

메이커 교육을 통한 대학생들의 기업가 정신 함양*

김양수(TTS 커리어그룹)

요 약

일자리 감소와 저성장의 지속을 예견하는 4차 산업시대의 비관적 전망에 따라 기업들은 자기 스스로의 학습을 통한 자신의 역량에 대한 자신감으로 위험을 감수하며 진취성과 창의력을 발휘하여 경쟁에서 더 높은 성취를 이루어내는 새로운 인재를 바라고 있으며 이들을 기업가정신을 함양한 인재로 인식하고 있다. 때문에 기업이 요구하는 기업가정신을 함양한 인재양성을 위해서는 새로운 대학 교육의 대안이 절실하며 그 대안으로 메이커 교육이 각광받고 있다. 메이커 교육은 메이커운동의 확산으로 메이커 프로그램이 활성화되면서 그 교육적 가치와 역할이 새롭게 조명 받으면서 4차 산업혁명 시대의 대안적 교육으로 관심을 받게 되었다.

이에 본 연구에서는 4차 산업시대의 인재양성을 위한 고등 교육의 대안으로 각광받고 있는 메이커 교육 적용 후 메이커 교육의 효과를 확인하기 위해 기업가정신 함양 여부를 양적, 질적 분석으로 확인하였다.

본 연구의 분석 결과 메이커 교육을 통해 기업가 정신의 역량평가 항목들이 함양됨을 확인할 수 있었다. 이를 통해 메이커 교육은 4차 산업혁명 시대가 요구하는 기업가 정신을 함양한 인재를 양성할 수 있는 교육대안의 가능성을 확인할 수 있었다. 이를 통해 대학에서의 메이커교육의 가치와 가능성을 확인한 것에 본 연구의 의미가 있다 하겠다.

키워드(Keywords): 메이커 교육, 메이커 운동, 4차 산업혁명, 기업가정신

* 본 논문은 김양수의 박사학위 논문(김양수, 2017)을 수정, 보완하였음.

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

현재의 4차 산업혁명은 사물인터넷(IoT), 로봇, 인공지능(AI), 빅데이터 등의 최첨단 기술이 나노기술(NT), 바이오기술(BT), 정보기술(IT), 인지과학(CS)의 융합 기술로 발전하여, 이러한 사이버 물리적 시스템이 생산을 주도하는 사회 구조적 혁명이다(한동승, 2016). 특히 4차 산업 혁명이 일자리에 미칠 영향에 대한 미래고용 보고서(UBS, 2016)에 의하면, 향후 5년 동안 '4차 산업혁명'으로 선진국 및 신흥시장 15개국에서 710만개의 일자리가 사라지게 될 것이며, 반복적 업무를 수행하는 사무직 475개가 없어질 것이며, 산업혁명에 의해 만들어지는 일자리는 210만개에 불과한 것으로 전망했다. 이와 더불어 슈밥(2016)은 제4차 산업혁명이 고성장이 아닌 저성장 시대라는 비관적 전망과 더불어 자동화에 따른 노동시장의 양극화로 저숙련 노동력보다는 새로운 아이디어와 비즈니스 모델, 혁신적인 산업 생태계에 적용할 수 있는 사람들이 이윤을 독식할 가능성이 크다고 예측한다.

이러한 격변의 시대에 국가와 기업은 지금까지의 선진국 추격형(fast follower)에서 벗어나 혁신을 주도하는 탈추격형(first mover)으로의 대전환기에 직면하고 있다. 예전 높은 교육열과 노동집약적 생산구조를 바탕으로 빠른 양적 성장을 위한 추격형(fast follower) 시대를 지나 탈추격형(first mover) 상황이 사회 전반에 걸쳐 전개되면서 창의적 인재 양성이 중요하게 대두되었다(김왕동, 성지은, 2009). 이에 따라 교육부는 2015년 개정 교육과정을 발표하면서 교육을 통해 기르고자 하는 인재상을 '창의융합형 인재'로 정의하고, 그것을 '자주적인 사람', '창의적인 사람', '교양 있는 사람', '더불어 사는 사람'으로 설정하고 있다. 그리고 이러한 인재를 양성하기 위한 핵심역량 개발을 교육과정 목표로 설정하고, 그것을 구체화하여 '자기관리 역량', '지식정보처리 역량', '창의적 사고 역량', '심미적 감성 역량', '의사소통 역량', '공동체 역량' 등을 제시하고 있다(교육부, 2015). 같은 맥락에서 김위정(204710414) 등은 창의융합형 인재양성을 위한 교육인 '창의지성교육'은 창의지성역량을 갖춘 '더불어 살아가는 창의적인 민주 시민'의 육성을 목표로 한다고 주장하였다. 새로운 인재에 대한 기업의 입장에서는 4차 산업혁명 시대에 새로운 사업기회를 포착하여 도전하고, 새로운 제품, 서비스, 프로세스를 구현하는 새로운 가치창출 활동을 통해 성장과 발전을 지속하기 위한 인재를 필요로 하며 그러한 인재를 "기업가(entrepreneurial)"라고

총칭한다. 다시 말해 기업은 자기 스스로를 관리하여 자신에 대한 역량에 대한 자신감으로 위험을 감수하며 진취성과 창의력을 발휘하여 경쟁에서 더 높은 성취를 이루어내는 인재를 바라고 있으며 이를 기업가정신을 함양한 인재로 인식하고 있다. 때문에 기업가정신을 함양할 수 있는 교육적 요구가 기업을 중심으로 국가로 까지 확대되고 있다. 기업과 국가가 요구하는 기업가정신을 함양한 인재양성을 위해서는 새로운 교육 대안이 절실하며 그 대안으로 메이커 교육이 각광받고 있다. 메이커 교육은 메이커운동의 확산으로 메이커페어(Maker Faire)와 박물관, 도서관 등에서 메이커 프로그램이 활성화되면서 그 교육적 가치와 역할이 새롭게 조명 받으면서 4차 산업혁명 시대의 대안적 교육으로 관심을 받게 되었다.

메이커교육에서 메이커들은 메이커활동을 통해 자율적으로 만들기에 참여하며 메이커스페이스 안에서 또 다른 메이커들과 함께, 재미있게 만들기를 지속한다. 메이커들은 만드는 과정에서 자신을 표현하는 기쁨과 만족을 얻는다. 획일적 교육과 삶을 즐길 여유가 없었던 학습자들에게 즐거움을 선사하며 스스로 만들기를 주도하고 과정에서 생기는 문제를 스스로 해결해나가는 모습, 또한 메이커들과 협력하며 문제를 풀고 그 과정과 만족을 공유하는 모습을 볼 수 있다. 그들은 궁금해서 뜯어보고 재미있어서 만든다. 새로운 시도는 한 번에 성공하지 않는다. 메이커는 실패에서 배운다. 실패가 용인되는 문화에서 여러 번 실패하고 원인을 찾아내 해결하는 과정에서 많은 것을 배우게 되고 진정한 창의력이 생겨나는 것을 경험하게 된다. 메이커는 주체적 삶을 살 수 있는 문제해결능력을 소유하고 있으며 호기심으로 만들고 배우고 나누는 정신을 일상에서 즐겁게 실천한다. 함께 즐겁게 만드는 과정에서 나오는 창의성은 혁신의 강력한 원동력이 된다. 이러한 특성은 메이커 교육이 기존 고등교육 특히 대학 교육의 한계성을 극복하고 4차 산업혁명시대를 이끄는 새로운 교육패러다임, 새로운 교육방법론으로의 가능성을 높게 보여준다 하겠다. 이에 메이커 교육을 통한 메이커 교육의 의미를 연구하여 대학 교육에 대한 새로운 방향을 제시하고자 한다.

2. 연구 문제

메이킹 활동기반 메이커 교육 프로그램은 대학생들의 기업가정신 함양에 기여할 수 있는가?

Ⅱ. 기업가 정신과 메이커 교육

1. 기업가 정신과 구성 차원

4차 산업혁명 시대를 이끄는 인재상에 대한 대안으로 새롭게 조명되고 있는 기업가 정신에 대한 지금까지의 선행연구와 기업가정신을 구성하는 요인들에 대한 문헌연구를 통해 본 연구의 목적인 메이커 교육을 통한 기업가정신 함양에 부합하는 기업가 정신의 정의와 그 구성요인을 확인하고자 한다.

1) 기업가 정신

기업가에 대한 각자 학자들의 인식 차이에 따라 기업가 정신에 대한 다양한 정의가 존재한다.

초기 연구자들인 Schumpeter(1934), Kao(1995), Hagen(1962), McClelland(1961)은 자원의 활동과 조직의 운영 그리고 이러한 책임을 실행하는 주체로서의 개인적 특성과 사회적 개념에 중점을 둔 연구가 진행되었다면, 그 이후의 연구들에서 Stevenson et al.(1989), McMillan & Long(1990) 등은 경영상의 어려움과 난관을 극복하고 비효율을 제거함으로써 새로운 사업영역을 창출하여 새로운 성장을 이끄는 역할을 강조하는 경영학 측면에서 기업가정신 연구에 집중하고 있음을 확인할 수 있었다. 기업가 정신에 대한 또 다른 학자들의 다양한 정의를 정리해보면 다음과 같다.

<표 1> 기업가정신 정의(중소기업청, 2014)

연구자	정의	연구관점
Schumpeter (1934)	그 본질상 생산적 요소의 새로운 조합을 발견하고 촉진하는 것 (행동 또는 과정), 창조적 파괴(Creative Destruction), 신제품, 신 서비스, 신 원재료 공급원, 신 생산방법, 신 시장, 신 조직 형태 등 기업 조직 또는 기업가가 신 조합을 수행하는 과정(활동)	경제학
Kao(1995)	부가가치를 창출하는 과정	
Hagen(1962)	사회적 불평등에 대한 대응활동	사회학
McClelland (1961)	개인의 적절한 위험 도전 성향	심리학
Gartner (1985)	신 조직의 창조(과정/활동)	경영학

연구자	정의	연구관점
Stevenson et al.(1989)	현재 보유하고 있는 자원을 뛰어넘는 기회를 추구하는 것(과정 또는 활동)	
Leibenstein (1970)	조직의 비효율성을 제거하고 조직의 엔트로피를 역전시키는 과정/활동	
McMillan & Long(1990)	새로운 성장 기업을 구축하는 과정 또는 활동	
Schuler (1986)	사내기업가들의 혁신적, 위험감수적 활동	

위의 기업가정신의 정의들을 통해 기업가정신은 기업의 지속적인 성장과 생존을 위해 위험을 감수하고 혁신을 실행하여 새로운 이익 창출의 기회를 포착하려는 혁신적이고 창의적인 기업가의 역량이라 정의할 수 있다.

2) 기업가 정신 구성 차원

기업가정신의 특징 등을 반영하여, 본 연구의 관심분야인 개인적 차원의 기업가 정신 구성 차원으로 Chrisman(1998)은 인성적 특성, 가치 및 신념, 능력 그리고 경험 및 교육을 제시하고 있으며 이러한 다양한 특성을 고려해야 한다고 주장한 바 있다.

그러나 위의 연구들이 외국 연구 사례들이고 그들의 사회, 문화, 경제적인 특성을 기반으로 한 기업가정신 지표로서의 특성을 나타냄으로 김진수 외 (2009)는 외국의 사례와 국내의 사례 연구를 통해 우리나라 현실에 적합한 기업가정신 지표에 대한 연구를 실행하였다. 연구결과 개인적 특성으로 주목받고 있는 심리적 특성 후보군으로는 성취동기, 자기통제능력, 위험감수성향, 창의력, 자기유능감 등의 다섯 가지를 기업가정신의 하위지표로 선정하였다.

성취동기는 장애를 극복하고 자신의 능력을 발휘하여 곤란한 일을 해결해 목표를 달성하려는 욕구(Murray, 1983)를 나타내며, 자기통제능력은 주의에서 일어나는 여러 가지 일과 사건들에 대해 스스로 통제하고 조절할 수 있다고 믿는 신념의 정도(Rotter, 1983)를 말하며, 위험감수성향은 불확실한 결과가 예상됨에도 불구하고 과감히 도전하려는 의지의 정도(Sexton & Bowman, 1986)이며, 창의력이란 주어진 문제나 감지된 문제로부터 통찰력을 동원하여 새롭고, 독창적인 산출물을 만들어내는 능력(Sternberg, 1994)으로 정의되며, 자기유능감은 주어진 과업이나 역할을 성공적으로 수행할 수 있다고 믿는 개인적인 신념의

강도(Bandur, 1986)을 의미한다. 김진수 외 학자들(2009)이 연구하여 도출한 창업진흥원 기업가정신 개인적 차원 구성 요인을 <표2>로 정리해보면 다음과 같다.

<표 2> 창업진흥원 기업가 정신 개인적 차원 구성 요인

구성 요인	내용	세부지표
성취욕구	목표를 달성하려는 의지	목표지향성, 미래지향성, 적극적 혁신적 활동
자기통제 능력	일과 사건들에 대한 자기 통제	긍정적사고, 자기신념, 자기조절능력
위험감수 성향	불확실성의 극복 및 도전	도전의식, 결단력, 목표의식
창의력	독창적인 산출물 생성 능력	확산적사고, 참신성, 진취성
자기유능감	주어진 과제의 성공적 완수 신념	자기확신, 자아존중감, 사회적네트워킹

2. 메이커 교육

메이커 교육은 메이커 운동에 그 근원을 두고 있으며 메이커운동은 발달한 과학기술을 바탕으로 스스로 실재적인 생산물[제품]을 만들려는 메이커들이 급속도로 늘어난 사회현상을 의미한다. 이러한 사회현상 속에서 메이커운동의 특징을 교육현장으로 도입하여 4차 산업혁명 시대에 적합한 인재를 양성하고자 하는 목적으로 새로이 연구되고 있는 것이 메이커교육이다.

1) 메이커(Maker)

메이커는 취미생활로 목공, 뜨개질, 전자기기 조작 등 오랜 기간 활동하는 것에서부터 생겨난 것으로 2005년도 창립된 'Make Magazine'에서 처음 사용되었지만(Martin, 2015) 아직 전 세계적으로 메이커에 대한 의견이 다양하기에 명확한 정의를 내리기 어렵다. Kalil(2013)은 메이커를 '그들은 본능적으로 고민하고 문제를 해결하고 발견하고 배운 것을 공유하는데 있어 보람을 느끼기에 스스로 시간을 투자하여 무언가를 고안하고 만들어내는 사람'이라고 정의한다. Dougherty(2013)는 메이커 매거진을 창립할 때 '메이커는 첨단 기술을 활용하기 위해 기술을 배우는데 열정적인 사람'이라고 정의했다. Dixon & Martin(2014)는 '메이커가 된다는 것은 무언가를 만들며 창의적이 되고 재미를 느끼고 문제를 해결하며 사

교적이 되고 무언가를 배운다는 것을 의미 한다'고 이야기한다.

메이커에 대한 다양한 정의는 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 메이커 정의

연구	메이커 정의
Make magazine (2005)	집안 물품을 포함한 값싼 재료를 이용하여 복잡한 프로젝트를 수행하거나 물건을 만들기를 즐기는 사람 DIY(Do It Yourself) 활동에 과학기술을 접목하고자 하는 사람
Chris Anderson (2012)	컴퓨터로 디자인하고, 데스크톱 제조 기계를 사용해 시제품을 만들어 본능적으로 자신의 창작품을 공유하는 특징을 가진 웹 세대
Dale Dougherty (2013)	과학기술을 이용한 활동을 즐겨하며, 과학기술에 대해 끊임없이 배우고자 하는 사람
Kaill (2013)	본능적으로 무언가를 만들고 고민하며, 문제를 해결하고 새로운 방향을 발견하고, 이를 통해 배운 바를 공유하는데 가치를 느껴 스스로 제품을 구상·개발하는 모든 사람
Mark Hatch (2014)	발명가, 공예가, 기술자 등 기존의 제작자 카테고리에 얽매이지 않으면서 손쉬워진 기술을 응용해서 폭넓은 만들기를 하는 대중
Halverson & Sheridan (2014)	일상생활 속에서 창의적인 물품을 개발하며, 다른 사람과 자신의 창작품이나 개발과정을 공유하고자 하는 모든 사람
Dixon & Martin (2014)	제품을 만들고 당면한 문제를 해결하는데 창의적이고 흥미를 느끼며, 끊임없이 배우고자 하며 사교적이면서 다른 사람들과 협력하고자 하는 사람 또는 단체
Mingjie, Yongqu & Ping (2016)	스스로 제품을 구상·개발하여 아이디어를 실제품으로 만들어내고, 자신의 경험을 공유하고 상호작용하고자 하는 대중
한국과학창의재단 (2016)	상상력, 창의력을 바탕으로 스스로 제품을 구상하고 조립·개발하는 사람 또는 단체

위의 연구들을 통해 메이커에 대한 정의를 고찰해 보면 메이커는 과학기술을 바탕으로 창의적인 제품을 만들고 이 과정을 타인들과 공유, 소통 하고 이를 통해 사회적 가치를 실현하는 사람 또는 단체로 정의할 수 있다.

2) 메이커 운동(Maker Movement)

Anderson(2012)은 메이커 운동(Maker Movement)을 “새로운 산업 혁명”이라고 정의하였다. 그는 메이커 운동의 차별적인 3가지 특징을 디지털 데스크톱 도구의 사용, 디자인을 공유하고 온라인으로 협업하는데 있어 필요한 문화적인 표준, 빠른 작업과 공유를 용이하게 하는 공통적인 디자인 기준으로 정의하고 있으며, Mark Hatch(2014)도 이전 혁신적인 운동 및 인터넷 혁명과의 구분을 지을 메이커 운동의 특징으로 물리적 장비들의 구성의 중요성을 강조했다. 가장 성공적인 메이커스페이스(Makerspace)인 테크숍(TechShop)을 설립하고, ‘Maker Movement Manifesto’를 저술한 Mark Hatch(2014)는 메이커의 활동과 마음가짐은 만들기(make), 나누기(share), 주기(give), 배우기(learn), 도구 갖추기(tool up), 가지고 놀기(play), 참여하기(participate), 후원하기(support), 변화하기(change) 등 9가지의 주요 특징을 가진다고 말했다.

3) 메이커 교육의 이론적 배경: Papert의 구성주의

메이커 교육의 기반 이론은 구성주의(constructivism)이며, 구성주의에서는 학습자중심 학습이론을 중심으로 자기주도성, 협력학습능력, 맥락기반 학습 환경 등의 특징(강인애, 1997; 김신자, 2001; 이신동, 2002; 이원희, 1998)이 강조되어 있는데 메이커 교육에 참여하는 학생들은 ‘프로젝트 기반 학습’(강인애 외 3, 2011), 활동 학습, ‘문제 기반 학습(problem-based learning 이하 PBL)’(강인애, 2003; 양영중, 윤호숙, 임지향, 2009; 주길홍, 2015), 협업 학습, 디지털 도구, 메이커 교육을 위한 실제 도구와 환경이 주어진 메이커 스페이스를 통해 학습한다. 특히 메이커 교육은 만들기 과정에서의 학습을 강조한다. 즉 만들기 과정에서 아이디어를 실현할 때, 학생들은 실생활 문제를 해결하기 위해 열심히 지식과 기술을 배우려고 노력한다. 이는 구성주의와 매우 밀접한 관련이 있다. 구성주의 학습 이론은 지식은 교수자들에 의해 습득되는 것이 아니라 다른 사람(친구나 동료, 교수자)과 소통하고 사회 맥락적 교육 도구를 이용하는 의미 있는 환경 구성을 통해 습득된다고 말한다(Vygotsky, 1980). 즉 구성주의는 메이커 교육의 핵심적인 교육 토대이다.

Papert는 학생들의 열정과 흥미를 유발할 수 있는 환경을 제공함으로써 학생들의 잠재되어 있는 학습 잠재력을 촉발하는 Freire의 열정 다시 말해 권한의 한 형태로 교육을 지지하였고 학습자들은 제한된 상황을 넘어 실현가능한 새로운 대체품을 인식함으로써 현실 인식(consciousness of the real)보다는 가능성

인식(consciousness of the possible)으로 바뀌어야한다고 촉구한(freire, 1974) Freire의 열정에 동감하였다. 수년 동안 피아제와 함께 교육을 연구한 papert는 디지털 기술을 교육에 사용하는 것을 개척하였다. 하지만 Papert가 주장하는 교육에서 컴퓨터를 사용하는 것은 기존의 기술 정의와는 거리가 멀다(Papert, 1987). Papert는 학교에서 기술은 과거 교육을 용이하게 하는 방식이 아닌, 메이커 감각을 다시금 일깨우는 아이들의 저작 활동의 구성으로 강력한 도구가 될 수 있다고 말한다.

지금까지 살펴본 바와 같이 메이커 교육은 메이커운동의 특징에 따른 교육적 가치를 학교 교육현장으로 도입, 활성화하기 위한 목적으로 근래 들어 활발한 연구가 진행되고 있다.

메이커운동에서 메이커들의 만들기는 단순한 만들기를 배우는 활동에 지나는 것이 아니라 직접 만들고 고치는 것을 통해 사물을 이해하고 좀 더 주체적으로 살기 위한 삶의 태도이기도 하다. 메이커스페이스는 이러한 주체적 활동을 활성화한다. 메이커 스페이스는 만들어주는 곳이 아니라 스스로 만드는 곳이다. 3D프린터, 레이저커터, CNC 같은 값비싼 디지털 제작 장비를 무료로 사용할 수 있는 메이커스페이스에서는 메이커 커뮤니티를 통해 서로 기술과 지식을 가르쳐주고 배우며 공동 프로젝트를 진행하기도 한다.

교육적 측면에서 메이커교육은 확실히 재미없는 기존의 교육을 대처할 수 있는 대안으로서의 가치를 가진다. 만들기 활동은 그 과정에서 자신을 표현하는 기쁨과 만족을 만끽한다. 충분히 놀면서 재미있게 만드는 경험을 하게 된다. 즐거워서 이것저것들을 만들면서 새로운 시도를 하게 되고 필요한 지식과 기술을 스스로 터득하고 서로 가르쳐주고 배우면서 상상에만 그치지 않고 구체적인 결과물을 내 손으로 만들어내며 즐거움과 성취감을 느끼는 메이커 교육은 교육을 바꾸고 사회를 바꿀 것으로 예상된다.

4차 산업혁명 시대의 일자리 감소와 지속적 저성장의 문제들을 해결한 새로운 인재와 제조업의 창출에 메이커운동의 기여를 예견한 Dougherty(2014)는 메이커 운동의 기업가정신 함양을 강조한다.

메이커 운동을 주도하는 메이커들은 자기주도적으로 만들기 활동을 수행하며 즐거움을 바탕으로 서로 공유하고 소통한다. 이 과정에서 그들은 성취감과 자기유능감을 느끼며 실패가 용인되는 메이커 문화에서 실패의 위험을 감수하고 도전을 하게 되며 스스로가 메이킹 활동 전 과정을 통제하며 실패반복을 통해 새로운 가치를 만들어 내는 창의력이 강화된다. 이 모든 요소들은 기업가 정신의 구성 요인인 성취동기, 위험감수 성향, 자기통제 능력, 창의력, 자기유능감과

일맥상통한다 하겠다. 그러므로 메이커 교육을 통한 기업가 정신 함양의 가능성이 크다 하겠다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상 및 기간

연구사례는 2017년 1학기 K대학교 취업스쿨 과목 중 하나인 ‘메이킹 활동과 함께하는 커리어컨설팅(Career Consulting with Mentoring)’ 수업 내 활동수업으로 12회차가 진행되었다.

본 연구의 연구 대상인 취업스쿨 과목에 수강 신청한 수강생들을 살펴보면 총 수강 인원은 36명으로, 남학생 20명, 여학생 16명으로 구성되었다.

2. 자료수집 및 분석

기업가 정신 함양을 확인하기 위해 기업가 정신 역량요소 중 개인적 차원 역량 요소를 평가 요소로 채택하였으며 성취동기, 위험감수성향, 자기통제능력, 창의력, 자기유능감 함양 결과 분석을 위한 양적, 질적 분석을 위한 자료를 수집하였으며 기업가 정신 평가지표 검사를 통한 양적분석과 학습자와의 심층면담, 학생 개개인의 성장저널, 교수자의 수업 관찰일지 등을 활용한 질적 분석이 함께 실행되었다.

IV. 메이커 교육 수업 개발 및 적용

1. 메이커 교육 프로그램 개발

1) 메이킹 활동 개발

메이킹 활동을 위한 구체적인 활동은 TMSI(강인애, 황중원, 2016; 황중원, 강인애, 김홍순, 2016) 모형을 구성하는 각각의 단계 활동인 Tinkering, Making,

Sharing, Improving을 수행할 수 있는 실제적인 메이킹 활동으로 개발되어졌다.

2) 프로그램 전개 과정 및 주요 활동

메이커 수업을 개발하기 위해 메이커 교수학습모형인 TMSI모형을 기반으로 메이커 교육 프로그램을 개발하였다.

TMSI 모형에서는 메이킹 활동을 도입단계의 Tinkering, 중간 단계로 Making, Sharing, 마지막 단계로 Improving으로 세분하여 메이킹 활동을 제공하는데 본 메이커 교육 프로그램 또한 이러한 4단계를 반영하여 개발하였다. 전 과정은 4 단계 활동을 포함하는 12회기로 개발되었으며 각 단계에 적합한 학습활동이 제공되었다.

메이커 교육 프로그램 전개과정을 간단히 정리해 보면 <표 4>과 같다.

<표 4> 메이커 교육 프로그램 전개 과정

차시	메이킹 활동 프로세스	주요 학습활동
1	수업 내용 및 메이커 교육 오리엔테이션	- 수업목표와 수업내용 소개 - 메이킹 활동 및 메이커 운동 - 메이커 온라인커뮤니티 활동 가이드
2	Tinkering 활동1	- 다양한 IT도구와 재료와 친숙해지기
3	Tinkering 활동2	- Making 활동에 대한 동기부여
4	메이커 스페이스 활용 워크샵	- 메이커 스페이스 사용자 교육
5	Making 활동 1	- 사회적 이슈나 관심사 또는 개인의 관심사가 반영된 메이킹 활동
6	Making 활동 2	- 팀별 관심사 반영 시제품 제작
7	Sharing 활동1	- Making 시제품 공유
8	Sharing 활동 2	- Making 시제품에 대한 피드백 수용
9	Improving 활동 1	- Sharing 단계의 피드백 반영 수정, 보완
10	Improving 활동 2	- 수정, 보완의 개선 활동을 통한 완성품제작
11	Maker Fair	- 완성품 전시, 공유와 나눔
12	최종 성찰저널 작성	- 온라인에 개인별 성찰저널 작성하기

2. 수업 적용

본 수업은 대학생들의 취업역량을 강화하기 위한 취업스쿨 과목 중 하나인 메이킹 활동과 함께하는 커리어컨설팅 수업(2017년 2월27일-5월15일) 내에서 활동 수업으로 1회 2시간 수업으로 적용되었다. 12차시로 설계된 활동 수업은 수업 시간과 수업 후 개별, 팀 활동을 통해 36명 학생을 대상으로 적용되었다.

V. 연구결과

본 연구에서는 메이킹 활동을 기반으로 설계된 메이커 교육 프로그램을 대학생 역량강화 수업에 적용하여 앞으로 다가올 4차 산업혁명시대에 요구되고 있는 기업가 정신이 함양 되는지를 확인하고자 하였다. 이를 위해 메이킹 활동 참여자의 기업가정신 평가 항목 검사 결과자료와 성찰저널 및 심층면접 자료를 수집하여 양적, 질적 분석을 하였으며, 그 결과를 제시하면 다음과 같다.

1. 기업가 정신 함양 양적 결과 분석

메이커 교육 참여 후 학습자들의 기업가정신 함양에 있어 변화가 있었는지를 알아보기 위해 사전, 사후 2차례의 기업가정신 평가항목 검사가 실시되었으며 사전·사후 대응표본 t검증을 통해 기업가정신 함양 결과를 분석하였다. 결과를 살펴보면 다음 <표 5> 같다.

<표 5> 기업가정신 평가항목 결과분석

	n	M	SD	t	p
사전	36	4.2991	1.3758	-13.2012	.000***
사후	36	5.5524	1.0777		

***p<.001

위의 결과 분석을 통해 메이커 교육을 통해 학습자의 기업가정신이 함양됨을 확인 할 수 있었다. 세부 항목별 사전사후 결과를 통해 기업가 정신 함양 결과를 자세히 살펴보면 다음 <표 6>과 같다.

<표 6> 기업가정신 세부 항목별 결과분석

세부 항목		M	SD	t	p
성취욕구	사전	4.1944	1.9686	-5	.000***
	사후	5.4445	1.5013		
자기통제 능력	사전	4.6111	1.2934	-3.3047	.002
	사후	5.3055	0.8558		
위험감수 성향	사전	4.1666	2.4083	-5.2529	.000***
	사후	5.6388	2.0723		
창의력	사전	5.25	2.2216	-3.8644	.000***
	사후	6.6112	1.9896		
자기유능감	사전	3.3888	2.3455	-5.8086	.000***
	사후	5.0277	2.1177		

***p<.001

2. 기업가 정신 함양 질적 결과 분석(심층면담)

1) 성취욕구 함양

성취욕구 함양에 대한 학습자의 심층면담을 살펴보면 다음과 같다.

제가 하고 싶은 일은 수학 및 컴퓨터를 이용한 데이터분석인데 사람들이 알지 못하는 인사이트 즉 통찰을 도출해내는 것이 중요한데 메이킹 활동을 통해 제가 그러한 일을 해낼 수 있다는 것을 확인할 수 있어 매우 기뻐합니다. 저희는 가정집에서 널리 사용되는 진공청소기를 분해하게 되었는데 그 청소기는 그 당시 흡입 부분이 구석에 맞게 굴절될 수 있도록 설계한 획기적인 기능 도입으로 빅히트를 친 제품이라 엄청난 기대를 갖고 분해를 하게 되었습니다. 그런데 막상 분해를 하고 보니 그 부분에는 단지 스프링으로 만든 간단한 스프링이 들어가 있을 뿐이어서 처음에는 적잖은 실망을 하게 되었습니다. 그러나 그러한 로우테크(lowtech)를 적용하여 비용을 덜 들이고 소비자가 만족하는 제품을 생산함으로써 이윤을 극대화하는 사고가 핵심임을 알게 되어 충격적이기도 하고 신기하기도 했어요. 메이킹 활동을 통해 이러한 응용 기술에 대한 통찰을 얻게 되어 매우 기뻐합니다. 응용수학과 S학생 심층면담

응용수학과 S학생은 메이커 교육 프로그램에 참여하여 시중에서 현재 사용

중인 진공청소기를 분해 조립해 보는 메이킹 활동을 경험하게 되는데 S학생이 포함된 팀원들이 선택한 진공청소기는 먼지를 흡입하는 흡입구를 세 부분으로 분절하고 청소하는 방의 구석진 부분을 만나면 자동으로 굴절되도록 만든 획기적인 아이디어 특히 상품으로 많은 판매와 수익을 올린 제품으로 유명했기에 분해 시 흡입구 부분에 매우 높은 수준의 기술 및 부품이 적용될 것으로 예상하였다. 그러나 막상 분해를 통해 확인한 내부는 단지 몇 백원 정도의 가치를 갖는 스프링이 끼워져 있음을 확인하고 처음에는 실망을 하게 되나 추후 소비자의 욕구를 충족시킬 수 있는 로우테크(low-tech)의 응용이 큰 가치를 만들어 낼 수 있음을 깨닫고 이러한 사고 전환의 경험과 깨달음에 대한 성취에 매우 기뻐하고 있음을 확인할 수 있다. 이를 통해 S학생은 메이킹 활동 자체에 대한 흥미와 재미, 그리고 분해 완결에 대한 성취를 넘어서는 사고역량 확장의 성취에 대한 욕구가 함양되었음을 나타내고 있다.

2) 자기통제능력 함양

자기통제능력 함양에 대한 학습자의 심층면담을 살펴보면 다음과 같다.

사회과학을 전공하는 학생으로서 실제로 움직이는 제품을 만드는 수업을 들을 수 있는 기회가 거의 없었는데 이번 수업으로 어떤 제품이 어떤 원리와 과정으로 만들어지는지 눈으로 보고 손으로 만지며 색다른 경험을 하여 재미있었어요. 무엇보다도 항상 완성된 제품을 구매하던 소비자 입장에서, 제품을 내 손으로 만드는 공급자로서의 입장이 되어 제품을 조립하는 것이 특히 재미있었어요. 또한 이런 과정을 통하여 내가 취업을 하여 제품을 소비자에게 판매하는 입장이 되더라도 상품에 대한 이해를 더 잘한 상태라면 나의 이해를 바탕으로 물건을 더 많이 팔 수 있을 거라 생각해요. 국제학과 K학생 심층면담

국제학과 K학생은 심층면담에서 긍정적 사고와 자기신념을 보임으로써 자기통제능력이 함양됨을 나타내고 있다. K학생은 메이킹 활동이 제품을 구입하여 소비만 하던 입장에서 제품을 만들고 판매하는 공급자의 입장을 경험하게 하는 발상의 전환을 체험하게 된다. 이러한 체험은 제품에 대한 원리와 작동 방법 등의 이해를 증진시킬 수 있음을 자각하게 하고 있으며 이를 통해 미래 취업의 수행 직무가 영업일 경우에도 메이킹 활동을 통해 알게 된 제품에 대한 이해를 바탕으로 더 많은 영업실적을 낼 수 있다는 확신을 드러내고 있다. 이는 미래 역할에 대한 긍정적 시각을 드러내며 스스로의 대처 능력에 따라 원활한 역량 수행과 높은 성과를 낼 수 있다는 자기신념을 드러냄으로써 기업가정신 중 자

기통제능력이 함양되고 있음을 보여주고 있다.

3) 위험감수성향 함양

위험감수성향 함양에 대한 학습자의 심층면담을 살펴보면 다음과 같다.

사실 요즘 저를 포함한 많은 대학생들은 시도하고 싶은 것이 있고 호기심이 생겨도 과제다 학점이다 스펙이다 바쁘기 때문에 도전하기가 불가능에 가깝거든요. 어릴 때처럼 궁금한 것이 있으면 바로 질문하고, 다소 무모하더라도 실행에 옮기는 것이 이전 거의 불가능이 돼버렸습니다. 그러나 취업스쿨 강의를 통해 창작물 메이킹에 도전 해보면서 정말 오랜만에 동심으로 돌아간 것 같은 기분도 들었고 어찌 보면 간단하지만 어찌 보면 굉장히 복잡한 일을 해낸다는 성취감도 들었습니다. 작은 것일지라도 저는 이 수업을 통해서 문제를 직면하고, 해결 방안을 찾아내고, 실패가 있다면 보완해서 끊임없이 도전하여 어떠한 결과물을 얻어낸다는 점에서 메이킹 활동을 하는 것과 취업을 하는 것 혹은 인생을 살아가는 것 모두 크게 다르지 않다고 느꼈습니다. 연극영화학과 L학생 심층면담

연극영화학과 L학생은 심층면담에서 메이킹 활동을 통해 호기심을 자극받고 실행을 통한 도전의식이 함양되고 있음을 확인할 수 있다. 기존의 고등교육 기관으로서의 대학은 취업을 위한 전진 기지처럼 변모하여 학습자들의 호기심이나 저작 본능을 충족시키지 못하고 있으며 오히려 학점과 스펙 쌓기에 내몰려 안전한 취업에 대한 중압감에 대학생들의 도전정신은 날로 저하되고 있는 현실이 많은 우려를 자아내고 있다. 그러므로 대학생들의 도전의식을 함양할 수 있는 새로운 교육이 절실한데 위의 심층면담에서 L학생은 메이킹 활동에서 실제적인 결과물 생산이 가능한 실행 경험을 제공받고 실패가 용인되는 분위기 속에서 스스로 문제를 해결하면서 지속적이고 반복적인 학습이 가능할 수 있어 자연스럽게 도전의식이 함양되고 있음을 확인할 수 있다. L학생은 끈임 없는 도전을 통해 결과물을 얻어내는 가치를 메이킹 활동을 통해 깨닫게 되었으며 이는 취업과 인생에서도 똑 같이 중요함을 인식하고 있음을 확인할 수 있다. 결과적으로 새로운 분야에 대한 적극적인 의지를 드러내는 L학생의 강한 도전의식은 기업가정신 중 위험감수성향이 함양되었음을 확인할 수 있게 한다.

4) 창의력 함양

창의력 함양에 대한 학습자의 심층면담을 살펴보면 다음과 같다.

4차 산업혁명이 다가오고 있는데, 메이킹 활동과 연관시켜 생각해 보자면 역시 융합적인 부분이 가장 핵심적인 부분인 것 같습니다. 융합적인 부분이라고 하더라도 지금까지는 전혀 연관될 수 없었던 분야나, 종목들의 융합이 새로운 패러다임을 일으킬 수도 있다고 생각합니다. 오롯이 인간만이 할 수 있었고, 누릴 수 있었던 분야에 인공지능 로봇이 도입됨으로써 100세 시대를 사는 우리에게 취업은 단순한 문제가 아니게 된 것 같아요. 50대 중반에 정년퇴직을 하더라도 대략 50%의 인생이 남아있잖아요. 내 자리를 로봇이 하게 된다면 남은 50년의 인생은 무슨 일을 하면서 연명해야 되는지가 가장 큰 문제가 아닐까 싶습니다. 그렇다면 로봇이 할 수 있어도, 인간이 하기에 명예롭고 고귀해질 수 있는 일이 무엇이 있을까. 많은 것들이 있겠지만 하나의 예로 스포츠를 들 수 있을 것 같습니다. 당연히 로봇이 보통 인간의 신체적인 능력, 반사 신경, 근력 모두 뛰어나게 만들 수 있지만 인간들만의 리그이기에 로봇과는 별개의 분야로 오래오래 남아있을 수 있지 않을까 생각합니다. 과학이 더 발전해서 인공지능 로봇이 보편화되면 머지않아 과학자가 아닌 보통의 사람들도 어느 정도의 로봇은 기본적으로 다 만들어서 사용할 수 있을 것 같은데 그렇게 되면 정말 SF영화에서처럼 로봇들끼리의 격투문화가 이슈가 되고 많은 이윤을 내며 남녀노소들에게 호응과 대리만족적인 재미를 낼 수 있지 않을까 생각되기도 합니다. 원자력공학과 K학생 심층면담

원자력공학과 K학생은 심층면담에서 메이킹 활동에서 빈번하게 언급되고 있는 4차 산업혁명 시대와 과학기술에 대한 자신의 참신하고 진취적인 사고의 전개를 피력하고 있다. 4차 산업혁명 시대에는 전혀 연관될 수 없을 것 같은 영역과 종목의 융합으로 새로운 패러다임이 발생할 것이며 이로 인해 인간의 많은 영역이 로봇들에게 침범을 당해 대처되지만 스포츠 영역만은 인간의 직접적인 체험을 통한 감각 경험의 감동을 만들어 내기에 상대적으로 오래도록 생존할 수 있는 경쟁력을 가지고 있는 분야라고 분석하고 있다. 그러나 혹여 이 영역마저도 로봇들이 대처한다면 로봇끼리의 격투문화를 활성화하여 남녀노소에게 대리만족적인 재미를 제공하여 많은 이윤을 남길 수 있을 것이라는 관점을 보이고 있어 미래에 대한 불안과 걱정 보다는 확산적이고 참신하며 진취적인 사고의 단면을 보여주고 있다. 이를 통해 K학생의 기업가정신 중 창의력이 함양되었음을 확인할 수 있다.

5) 자기유능감 함양

자기유능감 함양에 대한 학습자의 심층면담을 살펴보면 다음과 같다.

메이커 활동을 하면서 메이커와 저와는 공통점이 많다고 생각이 되었습니다. 독창적인 아이디어를 개발하고 문제를 다르게 인식하고 혁신적으로 해결하며 다른 사람들과 협업하는 모습이 저와 닮은 것 같아요. 저는 글로벌한 비즈니스를 하고 싶은데 구체적으로 패션기업 창업을 하려하고 있습니다. 혁신적이고 협업적인 회사를 창업 하는데 이번 메이킹 활동은 큰 도움이 될 것 같아요. 메이킹 활동에서 경험한 IoT, 빅데이터 분석 같은 전자기술을 패션 사업에 접목해서 소비자들의 개인적 특성을 반영하는 의료진단 기능과 진단, 치료 기능을 접목할 수 있다면 분명 세계적인 기업을 창업할 수 있을 거라 저는 생각해요. 아이디어와 기존의 기술들을 잘 활용하면 큰 돈 안 들이고도 분명히 할 수 있으리라 자신해요. 국제학과 O학생 심층면담

국제학과 O학생은 심층면담에서 자신이 메이커의 특성들을 공유하고 있으며 이러한 특성을 기반으로 글로벌한 창업을 통해 성공할 수 있다는 스스로에 대한 긍정적인 사고와 태도와 더불어 자신의 능력에 대한 강한 자기확신을 나타내고 있다. O학생 본인에게는 문제 인식 능력과 독창적인 아이디어 기획 능력 그리고 혁신적인 문제해결을 위한 다른 사람들과의 협업 능력이 있음을 스스로 인식하고 있으며 이번 메이킹 활동을 통해 새로이 얻게 된 지식과 정보를 기존 자신의 사업계획에 융합하여 가치를 상승시켜 성공할 수 있다는 확신을 객관화하는 발전된 자기확신을 보여주고 있다. IoT와 빅데이터 분석을 활용하여 사람들이 입는 의류에 융합하여 실시간으로 소비자들의 건강 정보를 수집하고 이를 실시간 분석하여 의료적 또는 피지컬 상태 최적화를 위한 기능을 제공하는 의류 개발의 가능성과 경제적 문제의 한계 또한 극복하고 자신이 원하는 글로벌한 패션사업을 이루어 낼 수 있다는 O학생의 모습에서 기업가정신 중 자기유능감이 함양되었음을 확인할 수 있다.

VI. 결 론

4차 산업혁명은 빅데이터, 인공지능(AI), 로봇기술, 사물인터넷(IoT) 등 신기술이 기존 제조업과 접목해 발생하는 혁명적 변화를 뜻하며 특히 일자리에서 급격한 변화와 충격이 있을 것으로 예상되어진다. 향후 2020년까지 컴퓨터, 수

학, 건축, 엔지니어링 분야에서 신규일자리 200만개가 생겨날 것이란 장밋빛 예상보다 사무직, 관리직, 비숙련제조업에서 710만개의 일자리가 사라질 것이란 예상이 더욱 더 충격적으로 다가선다.

기술 발달에 적응하지 못해 일자리를 떠나는 사람들을 일컫는 디지털 난민이 확산되고 있는 현실에서 아이러니 하게도 신생 일자리에 적합한 인재는 턱없이 부족한 일자리 미스매치의 기현상이 예상되고 있다. 이에 대한 전 세계적, 국가적, 사회, 문화적으로 많은 문제와 해결책들이 논의되고 있다. 다양한 해결책들 중에서도 구직자 스스로 문제를 정의하고 해결방법을 탐구하는 자기주도적 학습 역량과 창의성과 혁신성을 겸비한 기업가 정신이 가장 중요한 핵심 해결책으로 부각되었다.

이런 상황에서 일자리 문제의 실타래를 풀려면 교육이 빠질 수 없다. 교육과 일자리는 직접적인 관련이 있는 불가분의 관계이기 때문이다. 특히 사회 진출을 목전에 두고 재학생들의 역량을 강화하고 있는 대학교육에서 그 시급성과 중요성은 두말할 필요가 없을 듯싶다.

이러한 맥락에서 본 연구는 대학교 취업스쿨 내 한 과목을 선택한 후, 구성주의 인식론을 바탕으로 메이킹 활동 기반 메이커 교육 프로그램을 설계하여 적용하였고 그 결과로서 4차 산업혁명 시대가 요구하는 기업가정신 함양의 요소들이 학습자들에 어떠한 영향을 미쳤는지 확인해보고자 하였다.

학습자들의 기업가정신 평가항목 사전사후검사, 성찰저널과 심층면담, 관찰일지 등의 내용을 분석한 결과, 메이킹 활동 기반 메이커교육 프로그램은 학생들이 스스로 활동을 계획하고 진행하며 문제를 풀어갈 수 있도록 하는 자기주도적 학습 환경을 제공하는 매우 적합한 학습방법임이 확인되었고 이를 통해 기업가정신-창의력, 자기통제능력, 위험감수성향, 자기유능감, 성취욕구-이 함양됨을 확인 하였다.

메이킹 활동에서는 도구와 기술에 대한 낯설음, 실패에 대한 불편함에 대해 포기 또는 좌절을 하는 것이 아니라 놀이와 같이 즐거움을 동반하며 스스로 그 어려움들을 극복해 나가면서 실패로부터 많은 것을 배워가는 자기주도적 학습이 두드러지게 나타났다. 결과물의 완성 여부 또는 실패에 초점을 맞추기보다 만드는 과정을 즐기고 칭찬 받을 수 있는 반복적인 만들기 과정이 가능하도록 설계되었던 메이커 교육 프로그램에서 학생들이 스스로 도전하고, 이전 실패 경험을 돌아보며 그들의 메이킹 활동을 지속하는 과정에서 가치 있는 학습이 진행되었으며 이러한 과정이 메이킹 활동에 참여하고 있는 구성원들에게 공유되고 협력되어 자기주도적 학습을 촉진하였다. 메이킹 활동 기반 메이커 교육

프로그램에서 자기주도적 학습을 통해 학생들이 스스로 연구 과제를 선정하고 그 문제를 풀어낼 수 있는 전반적인 시스템 종합 설계 능력을 향상시킨다면 이를 응용해 4차 산업혁명시대에 새로운 기술이 급격하게 표출되더라도 능동적, 효율적으로 적응할 수 있을 것이다.

메이킹 활동의 과정 속에서 경험되는 학습은 참여 학생들의 사고체계에 기업가 정신을 함양하게 함을 알 수 있다. 메이킹 활동을 통해 자신의 상상이 실제로 형상화되는 과정을 통해 자신에 내재되어 있는 창의력의 확인과 메이커로서의 창의력이 향상됨을 확인할 수 있었다. 또한 학습자들은 자신만의 창의적인 아이디어를 실행해 옮긴다면 경제적, 사회적 가치가 충분한 사업을 창출할 수 있다는 자신의 능력에 대한 확신을 인식해가고 있었다. 이러한 확신은 사회 환경적인 어려움에도 불구하고 자신의 선택과 노력으로 그러한 시대적 어려움을 극복할 수 있다는 자기통제능력이 증진되고 있음을 보여주었다.

메이킹 활동은 실패에 대한 긍정적인 생각이 돌아나게 하고 도전의식이 고취되어 결과적으로 위험감수성향이 향상되게 된다. 이러한 위험감수성향의 함양은 새로운 시대의 변화에 안정만을 추구하기 보다 더 능동적으로 새로운 기회와 새로운 직업을 만드는 도전적인 인재를 육성하는 원동력이 될 것이다.

메이킹 활동은 사회와 조직의 구성원으로서 자신감 있는 주체적 삶을 추구하는 동시에 사회적 기여를 통해 타인들의 행복한 삶에도 공헌할 수 있음을 가능하게 한다. 이러한 자기유능감의 함양은 자신을 포함하여 더 많은 사람들에 대한 관심과 숙고를 가능하게 하고 이는 기업 입장에서 보면 소비자의 만족을 극대화할 수 있는 역량으로 받아드리게 된다.

마지막으로 메이커 활동은 학습자들에게 성취욕구를 증진시킨다. 스스로 생각하고 만들어 나가는 과정을 경험하게 되는 메이커 교육은 능동적 학습자로서의 자신을 경험하게 된다. 메이커 교육에서 자신의 주도적 만들기 과정으로 완성되거나 개선되어가는 생산물 만들기 과정은 강력한 성공의 성취욕구를 함양할 기회를 제공한다. 기업가 정신에서 성취욕구는 성공에 있어서 마중물의 역할을 한다. 성취욕구가 강한 인제는 현재에 안주하지 않고 현재를 능동적으로 대처하고 변화의 적응을 넘어서 그 변화를 주도할 것이다.

결과적으로 메이킹 활동 기반 메이커 교육 프로그램을 통해 학습자들은 자기주도적으로 학습을 이끌고 이를 통해 이 시대가 요구하고 있는 기업가 정신이 함양될 수 있는 경험과 기회를 제공받고 있음을 확인할 수 있었다.

본 연구에서 확인된 메이커 교육을 통한 기업가정신 함양의 교육적 가치를 더욱 심화하고 확장하기 위해서는 다음을 고려할 필요가 있을 것이다.

우선 학습자가 메이커로서 자유로운 분위기 속에서 메이킹 활동이 지속될 수 있도록 풍부한 공간과 자원 제공이 가능하도록 하는 교수자의 역할이 중요하다. 메이커 교육은 값싼 하드웨어, 디지털 제작의 쉬운 접근, 공유되는 소프트웨어와 디자인을 통한 만들기가 가능한 민주화된 본성이 강조됨으로 교수자는 메이킹 활동이 원활하게 진행될 수 있는 사전 준비에 많은 노력이 필요하다.

둘째 메이커 교육에서의 가치 있는 학습은 학생들이 스스로 도전하고, 지나간 만들기 과정을 숙고하고 새로운 목표를 설정하여 반복적인 설계를 하는 과정에서 발생함으로 교수는 풍부한 공간과 자원의 제공자의 역할을 포함하여 메이커 교육에 참여하고 있는 학습자들의 자기주도적 학습이 원활하게 진행될 수 있도록 하는 정보제공자, 조언자, 촉진자로서의 역할까지를 수행할 필요가 있다.

셋째 메이킹 활동을 하는 학습자들은 공유와 협력을 기반으로 온라인, 오프라인 커뮤니티를 만들어 서로 배우고 가르쳐주고 함께 만드는 데 열중한다. 그러므로 메이커 교육에서의 활동은 초보자부터 전문가까지 모두가 참여하는 민주적인 공동체에서 만들기를 즐기는 놀이이며 학습이다. 그러므로 교수는 이러한 커뮤니티 활동이 지속될 수 있는 수업 중, 수업 이후의 온라인/오프라인 학습 공간 구축에도 신경을 써야 한다.

마지막으로 본 연구의 결과에서 보여 지듯 메이킹 활동 기반 메이커 교육 프로그램은 학습자들에게 자기주도적 학습을 통해 4차 산업혁명 시대가 요구하는 기업가정신을 함양할 수 있는 교육 대안으로 훌륭한 가치를 입증할 수 있었다.

앞으로 더 폭넓고 심도 깊은 연구가 진행되어 메이커 교육이 당면한 일자리 문제를 해결하고 4차 산업혁명 시대에 필요한 우수인재를 양성하는 대학교육 발전에 이바지할 수 있기를 희망한다.

참 고 문 헌

- 강인애 외(2011). 교실 속 즐거운 변화를 꿈꾸는 프로젝트 학습. 서울: 상상채널.
- 강인애(1997). 왜 구성주의인가. 서울: 문음사.
- 교육부(2015). 초·중등학교 교육과정 총론. 서울: 교육부.
- 김신자(2001). 구성주의 학습환경 설계 모형 연구. *교과교육학연구*, 5(2), 5-20.
- 김왕동 & 성지은. (2009). 창의적 인재육성의 근본적 한계와 당면과제. *STEPI Insight*, -(32), 1-20.
- 김위정, 이해정 & 김태기. (2014). 경기도 교육과정 핵심역량 체계 재정비 및 측정도구 개발 연구. 경기: 경기도교육연구원.
- 김진수 외(2009). 기업가정신 역량 평가지표 개발. 중소기업청.
- 안선영, 김희진, 김태령(2011). 창업, 기업가정신, 기업의 사회적책임에 대한 청소년의 인식: 한국-핀란드 비교연구. 한국청소년정책연구원.
- 양영중, 윤호숙, 임지향(2009). 21세기 인재되기과 PBL학습. 서울: 한경사.
- 이신동(2002). 구성주의 수업 설계가 학업성취와 학습태도에 미치는 성취수준별 효과. *교육심리연구*, 16(1), 123-139.
- 이원희(1998). 교사교육의 구성주의 접근. *한국교사교육*, 15(2). 56-78.
- 주길홍(2015). 효율적인 플립터러닝을 위한 e-PBL 교수학습모형 연구. *융복합지식학회 논문지*, 3(1), 47-53.
- 한국과학창의재단(2016). 메이커 운동 활성화 방안 연구. 한국과학창의재단.
- 한동승(2016). 4차 산업 혁명 시대, 대학 교육과 콘텐츠. *인문콘텐츠*, -(42), 9-24.
- 황중원, 강인애 & 김홍순. (2016). 메이커 페다고지(Maker Pedagogy)로서 TMSI의 가능성 탐색: 고등학교 사례를 중심으로. *한국교육공학학회 2016 추계학술대회 논문지*, 169-170.
- Anderson, C. (2012). *Makers: The new industrial revolution*. Random House.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Dixon, C., & Martin, L. (2014). Make to relate: Narratives of, and as, community practice. In J. L. Polman, E. A. Kyza, D. K. O'Neill, I. Tabak, W. R. Penuel, A. S. Jurow, K. O'Connor, T. Lee, & L. D'Amico (Ed), *Proceedings of the international conference of the learning sciences (ICLS) 2014* (pp. 1591-1592). Boulder: University of Colorado.
- Dougherty, D. (2013). The maker mindset. In M. Honey, & D. E. Kanter (Ed), *Design*,

- Make, Play: Growing the Next Generation of STEM Innovators* (pp. 7-11). New York: Routledge.
- Freire, P. (1974). *Education for Critical Consciousness*. Crossroad.
- Hatch, M. (2014). *Maker Movement Manifesto*. McGraw-Hill Education.
- Halverson, E. R., & Sheridan, K. M. (2014). The maker movement in education. *Harvard Educational Review, 84*(4), 495-504.
- Kalil, T. (2013). Have fun-learn something, do something, make something. In M. Honey, & D. E. Kanter (Ed), *Design, Make, Play: Growing the Next Generation of STEM Innovators* (pp. 12-16). NY: Routledge.
- Kao, R. (1995). *Entrepreneurship: A wealth creation and value-adding process*. Singapore: Prentice-Hal.
- Martin, L. (2015). The promise of the maker movement for education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research, 5*(1), 30-39.
- McClelland, D. C. (1961). *The achieving society*. Princeton, NJ: Van Nostrand.
- Mingjie, T., Yongqu, Y., & Ping, Y. (2016). The influence of the maker movement on engineering and technology education. *World Transactions on Engineering and Technology Education, 14*(1), 89-94.
- Murray, J. A. (1983). Getting into entrepreneurship. *Irish Journal of Business and Administrative Research, 4*, 21-30.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms*. New York: Basic Books.
- Papert, S. (1987). Computer criticism vs. technocentric thinking. *Educational Researcher, 16*(1).
- Rotter, J. B. (1993). "Expectancies". In C. E. Walker (Ed.). *The history of clinical psychology in autobiography* (vol. II). Brooks/Cole. pp. 273 - 284.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interests, and the business cycle*. New brunswick: Compasso.
- Schwab, K., & Samans, R. (2016). *The future of jobs*. World Economic Forum.
- Sexton, D. L., & Bowman, N. (1984). Entrepreneurship and education: Suggestions for increasing effectiveness. *Journal of Small Business Management, 22*(2), 18-25.
- Sternberg, R. J. (1994). Allowing for thinking styles. *Strategies for Success, 52*(3), 36-40.
- Stevenson, H. H., Roberts, M., & Grousbeck, H. I. (1989). *New business ventures and the entrepreneur* (3rd ed.). Homewood, IL: Richard D. Irwin.

Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Abstract

**The Development of Entrepreneurship in University
Students through Maker Education**

Yang-Soo Kim(TTS Career Group)

As the gloomy prospects of the age of the fourth industry predicting continued job loss and low growth arise, businesses tend to take risks with a new sense of competitiveness, competence achieved through their own learning, and with a higher sense of initiative and creativity. In order to foster human resources required by businesses, alternatives to new university education are needed, and maker education is in vogue. Maker education received attention as an alternative education in the period of the 4th Industrial Revolution as its educational value and role were newly highlighted when the maker program was activated due to the spread of the maker movement.

Therefore, this study quantitatively analyzed whether entrepreneurship was developed to check the effectiveness of maker education after applying maker education, which is considered as an alternative to higher education for human resources development in the 4th industrial era. The analysis of this study revealed that the capacity assessment items of entrepreneurship were enriched through the training of makers. Through this, maker education was able to confirm the possibility of education alternatives to cultivate the entrepreneurship needed by the Fourth Industrial Revolution era. It is important to note that the values and possibilities of maker education in universities are identified through this research.

Key Words: Maker Education, Maker Movement, The 4th Industrial Evolution, Entrepreneurship