수 있다. 본 연구는 협력적 팀활동에서 개인변인과 팀관련 변인이 집단지성 수준을 높일 수 있다는 실증적 연구로 개인창의성, 팀신뢰, 팀효능감 및 집단지성의 구조적 관계를 규명하였다. 구조적 관계를 살펴볼 때, 개인창의성이 집단지성에 유의미하게 영향을 미쳤으나 그 효과가 적게 나타났으므로 지속적인 실증연구가 필요하다. 또한 최근에 부각되는 집단창의성과의 연계하여 함께 살펴보는 것도 흥미로운 주제일 것이다. 이는 개인창의성은 집단에 영향을 주며 집단의 창의성은 개인의 합 이상의 수준을 이루게 되기 때문이다[10].

셋째, 대학 협력수업에서 집단지성을 향상시키기 위해서 개인창의성, 팀신뢰와 팀효능감을 동시에 올릴 수 있는 교수학습전략이 수행되어야 함을 시사한다. 개인창의성을 향상시키기 위해서는 교수자는 협력학습 시 개별 학습자가 새롭고 실제적인 아이디어를 제안하고 학습목표를 달성하기 위해 새로운 방법을 제시할 수 있도록 도와야 한다. 또한 다른 학습자들의 아이디어를 서로 증진시키고 지원할 수 있는 태도를 향상시켜야 한다[46]. 이를 위해 팀원들이 자유롭게 자신의 의견을 제시하고 논의할 수 있는 학습분위기를 조성할 필요가 있다. 팀신뢰를 증진시키기 위해서는 팀 간의 약속을 지키고 공평하게 서로 대우하며 도움필요 시 기꺼이 도와주는 분위기를 형성시켜주는 것이 필요하다[47]. 팀효능감을 향상시키기 위해서는 팀구성원들이 어려움도 성공적으로 극복하고 어떠한 과제라도 성공적으로 학습과제를 수행할 수 있다는 신념을 형성할 수 있도록 도와야 할 것이다[48]. 팀신뢰와 팀효능감을 높이기 위해 교수자는 팀활동을 시작하기 전 팀 구성원들이 팀워크 활동을 간단하게 진행하는 것도 좋을 것이다.

본 연구의 제한점 및 후속연구 제언을 다음과 같이 몇 가지로 제시할 수 있다.

첫째, 대학 협력수업에 대한 다양한 연구가 필요하다. 본 연구는 협력수업에 대한 일부 대학을 중심으로 그 성과를 살펴보았으나 차후에는 팀원의 구성, 부정적 경험에 대한 해결방안 등과 같은 연구를 통해 협력학습의 효과를 더욱 확대할 필요하다.

둘째, 본 연구는 집단지성과 관련된 세 개의 변인만을 살펴보았으나 향후에는 집단지성을 향상시킬 수 있는 다양한 변인들의 관계를 살펴봄으로 대학수업에서 협력학습을 증진시킬 수 있는 여러 가지의 교수학습설계전략을 제공할 필요가 있다. 최근 대학수업에서 협력학습은 지속적으로 활발하게 활용되고 있는 상황에서 수업의 질을 향상시킬 수 있는 개인변인과 팀변인들의 관계를 실증적으로 연구하고 그에 대한 전략을 살펴볼 필요가 있다. 학습동기, 메타인지, 집단감성, 집단문화

등의 변인들과의 관계에 대한 연구를 진행할 수 있을 것이다. 또한 집단지성을 통한 학습성과와 관련하여 연구함으로 집단지성에 대한 이점도 실증적으로 밝히는 것도 필요하다.

셋째, 본 연구는 협력학습에서 일어나는 집단지성에 대해 자기보고식 설문지를 활용하였으나 향후 관찰, 면담 등 다양한 방법을 활용할 수 있으며 대상과 연령을 확대하여 연구할 필요가 있다.

REFERENCES

[1] S. J. Kim. (2018). The Study on the College Students Recognition to Collaboration. *Korean Journal of General Education, 12(3),* 11-37.

[2] D. W. Johnson, & F. P. Johnson. (1999). *Joining Together: Group Theory and Group Skills.* Englewood Cliffs, NJ.: Prentice Hall, 1999.

[3] S. D. Lee. (2016). Educational Effects and Learners' Experiences during Collaborative Learning. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, 17(4),* 243-254.

[4] M. Yang. (2011). Exploring the principles of collaborative learning for realization of collective intelligence. *The Korean Journal of Educational Methodology Studies, 23(2)*, 475-483.

[5] Y. H. Song. (2016). Development and construct validation of collective intelligence scale. *Journal of Research in Curriculum & Instruction, 20(5),* 395-406.
DOI : 10.24231/rici.2016.20.5.395

[6] W. Kim. (2012). Study on formation of collective intelligence through varsity. *Korean Journal of Sports Science, 21*(5), 207-224.

[7] J. Park, S. Kim, & J. Yang, (2010). Empirical studies on the expression of collective intelligence and the Web2.0 based collaborative e-learning system. *Journal of the Korean Association of Information Education, 8(8),* 163-171.

[8] Y. Lee. (2013). *Development Study of Learning Environment Design Principles and Model Based on Collective Intelligence for Improving Creative Design Ability in Engineering Education.* Unpublished doctoral dissertation. Seoul National University, Korea.

[9] Y. Lee & S. Lee. (2009). Conceptual design principles of collective intelligence. *Journal of Educational Technology, 25(4),* 213-239.

[10] J. H. Ha, B. I. Lee, & H. S. Ryu. (2011). Study on the creativity of an individual and a group level, and the effects of rewards in a group level. *Korean Society for Creativity Education, 11(1),* 89-107.

[11] L. K. Michaelsen, A. B. Knight, & L. D. Fink. (Eds.) (2004). *Team-Based Learning*. Sterling, VA: Stylus.

[12] J. M. Weber, D. Malhotra, & J. K. Murnighan. (2004). Normal acts of irrational trust: Motivated attributions and the trust development process. *Research in Organizational Behavior, 27,* 1-22.
DOI : 10.1016/s0191-3085(04)26003-8

[13] A. Bandura. (2000). Exercise of human agency through collective efficacy. *Current Directions in Psychological Science, 9(3),* 75-78.
DOI : 10.1111/1467-8721.00064

[14] D. W. Johnson, R. Johnson, & E. Hulubec, (1998). *Cooperation in the classroom* (7th ed.). Edina, MN: Interaction Book Company.

[15] M. Deutsch. (1962). *Cooperation and trust: Some theoretical notes. In M. R. Jones* (Ed.), Nebraska Symposium on Motivation (pp. 275-320). Lincoln: University of Nebraska Press.

[16] N. Mercer, R. Wegerif, & L. Dawes. (1999). Children's talk and the development of reasoning in the classroom. *British Educational Research Journal, 25(1),* 95-112.
DOI: 10.1080/0141192990250107

[17] C. McLoughlin, J. Luca. (2002). A learner-centered approach to developing team skills through web-based learning and assessment. *British Journal of Educational Technology, 33(5),* 571-582.
DOI: 10.1111/1467-8535.00292

[18] H. Lee, M. Ahn, & J. Lee. (2018). A meta-analysis of the effects of flipped learning and team-based learning in college classes. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 18(21),* 1253-1280.
DOI: 10.22251/jlcci.2018.18.21.1253

[19] T. M. Amabile. (1997). Motivating creativity in organizations: On doing what you love and loving what you do. *California. Management Review, 40*, 39-58.

[20] J. P. Guilford. (1950), Creativity. *American Psychologist, 5,* 444-454.

[21] S. Parjanen. (2012). Experiencing Creativity in the Organization: From Individual Creativity to Collective Creativity. *Interdisciplinary Journal of*

Information, Knowledge, and Management, 7, 109-128.

[22] J. K. Kwon, & M. K. Chung. (2018). The effect of team composition by individualism and collectivism on group creativity and group efficacy in creativity team activity. *The Journal of Creativity Education, 18(2),* 1-24.

[23] I. Han, & P. Roh. (2019). A Study on Factors Influencing Team Creativity: Focused on the Employees of ICT R&D Organizations. *Journal of Management and Economics, 41(2),* 115-150.

[24] Y. J. Choi. (2012). A study on effects of individual creativity of UCC users for emergence of collective intelligence: How to develop a process from individual creativities of UCC users to mess opinions. *Media & Society 20(1),* 5-46.

[25] J. Lee, & M. Chang. (2010). Stimulating designers' creativity based on a creative evolutionary system and collective intelligence in product design. *International Journal of Industrial Ergonomics, 40,* 295-305.

[26] W. W. Park, & S. I. Ahn. (2018). Team trust: Review, conceptualization, and recommendations for future research. *Korean Management Review 39(4),* 1049-1094.

[27] A. C. Costa. (2003). Work team trust and effectiveness. *Journal of Personnel Review, 32(5),* 605-622.

[28] C. W. Langfred. (2007). The downside of self-management: A longitudinal study of the effects of conflict on trust, autonomy, and task interdependence in self-managing teams. *Academy of Management Journal, 50(4),* 885-900.

[29] A. Na Ubon, & C. Kimble. (2002, March). Knowledge Management in Online Distance Education. *3rd International Conference Networked Learning Proceedings.* (pp. 465-473). Sheffield: University of Sheffield.

[30] H. Hwang, Y. Choi, Y. Kim, & W. Kim. (2005). The Effect of trust in peers on team performance. *Journal of Industrial Economics and Business, 18(4),* 1515-1539.

[31] M. S. Kim. (2011). *Mediating Effect of Collective Efficacy and Team Learning Behavior on the Relationship between Trust with coworker in Team and Team Effectiveness.* Master's Dissertation. Ewha Womans University, Seoul.

[32] Y. Kim. (2006). *The Effect of Trust in Peers on Team Performance.* Doctoral dissertation. Chenbuk National University, Jeonju.

[33] A. Bandura. (1997). *Self-efficacy: The Exercise of Control.* New York: Freeman.

[34] W. W. Park, & Y. J. Paik. (2006). Negative effect of group-efficacy on group performance. *Korean Management Review, 35(5),* 1427-1448.

[35] S. P. Jang, & S. H. Kwon. (2007). The effects of task interdependence types and reward interdependence types on task performance in web-based situational learning environment. *The Journal of Elementary Education, 20(1),* 43-69.

[36] H. J. Lim, & H. R. Kang. (2005). The effect of cognitive and motivational factors on team performance and innovative behavior for knowledge worker team. *Korean Journal of Management, 13(3),* 99-137.

[37] Y. H. Song. (2011). Relationships among self-directed learning ability, collective efficacy, knowledge sharing, satisfaction in a university study circle. *Journal of Educational Studies, 42(3),* 179-209.

[38] H. W. Kim. (2019). The moderating effects of team-efficacy and collective intelligence on relationship between instructor's feedback and perceived team outcomes in collaborative learning. *The Journal of Yeolin Education, 27(3),* 73-89.

[39] P. Levy. (2002). *L'intelligence collective* (S. K. Kwon. Trans.). Seoul: Moonji Publishing.

[40] C. Leadbeater. (2008). *We-think: The power of mass creativity.* London: Profil Books.

[41] J. Y. Won, & S. L. Han. (2009). Effects of Wiki-based online collaborative learning strategies on university students` group coursework performance and attitude toward the use of Wiki. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 9(2),* 167-184.

[42] J. H. Jeon. (2013). An exploration of current state of collective intelligence in Engineering Colleges. *The Korean Journal of Educational Psychology 27(1),* 1-34.

[43] Y. H. Song. (2020). The Structural Relationships among Emotional Intelligence, Communication Ability, Collective Intelligence, Learning Satisfaction and Persistence in Collaborative Learning of the College Classroom. *Journal of Convergence for Information Technology, 10(1),* 120-127.
DOI : 10.22156/CS4SMB.2020.10.01.120

[44] Y. J. Kim, D. Engel, A. W. Woolley, J. Y. T. Lin, N. McArthur, & T. W. Malone. (2017, February).

What makes a strong team? Using collective intelligence to predict team performance in League of Legends. Proceedings of the 2017 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing (pp. 2316-2329). Portland, OR, USA.
DOI : 10.1145/2998181.2998185

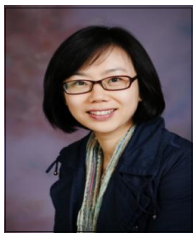
[45] Y. H. Song. (2017, October). The Relationships among Individual Creativity, Collective Efficacy and Collective Intelligence during Collaborative Learning in Collage Classes. Conference of Convergence Society for Small and Medium Business. (pp. 2018-2019). Cheongju: Chungbuk National University.

[46] I. H. Yoo. (2010). *A Study on Effects of Personal Characteristics and Work Environment on Individual and Organizational Creativity in Advertising Art Directing.* Unpublished doctoral dissertation, Hanyang University, Seoul.

[47] R. C. Nyhan, & H. A. Marlowe. (1993), Organizational Effectiveness Enhancement Under Total Quality Management(Tqm) In A Non Manufacturing Settings. In D. J. Sumanth, R. Poupart, & D. S. Sink, (Eds.). *Productivity And Quality Management Frontiers,* 4, 294-303.

[48] R. A. Guzzo, P. R. Yost, R. J. Campbell, & G. P. Shea. (1993). Potency in groups: Articulating a construct. *British Journal of Social Psychology, 32*, 87-106.

송 윤 희(Yun-Hee Song) [정회원]



· 2011년 2월 : 이화여자대학교 교육공학 박사
· 2013년 2월 : 한밭대학교 교양학부 강의전담교수
· 2019년 2월 : 안양대학교 교양대학 조교수
· 2019년 3월 ~ 현재 : 한국침례신학대학교 유아교육과 조교수
· 관심분야 : 교수설계, 융합교육, 집단지성, 뉴미디어기반교육
· E-Mail : song@kbtus.ac.kr