

# 메이커 교육(Maker Education)을 통한 기업가정신 함양: 대학교 사례연구

강인애, 김양수\*, 윤혜진  
경희대학교 교육학과

## Fostering Entrepreneurship by Maker Education: A Case Study in an Higher Education

In-Ae Kang, Yang-Soo Kim\*, Hyea-Jin Yoon  
Department of Education, Kyung Hee University

**요약** 현 4차 산업혁명 시대에는 능동적인 과제 선정 및 해결방안 탐구를 가능하게 하는 기업가정신을 소유한 인재를 요구되고 있다. 이를 위한 교육적 대안인 메이커 교육은 문제해결을 위한 결과물 제작의 주도적 활동 과정 속에서 실패의 극복과 공유 및 개방의 사회적 가치 창조의 특성을 가지는데 이는 기업가정신과 일맥상통한다. 이러한 맥락에서 본 연구의 목적은 메이킹 활동을 대학교육과정의 일부로 가지고와 메이커 교육 프로그램을 개발, 적용하여 메이커 교육을 통한 대학생들의 기업가정신 함양 가능성을 확인하는 것이다. 따라서 K대학교 취업스쿨 수강생 56명 대상으로 7회기의 메이커 교육 프로그램을 적용하고 성찰일지, 심층면담의 질적 연구를 실시하였다. 그 결과로 성취욕구, 자기통제능력, 자기유능감을 포함한 자기주도성, 위험감수성향, 창의력의 기업가정신이 증진되었음을 확인할 수 있었다. 하지만 대학에서 메이커 교육의 실천 및 가치 확산을 위해서는 보조자, 촉진자로서의 교수자의 역할과 메이커스페이스처럼 자유로운 메이커활동을 뒷받침해줄 수 있는 환경조성이 필요할 것이다.

• 주제어 : 메이커 교육, 메이커운동, 구성주의, 기업가정신, 대학교육

**Abstract** The advent of the 4<sup>th</sup> industrial Revolution requires entrepreneurship to the student as one able to produce creative solutions of complex problems embedded in society with active engagement. Maker Education indicates a new educational approach in which students produce a tangible output as a concrete solution to their problems, experiencing spirits of productive failure, sharing and openness with others during the process due to its educational values and effects which are well-matched with entrepreneurship. This study, in this context, aimed to verify the effect of the maker education in the sense of cultivating entrepreneurship: For this purpose, this study conducted a case study of Maker Education to 56 university students during 7 weeks (14 hours) in K university. The results based upon data analysis collected from reflective journals and interviews showed attitude change of the students in terms of entrepreneurship characterized as self-directedness, risk-taking, and creativity. For more active practices of Maker Education in higher education, both instructors' role as the facilitator, and easily and freely accessible Maker Space should be considered.

• Key Words : Maker Education, Maker Movement, Constructionism, Entrepreneurship, Higher Education

\*Corresponding Author : 김양수(hero-plus@hanmail.net)

Received April 28, 2017

Accepted July 20, 2017

Revised June 2, 2017

Published July 28, 2017

## 1. 서론

전 세계는 산업 간의 경계가 불분명해지고 사회, 경제 구조가 급진적으로 바뀌고 있는 4차 산업혁명 시대에 들어섰으며, 기존 제조업의 시스템 변화에 따른 새로운 소비자의 욕구에 부응할 수 있는 비즈니스 모델과 인재를 필요로 하고 있다[1,2]. 특히 인공지능과 로봇기술로 인하여 기계가 인간을 대신하게 되면서 710만개의 일자리 감소와 210만개의 새로운 일자리가 등장하는 저성장으로 인한 인류 역사의 대변혁이 예견되고 있다[3,4]. 이에 따라 새로운 아이디어를 가지고 혁신적인 상업 생태계에 적용할 수 있는 인재 육성을 위한 새로운 교육 목표 설정과 필요 역량 배양을 위한 교육의 필요성이 대두되고 있는데[3,5], 필요 역량으로 기계가 스스로 할 수 없는 문제 인식, 기계와 협업·소통할 수 능력 등이 중요하게 강조되고 있다[4]. 일자리 변화의 중심에 위치하고 있는 기업들도 연구 과제의 선정 및 해결방안 탐구를 능동적으로 수행하는 기업가정신을 함양한 인재를 필요로 하고 있으며, 이런 인재개발에 교육 분야, 특히 학생들의 취업과 바로 맞아맞아있는 대학의 책임과 역할이 지대해지고 있는 실정이다.

이에 대한 교육적 방안은 여러모로 생각해볼 수 있지만, 앞서 언급한 ‘기업가정신’에 초점을 두고 볼 때, 메이커 교육(Maker Education)이 새로운 교육환경을 제시해줄 수 있을 것이라 보고 있다[7]. 메이커 교육은 미국을 중심으로 전 세계에서 활발하게 전개되고 있는 메이커운동(Maker Movement)에서 기인한 것으로 전 미국 대통령인 오바마는 메이커운동이 앞으로 새로운 일자리와 산업 형성을 이루는 미국 제조업의 토대가 될 것이라고 언급했다[8]. 우리 정부도 1천만 명의 메이커 육성을 목적으로 3D프린터 보급 및 셀프 제작소 구축 계획을 발표하며 메이커운동의 활성화를 위해 노력하고 있다[9].

그러나 현재 메이커 운동은 메이커 활동으로서 교과과정 외 활동의 범주에서 주로 이루어지고 있으며, 메이커 교육으로서 학교 교육으로의 도입과 활성화를 위한 구체적 방안은 아직 요원하다. 초·중·고등학교에서의 적용사례는 대부분 국외 사례로서 지질학 학습, 기술공학 수업, 소프트웨어 수업과 STEM수업과 접목한 사례 등이 있으며[10,11,12], 국내의 경우 최근 초등 과학교과에 메이커 교육을 적용한 사례와 고등사례를 통해 일부 확인할 수 있었으나[13,14] 대학교육에 적용된 사례는 거의 찾아볼 수 없었다.

현 시대는 창의적으로 문제를 해결할 수 있고, 자기주도의 능동적인 학습자를 요구하고 있지만, 대학교육은 산업혁명 시대의 정체성에 머무르며 주입식, 암기식 교육 중심으로 이루어지고 있다는[15] 문제를 생각해볼 때, 대학에서의 메이커 교육은 적극적으로 시도해 볼 만한 가치가 있다. 메이커 교육에서는 기존 교육에서 교수자가 소유하였던 권위가 학습자에게 이양되면서 학습자는 문제해결의 주체로서 주도적, 능동적으로 학습에 참여하게 된다. 학습활동이 학습자의 개인적 혹은 사회적 이슈나 문제에서 시작하며, 그것의 해결방안으로 구체적인 유형의 결과물을 만들어낼 수 있게 된다[8,16]. 또한 학습자가 실패를 하게 되더라도 그것을 극복하고 지속적인 도전과 개선의 기회를 경험할 수 있을 뿐만 아니라 공유와 개방의 사회적 협업이 가능한 학습 환경을 제공한다[7,8,13]. 따라서 자기주도적인 학습자에 의한 사회적 참여의 가치 창조라는 일련의 특성을 지닌 메이커 교육은 기업가정신을 지닌 인재 양성의 방안이라 할 수 있는 것이다[16,17,18].

이러한 맥락에서 본 연구는 메이커활동을 학교 교육과정의 일부와 접목한 대학생 대상의 메이커 교육 프로그램을 개발, 적용한 후 메이커 교육이 과연 학생들의 기업가정신을 증진시키는 방안이 될 수 있는지 알아보고자 하였다. 이를 위해 K대학교 취업스쿨 강좌를 활용하여, 2016년 2학기 16주 기간 중 7회기(14 시간)의 프로그램을 개발하여 56명의 수강생을 대상으로 사례연구를 실시하고, 성찰저널, 심층면담 등의 자료를 통하여 기업가정신 증진에 대한 결과를 분석하였다.

## 2. 메이커(Maker) 교육과 기업가정신

### 2.1 메이커 운동에서 메이커 교육으로

메이커운동은 발달한 과학기술을 바탕으로 스스로 실재적인 생산물(제품)을 만들려는 메이커들이 급속도로 늘어난 사회현상을 의미한다. 이러한 사회현상 속에서 메이커 운동의 특징을 교육 현장으로 도입하여 4차 산업혁명 시대에 적합한 인재를 양성하고자 하는 목적으로 새로이 연구되고 있는 것이 메이커 교육이다. 이를 이해하기 위해서는 핵심요소인 메이커, 메이커운동, 메이커스페이스의 특성과 메이커 교육과의 연관성에 대해 간략히 살펴볼 필요가 있다.

2.1.1 메이커 교육의 핵심요소

메이커(Maker)의 의미는 여러 학자들에 의해서 상이하게 정의되고 있지만 종합해보자면, 문제를 해결하기 위한 목적으로 다양한 기술을 활용하여 스스로 무언가를 만들어내는 과정 중에 다른 사람들과 협력하고 공유하는 사회적 가치를 실현하는 사람으로 정의할 수 있다[8,19,20]. 전문적인 제작 도구에 대한 접근이 쉬워지고 오픈소스 기반 하드웨어의 보급이 활발해지는 기술의 민주화를 통하여 누구나 메이커가 되는 것이 가능해진 메이커운동(Maker Movement)이 활성화되면서[21], 공통의 관심사를 가진 메이커들은 온오프라인 공간에서 모여 자신들의 아이디어, 지식, 기술 등을 공유하고 개방하며 함께 성장할 수 있게 되었다[7,8,14]. 즉 메이커 운동은 다양한 사람들 간의 공유와 협력을 통해 마니아들만의 취미가 아닌 모두의 참여가 가능한 디지털시대 만들기 문화 공동체를 이루는 것이라고 볼 수 있다[13,14,17,19].

메이커 운동은 메이커들의 자유로운 메이킹 활동을 지원할 수 있도록 다양한 도구와 재료, 장비 구성의 중요성을 강조하고 있는데, 이를 위한 공간이 메이커스페이스(Makerspace)이다[22]. 메이커스페이스는 디지털 기술, 디지털 제작 도구, 시제품 제작 도구에 손쉽게 접근할 수 있는 물리적 공간일 뿐만 아니라 초보자부터 전문가까지 다양한 수준의 메이커들의 경험과 정보, 기술을 공유할 수 있는 상호학습이 이루어지는 학습 환경으로서도 그 의미가 매우 크다[17,18,23,24].

이렇게 메이커스페이스에서 발견된 교육적 가치와 의미로 인하여 메이커운동은 메이커 교육(Maker Education)이라는 단계로 확장하게 된다[21,24]. 맥락적 상황 및 타인과의 상호 협력적 환경 속에서 스스로 원하는 것을 만들어나가는 과정을 통해 학습이 이루어지는 메이커 교육은 피아제(Piaget)의 구성주의(Constructivism) 교육 철학과 페퍼트(Papert)의 구성주의(Constructionism) 교육 접근법에 기반하고 있다[16,17,18]. 시모어 페퍼트(Seymore Papert)의 구성주의는 학습자 중심 학습이론의 기반이 되는 구성주의(Constructivism)[25,26]와 대부분의 관점이 거의 동일하지만 ‘무언가를 만들고 공유하는 활동을 통한 지식 구성’을 강조한다는 차이점을 가지고 있다[16,18,26]. 즉 학습자가 자신에게 의미 있고 다른 이들과 공유할 수 있는 유형의 것을 직접 만들고 경험하는 과정이 강조되는 학습자 주도적, 협력적, 맥락적 학습과 핸드즈온(Hands-on)활

동 기반의 학습으로 이어지는 것이다.

이런 구성주의의 이론적 배경과 메이커스페이스에서 이루어지는 메이커활동의 특성을 연계하여 메이커 교육의 특징을 정리해보면 다음과 같다. 메이커 교육은 비공식적 교육으로 사회 맥락적 교육환경을 제공하고, 학습자에게 권위가 이양되고 개인적 흥미 기반의 자기주도적 탐구 활동과 만들기 과정을 통한 융합적 지식 체계 구성이 이루어지며, 실제적 프로젝트 전반의 경험을 제공한다[17,18,23,28]. 하지만 메이커활동이 단지 가시적인 결과물을 만드는 것에 중점을 두는 것이 아닌 메이커 정신(Maker mindset)의 함양을 강조하고 있음을 간과하지 말아야 한다[21]. 다양한 도구를 활용하는 헨즈온 중심의 활동이지만 이 과정 중에 타인과의 소통 및 협업, 공유가 강조되고, 실패를 두려워하지 않고 끊임없이 도전하고 새로운 것을 시도하면서 기술적, 정신적으로 성장해가는 모습 또한 메이커 교육의 특징이라고 볼 수 있다[18,21]. 이상의 메이커 교육에서 메이커활동이 내포하고 있는 교육적 가치는 크게 개인적, 사회적 차원에서 정리할 수 있으며, 이는 메이커 교육의 목적으로 학습자들은 메이커 교육을 통하여 이러한 교육적 가치를 함양할 수 있어야 한다[29].

<Table 1> Educational Values of Maker education

Personal dimension	<ul style="list-style-type: none"> <li>·Self-directed learning</li> <li>·creative problem-solution</li> <li>·consistency and patience by overcoming failure</li> <li>·skills and competence able to use various IT, tools, and materials</li> </ul>
Social dimension	<ul style="list-style-type: none"> <li>·interaction</li> <li>·sharing</li> <li>·openness</li> <li>·empathy</li> </ul>

2.1.2 메이커 교육의 모형

메이커 교육의 활성화를 위하여 앞서 언급한 메이커 활동의 특성을 반영한 체계적인 교수모형이 필요하다. 이에 따라 관련 학자들과 메이커 교육을 실시하고 있는 기관에서는 다양한 메이커 교육의 교수모형 및 학습단계를 제시하고 있다. 대표적으로 TMI모형[27], uTEC 모형[30], 디자인 사고 모형[18], TMSI모형[29]을 살펴볼 수 있다.

이 중 TMI모형은 Tinkering-Making-Improving의

과정으로 구성되는 가장 일반적인 모형으로 프로젝트 전 반의 과정을 간단하게 단계화하였다[27].

<Table 2> Models of Maker Education

TMI	uTEC	Design Thinking	TMSI
·Tinkering	·Using ·Tinkering	·Inspiration ·Ideation	·Tinkering
·Making	·Experimenting ·Creating		·Making
·Improving			·Implementation
	·Improving		

첫 번째 단계인 Tinkering 단계는 본격적인 메이킹 활동 전에 다양한 재료와 부품 등의 기존 제품을 자유롭게 만지고 해체하고 재조합하는 무목적적 활동을 통하여 [29] 학습자의 저작 본능을 일깨우고 만들기애 대한 흥미와 동기를 부여함으로써 학습자 주도의 활동이 이루어질 수 있게 한다[27]. 본격적인 만들기 단계인 Making 단계에서는 학습자 스스로 세운 목적을 위한 아이디어를 창출하고 그 아이디어를 구체화하여 실제 결과물을 제작하는 활동이 이루어진다[18,21]. 마지막 단계인 Improving 단계는 앞서 이루어진 메이킹 활동의 결과물을 개선하며 다음의 메이킹 활동을 준비하게 된다. 이 과정에서는 학습자 스스로의 성찰과 더불어 동료 학습자와 교수자 혹은 외부 전문가와의 공유를 통해 얻은 피드백을 바탕으로 결과물 개선을 위한 아이디어를 얻게 되고 새로운 메이킹 활동의 방향을 세울 수 있게 된다[17].

본 연구에서는 이 TMI 모형에 따라 메이커 교육 프로그램을 개발하고 적용하여 학습자들이 메이커활동의 전반적인 과정을 경험하고 이해할 수 있게 하고자 한다.

지금까지 살펴본 바와 같이 메이커 교육의 정착을 위해서는 메이커운동의 특징에 따른 교육적 가치를 학교 교육현장으로 도입, 활성화하는 노력이 필요하다. 메이커 운동에서 메이커들의 만들기는 단순히 만들기를 배우는 활동이 아니라 직접 경험하는 것을 통해 사물을 이해하고 더 주체적인 삶의 태도를 가질 수 있게 하는데 메이커 스페이스는 이러한 주체적 활동을 활성화하며, 다른 메이커들과 서로 기술과 지식을 전수하며 공동의 프로젝트를 진행할 수 있게 한다.

이러한 맥락에서 메이커 교육은 획일적인 기존의 교육을 대체할 수 있는 대안으로서 학습자가 만들기 과정 중 충분히 즐기면서 자신을 표현하는 기쁨과 만족을 만

끽하고, 새로운 시도를 통하여 스스로 필요한 지식과 기술을 습득하고 공유하면서 머릿속에 상상하던 것을 구체적인 결과물로 만들어낼 수 있게 한다. 이렇게 즐거움과 성취감을 느낄 수 있는 메이커 교육은 학습자의 권한이 극대화되는 새로운 교육 패러다임으로 교육에 변화를 가져오고 사회를 변화시킬 수 있는 잠재력을 지니고 있다 [18].

## 2.2 기업가정신

90년대 유럽연합에서 저조한 경제성과, 미흡한 일자리 창출 등의 문제를 해결하기 위한 의제로 기업가정신이 대두되면서 이에 관한 연구가 다양하게 이루어져왔다 [32]. 현재 4차 산업혁명 시대를 이끌 인재 양성의 대안으로 새롭게 조명되고 있는 기업가정신의 다양한 정의를 종합해보면 급변하는 경영환경에서 새로운 가치를 창출하기 위하여 불확실성을 극복하며, 새로운 기회에 도전하고, 조직과 문화를 창의적으로 재조직하여 기업의 효율성 재고가 이루어지는 과정과 활동이라고 할 수 있다 [33,34]. 이러한 기업가정신을 정량적으로 측정하고 비교하기 위한 지표개발 연구들이 진행되어 왔는데[35,36], 그 중 김진수 외(2009)는 국내의 사례연구를 통하여 우리나라 현실에 적합한 기업가정신 지표를 개발하여 <Table 3>과 같이 성취동기, 자기통제능력, 위험감수성향, 창의력, 자기유능감의 5가지를 하위지표로 선정하였다[37].

<Table 3> Factors of Entrepreneurship

Factor	Description
desire to accomplish	·goal-directedness ·future-directedness ·active innovative efforts
self-regulation	·optimism ·own belief ·self-control capability
risk-taking	·sense of challenge ·decision making ·aiming
creativity	·divergent thinking ·originality ·an enterprising spirit
self-efficacy	·self conviction ·self-worth ·social-networking

기업가정신 지표의 항목들을 살펴보면 메이커 교육의 특성과 일맥상통하는 것을 발견할 수 있다. 메이커운동을 주도하는 메이커들은 자기주도적으로 만들기 활동을

수행하며 즐거움을 바탕으로 서로 공유하고 소통한다 [18,21]. 이 과정에서 그들은 기업가정신의 하위 지표인 성취감과 자기유능감을 느끼게 되며 실패가 용인되는 메이커 문화에서 실패의 위험을 감수하고 도전을 하고 스스로가 메이킹 활동 전 과정을 통제하며 새로운 가치를 만들어 내는 것[17,18]은 자기통제능력, 위험감수성향, 창의력과 연결된다.

이런 메이커 교육의 특징과 앞서 언급한 기업가정신의 5가지 요소가 서로 연결되므로 본 연구에서는 메이커 교육을 통한 기업가정신의 함양을 확인하기 위하여 이 지표를 활용하고자 한다. 5가지 요인 중에서 성취욕구, 자기통제능력, 자기유능감은 김진수 외(2009)가 제시하는 세부지표를 기반으로 각각 다음과 같이 정의할 수 있다. 성취욕구는 도전에 대한 개방적 태도를 가지고 목표를 세우고 미래지향적 행위를 가능하게 하는 것, 자기통제능력은 자신의 행위, 일상생활 등을 스스로 조절할 수 있는 것, 자기유능감은 자신에 대한 확신 및 신념이라고 할 수 있는데[37], 타 문헌 연구를 통해 이 세 가지 구성요인은 자기주도성에 영향을 주는 하위요인으로 구분될 수 있음을 확인하였다[38,39,40,41]. 따라서 성취욕구, 자기통제능력, 자기유능감은 자기주도성으로 범주화하고, 위험감수성향과 창의력은 각각 구분하여 분석하고자 한다.

### 3. 연구방법

#### 3.1 연구대상 및 기간

본 연구는 용인시에 소재한 K대학의 2016년 2학기 취업스쿨수업을 수강하는 다양한 전공의 학부생 56명을 대상으로 하였다. 이들에게 사전 설문을 통해 메이커 교육 및 기업가정신에 대한 이해도를 확인한 결과 기업가정신과 4차 산업혁명에 대해서는 어느 정도 인식하고 있었고 연구대상 전부가 다양한 경로로 만들기 활동 경험이 있었으나, 메이커 운동 및 메이커 교육에 대한 사전 지식은 거의 없었고 창업의지 또한 매우 약하다는 것을 알 수 있었다.

본 연구의 연구기간은 2016년 9월 5일~10월 17일 7회기(1회기 2시간)로 진행되었다.

#### 3.2 자료수집 및 분석

본 연구는 대학생 대상의 메이커 교육을 통하여 기업

가정신 함양이 가능한지 알아보기 위하여 취업스쿨수업 수강생 56명의 성찰저널과 5명과의 심층면담 내용을 수집하여 분석하였다.

자료의 분석은 본 연구의 연구자 3인이 함께 실시하였다. 자기주도성(성취감, 자기통제능력, 자기유능감), 위험감수성, 창의력과 관련된 부분에 대한 질적 자료의 코딩 분석을 실시하였으며, 평가자간에 .89의 높은 상호일치도를 보였다.

또한 연구 윤리성 확보를 위하여 연구 참여자인 56명의 학습자들에게 본 연구에 대한 내용을 미리 공지하여 그들이 자발적으로 연구 참여에 동의할 수 있게 하였고, 이름은 가명으로 표시하여 익명성을 보장하였다.

## 4. 연구결과

### 4.1 메이커 교육 프로그램 개발

메이커 교육 프로그램 개발을 위하여 TMI모형을 기반으로 하고 메이커 교육의 교육적 효과인 자기주도적 학습, 창의성 함양, 실패를 두려워하지 않는 도전의식, 공유와 협업의 특징들을 설계원칙으로 세웠다.

<Table 4> The Process of the Maker Education

Term	Step	Activity
1st	orientation	-Introduction to the program -Mini-Lecture
2nd	Tinkering	-Being familiar with how to use tools and materials -Getting motivated toward the Making activity
3rd	Making	- Making by the group
4th		- Producing Prototype
5th	Improving	- Improving prototype based on feedback from other groups
6th		
7th	Maker Faire	- Sharing the prototype openly

1회차 수업에서는 메이커 교육 수업에 대한 오리엔테이션으로 메이커 교육으로 진행될 수업방식, 환경에 대한 학습자의 이해를 돕고자 하였다. 2회차 수업은 Tinkering 단계로 학습자들의 저작본능을 일깨우기 위하여 주변의 폐전자제품이나 고장 난 장난감 등을 아무런 목적 없이 분해하고 조립해보는 활동을 하면서 메이킹 활동에 대한 흥미를 가지게 하였다. 3, 4회차 수업에서는

Making 단계로 각 팀별로 어떤 주제를 가지고 메이킹 활동을 할지 탐색하고 논의하였다. 이때 온라인 메이커 활동 사이트를 소개하면서 다양한 메이커활동에 대한 예들을 볼 수 있게 하였다. 특히 메이커활동에서 많이 활용되는 Makey Makey(메이키메이키)<sup>1)</sup> 보드와 엔트리 프로그램<sup>2)</sup>을 연결하는 활동을 하면서 디지털 기술을 통한 새로운 형태의 만들기의 용이성과 확장성을 경험하게 하였다. 또한 본격적으로 자신이나 팀의 아이디어를 실현할 수 있는 창의적 생산물을 만들어 보는 활동을 하였다.

5, 6회차 수업에서는 Improving 단계로 생산물(prototype)을 다른 팀원들이나 혹은 관련 온라인 사이트에 공유하여 피드백을 얻고 프로토타입을 더 나은 방향으로 개선하여 그 가치를 향상시키는 활동이 이루어졌다.

마지막으로 7회차 수업에서는 만들어진 완성품들을 교실 내에서 학생들 간에 전시, 공유해보는 메이커 페어(Maker faire)활동을 실시하였다. 마지막 수업을 정리하는 활동으로 성찰저널을 작성하면서 전 메이커 활동 학습단계 및 활동에 대해 성찰해 보는 시간을 가졌다.

#### 4.2 프로그램 적용 분석 결과

메이커교육 프로그램을 통한 대학생들의 기업가정신 함양이 가능한지 알아보기 위하여 연구 참여자들의 성찰 일지와 심층면담 자료를 분석하였다. 김진수 외(2009)의 연구에서 제시하는 기업가정신 세부지표의 내용[37]을 기반으로 하여 <Table 5>와 같이 내용 분석을 위한 기준을 세우고, 이에 따라 자기주도성(성취욕구, 자기통제능력, 자기유능감), 위험감수성향, 창의력과 관련한 부분에 대한 연구자들의 분석과 해석이 이루어졌다.

<Table 5> Participants' experiences to cultivate factors of entrepreneurship

factor	description
self-directedness	·desire to accomplish -completing missions -motivating to try new ones -setting goals
	·self-regulation -Being based on positive experiences and

- 1) 진류를 통하여 데이터를 전송하는 원리를 바탕으로 전도성 물체를 입력장치(키보드, 마우스)로 만들어주는 키트로 조작성이 쉽다는 장점이 있다[42]
- 2) 엔트리는 스크래치(Scratch)와 유사한 한국에서 개발된 블록형 프로그래밍 교육도구로 프로그래밍 언어에 대한 전문적 지식 없이도 쉽게 프로그래밍 활동을 가능하게 한다[43].

	emotion -relying on own capability to lead whole process  ·self-efficacy -getting by cooperation with others (social interaction) -self-esteem -considering personal and social value
taking-risk	- overcoming uncertainty - challenging new try - being positive to face unfamiliar ones
creativity	- being in a new/different perspective - divergent thinking

##### 4.2.1 자기주도성 함양

###### 가 성취욕구

메이커 교육 프로그램 적용 초기에는 생소한 활동에 대한 낯설음과 정보 부족으로 인해 참여활동이 부진하였다. 하지만 점차 활동이 진행되면서, 스스로 문제를 해결해나가는 과정을 통해 메이커활동에 재미를 느끼면서 적극적으로 참여하게 되었고, 이것은 자신에 대한 성취감으로 이어지는 것을 확인할 수 있었다. 다음은 이에 대한 예로서 성찰저널의 일부를 발췌하였다.

“과 특성상 접해보지 못했던 로봇, 전자 기기를 다루는 작업이 낯설어서 적용하는 것에 시간이 필요했다. (중략). 우리들이 몰랐던 것에 대해 알아가는 과정을 스스로 습득할 수 있었던 것 같다. 처음 수업시간에서는 친구들과 함께 미키 모양의 엠피쓰리를 분해했는데, 정말 생각하지도 못했던 여러 부품들이 작은 기기 속에 다 들어 있다는 것도 신기했고, 기능은 다 알고 있었지만 그 속은 완전히 알지 못하고 있었다는 사실이 정말 흥미로웠다. 또한 나만의 작은 로봇을 만들었을 때는 스스로 서툰 실력으로도 천천히 로봇의 모양을 갖추고 심지어 성공적으로 작동 되었을 때 너무 행복했다.”(국제학과 J학생 면담 자료)

“주어진 키트 중 제대로 작동하지 않는 부품들이 있었는지, 기능이 발휘되지 않는 경우가 있었다. 그러나 여러 번 반복을 통해 키트의 기능을 제대로 발휘하도록 완성하였을 때 기뻐다. 나 스스로 키트의 원리를 이해하고 제대로 작동할 수 있도록 만들게 된 그 자체만으로 만족감과 무언가를 해내었다는 기분을 느꼈다.”(국제학과 S학생 성찰저널)

“간단한 소형 풍력발전기를 만드는 것도 어려워서 당

황스럽기도 했지만, 문제를 해결하고 완성할 수 있어서 뿌듯했다. 이와 관련된 또 다른 활동도 자신 있게 할 수 있을 것 같다.” (러시아학과 L학생 성찰저널)

위의 내용을 통해 알 수 있듯이 “스스로 습득”하는 과정이 “흥미롭고”, “신기했으며”, “무언가를 해냈다는 기분”에 “만족감”을 느끼고 있으며, “또 다른 활동도 자신 있게 할 수 있다”는 자신감을 피력하고 있다.

#### 나 자기통제능력

메이커활동에서 학습자 스스로가 무언가를 만들어내는 경험은 학습자들에게 새로운 도전적 활동이었으나, 스스로 전 과정을 주도할 수 있을 것이라는 긍정적인 자기통제 능력의 가능성을 보여주고 있다. 다음은 성찰저널과 면담자료의 일부를 발췌한 것이다.

“평소에는 별 감흥 없이 지나칠 수 있었던 것들이 새로운 창작품으로 거듭날 수 있다는 것, 그리고 그것이 비록 힘들고 어려운 일이었으나, 여기서의 활동을 통해, 앞으로 내가 해낼 수 있는 역량을 갖게 되었다고 깨닫게 된 것이 메이커 활동의 진정한 장점이라고 생각한다.” (국제학과 J학생 성찰저널)

“어떤 것을 만들어 낸다는 것, 새로운 것을 만들어 내야 한다는 부담감이 있었다. 하지만 앞서 말했던 것처럼 메이커활동은 거창한 것이 아니라 정말 사소한 것도 가능하다는 것, 그리고 꼭 혼자서 하는 것이 아니라 다른 사람의 도움을 받아서 할 수 있기 때문에 그런 어려움과 부담감을 이겨낼 수 있었다.” (생체의공학과 B학생 성찰저널)

“메이커 활동을 통해 주위의 모든 것들을 새로운 시각에서 바라보는 힘을 키울 수 있었으며, 이는 비슷비슷한 사업들 속에서 창의적인 사업 아이템, 기업 운영 방식을 만들어 낼 수 있는 기반이 될 것이다. 이제 난 그런 시대의 흐름 안에 들어와 능동적으로 시도를 해볼 수 있는 가능성을 경험하게 되었다.” (산업경영공학과 K학생 면담자료)

학생들은 메이커 활동을 통해 “새로운 것을 만들어내야 하는 부담감”에서 출발했으나, 스스로 완성을 해가는 경험을 통해 “나도 할 수 있는 역량”을 지녔음을 깨닫고,

“그런 시대의 흐름 안에서”, “능동적인 시도”를 해보고자 하는 의지를 보여주고 있다.

#### 다 자기유능감

학습자 주도의 메이커활동은 개인 활동이면서 동시에 동료 학습자와의 협업을 경험하게 되는데 이 과정을 통하여 자아 존중감은 물론이고, 메이커 활동이 궁극적으로 개인적 가치를 넘어 사회적 가치까지 고려한다는 점에서 자기유능감이 확장되고 있음을 알 수 있었다. 다음은 성찰저널의 일부를 발췌하였다.

“메이커 활동을 통해 나 스스로 뭔가를 할 수 있다는 것도 느꼈으나, 우리 팀원들과의 관계를 통해 나의 부족함, 나의 장점, 각자의 장점을 새롭게 느낄 수 있었다. 내 주변의 문제를 조금 더 자세히 살펴보면, 나와 나의 친구들이 앞장서서 그 문제해결의 선두에 서고 싶다. 메이커활동은 그걸 느끼게 해주었다” (산업경영공학과 K학생 성찰저널)

“메이커 운동은 기존의 취미수준의 DIY에서 벗어나 개인의 취미부터 산업의 영역까지 아우르는 개념인 만큼 개인이 만든 기술을 산업전반에 걸쳐 공유해 다양한 창업아이디어를 창출하고 기업의 본질인 이윤추구를 더 용이하게 달성함과 동시에 정보의 공유로 인한 누구나 이 용할 수 있는 기술을 제공해 사회적 책임을 동시에 거머쥌 수 있다고 생각한다.” (일본어학과 L학생 성찰저널)

메이커 활동은 학생들에게 나 혼자를 넘어서 “우리 팀원들과 관계”를 통해 “내 주변의 문제”를 해결하는 힘이 될 수 있으며, “사회적 책임”을 생각하게 하는 의미 있는 활동이 되었음을 적고 있다.

#### 4.2.2 위험감수성향 함양

위험감수성향은 불확실성을 극복하고 도전하고자 하는 태도를 말한다. 본 연구에서 학습자는 자신에게 익숙하지 않은 도구나 재료들을 활용하면서 이루어지는 메이커활동을 통해, 새로운 것에 도전하고자 하는 태도와 실패가 있더라도 다시금 해보고자 하는 의욕에 대한 긍정적인 태도를 보여주었다. 다음은 성찰저널 및 면담자료의 일부에서 발췌한 내용이다.

“기계자체를 별로 만져본 적이 없었기에 혹시나 잘못 될 수도 있다는 생각에 더 이상 만지지 못하였다. (중략) 전공이 인문계열이고 컴퓨터 하드웨어에 관심은 있으나 조립 등은 해보지 못했던 까닭에 기계는 나와 별로 상관 없는 것처럼 여겼다. 하지만 활동을 하면서 누구나 아이디어와 창의성만 있다면 도전할 수 있다는 것을 알게 되었다.” (국제학과 L학생 성찰지널)

“우리 모두가 전문가가 아니기 때문에 메이커 활동의 과정에서 실패를 피할 수는 없다. 계속되는 실패를 감내하고 결과를 도모하는 끈기와 인내력은 목표를 향해 시행착오를 감수하면서 앞으로 나아가는 기업이 정신과 연결되는 부분이라고 생각한다.” (러시아학과 L학생 면담자료)

“창업이던 기업 운영이던 중요한 것은 한계에 다다랐다고 생각할 때 어떻게 그 한계를 초월하여 소비자의 니즈와 접목시키느냐가 중요하다고 생각한다. 이럴 때 필요한 것이 창의력(아이디어)인데 메이커 활동을 통해 틀에 박힌 것을 부수고 재조합하며 새로운 아이디어를 만들어 낼 확률이 높아진다고 생각한다.” (유전공학과 P학생 면담자료)

“기계 자체를 별로 만져본 적이 없었고”, “전문가가 아니기 때문에”, “별로 상관이 없었던” 활동들이었으나, “실패를 감내”하고 “시행착오를 감수”하는 과정을 통해 “한계를 초월하여”, “틀에 박힌 것을 부수고” 새로운 생각과 태도를 갖게 될 수 있었음을 확인할 수 있었다.

#### 4.2.3 창의력 함양

학습자들은 메이커활동을 통하여 고정관념에서 벗어나 새로운 시각에서 바라보면서 새로운 아이디어를 창출해내는 창의력 함양의 가능성을 보여주었다. 성찰지널과 면담자료에서 일부 발췌한 내용은 다음과 같다.

“못 쓰는 제품들을 쓸모없는 제품이라고 생각하지 않고 그 안에서 무엇인가를 창조하려는 점이 메이커 운동의 가장 좋은 정신이라고 생각한다. 이러한 생각들은 창업 및 기업가 정신에 가장 필요한 부분이라고 생각한다.” (기계공학과 J학생 성찰지널)

“이번 수업을 통해서 나는 사소한 물건 또는 사용의 의미를 잃어버린 물건 등이 재탄생 될 수 있다는 점을 알게 되었다. 메이커 운동이 창업에 있어 아이디어가 될 수 있을 것 같다. 예를 들어 많은 운동화들을 리폼 하여 하나의 새로운 상품을 만들거나 혹은 플라스틱 가방처럼 재활용 용품들을 모아서 하나의 가방을 만드는 등 다양한 상품 제작이 가능할 것 같다. 또한 이를 아프리카 등 제 3세계에 필요한 사람들에게 보내줄 수도 있을 것 같다.” (골프경영학과 K학생 면담자료)

“메이커 활동은 상상력과 기존의 틀을 벗어나는 발상의 전환이 중요하다고 생각한다. (중략). 이번 수업을 통해 일상 속에서 당연하게 생각하던 것들을 새로운 시각으로 바라보고, 의문을 제기하는 것이 얼마나 중요한 것인지에 대해서 알게 되었다. 혁신은 엄청난 아이디어를 바탕으로 이루어진 것이 아닌 사람들이 놓치고 있는 작은 부분으로부터 나온다는 것을 알게 되었다.” (국제학과 P학생 면담자료)

학생들은 “쓸모없는 제품”에서 새로운 것을, “사소한 물건”을 그것을 “필요로 하는 사람”들에게 보낼 수 있게 “재탄생”시키고, “기존의 틀을 벗어나는 발상의 전환”을 경험했음을 언급함으로써 메이커활동이 창의성 함양에 도움이 되었음을 확인할 수 있었다.

## 5. 논의 및 결론

### 5.1 논의

본 연구의 자료 분석 결과를 바탕으로 다음의 세 가지 내용을 논의할 수 있다.

첫째, 메이커 교육은 자기주도적 학습을 가능하게 한다. 메이커 활동에서 직접 기계를 분해하고 새로 조립해 보는 직접적인 경험은 주어진 그대로를 받아들이는 수동적 소비자가 아니라 새롭게 바라보면서 주체적 행위를 하는 능동적 생산자로서의 태도 변화와 더불어 나와 내 주위의 물체, 기술과의 관계를 재정립하게 된다. 또한 동료 학습자와 지식과 아이디어, 기술을 공유하면서 이루어지는 협업은 사회적 스캐폴딩을 형성할 뿐만 아니라 개인이 할 수 없었던 것에 대한 자신감과 더불어 긍정적 도전 자세 및 주체적인 삶의 태도를 함양하게 된다.

둘째, 학습자는 메이커 교육을 통하여 다양한 분야의



지식과 활동을 접하면서 익숙하지 않은 것에 대한 도전을 계속 하게 된다. 메이커 교육은 융복합적인 지식과 기술의 활용을 요구하기에 학습자는 자신의 전문 분야가 아닌 새로운 것을 시도하게 되면서 실패를 경험하게 되기도 한다. 기존 교육에서는 정략적 평가를 통해 학습 결과에 대한 성공과 실패가 결정되었으며, 그 실패는 학습자의 발전을 위한 동기부여의 역할을 할 수 없었다 [18,27]. 하지만 메이커 교육에서는 학습자로 하여금 실패를 부끄러워하지 않고 실패의 경험을 기반으로 더 나은 결과물을 제작하기 위한 지속적인 도전을 할 수 있는 기회를 제공한다. 즉, 메이커 교육은 불확실한 것에 대한 끊임없는 도전을 통해 결과물을 얻어내는 가치의 중요성을 인식하게 하며, 이 것은 실제 삶에서 새로운 것에 대한 도전을 두려워하지 않는 태도를 가질 수 있게 한다.

셋째, 학습자들은 메이커 활동을 하면서 고정관념에서 벗어나 다른 시각에서 바라보는 기회를 가질 수 있었다. 다양한 재료를 분해하고 새로 조립해보는 텅커링 활동이나 가시적 결과물을 제작하게 되는 메이킹 활동은 새로운 아이디어의 생성과 혁신적 사고를 가능하게 하는 다양한 관점을 소유할 수 있게 한다.

메이커 교육은 학습자가 자기 주도적으로 모든 과정을 이끌어 가면서 재미, 실패극복, 도전, 협업 등의 메이커정신을 경험하게 되고 그 결과로 목표 달성을 위한 자기노력, 새로운 도전에 대한 자신감, 문제해결을 위한 아이디어 도출 등의 기업가정신 함양이 이루어진다. 그러므로 본 연구에서도 확인할 수 있었던듯이 메이커 교육은 기업가정신 함양에 긍정적인 역할을 하며, 4차 산업혁명 시대에 필요한 새로운 인재 육성을 위한 교육적 대안으로 볼 수 있다.

## 5.2 결론 및 제언

본 연구는 기업가정신 함양을 위한 교육적 대안으로서 메이커 교육의 가능성을 확인하고자 K대학교 취업스쿨 수강생 대상으로 메이커 교육 프로그램을 개발하고 적용하고 자기주도성, 위험감수성향, 창의력 함양의 효과를 검증하였다.

도구와 기술에 대한 낯설음, 실패에 대한 두려움에 대하여 좌절 하거나 포기하지 않고 그러한 어려움을 극복해 나가면서 만드는 과정이 중요시되는 메이커 교육은 학습자가 스스로 도전하고 동료 학습자와 공유와 나눔을 실천하는 자기 주도적 학습이 두드러지게 나타났다. 또

한, 자신의 상상이 실제로 형상화되는 과정을 보면서, 학습자는 자신에게 내재되어 있는 메이커로서의 창의력을 확인할 수 있었으며, 결과물에 대한 지속적인 개선의 여지가 허용됨으로 실패에 대한 긍정적인 생각과 도전의식의 고취가 이루어질 수 있었다. 즉, 메이커 교육은 자기 주도적 학습자로서 이 시대가 요구하는 기업가정신을 함양할 수 있는 경험과 기회를 제공하고 있음이 확인되었다.

하지만 본 연구에서 확인된 메이커 교육을 통한 기업가정신 함양과 그 교육적 가치를 더욱 심화하기 위해서는 교수자의 역할, 학습 환경의 조성이 고려되어야 한다. 우선 학습자가 메이커로서 자유로운 분위기 속에서 메이커활동을 할 수 있는 공간과 풍부한 자원을 제공할 수 있어야 하므로 이를 위한 교수자의 사전 준비가 철저하게 이루어져야 한다. 또한 메이커 교육에서는 학습자에게 학습의 권위가 이양되므로 교수자는 정보제공자, 조연자, 촉진자로서의 역할을 하며 학습자의 자기주도적 학습이 원활하게 진행될 수 있도록 하여야 한다. 마지막으로 학습자들의 메이커 활동이 활성화될 수 있도록 메이커스페이스처럼 다양한 재료와 도구에 대한 접근이 쉬운 환경 조성을 위한 노력이 각 대학에서 이루어져야 할 것이다.

메이커 교육은 학습자 중심의 학습 환경을 제공함으로써 이 시대에 필요한 인재양성을 위한 교육적 대안으로 충분한 가치를 지니고 있다. 그러므로 대학생들을 대상으로 더 많은 메이커 교육이 이루어져야 할 것이며, 이를 통해 시대적 요구에 부응하는 대학교육을 실천할 수 있게 되기를 기대한다.

## REFERENCES

- [1] Y. H. Kim, "Directions of Cadastral Education in 4th Industry Revolution", Korean Association of Cadastre Information, Vol. 18, No. 3, pp. 135-49, 2016
- [2] D. S. Han, "University Education and Contents in The Fourth Industrial Revolution", Korea Humanities Content Society, Vol. 42, pp. 9-24, 2016.
- [3] M. B. Yoon, J. H. Lee, J. E. Baek, "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*, Vol. 7, No. 4, pp. 123-131, 2016.
- [4] Schwab, K., & Samans, R., *The Future of Jobs*, World Economic Forum, 2016.
- [5] K. H. Chon, E. H. Kim, “An analysis of character education and evaluation components for selecting creative convergent talents”, *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 8, No. 2, pp. 197-204, 2017.
- [6] Ministry of Science, ICT and Future Planning, KISTEP, & KAIST, *Finding the Way of Jobs of South Korea after 10 years*, Jisik Gonggam, 2016.
- [7] Dougherty, D., “The maker movement”, *Innovations*, Vol. 7, No. 3, pp. 11-14, 2012. .
- [8] Halverson, E. R., & Sheridan, K., “The maker movement in education”, *Harvard Educational Review*, Vol. 84, No. 4, pp. 495-504, 2014.
- [9] Ministry of Science, ICT and Future Planning, Ministry of Industrial Syntax, *3D Printing Industry Development Strategy*, 2014.
- [10] De León, A. T., “Project-based learning and use of the CDIO Syllabus for geology course assessment”, *Global J. of Engng. Educ*, Vol. 16, No. 3, pp. 116-122, 2014.
- [11] Liu, G., Zhang, Y. and Fan, H., “Design and development of a collaborative learning platform supporting flippedclassroom”, *World Trans. on Engng. and Technol. Educ*, Vol. 11, No. 2, pp. 82-87, 2013.
- [12] Wang, D., “A problem-based innovative teaching model for the mechatronics specialty”, *World Trans. on Engng. and Technol. Educ.*, Vol. 13, No. 4, pp. 523-527, 2015.
- [13] I. A. Kang, J. E. Lee, “Maker education case study on science class in elementary school”, *KAEIM*, 2017.
- [14] H. S. Kim, “The effect of maker education by the activity of building makerspace at highschool”, 2017.
- [15] S. Y. Kim, “Teaching and learning(PBL) and explore the convergence of the effects of the practical skills”, *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 7, No. 2, pp. 109-118, 2016
- [16] Blikstein, P., “Digital Fabrication and ‘Making’ in Education: The Democratization of Invention, In J. Walter-Herrmann & C. Buching (Ed.), *Fablabs: Of machines, makers and inventors*, Bielefeld: Transcript Publishers, pp. 203-222, 2013.
- [17] Pepler, K., & Bender, S. “Maker movement spreads innovation one project at a time”, *Phi Delta Kappan*, Vol. 95, No. 3, pp. 22-27, 2013.
- [18] Blikstein, P., Martinez, S. L. & Pang, H. A. “Meaningful Making: Projects and Inspirations for Fab Labs and Makerspaces, Heather Allen Pang Constructing Modern Knowledge Press. 2016.
- [19] Dixon, C., & Martin, L. “Make to relate: Narratives of, and as, community practice”, *ICLS 2014*, pp. 1591-1592, 2014.
- [20] Agency by Design, *Maker-Centered Learning and the Development of Self: Preliminary Findings of Abd*, Harvard Graduate School of Education, 2015.
- [21] Dougherty, D. *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, 2013.
- [22] Hatch, M. *The Maker Movement Manifesto*, McGraw-Hill Education, 2014.
- [23] Sheridan, K., Halverson, E. R., Litts, B., Brahms, L., Jacobs-Priebe, L., & Owens, T., “Learning in the making: A comparative case study of three makerspaces”, *Harvard Educational Review*, Vol. 84, No. 4, pp. 505-531, 2014.
- [24] Foster, C. H., Lande, M., & Jordan, S. “An ethos of sharing in the maker community”, *ASEE*, 2014.
- [25] I. A. Kang, *Why Constructivism?*, Mooneumsa, 1997.
- [26] Duffy, T. M., & Jonassen, D. H. (Eds.), *Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation*. Routledge, 2014.
- [27] Martinez, S. L., & Stager, G. S., *Invent to Learn: Making, Tinkering, and Engineering in the Classroom*, Constructing modern knowledge press,

- 2013.
- [28] Mingjie, T., Yongqu, Y., & Ping, Y. "The influence of the maker movement on engineering and technology education", World Transactions on Engineering and Technology Education, Vol. 14, No. 1, pp. 89-94, 2016.
- [29] J. W. Hwang, I. A. Kang, & H. S. Kim, "Exploring possibility of TMSI Model of Maker pedagogy: Case study on highschool", KAEIM, pp. 169-170, 2016.
- [30] Loertscher, D. V., Leslie, P. & Bill, D., "Makerspaces in the school library learning commons and the uTEC maker model", Teacher Librarian, Vol. 41, No. 2, pp. 48-51, 2013.
- [31] Kafai, Y. B., Fields, D. H. & Searle, K. A. "Electronic textiles as disruptive designs: Supporting and challenging maker activities in schools", Harvard Educational Review, Vol. 84, No. 4, pp. 532 - 556, 2014.
- [32] I. H. Hwang, "The Reality and Problems of Entrepreneurship in Korea", KERI insight, pp. Vol. 15, No. 26, pp. 1-24, 2015.
- [33] Commission of the European Communities, Green Paper: Entrepreneurship in Europe, House Of Lords, 2003.
- [34] Schumpeter, J. A., The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interests, and the Business Cycle. New brunswick: Compaso, 1934.
- [35] Popescu, N. E., "The evolution of entrepreneurship activity indicators in two european countries", Procedia Economics and Finance, Vol. 6, pp. 562-572, 2013.
- [36] Ensley, M. D., Carland, J. W., & Carland, J. C., "The effect of entrepreneurial team skill heterogeneity and functional diversity on new venture performance", Journal of Business and Entrepreneurship, Vol. 10, No. 1, pp. 1, 1998.
- [37] J. S. Kim, Development Index about Entrepreneurship, Small and Medium Business Administration, 2009.
- [38] B. N. Yim, "Study of development of learning affection scale for self-directed learning", KAEM, Vol. 23, No. 4, pp. 827-853, 2011.
- [39] E. J. Kim, "Investigation of the structural relationship among achievement goal motivation, self-directed learning, self-efficacy and self-leadership of students", Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, Vol. 14, No. 21, pp. 303-326, 2014.
- [40] J. H. Kim, "The Effects of The International Award for Young People Program on Self-Directedness in learning of Adolescents", Journal of Future Oriented Youth Society, vol. 10, No. 1, pp. 1-18, 2013.
- [41] W. O. Oh, "Factors Influencing Self-Directedness in Learning of Nursing Students", Journal of Korean Academy of Nursing, vol. 32, No. 51, pp. 684-693, 2002.
- [42] <http://blog.naver.com/roboholic84/220445355832>
- [43] M. Y. Lee, & S. J. J., A Study on Improving Logical Thinking Ability of Elementary School Students with Entry and Scratch, The Journal of Korea elementary education, Vol. 28, No. 1. pp. 173-185, 2017.

저자소개

강 인 애(In-Ae Kang) [정회원]



- 1985년 2월 : 연세대학교 영문학과 (영문학석사)
- 1988년 5월 : 미국 인디애나대학교 (영문학석사)
- 1995년 5월 : 미국 인디애나대학교 (교육공학박사)
- 2007년 1월 ~ 2008년 12월 : 경희대학교 교육대학원 원장
- 1995년 9월 ~ 현재 : 경희대학교 교육학과 교수학습 전공 주임교수

<관심분야>

구성주의, PBL, 박물관교육, 메이커교육

김 양 수(Yang-Soo Kim)

[정회원]



- 2003년 2월 : 경희대학교 교육학(교육학 석사)
- 2016년 8월 : 경희대학교 교육학과 교수학습전공 (박사과정수료)

<관심분야>

구성주의, 메이커교육, 심리

윤 혜 진(Hyea-Jin Yoon)

[정회원]



- 2009년 12월 : 골든게이트 세미나리 (교육학석사)
- 2016년 12월 : 경희대학교 교육학과 교수학습전공 (박사과정수료)

<관심분야>

구성주의, 메이커교육, 문화예술교육, PBL