

# 예비유아교사의 인공지능 수용의도가 인공지능교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 미치는 영향: 소프트웨어 교육 교수효능감의 매개효과를 중심으로

조혜영<sup>1</sup>, 백우진<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>건국대학교 유아교육과, <sup>2</sup>건국대학교 컴퓨터공학과

## The Effect of Early Childhood Teacher's Intention to Accept Artificial Intelligence on Perceived Usefulness and Perception of Artificial Intelligence Education: Focusing on the Mediating Effect of Software Education Teaching Efficacy

Hyeyoung Jo<sup>1</sup>, Woojin Paik<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Early Childhood Education, Konkuk University

<sup>2</sup>Department of Computer Engineering, Konkuk University

**요약** 본 연구는 예비유아교사의 인공지능 수용의도가 인공지능교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 영향을 주는 과정에서 소프트웨어 교육 교수효능감의 매개효과를 알아보는 데 목적이 있다. 이를 위해 충청권역 A대학교 유아교육과에 재학 중인 116명을 대상으로 연구를 진행하였다. SPSS 25.0과 AMOS 23.0을 이용하여 Pearson의 상관관계와 구조방정식으로 분석하였다. 주요 연구결과는 첫째, 인공지능교육에 대한 인지된 유용성은 인공지능 수용의도와 소프트웨어 교육 교수효능감의 개인효능감, 결과기대 간의 정적 상관관계가 나타났다. 인공지능교육 인식은 인공지능 수용의도와 소프트웨어 교육 교수효능감의 개인효능감, 결과기대 간의 정적 상관관계가 나타났다. 둘째, 인공지능 수용의도가 인공지능교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 통계적으로 직접적인 영향을 주며, 이 과정에서 소프트웨어 교육 교수효능감을 매개로 간접적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 즉, 인공지능 수용의도가 인공지능교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 미치는 영향에서 소프트웨어 교육 교수효능감이 부분매개하는 것으로 해석할 수 있다. 이러한 결과는 인공지능 교육을 활성화 하기 위한 방안을 수립하는데 기초자료를 제시할 수 있다는 데 의의가 있다. 이에 연구결과를 바탕으로 소프트웨어 교육 교수효능감을 높여주기 위한 교수-학습 방법을 제안하여 미래사회를 선도하고 교육의 변화에 능동적으로 대응하는 인재를 양성하는데 도움을 주고자 한다.

**Abstract** The purpose of this study is to find out the mediating effect of software education teaching efficacy on the intentions of early childhood educators' to accept artificial intelligence, and from the influence of perceived usefulness and perceptions of artificial intelligence education. For this, a study was conducted with 116 students enrolled in the Department of Early Childhood Education at University A in Chungcheong Province. The data were analyzed with Pearson's correlation and structural equation modeling using SPSS 25.0 and AMOS 23.0. The following are the main findings. First, the perceived usefulness of artificial intelligence education has a positive correlation between the intention to accept artificial intelligence and the personal efficacy from software education teaching efficacy, and from outcome expectations. The perceptions of artificial intelligence education have a positive correlation between artificial intelligence acceptance and the personal efficacy from software education teaching efficacy, and from outcome expectations. There is a positive correlation between the perceived usefulness of, and the perceptions of, artificial intelligence education. Second, the intention to accept artificial intelligence has a statistically direct influence on the perceived usefulness of, and the perceptions of, artificial intelligence education, and it indirectly affects software education teaching efficacy in this process. These results can be interpreted as indicating that software education teaching efficacy partly mediates the effect of the intention to accept artificial intelligence on perceived usefulness of, and the perceptions of, artificial intelligence education. These results are meaningful in that they provide basic data for suggesting ways to revitalize artificial intelligence education. Thus, based on the research results, we propose teaching methods and learning methods to enhance the effectiveness of software education in helping to train talented people who will lead future society and who will actively respond to changes in education.

**Keywords** : Early Childhood Teacher, Intention to Accept Artificial Intelligence, Perceived Usefulness and Perception of Artificial Intelligence Education, Software Education Teaching Efficacy, Structural Equation (Mediating Effect)

\*Corresponding Author : Woojin Paik(Konkuk University)

email: wipaik@kku.ac.kr

Received September 22, 2022

Revised October 26, 2022

Accepted December 7, 2022

Published December 31, 2022

## 1. 서론

‘중국어에서 세계 첫 A.I. CEO 탄생’ 최근 우리의 이목을 집중시킬 만큼 인공지능 세상이 빠르게 실현되고 있다. 인공지능시대는 교육 분야에서도 많은 변화가 나타나고 있다. 이러한 교육환경의 변화에 적극적으로 대응할 수 있는 역량을 함양하는 것은 교사에게 주요한 과제라 해도 과언이 아니다[1]. 2020년 코로나19는 전 세계적으로 팬데믹 상황을 야기하여 일상생활에 많은 혼란을 발생시켰다. 오프라인에서 온라인으로 교육의 플랫폼이 점차 확장되어가는 과정에서 코로나19의 장기화는 온라인 교육플랫폼의 효과성을 검증할 수 있는 계기를 마련하였으며, 팬데믹 상황에 대응하기 위한 적절한 대처방안으로 평가받고 있다[2]. 현 정부가 교육 분야의 국정과제에서 인공지능(artificial intelligence 이하, A.I.)과 소프트웨어(soft ware 이하, S.W.)교육의 필수화를 강조하고 있는 것 역시 인공지능 시대에 대비하고자 하는 적극적인 의지를 담고 있는 것이다. 이에 교육현장에서의 학습공간은 점차 온라인 플랫폼으로 이동하면서 메타버스를 활용한 맞춤형 학습을 지원하는 등 디지털 인재양성을 위한 인프라 구축에 매진하고 있다. 이제 A.I.와 S.W.는 우리의 일상생활에 깊숙이 들어와 필수적인 역량으로 자리매김하여 교육을 통해 강화시키기 위한 노력이 필요하다 판단된다.

A.I. 교육환경은 장소와 시간에 구애받지 않기 때문에 전통적인 교사가 아닌 역량중심의 멘토 역할을 통해 혁신적인 학습에 중점을 둘 수 있다[3]. 초·중·고는 2025년부터 적용되는 인공지능 교육을 위해 학교현장에 A.I. 관련 교과목이 도입되고 있는 실정이다[4]. 교사는 사회변화에 따른 환경에 알맞은 교수자의 역할을 요구받는데, 이제는 지식 전달자로서의 역할만을 수행하는 것은 다소 무리가 있다[5]. 이는 교사의 인공지능에 대한 부족한 지식이 인공지능교육을 현장에 적용할 때 어려움을 야기하는 결정적인 요인이 되기 때문이다[6].

마찬가지로 유아교육기관 역시 인공지능 교육 도입의 교육정책이 발표되면서 예비유아교사들의 A.I. 연수가 재교육의 핵심이 되었다. 최근에는 A.I. 동화 등이 학습에 활용되면서[7] A.I.를 활용한 콘텐츠 개발을 통한 교육환경의 발전은 유아들이 가상공간에서 더 많은 교육적인 경험이 가능하다는 점을 시사하고 있다. 즉, 유아교사가 A.I.를 어떻게 바라보느냐에 따라 교육환경이 달라질 수 있다. 이에 대학은 교원양성 과정을 통해 예비유아교사로서 지식 뿐만 아니라 역할과 자질을 함양할 수 있고

록 해야 한다[8]. 마찬가지로 이 시기에 A.I.와 S.W. 교육을 강조하는 것은 전공에 대한 역량뿐만 아니라 A.I.와 S.W. 역량을 강화시킴으로써 현장에 적극적으로 적용할 수 있도록 함에 의미가 있다[4].

인지된 유용성은 원활한 업무 수행을 정확하게 처리가능함에 대한 믿음으로[9] 인공지능교육에 대한 인지된 유용성은 인공지능을 사용하여 특정 과제의 능력이 향상될 수 있다는 의미를 가지고 있다. 실제로 유아교사의 인공지능교육에 대한 인지된 유용성과 수용의도는 높게 나타난 연구결과로 볼 때[10] 유아교육현장에 인공지능교육을 적용할 가능성이 높다는 것을 엿볼 수 있다. 즉, 인공지능 수용의도와 인공지능교육에 대한 인지된 유용성 간의 어느 정도 관련이 있음을 예측해 볼 수 있다.

인식은 사물과 현상에 대해 구별하고 판단하는 것으로 인공지능교육에 대한 인식이 높다는 것은 태도에 영향을 주어 교육현장 적용 가능성에 긍정적임을 의미하는 것이다. 예비유아교사를 대상으로 인공지능에 대한 인식을 알아본 연구를 보면, ‘들어본 내용은 있으나, 이를 설명하거나, 자세한 내용은 알지 못한다’는 응답이 많은 것으로 나타났다[11]. 신입생들을 대상으로 인공지능에 대한 인식을 알아본 연구결과를 보면, 낮은 이해도와 자존감을 가지고 있었다[12]. 그러나 디지털 환경이라는 맥락에서 유아교사의 ICT에 대한 인식은 현장 적용에 영향을 주는 것으로 나타나[13] 인공지능교육에 대한 인식 역시, 현장적용 의사결정에 영향을 주거나, 기존의 신념과 상충될 여지가 있음을 시사하고 있다.

그 동안 인공지능교육에 대한 인지된 유용성과 인식과 관련한 다양한 연구의 시도가 이루어졌지만, 예비유아교사를 대상으로 영향을 주는 요인을 알아보려 하는 연구는 미미한 상황이다. 이에 유사한 선행연구들을 보면, 유용성은 사용의도와 연관이 있고[9] 유치원 교사가 지각하는 인공지능교육에 대한 인지된 유용성과 수용의도는 정적 상관관계가 나타났다[10]. 인지된 실제 사용이 유용하다 판단할수록 직무 성과를 향상하는데 도움을 주기 때문에[9] 인공지능의 수용의도와 인지된 유용성은 밀접한 관련성이 있을 것으로 본다. 주지하듯이, 인공지능에 대한 인식에 영향을 주는 연구가 미흡하지만, 대체로 긍정적인 인식을 가지고 있었으며, 유용성과의 관련성이 나타났다[14]. 따라서 본 연구에서는 예비유아교사를 대상으로 인공지능교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 영향을 주는 요인들을 검증하여 인공지능교육을 활성화하기 위한 방안을 수립하는데 기초자료를 제공하고자 한다. 또한, 본 연구에서 인공지능교육에 대한 인지된 유용

성과 인식에 영향을 주는 요인으로 인공지능 수용의도를 중심으로 알아보고자 한다.

의도는 무엇을 행하고자 하는 것으로 행동을 이끄는 원동력이기 때문에[15] 실제 사용을 추측하는 중요한 요인이다[16]. 수용의도는 현상과 상황을 받아들이고, 인정하고자 하는 것으로 인공지능 수용의도가 높을수록 실제 이용의 예측력이 증가할 수 있다. 유사한 관점에서 사용의도는 실제로 적용하고 사용하는 것을 예측할 수 있다[9]. 때문에 인공지능 수용의도는 인공지능교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것이다.

한편, S.W.는 코딩교육 등 컴퓨팅을 중심으로 교육을 진행하며, 정보통신 기술(ICT) 능력을 이끌어 4차 산업혁명 시대에 필요한 정보활용역량을 함양하는데 유용하다. 그러나 교사가 혁신적인 기술을 교육현장에 적용하지 않는 다양한 이유 중 A.I. 기반 솔루션 사용에 대한 컴퓨터 전문 지식 부족으로 컴퓨터 자기효능감이 저하되는 등[17,18] 개인장벽이 나타날 수 있다. 이러한 불안은 교수과정에서 S.W. 사용에 불안으로 나타나 현장적용에 부정적인 태도를 형성할 수 있다[19].

효능감은 자신감이 높고, 긍정적인 태도를 의미한다. 높은 효능감은 시스템 사용을 긍정적으로 보며, 자신감 있는 태도를 보인다[20]. 교사효능감은 새로운 기술을 수용하고 활용하는데 긍정적인 영향을 주는 대표적인 요인으로[21] 컴퓨터 매체를 통한 자기효능감은 학습성과에 영향을 주는 것으로 보고된 바 있다[22]. 즉, 교사의 S.W. 교육에 대한 교수효능감은 학습자들의 학습성과를 이끄는 데 도움이 될 수 있다. 이러한 맥락에서 볼 때, S.W. 교육에 대한 교수효능감이 높을수록 온라인 시스템에 대해 보다 긍정적인 인식과 지각된 유용성을 기대할 수 있다.

실제로, 교사효능감과 A.I. 기술 활용 학습 인식은 정적 상관관계가 나타났다[23]. 고등교사를 대상으로 효능감은 인공지능에 대한 인지된 유용성에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났으며[24] 교사효능감은 A.I. 기술 활용 학습 인식에 유의미한 영향을 주는 것으로 나타났다[23]. 예비유아교사를 대상으로 교사효능감의 매개변인이 이미 검증된 바 있기 때문에[25] 인공지능의 수용의도가 인공지능교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 미치는 영향에서 S.W. 교육 교수효능감이 매개할 것으로 예측할 수 있다.

본 연구변인과 관련한 선행연구를 보면, 디지털 교육 환경에서 인공지능과 관련하여 다양한 연구의 시도가 이

루어졌지만, 예비유아교사를 대상[11,13,23]으로 진행된 연구는 미미한 상황이다. 인공지능과 인공지능 교수에 대한 인식을 알아본 연구[11]와 인공지능 인식에 영향을 주는 요인을 분석한 연구가 이루어지고 있었다[23]. 또한, 디지털 기술 인식에 따라 교육환경 현장에 영향을 주고 있다는 결과가 밝혀진 바 있다[13]. 다음으로 예비교사 대상 선행연구를 보면, S.W. 교육 교수효능감과 A.I. 교육에 대한 인식을 알아본 연구[26]와 A.I.에 대한 인식을 분석하여 제시한 바 있다[4]. 유아교사[10,27-29] 또는 초·중·고등교사[1,3,6,17-19,21,22,24,30]를 대상으로 진행된 연구에서는 디지털 환경의 현장적용에 필요한 적합한 교육에 대해서 주로 논의하고 있었다. 이러한 선행 연구들은 대부분 디지털 환경에 대한 인식에 중점을 두고 있었으며, A.I.와 관련된 변인들 간의 구조적인 관계를 시도한 연구는 미흡한 것으로 나타나 본 연구의 필요성이 요구되는 것이다.

예비유아교사가 입학하여 기존에 가지고 있는 신념에서 유아교사로서의 역할과 자질을 함양하고, 더 나아가 교사양성 과정에서부터 A.I.와 S.W.를 강화시킴으로 4차 산업혁명시대 지식의 구성자로 성장하는데 도움을 주어야 한다. 이에 본 연구에서는 예비유아교사의 인공지능 수용의도가 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 영향을 주는 과정에서 S.W. 교육 교수효능감의 매개효과를 알아보는데 목적이 있다. 연구목적 달성을 위한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 인공지능 수용의도, S.W. 교육 교수효능감, A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식 간의 관계는 어떠한가?

둘째, 인공지능 수용의도가 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 미치는 영향에서 S.W. 교육 교수효능감의 매개효과는 어떠한가?

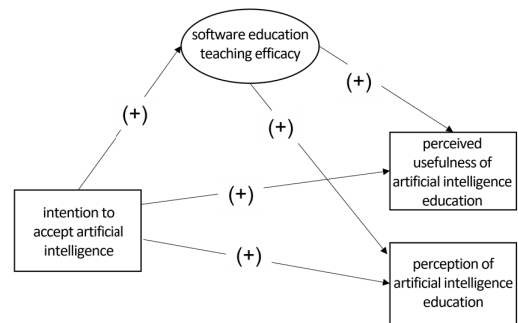


Fig. 1. Research Model

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상

본 연구대상은 충청권역 A대학교 유아교육과에 재학 중인 116명이다. 연구대상의 인구학적 배경 특성을 성별, 나이, 학년, A.I. 교육, S.W. 교육으로 구분하여 제시하고자 한다(Table 1 참조).

Table 1. Characteristics of participants (n=116)

Spec.		Respondents	Percentage
gender	Male	2	1.7
	Female	114	98.3
age	19 years old	1	0.9
	20 years old	39	33.6
	21 years old	35	30.2
	22 years old	34	29.3
	23 years old	4	3.4
	aged 24 or more	3	2.6
grade	freshman	43	37.1
	sophomore	34	29.3
	junior	39	33.6
A.I. education (artificial intelligence)	yes	36	31.0
	no	80	69.0
S.W. education (soft ware)	yes	13	11.2
	no	103	88.8

성별을 보면, 남자 2명(1.7%), 여자 114명(98.3%)으로 여자가 더 많이 응답한 것으로 나타났다. 연구에 참여한 나이를 보면, 20세 39명(33.6%)으로 가장 많이 응답하였고, 21세 35명(30.2%), 22세 34명(29.3%) 순으로 나타났다. 학년은 1학년 43명(37.1%)으로 가장 많았고, 3학년 39명(33.6%), 2학년 34명(29.3%) 순으로 나타났다. A.I. 교육 유무를 알아본 결과 36명(31.0%)은 교육을 받은 것으로 나타난 반면 80명(69.0%)은 교육을 받지 않은 것으로 나타났다. S.W. 교육 유무를 알아본 결과 13명(11.2%)은 교육을 받은 것으로 나타난 반면, 103명(88.8%)은 교육을 받지 않은 것으로 나타났다.

### 2.2 연구도구

#### 2.2.1 인공지능 수용의도

본 연구에서 인공지능 수용의도를 알아보기 위하여 Venkatesh와 Morris, Davis, Davis[31]가 사용한 것을

보육교사를 대상으로 코딩교육에 대한 수용의도를 알아본 문항[32]을 검토한 후, 예비유아교사의 인공지능 수용의도를 알아보았다. 5점 리커트 척도로 점수가 높을수록 인공지능과 관련한 수용의도가 많아 이를 유아교육현장에 적용할 의향이 높다고 해석한다. 총 5문항으로 내적합치도 계수 Cronbach's  $\alpha$ 는 .886으로 나타났다.

#### 2.2.2 S.W. 교육 교수효능감

본 연구에서 S.W. 교육 교수효능감을 알아보기 위하여 초등학교 교사의 S.W. 교육 교수효능감을 알아보고자 개발한 측정 도구 30문항[33]을 예비교사에 알맞게 25문항으로 수정한 문항[26]을 사용하였다. 5점 리커트 척도 총 25문항으로 개인효능감(16문항)과 결과기대(9문항)로 구성되어 있다. 점수가 높을수록 S.W.에 대한 교수효능감이 높다고 해석한다. 내적합치도 계수 Cronbach's  $\alpha$ 는 개인효능감 .959, 결과기대 .833으로 나타났다.

#### 2.2.3 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성

본 연구에서 A.I. 교육에 대한 유용성을 알아보기 위하여 인지된 유용성을 분석한 것[9]을 보육교사를 대상으로 코딩교육에 대한 인지된 유용성을 알아본 문항[32]을 검토하여 사용하였다. 5점 리커트 척도로 점수가 높을수록 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성이 높아 교육과정의 질적 수준에 도움이 된다고 해석한다. 총 4문항으로 내적합치도 계수 Cronbach's  $\alpha$ 는 .757로 나타났다.

#### 2.2.4 A.I. 교육 인식

본 연구에서 A.I. 교육에 대한 인식을 알아보기 위하여 30문항으로 척도 개발하여 사용한 것[30]을 중복문항 등을 제외한 관심도, 필요성, 사회 및 교육에 미치는 영향 등을 중점으로 알아보기 위해 5문항으로 수정한 문항으로[26] 분석하였다. 5점 리커트 척도로 점수가 높을수록 A.I. 교육에 대한 인식이 긍정적이라 해석한다. 총 5문항으로 내적합치도 계수 Cronbach's  $\alpha$ 는 .644로 나타났다.

위에 제시한 연구변인인 인공지능 수용의도, S.W. 교육 교수효능감, A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식도구의 신뢰도 계수를 Table 2에 제시하였다.

Table 2. Reliability coefficient of research tools

	Cronbach's $\alpha$	number of item
1. intention to accept artificial intelligence	.886	5
2-1. software education teaching efficacy_personal efficacy	.959	16
2-2. software education teaching efficacy_outcome expectation	.833	9
3. perceived usefulness of artificial intelligence education	.757	4
4. perception of artificial intelligence education	.644	5

### 2.3 연구절차

본 연구를 진행하기에 앞서 다음 년도 예비유아교사를 위한 교육과정에 내용을 반영하고자 2022년 8월 1일부터 15일까지 팀팅에 참여한 연구진과 인공지능 관련 선행연구를 검토하였다. 8월 20일 교육학 박사 이상 2명에게 설문지와 관련하여 의견을 수렴하였고, 이상이 없다고 판단하여 학기가 시작되는 8월 29일부터 9월 2일까지 충청권역 A대학교 유아교육과 재학생 중 연구참여에 희망하는 연구대상에게 직접 설문지를 배포하고 회수하였다. 총 119부를 회수하였고, 코딩하는 과정에서 설문지 동의함에 체크한 설문지 116부(97.8%)를 최종적으로 분석하였다.

### 2.4 자료분석

본 연구의 자료분석은 다음과 같은 방법을 사용하였다. 첫째, 연구대상의 인구학적 배경 특성을 성별, 나이, 학년, A.I. 교육, S.W. 교육으로 구분하여 빈도와 %로 알아보았다. 둘째, 연구변인인 A.I. 수용의도, A.I. 교육에 대한 인지된 유용성 및 인식, S.W. 교육 교수효능감의 평균과 표준편차로 경향성을 분석하였고 왜도와 첨도로 정규성을 알아보았다. 셋째, 연구변인들 간의 관계는 Pearson의 상관관계로 통계적 유의성을 확인하였다. 넷째, A.I. 수용의도가 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 미치는 영향에서 S.W. 교육 교수효능감의 매개효과를 구조방정식(structural equation modeling, 이하 SEM)을 통해 모형을 검증하였다.  $X^2$ ,  $X^2/df$ , RMSEA, SRMR, NFI, IFI, TLI, CFI의 적합도 지수를 분석하였다. 95% 신뢰구간에서 부트스트랩(bootstrap)으로 매개효과를 검증하였다.

## 3. 연구결과

본 연구문제에 따른 연구결과를 제시하기에 앞서 연구변인인 A.I. 수용의도, S.W. 교육 교수효능감, A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식 변인의 경향성과 정규성을 Table 3에 제시하였다.

Table 3. Tendency and normality of variables (n=116)

	M	SD	skewness	kurtosis
1. intention to accept artificial intelligence	3.62	.71	.087	-560
2-1. software education teaching efficacy_personal efficacy	2.44	.75	-.091	-.460
2-2. software education teaching efficacy_outcome expectation	3.55	.56	-.567	2.174
3. perceived usefulness of artificial intelligence education	3.65	.59	-.831	2.738
4. perception of artificial intelligence education	3.15	.59	.169	1.019

A.I. 수용의도 평균은 3.62점(SD=.71)이고, S.W. 교육 교수효능감 하위영역의 평균은 개인효능감 2.44점(SD=.75), 결과기대 3.55점(SD=.56)으로 나타났다. A.I. 교육에 대한 인지된 유용성 평균은 3.65점(SD=.59), A.I. 교육 인식 평균은 3.15점(SD=.59)으로 나타났다. 이러한 경향성으로 볼 때, 예비유아교사들은 S.W. 교육 교수효능감 중 개인효능감을 상대적으로 낮게 인식하는 것으로 나타났다. 연구변인의 왜도는 -.831부터 .169범위로 나타났고, 첨도는 -.560부터 2.738범위로 나타나 정규성을 확보한 것으로 확인되었다.

### 3.1 A.I. 수용의도, S.W. 교육 교수효능감, A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식 간의 관계

A.I. 수용의도, S.W. 교육 교수효능감, A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식 간의 관계는 Pearson의 상관관계로 분석하여 Table 4에 제시하였다.

Table 4. Degree and Correlations among (n=116)

	1.	2-1.	2-2.	3.	4.
1. intention to accept artificial intelligence	1				
2-1. software education teaching efficacy_personal efficacy	.183*	1			

	1.	2-1.	2-2.	3.	4.
2-2. software education teaching efficacy_outcome expectation	.367**	.343**	1		
3. perceived usefulness of artificial intelligence education	.510**	.132*	.463**	1	
4. perception of artificial intelligence education	.412**	.195*	.470**	.635**	1

\*\* $p < .01$ , \* $p < .05$

A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식을 중심으로 연구변인들 간의 상관관계를 다음에 제시하고자 한다. A.I. 교육에 대한 인지된 유용성은 A.I. 수용의도( $r=.510$ ,  $p < .01$ )와 정적 상관관계가 나타났고, S.W. 교육 교수효능감의 개인효능감( $r=.132$ ,  $p < .05$ ), 결과기대( $r=.463$ ,  $p < .01$ )와 정적 상관관계가 나타났다. A.I. 교육 인식은 A.I. 수용의도( $r=.412$ ,  $p < .01$ )와 정적 상관관계가 나타났고, S.W. 교육 교수효능감의 개인효능감( $r=.195$ ,  $p < .05$ )과 결과기대( $r=.470$ ,  $p < .01$ )와 정적 상관관계가 나타났다. A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식 간의 정적 상관관계( $r=.635$ ,  $p < .01$ )가 나타났다.

### 3.2 A.I. 수용의도가 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 미치는 영향에서 S.W. 교육 교수효능감의 매개효과

A.I. 수용의도가 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 미치는 영향에서 S.W. 교육 교수효능감의 매개효과를 알아보기 위하여 SEM으로 분석하였다.

구조모형의 적합도는  $X^2=1.327(df=2, p=.515)$ ,  $X^2/df=.663$ 으로 통계적인 유의성이 나타나지 않았다. 보다 자세한 모형의 적합도를 알아보기 위하여 다양한 적합도 지수를 함께 살펴보았다. RMSEA=.000으로 나타났다, SRMR=.0163, NFI=.991, IFI=1.005, TLI=1.024, CFI=1.000으로 매우 양호한 적합도 지수가 나타났다. 이러한 결과는 본 연구에서 설정한 연구모형은 자료를 적절하게 설명하고 있음을 의미하는 것이다(Table 5 참조).

Table 5. The result of proposition model

	$X^2(df)$	$X^2/df$	RMSEA	SRMR	NFI	IFI	TLI	CFI
model fit	1.327(2)	.663	.000	.0163	.991	1.005	1.024	1.000

A.I. 수용의도는 S.W. 교육 교수효능감( $\beta=.392$ ,  $p < .05$ ), A.I. 교육에 대한 인지된 유용성( $\beta=.376$ ,  $p < .001$ ), A.I.

교육 인식( $\beta=.256$ ,  $p < .05$ )에 통계적으로 유의미한 영향을 주는 것으로 나타났다. S.W. 교육 교수효능감은 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성( $\beta=.342$ ,  $p < .01$ )과 A.I. 교육 인식( $\beta=.399$ ,  $p < .01$ )에 미치는 영향은 통계적으로 유의미하게 나타났다(Table 6 참조).

Table 6. The result of hypotheses testing

path	B	$\beta$	S.E.	C.R.	P
software education teaching efficacy	.150	.392	.072	2.079	.038
perceived usefulness of artificial intelligence education	.310	.376	.082	3.771	***
perception of artificial intelligence education	.211	.256	.089	2.364	.018
perceived usefulness of artificial intelligence education	.735	.342	.270	2.722	.006
perception of artificial intelligence education	.861	.399	.300	2.865	.004
software education teaching efficacy_personal efficacy	1.000	.364			
software education teaching efficacy_outcome expectation	1.937	.942	.829	2.336	.020

\*\*\* $p < .001$

A.I. 수용의도가 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 미치는 영향에서 S.W. 교육 교수효능감의 매개효과를 알아보기 위하여 95% 신뢰구간에서 부트스트랩(bootstrap)으로 분석하였다.

A.I. 수용의도는 S.W. 교육 교수효능감에 직접적( $\beta=.392$ ,  $p < .05$ )으로 영향을 주는 것으로 나타났으며, A.I. 교육에 대한 인지된 유용성에 직접적( $\beta=.376$ ,  $p < .05$ ), 간접적( $\beta=.134$ ,  $p < .05$ )으로 영향을 주고, A.I. 교육 인식 역시 직접적( $\beta=.256$ ,  $p < .05$ ), 간접적( $\beta=.156$ ,  $p < .05$ )으로 영향을 주는 것으로 나타났다. S.W. 교육 교수효능감은 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성( $\beta=.342$ ,  $p < .05$ )과 인식( $\beta=.399$ ,  $p < .05$ )에 직접적으로 영향을 주는 것으로 나타났다(Table 7 참조).

Table 7. The total and direct/indirect effect results

path	direct effect	indirect effect	total effect
software education teaching efficacy	.392*		.392*
perceived usefulness of artificial intelligence	.376*	.134*	.510*

path		direct effect	indirect effect	total effect
<b>education</b>				
perception of artificial intelligence education		.256*	.156*	.412*
perceived usefulness of artificial intelligence education	software education teaching efficacy	.342*		.342*
perception of artificial intelligence education	software education teaching efficacy	.399*		.399*

\*p<.05

본 연구에서 A.I. 수용의도가 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 직접적인 영향을 주며, 이 과정에서 S.W. 교육 교수효능감을 매개로 간접적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이러한 연구결과는 A.I. 수용의도가 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 미치는 영향에서 S.W. 교육 교수효능감이 부분매개하는 것으로 해석할 수 있다.

Table 7의 직·간접효과 및 총효과 분석결과를 바탕으로 구조모형을 Fig. 2에 제시하였다.

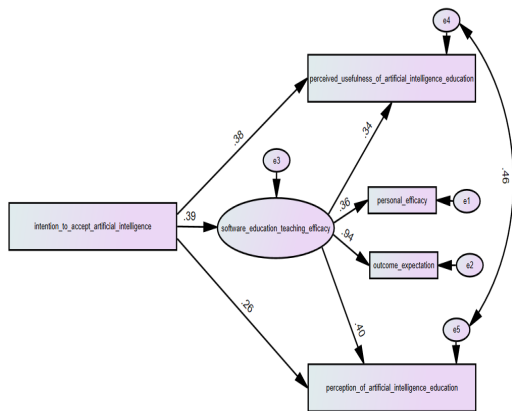


Fig. 2. Structural Model

#### 4. 논의 및 결론

본 연구는 예비유아교사의 A.I. 수용의도가 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 영향을 주는 과정에서 S.W. 교육 교수효능감의 매개효과를 알아보는 데 목적이 있다. 주요연구결과를 다음에 제시하였다.

첫째, A.I. 교육에 대한 인지된 유용성은 A.I. 수용의도와 S.W. 교육 교수효능감의 개인효능감, 결과기대 간의 정적 상관관계가 나타났다. A.I. 교육 인식은 A.I. 수용의도와 S.W. 교육 교수효능감의 개인효능감, 결과기대

간의 정적 상관관계가 나타났다. A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식 간의 정적 상관관계가 나타났다. 이러한 연구결과는 유치원 교사의 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 수용의도 간의 정적 상관관계가 있음을 밝힌 기존 연구결과[10]와 일치하는 것이다. 유사한 맥락에서 유용성은 사용의도와 연관이 있고[9], 긍정적인 인식은 유용성과 관련성이 나타난 연구결과[14]와 함께하는 것이며, 교수효능감과 A.I. 기술 활용 학습 인식이 정적 상관관계가 있음을 밝힌 연구결과[23]를 지지하는 것이다. 본 연구와 관련한 선행연구가 미미한 상황에서 연구변인들 간의 정적 상관관계가 나타난 결과로 볼 때, 예비유아 교사들은 A.I.와 S.W.에 대해 긍정적으로 인식하고 받아들이고 있다는 것을 보여주는 것이다.

둘째, A.I. 수용의도가 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 직접적인 영향을 주며, 이 과정에서 S.W. 교육 교수효능감을 매개로 간접적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 즉, A.I. 수용의도가 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성과 인식에 미치는 영향에서 S.W. 교육 교수효능감이 부분매개하는 것으로 해석할 수 있다. 이러한 연구결과는 고등교사를 대상으로 효능감은 A.I.에 대한 인지된 유용성에 긍정적인 영향을 주고 있다는 결과[24]를 지지하는 것이다. 또한, 교사효능감은 A.I. 기술 활용 학습 인식에 유의미한 영향을 주고[23] 교사효능감의 매개변인을 검증한 연구결과[25]와 맥락을 함께하는 것이다.

주요결과를 중심으로 S.W. 교육 효능감을 강화시키기 위한 방안을 다음에 제안하고자 한다. 첫째, 본 연구에서 A.I. 수용의도는 3.62점, A.I. 교육에 대한 인지된 유용성은 3.65점으로 다른 연구변인에 비해 상대적으로 높게 나타났다. 이는 유치원 교사를 대상으로 A.I. 교육에 대한 인지된 유용성(M=3.85) 및 수용의도(M=3.79)와 비슷한 결과[10]로 나타난 점으로 볼 때, A.I. 교육의 현장 적용 가능성을 엿볼 수 있는 결과이다. 그러나, 주목해야 할 점은 본 연구결과에서와 같이, S.W. 교육 교수효능감의 개인효능감이 2.44점으로 중위값보다 낮은 평균점수가 분석되었다는 점이다. 이에 S.W. 교육에 대한 교수효능감을 강화시킬 수 있는 방안 모색이 필요하다고 본다.

예컨대, S.W. 수업방법에 많은 기회를 부여해 주는 것이 대안이 될 수 있다. 대부분의 교사들은 코로나19가 장기화 됨에 따라 시범운영부터 현재까지 ICT 방법을 숙지하여 이를 활용한 경험이 있을 것이다. 그러나 교사가 이를 성공적으로 수행하는지에 대한 피드백은 미미한 수준이다. 예비유아교사 역시 현장의 다양한 상황들에 대한 대처능력을 가지고 있어야 한다. 때문에 기존 대면에서

이루어지는 모의수업을 온라인 플랫폼을 활용한 비대면 모의수업 등을 통해 변화하는 교육환경에 적응할 수 있는 기회를 제공해 주어야 할 것이다. 시도교육청을 거점으로 전문가 특강지원과 현장교사와의 연계를 통한 멘토-멘티 공동체 학습을 통한 보다 전문적인 지원이 필요하다.

둘째, A.I. 역시 디지털 환경이라는 큰 범주 안에서 볼 때, ICT 중요성과 유아의 스크린 타임 간의 상충되는 부분을 고려할 필요가 제기된다[29]. 때문에 이를 보완하기 위한 교육을 체계적으로 지원하여 유아교사는 디지털 사회에 유아들의 학습을 지원하고, 적극적으로 활용해야 한다[28]. 이러한 전문적인 지식을 함양시켜 주기 위해 교원양성 시기부터 올바른 ICT 활용과 현장의 적용 범위, 정보윤리 등에 대한 내용이 교육과정에 포함되어야 할 것이다. 마찬가지로 아직까지 A.I. 교육의 지원을 위한 전문가가 부족하다는 점[27]은 대학의 교원양성 학과를 중심으로 전문가를 양성하기 위한 노력이 필요함을 시사하는 것이다. 때문에 ICT와 관련한 다양한 경험을 교과와 비교과 등 다채로운 학습과 연수 등을 지원해 줌으로써 역량을 강화시키고, 테크놀로지 인프라 구축을 통해 4차 산업혁명 시대를 대비해야 할 것이다[2,28]. 따라서, 교육과정 계획 시, 이를 고려하여 팀티칭을 통한 이론과 실제 그리고 비교과 교육과정을 접목시켜 융합교육으로 지원하여 다양한 경험의 기회를 제공해 주어야 할 것이다.

본 연구는 예비유아교사를 대상으로 A.I. 교육을 활성화 하기 위한 방안을 수립하는데 기초자료로서 중요한 토대가 될 수 있다. 이에 연구결과를 바탕으로 S.W. 교육 교수효능감을 높여주기 위한 교수-학습 방법을 제안하여 미래사회를 선도하고 교육의 변화에 능동적으로 대응하는 인재를 양성하는데 도움을 주고자 하였다. 그럼에도 불구하고 다음과 같은 한계점을 갖는다. 첫째, 본 연구는 충청권역 A대학교 유아교육과의 재학생들을 연구대상으로 다음 년도 교육과정에 연구결과의 내용을 반영하고자 교육과정 환류에 일환으로 진행되었다. 이에 일반화의 한계가 있으므로 해석에 주의가 요구된다. 추후, A.I. 수업을 운영하고 있는 대학과의 협력을 통해 해석에 일반화를 위한 노력이 필요하다.

둘째, 유치원 교사의 A.I. 관련 연수 및 교육 경험이 많을수록, 학력이 높을수록 A.I.에 대한 관심과 신념이 높고, A.I.에 대한 교육이 필요하다 응답한 바 있다[27]. 또한, 대학생들을 대상으로 A.I. 교육에 대한 인식을 알아본 연구에서도 A.I. 학습 경험 유무에 따라 차이가 발

생한 것을 확인할 수 있었다[12]. 경험에 따른 차이가 발생한 것은 A.I. 환경의 노출이 많을수록 그리고 경험이 학습으로 연결이 될 때, A.I. 교육에 대해 보다 긍정적으로 인식하여 교육현장에 적용할 수 있다는 것을 시사하고 있다. 의도적인 행동은 개인의 특성에 의해 영향을 받을 수 있기 때문에[34] A.I. 수용의도 역시 연구대상이 가지고 있는 인구학적 배경에 영향을 받을 것으로 예상된다. 즉, 대상의 인구학적 배경에 따라 A.I.에 대한 인식과 수용의도의 차이가 발생한다는 것을 의미하지만 본 연구에서는 이를 고려하지 못한 한계를 갖는다. 추후, 연구대상의 인구학적 배경에 따른 차이를 검증한다면 보다 실효성 있는 방안을 도출하는데 도움이 될 수 있을 것이다.

## References

- [1] J. Bryant, C. Heitz, S. Sanghvi, D. Wagle, *How artificial intelligence will impact K-12 teachers*, p.7, Washington DC: McKinsey & Company, 2020, pp.1-7.
- [2] U. Natarajan, K. Y. T. Lim, K. Laxman, "A national vision for information and communication technologies in education: Reflections on singapore's ICT technologies masterplans", *International Journal of Educational Management*, Vol.35, No.5, pp.943-954, April 2021.  
DOI: <https://doi.org/10.1108/IJEM-11-2020-0532>
- [3] M. J. Timms, "Letting artificial intelligence in education out of the box: Educational Cobots and smart classroom", *International Journal of AI in Education*, Vol.26, No.2, pp.701-712, January 2016.  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0095-y>
- [4] S. J. Park, "AI education perception of pre-service teachers according to AI learning experience, interest in AI education, and major", *Journal of The Korean Association of Information Education*, Vol.25, No.1, pp.103-111, February 2021.  
DOI: <https://doi.org/10.14352/jkaie.2021.25.1.103>
- [5] A. H. Schoenfeld, "Reflections on learning and cognition", *ZDM Mathematics Education*, Vol.46, No.3, pp.497-503, July 2014.  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11858-014-0589-8>
- [6] K. P. Gupta, P. Bhaskar, "Inhibiting and motivating factors influencing teachers' adoption of AI-based teaching and learning solutions: Prioritization using analytic hierarchy process", *Journal of Information Technology Education: Research*, Vol.19, pp.693-723, October 2020.  
DOI: <https://doi.org/10.28945/4640>
- [7] P. Mertala, "How connectivity affects otherwise traditional toys? A functional analysis of hello barbie", *International Journal of Child-Computer Interaction*,



- Vol.25, pp.100186, September 2020.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2020.100186>
- [8] W. H. Lee, *The development of the professional identity of beginning teachers in charge of toddler classes*, Ph.D dissertation, University of Jungang, Seoul, Korea, pp.171-174, 2005.
- [9] F. D. Davis, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology", *MIS Quarterly*, Vol.13, No.3, pp.319-340, September 1989.  
DOI: <https://doi.org/10.2307/249008>
- [10] S. H. Yang, E. H. Park, "Relationships with early childhood teachers' knowledge, beliefs, and behavioral intention toward AI in education(AIED)", *Educational Theory and Practice for Infants and Young Children*, Vol.7, No.1, pp.89-112, April 2022.
- [11] S. J. Kwon, S. A. Kyun, "Pre-service early childhood teachers' recognition of artificial intelligence and artificial intelligence teachers", *Global Creative Leader: Education and Learning*, Vol.8, No.4, pp.87-102, December 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.34226/gcl.2018.8.4.87>
- [12] K. H. Moon, J. Y. Yang, S. H. Park, "A study on the direction of AI liberal arts education based on the AI perceptions of freshmen in university", *Korean Journal of General Education*, Vol.15, No.5, pp.11-23, October 2021.  
DOI: <https://doi.org/10.46392/kjge.2021.15.5.11>
- [13] P. Mertala, "Digital technologies in early childhood education—a frame analysis of preservice teachers' perceptions", *Early Child Development and Care*, Vol.189, No.8, pp.1228-1241, May 2019.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/03004430.2017.1372756>
- [14] Y. H. Ko, C. S. Leem, "The influence of AI technology acceptance and ethical awareness towards intention to use", *Journal of Digital Convergence*, Vol.19, No.3, pp.217-225, March 2021.  
DOI: <https://doi.org/10.14400/JDC.2021.19.3.217>
- [15] M. Fishbein, I. Ajzen, *Belief: attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. p.480, Reading, MA: AddisonWesley, 1975, pp.1-480.
- [16] V. Venkatesh, F. D. Davis, "A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies", *Management Science*, Vol.46, No.2, pp.186-204, February 2000.  
DOI: <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- [17] H. Holden, R. Rada, "Understanding the influence of perceived usability and technology self-efficacy on teachers' technology acceptance", *Journal of Research on Technology in Education*, Vol.43, No.4, pp.343-367, June 2011.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/15391523.2011.10782576>
- [18] A. H. K. Yuen, W. W. K. Ma, "Exploring teacher acceptance of e-learning technology", *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, Vol.36, No.3, pp.229-243, August 2008.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/13598660802232779>
- [19] C. Buabeng-Andoh, "Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature", *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, Vol.8, No.1, pp.136-155, January 2012.  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1084227.pdf>
- [20] C. A. Murphy, D. Coover, S. V. Owen, *Assessment of computer self-efficacy: Instrument development and validation*, p.28, New Orleans, LA: National Council on Measurement in Education, 1988, pp.2-29.
- [21] Y. J. Joo, M. Bong, M. Choi, "Self-efficacy for self-regulated learning, academic self-efficacy, and internet self-efficacy in web-based instruction", *Educational Technology Research and Development*, Vol.48, No.2, pp.5-17, June 2000.  
DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02313398>
- [22] P. A. Ethner, E. Evenbeck, K. S. Cennamo, J. D. Lehman, "Enhancing self-efficacy for computer technologies through the use of positive classroom experiences", *Educational Technology Research and Development*, Vol.42, No.3, pp.45-62, September 1994.  
DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02298094>
- [23] H. S. Chang, Y. J. An, "The effect on perception of using artificial intelligence technology in class by pre-service early childhood teachers' media literacy and self-efficacy", *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol.19, No.18, pp.583-604, September 2019.  
DOI: <https://doi.org/10.22251/ilcci.2019.19.18.583>
- [24] Y. Wang, C. Liu, Y. F. Tu, "Factors affecting the adoption of AI-based applications in higher education: An analysis of teachers' perspectives using structural equation modeling", *Educational Technology and Society*, Vol.24, No.3, pp.116-129, July 2021.
- [25] H. Y. Jo, J. K. You, "The structural relationship between social support and teachers' efficacy perceived by pre-service early childhood teacher on the views of teaching profession", *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol.18, No.18, pp.51-70, September 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.22251/ilcci.2018.18.18.51>
- [26] Y. S. Hong, *A study on preliminary teachers' SW education teaching efficacy and perception of AI education: Focused on SW education participants*, Master's thesis, Gyeongin National University of Education Graduate School of Education, Incheon, Korea, pp.82-84, 2022.
- [27] Y. H. Kim, H. J. Choi, "Kindergarten teachers' perception of early childhood AI education", *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol.22, No.6, pp.163-178, March 2022.  
DOI: <https://doi.org/10.22251/ilcci.2022.22.6.163>

- [28] L. Hartle, D. Bales, K. Gardner, K. MacLeod, M. DeFluri, S. Ehinger, *Early childhood teacher professional development on technologies for young children. In handbook of research on empowering early childhood educators with technology*, p.25, 1GI Global, 2021, pp. 102-126.  
DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-6888-0.ch006>
- [29] L. Straker, J. Zabatiero, S. Danby, K. Thorpe, S. Edwards, "Conflicting guidelines on young children's screen time and use of digital technology create policy and practice dilemmas", *The Journal of Pediatrics*, Vol.202, pp.300-303, November 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.07.019>
- [30] M. Y. Ryu, S. K. Han, "The educational perception on artificial intelligence by elementary school teachers", *Journal of the Korean Association of Information Education*, Vol.22, No.3, pp.317-324, June 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.14352/jkaie.2018.22.3.317>
- [31] V. Venkatesh, M. G. Morris, G. B. Davis, F. D. Davis, "User acceptance of information technology: Toward a unified view", *MIS Quarterly*, Vol.27, No.3, pp.425-478, September 2003.  
DOI: <https://doi.org/10.2307/30036540>
- [32] B. H. Kim, K. H. Koo, H. R. Kim, "Factors of acceptance of coding education for child care teachers: Focusing on perceived ledger support and technology acceptance model", *Korean Journal of Child Education and Care*, Vol.21, No.1, pp.1-16, March 2021.  
DOI: <https://doi.org/10.21213/kicec.2021.21.1.1>
- [33] S. Y. Yi, Y. J. Lee, "Development of software education teaching efficacy belief instrument for elementary school teachers", *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol.21, No.6, pp.93-103, November 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.32431/kace.2018.21.6.008>
- [34] P. Dabholkar, R. P. Bagozzi, "An attitudinal model of technology-based self-service: Moderating effects of consumer traits and situational factors", *Journal of the Academy Marketing Science*, Vol.30, No.3, pp.184-201, June 2002.  
DOI: <https://doi.org/10.1177/0092070302303001>

---

조 혜 영 (Hyeyoung Jo)

[정회원]



- 2013년 2월 : 성신여자대학교 대학원 유아교육과 (교육학석사)
- 2017년 2월 : 성신여자대학교 대학원 유아교육과 (문학박사)
- 2022년 3월 ~ 현재 : 건국대학교 유아교육과 조교수

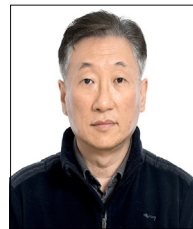
<관심분야>

유아교육, 혁신교수법, 종단연구

---

백 우 진 (Woojin Paik)

[정회원]



- 2000년 5월 : School of Information Studies, Syracuse Univ. (PhD in Information Transfer)
- 2001년 9월 ~ 2004년 2월 : 매사추세츠 대학교 보스턴 캠퍼스 컴퓨터과학과 조교수
- 2004년 3월 ~ 현재 : 건국대학교 컴퓨터공학과 교수

<관심분야>

인공지능, 정보통신