

디자인씽킹 프로세스 기반의 메이커교육 프로그램을 통한 감성지능의 향상 연구: 대학교 사례를 중심으로¹⁾

유예은, 강인에*, 전용찬
경희대학교 교육학과

Development of Emotional Intelligence through A Maker Education Program Based on Design Thinking Process for Undergraduate Students in an University

Yeaean Ryu, Inae Kang*, Yongchan Jeon
Department of Education, Kyung Hee University Graduate School

요 약 4차 산업혁명시대의 주요한 변화 동인인 혁신적 테크놀러지와 인공지능의 발전은 상대적으로 인간의 감성적 영역에 대한 관심을 증대시키고 있다. 그리고 이에 대한 교육적 대안으로서 디자인씽킹 프로세스를 활용한 메이커교육에 주목하고 있다. 이는 만들기 활동 과정과 결과로서 경험하게 되는 여러 감성적 측면(타인/사용자의 이해와 공감, 협력활동을 통한 소통, 개방, 공유의 정신, 논리적 사고를 넘어선 직관적 사고의 수용)을 감성지능의 함양이란 가능성과 연결시킬 수 있기 때문이다. 이에 본 연구에서는 대학교 학부생 37명을 대상으로 한 교양과목에서 ‘디자인씽킹 프로세스 기반의 메이커교육’ 프로그램을 개발 및 적용한 뒤 그 결과로서 학생들의 감성지능에 어떤 변화가 이루어지는지 감성지능 검사지를 이용한 양적분석과 면담, 성찰일지와 같은 질적자료분석을 통해 알아보았다. 그 결과로 디자인씽킹기반의 메이커교육 프로그램은 감성지능의 대부분 영역에서 긍정적 영향이 있음을 확인 할 수 있었다.

주제어 : 메이커교육, 디자인씽킹 프로세스, 감성지능, 공감, 교양교육

Abstract The age of the 4th Industrial revolution characterized with artificial intelligence leads to increased interest in emotional aspects representing humanity as counterpart competence to the digital literacy, As the educational model to foster emotional intelligence, noticed is ‘maker education based on design thinking process,’ since it cultivates the spirits of empathy, intuitive thinking, collaboration, communication, sharing, and openness. In this context, this study aimed to examine relationship between the educational model and emotional intelligence. For this purpose, a case study has been conducted with 37 undergraduate students in an University general education class, and the results of data collection and analysis confirmed positive influences of the program in enhancing most components of the emotional intelligence.

Key Words : Maker Education, Design Thinking Process, Emotional Intelligence, Empathy, General Education

1) 본 연구는 1저자의 석사학위논문을 수정·보완한 것이다.

*Corresponding Author : Inae Kang (iakang@khu.ac.kr)

Received May 14, 2018
Accepted July 20, 2018

Revised June 27, 2018
Published July 28, 2018

1. 서론

1.1 서론

4차 산업혁명은 ICT 기술의 발전과 지식정보기반을 토대로 이전보다 지능화된 사회로의 진화를 강조한다. 특히 빅데이터를 기반으로 한 인공지능인 알파고의 등장으로 인공지능에 대한 관심이 더욱 집중되었고 이에 따라 인공지능은 4차 산업혁명의 핵심적인 기술로써 시대적 변화의 중심에 서있다[1]. 그러나 이와 동시에 제4차 산업혁명이 인간에게 도움이 되기 위해 고려해야 하는 것은 상황맥락적 지능과 정서지능, 영감지능, 그리고 신체지능과 같은 요소로 규명 할 수 있는 인간 지능의 감성적 측면과의 조화가 아닐 수 없다[2].

감성지능은 자신 및 타인의 감성을 스스로 이해하고 조절하며 관리 및 활용할 수 있는 능력[3]으로서, 한 마디로 타인의 입장에 대한 이해, 곧, 공감력이라고 할 수 있다[4-6]. 그리고 공감력, 곧, 타인의 입장에서 문제를 이해하고 접근하는 방법론의 하나로써 '디자인씽킹 프로세스(Design Thinking Process)[7,8]가 주목받고 있다.

'메이커교육(Maker Education)'[9-12]의 문제해결방법론으로 언급되고 있는 디자인씽킹 프로세스는 4차 산업혁명시대로 접어들면서 더욱 주목받고 있다. 메이커교육은 메이커 운동(Maker Movement)으로부터 시작된 메이커 활동 환경을 교육방법론으로 재구성한 것이다. 즉, 사회적 혹은 개별적 이슈나 문제를 학습자의 주도적 활동에 따라 '구체적인 사물'로 제작함으로써 해결해나가는 교육[12-15]이다. 기존의 노작교육(발명교육, 공작교육)과의 차이점은 제품을 만드는 '만들기 활동'을 하는 과정이나 결과로 도출된 자신의 지식이나 기술을 타인에게 아무런 조건 없이 개방하고 공유, 나눔을 강조하는 '이타주의 정신'[16], 그리고 활동결과물을 통해 사회적인 문제나 이슈의 해결책을 제시한다는 점에서 '사회적 참여'를 지향하는 것이다[11].

메이커교육의 세부적인 수업진행 과정으로, 최근 전 세계적으로 주목을 받는 혁신적인 문제해결방법인 '디자인씽킹(Design Thinking)프로세스'를 적용 할 수 있다. 디자인씽킹 프로세스는 자신이 아닌 타인(고객, 사용자 등)에 대한 이해를 바탕으로 한다. 즉, 공감을 기반으로 [7,8] 발생 된 문제를 인간중심적으로 접근한다. 또한 문제에 대한 분석적이고 논리적 사고와 더불어, 직관적이고 감성적 사고를 강조함으로써 분석적이며 이성적인 사

고와의 조화를 추구하는 융합적인 사고방법을 지향한다 [17-20]. 특히 디자인씽킹 프로세스에서 사용자 요구(공감)를 중심으로 문제해결에 접근한다는 특징은 감성적인 사고를 강조한다는 것이며, 이에 따라 디자인씽킹 프로세스 기반의 메이커교육은 학습결과로서 감성지능과의 관련성을 기대하게 한다.

이러한 맥락에 따라 본 연구는 대학생을 대상으로 디자인씽킹 프로세스를 활용하여 메이커교육 프로그램을 개발 및 적용하고, 그 결과로 참여 대학생들의 감성지능에 어떤 영향을 끼치는지 알아보고 한다.

2. 메이커교육과 디자인씽킹 프로세스

2.1 메이커교육

메이커교육은 메이커스페이스(MakerSpace)에서의 활동과 그 결과를 개방, 공유하는 활동으로서 메이커 페어(Maker Fair)를 하는 전체 활동에 갖는 교육적 가치를 파악하고[12,21], 이를 현 시대에 필요한 새로운 교육방법 혹은 교육환경으로 재구조화한 것이다. 전체 학습과정은 학습자들의 자기주도성에 기반하여 전개되며, 사회적 이슈나 문제를 실질적이고 구체적인 사물을 통해 해결해가는 과정으로 특징지어진다. 또한 구성주의(constructionism)를 이론적 배경으로 하고 있다 [11,13,22-24].

4차 산업혁명시대에 메이커교육이 교육적 대안으로 제시되는 이유는 기존의 노작교육과 다른 새로운 특징들이 있기 때문이다[14]. 이를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 메이커교육은 학습자가 학습에 있어서 선택할 수 있는 범위를 최대한으로 확장시켜 모든 학습과정에서 학습자가 주도적이며 능동적으로 학습에 참여하도록 한다[25]. 둘째, 메이커교육에서는 학습과정에서 발생하는 실수나 실패를 오히려 학습기회로 여기면서 긍정적인 평가를 하고, 이를 극복하기 위한 지속적인 개선과 도전활동에 큰 가치를 부여하고 있다. 셋째, 메이커교육의 장소는 학교 교실과 달리 메이커스페이스에서의 활동을 전제하는데 이 안에는 학교교육에서 접근하기 어려웠던 풍부하고 다양한 재료, 도구 및 최신 IT 테크놀로지 도구들(예를 들어, 3D 프린터, 레이저 커터, CNC 등)이 제공된다. 즉, 도구와 기구 및 다양한 재료의 활용을 강조하고 있다 [13,14].마지막으로, 메이커교육은 학습과정이나 결과에 대한 '개방과 공유'를 강조하는데 이와 같은 특징은 메이

커 문화의 가장 두드러지는 가치로 여겨진다[26].

이러한 메이커교육은 그 학습결과를 크게 개인적, 사회적 차원으로 나누어볼 수 있는데, 먼저 개인적 차원으로는 학습 전 과정에서의 자기주도성[27,28]과 반복적으로 실시되는 개선과 수정의 순환적 구조를 통한 생산적 실패(Productive failure)[29], 도전정신의 함양[11,13,30,31]이다. 둘째로 사회적 차원에서의 교육적 효과는 메이커 활동을 통한 ‘개방과 공유’의 문화를 습득하고, 나아가 사회적 발전에 대한 관심과 참여정신을 갖춘 changemaker[32]로의 변화를 지향한다는 점이다.

2.2 디자인씽킹 프로세스

앞서 언급한 메이커교육의 학습단계 과정으로서 사용될 수 있는 디자인씽킹 프로세스는 넓게 2가지 측면에서 새로운 관점으로 인정되어진다. 첫째, 문제해결에 있어서 핵심적인 가치를 변화시켰다. 디자인씽킹은 문제 해결함에 있어서 핵심적 가치를 ‘인간’을 중점에 두며, 사회의 구조나 환경, 또는 경제적 요소가 핵심적인 가치가 아님을 강조한다. 디자인씽킹의 차별성은 ‘인간중심적 관찰과 공감’에서 나온다. 즉 공감을 통해 겉으로 나타나지 않는 인간의 내면을 이해함으로써 사용자중심, 고객중심, 인간중심적으로 바라보는 사고를 통해 문제의 본질적인 문제를 해결할 수 있는 방법으로 제시되고 있다[8,33]

둘째, 디자인씽킹은 분석적 사고와 직관적 사고의 균형을 이루는 새로운 사고방식이라는 점이다. 흔히 문제 해결과정은 논리적, 이성적 방식을 강조하는 경향이 있으나 디자인씽킹은 인간중심적 관찰과 공감이라는 특성과 맞물려 직관적, 감성적 문제해결방식도 포용하는 소위 ‘제 3의 사고방식’을 채택하고 있다[34,35]

디자인씽킹 프로세스의 단계는 연구자들에 따라 다양하게 제시되고 있지만[17,18,26,33,36-40] 가장 대표적인 단계로서 Stanford대학의 D-school에서 제시한 5단계, 곧, ‘공감-문제정의-발상-프로토타입-적용’이 제시된다[17,26,40,41]. 먼저 공감하기(Empathize)는 삶의 맥락 속에서 대상(고객, 사용자)을 관찰한 후, 인터뷰를 통해 사용자의 경험과 시각에 대한 충분히 이해하는 상호작용을 의미한다. 이 단계로 인해 디자인씽킹은 인간중심적 프로세스라는 특징이 부여된다. 두 번째, 문제정의(Define) 단계는 공감하기 단계에서 발견한 자료를 종합하여, 주어진 문제를 분명하게 이해하고 간결하게 서술한다. 세 번째, 발상(Ideate)단계에서는 팀원들과 함께 문제를 정

립하고 이를 해결하기 위한 다양한 아이디어를 공유하는 브레인스토밍을 실시하여, 가능한 폭넓게 아이디어를 도출해내는데 중점을 둔다. 이는 창의적 해결과정이 나올 수 있는 과정이기도 하다. 마지막으로 프로토타입(Prototype)과 적용(Test)단계에서는 앞서 논의된 추상적인 아이디어를 실질적이고 구체적으로 시각화시키는 단계로서 시제품 생성의 단계이다. 무엇보다도 이러한 과정이 한 번에 끝나는 것이 아니라, 최상의 결과를 얻어낼 때까지 빠르게 반복하여 가장 효과적으로 시제품을 개선하고 만족스러운 결과를 도출할 수 있도록 한다.

2.3 메이커교육과 디자인프로세스의 관계

메이커교육의 학습단계로서 디자인씽킹 프로세스를 도입할 수 있었던 점은 메이커교육에서 강조하는 ‘개선과 반복이 가능한 순환적 구조’[11,31,42]가 디자인씽킹 프로세스에서도 동일하게 강조된다는 점이다. 단편적이며 일회적인 평가는 학습자가 실패를 경험 할 때에 느끼는 부담감과 좌절감을 상승시킨다. 반면에 메이커교육과 디자인씽킹 프로세스는 학습자의 실패에 대해 개선의 기회를 반복적이고 지속적으로 부여함으로써 실패가 성공을 위한 과정 중 하나라고 인식하게 한다. 이에 따라 학습자는 실패하는 것에 대해 두려움을 가지지 않게 되고 발생하는 문제에 지속적이고 반복적으로 도전하는 의식을 가지게 한다[16]. 둘째, 학습활동의 과정과 학습결과물이 실제로 만질 수 있고 눈에 보이도록 ‘실체화’시킨다. 메이커교육은 학습활동의 과정과 결과물을 여러 가지 방법으로 기록하는 것을 중요하게 여긴다[27,43]. 이것은 곧 공유활동의 매개체로 활용됨과 더불어 학습자들의 학습 진행과정에 있어서 결과물에 대해 스스로 성찰하게 하고 결과물을 더 나은 방향으로 개선되는 것을 촉진시켜 준다는 긍정적 측면이 있다. 셋째, ‘협업 활동을 통해 다학제적 학습’이 이루어진다. 메이커교육과 디자인씽킹 프로세스는 대체적으로 팀 활동으로 구성되어 동료학습자들과 협업을 통해 활동을 수행한다[10,44,45]. 또한 학습자들은 주어진 문제를 해결하기 위해 다양한 지식을 탐구하고 융합적 사고를 하는 학습이 이루어진다. 넷째, ‘조력자, 동료학습자로서 교수자의 역할’을 강조한다[11]. 교수는 메이커교육과 디자인씽킹 프로세스를 활용한 교육에서 학습자에게 교육과정의 내용 또는 커뮤니티의 주제들을 탐구할 수 있도록 지속적인 발판(consistent scaffolding)을 제공한다[46].

이상의 공통적인 교육환경과 특징을 고려할 때, 디자인씽킹 프로세스는 메이커교육의 학습단계로서 활용하기에 매우 적합한 방식이라 하겠다.

3. 디자인씽킹 프로세스기반의 메이커교육과 감성지능

3.1 감성지능

감성지능의 개념은 여러 학자들[47-54]에 따라 다양하게 정의할 수 있는데(Table 1. 참조), 감성지능을 대중적으로 널리 알린 Goleman(1995)의 5가지 영역에 따라 정리하면, 자기인식, 자기조절, 자기동기화, 감정이입, 대인관계 기술로 요약할 수 있다[55]. 곧, 자신의 감정에 대해 돌아보고 자신의 내면에 대해 지속적으로 주의를 기울이는 자기인식[56], 자신이 느낀 감정에 대하여 즉각적으로 표현하지 않고 상황에 따라 적절하게 조절할 수 있는 자기조절, 목표를 달성하기 위해 자신에게 닥치는 어려움을 견디고 이겨내고자 노력하는 자기 동기화, 타인의 감정을 자신의 감정처럼 느끼는 감정이입, 타인의 감정에 대해 효과적으로 대처하여 원활한 대인관계를 생성하고 유지하는 대인관계 기술로 구성되어 있다[54,57].

Bar-On(1997)은 감성지능을 환경적 요구에 맞춰 효과적으로 대처 할 수 있는 능력으로 개인적, 감성적, 사회적 차원에 중점을 두어 개념화하였고, 감성지능을 ‘잠재성을 지닌 다면적 개념’으로 보는 Wong & Law(2002)는 Salovey와 Mayer(1997)의 감성지능 모형을 수정, 보완하여 4가지 구성요인(자기이해, 타인이해, 감성조절, 감성활용)을 제시하였다[59].

감성지능에 대해 연구한 대표적인 학자들이 제시한 감성지능의 구성요소를 대분류하고, 이들 간의 공통적인 구성요소를 정리하면 Table 1과 같다.

Table 1. Components of Emotional Intelligence

Scholar	Component		
Salovey & Mayer (1990)	Recognition and Expression of Emotion	Reflective adjustment of emotion	Utilizing emotional knowledge, promoting emotional thinking
Salovey & Mayer (1997)	Evaluation and Expression of Sensibility	Control of emotion	Use of emotion

Goleman (1995), (1998)	Self-awareness	Empathy	Self-regulation, interpersonal skills	Self-synchronization
Bar - On (1997)	Personal emotion	Interpersonal sensitivity	Stress-controlled emotion	General emotional emotion, adaptive emotion
Components	Self emotion appraisal	Other's emotion appraisal	Regulation of emotion	Use of emotion

이상의 감성지능의 선행연구를 종합해보면 감성지능이란 ‘자신과 타인의 감성을 인식하고 표현하며 감성을 조절하며 감성을 활용 할 줄 아는 능력’이며, 이를 다시 한 단어로 요약한다면, ‘공감력’이라 할 수 있다. 바로 이러한 특징으로 인해 감성지능을 디자인씽킹 프로세스 기반 메이커교육에서의 교육적 효과로서 기대하게 한다.

3.2 디자인씽킹 프로세스 기반의 메이커교육의 학습효과로서의 감성지능

메이커교육의 사회적 차원에서의 교육적 효과는 자신이 가진 기술과 지식을 조건 없이 나누는 공유와 나눔의 이타주의적 정신이다. 더불어 다양한 사람들과의 협업을 통해 자신의 생각과 감정을 소통하고 나누는 타인과의 상호작용을 경험한다는 점이다[11,16,32]. 이러한 사회적 차원에서의 교육적 특징은 자연스럽게 감성지능에서 강조하는 타인의 입장과 감정의 이해, 자신의 감정의 조절과 인식이라는 측면과 연결된다.

특히 디자인씽킹 프로세스는 무엇보다도 ‘공감’이라는 점을 문제해결단계의 첫 단계로 제시하면서, 고객(사용자)의 시각에서의 접근과 그들에 대한 철저한 이해를 강조하고 있다[60]. 또한 디자인씽킹 프로세스 역시, 팀원들과의 활동을 전제로 하면서 직관적, 감성적 분석의 균형을 조절하려는 특징은, 감성지능에서 강조하는 타인의 감성이해라는 ‘감정이입’이라는 특징과 긴밀하게 연결 지을 수 있다. 결국 메이커교육에서 이루어지는 협업 환경에서의 활동, 과정과 결과에 대한 공유의 문화, 그리고 더불어 디자인씽킹 프로세스에서의 공감 단계, 협업적 환경 등의 특징은 감성지능의 타인이해, 감성조절, 감성활용 부분과 밀접한 관련성을 기대하게 한다(Fig. 1 참조).

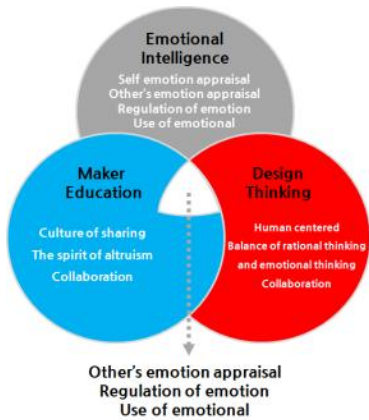


Fig. 1. Interrelationship among Maker Education and Design Thinking Process, & Emotional Intelligence

4. 연구방법

4.1 연구대상 및 기간

본 연구는 K대학교 교양 과목 중 하나인 ‘현대미술과 매체’ 수업을 수강하는 대학생 총 37명을 대상으로 2017년 2학기 9월 13일부터 10월 25일까지 총 6차시(차시별 2시간 45분)에 걸쳐 ‘디자인씽킹 기반 메이커교육 프로그램’이 적용되었다. 학습자 분석 결과 참여 학습자들은 다양한 전공을 가지고 있었으며 미술에 관심을 갖고 있는 학생들로서, 메이커교육의 경험은 전혀 없는 학생들이었다. 본 프로그램은 모든 활동에 있어서 팀 활동으로 구성하고 팀 구성 시, 다양한 전공과 학년으로 구성하였으며, 한 팀당 5~6명, 총 7팀으로 구성하였다.

4.2 자료수집 및 분석

본 연구에서는 디자인씽킹 프로세스를 기반으로 하여 메이커교육 프로그램을 개발, 적용하였으며, 그 결과로서 감성지능의 향상 부분을 알아보려고 하였다. 이를 위해 통합적 연구방법으로서, 양적자료와 질적자료를 함께 수집하여 분석하였다. 양적 자료로는 감성지능 검사지를 수업 전후 적용하였고 이는 Wong&Low(2002)[61]가 제시한 측정도구(WELIS[the Wong and Law Emotional Intelligence Scale])로서 간단한 항목으로 감성지능을 측정할 수 있는 검사지이다[62,63]. 검사지의 신뢰도분석은 내적 일치도 계수(Cronbach's α)를 사용하였으며 타당도 분석은 안면타당도를 진행하였다. 분석결과 감성지능의

하위요소의 내적일치도 계수로 자기이해는 .87, 타인이해 .79, 감성조절 .85, 감성활용 .81로 나타났다. 검사지 결과는 SPSS Statistics 24.0을 사용하여 대응표본 t검정 (paired t-test)을 실시하였다. 교육프로그램의 대상인원은 총 37명이었으나 검사측정에 거부한 7명은 분석에서 제외시켜 총 30명의 표본을 대상으로 감성지능의 효과성을 분석하였다. 그 외 질적 자료로서 매 수업 후 이루어진 5~6명의 학생들과의 면담(총 6회, 매회 5~6명), 마지막 수업 때 학생들이 작성, 제출한 성찰일지(총 37명 중 30명 제출) 자료를 활용하여 삼각검증을 실시하였다. 또한 질적 자료는 감성지능의 4가지 영역으로 분류, 정리하였는데, 참여연구자 3명이 함께 참여하여 분석하였고 평가자간 상호일치도는 .89로 내적 타당도를 인정받을 수 있었다.

이상의 양적, 질적 자료를 수집하여, 감성지능의 4가지 영역(자기이해, 타인이해, 감성조절, 감성활용)으로 분류하여 정리한 뒤, 디자인씽킹 프로세스에 기반한 메이커교육 활동으로 인한 감성지능의 변화를 알아보려고 하였다.

Table 2. Data Collection methods

Data	Subjects	Purpose	Time
Emotional intelligence scale	30 students	To analyze changes of emotional intelligence	before and after the class (2 times)
Interview	5-6 students after every class	In-depth analysis	after every class (6 times)
Reflective journal	30 students	to analyze students' thinking and attitudes toward the program	1 time after the end of the program

5. 연구결과

5.1 디자인씽킹 프로세스기반의 메이커교육 프로그램 개발

‘디자인씽킹 프로세스를 활용한 메이커교육 프로그램’은 첫째, D-school의 디자인씽킹 프로세스 5단계 (공감-문제정의-아이디어 도출-프로토타입-테스트)에 따라 수업을 진행하였다. 그 외 메이커교육에서 강조하는 실생활 기반 문제, 협력적 학습, 자기주도적 학습, 공유와 개방의 활동, 반복적 개선과 피드백 등을 구체적인 교수

전략으로 사용하였다.

본 연구의 교육 프로그램은 미술교양교육 수업의 일부에 적용한 것으로서, ‘예술을 일상 속으로!’라는 주제로 사용자들이 쉽게 예술에 접근할 수 있도록 예술사조 및 대표작가의 작품을 활용하여 ‘일상에서 사용 할 수 있는 아이템을 구상’하는 활동으로 구성하였다. 본 연구의 1차자가 본 강사로서 참여했으며, 나머지 2명의 연구자들은 보조강사로서 참여하였다.

1차시는 팀을 구성하고 팀원들 간의 친밀도를 높이기 위해 동기부여 및 아이스 브레이킹 활동이 진행되었다. 메이커교육에서 활용하는 다양한 재료와 도구와 익숙해지기 위한 동기부여 활동인 텅커링 활동(tinkering)으로서 엔트리(entry)와 메이키 메이키(MakeyMakey)를 활용한 간단한 만들기 활동을 진행하였다.

2차시는 ‘공감하기’ 단계와 더불어 본격적인 메이커 활동이 시작되었다. 이 단계에서는 사용자를 선정하고 사용자의 입장에서 구체적인 프로필을 작성하는 활동 ‘페르소나(Persona)활동’과 사용자의 이익과 불편함을 탐색 할 뿐만 아니라 오감을 통해 사용자의 입장을 파악하는 ‘공감지도활동’, 더불어 사용자와 면담 시 어떤 질문을 할지 계획하고 면담의 결과를 정리하는 ‘사용자 피드백 양식 작성 활동²⁾을 진행하여 사용자의 감정을 파악하는데 세부적인 활동단계를 제공하였다.

3차시에는 ‘문제정의하기’ 단계로써 수집한 자료를 바탕으로 ‘디자인 의뢰서’ 작성을 통해 프로젝트의 목표를 명확하게 하고 제품 디자인 시 고려할 요소들을 확인하는 활동을 진행하였다. 이어서 브레인스토밍을 통해 자유롭게 아이디어를 구상하는 ‘아이디어내기 단계’ 활동을 통해 아이디어 스케치북, 우선순위 지도, 친화도 맵, 아이디어 평가표를 작성하였다.

4차시에는 ‘프로토타입’ 단계로서, 아이디어를 중간 검토 받기 위해, 각 팀별로 구상한 아이디어를 전체 학습자들과 공유하고 피드백을 주고받으면서 각자의 아이디어에 대해 더욱 구체적인 제품으로 개선 할 수 있었다.

5차시에도 ‘프로토타입 단계’인 시제품 개발 단계가 계속 이어졌는데, 구상한 아이디어를 엔트리와 메이키메이 키 키트 등 다양한 재료를 사용하여 시제품을 제작하고 이를 사용하는 상황극을 팀원들과 함께 구상하게 하였다. 또한 Daniel(2017)[64]이 제시한 프로토타입 평가표는 학습자들이 구상한 여러 가지의 프로토타입을 기능성, 가격,

예술성 등 다양한 기준을 통해 평가해보는 활동지이며 이를 활용하여 팀원들과 함께 프로토타입 평가표를 작성하면서 1차 완성된 제품을 객관적으로 평가하였다.

6차시에는 전체 동료학습자들과 교수가 함께 ‘테스트’하는 단계로, 제작한 제품을 최종적으로 발표하는데 이는 상황극 으로 재연하였다. 평가 이후 제품의 개선점을 탐색하는 회의시간을 통해 문제점을 보완하고 최종작품을 교실 내에서 공유하는 것은 물론이고, 온라인 활동으로 학습커뮤니티인 밴드와 엔트리 사이트, 유튜브를 활용하여, 더욱 널리 공유하는 활동을 진행하였다. 이러한 수업전개 과정은 Table 3에서 간략히 제시하였다.

Table 3. Lesson Plan for the Maker education

Session (165 Min.)	Design Thinking Process	Learning Activity
1	Orientation and Tinkering	1. Orientation 2. Grouping 3. Ice breaking 4. Tinkering to get familiar with tools and materials used in the maker education-making activity using Entries, and Makeymakey kits
2	Empathize	5. Empathizing stage (to understand user) with activities of filling out the Persona, Empathy Map, and User Feedback forms 6. Modifying the draft with user feedback form after user interviewing 7. Videotaping and uploading their work process to a SNS
3	Defining	8. Defining project goals and issues 9. filling out a design order form based on customer' needs and Customer Journey Map 10. Brainstorming, organizing, and evaluating ideas 11. Creating Idea Sketchbook 12. Priority Mapping 13. Affinity Diagram 14. evaluating presented ideas
4	Ideating	15. Sharing with all the students to get feedback 16. Uploading team outcome (ideas) to a SNS
5	Prototyping	17. Making a concrete and physical prototype using tools such as Entries and Makeymakey kits and various materials 18. Making scenario for role-play
6	Testing	19. Creating a prototype rating sheet 20. improving the prototype with user-targeted tests and feedback 21. Presenting final outcomes of each team with role-play 22. Sharing the final outcomes in the class 23. Uploading the final outcomes on a SNS for feedback from outsiders

2) https://band.us/band/6777831?invitation_url_id=a7a5X2f7MfMBq

5.2 프로그램 적용 결과

디자인씽킹 프로세스 기반 메이커교육프로그램의 적용 결과로서 학생들의 감성지능에서의 변화정도를 확인하기 위해 감성지능검사 검사지를 포함한 질적 자료를 수집, 분석하였으며 그 결과는 다음과 같다.

5.2.1 감성지능검사지 결과분석

감성지능 검사 검사지를 이용하여 사전·사후 검사를 하였다. 교육프로그램의 검사대상인원은 총 37명이었으나 검사측정에 응하지 않은 7명은 분석에서 제외하여 총 30명의 표본을 대상으로 SPSS Statistics 24.0을 사용하여, 대응표본 t검정(Paired t-test)을 실시하였다.

그 결과는 다음과 같다. 첫 번째 자기이해 영역에서는 표본 집단의 자기이해 항목에 대한 사전·사후 검사 평균값이 3.25에서 3.55로 0.3점이 증가 된 것을 확인하였다. 유의확률(p값) 또한 .049로 통계적으로 유의미하였다(p<.05). 두 번째 타인이해 영역에서는 표본 집단의 타인이해 항목에 대한 사전·사후 검사 평균값이 3.25에서 3.57로 0.32점이 증가 된 것을 확인하였다. 유의확률(p값)은 .023으로 통계적으로 유의미하였다(p<.05). 세 번째 감성조절 영역에서는 표본 집단의 감성조절 항목에 대한 사전·사후 검사 평균값이 2.89에서 2.99로 0.1점이 증가 된 것을 확인하였고, 유의확률(p값)은 .339로 통계적으로 유의미한 결과를 나타내지 않았다(p<.05). 네 번째 감성활용 영역은 표본 집단의 감성활용 항목에 대한 사전·사후 검사 평균값이 3.10에서 3.38로 0.28점이 증가 된 것을 확인할 수 있었다. 유의확률(p값) 또한 .024로 통계적으로 유의미하였다(p<.05).

Table 4. Analysis of the Emotional Intelligence Scale

Emotional Intelligence Components		sample (N)	Average (M)	Standard Deviation (SD)	t-value	p-value
Self emotion appraisal	pre	30	3.2583	.78642	-2.055	.049
	post	30	3.5583	.75909		
Other's emotion appraisal	pre	30	3.2583	.99022	-2.402	.023
	post	30	3.5750	.90770		
Regulation of emotion	pre	30	2.8917	.63884	-.972	.339
	post	30	2.9917	.60701		
Use of emotion	pre	30	3.1083	.64555	-2.387	.024
	post	30	3.3833	.60790		

**p<.05

이를 정리하면, 감성지능의 하위요소 중 감성조절을

제외한 ‘자기이해, 타인이해, 감성활용’의 세 가지 영역에서 양적으로 유의미한 결과를 확인 할 수 있었다.

5.2.2 질적 자료분석 결과

질적 자료(성찰일지, 면담)의 경우, 감성지능의 4영역 별로 구분하여 그 결과를 분석하였다.

가. 자기이해

디자인씽킹 프로세스는 학습자들 간 지속적인 대화를 할 수 있는 학습환경을 제공하였다. 사용자를 대상으로 하는 인터뷰, 팀별 아이디어 토론 등 대화활동을 통해 타인과의 상호작용 과정 중에 자신의 생각을 표현하는 활동을 하게 되는데, 이를 통해 학습자 스스로 “자신의 감정을 인식하고 이해”하는데 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 이에 대한 구체적인 내용을 학습자들의 성찰일지와 면담을 통해 살펴보면 다음과 같다.

“다른 팀원들에게 내 생각을 말하는 과정에서 내가 몰랐던 모습이 나오기도 하고 그런 모습을 혼자 집에 가면서 어떤 기분으로 그러한 행동이나 말을 했는지 생각해 보았다. 몰랐던 나의 감정에 대해 알 수 있게 되었다.”

(학생12의 성찰일지)

“일상의 문제를 가져와서 실제 사용자를 설정하니가 감정을 생각하는데 더 쉽게 접근을 할 수 있었다. 일상생활 속에서 이런 상황에서 타인의 입장은 뭘까, 나라면 어떤 기분이 들까를 먼저 생각해 보았다.”

(학생13의 면담)

결과적으로 학생들은 대화와 토론을 통해 팀원들과 상호작용하면서 “자신을 관찰할 수 있게” 되었고 자신의 감정도 되돌아 볼 수 있는 기회가 되었다고 응답하였다. 특히 학습자들은 디자인씽킹 프로세스의 활동 중 하나인 사용자를 중심으로 생각하는 활동지 작성을 통해 의식적으로 타인의 감정에 대하여 구체화하고 감정의 원인에 대해 깊게 생각하였는데, 이런 활동은 결과적으로 “자신의 감정을 이해”하는데도 “긍정적”이었다고 하였다.

나. 타인이해

수업시간의 대부분은 팀원들과 아이디어를 내고 토론하는 활동으로 구성되었는데, 이 과정을 통해 “타인의 생각을 확인 할 수 있는 기회를 가질” 뿐만 아니라 타인의 의견을 수용하고자 “타인의 상황과 감정에 몰입하고 이해하려는” 모습을 확인할 수 있었다. 다음은 구체적인

내용을 학습자들의 성찰일지에서 일부를 발췌한 것이다.

“이 수업은 다른 수업보다 조원들과 자신들의 생각에 대해 적극적으로 토론하는 수업이다 보니 다른 친구들의 생각을 좀 더 자세히 들을 수 있었던 것 같습니다. 이번 팀 프로젝트를 만들다 보니 우리 조의 아이디어 상품에 대한 얘기를 하다보면 제가 전혀 인지하지 않았던 부분을 다른 조원들이 얘기해주는 것을 보고 신기하고 놀랐던 적이 많이 있습니다.”

(학생31의 성찰일지)

“조별과제를 진행하면서 다른 조원들의 의견을 들을 때는 감정입과 상황에 대한 이해가 필수였습니다. 일반적으로 조원들의 직접, 간접 경험에 대한 사례를 중심으로 토의가 진행되었기 때문입니다.”

(학생19의 성찰일지)

특히 2차시 ‘공감단계’에서 학습자들은 페르소나 활동, 공감지도활동, 사용자 피드백 양식 작성 등, 일련의 활동을 통해 “타인의 감정에 대하여 이해하고자 하는 구체적인 과정을 경험” 할 수 있었다고 하였다. 특히 학습활동에서 제품을 사용하거나 체험하는 활동을 구체화하여 사용자가 접촉하는 아이템, 생각, 감정을 적는 활동지인 고객 여정지도를 활용하여 사용자의 경험을 간접적으로 체험하면서 “감정의 원인과 결과”를 깨달을 수 있었다. 다음은 구체적인 내용을 학습자들의 성찰일지와 면담에서 일부를 발췌한 것이다.

“저는 평소 타인의 감정을 잘 이해한다고 생각했는데 내가 바라보는 타인의 입장에서 잘 이해했던 것이지, 그들의 입장에서 생각했던 건 아니었던 것 같습니다. 타인을 면담하고, 페르소나 등을 작성하는 과정에서 이리이러한 것 때문에 이 사람이 이런 감정을 느끼는구나, 하는 감정의 인과관계를 더 잘 이해 할 수 있었습니다.”

(학생14의 면담)

“모든 활동에서 물건을 사용 할 때 사용자의 감정과 느낌이 어떨지를 생각하라는 교수님의 말을 계속 생각하게 되었는데, 이러한 활동을 통해 수업시간 내내 타인의 입장에서 생각하는 것을 경험하게 된 것 같다.”

(학생 12의 성찰일지)

결과적으로 토론과 사용자의 선정 및 타인의 감정을 고려해야하는 사용자 중심적 활동들은 “사용자의 감정과 입장을 상상”하도록 만들어 타인의 감정을 이해하는 법을 학습 할 수 있게 하였다. 즉, 본 수업 활동을 통해 학생들은 타인의 감정을 인식하고 이해하는 경험을 할 수 있

었음을 확인하였다.

다. 감성활용

감성활용이란 개인의 내면에 있는 감성적인 정보를 조직화하여 문제를 해결하는데 활용하는 것으로 정의 할 수 있다. 본 연구에서 프로토타입 제작활동 과정 중 학습자들은 제공된 다양한 재료 및 도구를 사용하여 자신의 생각을 구체적으로 시각화하는 과정을 통해 성취감과 자신감을 느끼고 도전의식을 바탕으로 목표에 최선을 다하는 것을 의미한다. 즉, 저비용으로 빠른 시간 내에 제작한 프로토타입은 학습자들이 쉽게 그들의 성과를 확인 할 수 있게 하였으며, 이와 동시에 즉각적인 피드백이 주어졌다. 이러한 과정으로 인해 학습자들은 “성취감 및 자신감을 느끼고” 실패에 대한 두려움을 감소시켜 “도전의식을 가지고 목표에 최선을 다하는” 모습을 보였다. 다음은 구체적인 내용을 학습자들의 성찰일지에서 일부를 발췌한 것이다.

“기존의 주입식 교육이 아닌 내가 생각하고 이루어 나가는 수업 방식이었기 때문에 창의력이나 아이디어가 다른 수업보다 많이 요구되었다. 내 아이디어가 비록 가상이지만 실현되고 진행되어가는 과정을 보며 뿌듯했다.”

(학생4의 성찰일지)

“이 수업은 매 시간 도전한다는 느낌을 많이 준다고 생각합니다. 그래서 저는 지금까지 이 수업 중에서 도전 의식을 가장 많이 느꼈습니다. 활동 자체가 뭔가를 발명해내고 고안해내는 프로젝트형 활동들이고, 그것을 타인에게 어필해야 하고, 팀으로 뭉쳐서 결과물을 창출해내야 하기 때문이라고 생각합니다. 특히 가장 처음으로 프로토타입을 발표 할 때 그런 기분을 많이 느꼈습니다.”

(학생16의 성찰일지)

그 외에도 교수자는 활동을 하고 있는 학생들에게 어떤 활동을 하고 있는지, 그 이유는 무엇인지에 대해 지속적으로 대화를 하듯이 자연스럽게 질문을 함으로써, 학생들은 긴장하지 않고 편안하게 자신의 생각을 말할 수 있었다고 했다. 특히 결과물에 대한 발표와 그에 대한 객관적인 평가는 학생들의 “유능감을 더욱 높이는데” 긍정적인 영향을 미쳤다고 하였다. 다음은 구체적인 내용을 학습자들과의 면담에서 일부를 발췌한 것이다.

“처음엔 모든 과정이 생소했어요. 아이디어를 내고 다양한 분야를 접목하는 활동은 과 특성상 늘 정해진 문제를

풀고 매뉴얼이 자리 잡은 케이스를 분석해온 체계 익숙하지 않았거든요. 팀원을 포함해 대부분의 학생들이 마찬가지로요. 그러다보니 우리가 만들고 있는 제품과 아이디어의 시작부터 의문이 들고 자신감을 잃어갔죠. 그러나 어느 순간부터 조원들이 걱정을 덜어가고 전보다 작품에 자신감을 가졌던 것은 특정 활동 보다는 교수님과 조교님들의 좋은 아이디어라는 칭찬이었어요. 잔뜩 떨어진 자신감은 다양한 의견을 막고 생각에 한계를 두었지만 작품의 잠재력과 기발함에 대한 칭찬은 팀원 모두에게 좋은 자극제가 되었어요.

(학생 13의 면담)

“우리의 결과물과 아이디어를 평가 할 때, 다수가 공감을 하면서 유익한 피드백을 주었습니다. 이 때, 굉장한 성취감과 유능감을 느낄 수 있었습니다..”

(학생 10의 면담)

각 단계마다 주어진 활동지를 작성하고 메이키 메이키와 엔트리를 활용한 시제품을 제작하면서 끊임없이 팀원들과 대화와 토론을 하는 활동을 통해서 뿐만 아니라 역할극을 하기 위해 팀원들과의 상호작용을 하면서, 이들은 결과적으로 팀원들 간의 유대감을 형성하고 팀 활동에 “동기를 부여” 받을 수 있었다고 한다. 다음은 구체적인 내용을 학습자들과의 면담에서 일부를 발췌한 것이다.

“바로 아이디어를 내는 것으로 시작하지 않고, 팀원들과 친해지고 알아갈 시간을 주셔서 아이디어를 편하게 낼 수 있었습니다. 얘기를 나누면서 쌓인 팀원들과의 유대감이 팀 활동을 하게하는 동기부여가 되었습니다.”

(학생 7와의 면담)

“사실 팀 활동의 경험이 거의 없었고 있었더라도 각자 주어진 일만 하느라 다른 과 사람들과 친해질 기회가 별로 없었는데 이번 수업을 통해 여러 과 사람들과 만나며 친해질 수 있었던 것 같습니다. 팀 활동을 할 때 서로 의견을 제시하다가 재미있는 의견이 나오며 서로의 아이디어를 칭찬하기도 하며 팀 활동은 어렵다는 인식이 변할 수 있었습니다.”

(학생 4와의 면담)

결과적으로 학습자들은 추상적으로 머물 수 있었던 아이디어를 구체적인 사물로서의 프로토타입으로 실제화 시키는 색다른 경험을 하면서 “도전의식”을 가지고 학습에 참여할 수 있었고 학습자간 피드백뿐만 아니라 교수자의 긍정적인 피드백은 학습자들이 “성취감과 자신감”을 얻을 수 있는 계기가 되었다고 하였다. 또한 매우

자유롭고 편안한 분위기에서, 팀원들과의 아이디어의 공유와 토론활동, 역할극 꾸미기 등의 활동을 통해 “자신감”은 물론이고 팀원들 간의 “유대감”을 쌓을 수 있었으며, 학생들의 학습활동에 대한 “흥미를 끌고 동기를 부여”하는데 기여하였다고 하였다. 즉 자신감과 동기부여, 성취감, 도전의식을 통해 감성을 활용하는 능력이 향상되었음을 드러내고 있다.

양적 자료분석에서 통계적으로 유의미한 결과를 나타내지 않은 감성조절 영역은 질적 자료분석 결과에서 긍정적인 효과가 나타남을 확인하였다. 먼저 프로젝트 중심활동으로 과제를 팀원들과 협력하며 수행할 때 감성조절에 대한 능력이 향상됨을 느꼈다고 답변하였으며, 팀 활동이 수월하게 이루어지는 팀은 상호간 긍정적 피드백이나 격려가 있을 때 감성조절에 대한 능력이 향상된다는 것을 확인할 수 있었다.

이상으로 질적 자료분석 결과는 감성지능 검사지의 결과분석과는 달리, 감성지능의 4 영역 모두에서 긍정적 변화를 확인할 수 있었다. 비록 감성지능 검사지 분석 결과에서는 ‘감성조절’ 부분에서 통계적 유의미성을 발견할 수 없었지만, 질적 자료를 통해서 감성지능의 4 영역에 대한 긍정적 경험을 확인 할 수 있었기에, 결과적으로 볼 때, 디자인씽킹 기반 메이커교육 프로그램이 감성지능에 미치는 결과는 긍정적이고 의미있다고 정리할 수 있다.

6. 결론 및 제언

본 연구는 인공지능, 다양한 혁신적 기술, 사물 인터넷 등으로 대표되는 4차 산업혁명시대는 상대적으로 인간중심적 사고, 끈, 감성적 영역에 대한 역량을 더욱 강조하게 되었다는 전제로부터 출발하였다. 그리고 그 요구에 대한 방안으로 공감, 협업, 공유, 개방, 그리고 사회참여, 실천성 등의 사회적 측면의 교육적 가치를 강조하는 메이커교육을 사회적 요구에 대응할 수 있는 새로운 교육환경으로 제안하고자 한다. 더불어 메이커교육의 구체적인 문제해결 단계로서 디자인씽킹 프로세스를 적용하고, 메이커교육의 사회적 측면의 가치를 다시 한번 디자인씽킹 프로세스에서 강조하는 공감, 직관적 사고 등의 특성을 통해 강화해 보고자 하였다. 이러한 맥락에서 본 연구는 메이커교육과 학생들의 감성적 측면의 지능, 끈 감성지능과의 관련성을 탐색해보고자 하였다.

이에 하나의 사례연구로서, 교양과목을 수강하는 대학생들을 대상으로 메이커교육프로그램을 개발, 적용한 뒤에 그 결과로서 감성지능의 변화를 양적, 질적 자료 수집과 분석을 통해 알아보고자 하였다. 그 결과로서, 감성지능도구를 통한 사전·사후 결과 값 비교 분석에서는 비록 감성조절 측면에서의 통계적 유의미성을 발견할 수 없었으나, 그 외 다른 세 가지 영역(자기이해, 타인이해, 감성활용)에서는 통계적 유의미성을 찾을 수 있었다. 더불어 성찰일지와 면담을 통해 진행된 질적 자료분석을 통해서, 감성활용 영역을 포함한 모든 영역에서 감성지능의 긍정적 변화라는 효과를 확인 할 수 있었다.

이상의 결론을 두고 볼 때, 본 연구에서의 디자인씽킹 프로세스에 기반한 메이커교육은, 일반적으로 많은 연구에서 공통적으로 제시하는 인지적, 사회적 차원의 두 가지 차원에 대한 효과만 드러내지 않았다. 다시 말해, 다양한 테크놀러지, 도구, 자료 등의 활용 과정을 통해 개인적 차원인 인지적 차원의 효과(자기주도성, 문제해결력, 창의성)와 사회적 차원의 효과(협동, 공유, 개방, 사회적 참여)는 물론이고, 나아가 감성적 측면의 효과, 즉, 타인의 감성을 이해하고 자신의 감정을 조절하며 활용할 수 있는 역량으로 정의되는 감성지능 부분에서도 그 효과를 기대해 볼 수 있는 교육환경이라 하겠다.

결국 본 연구결과를 토대로 볼 때, 현 사회에서 요구하는 감성지능의 향상을 위한 교육환경으로서 디자인씽킹 프로세스 기반의 메이커교육은 그 가능성을 분명 보여준 것이라 할 수 있다. 하지만 본 연구는 짧은 연구 기간과 작은 연구 대상, 단일 교과에 대한 연구라는 한계가 있기 때문에, 연구 대상과 기간, 그리고 교과목에 있어서 좀 더 확장되고 다양한 연구가 후속적으로 진행 될 필요가 있다. 또한 메이커교육 프로그램을 개발 및 적용 시 고려해야 할 사항으로는, 첫째, 교수자는 학습자의 작은 반응과 행동에도 주의를 기울이는 세심한 관찰이 필요하기 때문에 학습자가 가진 지식을 확인하기보다 어떻게 이해하고 있고, 어떤 방식으로 도움을 줄 수 있을지 고민해야 한다. 이는 구성주의 이론을 기저에 두고 있는 디자인씽킹 프로세스 기반의 메이커교육은 교수자의 역할이 매우 중요하며, 교수자는 조력자와 동료학습자로서 학습자가 능동적으로 참여 할 수 있도록 도와주어야 하기 때문이다. 본 연구에서도 교수자와 긍정적인 피드백과 감성적 교류를 나누는 학습자들은 자신감을 가지고 적극적으로 참여하는 감성활용 능력이 향상 되는 현상을 볼 수 있었다. 둘째,

학습자간 친밀감과 유대감을 느끼게 하는 것은 감성을 이해하고 교류하는 활동을 촉진시키기 때문에, 수업 도입부분의 아이스 브레이킹 활동을 통해 학습자간 상호작용 할 수 있는 단초를 제공하는 것은 학습자들이 좀 더 빠르게 친화 될 수 있는 기회가 될 수 있다.

현재 디자인씽킹 프로세스를 활용한 메이커 교육 프로그램은 워크숍 또는 교양수업에서 이루어지는 경우가 많다. 정규과목에의 도입과 확산을 위한 노력들이 각 대학에서 이루어져야 할 것이다. 또한 교수자 역할의 중요성을 인식하고 나아가, 학습자에 대한 조력자로서의 역할을 증진시키기 위한 연수 프로그램 개발이 이루어져야 한다. 이러한 다양한 시도와 노력을 통해 4차 산업혁명시대에 적합한 교육환경으로서 '디자인씽킹 프로세스 기반 메이커교육' 모형이라는 주장을 좀 더 확고히 할 수 있어야겠다.

REFERENCES

- [1] J. H. Park & N. M. Shin. (2017). Students' perceptions of artificial intelligence technology and artificial intelligence teachers. *The Korean Society for The Study of Teacher Education*, 34(2), 169-192
- [2] K. Schwab. (2017). *The fourth industrial revolution*. Crown Business.
- [3] D. Golman.. (2014). *Focus : the hidden driver of excellence* (S.Y.Park 역). Seoul: LeadersBook.
- [4] IDEO. (2011). *Design Thinking Toolkit for Educator* (Seoul: Yonsei University HCID Lab). Seoul: EditTheWorld.
- [5] Liedtka, J., & Ogilvie, T. (2011). *Designing for Growth*. Columbia University Press.
- [6] W. G. Lee. (2017). An Analysis of a Way for Adopting Design Thinking in Management Education : Case Study. *The Journal of Internet Electronic Commerce Research*, 17(1), 117-136.
- [7] T. Brown. (2008, June). *Design Thinking*. Harvard Business Review
- [8] T. Kelly & D. Kelly (2013). *Creative Confidence*, Crown Business.
- [9] E. S. Kang. (2017). *A study on the educational effects of the maker education outreach program : a case study focused on free semester activity*. Doctoral dissertation. KyungHee University, Seoul.
- [10] I. A. Kang & H. J. Yoon. (2017). Exploring the

- Evaluation Framework of Maker Education. *The Journal of the Korea Contents Association*, 17(11), 541-553
- [11] I. A. Kang, H. J. Yoon & J. W. Hwang. (2017). *Maker Education: Constructivism Reached in the Fourth Industrial Revolution*. Seoul: NaeHa.
- [12] J. W. Hwang, I. A. Kang & H. S. Kim (2016). *Educational Technology for All*. (pp.166-176) Seoul: Korean Association for Educational Information and Media
- [13] Blikstein, P., Martinez, S. L., & Pang, H. A. (Eds.). (2016). *Meaningful Making: Projects and Inspirations for Fab Labs+ Makerspaces*. Constructing Modern Knowledge Press.
- [14] Honey, M., & Kanter, D. E. (Eds.). (2013). *Design, make, play: Growing the next generation of STEM innovators*. Routledge.
- [15] Peppler, K., & Bender, S. (2013). Maker movement spreads innovation one project at a time. *Phi Delta Kappan*, 95(3), 22-27.
- [16] Kang, I. A., & Choi, S. K. (2017) Maker Mindsets Experienced Through the Maker Activity in Library: Focusing on Social Relationships among Makers. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 17, 407-430
- [17] Kim, J. I. (2015). Design Thinking Education in d.School. *Korea Digital Design Council*, 15(4), 97-108.
- [18] Kim, J. A., & Oh, I. K. (2016). A Methodology for Design Process in Design Thinking, *Journal of Integrated Design Research*, 15(3), 9-18.
- [19] Kolodner, J. L. (2003). Problem-based learning meets case-based reasoning in the middle-school science classroom: Putting learning by design (tm) into practice. *The journal of the learning sciences*, 495-547.
- [20] Scheltenaar, K., van der Poel, J., & Bekker, M. (2015). *Design-Based Learning in Classrooms Using Playful Digital Toolkits*. Eindhoven: TU/e.
- [21] Lee, H. M. (2017). The Maker Education in the Museum of the Fourth Industrial Revolution. *A Study on Culture and Arts Education*, 12(2), 83-100.
- [22] Sheridan, K., Halverson, E. R., Litts, B., Brahms, L., Jacobs-Priebe, L., & Owens, T. (2014). Learning in the making: A comparative case study of three makerspaces. *Harvard Educational Review*, 84(4), 505-531.
- [23] Tan, M., Yang, Y., & Yu, P. (2016). The influence of the maker movement on engineering and technology education. *World Trans. Eng. Technol. Educ*, 14(1), 89-94.
- [24] Park, J. Y. (2016). *The Makespace, as an educational space to prepare the future*. *Maker Education Korea Forum*. (pp.14-19). Seoul: Maker Education Initiative
- [25] 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.
- [26] Lee, J. S. (2017). A Study of Design Thinking Adaptation for Maker Education Process. *Design Forum*, 54, 225-234.
- [27] Kang, I. A., & Kim, M. K. (2017). Exploring Educational Effects of Maker Activity in an Elementary School Class. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 17, 487-515.
- [28] Lee, Y. S., & Jo, K. M. (2016). A Study on the characteristics of the inside title page in the picture books - Focusing on Korean picture books. *Korean Journal of Children's Media*, 15(4), 217-241.
- [29] Kapur, M. & Bielaczyc, K. (2012), Designing for Productive Failure. *Journal of the Learning Sciences*, 21(1). 45-83.
- [30] Vossoughi, S., Escudé, M., Kong, F., & Hooper, P. (2013, October). *Tinkering, learning & equity in the after-school setting*. In annual FabLearn conference. Palo Alto, CA: Stanford University. from <http://fablearn.stanford.edu/2013/papers/>.
- [31] Martinez, S. L. & Stager, G. (2013). *Invent to learn*. Torrance, Calif.: Constructing Modern Knowledge Press.
- [32] Drayton, W., & Budinich, V. (2010). *Get ready to be a changemaker*. *Harvard Business Review*. The Conversation Blogs, 2. from <https://hbr.org/2010/02/are-you-ready-to-be-a-changema>
- [33] Brown, T. (2009). *Change by Design*. Harper Collins e-books.
- [34] Konno, N. (2015). *Design Thinking*. Seoul: argo9.
- [35] Martin, R. L. (2009). *Design Thinking*. Seoul: WoongJinWings
- [36] IDEO. (2011). *Design Thinking Toolkit for Educator*. Seoul: EditTheWorld.
- [37] IDEO. (2014). *Human Centered Design Toolkit*. Seoul: EditTheWorld.
- [38] Choi, W. S. (2014). *The holistic startup business model development by lean startup and design thinking: startup methodology and education program development for designers in the creative economy*. Doctoral dissertation. HongIk University, Seoul.
- [39] Choi, J. A. (2016). A Study on the Design Education with the Application of Design Thinking Process for the Art Pre-service Teacher of the Secondary Education.

- The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 16(12), 1357-1379.
- [40] Plattner, H., Meinel, C., & Leifer, L. (Eds.). (2010). *Design thinking: understand - improve - apply*. Springer Science & Business Media.
- [41] Oh, K. S., Suh, Y. K & Chung, H. J. (2018). A study on development of educational contents about combining computational thinking with design thinking. *Journal of Digital Convergence*, 16(5), 65-73
- [42] Brahms, L., & Crowley, K. (2016). *Making sense of making: Defining learning practices in MAKE magazine*. In K. Peppler, E. Halverson, & Y. Kafai (Eds.), *Makeology: Makers as learners*(v. 2)(pp.13-28). New York,NY: Routledge.
- [43] Peppler, K., Halverson, R. E. & Yasmin, B. K. (2016). *Makeology: Makerspaces as Learning Environment (Volume 1)*. NewYork: Routledge.
- [44] Woo, Y. J. (2017). *Development and Application of Empathy-based Design Thinking of Elementary Science Gifted Students for Group Creativity Education*. Doctoral dissertation. Koean National University of Education, Cheongju.
- [45] Lee, D. H. (2015). *Exploration of Core Competence and Development of Process for the Introduction of Design Thinking to Science Education as a Method for Group Creativity Education*. Doctoral dissertation. Koean National University of Education, Cheongju.
- [46] Goldman, S., & Kabayadondo, Z. (Eds.). (2016). *Taking Design Thinking to School: How the Technology of Design Can Transform Teachers, Learners, and Classrooms*. Taylor & Francis.
- [47] Thorndike, E. L. (1920). *Intelligence and its uses*. Harper's magazine.
- [48] Gardner, H. E. (1983). Multiple Approaches to Understanding. *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory*, 2, 69.
- [49] Salovey, P. & Mayer, J. D. (1990). "Emotional Intelligence". *Imagination, Cognition, and personality*, 9(3), 185-211.
- [50] Salovey, P. & Mayer, J. D. (1997). *What is emotional intelligence? : Implication for education*, Inp. Salovey & D.Sluyter(Eds.), *Emotional development, emotional literacy and emotional intelligence*, New York: Basic Books, 3-31.
- [51] Dulewicz, V., & Higgs, M. (2000). Emotional intelligence - A review and evaluation study. *Journal of managerial Psychology*, 15(4), 341-372.
- [52] Park, Y. S. (2010). *A Study on the Relationships of Emotional Intelligence, Organizational Commitment, and Prosocial Service Behaviors of a Customer Service Representative in Customer Centers*. Doctoral dissertation. JeonNam University, Gwangju.
- [53] Kim, K. S., Kim, K. S., Kim, I. S., Yang, D. M., & Kim, T. J. (2010) *Quality of Life Improvement Through the Development of Emotional Intelligence*. Seoul: JipMoonDang
- [54] Ki, Y. H. (2017). *An effect of emotional labor of private security on job burn-out and customer orientation*. Doctoral dissertation. DaeguHaany University, Daegu.
- [55] Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence :Why it can Matter More Than IQ* . New York: Bantam Books.
- [56] Moon, Y. L. (1997). *High EQ indicates success*. Seoul: Geullilang
- [57] Kim, Y. S. (2017). *Suggestions for Revitalization Convergence Education in Art Education and Korean Language Education - For the Purpose of Improving Children's Emotional Intelligence and Critical Thinking Ability -*. Doctoral dissertation. HanYang University, Seoul
- [58] Bar-On, R. (1997). *Bar-On emotional quotient inventory: Technical manual*. Toronto, Canada: Multi-Health Systems.
- [59] Choi, H. M. (2012). *A Study on the Effect of Military Leader's Emotional Intelligence on Subordinates' Job Satisfaction and Organizational Commitment*. Doctoral dissertation. KyungWon University, Sungnam.
- [60] You, J. Y. (2017). The Effects of Convergence Design Thinking on Preliminary Health Administrators' Social Problem Solving Competency: Intrapreneurship Integrated Curriculum, *Journal of Digital Convergence*, 15(11), 271-283
- [61] Wong, C. S., & Law, K. S. (2002), The effects of leader and follower emotional intelligence on performance and attitude : An exploratory study, *The leadership quarterly*, 13, 243-274.
- [62] Lee, W. S. (2014). *Development and Effects of Emotional Intelligence Improvement program for Undergraduate Nursing Students*. Doctoral dissertation. KyungSang University, Jinju.
- [63] Lee, B. H. (2014). *A Study on Effect of Call Center Representatives' Emotional Intelligence and Organizational Citizenship Behavior on Job Performance*. Doctoral dissertation. JeonNam University, Gwangju.
- [64] Daniel, L. (2017). *Complete Design Thinking Guide for Successful Professionals*. Seoul: Sangsnueng.

유 예 은(Ryu, Yea Eun)

[정회원]



- 2018년 2월 : 경희대학교 교육학과 교수학습 전공(교육학 석사)
- 관심분야 : 구성주의, PBL, 메이커 교육, 디자인씽킹
- E-Mail : kmn4524@naver.com

강 인 애(Kang, In Ae)

[정회원]



- 1995년 5월 : 미국 인디애나 대학교 (교육공학 박사)
- 1995년 9월 ~ 현재 : 경희대학교 대학원 교육학과 교수학습전공 주임교수
- 관심분야 : 구성주의, PBL, 박물관 교육, 메이커교육

▪ E-Mail : iakang@khu.ac.kr

전 용 찬(Jeon, Yong Chan)

[정회원]



- 2018년 5월 : 경희대학교 교육학과 교수학습 전공(교육학 석사과정)
- 관심분야 : 구성주의, PBL, 다문화 교육, 메이커교육
- E-Mail : mintjyc@gmail.com