

<https://doi.org/10.7236/JIIBC.2018.18.4.227>

JIIBC 2018-4-31

예비유아교사의 로봇활용교육 수용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구

A Study on the Factors Affecting on Pre-Service Early Childhood Teachers' Adoption Intention of Robot-Based Education

정애경*, 변선주**

Ae-Kyung Chung*, Sun-Joo Byun**

요약 본 연구는 예비유아교사의 로봇활용교육 수용의도에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 이루어졌다. 이를 위해 3년제 전문대학 재학생 259명을 대상으로 설문조사를 실시하고 수집된 자료는 SPSS 23.0을 이용하여 분석하였다. 예비유아교사의 배경변인별 수용의도와 각 예측요인의 차이를 살펴보기 위해 t-test와 일원분산분석을 실시하고, 각각된 용이성, 지각된 유용성, 혁신의지, 사회적 영향력이 예비유아교사의 로봇활용교육 수용의도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위해 중다선형 회귀분석을 실시하였다. 연구결과, 배경변인에 따라 수용의도와 각 예측요인은 의미있는 차이를 보이지 않았으며, 여러 예측요인 중 지각된 용이성과 지각된 유용성만 수용의도에 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 또한, 지각된 용이성에는 혁신의지와 사회적 영향력이, 지각된 유용성에는 지각된 용이성과 사회적 영향력이 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

Abstract The purpose of this study was to analyze the factors affecting on pre-service early childhood teachers' adoption intention of Robot-based education. For this purpose, the survey was conducted on 259 college students and the collected data was analyzed using SPSS 23.0. T-test and one-way ANOVA were used to compare the differences of adoption intention and predictive factors according to pre-service early childhood teachers' background variables. In addition, multiple linear regression analysis was conducted to analyze influence of perceived ease of use, perceived efficacy, innovative will, and social effect on adoption intention. The results were found that adoption intention and predictive factors did not show any significant difference according to background variables and that perceived ease of use and perceived efficacy influenced on pre-service early childhood teachers' adoption intention. Moreover, innovative will and social effect had an effect on perceived ease of use and perceived ease of use and social effect had an effect on perceived efficacy.

Key Words : Pre-service Early Childhood Teachers, Robot-Based Education, Adoption Intention

1. 서론

오랜 시간동안 공상과학 소설이나 영화, 만화 속에서

친숙하게 만났던 로봇은 더 이상 상상 속에만 존재하는 것이 아니다. 눈부신 과학의 발전으로 인해, 상상 속의 로봇은 점점 우리의 일상으로 들어오게 되었다. 가깝게는

*정회원, 인천재능대학교 유아교육과

**정회원, 인천재능대학교 유아교육과

접수일자 2018년 6월 14일, 수정완료 2018년 7월 14일

게재확정일자 2018년 8월 10일

Received: 14 June, 2018 / Revised: 14 July, 2018 /

Accepted: 10 August, 2018

**Corresponding Author: byunsunjoo@gmail.com

Dept.of Early Childhood Education, JEI University, Korea

가정용 로봇청소기에서부터 산업체 로봇까지, 전 세계적으로 산업, 의학, 군사, 구조, 일상생활 등 다양한 분야에서 로봇이 인간을 돕고 있다. 이는 교육 분야도 예외가 아니며, 우리나라의 유아교육 분야에서는 이러한 움직임이 지금으로부터 약 10년 전부터 일어나기 시작하였다. 2009년에 교육과학기술부가 유아교육선진화 사업을 발표한 후, 첨단과학과 교육의 융합을 위한 시도가 계속적으로 이루어졌다. 2010년 한국과학기술원의 로봇기반교육지원단을 통해 100억원 예산으로 유아교육기관에 500여대의 로봇을 공급하기 시작하여^[1], 2014년 기준 전국 1,674개의 유치원에 제니보, 아이로비, 키봇 등 2,188대의 로봇이 보급되었으며^[2], 최근에는 전 세계적으로 소프트웨어교육에 대한 관심이 고조되면서 국내에서도 다양한 교육용 로봇들이 개발되어 도입되고 있는 추세이다.

유아들에게 있어 로봇은 함께 놀이하는 좋은 친구이자 좋은 선생님이다^[3]. 유아교육용 로봇은 단순히 보조교사로서의 역할이나 유아들이 가지고 놀 수 있는 놀잇감으로써의 기능을 할 뿐 아니라, 점차 교사가 활용할 수 있는 폭넓은 의미의 교수매체로 발전되고 있다^[4]. 즉, 유아교육용 로봇은 교사의 교수학습 활동을 보조하여 유아의 학습을 향상시킴으로써 질 높은 교육을 가능하게 한다.

유아교육용 로봇 관련 선행연구의 결과를 통해 볼 때 로봇을 이용한 교육활동은 유아의 전인발달에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 구체적으로 살펴보면, 우선 유아교육용 강아지 로봇인 제니보를 활용한 수업은 유아의 신체활동 참여수준 및 창의적 신체 표현 능력의 향상에 긍정적인 효과가 있었으며^[5], 유아의 언어능력 발달에도 효과적인 것으로 분석되었다. [6]에 따르면 지능형 로봇을 활용한 동시활동이 유아의 음소 및 음절 인식, 단어재인에 효과적이었으며, 제니보를 이용해 언어교육 프로그램을 개발·적용한 결과, 유아의 읽기 태도 능력에 긍정적인 영향을 미쳤다^[7]. 또한 교사 보조로봇이 또래와의 상호작용을 촉진시켜 유아들의 사회성 발달에도 모하고, 유아들의 흥미와 동기를 유발하여 놀이에 몰입하게 하는 효과도 있는 것으로 나타났다^[8]. 뿐만 아니라, 유아교육용 로봇은 유아의 창의성 및 과학능력 발달에도 효과적이었다. R-러닝 로봇을 활용한 통합 활동은 유아의 과학개념과 창의적 태도 및 성향 증진에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다^[9].

이와 같은 로봇의 긍정적인 교육적 영향력 덕분에, 교육용 로봇 경험이 있는 유아교사 및 유아교육기관 관리

자들은 로봇활용교육의 가치를 높게 인식하고 교육매체로서 로봇의 필요성을 강조하고 있다^[10-12]. 그러나, 처음 수용단계에 있는 유아교사들은 로봇을 교실에서 활용하는 것을 어려워하며 꺼리기 때문에, 실제 유아교육 현장에서는 교육적으로 제대로 활용되지 못하고 있는 실정이다^[13]. [14]는 현재 최첨단 기술의 핵심적인 키워드이자 교육적인 도구인 로봇 매체를 다양한 교과에서 활용하고 학습하는데 있어 제한점을 두지 말아야 한다고 하였다. 교육용 로봇과 같이 새로운 매체를 바탕으로 하는 교수학습 체계를 교육현장에 정착·확산하기 위해 무엇보다 중요한 것은 사용자체인 교사의 수용 의지 및 활용 의지이다. 즉, 테크놀로지를 활용하여 수업환경과 교수학습방법을 변화시키는데에는 교사가 핵심적 요인이 되는 것이다^[15-17]. 새로운 정보기술의 수용과 확산은 '사용자의 수용의도'와 관련이 깊다. 즉, 온전히 정부의 지원, 조직 및 인프라 특성과 같은 하드웨어적인 요인만으로는 설명하기 어렵고, 교사의 심리와 같은 개인 내적 요인에 대한 고려가 필요한 것이다.

그럼에도 불구하고, 지금까지 수행된 유아교육 분야에서의 로봇활용교육에 대한 연구는 로봇활용교육의 효과성이나 교사가 느끼는 사용의 어려움 및 한계, 로봇에 대한 교사 및 유아 인식 조사 수준에 머물러있고, 로봇활용교육의 수용자 측면에서의 연구를 이루어지지 않았다. 인간과 로봇·인공지능의 공존을 꿈꾸는 미래 사회를 대비한 유아교육이 이루어지려면 예비교사를 대상으로 새로운 테크놀로지를 받아들이는데 미치는 요인에 대해서 분석하고 이를 토대로 교사양성기관의 교육과정을 개발·운영할 필요가 있다. 이에, 본 연구에서는 사용자의 심리적 요인을 고려한 Davis^[18]의 기술수용모형(TAM)을 바탕으로, 예비유아교사의 로봇활용교육 수용의도에 영향을 미치는 요인을 탐색하고 이들 간의 관계를 검증하고자 한다. 이러한 목적에 기초하여 다음과 같이 연구문제를 설정하였다.

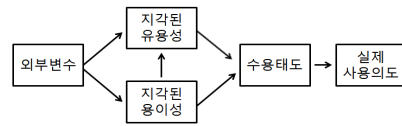
연구문제 1. 예비유아교사의 배경변인별 로봇활용교육에 대한 수용의도, 지각된 용이성, 지각된 유용성, 혁신의지, 사회적 영향력은 어떠한가?

연구문제 2. 예비유아교사의 로봇활용교육에 대한 수용의도에 영향을 미치는 요인은 무엇인가?

연구문제 3. 예비유아교사의 로봇활용교육에 대한 인지된 용이성에 영향을 미치는 요인은 무엇인가?

연구문제 4. 예비유아교사의 로봇활용교육에 대한 인

지된 유용성에 영향을 미치는 요인은 무엇인가?



II. 이론적 배경

1. 유아교육용 로봇 관련 선행연구

유아교육용 로봇 관련하여 이루어진 선행연구를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 교수매체로서 로봇의 교육적 효과에 관한 연구이다^[5-9]. 제니보, 아이로비, 키봇 등 교육용 로봇을 활용하여 유아들의 건강 및 신체, 언어, 사회성, 수학 및 과학, 창의성 등 긍정적인 전인발달의 효과를 입증하는 연구들이 활발하게 진행되었다.

둘째, 로봇의 교육적 활용방안에 대한 연구이다^[19-21]. 유아교육현장에서 연령별, 생활주제별, 교육내용 및 교육방법별로 교사들이 활용할 수 있는 다양한 프로그램 개발 및 적용 방안에 관한 연구들이 진행되었다. 이에 유아교육현장에서 교사와 유아가 활용하기에 적합하고 교육과정과 부합하며 사용의 용이성, 흥미성, 교육성, 내용의 적합성 등이 충족 될 수 있도록 다양한 콘텐츠들이 개발되고 있다.

셋째, 로봇에 대한 인식에 관한 연구이다^{[2],[10],[22-23]}. 유아, 교사, 관리자, 예비교사, 부모 등의 유아교육용 로봇에 대한 일반적인 인식조사 연구가 이루어졌고, 실제 사용하고 있는 교사들이 가지는 어려움 및 한계, 지원과 관련된 연구가 진행되었다. 또한 유아교육기관에 적합한 유아교육용 로봇 개발을 위해 매체 조작성, 프로그램 탑재, 로봇 기능, 디자인 등에 관한 요구도 조사도 이루어졌다.

2. 기술수용모형

Davis에 의해 개발된 기술수용모형(Technology Acceptance Model; TAM)은 사용자들이 새로운 기술을 받아들일 때 용이성과 유용성이 사용자의 의도에 긍정적인 영향을 미치고 사용자의 의도는 직접적으로 기술을 사용하는데 있어 영향을 준다는 이론이다. 기술수용모형은 사용자가 무엇때문에 신기술을 수용 또는 거부하는지, 사용자의 기술 사용의도에 영향을 미치는 요인들 간의 관계는 어떠한지 살펴보는 데 그 목적이 있다^[24].

기술수용모형에서는 사용자가 새로운 기술을 받아들이기 위해 '지각된 용이성'과 '지각된 유용성'을 중요한 개념으로 보고 있다.

그림 1. 기술수용모형

Fig. 1. Technology Acceptance Model

그림 1을 살펴보면, 사용자가 새로운 기술을 쉽게 이용할 수 있고(지각된 용이성) 그 기술이 업무의 효율을 높일 수 있다고 인식하면(지각된 유용성) 사용자가 새로운 기술을 이용하고자 할 것이고(수용태도), 이는 실제 사용으로까지 이어지는데 중요한 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 다양한 신기술 수용여부를 평가할 수 있는 주요 이론으로써 기술수용모형은 국외의 다양한 연구를 통해서 타당성이 입증되었으며^[25-26], 국내의 선행연구^[27-28]에서도 그 타당성을 검증하였다.

3. 로봇활용 수용의도에 영향을 미치는 요인 탐색

가. 지각된 용이성

지각된 용이성은 사용자가 많은 노력을 기울이지 않고도 새로운 매체나 기술을 쉽게 이용할 수 있을 것이라는 기대하는 정도를 뜻한다^[24]. Davis는 사용자가 지각하는 신기술이나 기술에 대한 사용자의 용이성은 수용태도에 긍정적인 영향을 미친다고 하였으며^[25]. Taylor와 Todd^[29], Venkatesh와 Davis^[25]의 연구에서도 지각된 용이성이 정보기술의 수용태도 및 사용의도에 유의하게 영향을 미친다고 하였다. 즉, 정보기술 사용의 결과가 아무리 유용할지라도 시스템 사용이 복잡하고 어려우면 사용자들은 그 시스템을 사용하지 않는 것이다. 따라서, 지각된 용이성은 예비유아교사의 로봇활용교육 수용의도를 예측하는 요인이 될 수 있다.

나. 지각된 유용성

지각된 용이성은 사용자가 매체나 기술을 이용할 경우에 직무성과를 향상시킬 것이라고 믿는 정도를 뜻한다^[24]. 사용자들이 정보기술을 통해 얻을 수 있는 결과가 유용하다고 생각할수록 그에 따른 수용태도 및 사용의도가 높아지며^[30], 교수학습 상황에서는 교사나 학생이 새로운 교육방법이나 교육매체를 적용했을 때 교수학습의 효과를 증대시킬 것이라고 믿는 정도와 관련이 깊다. 따라서,

지각된 유용성은 예비유아교사의 로봇활용교육 수용의도를 예측하는 요인이 될 수 있다.

다. 혁신의지와 사회적 영향력

기술수도형에서는 실제사용이라는 최종 행위에 도달하도록 하는데 영향을 미치는 가장 근본적인 요인인 외적변수를 제시하였다. 인간의 구체적인 행위 수행은 행위의도에 의해 결정되며, 행위의도는 그 행위에 대한 개인의 태도와 주관적인 규범에 따라 결정된다^[24].

혁신의지는 어떤 새로운 기술을 시도하고자 하는 개인 특성으로 기술수용 관련 연구에서 중요한 변인이다^[31]. 보통 혁신자들은 비혁신자들과 비교할 때 새롭고 혁신적인 것에 대한 정보를 더 얻으려고 노력하고 더 많은 지식을 쌓는 경향이 있으며, 혁신수용 과정에서 복잡한 문제를 보다 쉽게 해결할 수 있는 능력을 수용하는 경향이 있다^[32].

사회적 영향력은 사회적인 관계 속에서 구성원들이 서로의 행동에 영향을 주는 정도를 의미한다^[24]. 주관적 규범 즉 주변인 혹은 준거집단에 영향을 받아 사용자들은 새로운 정보기술을 유용하다고 느끼게 되고^[32] 사용자들은 동료집단이 이용하는 혁신매체를 이용함으로써 자신의 지위가 향상될 것이라는 인식하여^[25], 신기술을 이용하려는 의도가 더 강해진다.

따라서, 혁신의지와 사회적 영향력도 예비유아교사의 로봇활용교육 수용의도를 예측하는 요인이 될 수 있다.

III. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2017년 11월부터 12월까지 수도권 및 경상도 지역의 3년제 전문대학 유아교육과 재학생 259명을 대상으로 인터넷 기반 설문조사를 통해서 이루어졌으며, 연구 대상의 일반적 배경은 표 1과 같다.

표 1에서 교육용로봇 경험 유무를 살펴보면, 과반수 이상(162명, 62.5%)이 관련 경험이 없었으며, 교육용로봇 경험자 97명(37.5%)의 경험 경로는 '수업시간을 통해 배웠다'가 34명(13.1%), '실습 때 유아교육기관을 통해서 접했다'가 17명(6.6%), 'TV, 인터넷, 신문 등 대중매체를 통해서 접했다'가 46명(17.8%)인 것으로 분석되었다.

표 1. 연구 대상의 일반적 배경

Table 1. General background of study subjects (N=259)

구분		사례수(명)	백분율(%)
학년	1	75	29.0
	2	105	40.5
	3	79	30.5
지역	수도권	173	66.8
	경상도	86	33.2
교육용로봇경험유무	무	162	62.5
	유	97	37.5

2. 연구 도구

예비유아교사의 로봇활용교육에 대한 수용의도를 분석하기 위해서 특수교사의 로봇활용교육 수용의도 분석을 위해 김태준^[33]이 개발한 도구를 본 연구 목적에 맞게 수정·보완하여 사용하였다. 수정된 연구 도구는 수용의도 7문항, 지각된 용이성 7문항, 지각된 유용성 8문항, 혁신의지 5문항, 사회적 영향력 4문항의 총 31문항과 일반적 배경 관련 5문항으로 구성되었다. 연구도구의 문항 신뢰도를 검증한 결과, 전체 Cronbach's α 값이 .963으로 분석되었으며 표 2와 같다.

표 2. 신뢰도 검증 결과

Table 2. The result of reliability verification

요 인	문항번호	신뢰도
수용의도	1-7	.950
지각된 용이성	1-7	.936
지각된 유용성	1-8	.941
혁신의지	1-5	.863
사회적 영향력	1-4	.794
전체	31문항	.963

3. 자료 분석

수집된 자료는 다음의 순서에 따라 분석되었다. 우선, 예비유아교사의 배경 요인에 따른 차이가 존재하는지 분석하기 위해 t-test 및 일원분산분석(one-way ANOVA)과 Scheffe's 사후검정을 실시하였다.

다음으로, 회귀분석을 실시하기에 앞서 회귀가정을 충족하는지 파악하였다. 독립변수들 즉, 지각된 용이성, 지각된 유용성, 혁신의지, 사회적 영향력 간의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson 적률상관계수를 산출한 결과, .38 ~ .74로 독립변수들 간의 상관계수가 .80을 넘지 않았으

며, 공차 값은 0.39~79로 0.10 이상이었고, 분산팽창지수 값이 1.27~2.56으로 10 미만으로 나타나 다중공선성에 문제가 없는 것으로 검증되었다. 또한 잔차의 독립성 가정을 충족하는지 파악하기 위해 Durbin -Watson 계수를 산출한 결과 1.83으로 2에 근접하고 있어 잔차들 간에도 상관성이 없는 것으로 검증되었다.

마지막으로, 지각된 용이성, 지각된 유용성, 혁신의지, 사회적 영향력이 예비유아교사의 로봇활용교육에 대한 수용의도에 어떠한 미치는 영향을 알아보고 지각된 용이성과 지각된 유용성에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 중다선형 회귀분석을 실시하였다. 이 때 변수의 투입방법은 선택한 모든 독립변수를 동시에 투입하는 입력 방법(Enter)을 사용하였다.

IV. 연구 결과

1. 예비유아교사의 배경변인별 로봇활용교육에 대한 수용의도 및 각 예측요인의 차이 분석 가. 학년에 따른 차이 분석 결과

예비유아교사들의 학년에 따라 수용의도, 지각된 용이성, 지각된 유용성, 혁신의지, 사회적 영향력의 차이가 있는지 살펴본 결과, 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며 그 결과는 다음의 표 3과 같다.

표 3. 학년에 따른 차이 분석 결과

Table 3. Analysis of differences according to grade (N=259)

요인	구분	사례수 (명)	평균	표준편차	F
수용의도	1학년	75	23.07	6.24	.371
	2학년	105	23.77	5.44	
	3학년	79	23.65	5.14	
지각된 용이성	1학년	75	24.29	5.83	.250
	2학년	105	23.74	5.39	
	3학년	79	24.01	4.69	
지각된 유용성	1학년	75	27.80	6.73	.006
	2학년	105	27.77	6.25	
	3학년	79	27.70	5.35	
혁신의지	1학년	75	15.73	3.66	1.202
	2학년	105	16.54	3.84	
	3학년	79	15.92	3.55	
사회적 영향력	1학년	75	13.69	3.02	1.593
	2학년	105	13.22	2.70	
	3학년	79	13.92	2.40	

나. 지역에 따른 차이 분석 결과

예비유아교사들의 지역에 따라 수용의도, 지각된 용이성, 지각된 유용성, 혁신의지, 사회적 영향력의 차이가 있는지 살펴본 결과, 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며 그 결과는 다음의 표 4와 같다.

표 4. 지역에 따른 차이 분석 결과

Table 4. Analysis of differences according to region (N=259)

요인	구분	사례수 (명)	평균	표준편차	t
수용의도	수도권	75	23.55	5.13	.04
	경상도	98	23.51	6.08	
지각된 용이성	수도권	75	24.17	5.34	-1.00
	경상도	98	24.97	5.00	
지각된 유용성	수도권	75	27.23	5.94	-1.58
	경상도	98	28.72	6.39	
혁신의지	수도권	75	16.41	3.48	-.56
	경상도	98	16.71	3.50	
사회적 영향력	수도권	75	14.00	2.58	1.46
	경상도	98	13.38	2.92	

다. 로봇경험에 따른 차이 분석 결과

예비유아교사들의 로봇경험 유무에 따라 수용의도, 지각된 용이성, 지각된 유용성, 혁신의지, 사회적 영향력의 차이가 있는지 살펴본 결과, 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며 그 결과는 다음의 표 5와 같다.

표 5. 로봇경험에 따른 차이 분석 결과

Table 5. Analysis of differences according to robot experience (N=259)

요인	구분	사례수 (명)	평균	표준편차	t
수용의도	무	162	22.98	5.32	-2.05
	유	97	24.44	5.91	
지각된 용이성	무	162	23.60	5.21	-1.62
	유	97	24.70	5.41	
지각된 유용성	무	162	26.85	5.94	-3.15
	유	97	29.27	6.12	
혁신의지	무	162	15.89	3.86	-1.30
	유	97	16.50	3.41	
사회적 영향력	무	162	13.64	2.60	.51
	유	97	13.46	2.89	

2. 예비유아교사의 로봇활용교육에 대한 수용 의도를 예측할 수 있는 요인 분석

수용의도를 예측할 수 있는 요인 즉, 지각된 용이성, 지각된 유용성, 혁신의지, 사회적 영향력이 미치는 영향력을 분석한 결과는 다음의 표 6과 같다.

표 6. 지각된 용이성, 지각된 유용성, 혁신의지, 사회적 영향력이 수용의도에 미치는 영향

Table 6. Influence of perceived ease of use, perceived efficacy, innovative will, and social effect on adoption intention (N=259)

예측변수	B	β	t
지각된 용이성	.20	.19	3.38**
지각된 유용성	.62	.67	12.67***
혁신의지	-.06	-.04	-.86
사회적 영향력	.14	.69	1.74
상수=.73 F=145.00*** R ² =.69			

p<.01, *p<.001

표 6에서 보듯이, 지각된 용이성, 지각된 유용성, 혁신의지, 사회적 영향력의 4개의 예측 변수를 함께 투입했을 때, 수용의도를 69% 정도 설명해 주는 것으로 나타났고, 이 때 F값은 145.00(p<.001)으로 나타나 수용의도를 예측하는 회귀모형은 적합한 것으로 분석되었다. 4개의 예측변수 중 지각된 용이성(t=3.38, p<.01)과 지각된 유용성(t=12.67, p<.001)은 수용의도에 통계적으로 유의미한 영향력을 미쳤으나, 혁신 의지와 사회적 영향력은 통계적으로 유의미한 영향력을 미치지 않는 것으로 나타났다.

한편, 수용의도에 미치는 변수의 상대적 중요도를 살펴보기 위해 베타값을 살펴본 결과, 지각된 유용성(β =.67), 지각된 용이성(β =.19)의 순으로 설명력이 높은 것으로 분석되었다.

3. 예비유아교사의 지각된 용이성을 예측할 수 있는 요인 분석

혁신의지, 사회적 영향력이 지각된 용이성에 미치는 영향력을 분석한 결과는 다음의 표 7과 같다.

표 7에서 보듯이, 혁신의지와 사회적 영향력은 지각된 용이성을 38% 정도 설명하는 것으로 나타났으며, 두 예측변수 모두 0.01 수준에서 모두 통계적으로 유의미하였다. 지각된 용이성에 대한 설명력은 혁신의지(β =.50), 사회적 영향력(β =.22)의 순으로 높은 것으로 분석되었다.

표 7. 지각된 용이성에 혁신의지, 사회적 영향력이 미치는 영향
Table 7. Influence of perceived ease of use, perceived efficacy, innovative will, and social effect on adoption intention (N=259)

예측변수	B	β	t
혁신의지	.72	.50	9.58***
사회적 영향력	.43	.22	4.12***
상수=-6.63 F=76.93*** R ² =.38			

***p<.001

4. 예비유아교사의 지각된 유용성을 예측할 수 있는 요인 분석

지각된 용이성, 혁신의지, 사회적 영향력이 지각된 유용성에 미치는 영향력을 분석한 결과는 다음의 표 8과 같다.

표 8. 지각된 유용성에 지각된 용이성, 혁신의지, 사회적 영향력이 미치는 영향

Table 8. Influence of perceived ease of use, innovative will, and social effect on perceived efficacy (N=259)

예측변수	B	β	t
지각된 용이성	.74	.64	12.39***
혁신의지	.12	.07	1.37
사회적 영향력	.35	.16	3.47**
상수=3.43 F=114.97*** R ² =.58			

p<.01, *p<.001

표 8에서 보듯이, 지각된 용이성 및 혁신의지와 사회적 영향력을 함께 투입했을 때 지각된 유용성을 58% 정도 설명해 주는 것으로 나타났으나, 혁신의지는 통계적으로 유의미하지 않았다. 지각된 유용성에 대한 설명력은 지각된 용이성(β =.64), 사회적 영향력(β =.16)의 순으로 높은 것으로 분석되었다.

V. 결론

본 논문에서는 기술수용모형(TAM)을 활용하여 예비유아교사의 로봇활용교육 수용의도에 영향을 미치는 요인을 살펴보았다.

첫째, 예비유아교사들의 배경변인이 로봇활용교육 수용의도에 영향을 미치는지 살펴본 결과, 학년, 지역, 로봇 경험에 따른 예비유아교사들의 수용의도 및 지각된 용이성, 지각된 유용성, 혁신의지, 사회적 영향력은 통계적

로 유의미한 차이가 없었다.

둘째, 예비유아교사들의 로봇활용교육 수용의도에 영향을 미치는 요인들을 살펴본 결과, 지각된 용이성, 지각된 유용성, 혁신의지, 사회적 영향력 중 지각된 용이성과 지각된 유용성만 예비유아교사의 로봇활용교육 수용의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

셋째, 지각된 용이성 및 지각된 유용성에 영향을 미치는 요인들을 살펴본 결과, 지각된 용이성에는 혁신의지와 사회적 영향력이 영향을 미쳤고, 지각된 유용성에는 지각된 용이성과 사회적 영향력이 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

종합해 보면, 예비유아교사들이 유아교육현장에서 로봇활용교육을 수용하기 위해서는 우선, 교육용로봇을 활용한 수업방법이나 매체 조작방법이 쉬워서 많은 노력을 기울이지 않고도 수업시간에 교육용로봇을 쉽게 이용할 수 있어야 한다. 다음으로, 교육용로봇을 활용한 수업이 목표달성에 효율적이고 유아들에게 유익한 교육적 경험을 제공할 것이라는 믿음이 있을 때 가능한 것으로 보인다. 연구결과, 이러한 지각된 용이성과 지각된 유용성은 사회적 영향력에 영향을 받으므로 예비유아교사 집단 및 유아교사양성기관 교육자의 로봇활용교육에 대한 긍정적인 인식이 중요함을 알 수 있었다.

또한 지각된 용이성이 지각된 유용성에 긍정적인 영향을 미치는 결과는 로봇활용교육의 장애요인으로 로봇조작의 어려움을 제시했던 선행연구의 결과들과 일치한다. 로봇활용교육의 높은 교육적 효과에도 불구하고 교육용 로봇의 사용방법이 어렵다면 로봇활용교육의 수용에 부정적인 영향을 미칠 우려가 있으므로, 교육용 로봇 개발 시 조작 및 수업에서의 활용방법을 최대한 쉽고 상세하게 안내해야 함을 시사한다.

References

- [1] Yeon-Seung Lee, Gyung-Mi Joe, Jin-Ryoung Choi, Sun-Joo Byun, "Developmental Process of Pre-service Early Childhood Teachers through R-Learning Practical Learning Community", *Journal of Children's Literature and Education*, Vol. 16, No. 2, pp. 461-485, 2015.
- [2] Gyung-Mi Joe, Yeon-Seung Lee, "Research on the actual condition and recognition of R-learning university clubs", *Korean Journal of Children's Media*, Vol. 13, No. 3, pp. 349-378, 2014.
- [3] Yeon-Seung Lee, Min-Jung Kang, Hyea-Jin Cho, "A research based rationale for developing Robot-learning teachers' training program", *Journal of Early Childhood Education*, Vol. 32, No. 2, pp. 167-190, 2012.
- [4] Han-Wool Jung, Soo-Jeong Han, "The Study of an Analysis on Early Childhood Teachers' Possibility & Limit about R-learning", *Journal of Children's Media*, Vol. 11, No. 3, pp. 27-47, 2012.
- [5] Dong-Chun Kim, Kyung-Ok Lee, Young-Ae Lee, Ji-Young Lee, "The effect of an integrated physical activities program using robots on young children's participation level and physical expression", *Journal of Early Childhood Education*, Vol. 33, No. 3, pp. 157-182, 2013.
- [6] Young-Sil Kim, Jong-Hyang Lee, Eun-Ja Hyen, Hyun-Kyung Park, "Effects of Poetry Activities Using an Intelligent Robot on Phonological Awareness and Word Recognition of 4-Year-Old Children", *Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, Vol. 16, No. 1, pp. 389-409, 2011.
- [7] Hae-Kyung Hong, Young-Ran Chae, Chai-Sun Oh, Kyee-Yum Kwon, "The Effects of a Language Education Program Based on R-Learning on Young Children's Language Development", *Korea Journal of Child Care and Education*, Vol. 77, pp. 73-100, 2013.
- [8] Sang-Yi Yong, Kyung-A Kim, Min-A Park, Eun-Ja Hyun, "The comparison study of young children's social interaction and playfulness in play situations: between teaching assistant robot situation and a role play situation", *Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, Vol. 17(4), pp. 23-48, 2012.
- [9] Sang-Yun Kim, Min-Jung Lee, Kyoung-Sook Ahn, Jung-Hee Kim, Young-Sook Cha, "A study of influence of R-Learning based integrative

- activity on child's scientific ability and creativity", *Journal of Early Childhood Education*, Vol. 32, No. 6, pp. 525-541, 2012.
- [10] Yeon-Seung Lee, Min-Jung Lee, Sun-Joo Byun, Jae-Kyung, Cho, "Comparison of Children's Educators' Perceptions on R-Learning according to their experience in Robot-Utilization and lack thereof", *Journal of Children's Media*, Vol. 14, No. 2, pp. 23-43, 2015.
- [11] Yeon-Seung Lee, Soo-Jin Lim, Sun-Joo Byun, "Accounts of experience in R-Learning by administrators of early childhood educational institutes", *Journal of Early Childhood Education*, Vol. 35, No. 3, pp. 463-485, 2015.
- [12] Yeon-Seung Lee, Soo-Jin Lim, Jin-Ryoung Choi, "A Study on Conceptual Diagram of Motivation for the Acceptance of R-Learning among Kindergarten Teachers", *Early childhood education research & review*, Vol. 18, No. 2, pp. 57-77, 2014.
- [13] Seong-Mi Park, Min-Jin, Kim, "A Survey Research on the Current Status of Kindergarten Teachers' Use of Educational Robot, Genibo", *Journal of Children's Media*, Vol. 12, No. 2, pp. 141-168, 2013.
- [14] Verner, Igor M., Ahlgren, David J., "Robot Contest as a Laboratory for Experiential Engineering Education", *Journal on Educational Resources in Computing*, Vol. 4, No. 2, pp. 1 - 15, 2004.
DOI: 10.1145/1071620.1071621
- [15] Hyun-Jin. Kim, Jin-Ho Lim. " The effect of information and communication technologh(ICT) in Korea elementary education on the transformation of teaching and learning culture", *Journal of Education Technology*, Vol. 23, no. 1, pp.155-186, 2007.
- [16] Won-Sug Shin, "Change of teachers' activities since using technology in schools and its differences in the psychological background", *Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 11, No. 9, pp.536-545, 2011.
- [17] Yeon-Seung Lee, Soo-Jin Lim, Jin-Ryoung Choi, "A Q methodology based study on Robot learning", *Journal of Early Childhood Education*, Vol.. 34, No. 2, pp. 227-250, 2011
- [18] Fred D Davis, Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, pp. 319-340, Sep 1989.
DOI: 10.2307/249008
- [19] Yeon-Seung Lee, Kyu-soo Kim, Hyun Seo, "A basic study for the development of robot-Learning course in the early childhood school system", *Journal of Early Childhood Education*, Vol. 31, No. 5, pp. 345-369, 2011.
- [20] Mi-Heon Jo, Jeong-Hye Han, Eun-Ja Hyun, "The Development of Robot and Augmented Reality Based Contents and Instructional Model Supporting Childrens' Dramatic Play", *Journal of the Korean Association of Informatiion Education*, Vol. 17, No. 4. pp. 421-432, Dec 2013.
- [21] Eun-Ja Hyun, Hyun-Min Yoon, Sie-Kyung Jang, Hye-Min Yeon, Kyung-Seon Cho, "Contents Development of Educational Service Robot For Young Children", *Journal of Children's Media*, Vol. 8, No. 1, pp.119-142, 2009.
- [22] Yeon-Seung Lee, Chung-Hee Chung, Hyo-Jin Jeong, "The study of the Kindergarten teacher's difficulties and support needs while performed R-learning, *Korean Journal of Children's Media*", Vol. 14, No. 1, pp. 245-266, 2015.
- [23] Youn-Hee Byun, "Kindergarten teachers' awareness for intelligent robots(r-learning)*Journal of Early Childhood Education*", *Journal of Early Childhood Education*, Vol. 31, No. 6, pp. 493-510, 2011.
- [24] F. D. Davis, R. P. Bagozzi, & P. R. Warshaw, "User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management science*", Vol. 35, No. 8, pp. 982-1003 1999.
- [25] 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., 2000.

- [26] R. Agarwal, & Karahanna, E. Karahanna, "Time flies when you're having fun: Cognitive absorption and beliefs about information technology usage". MIS quarterly, pp.665-694, 2000.
- [27] Jae-Jung Kang, Tae-Soo Moon, "An Extension of the Technology Acceptance Model in Web-Based Learning System", The Journal of internet electronic commerce research, Vol. 7, No. 1, pp. 201-227.
- [28] Jun-Woo Kim, Hyoung-Do Moon, "A Study on the TAM(Technology Acceptance Model) in Different IT Environments", Journal of Information Technology Applications & Management, Vol. 14. No. 4, pp. 175-198, 2007.
- [29] S. Taylor, & P. Todd, "Assesing IT usage: The role of prior experience", MIS quarterly, pp. 561-570, 1995.
- [30] Ji-Won Moon, Young-Gul Kim, "Extending the TAM for a World-Wide-Web context. Information & management", Vol. 38, No. 4, pp. 217-230, 2001.
- [31] R. Agarwal, J. Prasa, "The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies. Decision science", Vol. 28, No. 3, pp. 557-582, 1997.
- [32] Je-eun Baek Kyung-hyun Kim, "Exploring factors affecting acceptance attitudes of robot-based education in special education : based on the technology acceptance model", The Journal of Korean association of computer education, Vol. 20. No. 2, pp. 35-45, 2017.
- [33] Tae-Jun, Kim, "An Analysis of Special Teachers' Adoption Intention towards Robot-Based Education", Unpublished doctoral dissertation, Chonnam National University.

저자 소개

정 애 경(정회원)



- 2001 ~ 2014 : 동서울대학교 디지털방송미디어과 교수
- 2015년 3월 ~ 현재 : 인천재능대학교 유아교육과 교수
- <주관심분야 : 교육정보화, e-러닝, 모바일학습>

변 선 주(정회원)



- 2016년 : 한국교원대학교 대학원 유아교육과(교육학박사)
- 2017년 11월 ~ 현재 : 인천재능대학교 유아교육과 교수
- <주관심분야 : 유아수학교육, R-러닝, 교육용로봇>