

# 디자인사고방법 활용 메이커교육이 대학생 창업역량에 미치는 영향에 관한 탐색 연구

김태완 (동양대학교 디자인학부 부교수)\*

## 국 문 요 약

4차 산업혁명시대 신기술들은 현대 사회와 경제에 많은 변화를 야기하고 있으며 그 중 산업과 일자리의 변화는 미래 인재들에게 새로운 역량을 요구하고 있다. 이러한 변화와 요구에 대한 교육적 대안으로 메이커 교육과 디자인사고 방법이 세계적으로 확산되고 있으며 대학교육에서도 이러한 교육의 적극적 연구와 운영에 대한 필요성이 높아지고 있다. 이에 창의 교육 철학이자 환경으로서의 메이커 교육·환경과 혁신 교육 방법론으로서의 디자인 사고 방법의 특성 분석과 국내 대학생 역량과의 영향관계 파악을 토대로, 두 영역의 특징과 요소들을 상호 보완적으로 접목한 교육 모형을 제시하고자 한다. 이를 통하여 미래 산업의 발전과 일자리 창출에 주도적으로 대응할 수 있는 대학생 미래 역량 강화 교육의 활성화에 기여하고자 한다. 이를 위해 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법에 관한 선행 연구들을 조사하여 그 개념과 특징을 살펴보고, 메이커 교육·환경과 디자인사고 방법을 통하여 개발되는 학습자의 개인적, 사회적, 산업적 차원의 역량에 관하여 분석하였다. 그리고 각각의 교육을 통하여 개발되는 학습자의 역량과 대학생의 창업 역량 간에 영향관계를 분석하고 그 결과를 토대로 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법을 접목한 교육의 방향과 개념모형을 제시하였다.

본 연구 결과를 토대로 대학 과정에서 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법을 활용한 교육은 학습자의 인지적, 상호적, 기술적 역량 개발에 긍정적 영향을 미치고, 이러한 역량들은 대학생의 개인적, 사회적, 산업적 차원의 창업 역량 및 그 하위 요소들과 유의미한 관계를 가지고 대학생들의 창업 활동 촉진에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

본 연구를 통하여 디자인 사고 방법을 활용한 메이커 교육·환경은 각각의 교육적 특성들과 효과들이 상호 보완적으로 작동하여 대학생의 통합적 역량 개발을 통한 미래 인재 역량 개발과 창업 역량 개발을 위한 대학 교육 발전을 촉진할 것으로 기대한다. 그리고 본 연구에서 제안한 디자인 사고 방법을 활용한 메이커 교육·환경의 설계 방향과 개념 모델은 대학생의 창의혁신 교육 프로그램의 개발과 운영에 관한 다양한 연구의 기초 자료가 될 수 있을 것으로 기대한다.

핵심주제어: 메이커 교육, 메이커 스페이스, 디자인 사고 방법, 창업 교육, 창업 역량

## 1. 서론

4차 산업혁명시대의 혁신적인 테크놀로지들은 우리사회의 현대 사회의 많은 부분에 큰 변화를 야기하고 있다. 그중 산업과 사회에서 일자리에 관한 많은 이슈가 제기되고 있는데, 특히 인공지능과 로봇기술 그리고 최근 코로나 팬데믹(COVID-19 Pandemic)으로 인한 자동화와 비대면화가 확산되면서 2025년까지 8500만개의 기존 일자리가 기계 및 기술로 대체되고, 신기술과 업무 재배치로 9,700만개의 새로운 일자리가 나타날 것이라고 한다(윤마병 외, 2016; World Economic Forum, 2020). 이러한 상황에서 사회, 경제 분야는 물론이고 교육 분야, 특히 대학교육에서도 인구구조의 변화와 4차 산업혁명에 대응하고 미래사회와 산업수요에 대응할 수 있는 교육의 혁신이 요구되고 있다(고등교육정책과, 2019). 인간중심 가치 아래 창의적 아이디어로 산업과 사회의 혁신을 이끌 수

있는 인재육성을 위한 새로운 교육목표 설정과 미래 역량 교육으로 기계만으로는 할 수 없는 문제 인식, 기계와 협업·소통할 수 있는 능력, 인간 중심의 감성 지능 등의 미래 인재의 핵심 역량 개발등이 강조되고 있다(클라우스 슈밥, 2016; 유예은 외, 2018). 이에 일자리 변화의 중심인 기업들도 새로운 사업 과제의 선정 및 해결 방안 탐구를 능동적으로 수행하는 기업가정신(Entrepreneurship)을 갖춘 인재를 필요로 하고 있으며, 이러한 인재 육성을 위한 혁신 교육과 취업과 연결된 고등 교육으로서의 대학 교육의 책임과 역할이 중요해지고 있다(강인애 외, 2017). 이처럼 4차 산업시대의 다양한 정보와 지식을 효율적, 효과적으로 활용하기 위해서는 융합적인 학문 접근이 필수적이며, 하이테크 기반의 감성 중심 사회에서는 과거와는 다른 교육 방법과 환경이 요구되어지는데 그 중심에 ‘메이커 교육(Maker Education)’과 메이커 스페이스(Maker Space)’ 그리고 ‘디자인 사고 방법(Design Thinking Process)’이

\* 주저자, 동양대학교 디자인학부 부교수, arxech@dyu.ac.kr

· 투고일: 2021-07-12 · 1차 수정일: 2021-08-09 · 2차 수정일: 2021-08-18 · 3차 수정일: 2021-09-16 · 4차 수정일: 2021-10-11 · 게재확정일: 2021-10-18

전세계적으로 부각되고 있다(강인에 외, 2017; 유예은 외, 2018).

메이커 교육(Maker Education)은 미국을 중심으로 전 세계에서 활발하게 전개되고 있는 메이커 운동(Maker Movement)에 기인한 것으로(강인에·김홍순, 2017), 자신과 주변의 문제를 자유롭고 주도적인 만들기 활동으로 온오프라인에서 다른 메이커들과 함께 즐겁게 해결하는 일반인의 활동으로 정의할 수 있다. 2014년 버락 오바마(Barack Obama) 미국 대통령은 백악관에서 개최된 메이커 페어(Maker Faire)에서 ‘오늘의 DIY(Do-It-Yourself)가 내일의 메이드 인 아메리카(Made in America)가 된다’라며 메이커 운동이 새로운 산업과 일자리를 창조하는 미국 제조업의 미래가 될 것이라고 강조하였다(최진희, 2020). 하지만 메이커 운동과 교육의 확산에 있어 이해관계자들의 이해와 다양한 프로그램 개발 부족 및 적절하지 못한 운영 등으로 한계가 있고(강인에·김홍순, 2017; 김소영 외, 2016), 정규 교육 기관의 메이커 교육은 주로 비교과 과정에서 이루어지고 있어 인식의 확산, 교육과 운영 개선, 정규 교육 과정으로서 메이커 교육의 도입과 활성화를 위한 방안이 절실한 상황이다(강인에 외, 2017). 그리고 디자인 사고 방법(Design Thinking Process)은 디자인사고(Design Thinking)에 개념적 뿌리를 두고 있는데, 인간 중심으로 경제적, 기술적 영역의 공통 영역의 핵심 가치 창출을 목표로, 직관적 사고와 분석적 사고의 연계 그리고 다양한 이해관계자들과의 소통과 협력을 통한 창의 혁신적 문제 해결 방법론(Methodology)이다(Brown, 2008; 최원석·나건, 2015). 이러한 디자인 사고 방법은 전 세계적으로 산업이나 경영뿐 아니라 사회, 교육, 문화 등의 다양한 분야에서 활용되고 있으며 그것을 통한 혁신적 성과들을 창출하고 있다. 이에 새로운 창의 교육 개념이자 환경으로서의 메이커 교육·환경에 구체적, 실제적 방법론으로서 디자인 사고 방법을 상호 보완적으로 접목함으로써, 4차 산업 시대에 필요한 역량을 갖춘 미래 인재의 육성을 위한 혁신적 교육 대안으로 제시할 수 있을 것이다(유예은 외, 2018; 윤혜진·강인에, 2021). 그리고 대학생 창업 역량 개발을 위하여 디자인 사고 방법 활용 메이커 교육의 확산을 대학 교육과정에서도 기대해 볼 수 있을 것이다. 이를 위해 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법에 관한 여러 선행연구들을 조사하여 그 특징을 분석하고 학습자 역량과 대학생 창업 역량과의 영향 관계를 분석한다. 그리고 그 결과를 토대로 디자인 사고 방법을 활용한 메이커 교육·환경의 설계 방향을 제시한 후 대학생 창업 역량 개발을 위한 디자인 사고 방법 활용 메이커 교육·환경의 개념 모형을 제시하고자 한다.

본 연구는 대학생들의 미래 역량과 창업 역량 개발 교육을 위한 탐색 연구로 4차 산업시대를 이끌어 가기 위한 미래 인재로서 대학생의 역량 개발 교육과 대학 내 창업 교육과 대학생의 창업 활동을 촉진하기 위하여 디자인 사고 방법과 메이커 교육 및 메이커 스페이스의 확산을 위한 시사점을 제공할 것으로 기대한다. 그리고 이를 위한 연구의 구체적인 과정은 다음과 같다.

첫째, 메이커 교육·환경 및 디자인 사고 방법으로 개발되는 학습자 미래 역량 및 대학생 창업역량은 어떤 영향이나 관계를 가지는가?

둘째, 대학생들의 미래 역량과 창업역량 개발에 디자인 사고 방법을 활용한 메이커 스페이스 교육은 어떤 방향과 모델로 설계가 되어야 하는가?

## II. 이론적 배경

### 2.1. 메이커 교육과 메이커 스페이스

메이커(Maker)란 자신과 주변의 현실적 상황에 대한 관심으로부터 출발하여 메이커 활동에 필요한 지식이나 기술을 스스로 그리고 다른 메이커들과의 상호 학습을 통하여 익히고 온오프라인에서 메이커 활동을 실행하며 다양한 가치를 창출하는 일반인을 일컫는다.

메이커 교육(Maker Education)은 메이커들의 자발적 학습이나 상호간 학습의 ‘비형식적(Informal) 학습’이 정식 교육기관의 체계적 교육 프로그램인 ‘형식적(Formal) 교육’으로 넘어오며 교육 분야에서 관심이 높아지기 시작하였다(이영태, 2020). 그리고 최근에는 이러한 메이커 교육의 교육적 성과가 밝혀지며 학생들의 창의와 융합 역량 개발을 위한 교육적 대안으로 학교의 정규 및 비정규 과정에 적용되기 시작하였다(이지선, 2017; 강인에 외, 2017; 문찬, 2017; 김태완, 2021). 이러한 메이커 교육의 목적은 교육 효과적 측면에서 학습자의 개인적, 사회적 차원에서 ‘메이커 정신’(마크 해치, 2014)을 함양하는 것이라고 할 수 있으며(강인에·김홍순 2017), 이를 위한 메이커 교육에서의 접근 방식은 ‘방법적(Methodological) 접근’과 ‘환경적(Environmental) 접근’으로 구분 할 수 있다(최진희, 2020; 이영태, 2020). 우선, 메이커 교육의 ‘방법적 접근’은 메이커 정신들을 다양한 메이커 활동들과 연결시켜 학습 성과를 유도하는 것인데, 이것은 ‘Learning by doing’ 또는 ‘Learning by making’에 기반한 활동을 통하여 학습자의 자발적, 실제적 학습을 유도하는 것이다(이영태, 2020). 이러한 메이커 교육은 그 개념과 방법에 있어 구성주의 교육과 많은 공통점들을 가지고 있다(강인에 외, 2017). 특히 메이커 교육은 교육자이자 수학자, 과학자인 시모어 페퍼트(Seymore Papert)의 핸즈온 활동(Hands-on Activity)과 많은 공통점을 가지고 있는데(최진희, 2020; 실비아 마르티네즈·게리 스테이저, 2015), 페퍼트의 구성주의(Constructivism)는 학습자 중심 활동을 중요하게 여기는 ‘구성주의(Constructivism)’ 교육에 ‘스스로 만들고 공유하는 활동을 통한 실제적 지식의 구성’을 강화한 것이다(강인에 외, 2017).

메이커 교육을 구성주의 교육 철학 및 접근법과 연결하여 살펴보면, 메이커는 외부로부터 주어진 정보를 그대로 받아들이 학습하기보다는 메이커 자신의 자발적, 경험적, 실제적 활동을 통하여 그것들을 자기 것으로 소화하고 그 산출물을 타

인과 공유함으로 개인적, 사회적 가치를 창조해 내는 것이라 할 수 있다(김태완, 2021). 이러한 개념들로부터 메이커 교육의 ‘방법적인 접근’의 특징을 정리하면, 학습자 자신과 주변의 실제 문제에 접근과 자발적 해결책 탐구, 다양한 재료와 도구로 만들기 작업을 통한 실체화 그리고 그 과정에서의 몰입과 즐거움, 실패 극복의 체험, 개방 및 공유와 상호 학습, 실질적 성과 창출 수행 등이 있다(윤혜진·강인애, 2021).

다음은 메이커 교육의 ‘환경적 접근’으로 메이커 스페이스나 인프라와 같은 물리·공간적 요소들을 활용하여 메이커 활동의 교육적 효과를 유도하는 것이다. 메이커 스페이스(Maker Space)란 메이커 활동의 중심 시설로서 메이커 정신 실천과 메이커 운동 실행 및 메이커 문화 확산의 기반이라고 할 수 있다(김명수 외, 2020; 권혁인·김주호, 2019). 이러한 메이커 스페이스에는 메이커 활동을 위한 다양한 재료와 도구들이 이용자들의 요구와 특성에 맞게 갖추어져 있다. 일반적인 메이커 스페이스에는 수작업을 위한 간단한 도구들로부터 3D 프린터, 레이저 절단기와 같은 디지털 장비(Digital machine)들이 제공되고, 일부 특성화된 메이커 스페이스에는 전문가용 시설과 장비들을 갖추고 산업적 활동들을 지원하기도 한다. 하지만 메이커 활동과 교육에 있어 도구나 장비들 못지않게 중요한 것은 메이커들 간에 소통과 협력, 개방과 공유를 촉진할 수 있는 공간 및 시설이다. 이것들을 메이커의 사회적 참여와 실천을 유도한 중요한 도구이자 기반으로 활용되어지고(서진원·최종인, 2019; 이영태, 2020), 그것들을 기반으로 메이커 커뮤니티가 형성되게 된다.

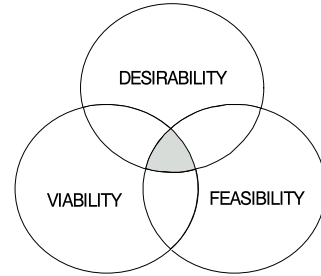
## 2.2. 디자인사고방법

디자인사고는 인지과학자이자 노벨경제학상 수상자인 허버트 사이먼(Herbert Simon)이 그의 저서 “The Science of Artificial”에서 디자인(Design)을 “현재의 상태를 좀 더 낮게 변화시키려는 의도를 실현하기 위해 수행하는 지적 행위”로 정의한 것으로부터 비롯된다(최원석·나건, 2015).

한혜진(2021)은 연구에서 허버트 사이먼은 디자인을 학문과 철학의 차원에서 바라보며 하나의 과학으로 정립하려 시도하였고, 디자인 사고(Design thinking)를 사회, 문화, 경제, 정치, 환경 등 인간 생활의 제반 문제를 학제적인 협력을 기반으로 디자인의 통합적, 종합적 문제해결 능력과 맞물려 해결하는 과정으로 정의한다고 하였다.

혁신적인 글로벌 디자인 회사인 IDEO의 대표인 팀 브라운(Brown, 2008)은 디자인 사고(Design Thinking)를 ‘실현가능한 기술(Feasible Technology)’ 및 ‘실행 가능한 사업전략(Available Business Strategy)’ 그리고 ‘인간 가치(Desirable Human Value)’를 충족시키기 위하여 디자이너의 감수성과 방법들을 활용하는 것으로 정의하였다(Brown, 2008). 이는 디자인 사고가 인간으로부터 시작하여 기술과 사업의 공통 지점을 찾아 인간, 경제, 산업적 가치를 모두 충족시키는 그곳에서 혁신을 도출

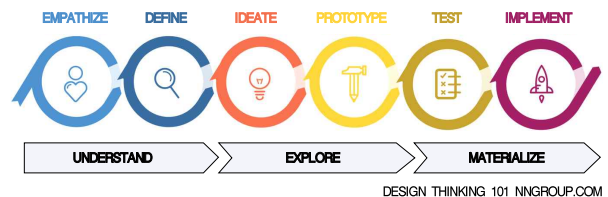
하려는 것을 의미하는 것이다. 이와 같이 디자인 사고는 현대의 다양하고 복잡한 문제를 인간을 중심으로 해결하려는 혁신적인 문제해결 방법으로 주목받고 있으며, 빠른 시장 변화에 대응하며 새로운 가치를 창출하려는 기업의 비즈니스 모델 제시에 활발히 활용되고 있다(박혜영·나건, 2020).



(출처 : <https://www.ideo.com/pages/design-thinking>)

<그림 1> 디자인 사고의 가치

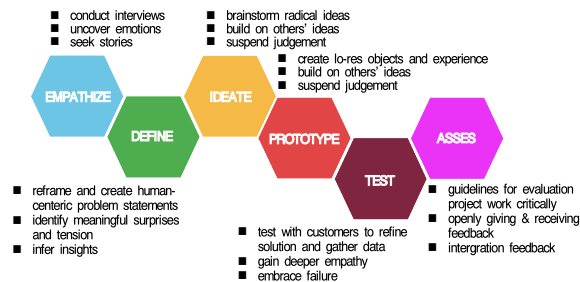
최근 디자인 분야는 전문 영역에서 일반 영역으로 그 범위가 확대되며 전문 디자이너뿐 아니라 일반인도 디자인 활동의 주체로 활동하기 시작하고 있다. 한혜진(2021)은 연구에서, 허버트 사이먼이 그의 연구 ‘The Science of Design: Creating the Artificial’를 통해 “기존상황을 개선시키기 위한 모든 행위를 궁리하는 사람은 누구나 디자인을 하고 있다고 했고, 그에 관한 방법이나 계획 등의 무형의 것을 만드는 행위도 디자인이다”라고 언급하였다고 설명하고 있다(한혜진, 2021). 이는 누구나 자신과 자신의 삶에서 디자이너가 될 수 있는 ‘디자인 민주주의’로 설명할 수 있다. 그리고 인간중심의 문제 해결 방법인 디자인 사고 방법은 누구나 디자이너가 될 수 있다는 점에서, 누구나 메이커가 될 수 있는 ‘제조 민주화’ 운동인 메이커 운동 및 교육에서 충분히 활용 가능한 대중적이고 주도적인 문제해결 방법이 될 수 있다. 디자인 사고 방법은 연구자에 따라 다양한 과정이 제시되고 있지만, 그 개념에 따른 기본 과정은 연구 기반 사용자 경험에 관한 세계적인 조직인 닐슨 노먼 그룹(Nielsen Norman Group)의 아래 그림처럼 ‘이해하기(Understand)-실험하기(Explore)-구현하기(Materialize)’로 정리할 수 있다.



(출처 : <https://www.nngroup.com/articles/design-thinking>)

<그림 2> 디자인 사고 과정

‘이해하기(Understand)’ 과정은 디자이너가 ‘왜 이 일을 하려는지’, ‘누구를 대상으로 할 것인지’, ‘그들의 문제는 무엇인지’를 명확하게 이해하는 것이다. 다음으로 ‘탐색하기(Explode)’ 과정은 대상자의 문제를 어떻게 해결할지 아이디어를 내고 프로토타입(Prototype)을 만들며 대상자가 만족해하는 해결책을 찾기 위해 노력하는 것이다. 그리고 ‘구현하기(Materialize)’ 과정은 탐색하기의 결과인 프로토타입(Prototype)을 테스트하고 실행하여 최종 상품을 완성하는 것이다. 이 기본 개념을 토대로 디자인사고 방법은 목적, 사용자, 상황 등에 따라 세부적 단계들을 구분하고 변형하며 과정을 수행하게 된다. 교육 분야에서 가장 대표적으로 활용되는 프로세스는 미국 스탠포드 대학(Stanford University) d.school의 프로세스인데, ‘공감하기(Empathize)-정의하기(Define)-발상하기(Ideate)-프로토타입(Prototype)-검증하기(Test)’의 단계로 구성된다(유에은 외, 2018).



(출처: <https://empathizeit.com/design-thinking-models-stanford-d-school/>)  
 <그림 3> 스탠포드 d.school의 디자인 사고 프로세스

d.school 프로세스의 각 단계를 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 공감하기(Empathy)단계로 사용자의 문제와 요구를 디자이너가 공감하기를 통하여 파악하는 것이다. 이를 위해 관찰, 인터뷰, 체험과 같은 활동을 수행하게 된다(김태완, 2021). 둘째, 정의하기(Define)단계는 공감 단계에서 발굴된 문제나 요구 중에서 핵심적인 것을 찾아 앞의 단계에서 해결할 핵심 과제로 정리하는 것이다. 셋째, 발상하기(Ideate)단계는 앞 단계에서 정의된 문제에 대한 창의적 해결안을 찾기 위하여 다양한 이해관계자들이 모여 소통하며 창의-융합을 위한 다양한 아이디어를 확보하는 것이다. 넷째, 프로토타입(Prototype)단계는 도출된 아이디어를 혁신적 해결안으로 융합 정리 및 순위 결정 후 높은 우선 순위의 해결안부터 직접 경험하고 인지하여 실제적으로 테스트를 할 수 있는 실체(Prototype)로 만들게 된다. 다섯째, 검증하기(Test) 단계는 제작된 프로토타입으로 다양한 이해 관계자들과 직접 체험하고 실효성을 검증하여 최적의 해결책으로 마무리하게 된다. 그리고 디자인 사고 방법의 각 단계들의 진행에서 반복하기(Iteration)를 강조하는데, 특히 프로토타입과 검증하기 단계에서 실패와 학습의 반복 활동이 수없이 진행되고 이를 통하여 정답이 없는 현실적 문제에 대한 최적의 해결책을 찾을 수 있는 최선의 전략으로 활용된다.

### 2.3. 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법의 특징

메이커 교육·환경은 학습자 주도로 자신과 주변의 실제적 문제를 창의적으로 해결할 수 있도록 하기 위하여 다양한 재료와 도구를 활용하여 창작물을 만들 수 있도록 지원해 주는 새로운 교육 개념이자 교육 환경이라 할 수 있다. 그리고 디자인 사고 방법은 디자이너가 시장과 사회의 실제적 문제를 사람 중심으로 정의하고 다양한 이해관계자들과의 소통과 협력을 통한 아이디어 도출과 프로토타입 제작 및 테스트의 반복 과정을 거쳐 사용자 중심으로 문제를 해결하는 창의·혁신 문제 해결 방법론이다. 이러한 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법은 그 학문적 배경에 있어서 구성주의 교육 철학과 접근법을 공유하면서도, 각각의 목표나 요소들을 바라보는 시각에 있어 몇 가지 차이점을 가지고 있는데(강인애 외, 2017; 윤혜진·강인애, 2021), 이러한 메이커 교육과 디자인 사고의 공통점과 차이점을 검토하고 각각의 특징과 요소들을 접목하여 상호 보완적인 교육 모델을 구상하고자 한다.

메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법에 있어서 공통적인 요소는 첫째, 문제 발굴 및 해결과 관련된 다양한 사람들이 모여 소통하고 협력함으로써 여러 분야를 융·복합하고 이를 토대로 학습자의 창의적 사고를 촉발한다. 둘째, 실제적 맥락적 문제를 다루고 그것을 해결하기 위하여 아이디어의 실제화 및 테스트를 반복함으로써, 실패와 극복의 반복을 통한 직접적, 경험적 학습에 기반한 실효성 있는 성과 창출을 유도하게 된다. 셋째, 학습자는 팀이나 커뮤니티 활동을 통한 심리적 안정감을 가지게 되고 이를 기반으로 한 위험 감수와 도전 의식 및 이를 통한 혁신성의 증진이 이루어지게 된다. 반면, 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법의 차이점은 첫째, 각각의 목적과 동기가 다르다는 것인데, 메이커 교육은 학습자 자신 및 주변의 내부적 이슈나 문제에 관한 관심으로부터 시작하고, 디자인 사고 방법은 디자이너가 시장이나 사회의 외부적 요인에 관한 공감으로부터 시작하게 된다. 따라서 메이커 교육은 개인적 욕구를, 그리고 디자인 사고 방법은 사회적, 경제적 필요를 해결하기 위함이다. 둘째, 문제 해결 과정에서 메이커 교육은 세부적인 방법을 제시하기 보다는 메이커 운동의 정신이나 그 의미와 가치를 제시한다. 반면 디자인 사고 방법은 수행할 프로젝트의 성과 창출을 위한 체계적 과정 및 단계, 그리고 각각의 목표, 전략, 활동이나 도구 등의 세부적이 것들이 제시되고 있다. 셋째, 메이커 교육은 그 과정에서 창조되는 개인적, 사회적 가치에 중점을 두는데 특히, 메이커 개인의 발전에 관한 자기 성취감과 만족감을 중요하게 여긴다. 반면 디자인 사고 방법은 다양하고 복합적인 사회와 시장에서 사람들의 문제에 대한 해결책 도출과 그것을 통한 사회적, 경제적 가치 창출을 중요하게 여긴다. 넷째, 결과물의 목적과 유형에 있어 메이커 교육의 결과물들은 일반적으로 자기 만족을 위하여 만들어지는데, 만들기 작업을 통하여 만들

어진 유형(有形)의 창작물과 그 과정에서 산출된 무형(無形)의 정보, 지식 등이 있다. 반면 디자인 사고 방법의 결과물은 사회와 시장의 문제를 해결하기 위하여 제작 되는데, 디자인 사고 활동을 통한 다양한 유무형(有·無形)의 제품과 서비스가 있고 그것들은 소비자나 사용자의 만족을 궁극적인 가치로 여기게 되는 것이다.

<표 1> 메이커 교육과 디자인 사고 방법의 특성 비교

	메이커 교육	디자인 사고 방법
공통점	다양한 분야의 융복합성, 실제적 맥락적 문제 정의 및 직접적, 경험적 문제 해결, 타인과의 소통과 협력, 공동 활동을 통한 위험감수성·도전적·창의성 향상, 개방과 공유 및 다양한 가치의 확산 노력	
차이점	학습의 개인적 목적과 원인이 기본, 메이커 정신과 활동의 의미와 가치 제시, 과정의 개인적 차원(자기 성취, 만족 등) 중시, 유형의 창작물 제작	활동의 사회와 시장의 목적과 원인이 기본, 활동 과정과 세부 단계·목표·전략·도구 제시, 결과의 사회적 가치·경제적 가치를 중시, 유무형의 상품 개발

### III. 연구 방법

#### 3.1. 연구 절차

본 연구의 목적은 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법이 학습자의 역량 개발에 미치는 영향을 검토하고, 그것들과 창업역량과의 관계를 분석한 후, 그 결과를 토대로 대학생 창업 역량 강화를 위한 디자인 사고 방법 활용 메이커 교육의 방향과 개념 모델을 제시하는 것이다. 이를 위하여 다음과 같은 연구 절차를 수행하였다.

첫째, 메이커 교육, 메이커 스페이스, 디자인 사고 방법 등과 관련된 다양한 문헌들과 선행 연구들을 살펴보고 그 개념과 특징들을 파악하였다. 둘째, 학술연구정보서비스(RISS)와 한국학술지인용색인(KCI)의 웹사이트에서 검색한 학생 특히, 대학생 대상 ‘메이커 교육’, ‘메이커 스페이스’, ‘디자인 사고 방법’에 관한 선행 연구들을 검토하여 ‘학습자의 역량’에 미치는 영향을 인지적, 상호적, 기술적 측면에서 분석하였다. 셋째, 국내 창업환경과 대학교육의 특성 감안으로 국내 대학생들의 창업 역량과 그 구성 요소에 관한 선행 연구들을 검토하여 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법으로 개발되는 학습자 역량과 비교할 지표인 ‘국내 대학생(청년) 창업 역량의 구성 요소들’을 선별하였다. 넷째, 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법으로 개발되는 ‘학습자의 역량들’과 대학생의 ‘창업 역량들과’의 관계를 개인적, 사회적, 기술적 측면에서 비교·분석하였다. 다섯째, 그 결과를 토대로 대학생들의 창업 역량 강화를 위한 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법의 접목 방향과 세부 전략을 설정하고 그것들을 토대로 디자인 사고 방법을 활용한 메이커 교육 프로그램의 개념 모델을 구상 및 제시하였다.

#### 3.2. 메이커 교육·환경, 디자인 사고 방법과 학습자 역량, 대학생 창업 역량에 관한 선행연구 조사

본 연구에서는 국내의 메이커 교육·환경 및 디자인 사고 방법과 대학생 창업 역량 개발과의 영향 관계를 분석하기 위하여 먼저, ‘대학’, ‘메이커 교육’, ‘메이커스페이스’, ‘디자인 사고 방법’, ‘대학생 창업 역량’이라는 키워드를 중심으로 국내 연구들을 조사하였다. 학술연구정보서비스와 한국학술지인용색인 웹사이트에서 국내 ‘대학’의 ‘메이커 교육’ 및 ‘메이커스페이스’와 관련된 연구들이 23편, ‘디자인 사고 방법’을 활용한 ‘대학 교육’과 관련된 연구들이 25편, ‘대학생’의 ‘창업 역량’과 관련된 연구 16편이 확인되었다. 이중 학생 특히, 대학생 대상의 교육 및 역량 개발과 관련된 주제를 다루고 있는 선행 연구 22편을 본 연구의 주요 분석 대상으로 선별하였고 각 논문의 저자와 주요 내용은 아래 <표 2>과 같다.

<표 2> 대학생 대상 교육 및 역량 개발 관련 선행연구

저자명(년도) / 논문명	주요내용
강인애 외(2017) / 메이커 교육(Maker Education)을 통한 기업가정신 함양 대학교 사례연구	대학생들의 기업가 정신 함양을 위한 메이커 교육의 가능성 확인을 위하여 대학생 대상 메이커 교육 프로그램의 적용과 그 결과의 질적 연구를 통하여 자기주도성, 위험감수성향, 창의력의 기업가정신 증진을 확인 함
강인애 김홍순(2017) / 메이커 교육(Maker education)을 통한 메이커 정신(Maker mindset)의 가치 탐색	메이커 교육 사례 제시와 교육적 효과 확인을 위해 고등학생들의 교내 ‘메이커스페이스’ 구축 활동 및 그 결과의 질적 연구를 통하여 그 활동이 메이커 교육으로서의 교육적 가치와 의미 및 구성주의 학습 환경이 될 수 있음을 확인
유예은 외(2018) / 디자인생킹 프로세스 기반의 메이커교육 프로그램을 통한 감성지능의 향상 연구: 대학교 사례를 중심으로	대학생 대상 교양과목으로 ‘디자인생킹 프로세스’ 기반의 메이커 교육 프로그램을 개발 및 적용하고 그 결과 자료의 질적 분석을 통하여 학습자들의 감성지능 개발에 긍정적인 영향이 있음을 확인 함
문찬(2017) / 메이커산업과 디자인·공학 융합교육의 방향	공학 전공 대학생들에게 산업디자인 교육을 실시하여 공학과 디자인에서 요구하는 창조적 사고, 개발자로서 필요한 지식과 기술의 교육과 그 실습 수준의 효율성과 교육적 효과 증진을 위한 고려 사항들을 연구
차현진·박태정(2018) / 해외 메이커교육 우수 사례 분석을 통한 국내 초·중등 메이커교육 활성화를 위한 방안 도출	해외 메이커 교육 사례 연구를 토대로 국내 K-12 교육 현장에서 초·중등 메이커 교육의 활성화를 위한 정부 차원의 정책, 교육 기관 차원의 노력, 교사 차원의 역량에서의 시사점을 모색 함
이영태(2020) / 공학교육에서 메이커 교육의 가치와 역할	공학교육에서 메이커 교육과 메이커 스페이스의 교육적 의미와 가치를 파악하고 공학교육 및 대학에서 메이커 교육을 통한 학습자 중심의 학습 실현과 대학 교육의 혁신의 기회를 제시 함
이지선(2017) / 메이커 교육에 디자인 사고 적용 연구	메이커 교육에 디자인 사고를 적용함으로써 메이커 교육에서 창의성 향상을 도출할 수 있는 구체적인 교육 방법론을 제시하고, 워크숍 결과 분석으로 구체적인 메이커 교육의 적용 방법 및 창의성 교육의 방향을 제안 함
조영재(2019) / 창의적문제해결(CPS)을 적용한 메이커교육 프로그램 개발	학생들의 창의성과 협동적 실천을 향상시키기 위한 창의적 문제 해결(CPS) 적용 메이커 교육 프로그램 개발을 위하여, ADDIE 모델에 기반한 개발 방법으로 메이커 교육 프로그램의 가이드 라인 제시, 실행 전략 확산 및 학습자의 자기 주도 학습,

	문제 해결 기술 향상 방안을 모색하고 제시 함
최진희(2020) / 디자인 사고와 디지털 기술을 기반으로 한 메이커스페이스의 디자인교육 프로그램 연구	대학의 디자인 중점 메이커스페이스의 교육 프로그램 개발을 위하여 컴퓨테이셔널 사고, 디자인 사고, 재료에 대한 사고 교육의 융합 교육 프로그램 개발 및 진행 후 교육자와 학습자 대상 설문 조사 실시 결과를 분석하여 교육 이해도의 향상을 평가 함
박혜영·나건(2020) / '공예 대중화를 위한 메이커 교육 프로세스 연구-디자인 씽킹 방법론(W-I-P-R)과 전문가 인터뷰를 통하여'	공예 대중화를 위한 공예 융합교육 방향성 및 기준점을 모색하기 위하여 전문가 인터뷰와 워크숍 프로세스를 활용하여 확장된 공예 개념으로 접근한 메이커 교육 프로세스를 도출하고 공예 교육의 시사점 도출 함
윤해진·강인애(2021) / 디자인 사고 기반 메이커 교육 모형 개발: 상호보완적 특성을 바탕으로	메이커 교육과 디자인 사고의 상호보완적 관계를 바탕으로 메이커 교육 설계 모형을 개발하기 위하여 형성적 연구를 수행함으로써 디자인 사고의 특성을 접목한 메이커 교육의 단계의 시각화와 단계별 상세 활동 및 교수 전략을 제시 함
정다래 외(2019) / 도시 내 창업 활성화를 위한 메이커 스페이스 계획방향에 대한 연구-미국 내의 주요 메이커 스페이스(Techshop, Fab-lab, Autodesk Pier9)를 중심으로	도시 내 산업생태계 회복과 창의인력 및 제조업자의 창업활동 촉진을 위한 제조 공간 조성의 방향 제시를 위하여 미국 내 주요 메이커스페이스(Techshop, Fab-lab, Autodesk Pier9)를 분석하여 향후 국내 메이커스페이스 형성을 위한 기초자료 제공
서진원·최종인(2019) / 메이커 스페이스(Makerspaces)에 대한 창업-경영학적 접근의 필요성	메이커의 활동 공간인 메이커 스페이스에 관한 국내외의 주요 연구를 조사, 분석하고 이를 바탕으로 창업-경영학적 관점에서 메이커스페이스에 관한 연구의 필요성 및 연구 분야를 제시하여 메이커스페이스의 질적 성장과 창업-경영학적 관심을 유도하고 함
송지성·강송희(2020) / 디자인씽킹을 적용한 IC-PBL 수업 역량 분석 -디자인대학 수업 사례 중심으로-	디자인씽킹 적용 IC-PBL 수업을 디자인 대학에 운영하여 디자인 전공 대학생들을 대상으로 디자인 교육의 핵심역량 향상에 미치는 영향을 수업과 그 결과 측정의 실증적 연구를 통하여 분석한 결과, 모든 역량이 통계적으로 유의미한 향상을 나타남을 확인 함
고은희(2020) / 디자인씽킹 프로세스에서의 시각적 사고의 역할 -대학생 대상 디자인씽킹 실습 중심으로-	디자인씽킹 프로세스에서의 시각적 사고 단계인 브레인스토밍과 프로토타입을 학습함에 있어서 대학생의 수용 난이도를 살펴보고, 시각적 사고의 중요성 및 역할에 대한 검증을 진행
이민하(2017) / 디자인사고 기반 수업이 대학생의 통합적 역량 향상에 미치는 효과 연구	역량 교육의 이상 실행을 위한 디자인사고 기반 수업 적용의 가능성 검토를 위하여 공학 전공 대학생들을 대상으로 핵심역량 수업과 학습 효과 측정의 실증적 연구를 진행한 결과, 모든 영역에서 통계적으로 유의미한 향상이 나타남을 확인
원연정 외(2019) / 대학생 대상의 디자인 사고 교육이 창의성 역량에 미치는 영향	대학생들을 대상으로 디자인 사고 교육 후 미래 핵심역량 측정도구와 근거 기반 설계 모형(ECD)을 바탕으로 개발된 평가문항으로 창의성 역량을 측정한 결과, 디자인 사고 교육이 대학생들의 창의성 역량 향상에 유의미한 영향을 미치는 것으로 확인 함
최원석·나건(2015) / 디자인 씽킹과 린스타트업 통합한 디자이너를 위한 스타트업 교육 개발-한국디자인진흥원 "우수디자인 아이디어 글로벌 창업지원" 사례	예비 창업자를 위한 체계적인 창업 교육 프로그램 개발을 위하여 질적 조사와 양적 조사 실시 및 그 결과를 바탕으로 디자인 씽킹과 린스타트업을 결합한 창업 교육프로그램을 도출 및 적용하였고 프로그램 참여자를 대상으로 설문조사와 에피로그를 통해 우수한 평가를 확인
이지안·안영식(2018) / 청년 창업자를 위한 창업역량 측정도구 개발	청년의 창업역량 개발과 창업 준비의 기본 틀 구축을 위한 측정 도구의 개발을 위하여 예비문화 개발을 위한 정성적 연구방법과 설문조사를 통한 정량적 연구방법 그리고 탐색적/확인적 요인 분석을 토대로 창업역량 측정 도구를 제작하여 제시 함
이지안·안영식(2019) /	대학생 창업 역량 개발을 위한 창업교육

대학생의 창업역량 개발을 위한 교육요구 분석	프로그램의 개발, 운영, 자원의 시사점을 제시하기 위하여 선행연구를 바탕으로 대학생 창업의 핵심역량의 중요도와 실행도 차이 및 교육요구 우선순위를 t검정을 통해 분석 함
최대수·성창수(2017) / 대학생의 창업역량과 창업의도의 관계: IT 역량, 창의성 역량, 사회적 역량, 시장인지 역량	창업에 관한 개인적 역량이 창업의도에 미치는 영향을 파악함으로써 창업 교육 프로그램의 개발과 구성에 관한 시사점을 도출하기 위하여 대학생 대상 설문조사를 통하여 IT 역량, 창의성 역량, 사회적 역량, 시장인지 역량 등은 다양한 창업 프로그램에 유효함을 파악 함
김진수 외(2009) / 기업가정신 역량 평가지표 개발	사례 연구에서 국내 현실에 적합한 기업가정신을 밝히고 성취욕구, 자기통제력, 위험감수, 창의성, 자기효능감의 57지 하위요소를 제시 함

출처 : 각 논문의 주요 내용은 해당 논문의 초록을 토대로 요약, 정리함

각 논문들의 주요 내용들을 종합 정리하면 우선, 메이커 교육·환경에 관한 연구들은 첫째, 교육학적 관점에서 구성주의 교육 이론을 바탕으로 메이커 교육과 학습자 역량 개발에 관한 연구들(강인애·김홍순, 2017; 강인애 외 2017; 유예은 외, 2018)로 메이커 교육과 환경이 학습자의 개인적, 사회적 역량 개발에 유의미한 영향을 미치는 것을 밝히고 있다. 그리고 초·중·고 및 대학에서의 메이커 교육 활성화 및 그 방안에 관한 연구들(문찬, 2017; 차현진·박태정, 2018; 이영태, 2020)로 미래 인재 육성을 위한 메이커 교육 과정 설계 및 운영 방향을 제시하고 있다. 둘째, 메이커 교육과 여러 문제해결 방법론의 접목을 통한 교육 모델 설계 및 적용에 관한 연구들(이지선, 2017; 조영재, 2019; 최진희, 2020; 박혜영·나건, 2020; 윤해진·강인애, 2021)로 개념적이고 개인 활동 중심의 메이커 교육의 한계를 여러 문제 해결 방법론과 결합하고 체계적, 효과적 교육성과 도출의 방안을 제시하고 있다. 셋째, 메이커 교육 및 메이커 스페이스와 창업 역량이나 기업이 정신과의 관계에 관한 연구들(강인애 외, 2017; 정다래 외, 2019; 서진원·최종인, 2019)로 메이커 교육과 환경이 창업 역량이나 기업가정신 함양에 미치는 영향을 검토하고 나아갈 방향을 제시하고 있다.

다음으로, 대학생 대상 디자인 사고 방법과 통합적 역량 개발에 관한 연구들을 중심으로 검토하였는데, 첫째, 대학생들을 대상으로 디자인 사고 방법을 적용한 사례 연구들(고은희, 2020; 송지성·강송희, 2020)로 대학생들을 대상으로 창의 혁신 문제 해결 학습을 위하여 디자인 사고 방법의 적용과 그 성과를 밝히고 있다. 그리고 대학생 대상으로 디자인 사고 방법을 통한 역량 개발 연구(이민하, 2017; 원연정 외, 2019; 송지성·강송희, 2020)에서는 디자인 사고 방법과 활동을 통한 대학생의 통합 역량이나 창의성 역량 개발과의 영향 관계를 밝히고 있다. 둘째, 디자인씽킹과 린 스타트업(Lean Startup) 프로세스를 통합한 디자이너를 위한 창업 교육과 관련된 연구(최원석·나건, 2015)로 디자인 창업자를 대상으로 디자인 사고와 린스타트업 프로세스의 세부 도구들을 결합하여 성공적인 상품 개발을 위한 교육 프로그램을 도출하였다. 그리고 대학생 및 청년의 창업 역량의 개념과 요소들에 관한 연구들을 검토하였는데, 국내 대학생과 청년의 창업 역량 측정도구 개발과

창업 역량 교육 요구 조사 및 분석에 관한 연구들(이지안·안영식, 2018; 2019)과 대학생의 창업 역량과 창업 의도와와의 관계를 분석한 연구(최대수·성창수, 2017)로 개인적 창업 역량이 대학생 창업의도에 미치는 영향을 확인하고 창업교육 프로그램 개발과 구성에 관한 시사점을 제시하였다. 그리고 김진수 외(2009)의 연구에서 국내 현실에 적합한 기업가정신을 밝히고 성취욕구, 자기통제력, 위험감수, 창의성, 자기효능감의 5 가지 하위요소를 제시하고 있다.

### 3.3. 메이커 교육과 디자인 사고 방법을 통한 학습자 역량 분석

메이커 교육·환경 및 디자인 사고 방법과 학습자의 특성 및 역량 개발에 관한 여러 연구들 가운데 국내 대학생을 대상으로 한 선행 연구들(강인애·김홍순, 2017; 강인애 외, 2017; 문찬, 2017; 이민하, 2017; 유예은 외, 2018; 송지성·강송희, 2020; 윤혜진·강인애, 2021)을 검토한 결과, 메이커 교육·환경은 자기 주도성, 위험 감수성, 창의융합성, 소통과 협력, 개방과 공유, 실제적 실천과 참여, 창작과 제조 기술과 관련된 특성들(강인애 외, 2017; 유예은 외, 2018; 윤혜진·강인애, 2021)과 유의미한 관계가 있음을 밝히고 있으며, 디자인 사고 방법은 혁신적 문제 해결, 소통과 협력, 갈등관리 능력, 공감과 배려, 협업, 창의성, 기획력, 연구역량, 문제해결과 비전 제시, 공유와 관련된 특성들(이민하, 2017; 문찬, 2017; 유예은 외, 2018; 송지성·강송희, 2020)과 관련이 있고 그것들의 개발에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다.

<표 3> 메이커 교육·환경을 통한 학습자의 개발 특성

연구	메이커 교육·환경에서의 학습자 역량
강인애 외 (2017)	자기주도성(성취욕구, 자기통제능력, 자기유능감), 위험감수성향, 창의력
유예은 외 (2018)	자기주도성, 문제해결력, 창의성, 협동, 공유, 개방, 사회적 참여
윤혜진·강인애 (2021)	자기주도성, 창의적 문제해결, 성찰적 행운, 몰입(재미), 타인에 대한 이해, 도전과 지속성, 공유 및 협력, 실제적 실천과 참여

<표 4> 디자인 사고 방법을 통한 학습자의 개발 특성

연구	디자인 사고 방법
이민하 (2017)	혁신적 문제 해결 능력(지적 역량), 소통, 협업 및 갈등관리 능력(사회적 역량), 인간중심, 사용자 중심, 공감, 배려(인성 역량)
유예은 외 (2018)	타인의 감성 이해, 자신 감정 조절
문찬 (2017)	창의성, 기획력, 소통력(프리젠테이션)
송지성·강송희 (2020)	연구능력, 발표능력, 관계형성능력, 협업 능력, 기업비전 및 가치공유 능력, 평가능력, 비전제시능력, 의사소통역량

그리고 학습자 특히, 국내 대학생 역량 개발에 관한 강인애 외(2017)의 연구들과 송지성·강송희(2020), 이민하(2017)의 연구를 토대로 하여 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법을 통하여 개발 및 향상되는 학습자의 여러 특성이나 역량들을 인지적, 정서적 특성에 관한 ‘개인적 차원’과 직업 및 산업과 관련된 ‘기술적 차원’, 그리고 타인이나 외부와 관계 형성과 가치 공유에 관한 ‘사회적 차원’으로 아래 <표 5>과 같이 분류하여 메이커 교육·환경 및 디자인 사고 방법이 학습자의 역량에 미치는 영향을 분석하기 위한 요소로 활용하고자 하였다.

<표 5> 개발된 학습자 역량 분류

개인적 차원	사회적 차원	기술적 차원
자기 통제력, 자기 효능감, 성취욕구, 위험감수성 및 도전의식, 창의 융합적 문제해결능력	사회 인식 및 참여 관계형성, 의사 소통과 협력, 개방과 공유 (비전 및 가치 공유)	기술 기획, 기술 학습 및 활용, 직무수행능력 (산업, 직업, 융합 관련 연구, 발표 등),

출처: 강인애 외(2017), 유예은 외(2018), 윤혜진·강인애(2021), 이민하(2017), 문찬(2017), 송지성·강송희(2020)의 연구 내용의 일부를 연구자가 재구성

#### 3.3.1. 개인적 차원의 역량

메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법이 학습자의 자기주도성, 위험감수성과 도전정신, 지속성과 인내력, 창의성과 같은 개인적 측면의 특성 개발에 긍정적인 영향을 끼치는 것을 선행연구를 통하여 확인하였고(강인애·김홍순, 2017; 이지선, 2017; 강인애 외, 2017; 정다래 외, 2019; 유예은 외, 2018; 한혜진, 2021), 그 연구들을 분석한 결과는 다음과 같고 <표 6>과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법 모두는 학습자의 자기 주도성을 향상시키게 된다. 메이커 교육에서 학습자는 스스로 문제를 정의하고 그것을 해결하는 만들기 활동을 통해 재미를 느끼고 적극적으로 참여하게 되며, 이 과정에서 필요한 것들을 스스로 통제하며 자신에 대한 확신과 주변에 대한 신뢰를 가지게 된다. 즉, 자신에 대한 성취감, 자기통제의 확신, 자기 유능감을 높게 된다는 것을 확인하였다(강인애 외, 2017; 문찬, 2017). 그리고 디자인 사고 방법에서 학습자는 프로젝트 진행 과정에서 팀 기반의 자발적, 조직적 활동을 하게 된다. 이는 학습자에게 심리적 안정감과 함께 자신감 및 도전의식을 심어주게 되는데, 이것은 학습 활동 중 실패 극복의 긍정적 경험에 입각한 성취감과 자기 효능감의 향상 및 주체적인 삶의 태도를 함양하게 된다(최진희, 2020; 서진원·최종인, 2019). 또한 메이커 교육과 디자인 사고 방법 모두는 학습자가 물건의 제작 과정에서 프로슈머(Prosumer)화를 직·간접적으로 경험하게 되는데, 이는 학습자가 수동적 소비자의 태도에서 능동적 생산자의 태도로 전환하고 학습자가 자신과 주변의 사물이나 기술 그리고 타인과의 관계를 자율적으로 재정립함으로 그것에 적극적으로 참여하고 개선시키기 위하여 노력하게 된다(강인애 외, 2017; 최진희, 2020).

둘째, 메이커 교육과 디자인 사고 방법 모두는 학습자의 위험감수성과 도전정신을 향상시키게 된다. 메이커 활동과 디자인 작업 모두는 절대적인 답이 없는 실제적, 맥락적 문제를 해결하기 위하여 새로운 것들을 현장 중심으로 익히고 구체적인 실체의 제작으로 실패와 학습의 과정을 반복하며 최선의 해결책을 완성하게 된다. 메이커 교육 과정에서는 학습자는 다양한 재료와 도구를 활용하여 만들기 작업을 수행하고 이를 통하여 실제적 산출물을 제작하게 된다. 이것은 학습자로부터 학습 과정과 결과에 대한 불확실성을 낮춤으로써 학습자의 두려움에 대한 극복, 실패를 이겨내려는 의지, 새로운 것에 도전하고자 하는 긍정적인 태도를 향상시키게 된다(문찬, 2017; 강인애 외, 2017; 최진희, 2020). 그리고 디자인 사고 방법에서도 메이커 교육의 만들기 작업에 해당하는 프로토타입(Prototype) 제작을 하게 되는데, 이것은 디자인 작업에서 실제적 문제에 대한 해결 과정과 결과의 불확실성을 제거하기 위하여 다양한 매체로 아이디어를 구체화한 실체를 제작한다. 이것을 팀원이나 사용자들을 포함한 다양한 이해 관계자들과 공유하며 해결책의 도출과 검증 및 개선을 위한 소통의 도구로 활용하게 된다. 이러한 실제적 과정과 결과는 학습자의 위험감수성과 도전의식을 높이는 데 중요한 역할을 하게 된다. 또한 기존의 교육 및 활동 환경은 대부분의 경우 정량적, 절대적 평가를 통한 성공과 실패를 평가함으로써 학습자 주도의 개선과 발전에 대한 동기 부여가 어려웠으나, 메이커 교육 환경과 디자인 사고 환경 모두 실패에 대한 높은 관용도로 학습자가 스스로 더 나은 성과 창출을 위하여 지속적으로 도전하고 노력 할 수 있는 기회를 제공함으로써 실패를 통한 학습과 발전이 가능하도록 학습자의 의지와 노력을 높이도록 유도한다(문찬, 2017; 강인애 외, 2017).

셋째, 메이커 교육과 디자인 사고 방법 모두는 학습자가 고정관념으로부터 벗어나 새로운 관점으로 대상을 볼 수 있게 함으로 창의적 아이디어와 혁신적인 결과물을 창출해내는 창의·혁신성을 향상시킬 수 있다. 독일의 정치 이론가이자 철학자인 한나 아렌트(Hannah Arendt)는 자신의 저서 “인간의 조건”에서 인간 본성인 ‘사물을 만드는 것’이란 대상에 대한 고정 관념으로부터 벗어나 자신만의 생각과 방식으로 대상을 재구성하고 그것을 실제적 산출물로 드러내는 창의적 활동으로 정의하였다(서진원·최종인, 2019). 메이커 교육에서 기성품을 분해하여 재조립하거나 다양한 재료로 가볍게 만들어 보는 텅커링(Tinkering)<sup>1)</sup> 활동이나 높은 수준의 기술과 첨단 도구를 활용하여 완성도 높은 제품을 개발하는 메이커 활동 그리고 창작물을 발전시켜 사회적, 경제적 가치를 창출하는 창업 활동은 모두 창의성과 혁신성 향상에 긍정적인 영향을 미친다고 할 수 있다(강인애 외, 2017; 유예은 외, 2018; 고은희, 2020; 최진희, 2020). 그리고 IDEO의 Tim Brown은 IDEO의 관련 웹사이트<sup>2)</sup>에 디자인 사고 방법은 디자이너에게 확산적 사

고(Divergent Thinking)와 수렴적 사고(Convergent Thinking)의 접목을 통한 창의·혁신적 문제 해결 과정이라고 설명하고 있다. 이것은 분석적 사고를 강조하는 다른 문제 해결 방법과 달리 분석적 사고 방법인 수렴적 사고뿐 아니라 직관적인 사고 방법인 확산적 사고를 강조하고 양 사고간의 조화와 균형을 통한 창의·혁신적 사고를 촉진하는 것을 의미한다. 이러한 개념을 기반으로 실제화 작업인 프로토타입 작업과 대상에 대한 열린 시각과 도전적 접근을 가능하게 하는 공동 활동을 통하여 학습자의 창의·융합 역량이 향상되게 된다(박혜영·나건, 2020; 고은희, 2020; 유예은 외, 2018; 강인애 외, 2017).

<표 6> 개인적 차원의 학습 역량

	특징	학습 역량 하위 요소
메이커 교육 환경	학습자 중심 체계, 만들기 작업, 공동체 기반 활동	자기주도성(성취욕구, 자기 통제, 자기 유능감), 위험 감수성, 창의성
디자인 사고 방법	확산적/수렴적 사고 연계, 팀 기반 조직 활동(심리적 안정감), 프로토타입 제작	창의혁신 융합능력, 도전의식, 성취감, 자기 효능감

출처: 강인애·김홍순(2017) 이지선(2017); 강인애 외(2017) 정다래 외(2019); 유예은 외(2018) 한혜진(2021); 문찬(2017) 최진희(2020) 서진원·최종인(2019); 고은희(2020) 박혜영·나건(2020)의 연구 내용의 일부를 연구자가 재구성

### 3.3.2. 사회적 차원의 역량

메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법은 학습자의 사회적 측면에서 집단과 사회에 대한 인식과 참여, 타인과의 소통과 협력 그리고 외부적 개방과 공유와 같은 사회적 특성의 함양에 긍정적인 영향을 미치는 것을 선행연구들을 통하여 확인할 수 있는데(강인애 외, 2017; 유예은 외, 2018; 송지성·강송희, 2020; 고은희, 2020), 그 연구들을 분석한 결과는 다음과 같고 <표 7>과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 메이커 학습은 학습자 자신이나 주변의 이슈들에 대한 관심으로부터 출발하기에 자신이 속한 집단이나 사회에 대한 인식이 자연스럽게 이루어지게 된다. 그리고 그 결과물은 그 집단이나 사회의 문제나 니즈에 대한 해결책을 제시하게 됨으로 메이커의 사회적 참여를 적극적으로 유도하게 되는 것이다(유예은 외, 2018). 그리고 디자인 사고 방법은 인간 중심의 문제해결 방법으로 대상의 실제적, 맥락적 상황에 대한 공감을 중요하게 생각하기에 사회나 시장에 대한 인식이 전체 과정의 출발이 되고 특히, 공감 단계에서 관찰, 인터뷰, 체험의 방법으로 대상자를 공감하고 진짜 문제를 발굴하려는 것은 디자인 사고 방법의 중요한 특징이라 할 수 있다(윤혜진·강인애, 2021). 따라서 메이커 교육과 디자인 사고 방법 모두는 자연스럽게 그 시작부터 학습자의 사회에 대한 인식을 높일 뿐 아니라 그 과정과 결과를 통하여 집단과 사회를 변화시키고 발전시키기 위하여 실천하고 참여하게 된다.

1) 텅커링(Tinkering)이란 단어의 뜻은 ‘땀장이’ 어설픈 손보다’ 등으로 번역되곤 합니다만, 메이킹에서는 지속적으로 만들면서 계속 개선하는 행위로 볼 수 있습니다.(출처 : 이지선(2018. 6. 23), 메이킹의 핵심 ‘텅커링’, 메이커 교육, <https://www.makered.kr/board/view?seq=29&boardType=2&boardSubType=1>)

2) <https://designthinking.ideo.com/>



둘째, 메이커 교육 환경은 학습자 상호간에 소통하고 협력할 수 있도록 할뿐 아니라 지속가능한 관계를 이어갈 수 있는 커뮤니티 환경을 제공한다. 이것은 메이커 스페이스에서 다양한 도구를 사용하며 사람들과 네트워크하는 핸드온(Hands-on) 중심의 메이커 활동으로 이 과정 중에 타인과의 소통 및 협업 그리고 공유와 개방이 강조되게 된다(강인애 외, 2017; 박혜영·나건, 2020; 서진원·최종인, 2019). 메이커는 자신들이 필요로 하는 도구나 장비가 갖추어진 메이커 스페이스로 모이게 되고, 그곳에서 다른 메이커들과 상호 학습이나 소통과 협력이 자연스럽게 이루어지게 된다. 그리고 온라인 커뮤니티를 통하여 공간적 한계를 넘는 소통과 협력도 이루게 된다. 디자인 사고 방법도 다양한 이해관계자들과 공동의 목표아래 조직을 구성하고 협력함으로써 다양한 활동을 수행하게 되는데, 많은 경우 시장의 소비자와의 적극적으로 소통하고 협력하게 된다(유예은 외, 2018; 고은희, 2020; 송지성·강송희, 2020). 디자인 작업은 그 과정과 결과의 다양성과 복잡성으로 인해 여러 분야의 전문가들이 모여 팀으로 작업하게 되는데, 디자인 사고 방법에서도 팀 기반으로 활동하며 효율적, 효과적 성과를 도출하기 위하여 팀 안 밖의 다양한 이해관계자들과 함께 활동을 수행하게 된다. 따라서 메이커 교육 환경과 디자인 사고 방법 모두는 팀이나 커뮤니티 기반의 공동 활동을 수행하게 되고, 학습자는 다양한 이해 관계자들과의 소통과 협력의 필요성이나 중요성을 깨닫고 그와 관련된 역량을 향상시키는데 노력하게 된다.

셋째, 메이커 교육과 디자인 사고 활동은 그 과정의 산출물과 결과물을 타인이나 세상에 개방하고 공유하는 공공의 가치를 중요하게 생각한다. 메이커 교육이 기존의 발명 교육이나 공작 교육과의 차이점은 ‘만들기 활동’으로부터 얻게 된 지식이나 기술 그리고 창작물을 타인에게 개방하고 공유함으로써 이타적, 공동체적 가치를 지향한다는 것이다(유예은 외, 2018). 이것은 메이커 운동이 이전의 DIY 문화에 온라인 공동체 문화와의 결합을 계기로 확산되었기 때문에 개방과 공유는 메이커 운동과 메이커 교육의 핵심 가치로 자리 잡고 있고 활동의 중요한 전략으로 활용되고 있다. 또한 공공의 가치 추구는 기업과 산업뿐 아니라 사회의 디자인 사고 방법 활용 사례에서도 어렵지 않게 발견 할 수 있다(송지성·강송희, 2020). 전 세계적으로 확산되고 있는 리빙랩(Living Lab)에서 디자인 사고 방법은 사회적 문제 해결의 효과적인 방법으로 널리 활용되고 있다. 리빙랩은 시민들이 지역의 문제를 스스로 해결하기 위해 커뮤니티를 형성하고 활동하는 거점 공간으로 메이커 스페이스와 그 형태는 유사하지만, 그 목적이 개인적인 것이라기보다는 공공의 문제에 집중하고 이것을 해결하기 위하여 디자인 사고 방법이 활용되고 있다. 따라서 메이커 교육과 디자인 사고 활동은 그 개념과 가치 그리고 활용 사례들에서 확인할 수 있듯이, 학습자의 개방과 공유에 대한 인식과 태도를 함양하는데 유의미한 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다.

<표 7> 사회적 차원의 학습 역량

	특징	학습 역량 하위 요소
메이커 교육 환경	온오프라인 공동체 기반 활동, 메이커 활동 공간 제공, 집단·사회 인식과 참여, 이타적·공공적 가치 지향	상호 학습 태도 소통과 협력 태도 및 능력 개방과 공유 태도
디자인 사고 방법	디자인 민주주의 이념(조직) 기반 활동 공감 전략 및 가치 중시 사회 문제 해결 적합	시장 인지 능력 소통과 협력 태도 및 능력 사회적 가치 창출 능력

출처: 강인애 외(2017) 윤예은 외(2018) 송지성·강송희(2020) 고은희(2020) 윤혜진·강인애(2021) 박혜영·나건(2020); 서진원·최종인(2019)의 연구 내용의 일부를 연구자가 재구성

### 3.3.3. 기술적 차원의 역량

메이커 교육 환경과 디자인 사고 방법은 학습자의 기술적 측면에서 볼 때, 산업 현장에서 필요로 하는 산업적 기술, 기업 업무에서 필요로 하는 직업적 기술 그리고 학문 연구에서 필요로 하는 융복합 기술과 같은 여러 기술적 특성의 함양에 긍정적인 영향을 미치는 것을 선행 연구들에서 확인할 수 있으며(서진원·최종인, 2019; 정다래 외, 2019; 최진희, 2020; 송지성·강송희, 2020), 그 연구들을 분석한 결과는 다음과 같고 <표 8>과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 메이커 스페이스는 그 운영 목적과 이용자의 특성이나 수요에 맞추어 다양한 만들기 교육과 기술 교육을 실시하고 관련 도구와 장비를 제공하고 있다. 취미 수준으로 간단한 재료와 도구를 활용하는 것부터 디지털 모델링과 3D프린팅과 같은 디지털 제조 기술, 로봇이나 드론 제작과 같은 기계 전자 기술과 IoT, AI, AR/VR 등과 같은 전문적인 신기술들을 이용자들에게 교육하고 있다(서진원·최종인, 2019; 정다래 외, 2019). 이처럼 메이커 운동은 일반인에게 전문적인 제작 장비와 기술에 대한 교육과 오픈소스 기반 하드웨어의 보급으로 ‘기술과 산업의 민주화’를 이루며 누구나 메이커가 될 수 있게 하고 있으며, 최근에는 메이커 활동을 기반으로 인기 상품 개발과 나아가 성공적인 창업으로까지 이어지는 사례들이 증가하고 있다. 이것은 메이커 교육과 환경이 학습자가 원하는 물건을 제작하는데 필요한 기술을 즐겁게 익히고 관련 장비를 편하게 이용할 수 있는 여건을 제공함으로써, 일반인들의 제작에 대한 호기심과 산업 기술에 대한 교육 효과의 향상뿐 아니라 기술들을 활용한 실제적 문제 해결과 그 역량 개발에 긍정적 영향을 미치고 있기 때문이다(최진희, 2020).

둘째, 디자인 사고 방법의 실제적 문제 중심의 프로젝트 기반 학습(Project based Learning)은 산업이나 사회의 현장 문제들을 다루고 실질적 성과를 내기 위해 실무적 활동들을 체계적이고 전문적으로 진행하기 때문에 학습자는 현장 중심의 전문 지식과 기술들을 학습하고 활용하게 된다. 여기에는 현대 사회와 산업에서 빠르게 확산되고 있는 디지털 정보통신 기술이나 인프라에 관한 기술이나 기업에서 실무를 수행할 때 필요한 사무 기술들의 활용 역량 향상에도 유의미한 성과

가 나타난다. 디자인 사고 방법을 대학 교육과정에 활용하는 것은 미래인재에게 요구되는 핵심 공통 역량인 연구 및 발표 역량, 관계형성 및 협업 역량 그리고 기업비전 및 가치공유 역량뿐 아니라 직무역량과 리더십 역량의 향상 정도를 확인할 수 있었다고 한다(송지성·강송희, 2020). 그리고 디자인 사고 기반 수업은 인턴십이나 현장실습 등 외부활동을 수행하지 않고 학교 수업에서 사회와 조직 활동에 필요한 것들을 바로 개발할 수 있다는 측면에서 확장된 교육 전략이 될 수 있을 뿐 아니라 기업과 사회의 실질적 요구사항을 해결할 수 있다(송지성·강송희, 2020). 따라서, 대학생에게 취업이나 창업을 준비시키게 되는 교육과정인 대학교육에서 학습자가 졸업 후 실무에서 필요로 하는 지식과 기술을 체득할 수 있는 기회가 필요한데, 현장 문제 중심의 프로젝트 기반 학습인 디자인 사고 방법은 현장의 문제와 실질적 해결, 전문 지식과 기술의 실무적 학습이 이루어짐으로 대학생의 직업적 기술 개발에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다.

셋째, 메이커 교육과 디자인 사고 방법 모두는 대학생의 융복합 역량을 개발하는데 긍정적인 영향을 미치는데, 지식과 기술의 단편적 적용으로는 해결하기 어려운 현대의 복합적인 문제들에 대한 가치 있는 해결책을 도출하기 위한 다양한 지식, 기술의 융복합적 학습과 활용 역량을 향상 시키는 것을 확인할 수 있다(이영태, 2020; 강인에 외, 2017; 송지성·강송희, 2020; 고은희, 2020). 한 개인이 현대의 복잡적이고 전문적인 문제들을 해결하기 위하여 다양한 지식과 기술 그리고 전문적 경험을 두루 갖추기란 쉽지 않으나 다양한 사람들이 모여서 함께 일할 때 다양성의 기반이 이루어지고 그것들의 융복합을 통하여 창의성과 혁신성은 극대화되게 된다(고은희, 2020). 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법 모두는 팀이나 커뮤니티 기반으로 공동 활동을 수행하게 되는데 여기에 온·오프라인의 다양한 매체들을 활용함으로써 이러한 융복합 활동과 역량을 극대화할 수 있게 된다. 이러한 환경에서 학습자는 자연스럽게 다양한 자료를 접하게 되고 자신과 팀의 성과를 도출하기 위하여 그것들을 적극적으로 융복합하는 활동을 하게 된다. 특히, 디자인 사고 방법의 전체 과정에서 확산적 그리고 수렴적 사고의 반복을 통하여 융복합 활동이 체계적으로 이루어지게 된다(고은희, 2020). 최진희(2020)는 연구에서 디자인 사고 방법을 활용한 컴퓨테이션 사고(CT), 디자인 사고(DI), 재료에 대한 사고(MI) 교육의 융합 교육 프로그램을 개발하고 대학생들을 대상으로 적용한 결과, 대학생의 융복합 역량 개발에 긍정적 효과가 있는 것을 실증 연구를 통하여 검증하였다. 그리고 메이커 교육에서도 개인이나 소그룹에서의 관심과 흥미 기반의 자기 주도적 탐구활동, 다양한 재료와 기술을 통한 만들기 작업, 그리고 공동체 기반을 통한 메이커 활동으로 학습자의 융합적 지식과 가치 체계를 구성할 수 있다(강인에 외, 2017).

<표 8> 기술적 차원의 학습 역량

	특징	학습 역량 하위 요소
메이커 교육 환경	다양한 기술 교육, 다양한 장비 제공, 메이커 활동 공간 제공	산업적 기술 능력, 창의 융합 능력
디자인 사고 방법	프로젝트 기반 학습, 수렴적/확산적 사고 연계, 팀 및 공동체(이해관계자)활동	직업적 기술 능력, 혁신 융복합 기술 능력

출처: 서진원·최종인(2019) 정다래 외(2019) 최진희(2020) 송지성·강송희(2020), 이영태(2020) 강인에 외(2017) 고은희(2020)의 연구 내용의 일부를 연구자가 재구성

### 3.4. 메이커 교육 환경 및 디자인 사고 방법과 대학생 창업 역량의 관계

#### 3.4.1. 대학생 창업역량에 관한 선행연구 조사

창업 역량의 개념과 구성 요소들은 창업을 연구하는 학자들마다 차이들이 있으며(김화영·안연식, 2017), 국내에서는 창업 행위의 주체나 그 정신에 관한 일부 개념들의 의미가 오용되고 있어 창업 역량의 개념과 구성 요소를 논의하는데 혼돈을 일으키기도 한다(이지안·안영식, 2018).

따라서 본 연구에서는 국내 대학 교육의 상황과 대학생들의 특성을 감안하여 국내 ‘대학생 및 청년’을 대상으로 한 ‘창업 역량’의 개념과 요소에 관한 선행 연구들을 조사하였고, 그 가운데서 대학생 창업 역량의 구성 요소를 다룬 연구들을 다음과 검토하였다.

여러 연구들 중 김진수 외(2009)는 ‘한국형’ 기업가 정신 역량 지표를 개인 차원과 조직 차원의 기업가 정신으로 나누고, 개인 차원에는 성취욕구, 자기통제능력, 위험감수성, 창의력, 자기효능감으로, 조직 차원에는 혁신성, 위험감수성, 진취성으로 제시하였다. 최대수·성창수(2017)는 대학생의 창업역량과 창업의도와의 관계 연구에서 IT 역량, 창의성 역량, 사회적 역량, 시장인지 역량을 창업 역량의 구성 요소로 제시하였다. 그리고 이지안·안영식(2018)는 청년 창업자의 창업역량 측정 도구 개발 연구에서 창업역량의 구성요소를 자기분석력, 창업 철학정립능력, 창업아이디어도출 능력, 아이디어 타당성 분석력, 벤처창업모델기획력, 사업계획 프리젠테이션 능력, 조직 시스템 구축 능력으로 제시하였다(이지안·안영식, 2018). 또한 이지안·안영식(2019)는 “대학생 창업역량 개발을 위한 교육요구 분석”에 관한 실증 연구에서 자기 분석력, 창업 아이디어 도출력, 아이디어 타당성 분석력, 사업계획 프리젠테이션 능력을 창업역량의 요소로 구분하였다.

<표 9> 선행 연구의 대학생 창업 역량의 하위 요소

선행연구	창업 역량 구성 요소
김진수 외 (2009)	개인적 차원-성취욕, 자기통제력, 위험감수성, 창의력, 자기효능감 조직적 차원-혁신성, 위험감수성, 진취성
최대수·성창수 (2017)	IT 역량, 창의성 역량, 사회적 역량, 시장인지 역량
이지안·안영식 (2018)	자기분석력, 창업철학정립역량, 창업아이디어도출 능력, 아이디어 타당성 분석력, 벤처창업모델기획력, 사업계획역량 프리젠테이션 능력, 조직 시스템 구축 능력
이지안·안영식(2019)	자기 분석력, 창업 아이디어 도출력, 아이디어 타당성 분석력, 사업계획 프리젠테이션 능력

이러한 여러 선행 연구들의 분석을 통하여 창업역량을 구성하는 공통적인 하위 요소들을 선별하였으며, 그것들을 메이커 교육과 디자인 사고 활동을 통한 학습자의 역량들과 비교 분석을 위하여, 창업자의 인지적 특성에 관한 ‘개인적 차원’, 타인과의 관계나 지속가능성에 관한 ‘사회적 차원’, 그리고 하이테크시대 기술 기반 가치 창출을 위한 ‘기술적 차원’으로 분류하였다. 그리고 개인적, 사회적, 기술적 차원으로 분류된 창업 역량의 하위 요소들은 다음 <표 10>와 같이 정리하였고, 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법을 통하여 개발되는 학습자의 역량들과 대학생 창업 역량들과의 영향 관계 분석을 위한 지표로 사용하고자 한다.

<표 10> 대학생 창업 역량의 하위 요소

개인적 차원	사회적 차원	기술적 차원
인식된 행동 통제, 창업 성취, 창업에 대한 자기 효능감, 도전적 선택, 창의성	이해관계자들과 유대 관계 형성, 소집단 리더십 경험, 인적 네트워크 구성 및 관리	기술 기획·학습 개발·활용, IT 활용 역량, 사업계획 PT 능력

출처: 김진수 외(2009), 최대수·성창수(2017), 이지안·안영식(2018; 2019)의 연구 내용의 일부를 연구자가 재구성

### 3.4.2. 개인적 차원의 학습자 역량과 대학생 창업 역량과의 관계 분석

여러 선행 연구들(강인애·김홍순, 2017; 강인애 외, 2017; 이지선, 2017; 최진희, 2020; 윤혜진·강인애, 2021)에서 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법은 학습자 개인의 인지적 특성과 관련된 역량 개발에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인하였고, 그 하위 요소들은 <표 11>과 같다.

<표 11> 선행연구의 개인적 차원의 학습 역량과 대학생 창업 역량 비교

	메이커 교육·환경	디자인 사고 방법
개발된 학습자 역량	자기 주도성, 위험감수성, 창의성	자신감, 도전의식, 창의 혁신적 문제해결력
대학생 창업 역량	인식된 행동 통제, 창업 성취, 창업에 대한 자기 효능감, 도전적 선택, 창의성	

출처: 강인애·김홍순(2017) 강인애 외(2017) 이지선(2017) 최진희(2020) 윤혜진·강인애(2021) 최대수·성창수(2017) 이지안·안영식(2018), 정대용 외(2013)의 연구 내용의 일부를 연구자가 재구성

메이커 교육·환경 및 디자인 사고 방법과 학습자의 개인적 역량 개발에 관한 연구들에서 검증한 개인적 차원의 학습 역량들은 대학생의 창업 역량에 관한 연구들(최대수·성창수, 2017; 이지안·안영식, 2018)에서 제시되는 개인적 차원의 창업 역량인 인식된 행동통제, 창업에 대한 성취, 창업에 대한 자기 효능감, 도전적 선택, 창의성 역량과 유사하거나 동일한 역량으로 볼 수 있기에 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법을 통한 학습자의 개인적 특성 개발이 창업 역량의 개발과 유의미한 관계에 있다고 추론할 수 있다. 특히, 구성주의 교육 기반의 메이커 교육은 학습자의 주도성에 기반한 자발적 메이커 활동이 강조되기에 성취욕구, 자기통제, 자기 효능감과 같은 학습자 특성이 향상되고, 이것은 대학생의 자발적 창업 의도와 창업 행위에 긍정적인 영향을 미친다고 볼 수 있다. 그리고, 최대수·성창수(2017)는 연구에서 창업 역량의 구성요소 중에서 자기 효능감의 중요성을 밝히고 있는데, ‘자기 효능감이란 개인이 특정 성과를 내기 위해 과업을 수행하고자 할 때, 일련의 업무를 계획하고, 실행할 수 있는지에 대한 자신에 대한 믿음을 의미한다’ (Bandura, 1977)라고 하며, 자기 효능감은 교육적 지원 등의 환경적 요인들과 함께 다른 창업 역량 요인들을 촉진하여 기업가정신을 함양하는 매개 역할을 하며 대학생 창업의도에 영향을 미치는 중요한 요인으로 밝히고 있다(정대용 외, 2013; 최대수·성창수, 2017). 그리고 메이커 교육·환경의 개인적 만들기 작업과 디자인 사고 방법의 조직적 프로토타입 작업은 활동의 성과를 학습자가 구체적, 경험적, 객관적으로 확인시켜 준다는 점과, 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방식은 모두 커뮤니티 및 팀 활동에 기인한 심리적 안정감이 향상을 촉진한다는 점은 학습자의 위험감수성과 도전의식을 높여주고, 대학생의 창업 의도 향상과 창업 행위 촉진에 긍정적인 영향을 미친다고 추론할 수 있다. 또한 창의성 역량은 메이커 교육 연구에서 가장 많이 다루어지고 있는데, 다양한 유형의 학습자들을 대상으로 한 이론적, 실증적 연구들에서 긍정적인 영향 관계가 밝혀졌다. 그리고 디자인 사고 방법은 사람 중심의 창의·혁신적 문제 해결 방안으로 다양한 연구와 현장 사례들에서 그 가치가 확인되었다. 이러한 창의성 역량은 제프리 티몬스(Jeffry A. Timmons), 조지프 슈페터(Joseph Alois Schumpeter)를 비롯한 많은 전문가들이 밝히는 기업가정신의 하위 지표 요인으로서 창업 성과뿐 아니라 창업 의도와 창업 행위에도 중요한 영향

을 미친다(Ajzen, 1991; 김경식, 2005; 최대수·성창수, 2017). 또한 창의성 역량은 대학생이 창업 교육에서 중요하게 평가하는 것으로 창업 특히, 혁신적 창업을 위한 아이디어와 사업 모델 개발에 밀접한 관련이 있는 것으로 볼 수 있다(이명숙·원상봉, 2013; 이지안·안영식, 2019).

**3.4.3. 사회적 차원의 학습자 역량과 대학생 창업 역량과의 관계 분석**

메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법은 학습자의 사회 인식과 참여, 소통과 협력, 개방과 공유 같은 사회적 의식과 태도 및 가치 축진에 긍정적인 영향을 미치는 것을 선행 연구들에서 확인할 수 있었고(강인에 외, 2017; 유예은 외, 2018; 최진희, 2020; 고은희, 2020), 그 하위 요소들은 <표 12>과 같다.

<표 12> 선행연구의 사회적 차원의 학습 역량과 대학생 창업 역량 비교

	메이커 교육·환경	디자인 사고 방법
개발된 학습자 역량	집단 사회 인식과 참여, 학습자가 소통과 협력, 개방과 공유	시장과 사회 인지, 대상자를 공감, 팀/외부 이해관계자들과 소통과 협력
대학생 창업 역량	다양한 이해관계자들과 유대 관계 형성, 소집단 리더십 경험, 인적 네트워크 구성 및 관리	

출처: 강인에 외(2017) 유예은 외(2018) 최진희(2020) 고은희(2020), 최대수·성창수(2017) 이지안·안영식(2018), 김경식(2005)의 연구 내용의 일부를 연구자가 재구성

메이커 교육·환경 및 디자인 사고 방법과 학습자의 사회적 역량에 관한 연구에서 드러난 사회적 차원의 학습 역량들은 대학생의 창업 역량에 관한 연구들(최대수·성창수, 2017; 이지안·안영식, 2018)에서 제시되는 사회적 차원의 창업 역량인 다양한 이해관계자와 유대 관계 형성, 소집단 리더십 경험, 인적 네트워크의 구성 및 관리와 유사하거나 동일한 역량이라고 판단할 수 있기에 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법을 통한 학습자의 사회적 특성 개발이 대학생들의 창업 역량의 개발과 유의미한 관계에 있다고 추론할 수 있다.

온·오프라인 공동체 기반의 메이커 교육은 학습자를 중심으로 자신과 주변에 대한 관심으로부터, 그리고 인간 중심의 창의혁신 문제 해결 방법인 디자인 사고 방법은 대상자를 중심으로 시장과 사회의 상황 파악과 대상자 공감으로부터 시작한다. 이것은 학습자가 시장 기회를 발견함으로써 자발적인 창업 활동을 시작할 수 있는 동기를 제공하는데, 최대수·성창수(2017)는 연구에서 시장 인지 역량은 창의성 역량과 함께 대학생의 창업 의도와 자기 효능감 축진에 긍정적인 영향을 미치는 요인으로 작용한다고 밝히고 있다. 그리고 메이커 교육 및 디자인 사고 활동 모두는 커뮤니티나 팀 기반 활동으로 이루어지고 이 같은 공동체 활동과 조직적 활동은 다양한 이해관계자들이나 구성원들과 소통과 협력에 기반한 인적 네트워크의 구성과 관리 역량을 향상시키게 된다. 이러한 창업자

의 사회적 역량은 조직과 기업의 업무나 사업의 효율 및 성과에도 영향을 미치는데, 전통적인 비즈니스 모델에서는 조직 내외의 인적 네트워크의 구성과 관리를 필수적인 사업전략으로 여겼으며, 특히 초기 창업기업의 경우에는 기업 내외의 다양한 이해관계자들과의 원만한 네트워킹이 필요하며 현대 마케팅에서도 기업들이 고객과의 긴밀한 관계를 가지는 것을 기업의 지속가능한 성장을 위한 매우 중요한 가치로 여기고 있다(김경식, 2005; 최대수·성창수, 2017). 하지만 대학생 대상의 몇몇 실증연구(김경식, 2005; 최대수·성창수, 2017)에서는 사회적 역량이 창업역량에 의미 있는 영향을 미치지 않는 것으로 설문 조사 결과가 나오기도 하였으나, 최대수·성창수(2017)는 그 이유로 전통적 오프라인 비즈니스 환경의 인적 네트워크 형성이 중요했던 이전과는 달리, 현대 온라인 비즈니스 모델의 확산으로 인한 급격한 창업환경의 변화에서 사람들과 대면 소통하는 사회적 역량의 중요성이 학생들에게 상대적으로 낮게 인식되기 때문인 것으로 추론하고 있다. 그러나 최근 산업과 시장의 모든 활동에서 인간적 가치를 가장 중요하게 여기고 고객과의 소통과 협력을 통한 지속적 관계 형성을 기업 마케팅의 핵심 목표로 두고 있다(박재환·전혜진, 2019; 변충규·하환호, 2020). 또한 최근에는 기업 경영에 있어 ESG(Environmental, Social, Governance) 가치를 재무적 가치와 함께 기업 경영의 중요한 가치로 여기기 시작하여 원만한 조직관계와 투명한 지배구조 그리고 상호협력적인 외부와의 관계를 만들기 위하여 많은 노력을 기울이고 있다. 따라서 대학생의 사회적 역량은 대학생의 창업 활동에 매우 중요하다고 그 필요성이 높아지고 있다.

**3.4.4. 기술적 차원의 학습자 역량과 대학생 창업 역량과의 관계 분석**

메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법은 기술적 차원에서 학습자의 산업적 기술, 직업적 기술, 학문적 기술 개발에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 여러 연구들을 통하여 확인할 수 있었고(강인에 외, 2017; 서진원·최종인, 2019; 정다래 외, 2019; 최진희, 2020; 이영태, 2020; 송지성·강송희, 2020; 고은희, 2020), 그 하위 요소들은 <표 13>과 같다.

<표 13> 기술적 차원의 학습 향상 역량과 대학생 창업 역량

	메이커 교육·환경	디자인 사고 방법
개발된 학습자 역량	산업적 기술, 창의 융복합 기술	직업적 기술, 혁신 융복합 기술
대학생 창업 역량	기술 기획 능력, 기술 학습 개발·활용 능력, IT 활용 능력, 사업계획 PT 능력, 융합 능력	

출처: 강인에 외(2017) 서진원·최종인(2019) 정다래 외(2019) 최진희(2020) 이영태(2020) 송지성·강송희(2020) 고은희(2020), 최대수·성창수(2017), 이지안·안영식(2018) 양수희 외(2011), 임아름 외(2015)의 연구 내용의 일부를 연구자가 재구성

메이커 교육·환경이나 디자인 사고 방법과 학습자의 기술적 역량에 관한 연구에서 드러난 학습자의 기술적 역량들은 대학생들의 창업 역량에 관한 연구들(최대수·성창수, 2017; 이지안·안영식, 2018)에서 제시되는 대학생의 기술적 차원의 창업 역량인 기술 기획, 기술 학습 및 활용 역량과 유사하거나 동일한 것으로 판단할 수 있기에 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법을 통한 학습자의 기술적 특성 개발이 창업 역량과 유의미한 관계가 있다고 추론할 수 있다. 초기 창업기업이 성공하기 위한 여러 요건들 중 산업과 시장에서 성공할 수 있는 상품 개발을 위한 기술을 파악하고 활용하는 것이 중요한데(양수희 외, 2011; 최대수·성창수, 2017), 메이커 교육의 기술 교육과 메이커 스페이스에서의 장비 활용이 대학생의 산업적 기술 역량 개발과 창업 의도 향상에 긍정적 영향을 미치는 것을 확인 할 수 있다(김형철 외, 2015; 임아름 외, 2015; 최대수·성창수, 2017). 과학과 기술의 급속한 발전으로 인한 산업과 사회 그리고 소비자의 라이프스타일(Life Style)의 변화로 앞으로의 혁신 비즈니스 모델은 다양한 신기술을 활용하여 소비자의 더 나은 삶을 위한 새로운 가치를 창출하는 것이 사업 승패의 중요한 요인이 되었다(이영태, 2020).

따라서 고도화된 기술 기반의 혁신 제품이나 서비스의 개발을 위한 기술역량을 개발하는 것은 대학생 창업역량에 중요한 부분이며, 이를 위해서 창업 교육과 환경에서 다양한 도구와 장비를 접하게 하고 관련 기술을 교육하여 대학생의 신기술 접근성 및 활용성을 높이는 것이 필요하다(서진원·최종인, 2019). 다음으로 직업적 기술 역량은 현대의 창의혁신 창업이나 기술 창업에 공통적인 IT(Information Technology) 능력과 창업자의 사업을 명확하고 설득력 있게 정리하여 팀원이나 투자자와 같은 다양한 이해관계자들에 전달할 수 있는 사업 계획 PT 능력이다(최대수·성창수, 2017; 이지안·안영식, 2019). 이것은 프로젝트 기반 학습 방식인 디자인 사고 방법에서 개발되는 직업적 기술 역량과 밀접한 관련이 있는 것으로 파악된다. 그리고 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법을 통하여 향상되는 정보와 지식 그리고 기술의 융복합 역량은 현대의 융복합 시대에 인재들이 갖추어야 할 필수 역량으로 앞으로의 기술 창업뿐 아니라 일반 창업과 미래의 창의혁신 창업에서도 창업자들이 갖추어야 할 필수 역량이다.

#### IV. 창업역량 개발을 위한 디자인 사고 방법 활용 메이커 교육 모델

##### 4.1. 창업 역량 개발을 위한 디자인 사고 방법 활용 메이커 교육 환경 설계 방향

앞서 분석한 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법의 특징들을 토대로 두 영역의 요소들을 접목한 창업역량 개발을 위한 교육 프로그램과 환경 설계의 기본 방향을 다음과 같이

설정하였다. 첫째, 메이커 교육과 디자인 사고 활동의 기반 조성을 위하여 메이커 교육의 공동체와 디자인 사고 방법의 팀을 유기적, 체계적으로 구성 및 연계하도록 한다. 메이커 공동체와 프로젝트 팀과의 네트워크 채널 구축과 연계 활동은 팀 내부 구성원들뿐 아니라 외부 이해관계자들과도 소통과 협력이 활성화될 수 있을 것이다. 이것으로 학습자의 개인적, 사회적, 기술적 역량의 강화와 프로젝트의 효율적 진행과 효과적 성과 창출을 위한 자발적, 상호적, 조직적 활동 기반을 마련한다. 둘째, 학습자의 개인적 활동과 성과 그리고 역량 개발이 많은 비중을 차지하는 메이커 교육·환경에 팀 기반의 조직적 활동과 시장과 사회의 혁신을 추구하는 디자인 사고 방법을 상호보완적으로 접목하도록 한다. 메이커 교육으로 개발되는 학습자의 인지적, 기술적 역량을 디자인 사고 방법의 체계적 프로세스와 구체적 전략 및 세부 활동에 활용함으로써, 학습자의 개인적 역량이 사회적, 경제적 역량으로 연계될 수 있도록 창업 역량개발 교육과 활동의 목표와 전략 그리고 세부 방안을 설계하도록 한다. 셋째, 메이커 교육의 기본 개념에 따라 전체 학습 과정의 권위를 학습자들에게 이양하고 실제적, 맥락적 문제/프로젝트 기반 학습 방식의 디자인 사고 방법을 진행하도록 한다. 학습자 주도로 사회, 시장, 산업의 맥락적 상황을 파악하여 사용자의 실제적 문제를 발굴하고 다양한 이해관계자들과 소통과 협력을 통한 조직적, 체계적 문제 해결 과정을 수행함으로써 현장 중심의 경험을 통한 실무적, 전문적 업무 역량과 창업 역량을 향상시키도록 한다.

<표 14> 메이커 교육·환경 특징과 디자인 사고 방법 특징을 접목한 창업 역량 개발을 위한 디자인 사고 방법 활용 메이커 교육·환경 설계 방향

메이커 교육·환경 특징	디자인 사고 방법 특징	디자인 사고 방법+메이커 교육·환경 설계	기대 효과
메이커 공동체 상호 활동 기반 (상호성 기반)	프로젝트 팀과 이해관계자 네트워킹 활동 기반 (조직성 기반)	상호적 조직 활동 및 공동체 네트워킹 활동 연계 기반 조성	학습자의 역량 개발과 프로젝트 성과 도출의 자발성, 상호성, 조직성 강화
학습자 개인 주도의 활동, 성과, 역량 개발 집중 (학습자 내적 성과)	팀 주도의 활동, 시장과 사회 혁신 가치 창출 집중 (학습자 외적 성과)	메이커의 개인적 특성을 디자인 사고의 단계별 목표, 전략 및 세부 활동과 접목	학습자의 개인적 특성이 팀 프로젝트의 사회적, 경제적 활동으로 확장
학습자의 주도적, 도전적, 창의적 활동 (경험적 활동)	현장 핵심 문제의 혁신적 해결 (실무적 활동)	현장의 실제적 문제를 학습자 주도적, 경험적 활동으로 혁신적 해결책 창출	학습자의 실무적, 전문적 (직업, 창업) 역량 개발

그리고 창업역량 개발을 위하여 디자인 사고 방법을 메이커 교육·환경과 접목하는데 있어 세부 사항 몇 가지를 다음과 같이 설정하였다. 첫째, 프로젝트 진행 과정에서 메이커 교육의 개인적, 기술적 접근 지향성과 디자인 사고의 사회적, 경제적

접근 지향성을 고려하여 학습자 활동의 내적동기와 외적 동기를 연계함으로써 학습자의 주도성, 적극성, 도전성, 성취감 뿐 아니라 창업 의도, 행위 그리고 성과 향상으로 체계적으로 이어질 수 있도록 한다. 둘째, 메이커 교육으로 개발된 기술적 역량을 디자인 사고 방법의 사용자 중심의 기술 기반 혁신 상품에 적용하거나 디자인 사고 방법의 효율적 프로토타이핑 및 테스트 과정에 활용하게 한다. 이러한 요소들의 결합을 통하여 학습자의 창업의도를 촉진하고, 창업 행위와 창업 성과 향상에 기여할 수 있도록 한다. 셋째, 메이커 교육의 개방과 공유를 통하여 개인적, 사회적, 경제적 가치가 창업 역량으로 실현될 수 있도록 디자인 사고 방법의 단계들 특히, 공감하기, 아이디어 내기 그리고 테스트 단계에서 소통과 협력 그리고 이를 통한 발전과 가치의 확산을 위하여 다양한 소셜 네트워크나 크라우드 펀딩(Crowd Funding)과 같은 플랫폼을 전략적으로 활용할 수 있도록 한다.

대학생 창업 역량 개발을 위한 메이커 교육환경에 디자인 사고 방법을 접목한 교육 모형의 방향을 종합적으로 정리하면, 메이커 교육의 개인적, 사회적, 기술적 특성들 및 요소들과 디자인 사고 방법의 조직적, 사회적, 경제적 특성들 및 요소들을 상호 보완적으로 접목하여 창업 및 역량 개발의 교육적 효과를 향상시키려는 것이다. 즉, 학습자의 자기 주도적, 도전적, 창의적 역량과 새롭고 다양한 기술 역량을 기반으로 인간 중심의 혁신 문제 해결 과정을 소통과 협력 속에서 진행함으로 개인적, 사회적, 경제적 가치의 창출과 그것들의 개방 및 공유를 실천하고 대학생들의 창업 활동 촉진과 창업 역량 향상에 긍정적인 영향을 미치도록 교육 모형을 설계 한다.

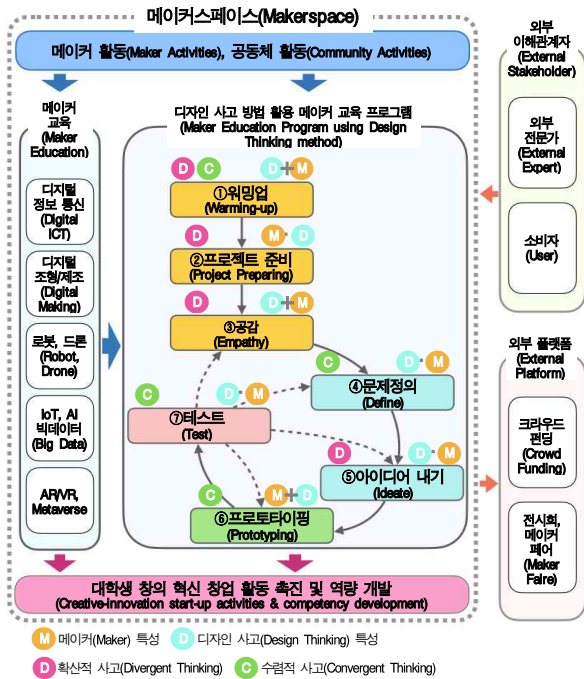
#### 4.2. 창업 역량 개발을 위한 디자인 사고 방법 활용 메이커 교육 환경 개념 모형

창업 역량 개발을 위한 디자인 사고 방법 활용 메이커 교육-환경의 설계 방향을 토대로 대학생들의 창업 역량 강화를 위한 교육 과정의 개념 모형을 다음과 같이 구성하였다. 개념 모형은 크게 선행 과정과 핵심 과정으로 나누어 구성하였다. 선행과정은 메이커 스페이스에서의 비형식적 메이커 학습과 형식적 교육을 통하여 학습자에게 메이커 정신과 메이커 역량을 함양하는 과정이다. 그리고 핵심과정은 선행 과정의 교육 성과를 토대로 디자인 사고 방법으로 실제적 문제를 해결하고 창업 역량을 개발하는 과정으로 설계하였다. 메이커 스페이스와 메이커 커뮤니티 환경에서 메이커 정신과 역량이 디자인 사고 방법의 과정과 활동에 상호보완적으로 구성하였다.

선행과정은 다음과 같이 진행되는데 우선, 학습자 주도로 메이커 공동체를 만들어 운영하도록 하며, 외부 메이커 커뮤니티와의 자발적 네트워킹을 촉진시킨다. 다음으로 선행과정에서의 교육은 디지털 정보 통신 기술(직업적 기술)이나 디지

털 제조 기술(산업적 기술)과 같은 기술적 역량 교육이 개별적으로 진행된다. 이 과정에서 중요한 것은 학습자의 기술적 역량 개발도 중요하지만 메이커 정신을 함양하고 메이커 활동과 공동체 활동에 관심과 의지를 유발함으로써 학습자를 커뮤니티 기반의 자기 주도적 메이커로 성장시키는 것에 교육의 초점을 맞춘다. 이러한 선행 과정을 토대로 핵심 교육 및 활동 과정이 진행되는데, 핵심 과정은 실제적 문제 기반/프로젝트 기반의 디자인 사고 방법 활용 메이커 교육으로 다음과 같이 진행하도록 한다. 첫 번째 과정은 학습자의 메이커 잠재력 증폭과 디자인 사고 방법의 적응 과정을 진행한다. 2인 1조의 3-4시간 정도 워밍업 활동으로, 디자인 사고 속성 체험 프로그램과 메이커 교육의 텀커링 활동을 접목하여 디자인 사고로 상대방을 공감하고 상대방을 위한 선물을 주변의 기성품을 리폼하여 제작하는 활동을 진행한다. 이를 통하여 학습자의 자기주도성과 위험감수성 및 사고의 다양성 그리고 소통과 공감 및 협력 역량을 향상시키고, 디자인 사고 방법의 전체 과정에 대한 빠른 이해를 가능하게 한다. 두 번째 과정은 챌린지 발굴(Challenge Digging) 및 팀 조직(Team Building) 단계로, 학습자가 최근 자신과 주변 혹은 사회에서 자신의 흥미와 관심을 끄는 이슈를 찾아 다른 학습자들에게 발표하고, 그 자료를 온라인 커뮤니티에 올리도록 한다. 학습자들이 그것들에 관하여 자율적으로 의견을 나누고 검토하며 프로젝트를 함께 할 팀을 구성하게 된다. 이 과정으로 학습자들은 상호 이해의 정도를 높이고 소통과 협의를 통한 팀을 조직하게 된다. 그 다음에 본격적으로 디자인 사고 방법의 5 단계들 즉, ‘공감하기-정의하기-발상하기-프로토타입-테스트’ 단계들을 진행하게 된다. 공감하기 단계에는 팀 공동의 챌린지를 중심으로 ‘왜’, ‘누구를 위해’, ‘무엇이 문제인가’를 찾게 된다. 여기서 학습자 개인의 동기와 팀의 동기가 잘 연계될 수 있도록 메이커 교육에서 학습한 메타버스(Metaverse) 등과 같은 온라인 매체 관련 기술들을 적극적으로 활용하여 원활하게 소통·협의한다. 그리고 시장 및 소비자 조사와 같은 활동에도 IoT, 빅데이터 등의 디지털 정보통신 기술과 인프라를 적극적으로 활용하며 확산적 사고를 촉진하게 된다. 정의하기 단계와 발상하기 단계에서는 디자인 사고 방법의 다양한 도구들을 활용하여 활동하게 되는데, 수렴적(분석적) 사고를 통한 진짜 문제 정의하기와 확산적(직관적) 사고를 통한 다양하고 풍부한 아이디어 내기를 진행하게 된다. 하지만 이 단계에서도 팀 구성원간의 소통과 협의뿐 아니라 외부 전문가 등과 효율적인 네트워킹을 위한 디지털 정보통신 기술의 활용과 사용자 커뮤니티 등과의 협업을 위한 온라인 네트워크 인프라의 활용을 적극적으로 유도한다. 프로토타입 제작과 테스트 단계에서는 메이커 교육을 통한 숙련된 디지털 제조 기술과 메이커 스페이스의 디지털 제조 장비를 활용하여 프로토타입 제작이 이루어지고 디지털 정보 통신 기술과 온라인 커뮤니티 네트워킹을 활용하여 오프라인뿐 아니라 온라인 테스트도 지원하게 된다. 이것은 단일 프로토타입 제작에 효율을 높일 뿐 아니라 반복적인 프로토타이핑과 테스트 과정에서 모형

제작과 정확한 소통의 효율과 효과를 높이게 된다. 또한 디지털 기술과 장비를 활용한 프로토타이핑과 테스트는 학습자의 위험감수태도와 도전적 태도를 높이고 창의성과 혁신성 제고에도 긍정적 영향을 미치는 중요한 요인으로 작용한다. 이처럼 메이커 교육으로 익힌 테크놀로지를 상품 가치 창출이나 상품 개발 및 제조 효율 제고를 위하여 활용하는 것은 대학생의 창업 의도와 창업 행위, 창업 성과 향상에도 유의미한 영향을 미치게 된다. 그리고 학습의 모든 과정에서 실패에 대한 관용도를 높이고 메이커 교육과 디자인 사고를 통한 학습자의 자발적 도전과 성장의 환경을 제공하기 위하여 전통적 교육 과정에서의 평가 방식을 지양하고 전시회, 발표회 혹은 클라우드 펀딩과 같은 플랫폼의 활용으로 개방적 긍정적 피드백과 자기 성찰을 촉진할 수 있도록 함으로 학습자 주도의 성장이 이루어 질 수 있는 기회를 제공하도록 한다.



<그림 4> 디자인 사고 활용 메이커 교육·환경 개념 모델 (출처: 김태완(2021)의 모델을 보완, 확장함)

<표 15> 디자인 사고와 메이커 교육 핵심 요소들의 접목

	디자인 사고 방법 단계별 핵심 요소	메이커 교육·환경 단계별 핵심 요소	두 영역 요소들의 단계별 접목 방안
①워밍업 (Warming-up)	디자인 사고 과정 속성 체험 프로그램	메이커 활동의 텀커링 (리프)작업	속성 체험 프로그램의 결과물을 텀커링으로 작업으로 제작
②프로젝트 준비 (P. Preparing)	챌린지 공유 및 협의를 통한 공동 관심의 팀 구성	학습자의 개인 관심 기반 자기 주도적 활동 동기	개인과 팀 전체 관심의 유기적, 균형적 연결로 팀 활동 동기 촉발
③공감하기 (Empathy)	관찰, 인터뷰, 체험 기반 공감으로 실제적, 맥락적 문제/요구 발굴	각종 ICT/디지털 기술 SNS(메이커 공동체 등) 기반 협업 역량	각종 소통 기술과 온/오프라인 네트워크 활용으로 시장 및 사회의 문제/요구를 효율적 발굴

④정의하기 (Define)	다양한 분석 도구 (클러스터링 도구, 각종 Map, Value Analysis Tool 등)	온라인 네트워크 기술 및 환경 (메타버스, 줌 등) 활용 소통 협업 역량	온라인 소통 협업 기반에 디자인 사고 방법의 디지털화된 도구들 활용으로 다양한 이해 관계자들과 기획 발굴 및 핵심 문제 정의
⑤발상하기 (Ideate)	다양한 발상 도구 (SCAMPPER, Brainstorming, Brainwriting, Bodythinking 등)	온라인 네트워크 기반 소통 협업 기술 및 디지털 창의 아이디어 발상 기술(각종 앱 등)	온라인 소통 협업 기반에 디자인 사고 방법의 디지털화된 도구들 활용으로 다양한 이해 관계자들과 창의적 아이디어 도출
⑥프로토타입 (Prototype)	빠른, 거친, 정확한 프로토타입 제작 가능, 반복을 통한 개선	다양한 재료와 제작 기술 (수작업, 디지털 조형/제조 기술 등)과 환경	다양한 재료로 수작업/디지털 제작 기술을 활용하여 더 빠르고정교함정확한/많은 프로토타입을 제작
⑦테스트 (Test)	다양한 이해관계자들과의 소통 협업 기반 테스트	온라인 네트워크 기반 소통 협업 기술 및 환경	다양한 이해관계자와 온라인 네트워크 기반 소통 협업으로 반복적 테스트 및 개선

## V. 결론 및 제언

4차 산업혁명으로 인한 시대적 변화는 새로운 산업과 일자리 그리고 그에 따른 미래 역량과 창업 역량을 갖춘 전문 인재 육성을 위한 교육 혁신을 필요로 하고 있다. 이를 위한 교육 대안으로 전 세계적으로 확산되고 있는 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법을 상호보완적으로 접목한 교육 프로그램을 설계하여 대학 교육에 적용하는 것을 적극적으로 검토하여야 할 것이다. 이에 본 연구에서는 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법의 특성 및 요소들이 대학생 역량 개발 및 창업 역량과 어떠한 영향 관계가 있는지를 학습자의 개인적, 사회적, 기술적 측면에서 분석하고, 이를 토대로 대학생 창업 활동 촉진을 위한 디자인 사고 방법 활용 메이커 교육·환경의 개념 모델을 제시하고자 하였다. 이를 위해서 메이커 교육·환경 및 디자인 사고 방법과 학습자의 역량 개발 그리고 대학생 창업 역량에 관한 선행연구 결과들을 분석하여 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법으로 개발되는 학습자의 역량들을 분석하였고 이러한 역량들이 창업 역량 및 하위 요소들과의 관계를 분석함으로써 메이커 교육·환경과 디자인사고 방법이 대학생의 창업역량 개발과 유의미한 관계를 가지고 있고 대학생들의 창업 의도와 창업 행위 그리고 창업 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 확인하게 되었다. 그리고 이러한 연구 결과를 토대로 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법의 특성과 요소들을 접목하여 대학생의 개인적, 사회적, 기술적 역량과 창업 역량 개발을 위한 창의·혁신 교육 프로그램의 개념 모델을 구상하였다.

본 연구를 통하여 메이커 교육·환경 및 디자인 사고 방법이 국내 대학생의 미래 역량과 창업 역량 개발에 개별 역량 및 요소 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것을 파악하였다. 그리

고 이러한 결과들을 토대로 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법의 특징과 요소들을 상호 보완적으로 접목한 교육 프로그램은 각각의 교육적 과정들이 융합됨으로써 대학생들의 미래 역량과 창업역량 개발을 위한 통합적 교육 성과들과 실제적 연구 성과들을 도출해 낼 수 있을 것으로 기대한다. 디자인 사고 방법을 활용한 메이커 교육·환경은 학습자 개인의 자기주도성, 위험감수성, 창의성에 관한 특성과 메이커 커뮤니티와 같은 공동체 활동에 기반한 특성 그리고 메이커 스페이스에서의 신기술 활용에 관한 특성 등의 개발과 같은 메이커 교육·환경의 교육적 성과들과, 조직 활동 기반의 현장의 문제해결력, 위험극복성, 혁신성에 관한 특성과 실제적 조직 활동에 기반한 사회적 특성과 대상 인지 및 공감력 그리고 직업 및 직무 기술 관련 특성 등의 개발과 같은 디자인 사고 방법의 교육적 성과들을 통합한 융복합적 교육 성과들을 창출할 수 있을 것이고, 이를 토대로 대학생의 창업 교육에 관한 성과에도 긍정적인 영향을 미칠 것이라 추론할 수 있다. 또한 본 연구에서 제안한 디자인 사고 방법을 활용한 메이커 교육·환경의 설계 방향과 개념 모델은 창의혁신 교육 프로그램의 개발과 운영에 관한 연구에 기초 자료가 될 것으로 기대한다. 창의혁신과 융복합 역량 개발을 위하여 전 세계적으로 확산되고 있는 메이커 교육·환경과 디자인 사고 방법과 그것들을 통하여 개발되는 학습자의 역량에 관한 선행 연구들을 검토하고 그 특징과 요소들을 분석하였고 그것을 토대로 두 영역을 상호보완적으로 접목한 교육 프로그램의 설계 방향과 개념 모델을 제안하였다. 따라서 이러한 연구 내용은 미래 교육 프로그램의 설계 특히, 융복합적 창의혁신 교육 프로그램 개발과 운영을 위한 연구의 기초 자료로서 의미와 가치를 가질 것이라 기대할 수 있을 것이다.

본 연구는 선행 연구들을 토대로 디자인 사고 방법을 활용한 메이커 교육·환경과 국내 대학생의 창업 역량과의 관계를 분석하는 이론적인 연구로서 국내의 창업 환경과 대학 상황 그리고 국내 대학생 특성 등으로 인하여 연구 결과의 일반화에는 한계가 있다. 따라서 앞으로의 후속 연구에서는 대학생 창업과 관련된 시장 환경, 대학 여건, 대학생 특성 등의 실제적, 맥락적 상황을 고려한 이론적, 실증적 연구가 진행되어야 할 것이다. 그리고 본 연구의 결과로 제시된 대학생 창업 역량 개발을 위한 디자인 사고 방법 활용 메이커 교육·환경의 개념 모델을 토대로 국내의 대학 교육 과정에 적용 가능한 실제 교육 프로그램을 다양하게 기획·운영하고, 그러한 현장의 사례들을 토대로 실증적 연구를 진행함으로써 국내 여건에 적합하고 효과적으로 대학생 창업 활동을 촉진하고 창업 역량을 개발할 수 있는 역량 중심의 교육 과정과 프로그램을 개발하여야 할 것이다. 대학의 창업 교육은 대학생의 창업과 관련된 역량뿐만 아니라 직업 역량 향상에도 긍정적인 영향을 미치고 급변하는 4차 산업 혁명 시대가 필요로 하는 인재가 갖추어야 할 미래 역량 개발에도 유의미한 교육이 될 수 있다. 따라서 대학에서의 창업 교육과 대학생들의 창업 활동을 활성화하기 위한 다양한 교육 과정과 프로그램을 개발

하고 운영하기 위하여 창업 교육에 대한 대학의 적극적인 관심과 지원이 이루어져야 할 것이다.

## REFERENCE

- 강인에·김양수·윤혜진(2017). 메이커 교육(Maker Education)을 통한 기업가정신 함양: 대학교 사례연구. *한국융합학회논문지*, 8(7), 253-264.
- 강인에·김홍순(2017). 메이커 교육(Maker education)을 통한 메이커 정신(Maker mindset)의 가치 탐색. *한국콘텐츠학회논문지*, 17(10), 250-267.
- 고등교육정책과(2019.08.07.). *인구구조 변화, 4차 산업혁명 대응 대학혁신 지원 방안 발표* 교육부.
- 고은희(2020). 디자인씽킹 프로세스에서의 시각적 사고의 역할: 대학생 대상 디자인씽킹 실습 중심으로. *한국디자인포럼*, 67(0), 49-58.
- 권혁인·김우호(2019). 한국형 메이커스페이스 활성화를 위한 운영 요소 분석 연구. *벤처창업연구* 14(2), 105-118.
- 김경식(2005). *벤처기업가의 역량이 기업성장에 미치는 영향에 관한 연구*. 박사학위논문, 건국대학교.
- 김소영·정유진·황연숙(2016). *메이커스페이스 구성 및 이용실태에 관한 연구*. 한국실내디자인학회 학술발표대회논문집 한국실내디자인학회 2016년도 춘계 학술발표대회, 서울특별시: 한국실내디자인학회.
- 김진수·박재환·최명길·성창수·심재후·김용태(2009). *기업가정신 역량 평가지표 개발*. 대전: 중소기업청·(사)창업진흥원.
- 김명수·윤혜용·변숙자(2020). *창의융합 메이커교육을 위한 메이커교육센터 공간구성방안*. 충청북도: 충청북도교육연구정보원(충북교육정책연구소).
- 김태완(2021). 혁신 제품 개발을 위한 디자인 사고 방법 활용 메이커 교육 프로그램 연구: 대학 사례를 중심으로. *한국상품학회*, 39(4), 117-128.
- 김화영·안연식(2017). Entrepreneurship, 기업이 지향성 및 기업가 활동에 대한 개념적 고찰: 현대중공업의 창업가 정주영을 중심으로. *Korea Business Review*, 21(3), 1-45.
- 김형철·임아름·김권필(2015). 청년창업가의 역량이 창업성장에 미치는 영향: 창업사전 준비의 조절효과를 중심으로. *인적자원개발연구*, 18(2), 27-58.
- 클라우드 슈밥(2016). *클라우드 슈밥의 제4차 산업혁명*. 서울: 메가스터디북스.
- 문찬(2017). 메이커산업과 디자인·공학 융합교육의 방향. *상품학연구*, 35(3), 27-34.
- 마크 해치(2014). *메이커 운동 선언*. 서울: 한빛 미디어.
- 박재환·전혜진(2019). 지속가능한 비즈니스모델 설계 도구. *벤처창업연구*, 14(1), 187-198.
- 박혜영·나진(2020). '공예 대중화'를 위한 메이커 교육 프로세스 연구: 디자인 씽킹 방법론(W-I-P-R)과 전문가 인터뷰를 통하여. *한국디자인문화학회*, 26(2), 185-196.
- 변충규·하원호(2020). 스타트업의 앙트레프레니얼 마케팅 성공요인에 관한 탐색적 연구. *벤처창업연구*, 15(2), 183-192.
- 서진원·최종인(2019). 메이커스페이스(Makerspaces)에 대한 창업·경영학적 접근의 필요성. *벤처창업연구* 14(3), 111-127.
- 송지상·강송희(2020). 디자인씽킹을 적용한 IC-PBL 수업 역량 분석: 디자인대학 수업 사례 중심으로. *브랜드디자인학연구*, 18(4), 111-122.
- 실비아 마르티네즈-게리 스테이저(2015). *메이커 혁명, 교육을 통합하다*. 서울: 흥릉과학.



- 양수희·김명숙·정화영(2011). 기술창업기업의 기업가 역량과 기술사업화 능력이 경영성과에 미치는 영향. *벤처창업연구*, 6(4), 195-213.
- 원연정·배에나·최윤영·안미리(2019). 대학생 대상의 디자인 사고 교육이 창의성역량에 미치는 영향. *교육공학연구*, 35(2), 193-226.
- 유예은·강인애·전용찬(2018). 디자인씽킹 프로세스 기반의 메이커교육 프로그램을 통한 감성지능의 향상 연구: 대학교 사례를 중심으로. *한국융합학회논문지*, 9(7), 163-175.
- 윤마병·이중화·백제은(2016). 알파고와 이세돌의 쉐린지 매치에서 분석된 인공지능 시대의 학습자 역량을 위한 토포필리아 융합과학 교육. *한국융합학회논문지*, 7(4), 123-131.
- 윤혜진·강인애(2021). 디자인 사고 기반 메이커 교육 모형 개발: 상호 보완적 특성을 바탕으로. *한국콘텐츠학회논문지*, 21(4), 707-722.
- 이명숙·원상광(2013). 기업가정신교육 프로그램개발을 위한 교육요구도 분석: 창업자, 예비창업자, 비창업자를 중심으로. *직업교육연구*, 32(2), 99-134.
- 이민하(2017). 디자인사고 기반 수업이 대학생의 통합적 역량 향상에 미치는 효과 연구. *한국과학예술융합학회*, 28, 195-206.
- 이영태(2020). 공학교육에서 메이커 교육의 가치와 역할. *Ingenium =人材니움*, 27(1), 25-29.
- 이지안·안영식(2018). 청년 창업자를 위한 창업역량 측정도구 개발. *벤처창업연구*, 13(4), 197-209.
- 이지안·안영식(2019). 대학생 창업역량 개발을 위한 교육요구 분석. *벤처창업연구*, 14(2), 73-82.
- 이지선(2017). 메이커 교육에 디자인 사고 적용 연구. *한국디자인포럼*, 54, 225-234.
- 이지선(2018). *메이킹의 핵심 '팅커링', 메이커 교육*. Retrieved (2018.06.23.), from [https://www.makered.kr/boa\\_rd/view?seq=29&boardType=2&boardSubType=1](https://www.makered.kr/boa_rd/view?seq=29&boardType=2&boardSubType=1).
- 임아름·김형철·김권필(2015). 청년창업가의 역량이 창업행동과 창업 성과에 미치는 영향. *경영권설턴트연구*, 15(3), 143-154.
- 정다래·채일·권순민·김도년(2019). 도시 창업 활성화를 위한 메이커 스페이스 계획방향에 대한 연구 미국 내에 주요 메이커 스페이스(Techshop, Fab-lab, Autodedk Pier9)를 중심으로. *대한건축학회 논문집 계획계*, 35(2), 23-31.
- 정대용·양준환·김춘광(2013). 자기효능감이 창업참여도를 매개로 창업의도에 미치는 영향. *경영교육연구*, 28(5), 543-572.
- 조영재(2019). 창의적문제해결(CPS)을 적용한 메이커교육 프로그램 개발. *수산해양교육연구*, 31(3), 856-876.
- 차현진·박태정(2018). 해외 메이커교육 우수 사례 분석을 통한 국내 초·중등 메이커교육 활성화를 위한 방안 도출. *한국디지털정책학회논문지*, 16(11), 97-113.
- 최대수·성창수(2017). 대학생의 창업역량과 창업의도의 관계: IT 역량, 창의성 역량, 사회적 역량, 시장인지 역량. *벤처창업연구*, 12(1), 101-109.
- 최원석·나건(2015). 디자인씽킹과 린스타트업을 통합한 디자이너를 위한 스타트업 교육 개발: 한국디자인진흥원 "우수디자인 아이디어 글로벌 창업지원" 사례. *산업디자인학연구*, 9(2), 11-20.
- 최진희(2020). 디자인 사고와 디지털 기술을 기반으로 한 메이커스페이스의 디자인교육 프로그램 연구: 충남 소재 디자인대학 내 메이커스페이스 교육프로그램 개발. *브랜드디자인학연구*, 18(2), 68-77.
- 한혜진(2021). 디자인씽킹을 활용한 영상디자인 교육방안: 현재 코로나 시대의 영상디자인 교육 활용 방법. *한국디자인포럼*, 26(1), 7-18.
- Ajzen, I.(1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Bandura, A.(1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Brown, T.(2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84-92.
- Byun, C. G., & Ha, H. H.(2020). An Exploratory Study on Successful Factors of Entrepreneurial Marketing in Start-up. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 15(2), 183-192.
- Cha, H. J., & Park, T. J.(2018). A Development of Recommendations to Promote Maker Education at the Korean Primary & Secondary School Level in Korea through Analysis of Global Maker Education Best Practices. *Journal of Digital Convergence*, 16(11), 97-113.
- Choi, D. S., & Sung, C. S.(2017). Effect of Entrepreneurial Competencies on Entrepreneurial Intention: IT Competency, Creativity Competency, Social Competency, Market Perception Competency. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 12(1), 101-109.
- Choi, J. H.(2020). A Study on Design Education Program for Makerspace Based on Digital Thinking and Digital Technology: Development of education program for makerspace within design college located in Chungnam. *A Journal of Brand Design Association of Korea*, 18(2), 68-77.
- Choi, W. S., & Nah, K.(2015). The Startup Education Development for Designers combining Design Thinking with Lean Startup: "Global Startup Support of Excellent Designers' Idea" by Korea Institute of Design Promotion" Case. *Journal of Industrial Design Studies*, 9(2), 11-20.
- Chung, D. Y., Yang, J. H., & Kim, C. K.(2013). Influence of Self-Efficacy and Entrepreneurial Participation on Entrepreneurial Intention: Focused on Chinese Students. *Korean Business Education Review*, 28(5), 543-572.
- EMPATHIZE@IT(2021). *design thinking models*. Retrieved(2021.09.16.) from <https://empathizeit.com/design-thinking-models-standford-d-school/>
- Han, H. J.(2021). The Suggestion of Education for Moving Image Design based on Design Thinking: How to Use the Education of Moving Image Design in the COVID-19 Pandemic. *Journal of Korea Design Forum*, 26(1), 7-18.
- Hatch, M.(2014). *The Maker Movement Manifesto*. Seoul: Hanbit Media.
- Higher Education Policy Division(2019.08.07.). *The Change of the population structure, Announcement of plans to support university innovation in response to the 4th industrial revolution*. Ministry of Education.
- IDEO(2021). *design thinking*. Retrieved(2021.09.16.) from <https://designthinking.ideo.com/2021.09.16>.
- IDEO U(2021). *design thinking*. Retrieved(2021.09.16.) from <https://www.ideo.com/pages/design-thinking/>

- Jo, Y. J.(2019). Development of Maker Education Program with Creative Problem Solving(CPS). *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, 31(3), 856-876.
- Jung, D. R., Chae, E., Kwon, S. M., & Kim, D. Y.(2019). A Study on the Direction of Maker Space Planning for Innovative Entrepreneurship in Urban Area. *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 35(2), 23-31.
- Kang, I. A., & Kim, H. S.(2017). Exploring the Value of the Maker Mind Set at Maker Education. *The Journal of the Korea Contents Association*, 17(10), 250-267.
- Kang, I. A., Kim, Y. S., & Yoon, H. J.(2017). Fostering Entrepreneurship by Maker Education: A Case Study in an Higher Education. *Journal of the Korea Convergence Society*, 8(7), 253-264.
- Kim, H. C., Lim, A. R., & Kim, G. P.(2015). The Effect of Youth Entrepreneurs' Competence on Entrepreneurial Performance. *Korean Journal of Human Resources Development*, 18(2), 27-58.
- Kim, J. S., Park, J. H., Choi, M. G., Sung, C. S., Shim, J. H., & Kim, Y. T.(2009). *Development of evaluation index of entrepreneurship competency*. Daejeon: Small and Medium Business Administration·Korea Institute of Startup & Entrepreneurship Development.
- Kim, K. S.(2005). *A Study on the Effects of Venture Entrepreneurs' Competence in Their Business Performances*. Doctoral Dissertation, Graduate School of Konkuk University.
- Kim, M. S., Yun, H. Y., & Byeon, S. J.(2020). *Space composition plan on Maker Education Center for Creative-Convergence Maker Education*. Chungcheongbuk-do: Chungcheongbuk-do Education Research&Information Institute.
- Kim, S. Y., Jung, Y. J., & Hwang, Y. S.(2016). *A Study on the Composition and Characteristic of Maker Space*. 2016 KIID Spring Conference Proceedings, Seoul: Korean Institute of Interior Design Journal.
- Kim, T. Y.(2021). A Study on Maker Education Program Using Design Thinking Process to Develop Innovative Product: A Case Study in an Higher Education. *Journal of Product Research*, 39(4), 117-128.
- Kim, W. Y., & Ahn, Y. S.(2017). A Conceptual Study on Entrepreneurship, Entrepreneurial Orientation and Entrepreneurial Activity: Founder Chung Ju-young of Hyundai Heavy Industries. *Korea Business Review*, 21(3), 1-45.
- Koh, E. H.(2020). The Roles of Visual Thinking in the Process of Design Thinking: Focusing on College Students of a college. *Journal of Korea Design Forum*, 67(0), 49-58.
- Kwon, H. I., & Kim, J. H.(2019). Invigorating Makerspaces in Korea: Empirical Analysis on Operating Components of Makerspaces. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 14(2), 105-118.
- Lee, J. A., & Ahn, Y. S.(2018). Developing Measurement Tool of Entrepreneurship for Young Entrepreneurs. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 13(4), 197-209.
- Lee, J. A., & Ahn, Y. S.(2019). Analyzing Education Needs for the Development of Entrepreneurship of University Student. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 14(2), 73-82.
- Lee, J. S.(2017). A Study of Design Thinking Adaptation for Maker Education Process. *Journal of Korea Design Forum*, 54, 225-234.
- Lee, J. S.(2018). *The key to making 'tinkering', Maker Education*, Retrieved(2018.06.23.), from <https://www.makered.kr/board/view?seq=29&boardType=2&boardSubType=1>.
- Lee, M. S., & Won, S. B.(2013). Educational Needs Analysis for the Development of Entrepreneurship Education Programs: The case of founders, prospective founders and non-founders. *The Journal of Vocational Education Research*, 32(2), 99-134.
- Lee, M. H.(2017). A study on the effect of a design thinking-based course on enhancing university students' integrative competencies, 28, 195-206.
- Lee, Y. T.(2020). Value and Role of Maker Education in Engineering Education, *Ingenium*, 27(1), 25-29.
- Lim, A. E., Kim, H. C. & Kim, K. P.(2015). The Effect of Youth Entrepreneurs' Competence on Entrepreneurial Behavior and Entrepreneurial Performance. *Korean Management Consulting Review*, 15(3), 143-154.
- Martinez, S. L., & Stager, G.(2015). *Maker Revolution, Integrate Education*. Seoul: Hongreung publishing company.
- Moon, C.(2017). The Maker Industry and the Convergence Education of Design-Engineering. *Journal of Product Research*, 35(3), 27-34.
- NN/g Nielsen Norman Group(2021). *design thinking*. Retrieved(2021.09.16.) from <https://www.nngroup.com/articles/design-thinking/>
- Park, H. Y., & Nah, K.(2020). A Study On Maker Education Process in the Era of 'Craft Democratization' -Focused on Design Thinking Process(W-I-P-R) and Expert Interviews-. *Journal of the Korean Society of Design Culture*, 26(2), 185-196.
- Park, J. W., & Jeon, H. J.(2019). The Tool to Design Sustainable Business Models:A Case Study for the Social Ventures. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 14(1), 187-198.
- Ryu, Y. E., Kang, I. A., & Jeon, Y. C.(2018). Development of Emotional Intelligence through A Maker Education Program Based on Design Thinking Process for Undergraduate Students in an University. *Journal of the Korea Convergence Society*, 9(7), 163-175.
- Schwab, K.(2016). *The fourth industrial revolution*. Seoul: Megastudybooks.
- Seo, J. W., & Choi, J. I.(2019). The Needs for a Start-up and Business Approach to Makerspace; Why Should we Develop Makerspace through Management Techniques. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 14(3), 111-127.
- Song, J. S., & Kang, S. H.(2020). An Analysis of the Competency of IC-PBL with Design Thinking: Focused on Design College Classes. *A Journal of Brand Design Association of Korea*, 18(4), 111-122.

- Yang, S. H., Kim, M. S., & Jung, H. Y.(2011). The Effects of Entrepreneur's Competence and Technology Commercialization Capabilities on Business Performance of Technology-based Start-ups. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 6(4), 195-213.
- Yoon, H. J., & Kang, I. A.(2021). Development of a Model of Maker Education Utilizing Design Thinking: Based on the Complementary Features. *The Journal of the Korea Contents Association*, 21(4), 707-722.
- Yoon, M. B., Lee, J. H., & Baek, J. E.(2016). Topophilia Convergence Science Education for Enhancing Learning Capabilities in the Age of Artificial Intelligence Based on the Case of Challenge Match Lee Sedol and AlphaGo. *Journal of the Korea Convergence Society*, 7(4), 123-131.
- Won, Y. J., Bae, Y. N., Choi, Y. Y., & Ahn, M. L.(2019). The Effects of Design Thinking Training on Creativity Competency for College Students. *Journal of Educational Technology*, 35(2), 193-226.
- World Economic Forum(2020). *The Future of Jobs Report 2020*. World Economic Forum 2020.

# A Study on the Effects of Design Thinking Process and Maker Education on University Students' Start-Up Activities

Tae-Ywan, Kim\*

## Abstract

In the era of the 4th industrial revolution, high technology is causing many changes in modern society and economy. Among them, changes in industries and jobs require new competencies of future human resources. As an educational alternative to these changes, maker education and design thinking methods are spreading around the world, and it is necessary to actively apply such education in university curriculum. Therefore, this study examines the effects of the maker education using the design thinking method on the learners' competencies required as future human resources and, relationship between the development of university students' entrepreneurial competencies and learners' competencies. And the purpose of this study is to contribute to the vitalization of entrepreneurship education for university students by suggesting an educational model.

For this purpose, this study investigated the prior research on maker education/environment and design thinking methods to examine concepts and characteristics, and analyzed the influences between maker education/environment and design thinking methods and the development of learners' personal, social and technological capabilities. In addition, this study analyzed the relationship between learners' developed capabilities and university students' entrepreneurial capabilities, and based on the results, suggested directions and conceptual models for education that combine maker education/environment and design thinking methods.

In conclusion, maker education/environment and design thinking methods in university education have a positive effect on the cognitive, social, and technological development of learners, and this has a significant relationship with the factors of personal, social, and technological dimensions of university students' entrepreneurial competency. It is analyzed that it has a positive effect on the promotion of entrepreneurship activities of university students. Therefore, it is judged that university's interest and support should be given to the vitalization of maker education using the design thinking method for university student entrepreneurship education and future human resources nurturing.

*KeyWords: Maker Education, Maker Space, Design Thinking, Entrepreneurship Education, Entrepreneurship Competency*

---

\* First Author, Associate Professor, Dept. of Design, Dongyang University, arxech@dyu.ac.kr