

ORIGINAL ARTICLE

# 초등예비교사의 프로젝트 학습이 자기주도적 학습능력 및 창의적 인성에 미치는 효과

이용섭

(부산교육대학교)

## The Effects of Project Learning of Pre-service Teachers on Self Directed Learning Ability and Creative Personality

Yong-seob Lee

(Busan National University of Education)

### ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the effect of the pre-service teacher's maker project learning on self-directed learning ability and creative personality. This study established an eight-week period of experimental treatment from March to April 2019, and the students who participated in the study formed a research group of 75 students in three of their advanced classes who are attending the second semester of B University of Education and taking courses in 'Teaching Research 1'. The experimental treatment of research groups was conducted by the process of producing creative outputs through training of manufacturers. The experimental group of the study group was a process of producing creative output through maker education. The theme was set up to create creative output by group, worked with the main tool, 3D pen, and utilized the recycling material. When the creative output is completed, it is announced by presenting the actual product in each group. The results of the study are as follows. First, project learning by pre-service teachers had an effect on self-directed learning ability. Second, project learning by pre-service teachers had an effect on creative personality. Third, pre-service teachers was interested in learning about the project and responded positively to the students' perception.

**Key words** : project learning, pre-service teacher, self directed learning ability, creative personality

## I. 서론

현시대는 4차 산업혁명 시대라 한다. 산업기반이 변화를 거듭하면서 인류의 문명도 발전을 거듭해왔으며 우리는 지금 예측하고 실천함으로써 가능한 변화를 이

루었던 예전에 비해 변화를 예측하기 힘든 시대에 살고 있다. 이러한 시대적 변화와 함께 4차 산업혁명 시대에 교육을 받고 있는 학생들은 나라 발전의 미래 역동적 동력이 될 수 있는 세대이다. 이러한 세대를 교육할 초등예비교사들은 현시대의 감각적 기능을 전문적

Received 28 March, 2019; Revised 24 April, 2019; 29 July, 2019; Accepted 20 August, 2019

\*Corresponding author : Lee Yongseob, Busan National University of Education 24, Gyodae-ro, Yeong-gu, Busan, 47503, Korea

E-mail : earth214@bnue.ac.kr

"This study was supported by the Education Research Institute, Busan National University of Education in 2019."

© The Korean Society of Earth Sciences Education. All rights reserved.

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

으로 길러 시대를 앞서가는 교육자가 되어야 한다.

4차 산업혁명 시대의 교육 방법으로 메이커 교육은 많은 관심을 받고 있으며, 메이커 교육은 예측할 수 없는 미래의 어떤 문제도 자신의 지식, 경험, 기술을 바탕으로 주어진 재료, 도구, 환경을 이용하여 해결할 수 있는 융합적 사고, 실천력, 도전정신을 가르치는 교육으로 정의될 수 있다.

최민준(2019)은 유니버설 디자인과 연계한 메이커 교육 프로그램을 통해 제작의 전반적 과정에서 창의적 사고와 문제해결력은 증진되었다고 밝히고 있으며, 유기적으로 타인과 협력적 공동체를 형성하고 상호작용하는 과정에서 공동체 역량을 증진할 수 있었다고 결론을 내리고 있다. 강미정(2018)은 메이커 교육 프로그램 개발 및 운영을 위한 체크리스트는 메이커 교육을 체계적으로 설계하고 교수자가 교수 설계 시에 필요한 정보를 확인하고 체계적으로 교수설계를 할 수 있는 데 도움이 될 것이라고 밝혔다. 김용익(2018)은 초등실과를 통한 메이커교육 수업사례 운영, 내실 있는 메이커스페이스 구성 사례, 메이커교육을 위한 초등실과 수업모형 개발 연구, 동아리 활동과의 연계 방안, 자유학기제와 연계 방안 등의 연구가 이루어져야 할 것이라고 제안을 하고 있다. 이재호와 장준형(2017)은 참여 학습자들의 메이킹 역량 증진 여부를 확인하였다고 결론을 내리고 메이커 교육에 참여한 영재학생들 모두 메이킹 역량이 증진된 것으로 나타났다고 하였다. 강인애와 김명기(2017)는 메이커 교육은 개인적 차원(자발적 참여, 재료에 대한 이해 및 도구 활용 능력의 신장, 결과물 창출을 위한 지속적 도전 및 문제해결능력의 함양)과 사회적 차원(활동과정 및 결과에 대한 공유 및 나눔, 결과물을 매개로 한 활발한 소통)에서 교육적 의미와 가치를 지니고 있음을 확인할 수 있었다고 밝히고 있다. 이러한 선행 연구들의 메이커 교육은 학생들의 다양한 잠재성을 함양할 수 있을 것이라 예측하고 있다.

초등교육의 메이커 교육이 지속적으로 되려면 시간을 두고 꾸준히 추진하는 프로젝트 학습방법에 주목을 해야 한다고 본다. 마대성(2018)에 의하면 메이커 교육에 참여하는 학생들은 프로젝트 기반 학습의 교육 환경을 통해 학습한다고 설명하고 있다.

프로젝트 학습은 개인 및 공동의 목적을 위해 접근할 수 있는 교육방법이라 할 수 있다. 이러한 프로젝트 학습은 특정 주제에 대해 관련된 탐구문제를 해결하는 과정에

서 모둠원 개인의 독창성을 존중하고 모둠 전체를 위해 협동하는 심층적인 탐구활동이라 볼 수 있다(이용섭, 2018). Kilpatrick(1918)은 프로젝트 학습법은 전심을 다하는 유목적인 활동이라고 정의하였다. 이후 프로젝트 학습법은 프로젝트 접근법(The Project Approach)이라는 용어로 재조직되어 사용되었으며, 학생들의 주도성과 환경과의 상호작용을 통하여 스스로 탐구하고 지식을 재창조하는 과정으로 중요시되는 학습방법으로 여겨지고 있다. 프로젝트 학습은 개인, 소집단, 또는 학급 전체가 참여하는 학습 방법으로 교사의 지도와 동시에 학생 스스로 생활 속에서 문제를 찾아 계획하고 해결해 나간다. 이러한 프로젝트 학습에 대한 선행연구 등(권옥희, 2003; 정모아, 2014; 한조은 외, 2015; Du, 2012)을 살펴보면 초, 중등학생들의 프로젝트 학습은 학생들의 자기 주도적 학습능력에 영향을 미치며 학습욕구, 자기 관리, 학습전략 수립, 자기 성찰 능력이 높아지고, 학생들의 창의적 문제해결력과 학업 성취도, 탐구 과제의 몰입과 수행하는 태도 등에 긍정적인 영향을 미친다고 밝히고 있다.

이에 본 연구에서는 미래 초등학생들을 가르칠 초등학교 예비교사들을 대상으로 메이커 교육을 도입하여 산출물을 만드는 과정에서 프로젝트 학습 방법을 적용하고자 하였다. 프로젝트 학습에서는 개인적 인성도 물론 중요하지만 집단의 인성, 집단지성이 매우 중요시 된다고 볼 수 있다. 그리고 초등예비교사들에게 창의성을 발휘할 수 있도록 하는 것 또한 중요하다. 그래서 이러한 교육과정을 통해서 창의적 인성에는 어떤 영향을 미칠까 하는 것이 기대되어 이를 종속변인으로 설정하였다.

프로젝트 학습에서 창의적인 산출물을 만들려면 학생들이 스스로 주제를 설정하거나 설정된 주제를 해결하려는 자기주도적 학습력이 필요하다. 특히 메이커 교육으로 창의적인 사고를 발현하기 위해서는 개인과 모둠의 생각을 창의적으로 설정하고 해결하는 자기주도적 학습능력과 집단지성이 필요하며 창의적 인성이 중요하다고 보아진다. 이러한 자기주도적 학습능력에 대한 선행연구(권진과 류상희, 2006; 김근곤외, 2008; 손성현과 최성봉, 2012; 이상석과 황미자, 2007; 이용섭과 김윤경, 2015; 이미영과 최지연, 2009; 조상기와 전병만, 1999; 조영남과 박순자, 2002; 한승희, 2008; Aslan et al., 2014; Horsley et al., 2009; Pitre et al., 2008)를 살펴보면 수업이 정형화되어 있지 않는 프로젝트 수업에서는 자기주도적인 학습능력에 따라 학습의 효과가 달라짐을

보고하고 있다. Aslan와 Reigeluth(2016)에 의하면 프로젝트 학습은 자기주도적 학습능력향상에 효과가 있음을 밝히고 있다. 안중덕(2013)은 McFOT 기반 독서활동과 과정중심 독서지도는 중학생의 창의적 인성 향상에 효과적이라고 밝히고 있다. 특히 창의적 인성 중 과제집착력, 위험감수, 개방성의 향상이 효과가 없는 것에 대해서는 지속적이고 체계적인 후속연구가 필요할 것으로 제안하고 있다. 이는 독서활동이라는 교육활동에서 살펴 본 연구결과라서 창의적 인성을 단시간에 함양할 수 있다고 확신할 수는 없으므로 지속적인 프로젝트 학습으로 창의적인 산출물을 만들어 내야 하는 일련의 과정을 통해 창의적 인성에 어떤 변화가 있는지 알아보는 것은 의미있는 연구가 될 것이라 여겨진다. 또한 메이커 교육에 대한 선행연구들은 많으나 메이커 교육을 통한 자기주도적 학습능력과 창의적 인성에 영향을 미치는 연구는 찾아보기 힘들었다.

따라서 본 연구에서는 초등예비교사의 ‘과학과 교재연구 1’ 강좌에서 프로젝트 학습을 시행하면서 메이커 교육을 도입하여 산출물을 만드는 과정 후 자기주도적 학습능력 및 창의적 인성에 미치는 효과를 알아보고자 하였으며 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

첫째, 프로젝트 학습이 자기주도적 학습능력에 미치는 효과는 어떠한가?

둘째, 프로젝트 학습이 창의적 인성에 미치는 효과는 어떠한가?

셋째, 프로젝트 학습을 적용한 후, 학생들의 인식 변화는 어떠한가?

## II. 연구 방법

### 1. 연구 절차

본 연구는 프로젝트 학습이 자기주도적 학습능력 및 창의적 인성에 미치는 효과를 알아보기 위해 선행 연구를 탐색하였고, 프로젝트 학습을 적용하기 위해 사전 프로젝트 학습에 대한 방법을 익히는 과정을 두었으며 초등학교 예비교사들에게 메이커 교육을 도입하여 산출물을 만들게 하였다. 산출물을 만드는 과정에서 주요 도구로 3D펜을 활용하게 하였다. 그리고 메이커 교육의 창의적인 설계를 위해 개인별, 모둠별 학

습지를 제공하여 정리하게 하였다.

개인별로 주제에 부합한 내용을 수집하여 모둠별로 주제를 설정하고 모둠의 주제를 확정하였다. 그리고 모둠원의 구성에서 역할 담당에 대한 자료를 수집하게 하였다. 주제가 설정되면 산출물을 만드는 과정에서 산출물에 대한 설명을 서술하고 모둠별로 발표를 하고 성찰을 하는 과정으로 진행하였다. 그리고 자기주도적 학습능력 및 창의적 인성에 대해 사전검사를 실시하였으며 모둠별로 자율적으로 설정한 주제에 대해 프로젝트 학습법을 적용한 후, 사후 검사(자기주도적 학습능력, 창의적 인성)의 실험처치에 대한 결과를 정리하고 해석하는 순으로 연구를 진행하였다.

### 2. 연구 시기 및 대상

본 연구는 2019년 3월부터 4월까지 8주간의 실험처치 기간을 설정하였다. 연구에 참여한 학생들은 B 교육대학교 2학년 1학기에 재학 중이며 ‘과학과 교재연구 1’ 강좌를 수강하는 3개반 75명 학생을 대상으로 연구집단을 구성하였다. 대학강의 특성상 연구반과 비교반을 구분하여 강의하기 힘든 상황이라 3개반을 단일연구반으로 설정하였다.

### 3. 수업 과정 및 처치

각 단계별 주요활동을 살펴보면 프로젝트 수업인 ‘학습목표 파악하기-프로젝트 구상하기-프로젝트 탐색하기-프로젝트 실행하기’의 절차를 거치게 하였으며, 다음과 같이 메이커 창의적 설계 양식을 제시하여 활용하게 하였다. 모둠원을 구성하고 창의적인 산출물을 만들기 위해 개인별 의견을 수렴하는 브레인스토밍 기법으로 모둠원 공동관심사인 주제를 설정하게 하였다. 주제가 설정되면 창의적인 산출물을 만들기 위해 모둠원 각자가 준비물을 차시에 가져와서 준비물의 특성과 효과를 고려하여 작업을 하게 하였다. 창의적인 산출물이 완성되면 기존 물품과의 차별성, 실용성, 가치성에 대해 모둠별로 발표하는 시간을 가졌다. 모둠원의 성찰기록도 설명하게 하였다.

모둠별로 이루어진 프로젝트 주제는 다음과 같다.

Table 1. Maker's creative design sheet

( ) 교육

과학과 교재연구 1

모듈원 구성 및 역할 ( )모듈	성명	역할	
주제설정 근거 및 이유	주제명		
	설정 근거 및 이유		
필요한 도구 및 재료			
창의적인 산출물 제작 과정(혹은 절차)			
기대효과			
창의적인 산출물 모형			산출물 설명
모듈원의 성찰기록			

Table 2. The group's topics in the deepening courses

대상	모둠	주제	대상	모둠	주제	대상	모둠	주제
사회 교육심 화과정 학생	1	정리상자	수학 교육심 화과정 학생	1	미래 이동수단	과학 교육심 화과정 학생	1	다용도 옷걸이
	2	사계절 표현물		2	무드등		2	어린이 교구
	3	음식 나무		3	스마트폰 거치대		3	이어표 정리대
	4	화산모형		4	핸드폰 케이스		4	미아방지 팔찌
	5	마술안경		5	온열슬리퍼		5	콘센트 거치대
	6	거북 열쇠고리		6	휴대폰+가방 거치대		6	알약 거치대
	7	신기한 나무		7	신기한 안경			

4. 검사 도구 및 자료 처리

수업의 실험처치를 한 연구결과에 대한 신뢰성 확보를 위해 통계패키지 SPSS 23.0를 사용하여 결과를 처리하고 해석하였다.

가. 자기주도적 학습능력 검사

자기주도적 학습능력 검사도구는 김진선(2004)의 검사지를 사용하였다. 이 검사는 ‘주인의식’ 4문항, ‘초인지’ 5문항, ‘정보탐색 및 과제해결’ 5문항, ‘내재적 동기 및 자기성찰’ 5문항, ‘창의성’ 5문항으로 구성되어 있다. 검사는 Likert 5점 척도로 구성되어 있으며, 채점방식은 ‘매우 그렇지 않다’는 1점, ‘대체로 그렇지 않다’는 2점, ‘보통이다’는 3점, ‘대체로 그렇다’는 4점, ‘매우 그렇다’는 5점으로 채점하였다. Cronbach alpha 값은 .87이었다. 검사지의 하위 영역별 문항번호는 Table 3와 같다.

나. 창의적 인성 검사

본 연구에서는 창의적 인성을 측정하기 위해 하주현 (2000)이 개발한 창의적 인성검사(creative personality scale: CPS)를 사용하였다. 이 검사는 초등학생부터 대학생까지 사용할 수 있게 개발되었으며, 2001년도에 연령별 타당화 절차를 거쳤다. 호기심 4개 문항, 자기확신 5개 문항, 상상 4개 문항, 인내/집착 5개 문항, 독립성 2개 문항, 모험심 2개 문항, 개방성 4개 문항, 유머감 4개 문항 등 총 8개 하위요인 30문항으로 구성되어 있으며, 각 문항에 대한 반응은 ‘전혀 그렇지 않다’에서 ‘매우 그렇다’의 Likert 5점 척도를 사용하였다. 본 척도의 하위요인별 문항구성 및 신뢰도는 Table 4과 같다.

다. 프로젝트 수업 적용 후 학습자들의 인식 반응 검사

프로젝트 학습을 한 후, 연구집단 학습자들의 반응을 알아보기 위하여 수업 처치 후 설문지를 투입하여

Table 3. Sub-area-specific questions of self-directed learning ability test

하위영역	문항번호	문항 수
주인의식	1, 6, 11, 16	4
초인지	2, 7*, 12, 17, 21	5
정보탐색 및 과제해결	3, 8*, 13, 18, 22	5
내재적 동기 및 자기성찰	4, 9, 14, 19, 23	5
창의성	5, 10, 15, 20, 24	5
계		24

(\*는 역배점 문항임)

Table 4. Constructing and Reliability of Sub-Factor of Creative Personality Scale

하위요인	문항번호	문항 수	Cronbach' $\alpha$
호기심	3, 6, 10, 25	4	.72
자기확신	2, 12, 13, 15, 21	5	.83
상상	11, 26, 27, 28	4	.74
인내/집착	5, 16, 17, 23*, 30	5	.80
독립심	1, 24	2	.72
모험심	8, 14	2	.70
개방성	7, 19, 20, 22	4	.71
유머감	4, 9, 18, 29	4	.84
전체		30	.88

(\*는 역채점 문항임)

결과를 분석하였다. 반응 검사지는 지구과학 전공 교수 2명과 지구과학 교육전공 교사 3명으로 구성된 전문가 집단에 의뢰하여 내용타당도 검증을 거쳤다. 프로젝트 학습에 관련된 학생들의 인식검사지 구성은 흥미, 교육과정, 탐구활동, 학습효과, 만족도의 5가지 내용으로 구성하였으며 평가지 방식은 Likert 방식이다.

### Ⅲ. 연구 결과 및 논의

본 연구에서는 프로젝트 학습 적용 후, 자기주도적 학습능력 및 창의적 인성에 미치는 효과를 알아보고자 하였다.

#### 1. 초등예비교사의 프로젝트 학습이 자기주도적 학습능력에 미치는 효과

연구집단에서 자기주도적 학습능력의 사전-사후 검사 결과에 대한 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위

해 연구집단의 자기주도적 학습능력 검사 점수를 t 검정으로 결과를 해석하였으며 그 결과는 Table 5와 같다.

Table 5의 연구집단에서 자기주도적 학습능력 검사의 사전-사후검사 점수에 대한 t 분석 결과, 자기주도적 학습능력의 하위요소인 '주인의식', '정보탐색 및 과제해결', '내재적 동기 및 자기성찰' 영역에서는 유의수준 .05에서 유의미한 차이가 나타났으며( $p < .05$ ). 하위영역인 '창의성', '초인지' 영역에서는 유의수준 .05에서 유의미한 차이가 나타나지 않았다( $p > .05$ ). 이러한 연구결과는 3개월 정도의 실험처치 기간으로는 정의적 영역의 효과적인 변화를 기대하는 것은 무리가 있어 보인다. 보다 긴 시간을 두고 실험처치 연구를 해 보는 것도 유의미한 효과를 기대할 수 있으리라 본다. 하위요소의 합인 자기주도적 학습능력의 사전-사후검사에서는 유의수준 .05에서 평균 85.88, 90.04이고, 표준편차는 15.16, 13.57이다. 그리고  $t=2.130$ ,  $p=.037$ 이므로 유의미한 차이가 나타났다( $p < .05$ ). 따라서 초등예비교사의 프로젝트 학습이 자기주도적 학습능력 향상에 미치는 효과가 있는 것으로 나타났다.

Table 5. The effects of Project learning on self-directed learning ability

영역	사전-사후	N	평균	표준 편차	t	p
주인의식①	사전검사	75	14.05	3.19	2.229	.029
	사후검사	75	14.95	2.22		
초인지②	사전검사	75	18.59	3.59	.461	.646
	사후검사	75	18.81	3.37		
정보탐색 및 과제해결③	사전검사	75	17.89	3.30	2.562	.012
	사후검사	75	19.14	3.11		
내재적 동기 및 자기성찰④	사전검사	75	16.94	3.41	2.035	.045
	사후검사	75	17.94	3.38		
창의성⑤	사전검사	75	18.43	3.48	1.819	.073
	사후검사	75	19.24	3.16		
자기주도적 학습능력(①+--+⑤)	사전검사	75	85.88	15.16	2.130	.037
	사후검사	75	90.04	13.57		

이는 프로젝트 학습이 자기주도적 학습능력 향상에 효과가 있었다는 연구(권진과 류상희, 2006; 김근곤외, 2008; 이미영과 최지연, 2009; 이상석과 황미자, 2007; 정모아, 2014; 한승희, 2008) 결과와 유사하다. 특히 김근곤 외(2008)의 연구에서는 프로젝트 학습이 대학생의 의사소통, 문제해결, 자기주도적 학습능력에 효과가 있었다고 밝히고 있다. 이러한 수업은 초등예비교사들이 모듈별로 3D펜으로 창의적인 조형물을 만들어 내는 협동작업에서 이루어지는 수업의 형태라서 협동 학습의 공통적인 특성이 나타났다고 보여진다.

## 2. 초등예비교사의 프로젝트 학습이 창의적 인성에 미치는 효과

프로젝트 학습 방법을 활용한 과학수업이 창의적 인성에 미치는 영향을 검증하기 위해 창의적 인성에 대한 사전 검사와 사후 검사를 실시하고 그 결과를 t 검증하였으며, 사전 검사와 사후 검사의 평균과 표준 편차는 다음과 같다(Table 6).

프로젝트 학습 적용 후, 창의적 인성에 대한 하위요소인 ‘호기심, 상상, 인내/집착, 모험심’에서는 유의수준 .05에서 유의미한 결과가 나타났다( $p < .05$ ). 반면 ‘자기확신’, ‘독립심’, ‘개방성’, ‘유머감’에서는 유의수준 .05에서 유의한 결과가 나타나지 않았다( $p > .05$ ). 전체적인 창의적 인성검사의 사전-사후 검사결과에서는 유의수준 .05에서 평균 113.12, 117.16, 표준편차 2.93, 3.63으

로  $t=8.064$ ,  $p=.000$ 이므로 유의미한 결과가 나타났다( $p < .05$ ). 이러한 연구결과는 연구실행의 처치 기간이 3개월로 자기확신, 창의성, 독립심, 개방성, 유머감을 함양하는데 시간적 여유가 부족했다고 해석된다. 김상옥과 소금현(2016)의 연구인 ‘스마트기기를 활용한 프로젝트 학습이 초등과학 영재아의 과학학습 동기, 창의적 인성 및 창의적 문제해결력에 미치는 영향’의 연구결과에서 프로젝트 수업은 창의적 인성 향상에 효과적이었다고 밝히고 있다. 이는 본 연구의 결과와 유사하다고 볼 수 있다. 프로젝트 수업 수행과정에서 학생들은 다양한 교과 관련배경 지식 습득, 탐색 활동 등이 창의적 인성 함양에 영향을 주었다고 해석된다.

## 3. 초등예비교사의 프로젝트 학습 후 산출물 및 인식 변화

다음은 수업시간에 만든 창의적인 산출물을 제시한 것이다(Fig. 1~Fig. 6).

Table 7에서 보는 바와 같이 프로젝트 학습에 대한 참여도에서는 100% 정도로 모듈원 모두 적극적으로 참여한 것으로 나타났다. 이는 3D펜이라는 새로운 교구들을 활용하여 창의적인 산출물을 만들어 내는 과정에서 흥미를 느끼고 모듈원 구성간에 협동적으로 참여하고 있다고 해석된다. 또한 다음 기회에 프로젝트 학습으로 창의적인 산출물을 만들어 보고 싶다는 응답율이 90%이상으로 나타남으로써 학생들은 메이커 교육을 계



Fig. 1. Fixing device of Cell phone bag



Fig. 2. Teaching aid for children



Fig. 3. Magic tree



Fig. 4. Mood light



Fig. 5. Keyring of turtle



Fig. 6. Holder of cell phone bag

Table 6. Pre-post results of Creative Personality

영역	사전-사후	N	평균	표준편차	t	p
호기심①	사전검사	75	15.15	1.26	2.518	.014
	사후검사	75	15.67	1.38		
자기확신②	사전검사	75	18.35	1.56	1.910	.060
	사후검사	75	18.89	1.78		
상상③	사전검사	75	15.68	1.62	4.512	.000
	사후검사	75	16.72	1.41		
인내/집착④	사전검사	75	18.45	1.43	3.318	.001
	사후검사	75	19.36	1.67		
독립심⑤	사전검사	75	7.24	1.18	1.210	.230
	사후검사	75	7.45	.98		
모험심⑥	사전검사	75	6.85	1.06	4.772	.000
	사후검사	75	7.65	.97		
개방성⑦	사전검사	75	15.16	1.68	.467	.642
	사후검사	75	15.04	1.27		
유머감⑧	사전검사	75	16.24	1.48	.529	.598
	사후검사	75	16.37	1.40		
창의적 인성 ①+...+⑧	사전검사	75	113.12	2.93	8.064	.000
	사후검사	75	117.16	3.63		

Table 7. After analysis of the learners aware of Project learning applied science class

문항	설문내용	응답내용	N(명)	%
1	프로젝트 학습에서 창의적인 산출물을 만들어 내는데 적극적으로 참여하였습니까?	① 매우 그렇다.	69	92
		② 그렇다.	6	8
		③ 보통이다.	0	0
		④ 그렇지 않다.	0	0
		⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0
2	다음 기회에 프로젝트 학습으로 창의적인 산출물을 만들어 보고 싶습니까?	① 매우 그렇다.	60	80
		② 그렇다.	8	11
		③ 보통이다.	7	9
		④ 그렇지 않다.	0	0
		⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0

속하고 싶다고 인식하고 있으며 새로운 교구(도구)로 작업하는 과정에 즐겁게 참여한 것으로 해석된다.

학교교육현장에서는 메이커 교육의 확충과 실현으로 상상 창의실 등의 공간을 확보하여 다양한 새로운 창조물을 만들어 보게 하고 있다. 그러나 예비교사들을 대상으로 메이커 교육에 대한 선행연구는 찾아보기 힘들었다. 학생들을 가르치는 교사가 메이커 교육에 대해 선경험을 하는 것은 교육의 효과성을 높이기 위해서도 필요한 것이라 여겨진다.

#### IV. 결론 및 제언

4차 산업혁명 시대의 교육 방법으로 메이커 교육은 많은 관심을 받고 있어 예비교사들을 대상으로 메이커 교육에 대한 효과성 검정이 필요하다고 생각되었으며,

본 연구의 결과와 논의를 통하여 얻어진 결론을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 초등예비교사의 프로젝트 학습은 자기주도적 학습능력에 미치는 효과가 있었다. 초등예비교사들은 3D펜을 이용한 창의적 산출물 만들기 모듈별 프로젝트 학습으로 개인의 의견을 존중하면서 모듈 공동의 목적을 위해 노력하였으며 설정한 주제로 창의적인 산출물을 만들기 위해서 개인 및 모듈원들은 자기주도성이 필요했던 것으로 해석된다. 둘째, 초등예비교사의 프로젝트 학습은 창의적 인성에 미치는 효과가 있었다. 본 연구에서는 개인의 의견을 반영하고 모듈별로 주제를 설정하여 창의적인 산출물을 만들어 내는 수업

으로 이루어졌다. 3D펜이라는 도구를 활용하여 창의적 산출물을 만들어 내는 과정이 있어 개인 및 모듈원들의 창의적인 사고를 집약하는 활동이 이루어질 수 있었고 창의적인 산출물이 만들어지게 되었다. 이러한 일련의 과정은 창의적 인성 함양에 영향을 준 것으로 해석된다. 셋째, 프로젝트 학습을 적용한 후, 초등예비교사는 프로젝트 학습에 대해 흥미를 느끼며 인식에 긍정적인 반응을 보였다. 초등예비교사들은 프로젝트 학습에서 새로운 교구 툴을 활용하여 창의적인 산출물을 만들어 내었으며 모듈원 구성간에 협동적으로 참여하였다. 또한 새로운 교구(도구)로 작업하는 과정에 즐겁게 참여한 것으로 해석되어진다. 초등예비교사들의 이러한 긍정적인 인식은 교육현장에서 초등학생들을 지도할 때도 필요하다고 보아진다.

이러한 연구결과를 바탕으로 후속연구에 대한 제언을 하면 다음과 같다. 첫째, 4차 산업의 혁명시대에 시대에 맞는 교수학습방법의 모색이 필요하다고 보여지며 본 연구에서는 3D펜으로만 메이커 교육을 시도하였는데 아두이노, 코딩 등 다양한 학습방법과 툴을 사용하여 프로젝트 학습으로 메이커 교육이 될 수 있도록 연구를 하였으면 한다. 둘째, 프로젝트 학습으로 메이커 교육을 1년 정도 계획해봄으로써 정의적 영역에서 학생들의 학습효과에 대한 변화를 볼 수 있도록 연구를 시도하였으면 한다. 셋째, 메이커 교육을 위한 일정한 공간의 확보가 필요하다고 보여지며, 다양한 기기와 재료를 활용해서 창의적인 산출물을 만들 수 있도록 교육 및 연구도 의미가 있을 것이라 여겨진다.



## 국문요약

이 연구의 목적은 초등예비교사에게 메이커 교육을 도입한 프로젝트 학습으로 자기주도적 학습능력 및 창의적 인성에 미치는 효과를 알아보는 것이다. 본 연구는 2019년 3월부터 4월까지 8주간의 실험처치 기간을 설정하였으며, 연구에 참여한 학생들은 B 교육대학교 2학년 1학기에 재학 중이고 ‘과학과 교재연구 1’ 강좌를 수강하는 심화과정 3개 반 75명의 초등예비교사를 대상으로 연구집단을 구성하였다. 연구집단의 실험처치는 메이커 교육으로 창의적인 산출물을 만들어 내는 과정의 수업이 이루어졌다. 모듈별로 창의적인 산출물을 만들기 위해 주제를 설정하였으며, 주 도구인 3D펜으로 작업을 하였고 리사이클 재료를 활용하였다. 창의적인 산출물이 완성되면 모듈별로 실물을 제시하면서 발표를 하였다. 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 초등예비교사의 프로젝트 학습은 자기주도적 학습능력에 미치는 효과가 있었다. 둘째, 초등예비교사의 프로젝트 학습은 창의적 인성에 미치는 효과가 있었다. 셋째, 초등예비교사는 프로젝트 학습에 대해 흥미를 느끼며 인식에 긍정적인 반응을 보였다.

주제어: 프로젝트 학습, 초등예비교사, 자기주도적 학습능력, 창의적 인성

## References

- 강미정(2018). 메이커 교육(메이커 교육 Education) 프로그램 개발 및 운영을 위한 체크리스트 개발. 경희대학원 석사학위논문.
- 강인애, 김명기(2017). 메이커 활동(메이커 교육 Activity)의 초등학교 수업적용 가능성 및 교육적 가치 탐색. 학습자중심교과교육연구, 17(14), 487-515.
- 권옥희(2003). 프로젝트 수업이 초등학생의 창의성에 미치는 효과. 대구교육대학교 석사학위논문.
- 권진, 류상희(2006). 실과 중심 프로젝트 학습이 초등학생의 자기 주도적 학습능력에 미치는 영향. 한국실과교육학회지, 19(4), 51-60.
- 김근곤, 윤진식, 최경윤, 박선영, 배진희(2008). 전공 간 협력 프로젝트 학습이 대학생의 의사소통, 문제해결, 자기주도적 학습능력에 미치는 효과. 한국간호교육학회지, 14(2), 252-261.
- 김상욱, 소금현(2016). 스마트기기를 활용한 프로젝트 학습이 초등과학 영재아의 과학학습 동기, 창의적 인성 및 창의적 문제해결력에 미치는 영향. 생물교육, 44(3), 364-371.
- 김용익(2018). 메이커교육 이론의 초등실과 적용 가능성 탐색. 실과교육연구, 24(2), 39-57.
- 김진선(2004). 자기조절 학습전략 훈련이 자기 주도적 학습능력과 학업성취도 및 학습태도에 미치는 영향. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 마대성(2018). 예비교원을 위한 프로젝트 기반 메이커 교육 프로그램 운영. 정보교육학회 학술논문집, 9(1), 131-135.
- 손성현, 최성봉(2012). 중학교 과학과 IPER 수업과 PBL 수업이 학업성취도 및 자기주도적 학습 특성에 미치는 효과. 대한지구과학교육학회지, 5(1), 124-133.
- 안중덕(2013). MeFOT 기반 독서활동과 과정중심 독서지도가 청소년의 창의적 인성에 미치는 효과. 창의인성연구, 2(2), 25-40.
- 이미영, 최지연(2009). 실과 ‘간단한 생활용품 만들기’단원에서 프로젝트법이 자기주도적 학습 능력에 미치는 효과. 한국실과교육학회지, 22(4), 243-260.
- 이상석, 황미자(2007). 웹 기반 프로젝트 학습이 초등학생의 자기주도적 학습 태도에 미치는 영향. 국토지리학회지, 41(3), 299-310.
- 이용섭(2015). 초등예비교사의 생태동아리 멘토 활동이 초등학생의 창의적 인성 및 환경친화적 태도에 미치는 효과. 대한지구과학교육학회지, 8(3), 378-386.
- 이용섭(2018). 프로젝트 기반 수업이 과학개념 및 과학학습 동기에 미치는 효과. 대한지구과학교육학회지, 11(3), 203-211.
- 이재호, 장준형(2017). 과학영재용 소프트웨어 코딩기반 메이커 교육 프로그램의 개발. 영재교육연구, 27(3), 331-348.
- 정모아(2014). 초등사회과에서 프로젝트 학습이 자기주도적 학습 능력에 미치는 효과. 광주교육대학교 석사학위논문.
- 조상기, 전병만(1999). 프로젝트 중심 영어 교수-학습 모형이 영어학업 성취와 자기 주도적 학습태도에 미치는 효과. 글로벌영어교육학회지, 4(2), 101-125.

- 조영남, 박순자(2002). 교과 통합을 통한 프로젝트 활동이 초등학생의 자기주도적 학습에 미치는 효과. *교육학논총*, 23(2), 101-117.
- 최민준(2019). 메이커교육을 통한 공동체역량 증진방안 연구: 유니버설 디자인을 중심으로. 서울교육대학교 교육전문대학원 석사학위논문.
- 하주현(2000). 창의적 인성 검사 개발. *교육심리연구*, 14(2), 187-210.
- 한승희(2008). 문헌정보학 교육에서 프로젝트 중심 학습법이 학생의 문제해결능력 및 자기주도적 학습능력 향상에 미치는 효과 : 사례 연구. *한국문헌정보학회지*, 42(3), 81-101.
- 한조은, 박세희, 정보람, 김종원, 이선경(2015). 프로젝트 기반 에너지기후 변화 학습에 참여한 초등학생의 경험과 역량. *에너지 기후 변화교육*, 5(2), 53-67.
- Aslan, S., & Reigeluth, C. M. (2016). Examining the challenges of Learner-centered education. *Phi Delta Kappan*, 97(4), 63-68.
- Aslan, S., Reigeluth, C., & Thomas, D. (2014). Transforming education with self-directed project-based learning: The Minnesota New Country School. *Educational Technology*, 54(3), 39-42.
- Du, F. (2012). Using study plans to develop self-directed learning skills: Implications from a pilot project. *College Student Journal*, 46(1), 223-232.
- Horsley, T., O'Neill, J., & Campbell, C. (2009). The quality of questions and use of resources in self-directed learning: Personal learning projects in the maintenance of certification. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 29(2), 91-97.
- Kilpatrick, W. H. (1918). *The project method: the use of the purposeful act in the educative process: teachers college*. Columbia University.
- Pitre, C. C., Curtis, A., Golash, I., Kuzmanich, K., & Wenzl, G. (2008). Impact of self-directed group study projects on social justice teachers' induction-year experiences. *AILACTE Journal*, 5, 75-91.