

디자인 사고(Design Thinking)와 트리즈(TRIZ)를 적용한 대학생 대상 창의적 문제해결 수업 모형 개발

박금주*

*단국대학교 자유교양대학

e-mail: 12171176@dankook.ac.kr

Development of a Creative Problem Solving Teaching Model for University Students Using TRIZ and Design Thinking

Geum-Ju Park*

*Liberal Arts College, Dankook University

요약

본 연구는 트리즈와 디자인 사고를 적용하여 창의성 이론과 실습이 조화를 이루는 창의적 문제해결 중심의 수업모형을 개발하는 데 목적이 있다. 창의성이 미래 사회를 이끌어 갈 인재의 필수 요건으로 인식되고 있지만 창의성 향상을 위한 교과과정을 개발하고 적용하는 것, 초심 교수자가 관심을 갖고 적용 방법을 모색하는 것이 쉽지 않은 과정이다. 이런 교수자들을 위해 창의성 향상을 목적으로 하는 수업의 수업모형을 제안하고자 한다. 수업모형 초안을 구안하고 창의성 교육 현황, 전문가 의견 수렴, 성찰일지를 반영하여 최종 수업모형을 도출하였다. 수업모형 초안과 비교해 최종 수업모형은 디자인싱킹 적용 강조, 사례중심학습, 학생활동 중심, 학습안내자로서의 교수자 역할 강화, 문제해결과정표현에 중점을 둔 모형이 도출되었다.

1. 서론

4차 산업의 도래는 산업현장의 변화와 함께 요구되는 인재상의 변화를 가져왔다. 산업현장에서는 다양한 직업이 출현하고 이에 따른 인력이 가져야 할 능력으로 협동능력(Collaboration skill), 창의능력(Creativity skill), 비판적 사고능력(Critical Thinking skill), 소통능력(Communication skill)을 총칭하는 4C를 요구하고 있다. 2008년부터 5년 주기로 조사하는 100대 기업의 인재상을 살펴보면, 2008년에는 1순위 창의성, 5순위 소통·협력, 2013년에는 1순위 도전정신, 4순위 창의성, 7순위 소통·협력, 2018년에는 1순위 소통·협력, 6순위 창의성으로 나타났다. 가장 필요로 하는 인재상이 창의성, 도전정신, 소통·협력으로 변화하였고 창의성은 1순위-4순위-6순위로 순위가 하락하였으나 중상위권 순위를 꾸준히 유지하고 있다[1].

교육부는 고등교육 종합발전 방안(2013)을 통해 창의적 인재 양성과 혁신적 가치 창출을 비전으로 제시하고 향후 우리 사회를 이끌어 갈 창의적 융합인재 양성의 필요성을 강조하고 있다[2]. 2017년 12월에 발표된 융합인재교육(STEAM) 중장기 계획(2017)에서는 융합인재교육 내실화를 통한 창의융합인재양성을 비전으로 제시하고 초·중·고등학교, 대학, 평생교육 대상의 융합인재교육 지원 방안을 제시하였는데 대학을 위한 지원으로는 다양한 실생활 문제를 주제로 학부생 융복합 프로젝트 활동 지원과 학부생 연구프로그램 지원을 통해

융합적 사고력과 실생활 문제해결력을 배양할 수 있는 기회 제공이다[3].

한편, 국제기구가 제시한 미래사회 인재상에 대한 주요 내용을 살펴보면, 유럽연합은 2009년을 창의성과 혁신의 해로 지정하고 혁신과 창의성이 앞으로의 사회 경제 발전에 중심 역할을 담당하게 될 것이라고 밝혔다. 국제연합은 2010년 일 자리 창출과 혁신적인 사회통합을 위해 창의성, 지식과 문화, 기술을 언급하였다. 세계경제포럼은 2016년 4차 산업혁명시대 인재에게 요구되는 직무능력 10가지를 제시하였는데 창의성, 문제해결력이 포함되어있다[4].

지금까지 살펴본 국가 차원과 국제기구가 제시한 미래사회 인재상에서 공통적으로 제시하고 있는 능력은 창의성이다. 창의성은 미래 사회를 살아갈 인재의 필수 요건으로 창의성 향상을 위한 교육계의 노력은 각 학교 단위와 사회 전반에 걸쳐 이루어지고 있다.

미래인재에게 요구되는 창의성에 대한 연구는 Guilford가 1950년 창의성은 모두가 가지고 있고 개발할 수 있는 능력이라고 한 이후 창의성에 대한 연구들이 이어졌다[5]. Torrance(1988)는 창의성에 대해 3가지로 나눠 정의하였는데 연구용 정의, 예술적 정의, 생존적 정의이다. 창의적 사고는 문제를 지각하고 가설을 설정하여 검증하고 결과를 도출해 내는 연구용 정의, 창의성이란 더 깊게 파는 것, 두 번 보는 것과 같이 유추적으로 표현하는 예술적 정의, 사람이 어떤 문

제에 대해 해결할 때 이전 경험했던 문제와 같지 않은 경우가 많기 때문에 창의적인 문제해결은 이전에 습득한 요소들을 지금 사용할 수 있는 유용한 형태로 새롭게 재조합하는 생존적 정의로 정의하였다[6]. 교육에 활용되는 창의성에 대한 정의는 생존적 정의에 해당되지만 연구용 정의와 예술적 정의도 창의성 발현을 위해서 필요한 부분이다.

창의성 향상을 지원하는 다양한 아이디어 발상 기법은 학계와 산업계에 걸쳐 전문분야에서 다양한 문제를 해결하고 보다 나은 인간의 삶을 만드는 데 필요한 아이디어와 해결방안을 찾는 데 영향을 미친다[7]. 이러한 아이디어를 도출해내는 기법은 미국 GE(General Electric)의 Creative English Program 도입을 시작으로 브레인스토밍, 시네틱스, PERT, 브레인라이팅법, 트리즈(TRIZ), 디자인 사고(Design Thinking) 등이 등장했다.

1980년대 후반 등장한 디자인 사고는 적용 분야와 적용하는 사람마다 조금씩 변형되어 프로젝트에 적용되고 있다. IDEO의 브라운(Brown)은 디자인 사고는 사용자의 요구를 실현 가능한 기술과 조화시키기 위하여 디자이너의 전문적인 역량과 감각을 사용하는 것이라고 했다[8]. 마틴(Martin)은 디자인 사고는 분석적 사고와 직관적 사고의 역동적 상호작용하면서 지식들간에 유기적으로 결합하여 창의적 해결책을 제시하는 과정이라고 하였다[9]. 캐롤(Carroll)은 디자인 사고 과정을 이해, 관찰, 관점, 아이디어화, 모형, 실험의 단계로 제시하였다[10]. D-School의 디자인 사고는 결과보다는 과정을 중시하는데 공감, 정의, 아이디어화, 모형, 실험의 단계로 이루어져 다른 문제가 발생하거나 필요시 전 단계로 돌아갈 수 있는 시스템이다.

디자인 사고의 문제해결과정은 학습자의 자신감을 향상시키고 공감 형성, 프로젝트 수행에 대한 의욕 및 동기유발, 아이디어 도출의 독려 등을 통해 능동적인 문제해결력을 향상시킬 수 있다[10]. 아이디어가 도출되면 프로토타입을 제작하는 과정은 즉각적인 가시적 표현이 가능하고 학습자가 말로 표현하지 않은 부분까지 구현이 가능하다. 또한 디자인 사고의 과정이 문제 정의, 질문 제시, 아이디어 및 해결안의 도출이 이루어지는 탐구기반학습기반으로 이루어지면서 학습자는 이를 통해 문제를 바라보는 사고의 확장, 사용자에 대한 이해의 심화, 타인 및 공동체를 위한 가치 인식이 가능해진다[11].

이렇게 디자인 사고가 많은 생각을 통해 아이디어를 내고 구현과 테스트를 거치는 과정에 중점을 둔다면 트리즈는 문제해결과정에서 해결할 수 있는 원리를 적용하는 창의적 사고 발상기법이다. 트리즈나 디자인 사고는 문제를 인식, 도출하고 해결하기 위한 과정을 거쳐 최종 해결책을 구안해 내는 과정으로 구성되어 있다.

이러한 창의적 문제해결 도구를 활용한 창의성 교육은 각 대학이 4차 산업혁명 시대의 인재 양성을 위해 관련 교과를 개설하여 운영하고 있다. 국내 대학의 창의성을 주제로 한 강의는 창의성 사고, 창의적 산물, 창의적 인물, 창의적 환경, 창의적 이론으로 분류되는데 이 중 창의적 사고를 주제로 한 강의가 가장 많았다. 계열별로는 공학, 교양, 사회과학, 예술 등의 순으로 개설되어 있었다. 창의성을 주제로 한 강의는 창의

적인 아이디어를 훈련하고 창의적 산물을 만들어 내는 실용적 측면이 강조되어 있었다(최인수 외, 2012). 구체적으로 대학의 사례를 살펴보면, A대학은 코딩교육에 디자인 사고를 적용하여 창의적 사고 향상을 위한 교양 교과를 운영하고 있으며[12], B대학은 디자인 사고와 트리즈를 기반으로 창의적 문제해결력 향상을 위한 교과를 운영하고 있다. C대학은 SCAMPER 기법을 활용하고 프로젝트 기반의 창의적 사고와 문제해결 교과를 교양 교과로 운영하고 있다[13]. 3개 대학의 예는 공통적으로 창의성이 교과 내용에 포함되어 있으나 적용한 문제도출 및 해결 기법이 다양하며 해당 교과 설명만 교수자에게 주어지고 교과 내용에 대해서는 교수자 재량에 맡겨져 있다.

교육자원공개(OER: Open Educational Resources) 사이트 중 KMOOC, KOCW, RISS 사이트의 대학 창의성 교육 관련 자료를 살펴보면 KMOOC의 자료는 디자인싱킹 관련 프로그램(11건), 다양한 창의적 사고 기법 활용 관련 프로그램(3건), TRIZ/SIT 적용 프로그램(2건), 이외 기초공학설계, 창의성 이론, 소프트웨어 관련 창의성 프로그램이(각 1건)씩이었다. KOCW의 자료 중 학위논문은 교양 교육으로서의 창의성 교육이(11건), 기초공학설계 관련 교육(6건), 소프트웨어 관련(4건), 비즈니스 관련(1건), 문화 관련(1건)으로 나타났다. RISS의 학위논문에서는 수업설계모형개발 관련(8건), 효과성(5건), 프로그램개발(3건), 이외 측정도구개발, 인식조사, 기초공학설계가 각각 1건씩이었다. 학술지는 수업설계모형개발 관련(9건), 연구동향/사례/현황(9건), 효과성(8건), 인식/요구(6건), 프로그램개발(6건), 교양으로서의 창의성 교육 관련(3건), 이외 측정도구개발, 코딩, 기초공학설계가 각각 1건씩이었다. 창의성 관련 프로그램은 디자인싱킹을 적용한 프로그램이 가장 많았고 교양 교육으로서의 창의성 교육, 수업설계모형 개발 관련 연구에 대한 비중이 높게 나타났다.

대학의 창의성 관련 교육을 주제로 한 선행연구를 살펴보면, 팀기반 프로젝트 학습[14]~[16], 문제기반 학습[17] 액션러닝[18], 하브루타 활용 학습[19] 등의 교수법을 활용하고 있으며 문제를 발견하고 해결방안을 도출하는 기능 중심의 교과 운영이 주를 이루었다. 창의성이나 문제해결을 위한 도구에 대한 이론적 배경 설명은 강의 초반 1~2주차에 걸쳐 짧게 이루어지고 문제 발견의 단계로 이어지는 강의 운영이 대부분이다.

창의성을 주제로 다루는 교과의 운영은 이론과 실습과정으로 구성된 기능 중심의 창의성 훈련으로 이루어지고 있어 창의성 이론에 대한 비중이 적었다. 또한 선행연구에서 창의성을 주제로 다루는 수업 사례는 10개 내외로 많지 않으며 수업내용면에서 이론과 실습의 비율이 조화를 이루지 못하였다.

따라서, 본 연구는 창의성 실습과 이론이 조화를 이루는 창의적 문제해결 중심의 교수학습 모델을 개발하는 데 목적이 있다. 창의성이 미래 사회를 이끌어 갈 인재의 필수 요건으로 인식되고 있지만 창의성 향상을 위한 교과과정을 개발하고 적용하는 것, 초심 교수자가 관심을 갖고 적용 방법을 모색하는 것이 쉽지 않은 과정이다. 이런 교수자들을 위해 창의성 향상을 목적으로 하는, 창의성을 주제로 한 수업의 수업모형

을 제안하고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

창의성 향상을 목적으로 개설된 교과를 운영한 경험이 있는 교수자와 수강생을 대상으로 창의성 관련 교과목에 대한 의견을 수렴하고 교수학습 관련 전문가를 통해 수업모형에 대한 검토를 진행하였다.

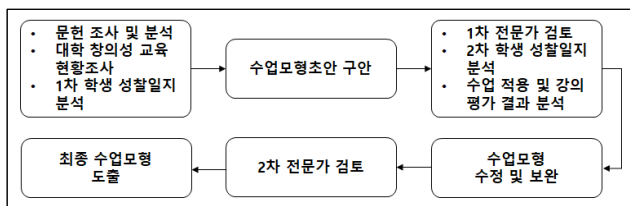
2.2 연구도구

교수자를 대상으로 의견 수렴하기 위해 질문지를 활용하고 교수학습관련 전문가를 대상으로 검토 의견지를 활용하였다. 수강생을 대상으로 자기보고식 성찰 일지를 작성하도록 하였다.

교수자 대상 의견 수렴을 위한 질문지는 교육내용면에서 각 단계별 내용과 학생 활동의 적절성 여부, 각 단계별 활동 목적과 학생 활동의 적절성 여부, 온라인 활동 설계 전략의 적절성 여부, 현장 적용 가능성 여부, 수정보완 사항으로 구성하였다. 교수학습관련 전문가를 대상으로 한 검토 의견지는 교수학습설계의 적절성 여부, 각 단계의 교수와 학습활동의 적절성 여부, 온라인 수업 적용의 적절성 여부, 온라인 수업 적용을 위한 교수학습 전략, 수정 및 보완이 필요한 부분에 대한 의견으로 구성하였다. 수강생을 대상으로 한 자기보고식 성찰일지는 창의성에 대한 생각, 창의성 향상을 위한 수업에 대한 생각, 창의성 향상 수업에 대한 건의 사항으로 구성하였다.

2.3 자료 수집 및 연구방법

연구절차는 문헌조사 및 분석, 대학 창의성 교육 현황 조사, 1차 학생 성찰일지 분석을 바탕으로 교수학습모형을 구안하고 1차 전문가 검토와 2차 학생 성찰일지 분석, 수업 적용 및 강의평가 결과 분석을 반영하여 교수학습모형을 수정·보완하였다. 2차 전문가 검토를 통해 최종 교수학습모형을 도출하였다.



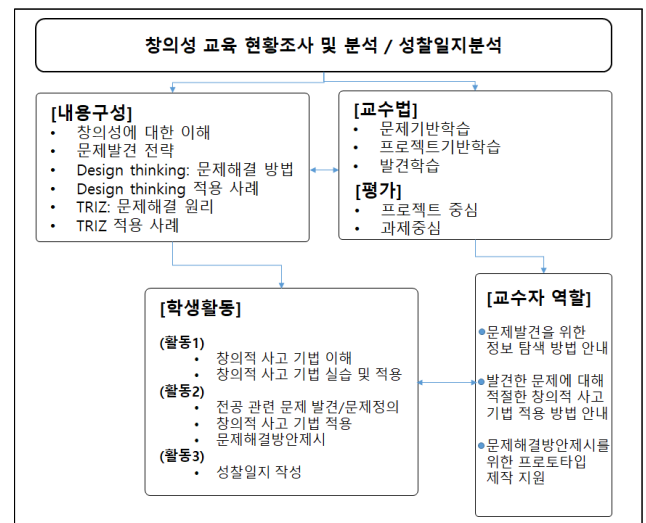
[그림 1] 연구절차

3. 연구결과

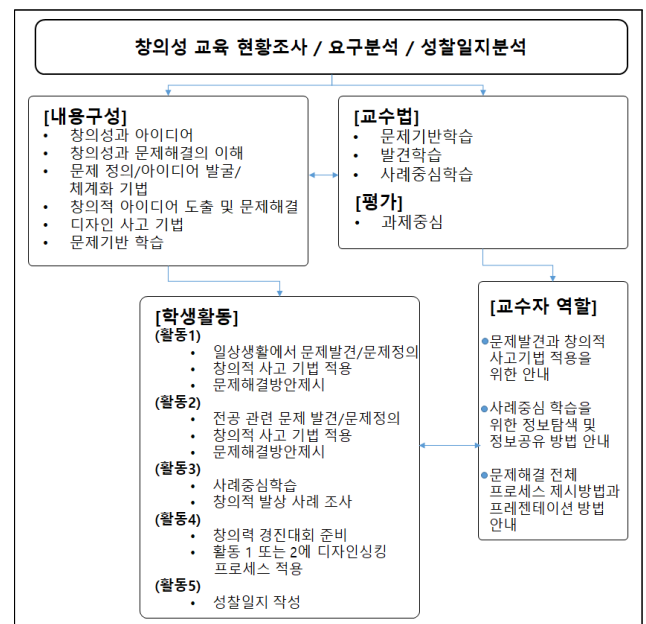
대학 창의성 관련 문헌과 대학생 창의성 교육 현황, 1차 학생 성찰일지 분석을 통해 수업모형을 구안하였다. 수업모형 초안은 창의성에 대한 이해, 문제발견 전략, Design thinking: 문제해결 방법, Design thinking 적용 사례, TRIZ: 문제해결 원리, TRIZ 적용 사례로 구성하였다. 전문가검토, 2차 학생 성찰일지 분석, 수업 적용 및 강의평가 결과를 분석하여 수업 모형에 대한 수정과 보완을 진행하고 2차

전문가 검토를 시행하여 최종 수업모형을 도출하였다.

최종 수업모형은 초안의 내용 구성에 대한 수정 보완이 이루어져 창의성과 아이디어, 창의성과 문제해결의 이해, 문제 정의/아이디어 발굴/체계화 기법, 창의적 아이디어 도출 및 문제해결, 디자인 사고 기법, 문제기반 학습, 창의력 경진대회 참가 준비로 구성하였다. 교수법에 있어 프로젝트기반학습 대신 사례중심학습을 도입하고 학생활동에 있어서는 좀 더 다양한 활동을 할 수 있도록 일상생활에서 발견한 문제에 대한 해결방안을 제시하는 활동이 추가되었고 사례중심학습, 창의력 경진대회 준비 과정이 추가되었다. 교수자 역할에 있어서는 사례중심 정보탐색 및 정보 공유 방법안내와 문제해결전체 프로세스를 표현하고 발표하는 방법 안내가 추가되었다.



[그림 2] 수업모형 초안



[그림 3] 최종 수업모형

4. 결론

본 연구는 첫째, 각 대학에서 실시하고 있는 창의성 향상 교과 운영의 구체적인 가이드 라인을 제공할 수 있다. 창의성에 대한 중요성을 인식하고 각 대학에서는 창의성 관련 교과를 개설하고 운영하고 있지만 활용되고 있는 창의성 문제해결 도구가 다양하고 대략적인 교과목 설명만 주어지고 교수자 재량으로 교육 내용과 교수법이 적용되고 있는 현 상황에서 창의성 교육을 위한 기본적인 지침이 될 것이다. 전공 교과에 창의성 향상 교육을 적용하고자 하는 교수자에게는 주제 선정, 적절한 창의적 문제해결 도구 선정, 학습 활동지도, 교수·학습법 적용 등에 대한 지침 제공이 가능할 것이다. 교양교과로서 창의성 교육을 처음 시작하는 교수자에게는 전공 교과 교수자가 도움을 받을 수 있는 지침들 외에 수업 내용의 구성에 대한 지침 제공이 가능할 것이다.

둘째, 이렇게 구체적인 가이드 라인을 제공함으로써 창의성 교육을 처음 시작하는 초심 교수자에게 쉽게 접근할 수 있는 지침서 역할을 할 것이다. 새로운 교육과정을 설계하고 시행하는 것은 교수자에게 많은 에너지와 시간을 할당해야 하는 쉽지 않은 작업일 것이다. 진입장벽을 낮춰 쉽게 접근할 수 있는 가이드 라인 제공은 교수자의 새 교육과정 설계와 운영에 적지 않은 도움이 될 것이다.

셋째, 창의성 교육의 정체성을 확립하게 될 것이다. 창의성의 중요성을 인식하고 창의성 교육을 각 대학에서 실시하고 있지만 창의성에 대한 신뢰는 교육의 중요성에 대한 인식을 따르지 못하고 있다. 창의성이 교육과 훈련에 의해 향상시킬 수 있다는 신뢰는 체계적인 교육과 훈련이 뒷받침해 줄 때 확보될 수 있다. 창의성 교육에 대한 교수학습모델이 제시된다면 창의성에 대한 신뢰성 확보와 더불어 정체성 확립에도 기여하게 될 것이다.

넷째, 각 대학에서 운영 중인 교수학습 관련 부서(교수학습개발센터, 교수학습지원센터, 교수학습센터 등)를 통해 교수자 대상 특강이나 워크숍을 개최함으로써 창의성 교육을 적용하고 보급하는 계기를 마련할 수 있다. 각 대학의 교수학습 관련 부서에서는 교수자를 대상으로 더 잘 가르칠 수 있도록 교수법 관련 특강이나 워크숍, 교육과정 개발 연구모임, 수업 컨설팅 등을 제공하고 있다. 교내 전체 교수자를 대상으로 창의성 교육에 대한 특강이나 워크숍은 새로운 주제의 교과과정을 접하고 수업에 적용해 보는 기회를 제공하여 창의성 교육이 다른 교과에 적용하게 되는 계기를 마련할 것이다.

교육 및 후속연구과의 연계 활용 방안은 대학생 대상 창의적 문제해결 교수학습 모델을 바탕으로 교육과정을 개발하고 교양교과와 전공교과 각각에 적용, 그 효과성을 분석할 수 있다. 개발된 교수학습 모델을 바탕으로 교양교과와 전공교과에 적용할 수 있는 교육과정을 개발하고 실제 수업에 각각 적용하고 사전/사후 검사와 인터뷰, 강의평가 결과 분석을 통해 효과성 분석이 가능하다. 또한 시나리오 수준의 강의계획서를 개발해, 창의성 교육에 관심을 운영을 시도하려는 교수자가 창의성 교육을 보다 쉽게 접하고 적용할 수 있게 할 수 있다.

참고문헌

[1] 대한상공회의소, 100대 기업이 원하는 인재상 보고서,

2018년.
 [2] 교육부. 고등교육 종합발전 방안(시안), 교육부 대학지원실, 2013년.
 [3] 교육부, 한국과학창의재단. 융합인재교육(STEAM) 중장기 계획(2018~2022), 2017년.
 [4] 황농문, 4차 산업혁명과 창의성 교육, 철학과 현실, 2018년
 [5] 권영국, “디자인 사고 활용을 위한 융복합 교육에 관한 연구-스탠포드 디스쿨 교육과정 적용을 중심으로”, 커뮤니케이션디자인학회, 제60권, pp.8-18, 2017년.
 [6] Torrance, E. P., The nature of creativity as manifest in its testing. In R. J. Sternberg (Ed.), The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives(pp.43-75). Cambridge University Press, 1988.
 [7] 한아름, 광대영, “TRIZ 개념을 활용한 디자인 아이디어 발상에 관한 연구”, 한국디자인문화학회지, 제18권 2호, pp. 512-525, 2012년.
 [8] Brwon, T., Change by Design : how design thinking transforms organizations and inspires innovation. 2009.
 [9] Martin, R., The Design of Business. Harvard Business School Press, 2009.
 [10] Carroll, M., Goldman, S., Britos, L., Koh., J., Royalty, A & M. Hornstein., Destination, Imagination, and the Fires Within: Design Thinking in a Middle School Classroom. International Journal of Art&Design Education, 29(1), 37-53. 2010.
 [11] Dunne, D., & Martin, R.. Design thinking and how it will change management education: An interview and discussion. Academy of Management Learning & Education, 5(4), 512-523. 2006.
 [12] 서응교, “플립러닝과 디자인씽킹에 기반을 둔 창의적 사고 강화와 코딩교육을 위한 강좌 개발”, 학습자중심교과교육연구, 제17권 16호, 173-199. 2017년.
 [13] 김현우, “대학생 창의성 제고를 위한 교양교과 설계 및 운영”, 창의력교육연구, 제18권 4호, pp.91-114, 2018년
 [14] 박혜영. “팀 기반 프로젝트 수업이 대학생의 창의성 및 자기조절학습 능력에 미치는 영향”, 교육문화연구, 제 25권 4호, pp.283-297, 2019년.
 [15] 정주영, 홍광표, “실제적 문제해결을 위한 대학생 팀 기반 프로젝트 학습 모형 개발”, 수산해양교육연구, 제30권 3호, pp.1103-1119. 2018년
 [16] 서응교, 전은화, 정효정, “대학생 창의역량 개발을 위한 디자인씽킹 기반 강좌 개발”, 학습자중심교과교육연구, 제16권 4호, pp.693-718. 2016년
 [17] 이근수, “PBL을 적용한 창의공학설계 교수설계 방안 연구”, 한국산학기술학회논문지, 제15권 7호, pp. 4573-4579. 2014년.
 [18] 조영재, 김미호, 박수홍, “대학수업 실행공동체의 창의적 문제해결 증진을 위한 블렌디드 액션러닝 프로그램 개발”, 학습자중심교과교육연구, 제18권 24호, pp.957-986. 2018년.
 [19] 허영주, “하브루타 활용 수업이 개인 및 집단창의성에 미치는 영향”. 교양교육연구, 제10권 3호, pp.73-106, 2016년.