

해커톤 프로그램에 참여한 대학 신입생의 성장 마인드셋과 팀 창의성 관계에서 자기효능감, 협력적 자기조절의 직렬다중매개효과 분석

유지원

가천대학교 교육대학원 교수, uimagine@gachon.ac.kr

초록

4차 산업혁명 시대에 필요한 미래역량을 함양하기 위하여 대학은 학생들이 주도성을 가지고 창의적인 문제해결을 훈련할 수 있도록 도전적 학습경험 기회를 제공할 필요가 있다. 본 연구는 교양교육과정으로 운영된 해커톤(hackathon) 프로그램 맥락에서 팀 창의성 향상에 관련된 선행요인으로 성장 마인드셋, 자기효능감, 협력적 자기조절 변인을 선정하고 이들 요인 간 관계를 종합적으로 살펴보고자 하였다. 특히 성장 마인드셋이 자기효능감과 협력적 자기조절의 순차적 매개하여 팀 창의성에 영향을 미치는지 직렬다중매개효과를 검증하였다. 연구문제 분석을 위한 자료는 경기도 소재 A대학에서 2021학년도 1학기에 진행된 신입생 대상 해커톤 프로그램에 참여한 학생 806명의 자료를 사용하였다. PROCESS를 활용하여 직렬다중매개효과를 분석하였으며, 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 해커톤 프로그램 맥락에서 성장 마인드셋, 자기효능감, 협력적 자기조절은 팀 창의성을 향상시키는데 긍정적인 선행요인으로 나타났다. 둘째, 성장 마인드셋과 팀 창의성 간의 관계에서 자기효능감과 협력적 자기조절이 순차적으로 매개하는 것으로 분석되었다. 연구결과를 토대로 도전적 학습경험을 제공하는 프로그램 설계와 운영에 시사점을 제시하고, 성장 마인드셋의 중요성과 이를 함양할 수 있는 방안을 논의하였다.

주제어: 팀 창의성, 성장 마인드셋, 자기효능감, 협력적 자기조절, 직렬다중매개효과

교양 교육 연구
Korean Journal of
General Education

이 논문은 2022년 3월 20일에 투고 완료되어
2022년 4월 04일 편집위원회에서 심사위원을 선정한 뒤
2022년 4월 11일까지 심사를 완료하여
2022년 4월 18일 편집위원회에서 게재가 결정된 논문임.

1. 서론
2. 이론적 배경
3. 연구방법
4. 연구결과
5. 논의 및 결론

1. 서론

지금 시대는 변동성, 불확실성, 복잡성이 매우 높은 특성을 가지고 있으며, 사회는 창의성을 발휘하며 혁신을 이끌어 수 있는 인력을 요구하고 있다(Barley, Bechky, & Miliken, 2017). OECD(2019)와 세계경제포럼(WEF, 2020) 등은 4차 산업혁명시대를 대비하는 교육으로 수동적으로 지식을 습득하는 전통적 교육에서 탈피하고, 비판적이고 창의적인 문제해결 중심의 혁신적 교육모델이 필요하다고 주장한다. 특히 학교가 학생들에게 아직 존재하지 않은 직업과 개발되지 않은 신기술에 대응할 수 있고 예측이 어려운 복잡한 문제를 해결할 수 있는 역량을 길러주어야 한다고 논의된다. OECD(2019)는 ‘the Future of Education and Skills 2030’ 프로젝트를 통해 4차 산업혁명시대에 학습자가 자신의 학습과 삶을 책임감 있게 찾아가는 것을 목표로 설정하고 관련 역량을 프레임워크(framework)로 제시하였다. 이 프레임워크의 대표적인 특징은 새로운 가치를 창출하고, 갈등과 딜레마를 조정하며, 책임의식을 가지고 사회와 삶을 변화해나가는 변혁적 역량(transformative competencies)을 강조한다는 점이다. 이러한 시대적 요구와 변화는 초·중등에 국한되지 않으며, 미래 사회를 주체적으로 살아가는 역량을 길러주기 위해 정답을 맞히는 교육이 아니라 불확실성이 높은 상황이 주는 불편함을 경험하면서 새로운 학습과 문제해결에 도전하며 변화를 직접 체험하는 학습 경험이 필요함을 시사한다(Lackéus, 2015).

대학생은 특히 자신의 진로 및 성인으로서의 삶을 개척해 나가는 힘을 집중적으로 길러야 할 시기로, 대학은 학생이 변화의 주체(agency)로 가치를 창출하고 자신의 미래를 개척해나가는 연습 기회를 제공할 필요가 있다. Aoun(2017)에 따르면, 대학은 기술 발전으로 격변하는 사회 속에서 자동화로 대체할 수 없는 인간 고유(robot-proof)의 독창성과 가치를 발굴하는 교육에 집중해야 한다고 역설하고, 교실과 삶의 현장을 통합하는 경험 학습(experiential learning)을 통해 학습자의 창의성과 유연한 사고의 확장해나갈 것을 제안하였다. 이러한 맥락에서 해커톤 프로그램은 결과 예측이 어려운 현실의 문제를 시간 제약 속에서 창의적으로 해결하는 학습의 장(場)을 제공하는 교육 방안이다(이시훈 한정혜, 2017; 정윤숙, 유지원, 2020; Nandi & Mandernach, 2016). 해커톤은 해킹(hacking)과 마라톤(marathon)의 합성어로, 팀이 디자인 씽킹(design thinking)을 적용하여 현장

문제에 대한 창의적인 해결안을 도출하고 이를 프로토타입(prototype)으로 구현해보는 경연을 의미한다. 해커톤은 주로 페이스북, 네이버와 같은 IT기업에서 혁신적 아이디어를 발굴하고 해결책을 찾는 데 활용되었으나, 최근에는 자동차, 금융, 패션, 의료분야 등 다양한 분야로 확장되어 혁신의 동력을 제공하고 있으며, 해커톤 형식을 교육적 상황에 적용한 해커톤 프로그램 사례도 증가하고 있다(박주연 외, 2020; 이시훈, 한정혜, 2017; 정윤숙, 유지원, 2020; Nandi & Mandernach, 2016).

해커톤의 경우, 학습자가 모호하고 개방적인 과제에 당면하게 되면 초반에는 무엇을 어떻게 해야 할지 정확히 모르는 불편함을 느낄 수 있지만, 창의성은 비구조화된 문제에 직접 부딪히면서 해결할 때 훈련되고 극대화될 수 있는 특성을 지니므로(Aoun, 2017; Sawyer, 2012) 해커톤 프로그램이 창의성 함양에 적절한 환경을 제공한다고 할 수 있다. 또한 창의성을 발휘하는 과정에서 학습자는 실패를 경험하기도 한다. 그러나 이는 창의적 문제해결에 자연스러운 과정의 일부로, 학습자가 실패 과정으로부터 배우려는 태도와 실패에 대한 성찰 능력을 지니는 것이 중요하다고 논의된다(Greene, Freed, & Sawyer, 2019). Dweck과 Master(2008), Greene et al.(2019) 등의 학자들은 학습자가 도전적 상황을 긍정적으로 인식하고 실패를 하더라도 포기하지 않는 태도와 끈기를 발휘하기 위해서 성장 마인드셋(growth mindset), 자기효능감, 그리고 자기조절학습 능력을 갖추어야 한다고 설명한다.

자기효능감이란 자신이 특정 과제를 성공적으로 수행할 수 있다는 자신에 대한 믿음을 뜻한다(Bandura, 1986). 학습자가 자기효능감을 낮게 인식하면, 실패를 두려워하여 수행을 지연하거나 목표 성취를 회피하는 경향이 나타난다. 반면 자기효능감이 높은 학습자는 실패에 대한 두려움이 적어 위험을 감수하면서 새로운 도전을 시도하므로 혁신적 행동과 창의성을 보인다고 보고된다(안정호, 임지영, 2015; Rego, Sousa, Margues, & Cunha, 2012). 또한 실패에 대한 인식도 중요한데 자기조절학습 능력이 높은 학습자는 실패를 경험했을 때 좌절하거나 실수를 무시하지 않고, 창의적 문제해결 과정에서 실수의 가치를 이해하며 효과적인 전략을 사용하면서 창의적 성과 도출에 노력한다(Greene et al., 2019). 그런데 Dweck(2006)은 자신의 능력이 변화할 수 있다고 믿는지, 아니면 고정적인 것으로 인식하는지에 따라 개인이 취하는 태도와 노력이 다르다고 설

명하면서 마인드셋(mindset)이라는 개념을 소개하였다. 성장 마인드셋(growth mindset)이란 능력이 자신의 노력, 효과적인 전략 활용, 실패를 통한 학습, 다른 사람으로부터의 피드백으로 변화될 수 있다고 믿는 신념과 태도를 뜻한다. 성장 마인드셋을 지닌 사람은 단점을 극복하고자 노력하고, 회복탄력성이 높으며, 실패에도 지속적으로 노력하는 모습을 보이고 자기효능감이 높다고 논의한다. 반면 고정 마인드셋(fixed mindset)을 지닌 사람은 자신의 지능과 능력을 고정적이고 변화하지 않는 속성으로 인식하고, 도전적 상황에서 시도조차 하지 않은 경향을 보인다고 한다(Dweck & Master, 2008).

새로운 가치를 창출하는 학습이 강조되는 가운데, 본 연구는 도전적 학습맥락에서 학습자의 성장 마인드셋, 자기효능감, 자기조절 요인이 학습성과와 어떠한 관계를 보이는지 실증적으로 분석하고자 하였다. 특히 본 연구에서는 교양교육과정으로 창의적 문제해결 학습 경험을 제공하는 해커톤 프로그램에 주목하고, 학습성으로 팀 창의성을 선정하였다. 선행요인은 성장 마인드셋, 자기효능감, 자기조절 요인이며, 자기조절의 경우 해커톤 활동이 팀으로 이루어지므로 협력학습 맥락에서 요구되는 협력적 자기조절(co-regulation)을 선정하였다. 협력적 자기조절이란 효과적인 협력을 위해 학습자가 스스로 조절해나가는 것을 의미하며, 협력학습에서 협력적 자기조절은 학습자의 동기와 학습성과 간의 관계를 매개하면서 학습성과를 향상시키는데 중요한 요인으로 논의된다(이지현, 임규연, 2018; 임규연, 임지영, 김혜준, 2017). 특히 본 연구는 선행연구 고찰을 토대로 성장 마인드셋이 자기효능감과 협력적 자기조절의 순차적 매개를 거쳐 팀 창의성에 직·간접적으로 영향을 미치는 변인 간 관계를 설정하고, 자기효능감과 협력적 자기조절의 순차적 매개효과를 검증하고자 하였다.

요약하면, 교양교육과정으로 운영된 해커톤 프로그램에 참여한 학습자의 성장 마인드셋과 팀 창의성 간의 관계에서 자기효능감과 협력적 자기조절이 순차적으로 매개하는지 검증함으로써 관련 요인 간 관계를 통합적으로 밝히는 것이 본 연구의 목적이다. 해커톤 프로그램에서 팀 창의성에 관련 요인들 간의 관계를 살펴보는 것은 전통적 학습 맥락이 아닌 학습자 주도의 경험학습 과정을 이해하고 미래 교육을 위한 시사점을 제공할 것으로 기대한다. 관련 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 해커톤 프로그램에 참여한 대학생의 성장 마인드셋, 자기효능감, 협력적 자기조절은 팀 창의성에 영향을 미치는가?

둘째, 해커톤 프로그램에 참여한 대학생의 성장 마인드셋은 자기효능감을 매개로 팀 창의성에 영향을 미치는가?

셋째, 해커톤 프로그램에 참여한 대학생의 성장 마인드셋은 협력적 자기조절을 매개로 팀 창의성에 영향을 미치는가?

넷째, 해커톤 프로그램에 참여한 대학생의 성장 마인드셋은 자기효능감과 협력적 자기조절을 순차적으로 매개하여 팀 창의성에 영향을 미치는가?

2. 이론적 배경

2.1. 해커톤 프로그램

해커톤이란 해킹과 마라톤의 합성어로, 기획자, 디자이너, 개발자 등이 팀을 이루어 아이디어를 기획하고 아이디어를 구현하는 프로토타입을 개발하는 대회 또는 행사를 의미한다(남정민, 2015; 정운숙, 유지원, 2021). 해커톤은 IT 분야에서 빈번히 활용되는데 주최자가 제시한 기업현장의 문제를 참여자들이 팀을 구성해서 짧은 기간 동안 집중적으로 협력하며 문제에 대한 해결안을 개발하게 된다. 예로 Google은 18세 이상 전 세계의 대학생들을 대상으로 3개월의 여름방학동안 오프소스 소프트웨어 개발 프로젝트인 summer of code를 매년 개최하고 있다(Google, 2022). 참여 팀들은 선의의 경쟁을 하면서 더 혁신적인 아이디어를 제시하고 구현한다. 이와 같이 다수 기업들이 해커톤 방식으로 자신들의 문제를 공개하고 혁신적인 아이디어를 얻고 있다.

해커톤은 짧은 시간임에도 불구하고 사람들이 집중적으로 협력하여 프로토타입을 구현하기 때문에 자연스럽게 참여자의 능동적인 참여와 협력을 토대로 문제해결에 몰입할 수 있는 환경을 제공한다. 이러한 해커톤의 특징은 무형식 학습(informal learning) 또는 암묵적 학습을 촉진하고 컴퓨팅 사고력, 문제해결능력, 협력능력 향상에 효과적이라고 인식되면서 소프트웨어 교육, 기업가정신 교육, 창업교육 등에 활용되고 있다(남정민, 2015; 박주연 외,

2020; 이시훈, 한정혜, 2017; Zoras, 2015). Zoras(2015)는 해커톤이 프로젝트 기반 학습경험, 탐구기반 학습, 융합학습의 요소를 모두 포괄하고 있고, 이질적 특징을 지닌 학생들이 팀을 이루어 협력하면서 문제를 탐구하고 해결안을 모색하는 경험을 제공하기 때문에 21세기 교육 방향에 적합한 교수법으로 추천하고 있다.

해커톤 교육방법을 적용한 교육에서 실증적으로 효과성을 밝히는 연구도 증가하고 있다. 정운숙과 유지원(2020)은 해커톤 프로그램에 참여한 신입생의 자기효능감과 문제해결역량이 유의하게 향상되었다고 밝히면서 해커톤 활동이 무형식 교육을 지원하는 효과적인 플랫폼 역할을 수행할 수 있다고 논의하였다. 또한 Nandi와 Mandernach(2016)은 해커톤 프로그램에 매년 참여한 대학생들의 GPA를 3년 간 분석한 결과, 꾸준히 높은 학업성취도를 보였다고 밝히면서 해커톤 참여 경험이 도전적인 학업동기를 향상시키는데 기여하였다고 논의하였다. 이 외 연구에서도 해커톤 활동을 통한 소프트웨어 교육이 학습자의 디자인 사고, 문제해결, 협력능력 등의 역량을 동시에 함양하는데 효과적으로 나타났다(박주연 외, 2020; 이시훈, 한정혜, 2017). 이상의 논의를 종합해 볼 때, 해커톤 프로그램은 학습자에게 협력적 문제해결 경험을 제공함으로써 팀 창의성을 촉진할 뿐 아니라 도전적인 과제를 수행하면서 자신감을 증진하고 문제해결을 위한 끈기 있는 태도를 형성하는데 기여할 것으로 기대할 수 있다.

2.2. 성장 마인드셋과 팀 창의성의 관계

2.2.1. 팀 창의성

팀 창의성이란 팀의 공동 과제에 대하여 창의적인 성과물을 산출하고자 팀원이 서로의 아이디어를 통합하며 문제를 해결해나가는 공동의 노력을 뜻한다. 팀 성과는 팀 분위기, 팀 신뢰, 팀 상호작용, 팀 다양성 등에 따라 달라지므로(안정호, 임지영, 2015) 팀 창의성이 개인 창의성의 합과 다르다고 논의된다(Mumford, 2011). 기업과 조직에서는 창의성을 기업의 경쟁우위를 결정짓는 중요한 자산으로 인식하고 있으며, 팀 창의성에 대한 연구를 통해 팀 창의성 향상 방안을 적극적으로 모색하고 있다. 관련 연구에서는 팀 성취목표, 팀 분위기(Hunter, Bedell, & Mumford, 2007), 공유지식모형(Carmeli & Paulus, 2014), 리더십(Paulus,

Dzindolet, & Kohn, 2012), 팀의 다양성(안정호, 임지영, 2015), 심리적 안전(최우수, 오상진, 2020) 등이 조직에서 팀의 창의성을 촉진하는데 중요한 요인이라고 논의한다.

교육현장에서도 협력과 창의적인 인재양성이 중요하게 인식되면서, 팀을 기제로 한 교육방법이 많이 활용된다. 하지만, 학교맥락에서 수행된 팀 프로젝트, 협력 학습 연구에서 성과 변인은 개인의 성취, 개인 역량 향상 또는 만족도로 평가하는 연구가 대다수이며(예: 박미경, 박명숙, 2017; 정선주, 2021; 이지현, 임규현, 2018), 팀 창의성을 팀 학습의 성과로 다룬 연구는 많지 않다. 예로 프로젝트 학습을 다룬 연구들을 종합적으로 분석한 Thomas(2000)에서는 프로젝트 학습의 성과를 개인의 성취, 문제해결역량, 수학적 사고, 수행능력, 인식된 효과성 등으로 분류하였고 이는 모두 개인적 차원의 성과임을 알 수 있다. You(2021)와 Zacher와 Johnson(2015)은 학교현장에서 팀 창의성에 대한 연구가 미흡하다고 지적하고, 팀 창의성을 교육 목표로 추구하는 것과 일관되게 평가에서도 팀 차원의 창의성을 중요한 평가요소로 다루어야 한다고 강조하였다.

2.2.2. 성장 마인드셋

마인드셋이란 지능에 대한 암묵적 신념으로 Dweck(2006)은 성장 마인드셋과 고정 마인드셋으로 구분한 개념을 제시하였다. 성장 마인드셋은 인간의 지적 능력이 고정된 것이 아니라 유동적이며 노력과 학습을 통해 발전할 수 있다고 믿는 신념인 반면, 고정 마인드셋은 인간의 지적 능력이 변화하지 않는 고정적이라고 믿는 신념이다. 성장 마인드셋을 가진 사람은 변화가능한 힘(transformative power)을 믿기 때문에 적극적으로 노력을 투입하고 끈기있게 도전하는 행동을 보인다. 하지만 고정 마인드셋을 가진 사람들은 능력이 타고나는 것으로 보기 때문에 실패에 민감하게 반응하고 개선을 위한 노력을 하지 않는 경향이 있다. 관련 연구에서(탁제운, 김종훈, 신제구, 2019; Dweck, 2000) 성장 마인드셋을 지닌 사람들의 특징을 다음과 같이 요약하였다. 첫째, 자신의 능력 향상과 내적 만족을 위해 학습하는 숙달목표를 지향하고 내재적 동기를 지닌다. 둘째, 자신감을 가지고 목표를 성취할 때까지 지속적으로 노력한다. 셋째, 어려운 과제에 도전하는 것을 학습과 성장의 기회로 받아들인다. 넷째, 실패를 더 많은 노력이 필요하다는 의미로 해석한다. 다섯째, 도전적이고 가치있는 과제를 선호하

고 숙달하는 과정에서 필요한 노력을 즐기는 적응적 동기 양식(adaptive motivational pattern)을 보인다.

Dweck(2006)은 개인의 마인드셋에 따라 학습동기와 노력에 차이를 유발하며, 개인성취에까지 영향을 주는 중요한 요인이라고 주장한다. 관련 연구에서 성장 마인드셋을 지닌 학습자는 자기효능감과 학습동기가 높고, 수업에 능동적으로 참여하고 스트레스에도 적극적으로 대처하며 자기조절에도 현저한 차이를 보인다고 밝혔다(권대훈, 2018; 정윤경, 송주연, 2018). Yeager와 Dweck(2020)은 마인드셋에 대한 누적된 연구결과들을 종합적으로 분석한 결과, 고정 마인드셋을 지닌 개인은 성취목표(performance goal)를 지향하고, 노력에 대한 부정적 시각을 지니며, 무기력과 정적 상관을 보였고, 성장 마인드셋을 지닌 개인은 숙달목표를 지향하고 노력을 투입하는 것에 대한 긍정적 기대를 가지며 전략 활용에 집중하는 특성을 가진다고 논의하였다. 이 외에도 백서영과 임효진, 류재준(2020)은 성장 마인드셋에 대한 메타연구를 통해 성장 마인드셋이 학습자의 그릿, 자기효능감, 성취목표, 귀인성향, 지각된 유능감에 모두 긍정적인 관계를 보였다고 논의하고 학습자의 성장 마인드셋을 고취할 수 있는 방안을 모색할 것을 제안하였다.

2.2.3. 성장 마인드셋과 팀 창의성 간 관계

성장 마인드셋은 개인뿐 아니라 팀의 관점에서도 조직의 수행과 팀 성과에 영향을 미칠 수 있다고 논의된다. 팀 창의성 및 성과가 향상되기 위해서는 구성원의 지속적인 학습이 필수적인데, Dweck(2006), Li와 Wang, Gao, You(2017)는 성장 마인드셋이 높은 사람이 성과를 향상시키기 위해 관련된 지식과 기술을 학습하고, 현재 상황을 개선할 수 있는 방안을 지속적으로 모색하며, 학습과정에서 어려움이 발생해도 도전적으로 대응한다고 설명하면서 성장 마인드셋과 팀 성과 간의 관계를 논의하였다. 정경화(2020), 탁제운 외(2019)는 조직구성원의 성장 마인드셋이 조직에서 혁신적 행동을 강화하는데 긍정적인 선행요인임을 실증적으로 확인하였고, 최우수와 오상진(2020)은 기업종사자를 대상으로 성장 마인드셋과 팀 창의성 간의 관계를 분석한 결과, 성장 마인드셋과 팀 창의성 간에 긍정적인 관계를 밝혔다. 또한 성장 마인드셋을 지닌 사람들의 특징인 숙달목표지향성은(박병기, 송정화, 2008; Dupeyrat &

Mariné, 2005) 혁신적 직무행동을 강화하고 팀 창의성을 촉진한다고 논의되므로 성장 마인드셋이 창의적 사고와 행동을 강화할 것으로 예측할 수 있다(김보경, 김정식, 2014; You, 2021).

2.3. 성장 마인드셋과 팀 창의성 관계에서 자기효능감의 매개역할

자기효능감이란 개인이 어떤 문제 상황을 스스로 해결할 수 있다고 믿는 신념을 뜻한다(Bandura, 1986). 자기효능감은 외부의 평가가 아니라 개인의 능력에 대한 자신의 믿음으로, 자기효능감에 따라 개인이 보이는 행동과 노력이 달라진다. 특히 학습 상황에서는 과제 선택, 학습전략의 활용, 인내심, 학업성취, 학교생활 적응에 차이를 불러일으키는 중요한 요인으로 알려져 있다(이한샘, 서은희, 2018; 정윤숙, 유지원, 2020; Robbins et al., 2004; Zimmerman, 2000). 또한 자기효능감은 인지적 성취 뿐 아니라 학생들의 우울감과 자아탄력성 간의 관계와 우울감과 그릿의 관계를 매개함으로써 학생의 학교 적응을 돕고 위기를 극복하는데 중요한 매개역할을 한다고 논의된다(이한샘, 서은희, 2018). 이는 자기효능감이 인지적 성취와 함께 학습자의 심리 또는 정서 측면에서 긍정적 상태를 유지하는데 중요한 역할을 담당할 것을 시사한다.

자기효능감과 성장 마인드셋, 팀 창의성 변인 간 관계를 살펴볼 수 있는 선행연구는 다음과 같다. 첫째, 노력으로 변화될 수 있다고 믿는 성장 마인드셋은 자기효능감의 원천이라는 논의로부터 성장 마인드셋과 자기효능감 간의 관계를 파악할 수 있다(백서영 외, 2020). 김복환과 홍석기, 하문선(2019)은 성장 마인드셋과 자기효능감의 관계를 종단적으로 살펴보면서 시간의 변화에도 일관되게 긍정적인 관계를 보고하였다. 백서영 외(2020)는 초중고에서 수행된 성장 마인드셋과 학습 관련 변인에 대한 34편의 연구로 메타분석을 수행한 결과, 성장 마인드셋은 자기효능감에 .28-.37의 효과 크기를 나타내고, 고등학교급에서 성장 마인드셋의 효과가 가장 크다고 보고하였다. 이러한 연구들을 통해 자기효능감 향상에 대한 성장 마인드셋의 영향력을 가늠해볼 수 있다.

둘째, 자기효능감은 창의성 향상에 중요한 선행요소로 언급된다(안정호, 임지영, 2015; Rego et al., 2012). 자기효능감이 높은 학습자의 창의적인 문제해결력이 높게 나

타났고(김영채, 정미선, 정세영, 정혜인, 2011), 구성원이 자기효능감을 높이 지각할 때 위험을 감수하고 실패에 대한 두려움이 감소되어 혁신적 아이디어 실행에 몰입할 수 있다고 논의된다(윤성임, 김성식, 전병훈, 2021; Dewett, 2007). 이러한 논의는 창의성과 기업가정신이 요구되는 도전적인 상황에서 자기효능감이 중요한 요소임을 시사한다.

셋째, 자기효능감은 다수 연구에서 학습이나 수행 과정에서 매개 역할을 수행하는 것으로 밝혀졌다. 예로, 학생들의 학업적 자기효능감은 마인드셋과 학업성취도 간의 관계를 매개하였고(김숙인, 신태섭, 2020), 조직 구성원의 자기효능감은 구성원의 임파워링 리더십이 혁신적 행동으로 나타나는 과정에서 중요한 매개역할을 수행하였다(권정연, 권상직, 2015). 또한 김규태(2021)에 따르면, 대학생의 성장 마인드셋은 그릿과 긍정심리자본의 순차적 매개를 통해 소진을 경감시키는데 기여하고, 성장 마인드셋은 긍정심리자본을 향상시키는 선행요인이라고 밝혔다. 특히 긍정심리자본은 자기효능감을 포함하여 희망, 낙관성, 탄력성 4개의 하위요인으로 구성된 요인이라는 점을 고려한다면, 성장 마인드셋은 자기효능감이 포함된 긍정심리자본의 매개로 소진을 감소하는데 간접적인 영향력을 미친 것으로 해석할 수 있다. 이상의 연구를 종합하면, 성장 마인드셋은 자기효능감의 원천이며, 자기효능감의 매개로 학습자의 인지, 정서, 행동에 영향을 미칠 것으로 예측할 수 있다.

2.4. 성장 마인드셋과 팀 창의성 관계에서 협력적 자기조절의 매개역할

협력적 자기조절이란 협력학습 맥락에서 개인 학습자가 개인적 목표와 공동의 목표를 성공적으로 수행하기 위해 자신의 인지, 동기, 정서, 행동 등을 조절해나가는 것을 의미한다. 개인 학습 맥락에서의 자기조절학습능력이 학습참여와 성취에 중요하듯이 협력적 학습맥락에서는 협력적 자기조절을 통해 동료 학습자와 원활하게 상호작용하면서 공동의 지식을 창출하고 학습을 내면화할 수 있다(임규연 외, 2017). 협력학습이 확대되면서 협력적 자기조절의 중요성을 논의한 연구도 증가하고 있다(서은희, 2018; 이지현, 임규연, 2018). 서은희(2018)는 학습공동체에 참여 학생들과 미참여 학생들의 사전-사후 협력적 자기조절 능력을 비교한 결과, 학습공동체에 참여한 학생 집단에서 협력적 자기조절 능력 향상 폭이 더 유의하게 높았으며,

참여 학생들 중에서는 사전 협력적 자기조절 능력이 낮은 집단에서 학습공동체 활동 이후 협력적 자기조절이 더욱 크게 향상되었다고 밝혔다. 저자는 이러한 결과를 토대로 학습공동체와 같은 협력학습 경험이 협력적 자기조절 능력을 촉진하는데 기여할 수 있다고 제안하면서 협력이 사회적으로 요구되는 핵심역량인 만큼 교육현장에서 협력적 자기조절 증진 필요성을 논의하였다.

협력적 자기조절은 최근 등장한 개념으로 아직까지 다양한 변인과의 관계 연구가 충분치 않은 실정이지만, 본 연구에서 선정한 성장 마인드셋, 협력적 자기조절, 팀 창의성 간의 관계를 다음의 선행연구를 통해 추론해 볼 수 있다. 숙달목표지향은 성장 마인드셋으로부터 발현된다고 논의되는 가운데(Cook & Artino, 2016), You(2021)는 대학생의 팀 프로젝트 학습 맥락에서 학습자의 숙달목표지향은 팀 창의성 향상에 긍정적인 영향을 미친다고 밝혔다. 또한 Lim과 Lim(2020)은 협력학습을 수행한 대학생을 대상으로 숙달목표지향, 성취접근지향, 성취회피지향과 협력학습 맥락에서 자기조절과 타인조절 간의 구조적 관계를 분석한 결과, 숙달목표지향만이 협력학습 맥락에서 자기조절과 타인 조절에 긍정적인 유의한 관계를 보였다고 실증적으로 확인하였다. 또한 박선경과 배성훈(2021), Lumpkin(2020) 연구에서는 성장 마인드셋이 자기조절 또는 인지전략을 강화한다고 개인학습 맥락에서 입증한 바 있다. 이러한 논의를 종합해 볼 때, 성장 마인드셋은 숙달목표를 지향하며 협력학습 맥락에서 효과적인 학습을 위해 협력적 자기조절을 촉진하고 팀 창의성을 향상시킬 것으로 유추해 볼 수 있다.

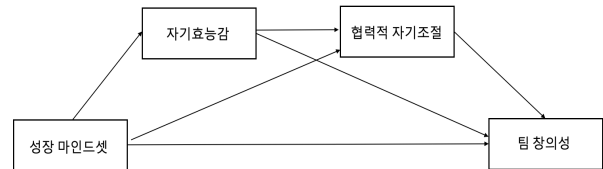
자기조절은 창의성을 함양하는 학습과정에서 필수적 요소로 논의된다(Dweck & Master, 2008; Greene et al., 2019). 창의성은 불확실성이 높고 때로는 실패를 감수하고 도전해야 하는 상황에서 발현될 수 있기 때문에 학습자가 실패에 대한 성찰과 상황 판단에 따른 효과적 전략 수립을 할 수 있는 자기조절능력이 있을 때 실패를 통한 학습과 도전적 학습이 효과적으로 이루어질 수 있다(Green et al., 2019). 관련 연구를 살펴보면, 협력적 자기조절은 학습자가 인식한 과제가치와 학업성과 간의 관계를 긍정적으로 매개하였고(김지효, 2021), Bai와 Wang(2020)에서는 자기조절전략에 해당하는 모니터링과 노력조절이 학습자의 성장 마인드셋과 학업성취도 간의 관계를 매개하였다. 이러한 선행연구 결과에서 공통적으로 발견할 수 있는 것은

학습자의 구체적인 노력과 행동을 반영하는 자기조절이 학습성과를 높일 뿐 아니라, 학습과정에서 학습자 요인과 학습성과 간에 중요한 매개 역할을 담당한다는 점이다. 따라서 팀원 개인의 역량을 팀 성과로 잘 통합하기 위해서는 협력을 위한 자기조절이 팀 학습과정에서 간과할 수 없는 과정 변인으로 작용할 것으로 예측할 수 있다.

2.5. 성장 마인드셋과 팀 창의성 관계에서 자기효능감과 협력적 자기조절 간 순차적 매개

성장 마인드셋, 자기효능감, 협력적 자기조절, 팀 창의성 간의 관계를 종합적으로 살펴보기 위해 매개변인으로 선정한 자기효능감과 협력적 자기조절 변인 간의 관계를 살펴보면 다음과 같다. 개인 학습 맥락이기는 하지만, 다수 연구에서 학습자의 자기효능감이 높을수록 자기조절 학습전략을 활발히 활용하는 것으로 나타나 자기효능감은 자기조절학습에 대한 선행 요인으로 논의된다(박승호, 2013; Artino & Stephens, 2006; Pintrich, 2000). 유지원과 김하얀, 정운숙(2021)은 팀 프로젝트 학습에서 학습자의 자기효능감은 협력적 자기조절을 매개로 도전과 혁신을 추구하는 기업가정신 향상에 영향을 미친다고 실증적으로 검증함으로써 자기효능감과 협력적 자기조절 간의 관계와 함께 협력적 자기조절의 매개역할을 밝혔다. 이지현과 임규연(2018)은 대학생의 팀 프로젝트 학습에서 협력적 자기조절은 협력에 대한 자기효능감과 과제관련 공유정신모형 간의 관계를 완전 매개하였고, 협력에 대한 자기효능감과 학습만족도 간의 관계도 완전 매개한다고 보고하였다. 이는 학습자가 협력학습 맥락에서 인식한 효능감이 협력적 자기조절을 거쳐 인지적 학습성과인 과제관련 공유정신모형과 정의적 학습성과인 학습만족도에 긍정적인 영향을 미친 것으로 해석할 수 있다. 이러한 선행연구 결과를 종합해 볼 때, 팀 학습 맥락에서 자기효능감은 협력적 자기조절을 촉진하고 나아가 자기효능감과 협력적 자기조절 변인은 학습자의 성장 마인드셋과 팀 창의성 간의 관계에서 순차적 매개역할을 담당할 것으로 예측할 수 있다.

이상의 논의를 토대로 성장 마인드셋, 자기효능감, 협력적 자기조절, 팀 창의성 간의 관계를 상정하였다. 연구모형과 이와 관련된 가설은 다음과 같다([그림 1] 참조).



[그림 1] 연구모형

연구가설 1: 해커톤 프로그램에 참여한 대학 신입생의 성장 마인드셋, 자기효능감, 협력적 자기조절은 팀 창의성과 정적으로 유의할 것이다.

연구가설 2: 해커톤 프로그램에 참여한 대학 신입생의 성장 마인드셋은 자기효능감을 매개로 팀 창의성에 정적 영향을 미칠 것이다.

연구가설 3: 해커톤 프로그램에 참여한 대학 신입생의 성장 마인드셋은 협력적 자기조절을 매개로 팀 창의성에 정적 영향을 미칠 것이다.

연구가설 4: 해커톤 프로그램에 참여한 대학 신입생의 성장 마인드셋은 자기효능감과 협력적 자기조절을 순차적으로 매개하여 팀 창의성에 정적 영향을 미칠 것이다.

3. 연구방법

3.1. 연구대상

연구를 위한 자료 수집은 경기도 소재 A종합대학에서 진행되는 신입생 대상 해커톤 프로그램에 참여한 학생으로부터 이루어졌다. 해당 대학에서는 신입생을 대상으로 도전적인 마인드셋을 고취하고 창의적 문제해결을 위해 필수 교양교육과정으로 해커톤 프로그램을 운영하고 있다. 연구를 위해 2021학년도 1학기에 운영된 해커톤 프로그램 교과에 참여한 학생을 대상으로 모바일 설문조사를 실시하고, 연구 참여에 자발적으로 동의하고 사전-사후 2회 설문에 모두 응답한 사례를 수집하였다. 분석에는 총 806명의 사례가 활용되었다. 연구참여자의 특성을 살펴보면, 남학생이 357명, 여학생이 449명이었고, 전공은 심리학과, 법학과, 응용통계학과, 경영학과, 체육학과, 의료경영학과, 행정학과 등 다양하였다.

3.2. 측정도구

성장 마인드셋, 자기효능감은 사전에 측정하였고, 협력적 자기조절, 팀 창의성은 프로그램을 종료하고 사후 측정하였다. 측정도구의 문항내용은 교육전문가 3인으로부터 내용타당도에 대한 검토를 받았다. 문항은 총 21문항으로 모두 5점 척도로 측정되었다(<표 1> 참조).

3.2.1. 성장 마인드셋

성장 마인드셋의 측정은 Dweck(2006)의 문항을 변안한 박철우(2020)의 도구를 활용하였다. 총 4문항으로 측정되었으며, 문항 예는 ‘나는 누구나 노력하면 자신의 능력을 발전시킬 수 있다고 생각한다’ 등이다. 성장 마인드셋의 신뢰도(Cronbach's α)는 .76로 나타났다.

3.2.2. 자기효능감

자기효능감 측정은 Sherer와 Adams(1983)가 개발한 자기효능감 도구 중 대학생에게 적합한 문항을 활용하였다. 측정에는 총 5문항을 활용하였고, 문항 예는 ‘나는 내가 세운 목표를 잘 성취할 수 있을 것이다.’ 등이다. 자기효능감의 신뢰도(Cronbach's α)는 .87로 분석되었다.

3.2.3. 협력적 자기조절

본 연구에서 협력적 자기조절의 측정은 임규연과 김시원, 김영주(2015)의 협력적 자기조절 측정도구를 사용하였다. 문항은 ‘나는 온라인 활동 중 우리 팀의 계획과 진행사항을 수시로 확인하였다’ 등 총 5문항을 활용하였다. 본 연구에서 협력적 자기조절의 신뢰도(Cronbach's α)는 .89로 양호하게 나타났다.

<표 1> 측정도구 요약

변인	문항 예	문항 수	신뢰도
성장 마인드셋	나는 누구나 노력하면 자신의 능력을 발전시킬 수 있다고 생각한다.	4	.76
자기효능감	나는 내가 세운 목표를 잘 성취할 수 있을 것이다	5	.87
협력적 자기조절	나는 온라인 활동 중 우리 팀의 계획과 진행사항을 수시로 확인하였다	5	.89
팀 창의성	우리 팀은 창의적인 아이디어를 많이 제안하였다.	7	.92

3.2.4. 팀 창의성

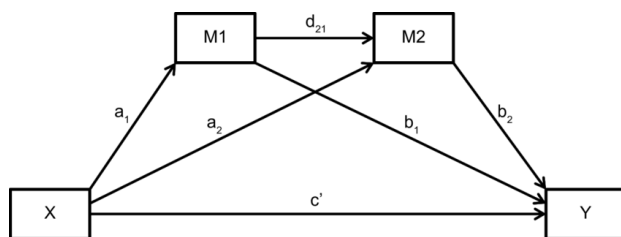
팀 창의성은 팀 기반 학습 상황에서 팀이 공동의 과제를 협력적으로 해결하고 산출물을 도출하는데 팀이 어느 정도 창의적인 노력을 기울였는지에 대한 팀의 인식으로 정의된다. Shin과 Zhou(2007)의 팀 창의성 도구를 연구맥락에 맞게 보완하여 활용하였다. 총 7문항을 측정에 활용하였으며, 문항의 예는 ‘우리 팀은 창의적인 아이디어를 많이 제안하였다’ 등이다. 본 연구에서 팀 창의성의 신뢰도(Cronbach's α)는 .92로 나타났다.

3.3. 연구절차

연구가 수행된 대학에서는 신입생을 대상으로 해커톤 프로그램을 교양과목으로 운영하고 있다. 프로그램은 학기 중에 시험기간을 제외한 주차마다 계획된 일정에 따라 약 100명의 학생들이 순차적으로 해커톤 프로그램에 참여한다. 학과 단위로 참여하므로 동일 학과 학생들이 5-10명 정도로 한 팀이 되어 해커톤 프로그램을 수행한다. 연구가 진행된 2021년도 1학기는 COVID-19로 인해 전면 실시간 온라인으로 프로그램이 진행되었고, 학생들은 월-금요일까지 매일 3-4시간씩 최소 15시간 이상 활동하였다. 실시간 화상수업 플랫폼인 Webex teams를 활용하였으며, 모든 활동은 해커톤 프로그램 전담 운영팀과 학과의 협조로 진행되었다. 해커톤 프로그램의 구성은 프로그램의 목적과 활동을 안내하는 오리엔테이션을 시작으로 팀별로 팀 빌딩(team building) 활동이 진행되고, MIT App Inventor 교육과 디자인 씽킹에 대한 교육을 제공한다. 이후에 본격적으로 팀별 활동이 진행되는데, 2021학년도 1학기에는 다음 3개의 공통 주제(언택트 시대에 필요한 앱 개발, 포스트코로나 시대 커뮤니케이션 앱 개발, 공공데이터 시각화 앱 개발)로 프로그램이 진행되었다. 팀은 토론을 통해 세부 주제를 선정하는데, 팀이 선정한 세부 주제에는 ‘언택트 시대의 슬기로운 대학생활 앱’, ‘공중과 개인위생을 향상하는 생활 방역 앱’, ‘1인 가구를 위한 안심귀가 알림 앱’ 등 다양한 주제가 도출되었다. 팀별 활동이 마무리 되면 마지막 시간에 팀별로 산출물을 발표하고 평가위원단에서 심사를 진행하여 우수한 두 팀을 시상하면서 프로그램이 종료된다.

3.4. 자료 분석

본 연구는 IBM SPSS statistics ver 26.0과 PROCESS macro for SPSS ver. 4.0(Hayes, 2021)을 활용하였다. 병렬 다중매개모형(parallel multiple mediator model)에서는 여러 개의 매개변인이 포함되지만 매개변인 간의 인과관계를 가정하지 않는 반면, 직렬다중매개모형(serial multiple mediator model)은 2개 이상의 매개변인을 포함한 매개모형에서 매개변인 사이의 인과관계를 인정한다는 점이 특징이다(그림 2 참조). 직렬다중매개의 목적은 독립변인(X)이 첫 번째 매개변인(M1)에 영향을 미치고 M1은 그 다음 매개변인(M2)에 순차적으로 영향을 미치는 순차적 인과관계를 설정하고, 최종적으로 독립변인(X)과 종속변인(Y) 간의 관계에서 직접효과와 간접효과를 검증하는 것이다. 직렬다중매개모형에서는 k개의 매개변인이 포함될 경우 k+1의 회귀식이 설정된다(Hayes, 2013). 매개효과 검증을 위해서는 부트스트래핑 방법을 활용하였고, 95% 신뢰구간을 설정하여 0이 포함되지 않을 경우 매개효과가 유의하다고 판단한다(Shrout & Bolger, 2002).



[그림 2] 직렬다중매개 분석 모형

4. 연구결과

4.1. 기술통계 및 상관분석

연구변인인 성장 마인드셋, 자기효능감, 협력적 자기조절, 팀 창의성에 대한 평균, 표준편차, 왜도, 첨도를 제시하고, 변인 간의 상관분석 결과를 <표 2>에 제시하였다. 성장 마인드셋의 평균은 3.92, 자기효능감의 평균은 3.88로 나타났다, 협력적 자기조절의 평균은 4.56, 팀 창의성의 평균은 4.54로 높게 나타났다. 각 변수의 왜도와 첨도를 확인한 결과, 왜도의 절대값은 .13 ~ .98, 첨도의 절대값은 .03 ~ .22로 나타나 왜도는 2보다 작고 첨도가 7보다 작을 때 정규성에 크게 위배되지 않는다는 기준을 만족하였다(Curran, West, & Finch, 1996). 팀 창의성과 선행요인 변인 간의 상관분석 결과를 살펴보면, 성장 마인드셋은 .32, 자기효능감은 .35, 협력적 자기조절은 .65의 상관을 보이면서 팀 창의성과 모두 긍정적으로 유의한 관계로 나타났다.

4.2. 회귀분석

회귀분석을 수행하기 위해 먼저 기본 가정을 검토하였다. 자료의 독립성, 선형성, 등분산성, 정규성을 검토하고 다중공선성 문제를 파악하기 위해 분산팽창지수(variation inflation factor)를 확인한 결과 기본 가정을 충족하였다. 팀 창의성을 종속변인으로, 성장 마인드셋을 독립변인으로, 자기효능감과 협력적 자기조절을 매개변인으로 설정하여 PROCESS model 6으로 분석하였다(Hayes, 2013). 분석결과는 <표 3>과 같다. 단계별로 살펴보면, 성장 마인드셋이 첫 번째 매개변인인 자기효능감에 미치는 영향을 분석한 결과, 회귀모형은 유의하였고($F(1, 804) = 355.80$,

<표 2> 연구변인의 기술통계 및 상관분석 결과 (N=806)

구분	1	2	3	4
1. 성장 마인드셋	1.00			
2. 자기효능감	.55**	1.00		
3. 협력적 자기조절	.34**	.41**	1.00	
4. 팀 창의성	.32**	.35**	.65**	1.00
평균	3.92	3.88	4.56	4.54
표준편차	.59	.64	.51	.51
왜도	-.13	-.18	-.98	-.94
첨도	-.09	-.03	.22	.11

** $p < .01$

$p < .001$), 성장 마인드셋이 자기효능감의 분산을 30.7% 설명하는 것으로 나타났다. 성장 마인드셋의 회귀계수는 $B = .61, t = 18.86, p < .001$ 로 자기효능감에 유의하게 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

성장 마인드셋과 자기효능감이 두 번째 매개변인인 협력적 자기조절에 미치는 영향을 분석한 결과, 회귀모형은 $F(2, 803) = 90.28, p < .001$ 로 유의하였고 두 변인은 협력적 자기조절의 분산을 18.4% 설명하였다. 성장 마인드셋은 협력적 자기조절에 $B = .14, t = 4.20, p < .001$ 로 긍정적인 효과를 보였고, 자기효능감은 협력적 자기조절에 $B = .25, t = 8.30, p < .001$ 로 유의한 정적인 효과를 보였다. 따라서 성장 마인드셋과 자기효능감이 높을수록 협력적 자기조절이 향상된다고 해석할 수 있다.

팀 창의성에 대해 성장 마인드셋, 자기효능감, 협력적 자기조절이 투입된 회귀모형 Model 3은 $F(3, 802) = 207.17$ 로 유의하였고, 이 세 변인으로 팀 창의성의 분산을 43.7% 설명하는 것으로 나타났다. 회귀계수의 유의성을 분석한 결과, 성장 마인드셋($B = .07, t = 2.45, p = .02$), 자기효능감($B = .05, t = 2.03, p = .04$), 협력적 자기조절($B = .59, t = 20.33, p < .001$)은 모두 팀 창의성에 정적으로 유의하게 나타나 성장 마인드셋, 자기효능감, 협력적 자기조절이 높아질수록 팀 창의성 향상에 긍정적이라고 해석할 수 있다.

4.3. 매개효과 검증

본 연구에서 검증하는 매개효과는 총 3개이다. 첫째, 성장 마인드셋이 자기효능감의 매개로 팀 창의성에 영향을 미치는지, 둘째, 성장 마인드셋이 협력적 자기조절의 매개를 거쳐 팀 창의성에 영향을 미치는지, 셋째, 성장 마인드셋이 자기효능감을 거쳐 협력적 자기조절을 순차적으로 매개하여 팀 창의성에 영향을 미치는가이다.

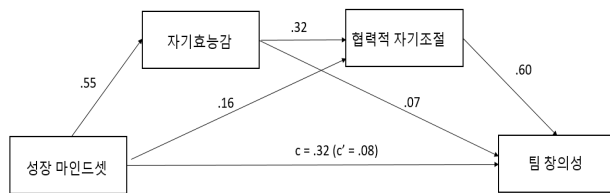
PROCESS Model 6로 부트스트래핑을 적용하여 분석한 결과는 <표 4>와 같으며, 연구가설 2에 해당하는 자기효능감의 매개효과 분석결과, 성장 마인드셋은 자기효능감을 매개로 팀 창의성에 유의한 간접효과를 나타내었다($B = .03, SE = .02, 95\% CI = [.16, .25]$). 간접효과 신뢰구간이 0을 포함하지 않았으므로 자기효능감의 매개효과는 유의하였고 연구가설 2는 채택되었다. 연구가설 3의 검증을 위해 협력적 자기조절의 매개효과를 분석한 결과, 성장 마인드셋과 팀 창의성 간의 관계에서 협력적 자기조절의 매개효과는 유의하게 분석되었다($B = .08, SE = .02, 95\% CI = [.04, .13]$). 따라서 연구가설 3은 채택되었다. 마지막으로 성장 마인드셋과 팀 창의성 간의 관계에서 자기효능감과 협력적 자기효능감의 직렬다중매개효과를 검증한 결과, 직렬다중매개효과는 $B = .09, SE = .01, 95\% CI =$

<표 3> 회귀분석 결과 (N=806)

예측변인	종속변인								
	model 1			Model 2			Model 3		
	자기효능감			협력적 자기조절			팀 창의성		
	B(SE)	β	$t(p)$	B(SE)	β	$t(p)$	B(SE)	β	$t(p)$
성장 마인드셋	.61(.03)	.55	18.86(<.001)	.14(.03)	.16	4.20(<.001)	.07(.03)	.08	2.45(.02)
자기효능감				.25(.03)	.32	8.30(<.001)	.05(.03)	.07	2.03(.04)
협력적 자기조절							.59(.03)	.60	20.33(<.001)
F	$F(1, 804) = 355.80$			$F(2, 803) = 90.28$			$F(3, 802) = 207.17$		
p	<.001			<.001			<.001		
R^2	30.7%			18.4%			43.7%		

<표 4> 직접효과 및 간접효과 분석 결과 (N=806)

구분	경로	B	SE	β	95% 신뢰구간	
					LLCI	ULCI
총효과(직접+간접)	성장 마인드셋 → 팀 창의성	.27	.03	.32	.22	.33
직접효과	성장 마인드셋 → 팀 창의성	.07	.03	.08	.01	.12
총 간접효과		.21	.02	.24	.16	.25
경로 1	성장 마인드셋 → 자기효능감 → 팀 창의성	.03	.02	.04	.01	.06
경로 2	성장 마인드셋 → 협력적 자기조절 → 팀 창의성	.08	.02	.10	.04	.13
경로 3	성장 마인드셋 → 자기효능감 → 협력적 자기조절 → 팀 창의성	.09	.01	.11	.07	.12



경로계수는 표준화 계수(c: 총 효과, c': 직접 효과)

[그림 3] 최종 분석 결과

[.07, .12]로 유의하게 나타나 연구가설 4가 지지되었다. 최종 분석결과는 [그림 3]과 같다.

5. 논의 및 결론

본 연구는 대학에서 수행되는 해커톤 프로그램에서 성장 마인드셋, 자기효능감, 협력적 자기조절, 팀 창의성 간의 관계를 종합적으로 살펴보고자 수행되었다. 연구문제에 따른 주요 결과를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 해커톤 프로그램에서 팀 창의성을 향상하는데 학습자의 성장 마인드셋, 자기효능감, 협력적 자기조절이 중요한 긍정적인 선행요인으로 확인되었다. 이는 성장 마인드셋과 팀 창의성 간에 긍정적 관계를 논의한 최우수와 오상진(2020), Dweck(2006), Li et al.(2017)의 연구, 자기효능감이 팀의 혁신성과 창의성을 향상시키는 선행요인이라고 밝힌 연구(김영채 외, 2011; 윤성임 외, 2021; Dewett, 2007), 그리고 창의적 학습과정에서 자기조절능력의 중요성을 논의한 선행연구와 일치한다(유지원 외, 2021; Dweck & Master, 2008; Green et al., 2019). 또한 연구결과, 성장 마인드셋, 자기효능감, 협력적 자기조절이 투입된 모델은 팀 창의성의 분산을 43.7% 설명하였는데, 이는 팀 창의성을 향상하는데 선정된 연구변인들의 타당성과 중요성을 보여준 것으로 해석할 수 있다. 둘째, 성장 마인드셋은 자기효능감의 매개로 팀 창의성을 향상하는데 직·간접적으로 긍정적인 효과를 보였다. 이 연구 결과는 성장 마인드셋이 자기효능감의 중요한 원천이라고 논의한 백서영 외(2020)의 연구를 지지하고, 학습과정에서 자기효능감의 매개역할을 논의한 김숙인과 신태섭(2020), 권정언과 권상직(2015) 연구와 맥을 같이 하는 것이다. 해커톤 프로그램과 같이 불확실성이 높은 과제를 수행할 때 학습자가 느끼는 부담감과 두려움을 이기고 새로운 시도를 하려면 무엇보다 자신이

해 낼 수 있다는 믿음이 중요하다. 본 연구결과에서 이러한 학습자의 자기효능감은 성장 마인드셋으로 강화될 수 있으며, 자기효능감은 성장 마인드셋의 효과를 팀 창의성 향상으로 연결 짓는 중요한 매개역할을 수행한다고 해석할 수 있다. 셋째, 협력적 자기조절은 성장 마인드셋과 팀 창의성 관계에서 유의하게 정적인 매개효과를 보였다. 이 결과는 협력적 자기조절의 매개효과를 논의한 김지효(2021), 유지원 외(2021) 연구와 일관된 것으로, 도전적인 학습맥락에서 학습자의 성장 마인드셋은 협력적 자기조절을 촉진하며, 협력을 위한 자기조절은 팀의 창의적 성과를 도출하는데 기여하는 것으로 해석할 수 있다. 넷째, 해커톤 프로그램 맥락에서 자기효능감과 협력적 자기조절이 성장 마인드셋과 팀 창의성 관계에서 순차적으로 매개하는 것을 확인하였다. 이는 기존 연구에서 밝히지 못했던 네 변인 간 관계를 종합적으로 이해할 수 있는 결과로 성장 마인드셋이 팀 창의성으로까지 발현되는데 자기효능감과 협력적 자기조절의 순차적인 매개를 거치는 과정을 설명해 주었다.

이상의 결과를 토대로 본 연구 의의와 시사점을 도출하였다. 첫째, 학교 맥락에서 팀 창의성에 대한 연구가 부족한 상황에서 본 연구는 대학생의 해커톤 프로그램의 학습성과로 팀 창의성에 초점을 두고 관련 변인 간 관계를 밝힌 점에 의의가 있다. 특히 기존 연구에서 각각 독립적으로 연구해온 변인들을 팀 창의성을 추구하는 교육맥락에서 재구성하여 성장 마인드셋이 자기효능감과 협력적 자기조절을 거쳐 팀 창의성으로 이어지는 순차적 매개효과를 밝힘으로써 팀 창의성 향상을 위한 학습과정을 이해하는데 기여하였다. 이는 팀 창의성을 함양하는 학습을 이해하는데 변인 간 단순 관계로 접근하기보다 다양한 요인 간 관계를 종합적으로 탐구할 필요성을 시사하였다. 또한 본 연구의 해커톤 프로그램이 교양교육과정으로 운영되었다는 점도 주목할 필요가 있다. 지금 학생들은 앞으로 하나의 직업이 아니라 여러 개의 직업을 갖게 될 것이라고 예측하는 가운데, 학문 간 경계를 허물고 다양한 직업에서도 보편적으로 요구되는 창의성, 협력, 자기주도학습능력, 의사소통능력 등을 갖추는 것이 중요하다고 논의된다. 이러한 맥락에서 인간 고유의 역량을 함양하는데 교양교육이 담당해야 할 역할과 책임이 커졌다(정연재, 2020). 교양교육과정으로 운영된 해커톤 프로그램은 교실과 현실 세계를 연결하고, 전공에 갇히지 않은 유연한 사고를 촉진하면서 창의적인 문제해결을 경험하는 기회를 제공하였다. 이는

교양교육이 지향하는 창의성을 훈련하고 이론과 실천을 통합하며 학문과 삶을 연계하는 교양교육과정(정연재, 2020)으로서의 실천 사례를 보여주었다는 점에서 의의가 있다.

둘째, 해커톤 프로그램에서 성장 마인드셋, 자기효능감, 협력적 자기조절이 팀 창의성 향상에 중요한 요소로 확인되었는데, 이 결과는 도전적 학습활동에서 학습자의 성장 마인드셋을 비롯한 동기적 요소가 큰 역할을 수행하고 있음을 시사한다. 따라서 도전적인 프로그램 개발과 운영에 학습자의 동기와 정서적 지원 전략이 고려되어야 한다. 교육프로그램 개발시에는 학생들 간 지지와 협력이 원활히 일어날 수 있도록 충분한 팀 빌딩(team building) 시간을 확보하고, 혁신적인 시도와 창의적 아이디어를 구현하는 과정에서 경험할 수 있는 실패를 학습자가 두려워하지 않도록 도전을 격려하고 심리적으로 안전한 환경을 제공하는 것이 필요하다. 이는 활동에 대한 평가 방식과도 맞물린 것으로 해커톤 활동이 경연의 형식을 띠다 하더라도 학생 간 경쟁이 과열되지 않도록 평가 방식을 결정할 것을 제안한다. 또한 창조적 활동 자체를 즐길 수 있는 환경은 학습자가 활동에 대한 과제가치를 높게 인식할 때 가능하다. 따라서 학생들의 관심이 높고 사회적 이슈를 시의적절하게 반영하는 주제 선정이 도전적 상황에서 인내심을 발휘하고 새로운 시도를 감행하려는 동기를 촉진하는 데 중요하다. 사례 대학의 경우 해커톤 프로그램의 평가에 학점 경쟁을 방지하기 위해 절대평가를 적용하고 우수팀에 장학금을 지급하고 있으며, 매 학기 전담 운영조직과 학과에서 새로운 주제를 발굴하고자 함께 노력하고 있다. 이러한 학습자의 동기와 정서적 지원 전략이 교육프로그램의 개발과 운영에 반영될 수 있도록 조직 차원의 지원과 노력을 기울일 것을 제안한다.

셋째, 팀 창의성에 이르는 과정에서 협력적 자기조절의 매개효과가 총효과에서 차지하는 비중이 크게 나타났는데, 이는 해커톤 활동에서 팀원의 다양한 의견들을 조율하면서 팀 산출물을 위한 집단적 노력이 결정적인 만큼 협력적 자기조절이 창의적인 팀 학습과정에 간과될 수 없음을 시사하는 결과이다. 따라서 학교에서는 학습자의 협력적 자기조절을 강화할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다. 그런데 서은희(2018)는 학습공동체와 같은 협력학습 활동으로 협력적 자기조절이 증진될 수 있다고 밝히는 동시에, 협력적 자기조절능력이 낮은 학습자들은 협력학습 활동에 자발적인 참여가 낮을 수 있음을 우려한 바 있다. 그러

므로 비교과 활동뿐 아니라 정규 교육과정에서 협력학습 기회를 확대함으로써 협업 능력에 필수적인 협력적 자기조절능력 증진에 사각지대가 발생하지 않도록 노력할 필요가 있다.

마지막으로, 성장 마인드셋에 대한 중요성과 역할에 주목하고 이를 향상시킬 방안을 모색할 필요가 있다. 성장 마인드셋은 도전적 학습맥락에서 자기효능감, 협력적 자기조절, 팀 창의성을 이끌어내는 원천이자 도전적 학습과정에 지속적으로 개입하는 요인임을 보여주었다. 성장 마인드셋은 팀 창의성 향상에 간접적인 효과 뿐 아니라 직접 효과 역시 여전히 통계적으로 유의하였는데, 이는 도전적이고 혁신적인 학습성과에 대한 기초 자원으로서의 성장 마인드셋의 영향력을 보여주는 것이라 할 수 있다. 따라서 새로운 기술과 지식에 급속하게 팽창하는 4차 산업혁명 시대에 학습자가 새로운 것을 배우는 지속적인 도전과 노력은 필수적인 태도이므로 성장을 위한 실패를 두려워하지 않고 인내를 보이는 성장 마인드셋에 관심을 가질 필요가 있다. Yeager와 Dweck (2020)을 비롯한 성장 마인드셋 연구자들은 성장 마인드셋이 훈련으로 개선될 수 있다고 주장한다. Yeager와 Dweck(2020)에 따르면, 효과적인 성장 마인드셋 훈련 프로그램은 성장 마인드셋의 정의를 가르쳐주는 것이 아니라, 학습자들이 실제 생활에 어떻게 적용하는지를 경험하는 계기가 포함되어야 하고 학습자의 자율적인 참여가 중요하다고 제안하였다. 이러한 측면에서 학습자가 자율적으로 참여하는 비교과 프로그램을 적극적으로 활용하여 학습자가 성취에 대한 부담감 없이 새로운 경험과 도전을 시도하도록 유도해볼 수 있다. 또한 도전적 학습경험을 지속적으로 할 수 있도록 신입생부터 졸업에 이르기까지 체계적인 교육과정 및 비교과 프로그램을 제공한다면 학습자의 성장 마인드셋을 포함하여 자기효능감, 협력적 자기조절, 팀 창의성 등 미래사회에서 요구되는 역량을 효과적으로 체화할 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점에 따른 후속 연구에 대한 제안은 다음과 같다. 첫째, 본 연구문제를 검증하기 위한 자료수집이 한 대학에서 이루어짐에 따라 연구결과의 일반화에 유의해야 한다. 타대학 학생들을 대상으로 후속 연구가 수행된다면 본 연구결과의 재확인과 논의가 심화될 것으로 기대한다. 둘째, 팀 창의성은 학습자의 인식으로 측정되었다. 팀 창의성 연구가 활발한 조직연구에서도 설문도구로 빈번히 측정되고 있으나, 해커톤 활동이 현실적인 문제에

대한 혁신적인 아이디어 구현을 목표로 한다는 점에서 루브릭에 의한 산출물 평가와 같은 방법을 고려할 수 있다. 후속 연구에서 수행평가 방식의 팀 창의성 측정점수를 활용한다면 팀 창의성의 타당도 향상에 기여할 것으로 보인다. 셋째, 본 연구는 학생들에게 창의성과 도전적인 학습경험을 제공하는 방안으로 해커톤 프로그램에 주목하고 연구를 수행하였다. 해커톤 이외에 창의적 교육프로그램에서 본 연구모형에 대한 검증이 수행된다면 연구결과에 대한 논의를 확장할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 권대훈(2018). “성장 마인드셋, 미래시간조망, 그릿과 지연의 관계”, *아시아교육연구* 19(3), 725-744.
- 권정연, 권상직(2015). “임파워링 리더십과 혁신 행위 간에 미치는 자기효능감의 매개효과”, *기업교육연구* 17(1), 83-103.
- 김규태(2021). “대학생의 성장 마인드셋과 소진 관계에 대한 그릿과 긍정심리자본의 매개적 역할”, *인성교육연구* 6(1), 47-66.
- 김보경, 김정식(2014). “목표지향성과 혁신직무행동: 대인-환경 적합성의 조절효과”, *조직과 인사관리연구* 38(4), 141-173.
- 김복환, 홍석기, 하문선(2019). “초기 청소년의 성장신념, 자기효능감 및 진로성숙도의 종단적 관계”, *학습자중심교과교육연구* 19(25), 33-59.
- 김숙인, 신태섭(2020). “중학생의 마인드셋이 학업적 자기효능감을 매개로 학업성취도에 미치는 영향: 저소득층 여부에 따른 다집단분석”, *아시아교육연구* 21(3), 697-726.
- 김영재, 정미선, 정세영, 정혜인(2011). “창의적 문제해결 스타일: 집단 내 및 집단 간 특성과 스타일 분포의 정규성”, *사고개발* 7(1), 1-27.
- 김지효(2021). “교과-비교과연계 수업에서 과제가치, 협력적 자기조절, 과업응집성 및 학습성과의 관계”, *학습자중심교과교육연구* 21(5), 293-310.
- 남정민(2015). “기업가정신과 창업교육 성과간의 연구: 해커톤 교육을 중심으로 한 변혁적 리더십 효과성 분석”, *벤처창업연구* 10(1), 45-53.
- 박미경, 박명숙(2017). “팀 학습 환경에서 개인의 심리적 임파워먼트가 과제성취도에 미치는 영향: 협력적 자기조절의 매개효과”, *디지털융복합연구* 15(10), 367-376.
- 박병기, 송정화(2008). “변화신념, 목표지향성, 자기조절학습, 학업성취 및 주관적 안녕의 인과구조 탐색”, *교육심리연구* 22(2), 333-350.
- 박선경, 배성훈(2021). “대학생의 성장 마인드셋이 메타인지전략에 미치는 영향: 그릿의 매개효과”, *한국웰니스학회지* 16(1), 102-108.
- 박승호(2013). “자기조절학습의 현재와 미래 과제”, *교육심리연구* 27(3), 629-646.
- 박주연, 정혜영, 김성희, 이영미, 이윤희, 윤혜선, 표지은, 이재호, 조수빈, 이원경, 이정아, 김은비(2020). “디자인 사고 과정에 기반한 초등 해커톤의 개발 및 적용”, *교육과학연구* 51(1), 159-185.
- 박철우(2020). “성장 마인드셋이 친사회적 행동에 미치는 영향과 직원몰입과 협력적 자기조절의 매개효과”, *중앙대학교 석사학위 논문*.
- 백서영, 임효진, 류재준(2020). “성장 마인드셋과 학습 관련 변인에 대한 메타분석”, *아시아교육연구* 21(2), 641-668.
- 서은희(2018). “러닝커뮤니티 참여 대학생의 특성이 러닝커뮤니티 효과에 미치는 영향: 협력적 자기조절을 중심으로”, *교육학연구* 56(4), 103-124.
- 안정호, 임지영(2015). “공학설계에서 인지적 팀 다양성, 공학설계 자기효능감 및 팀 창의성의 관계”, *공학교육연구* 18(6), 11-17.
- 유지원, 김하얀, 정운숙(2021). “대학생의 온라인 팀 프로젝트 학습에서 기업가정신에 대한 과제가치, 온라인 학업적 자기효능감, 협력적 자기조절 간 구조적 관계”, *교육과학연구* 52(4), 153-178.
- 윤성임, 김성식, 전병훈(2021). “자기효능감이 창업의도에 미치는 영향에 관한 연구: 기업가정신과 실패두려움의 이중매개효과 및 창업교육의 조절효과”, *한국창업학회지* 16(2), 151-181.
- 이시훈, 한정혜(2017). “해커톤 기반 초등 SW교육이 창의성과 문제해결력에 미치는 효과성 분석”, *디지털콘텐츠학회논문지* 18(5), 995-1000.
- 이지현, 임규연(2018). “팀 프로젝트기반학습에서 협력적 조절의 매개효과: 협력적 자기효능감, 공유정신모형, 만족도 간의 관계를 중심으로”, *교육정보미디어연구* 24(4), 805-831.
- 이한샘, 서은희(2018). “대학생의 우울과 자아탄력성의 관계에서 자기효능감과 그릿의 매개효과”, *교육학연구* 56(3), 61-88.
- 임규연, 김시원, 김영주(2015). “협력학습 환경에서 메타인지적 자기조절, 정서조절과 성취도 간의 관계: 협력적 자기조절과 협력적 자기효능감의 조절효과”, *학습자중심교과교육연구* 15(10), 685-707.
- 임규연, 임지영, 김혜준(2017). “대학생용 협력적 자기조절 척도의 구성요인 탐색”, *교육공학연구* 33(3), 567-598.
- 정경화(2020). “성장마인드셋이 혁신행동에 미치는 영향”, *중앙대학교 글로벌인적자원개발대학원 석사학위논문*.
- 정선주(2021). “프로젝트 수업에서의 자기조절학습에 대한 학생들의 인식”, *한국콘텐츠학회논문지* 21(4), 645-657.
- 정연재(2020). “인공지능의 시대, 프로페셔널리즘의 위기와 교양교육의 방향”, *교양교육연구* 14(1), 한국교양교육학회, 59-77.
- 정윤경, 송주연(2018). “자아존중감과 자기효능감, 시험불안, 교육포부에 대한 학업성취의 역할: 성장 신념의 조절효과”, *청소년학연구* 25(6), 321-348.
- 정운숙, 유지원(2020). “비이공계열 대학 신입생을 위한 해커톤 프로그램의 효과 분석”, *교양교육연구* 14(6), 한국교양교육학회, 267-281.
- 최우수, 오상진(2020). “심리적 안전이 창의성에 미치는 영향: 성장마인드셋과 조직지원인식의 매개효과를 중심으로”,

- 경영교육연구 35(5), 533-552.
- 탁제운, 김중훈, 신제구(2019). “리더의 참여적 의사결정이 조직 구성원의 혁신적 행동에 미치는 영향: 성장 마인드셋의 매개효과를 중심으로”, *산업교육연구* 39, 1-21.
- Aoun, J. E.(2017). *Robot-Proof: Higher education in the age of artificial intelligence*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Artino, A. R., & Stephens, J. M.(2006). “Learning online: Motivated to self-regulate”, *Academic Exchange Quarterly* 10(4), 176-182.
- Bai, B., & Wang, J.(2020). “The role of growth mindset, self-efficacy, and intrinsic value in self-regulated learning and English language learning achievement”, *Language Teaching Research* 1-20. doi:10.1177/1362168820933190
- Bandura, A.(1986). “The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory”, *Journal of Social and Clinical Psychology* 4(3), 359-373.
- Barley, S. R., Bechky, B. A., & Milliken, F. J.(2017). “The changing nature of work: Careers, identities, and work lives in the 21st century”, *Academy of Management Discoveries* 3(2), 111-115.
- Carmeli, A., & Paulus, P. B.(2014). “CEO ideational facilitation leadership and team creativity: The mediating role of knowledge sharing”, *The Journal of Creative Behavior* 49(1), 53-75.
- Cook, D. A., & Artino, A. R.(2016). “Motivation to learn: An overview of contemporary theories”, *Medical Education* 50(10), 997-1014.
- Curran, P. J., West S. G., & Finch, J.(1996). “The robustness of test statistics to non-normality and specification error in confirmatory factory analysis”, *Psychological Methods* 1(1), 16-29.
- Dewett, T.(2007). “Linking intrinsic motivation, risk taking, and employee creativity in an R&D environment”, *R&D Management* 37(3), 197-208.
- Dupeyrat, C., & Mariné, C.(2005). “Implicit theories of intelligence goal orientation, cognitive engagement, and achievement: A test of Dweck’s model with returning to school adults”, *Contemporary Educational Psychology* 30(1), 43-59.
- Dweck, C. S.(2000). *Self-Theories: Their role in motivation, personality, and development*, New York, NY: Taylor & Francis Group.
- Dweck, C. S.(2006). *Mindset: The new psychology of success*, New York, NY: Random House Inc.
- Dweck, C. S., & Master, A.(2008). “Self-theories motivate self-regulated learning”, In D. Schunk & B. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 31-51). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Google(2022). “Summer of code”, Retrieved March 10, 2022, from <https://summerofcode.withgoogle.com/>
- Greene, J., Freed, R., & Sawyer, R. K.(2019). “Fostering creative performance in art and design education via self-regulated learning”, *Instructional Science* 47(2), 127-149.
- Hayes, A. F.(2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*, New York, NY: Guilford Press.
- Hayes, A. F.(2021). “The process macro for SPSS”, [Software]. Retrieved October 21, 2021, from <https://www.processmacro.org/index.html>
- Hunter, S. T., Bedell, K. E., & Mumford, M. D.(2007). “Climate for creativity: A quantitative review”, *Creativity Research Journal* 19(1), 69-90.
- Lackéus, M.(2015). *Entrepreneurship in education: What, why, when, how*, OECD Press.
- Li, M., Wang, Z., Gao, J., & You, X.(2017). “Proactive personality and job satisfaction: The mediating effects of self-efficacy and work engagement in teachers”, *Current Psychology* 36(1), 48-55.
- Lim, J. Y., & Lim, K. Y.(2020). “Co-regulation in collaborative learning: Grounded in achievement goal theory”, *International Journal of Educational Research* 103, 1-14.
- Lumpkin, A.(2020). “Metacognition and its contribution to student learning introduction”, *College Student Journal* 54(1), 1-7.
- Mumford, M. D.(2011). *Handbook of organizational creativity*, Academic Press.
- Nandi, A., & Mandernach, M.(2016). “Hackatons as an informal learning platform”, In *Proceedings of the 47th ACM Technical Symposium on Computing Science Education*, 346-351.
- OECD(2019). “OECD Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030 - A Series of Concept Notes”, Retrieved March 12, 2022, from <http://www.oecd.org/education/2030-project/contact/>
- Paulus, P. B., Dzindolet, M., & Kohn, N. W.(2012). “Collaborative creativity-group creativity and team innovation”, In M. D. Mumford (Ed.), *Handbook of organizational creativity* (pp. 327-357). Oxford, UK: Elsevier.
- Pintrich, P. R.(2000). “Educational psychology at the millennium: A look back and a look forward”, *Educational Psychologist* 35(4), 221-226.
- Rego, A., Sousa, F., Marques, C., & Cunha, M. P. E.(202). “Retail employees' self-efficacy and hope predicting their positive affect and creativity”, *European Journal of Work and Organizational Psychology* 21(6), 923-945.
- Robbins, S. B., Lauver, K., Le, H., Davis, D., Langley, R., & Carlstrom, A.(2004). “Do psychosocial and study skill factors predict college outcomes? A meta-analysis”, *Psychological Bulletin* 130(2), 261-288.
- Sawyer, R. K.(2012). *Explaining creativity: The science of human innovation* (2nd ed.), New York, NY: Oxford University Press.
- Shere, M., & Adams, C. H.(1983). “Construct validation of the self-efficacy scale”, *Psychological Reports* 53, 899-902.
- Shin, S. J., & Zhou, J.(2007). “When is educational specialization

- heterogeneity related to creativity in research and development teams? Transformational leadership as a moderator”, *Journal of Applied Psychology* 92(6), 1709-1721.
- Shrout, P. E., & Bolger, N.(2002). “Mediation in experimental and nonexperimental studies: New procedures and recommendations”, *Psychological Methods* 7(4), 422-445.
- Thomas, J. W.(2000). *A review of research on project-based learning*. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.
- World Economic Forum(2020). “Schools of the Future: Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution”, Retrieved March 10, 2022, https://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf
- Yeager, D. S., & Dweck, C. S.(2020). “What can be learned from growth mindset controversies?”, *American Psychologist* 75(9), 1269-1284.
- You, J.(2021). “Investigating the effects of achievement goals on team creativity and team achievement in learning communities at a South Korean university”, *Higher Education* 81(2), 367-383.
- Zacher, H., & Johnson, E.(2015). “Leadership and creativity in higher education”, *Studies in Higher Education* 40(7), 1210-1225.
- Zimmerman, B. J.(2000). “Self-efficacy: An essential motive to learn”, *Contemporary Educational Psychology* 25(1), 82-91.
- Zoras, B.(2015). “Hackathons as a new pedagogy”, Retrieved March 10, 2022, <https://www.edutopia.org/blog/hackathons-as-a-new-pedagogy-brandon-zoras>

Analysis of the Serial Multiple Mediating Effect of Self-efficacy and Co-regulation in the Relationship between Growth Mindset and Team Creativity of College Freshmen in the Hackathon Program

You, Ji Won

Professor, Gachon University

Abstract

In order to promote future competencies in the era of the 4th industrial age, universities need to provide challenging learning experiences and opportunities that enable students to take initiative. Universities also need to train their students in creative problem-solving skills. In this study, growth mindset, self-efficacy, and co-regulation were selected as predictors for team creativity in a hackathon program, which was considered to be a challenging learning context. In particular, concerning the relationship between growth mindset and team creativity, the serial multiple mediating effect of self-efficacy and co-regulation was tested. Data were collected from 806 students who participated in the freshman hackathon program in the first semester of 2021 at A University in Gyeonggi-do. The serial multiple mediation analysis was performed using PROCESS, and the main results were as follows: First, in the context of the hackathon program, growth mindset, self-efficacy, and co-regulation were found to be positive antecedent factors for improving team creativity. Second, the results showed that self-efficacy and co-regulation sequentially mediate the relationship between growth mindset and team creativity. Based on the research results, practical implications for developing and operating challenging educational programs were discussed, and the importance for providing training guidelines to students in order to promote a growth mindset among them, were suggested.

Key Words: Team Creativity, Growth Mindset, Self-efficacy, Co-regulation, Serial Multiple Mediation Effect