Journal of Convergence for Information Technology
Vol. 9. No. 9, pp. 166-174, 2019
e-ISSN 2586-4440
DOI : https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2019.9.9.166

예비유아교사의 테크놀로지 기기 활용인식과 컴퓨팅 사고력, 테크놀로지 교과교육학 지식의 관계

송연경[1], 황신해[2*]
[1]우송대학교 유아교육과 교수, [2]중앙대학교 유아교육학과 박사수료

Relationship among Pre-service Early Childhood Teacher's Perception on Technology Equipment Use, Computational Thinking, and TPACK

Yun-Kyung Song[1], Sheen-Hai Hwang[2*]
[1]Professor, Dept. of Early Childhood Education, Woosong University
[2]Ph. D. Candidate, Dept. of Early Childhood Education, Chungang University

요 약 본 연구는 예비유아교사의 테크놀로지 기기 활용인식에 영향을 미치는 요인을 밝히고자 현재 유아교육과에 재학중인 대학생을 대상으로 설문을 실시하고 그 결과를 SPSS 25 프로그램을 사용해 분석하였다. 분석결과 고등학교에서의 테크놀로지 교육경험은 TPACK과 TPACK의 하위요인인 테크놀로지 지식에, 대학에서의 테크놀로지 교육경험은 컴퓨팅 사고력, 테크놀로지 기기활용인식, TPACK 및 TPACK의 하위요인인 테크놀로지지식, 유아교육학지식, 테크놀로지 유아교수내용지에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 테크놀로지 기기 활용인식은 TPACK, 컴퓨팅 사고력 간에 높은 상관이 나타났다. 이를 바탕으로 테크놀로지 기기 활용인식에 미치는 영향력을 분석한 결과 컴퓨팅 사고력과 TPACK이 테크놀로지 기기 활용인식에 대해 42.3%의 설명력을 갖는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 예비유아교사가 유아교육현장에서 테크놀로지를 효과적으로 사용하기 위해 우선적으로 컴퓨팅 사고력과 TPACK을 갖출 수 있도록 지원하는 교육시스템이 마련되어야 함을 시사한다.

주제어 : 예비교사 교육, 테크놀로지 기기를 활용한 유아교육, 테크놀로지 기기 활용인식, 컴퓨팅 사고력, 테크놀로지 교과교육학지식

Abstract This study aims to determine factors influencing pre-service early childhood teachers' perception of technology equipment. Online survey is conducted to 289 students majoring in Early Childhood Education and Child Development located in city A, B, and C. SPSS 25 program analyzes 273 answers. The results show that technology education experience in high school influences TPACK and TPACK's sub-factor technology knowledge; and that technology education experience in college (university?) has a positive influence on computational thinking, perception of technology, TPACK, and TPACK's sub-factors-technology knowledge, early childhood education knowledge, and TPACK knowledge. In addition, perception of technology equipment shows high correlation with TPACK and computational thinking. Indeed, computational thinking and TPACK have 42.3% explanatory power on perception of technology equipment. The results imply that education system supporting computational thinking and TPACK should be prioritized for pre-service early childhood teacher to use technology effectively in the field.

Key Words : Education for pre-service teacher, Early childhood education using technology equipment, Perception of technology equipment, Computational thinking, TPACK

*Corresponding Author : Sheen-Hai Hwang(yoita@daum.net)
Received July 1, 2019 Revised August 26, 2019
Accepted September 20, 2019 Published September 28, 2019

1. 서론

4차 산업혁명 시대가 오면서, 현대사회에서 테크놀로지를 활용하는 능력은 그 어느 때보다 중요시 되고 있다. 유아는 대화형 미디어 사회에 살고 있으며, 다양한 테크놀로지 도구를 사용하여 문화를 변화시키고 있다[1]. 즉, 테크놀로지는 단순히 기계를 사용하는 것을 넘어서 정보와 가치를 전달하고 현대 사회를 반영하는 문화적 도구(cultural tools)의 기능을 수행하고 있다[2].

교육현장에서도 소프트웨어 활용, 프로그래밍 등 테크놀로지 교육이 중요시 되고 있다. 2015개정 초등학교 교육과정에서는 5학년 정보교과에서 학생들에게 테크놀로지 관련 교육을 하도록 하였으며, 교육과정 개정이 반영되는 올해부터 모든 초등학생들은 다양한 테크놀로지를 수업에서 경험한다[3]. 대학에서도 과학기술정보통신부에서 주도하여 2015년부터 4차 산업을 선도하는 SW융합인재 양성체계를 구축하고 현장중심의 문제해결능력을 갖춘 전문교육을 실시하고자, 2018년까지 30개의 SW중심대학을 선정하여 운영하고 있다[4]. 이처럼 교육기관에서 테크놀로지 활용 교육을 강화하고 있다.

학교에서 적절한 테크놀로지의 활용은 학생들의 학교 밖 경험을 학교와 연결하는 주요 수단이며, 교사에게 학생에 대한 더 깊은 이해를 가능하게 한다[5, 6], 또한 새로운 기술은 새로운 표현 방식을 가능하게 한다. 만 4-5세 유아를 대상으로 디지털 아트 제작과정을 연구한 Sakr는 유아들이 새롭게 소개된 테크놀로지 기기를 활용하는 과정에서 새로운 표현 형식에 대한 개념을 형성하고 기술을 터득해나갔으며, 유아의 참여가 확대되었음을 기술한바 있다[7]. 이처럼, 교육현장에서 테크놀로지의 활용은 교사가 아동을 이해하고, 또 아동에게 새로운 가능성을 제공한다는 점에서 중요하다.

그러나 우리나라에서 대부분의 아동이 최초로 테크놀로지 기기를 접하고 사용하는 공간이 가정이며[8],. 가정환경은 아동의 테크놀로지 접근성과, 활용 능력에 영향을 미치는 주요한 변인이다[9, 10]. 테크놀로지 접근과 활용 능력의 격차는 곧 정보의 접근과 활용능력의 격차를 의미한다. 현대사회에서 정보 격차는 점차적으로 그 차이가 커질뿐만 아니라 사회경제적 격차로 이어지기 때문에 모든 아동이 평등한 경험을 누릴 수 있도록 보장해야한다[11]. 그리고 유아교육기관은 아동에게 테크놀로지 활용의 평등한 참여 기회를 제공하는 최초의 기관이며, 유아교사는 유아교육기관에서 실제 아동의 교육을 담당하기 때문에 그 역할이 중요하다.

교사가 다양한 테크놀로지에 대한 이해가 높아지면 교실에서 이를 효과적으로 사용할 수 있다[12,13]. 그러나 유치원이나 어린이집의 경우 유아교육을 위한 프로그램이나 어플리케이션에 대한 정보 및 관련 자료 부족, 교사의 활용능력 부족 등의 이유로 실제 활용도가 높지 않다고 보고되고 있다. 더불어 현직 유아교사들은 스마트 교육에 대한 매력과 기대를 지니고 있으나 실제 수업에서 테크놀로지 기기를 유아에게 동영상이나 사진을 보여주는 정도로 제한적으로 사용하고 있으며 테크놀로지를 활용하는 교수방법에 있어 교사주도적이 된다는 것에 회의감을 느끼고 있는 것으로 나타났다[14]. 예비유아교사 또한 마찬가지로 스마트폰, 타블렛PC, 컴퓨터와 같은 다양한 테크놀로지 기기를 활용하고 있음에도 불구하고 자신이 교수활동에 테크놀로지 기기를 사용하는데는 어려움을 느끼는 것으로 밝혀졌다[15,16].

교사가 테크놀로지 기기 활용에 어려움을 느끼는 이유는 테크놀로지 기기를 활용하는 교수법에 대한 교사의 지식이 부재하는데 기인한다. 예비유아교사를 대상으로 스마트 교육 도입 및 활용에 대한 인식을 조사한 Lee와 Gil은 유아교사 양성 과정에서 경험한 수업 중 테크놀로지 사용을 경험한 학생들이 스마트 교육에 대한 긍정적 인식을 지닌다고 하였다[17]. 더불어 개인의 테크놀로지 기기 사용 기술이 스마트 교육에 대한 인식과 관계를 가진다고 하였는데, 이는 유아교육현장에서 예비유아교사의 테크놀로지 기기 활용인식을 높이기 위해서는 교사 양성 과정에서 적절한 테크놀로지 기기 활용 경험이 선행되어야 하고, 유아교육 현장에서 적용 가능한 테크놀로지 기기 활용 교수학습법이 제시되어야 함을 의미한다.

개인의 테크놀로지 기기 활용 경험과 유아교사로서 습득해야 할 테크놀로지 기기 활용 교수학습방법에 대한 지식은 테크놀로지 관련 교육을 통해 습득된다. 학교에서 이루어지는 교육은 현재 국가 정책적 차원에서 의무화 된 초·중·고등교육 단계의 SW교육이 있다. 대학 교육 단계에서는 교양이나 각 전공별로 기 개설되어있던 과목을 최근 흐름에 맞추어 변화시키고 있다. 기존에 비전공자를 대상으로 한 교육에서는 단순히 소프트웨어 프로그램을 이용하는 방법을 가르쳤으나, 프로그래밍 능력과 논리적 사고력이 누구나 갖추어야 할 4차 산업 시대의 능력으로 대두됨에 따라 자신의 전공 분야에서 필요로 되는 테크놀로지 기술을 응용, 적용하고 논리적인 사고 능력을 배양하기 위한 다양한 교육과정이 연구되고 있다[18,19]

이같은 교육과정 변화는 최근 핵심 역량으로 주목받고 있는 컴퓨팅 사고력을 증진시키고자 하는데 있다. 컴퓨팅

사고력은 다학제적 분야뿐만 아니라 일상생활 속 문제를 효율적으로 해결하기 위한 핵심 역량으로 주목받고 있다[20]. 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking)이란 2006년 Wing이 처음 사용한 개념으로 "컴퓨팅의 기본적인 개념과 원리를 기반으로 문제를 효율적으로 해결할 수 있는 사고능력"이다[21]. 즉, 컴퓨터 작업의 흐름에 따라 프로그램의 명령문을 사용하여 프로그램을 작성하는 코딩(Coding) 과정에서 자연스럽게 논리적 사고력과 문제 해결력을 기르게 된다는 것이다[22].

또한 유아 테크놀로지 기기 활용 교육과 관련해 예비교사 교육과정에서 주목받고 있는 핵심 역량은 다양한 교수학습 상황에 적합한 테크놀로지를 선택하고 적용하며, 이를 통해 효율적인 교수활동을 진행하는 테크놀로지 내용 교수학적지식(Technology, Pedagogy, and Content Knowledge: TPACK, 이하 TPACK)이다. TPACK의 이론적 틀은 Shulman의 교수학적 내용지식(PCK: Pedagogical Content Knowledge, 이하 PCK)의 개념화를 확장하여 구성되었다[23]. Keating 과 Evans는 TPACK을 최신 테크놀로지로 둘러싸인 현대 사회에서 필수적인 교수학적 내용지식을 어떻게 테크놀로지를 활용하여 가르칠 것인가에 대한 지식으로 정의하였다[24].

현재 우리가 살아가는 환경은 각종 테크놀로지 기기로 둘러싸여있다. 이미 우리에게 스마트폰, 인터넷, 컴퓨터 등의 테크놀로지 기기가 없는 삶이란 상상하기 힘들다. 유아가 살아가게 될 미래 환경은 지금보다 더 다양하고 많은 테크놀로지 기기로 둘러싸여 있으며 그곳에서 발생하는 문제들을 해결하기 위한 새로운 사고방식이 필요하다. 유아는 테크놀로지 기기들을 마치 원어민과 같이 자유자재로 활용하는 디지털 네이티브(digital natives)세대이다[25]. 테크놀로지와 관련된 교육 연령이 점차 하향화 되는 것은 고차원적 사고방식의 기초가 어린시기부터 형성된다는 인식[26]과 더불어 이제는 사람들의 삶에서 각종 테크놀로지 기기를 떼어서 생각할 수 없을 정도로 삶에 깊숙이 연관되어 있기 때문에 교육현장에서도 이러한 사회적 변화를 수용해야 한다는 의식 때문이다.

따라서 예비유아교사가 유아교육 현장에서 테크놀로지 활용에 대해 긍정적 인식을 갖고 이를 교수학습 상황에 적용하기 위한 능력을 기르는 것은 필수적이라 하겠다. 이에 본 연구는 예비유아교사의 테크놀로지 기기 활용인식, TPACK, 컴퓨팅 사고력의 관계를 알아보고, TPACK과 컴퓨팅 사고력이 테크놀로지 기기 활용인식에 어떠한 영향을 미치는지 밝히고자 한다. 이를 통해 유아교사 양성과정에서 시대의 흐름에 적합한 인재 양성 및 유아교사 전문성 함양을 위한 교과목 개발의 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 기대한다. 이러한 연구 목적을 위해 선정된 연구문제는 다음과 같다.

첫째. 예비유아교사의 테크놀로지 교육경험이 예비유아교사의 컴퓨팅 사고력, TPACK, 테크놀로지 기기 활용인식에 영향을 미치는가?

둘째, 예비유아교사의 컴퓨팅 사고력, TPACK, 테크놀로지 기기 활용인식의 관계는 어떠한가?

셋째, 예비유아교사의 컴퓨팅 사고력과 TPACK은 테크놀로지 기기 활용인식에 어떠한 영향을 미치는가?

2. 연구방법

2.1 연구대상

2019년 5월에 A, B, C시 유아교육과 및 아동학과 학생들을 대상으로 설문을 진행하였다. 설문은 온라인 설문 형식을 이용하여 진행하였으며, 총 289부 중 응답이 부실한 16부를 제외한 273부의 설문지를 분석하였다. 설문에 응한 연구 참여자의 인구사회학적 배경은 Table 1과 같다.

Table 1. Background of Pre-service Early Childhood Teacher

Characteristics			N	(%)
Sex	Male		8	2.9
	Female		265	97.1
Type of school	2year junior college.		71	26
	3year junior college.		91	33.3
	General college		111	40.7
Grade	1st		121	44.3
	2nd		90	33
	3rd		52	19
	4th		10	3.7
Experience of technology education	High school	Yes	44	16.1
		No	229	83.9
	College	Yes	59	21.6
		No	214	78.4
			273	100

2.2 연구도구

2.2.1 컴퓨팅 사고력

본 연구에서 예비유아교사의 컴퓨팅 사고력을 살펴보기 위하여 Han[27]이 사용한 검사도구를 번역하고 일부 내용은 본 연구 목적에 맞게 수정하여 사용하였다. 연구자들은

유아교육과 교수 1인과 유아교육 현장경력과 대학 강의 경력을 가진 전문가가 함께 내용 타당도를 검증하는 절차를 거쳐 설문지를 구성하였다. 검토 과정에서 원 검사도구는 해결능력(Ability to solve) 3문항과 인지수준(Cognitive level) 7문항으로 구성되어 있으나. 해결능력 영역의 문항이 "나는 주어진 문제를 프로그램을 통해 해결할 수 있는 형태로 구조화할 수 있다"와 같이 전반적인 테크놀로지 기기의 활용보다는 프로그래밍에 한정된 내용으로 구성되어 본 연구 목적에 맞지 않다고 판단하여 본 연구에서는 인지수준 영역의 문항만을 사용하기로 하였다. 다음으로 본 연구 대상이 예비유아교사이기 때문에 문항 중 '(초등, 중등, 고등)학교 학생들이~'로 되어 있는 문항을 '유아기부터'로 수정하였다.

본 설문지를 사용한 예비조사 결과 검토 과정에서 '컴퓨팅 사고력' 이라는 전문용어를 처음 접하거나, 이해하지 못하는 응답자가 있어 본 연구에서는 "컴퓨팅 사고력이란 컴퓨터 시스템의 기본 개념과 원리를 적용하여 실생활과 다양한 학문 분야의 문제를 이해하고 해결하는 종합적인 문제해결력을 말합니다."라고 제시하였으며, 최종 완성된 검사도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .771로 나타났다.

2.2.2 테크놀로지 교과교육학지식(TPACK)

예비유아교사의 TPACK을 알아보기 위하여 Yang과 Yang[23]이 개발한 유아교사를 위한 TPACK 평가척도를 예비유아교사에게 맞게 수정하였으며, 수정한 설문지는 유아교육과 교수 1인과 5년 이상 경력의 현장교사에게 내용 타당도를 검토 받아 완성하였다. TPACK 검사도구는 도구와 자원을 가지고 사고 및 활용하는 특정한 방법에 대한 지식인 테크놀로지지식(Technological Content Knowledge: TCK, 이하 TCK) 12문항, 유아들에게 가르쳐야 할 교과내용에 대한 지식과 교수 학습의 방법과 실행 및 절차에 대한 교육학적 지식인 유아교육학지식(Pedagogical Content Knowledge: PCK, 이하 PCK) 13문항, 테크놀로지에 대한 개념과 실제를 이해하고 이를 활용하여 유아에게 전달하는 교수방법과 전략 등을 포함한 총체적인 전문 지식인 테크놀로지 유아교수내용지식(Technological pedagogical Knowledge: TPK, 이하 TPK) 14문항으로 총 39문항으로 구성되어 있다. 본 연구에서 검사도구의 전체 신뢰도(Cronbach α)는 .965로 높게 나타났으며 각 하위영역별 신뢰도 또한 TCK .849., PCK .967, TPK .977로 높게 나타났다.

2.2.3 테크놀로지 기기활용에 대한 인식

테크놀로지 기기 활용에 대한 예비유아교사의 인식을 살펴보기 위하여 Yu, Kim, Lee와 Han[14]의 연구에 사용된 도구를 수정하여 사용하였다. 본 연구에서는 디지털 기기 및 스마트 기기를 테크놀로지 기기로 통합하여 문항을 구상하였다. 대학생을 대상으로 진행한 예비 검사에서 테크놀로지 기기가 무엇인지에 대한 이해 범위가 달라 본 연구를 진행할 때에는 설문지에 테크놀로지 기기의 범위를 "테크놀로지 기기는 컴퓨터, 디지털 카메라, 타블렛PC, 3D 프린터, 로봇, 스마트폰, 전자칠판, 드론, 그리고 증강현실이나 Ebook 등을 활용할 수 있는 어플리케이션과 소프트웨어를 사용할 수 있는 다양한 기기를 말합니다." 라고 제시하여 응답자의 이해를 도왔다. 수정된 설문지는 유아교육과 교수 1인과 5년 이상 경력의 현장교사에게 내용 타당도를 검토 받아 완성하였다. 최종 설문지는 테크놀로지 기기의 필요성, 교육적 효과, 활용가능성 등에 대한 예비유아교사의 인식을 묻는 7개의 문항으로 되었으며, 검사도구의 신뢰도 Cronbach's α는 .938으로 높게 나타났다.

2.3 자료분석

수집된 자료는 SPSS 25.0프로그램을 사용하여 분석하였다. 분석 절차는 다음과 같다.

첫째, 조사대상자의 인구사회학적 특성을 파악하기 위해 빈도분석을 실시하였다. 둘째, 기술통계를 통해 왜도와 첨도를 구해 정규성을 확인하였다. 셋째, 예비유아교사의 테크놀로지 교육경험에 따른 차이 분석을 위해 독립표본 t-검증을 실시하였다. 넷째, 변인 간의 상관관계 분석을 위해 Pearson r 분석을 실시하였다. 다섯째, 예비유아교사의 테크놀로지 기기 활용인식에 미치는 변인들의 영향력을 분석하기 위해 중다선형회귀분석을 실시하였다.

3. 연구결과

3.1 예비유아교사의 테크놀로지 교육경험에 따른 컴퓨팅 사고력, TPACK, 테크놀로지 기기 활용인식에 미치는 영향

예비유아교사의 테크놀로지 교육경험에 따른 예비유아교사의 컴퓨팅 사고력, TPACK, 테크놀로지 기기 활용인식의 차이를 살펴보기 위하여 독립표본 t-검증을 하였으며, 그 결과는 다음의 Table 2와 같다.

고등학교 때 테크놀로지 관련 교육경험은 컴퓨팅 사고력

(t=-.225, p>.05)과 테크놀로지 기기 활용인식(t=-1.490, p>.05)에는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 반면에 고등학교 시기의 테크놀로지 교육경험은 TPACK(t=-2.126, p<.05)에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. TPACK의 하위요인별로 살펴보면, TCK(t=-2.362, p<.05)에는 통계적으로 유의한 차이를 나타내었으나, PCK(t=-1.469, p>.05)이나 TPK(t=-1.718, p>.05)에는 유의한 영향을 미치지 못했다.

대학에서 이루어지는 테크놀로지 관련 교육을 경험한 예비유아교사는 컴퓨팅 사고력(t=-2.105, p<.05)에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 뿐만 아니라 TPACK(t=-3.906, p<.001)에도 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났는데, TPACK의 하위요인인 TCK(t=-3.783, p<.001), PCK(t=-2.404, p<.05), TPK(t=-3.502, p<.01) 모두 통계적으로 유의미한 수준에서 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다.

Table 2. Differences in Computational Thinking and TPACK on Perception of Technology Equipment by Pre-Service Early Childhood Teachers' Experience on Technology Education on High School

Characteristics		Experience of technology education	High school				College			
			M	*SD*	*t*	*p*	*M*	*SD*	*t*	*p*
Computational thinking		No	23.05	3.33	-.225	.822	22.84	3.361	-2.105	.036*
		Yes	23.18	4.27			23.92	3.843		
TPACK	TCK	No	39.45	7.86	-2.362	.019*	38.92	7.375	-3.783	.000***
		Yes	42.52	8.09			43.69	8.898		
	PCK	No	44.34	7.82	-1.469	.143	44.06	7.676	-2.404	.017*
		Yes	46.20	7.05			46.76	7.580		
	TPK	No	48.31	8.92	-1.718	.087	47.74	8.780	-3.502	.001**
		Yes	50.84	9.13			52.27	8.882		
	Total	No	132.10	21.25	-2.126	.034*	130.71	20.310	-3.906	.000***
		Yes	139.57	21.74			142.73	23.035		
Perception of usage of technology equipment		No	24.58	4.26	-1.490	.137	24.16	4.186	-4.467	.000***
		Yes	25.64	4.53			26.90	4.113		

*p<.05., **p<.01, ***p<.001

3.2 예비유아교사의 컴퓨팅 사고력, TPACK, 테크놀로지 기기 활용인식간의 관계

예비유아교사의 컴퓨팅 사고력, TPACK, 테크놀로지 기기 활용인식간의 관계를 살펴보기 위하여 상관분석을 실시하였다. 그 결과 Table3에 제시된 바와 같이 예비유아교사의 테크놀로지 기기 활용인식과 컴퓨팅 사고력 간에 상관이 있는 것으로 나타났다. 구체적으로 예비유아교수의 테크놀로지 기기 활용인식은 컴퓨팅 사고력과 정적인 상관(r=.516, p<.05)관계를 갖는 것으로 나타났다. 다음으로 예비유아교사의 테크놀로지 기기 활용인식과 TPACK의 관계를 살펴본 결과 r=.601(p<.05)로 정적인 상관이 있는 것으로 나타났다. 테크놀로지 기기 활용인식과 TPACK의 하위요인인 TCK(r=.528, p<.05), PCK(r=.474, p<.05), TPK(r=.562, p<.05) 간에도 정적 상관관계가 나타났다.

Table 3. Relationships between Computational Thinking, TPACK, and Perception of Technology Equipment

Characteristics	Computational thinking	TPACK			
		TCK	PCK	TPK	Total
Perception of usage of technology equipment	.516**	.528**	.474**	.562**	.601**

*p<.05., **p<.01, ***p<.001

3.3 예비유아교사의 컴퓨팅 사고력과 TPACK이 테크놀로지 기기 활용인식에 미치는 영향

예비유아교사의 컴퓨팅 사고력과 TPACK이 테크놀로지 기기 활용인식에 미치는 영향을 분석하기 위하여 중다선형 회귀분석을 실시하였으며, 그 결과를 Table 4에 제시하였다. 컴퓨팅 사고력과 TPACK은 테크놀로지 기기 활용인식을 42.3%정도 설명하며, 그중에서도 TPACK은 36.2% 설명력을 가진 것으로 나타났다. 여기에 컴퓨팅 사고력이 첨가됨으로써 설명력이 약 6% 증가하여 전체42.3%의 설명력을 가지게 된다. 또한 F값 28.751은 $p<.001$수준에서 유의미한 것으로 나타나 위의 회귀모형식이 적합하다는 것을 보여준다. 결과적으로 예비유아교사의 테크놀로지 기기 활용인식에 영향을 미치는 독립변수들에 대한 상대적인 설명력에서는TPACK과 컴퓨팅 사고력 순으로 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Table 4. Effects of Computational Thinking and TPACK on Perception of Technology Equipment

Dependant variable	Independant variable	B	β	t	R^2	ΔR^2	F
Perception of usage of technology equipment	Constant	4.330					
	TPACK	.092	.457	8.552***	.423	.362	28.751***
	Computational thinking	.354	.287	5.362***		.061	

*$p<.05$., **$p<.01$, ***$p<.001$

4. 논의 및 결론

예비유아교사의 테크놀로지 기기 활용인식에 영향을 미치는 요인을 살펴보고자 하였으며, 본 연구에 나타난 결과를 연구문제 중심으로 논의하면 다음과 같다.

첫째, 대학에서의 테크놀로지 교육경험은 예비유아교사의 컴퓨팅 사고력, TPACK, 유아교육기관에서 테크놀로지 기기를 활용하는 예비유아교사의 인식과 정적 상관이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 교사의 테크놀로지 활용 태도와 능력에 관련 교육이나 연수 경험이 영향을 미친다고 밝힌 연구들[28, 29]과 일부 맥을 같이하는 것으로 볼 수 있다. 반면 고등학교 때 경험한 테크놀로지 교육경험은 TPACK과 TPACK 하위요인 중 테크놀로지 지식과만 정적 상관을 갖는 것으로 나타났다. 고등학교 때의 교육 경험은 테크놀로지 기술을 익히는 데는 도움이 되지만, 이를 유아교육 교수내용 지식과 연결지어 활용하는 것과는 상관관계가 없음을 의미한다. 이는 고등학교 때 이루어지는 테크놀로지 교육의 대부분이 컴퓨터 소프트웨어 이론 및 활용방법에 그친 반면 대학에서 이루어지는 테크놀로지 교육은 컴퓨터 및 스마트 기기의 활용을 폭넓게 다루고 있기 때문으로 해석할 수 있다. 특히 전공 분야의 특수성을 고려한 교과 운영은 유아교육기관에서 사용할 수 있는 활용방안에 대해 집중적으로 교육이 이루어지기 때문에 전공 교과와 함께 융합적으로 사고할 수 있는 능력을 기르는데 도움을 주는 것으로 사료된다.

예비교사는 학교 실습 현장에서 지도교사가 테크놀로지 활용수업을 진행하는 것을 경험할 때 교수학습상황에서 테크놀로지를 사용하고자 하는 의도가 높아진다[30]. 이러한 연구 결과는 예비교사가 처음 교육현장을 접하는 실습 과정에서 테크놀로지 활용에 대한 현장 교사의 모델링이 이루어질 때 유아 교수학습과정에서 테크놀로지 활용에 대한 예비교사의 신념을 높일 수 있음을 보여준다. 따라서 교실 내에서 이루어지는 교과뿐만 아니라 실제 교육현장에서 이루어지는 실습교과에서도 예비교가 다양한 테크놀로지 활용 경험을 지원할 수 있는 교육과정이 운영되어야 할 것이다.

둘째, 예비유아교사의 테크놀로지 기기 활용인식은 컴퓨팅 사고력과 TPACK과 서로 정적인 상관이 있는 것으로 나타났다. 또한 컴퓨팅 사고력과 TPACK이 예비유아교사의 테크놀로지 기기 활용인식에 미치는 영향력을 살펴본 결과 컴퓨팅 사고력과 TPACK 모두 유의미한 예측력을 보이는 것으로 나타났다.

이는 컴퓨팅 사고력과 TPACK이 높을수록 테크놀로지 기기 활용인식이 긍정적인 것을 일컫는다. 이러한 결과는 교수매체 활용 지식이 높을수록 수업에서 교수매체 활용도가 높다고 밝힌 Jin과 Sung[31], TPACK이 교수활동에서 테크놀로지 수용의도에 영향을 미치는 요인임을 밝힌 Joo, Chung, Choi 와 Yi[32]의 연구와 일부 맥을 같이 한다. 즉 테크놀로지를 교수학습 활동에 적용할 수 있는 테크놀로지에 대한 지식과 교수상황에 적응하기 위한 지식이 교사가 교육현장에서 테크놀로지 활용과 적용을 결정하는 요인이 되는 것과 마찬가지로, 예비교사 역시 교과교육을 통해 학

습한 테크놀로지와 테크놀로지 활용 지식이 미래 자신이 담당하는 교실에서 테크놀로지를 활용하고자 하는 의지와 테크놀로지 활용 교수학습에 대한 긍정적 인식을 형성한다고 볼 수 있다.

셋째, TPACK과 컴퓨팅 사고력이 테크놀로지 기기 활용 인식에 42.3%의 설명력을 지닌 것으로 나타났다. 특히 TPACK은 36.2%정도의 높은 설명력을 가진 것으로 나타났다. 이는 교사의 테크놀로지 활용 정도와 TPACK이 정적 상관을 이룬다는 연구[33]와 유아교사의 디지털 리터러시가 유아교사의 스마트 교육 실행에 요구되는 핵심역량으로 유아 스마트 교육 실행에 직접적인 영향을 미친다는 연구[34]와 일부 맥을 같이 한다. 즉, 테크놀로지에 대한 교사의 지식과 활용에 대한 전반적 이해가 교수학습 상황에서 테크놀로지 기기 활용을 결정짓는 주요 요인이라고 볼 수 있다. 본 연구에서는 테크놀로지 관련 지식과 이를 유아교육 교수학습과정에 적용하기 위한 능력으로써의 TPACK과 컴퓨팅 사고력이 테크놀로지 활용에 대해 긍정적 인식을 형성하는 바탕이 되었다고 추측할 수 있다.

본 연구 결과를 종합하면 다음과 같다. 예비교사가 테크놀로지 관련 지식을 관련 교과과정을 통해 습득하고 있더라도 유아를 대상으로 하는 특수한 교수학습 상황에 적절히 적용하는 교수지식을 갖추지 못했다면 유아교육 과정 운영에 어려움을 겪을 수 있다. 교수자의 교수전략 부재는 테크놀로지 활용에 부정적 영향을 미친다[35]. 이는 예비유아교사 양성 과정에서 유아와 유아교육현장 특성을 반영한 테크놀로지 활용 교수학습 방법을 체계적으로 가르칠 교육과정 편성이 필요함을 뜻한다. 우리보다 앞서 미디어교육을 체계적으로 실시하고 있는 프랑스의 경우 미디어와 정보교육 전담기구를 운영하여 학교에서 체계적인 교육이 진행하고 있다[36]. 우리나라도 테크놀로지 기기를 교육현장에서 효율적으로 활용할 수 있도록 교육과정을 편성하고, 유아라는 특수한 대상을 고려하여 교원 양성 과정을 보완해야 할 것이다.

본 연구결과는 유아교육기관에서 테크놀로지 기기를 활용할 수 있는 교사의 인식에 컴퓨팅 사고력과 TPACK에 영향력을 받는 것을 입증한 것으로 이러한 요인이 예비유아교사가 테크놀로지 기기를 활용하는 데 예측변인이 됨을 나타낸다. 이는 예비유아교사가 테크놀로지 기기를 활용하는데 영향을 미치는 요인을 분석함으로써, 변화하는 시대에 유아교육기관에서 다양한 테크놀로지 기기를 활용할 수 있는 방안을 모색하는데 기초자료를 제공했다는 점에서 의의가 있다.

이에 교원양성기관에서 예비유아교사가 유아교육현장에서 활용할 수 있는 테크놀로지 지식을 습득하고 컴퓨팅 사고력을 향상 할 수 있는 수업을 이수할 수 있도록 효율적인 교과목을 개발할 필요가 있겠다. 뿐만 아니라 현직 교사들에게도 테크놀로지 교육을 통해서 테크놀로지와 관련된 지식, 기술, 태도를 함양시켜 유아교육현장에서 적절히 활용할 수 있도록 다양한 지원체계를 모색할 필요가 있다.

REFERENCES

[1] NAEYC. (2012). *Technology and interactive media as tools in early childhood programs serving children from birth through age 8*. Washington, D.C.

[2] N. Spawls, & D. Wilson. (2017). Why are young children so good with technology. In L. Kaye (Ed.), *Young Children in a digital age*(pp.18-29). N.Y.: Routedge.

[3] Ministry of Education. (2015.9.23.). *Ministry of Education Notice 2015-74*. https://www.moe.go.kr/

[4] IITP. (2019.2.26). *Fostering future S/W talent through university education innovation centered on S/W*. http://www.iitp.kr/

[5] M. Y. Choi (2019). A study on the interactivity of smart LMS in a university class. *Journal of Digital Convergence, 17(3)*, 395-404.

[6] S. Edwards. (2016). New concepts of play and the problem of technology, digital media and popular-culture integration with play-based learning in early childhood education. *Technology, Pedagogy and Education, 25(4)*, 513-532.

[7] M. Sakr, V. Connelly. & M. Wild. (2016). "Evil Cats" and "Jelly Floods": Young children's collective constructions of digital art making in the early years classroom. *Journal of Research in Childhood Education, 30(1)*, 128-141.

[8] Statistics Korea. (2018). *Survey on Smartphone Overdependency*. http://kosis.kr

[9] M. J. Kim, E. J. Park & G. S. Kim. (2007). The differences in the practice situations related to the use of children`s electronic media and mothers` perception according to ages. *Early Childhood Education Research & Review, 11(4)*, 247-268.

[10] R. McMillan., M. McIsaac. & I. Janssen. (2015). Family structure as a predictor of screen time among youth. *PeerJ, 3*, e1048.

[11] H. Jenkins. (2007). Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century (Part One). *Nordic Journal of Digital*

Literacy, 2(1), 23-33.

[12] D. K. Lee & H. J. Kim. (2015). A Meta-Analysis for the variables influencing teachers' technology use. *The Journal of Educational Information and Media, 21(1),* 91-110.

[13] A. T. Ottenbreit-Leftwich., K. D. Glazewski, T. J. Newby & P. A. Ertmer. (2010). Teacher value beliefs associated with using technology: Addressing professional and student needs. *Computers & Education, 55(3),* 1321-1335.

[14] K. J. Yu, M. K. Kim, J. S. Lee & M. O. Han. (2013). An Analysis on Early Childhood Teacher's Awareness on Digital Equipment, Smart Equipment and Smart e-book. *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education, 18(3),* 43-70.

[15] H. Lim. (2015). An investigative study on the smart learning of pre-service teacher in early childhood education and plans for activation. *The Research of Child Education and Care, 11(1),* 21-35

[16] H. S. Jung. (2014). Study on process of changes of thinking and experience through early childhood multimedia education. *JKAIS, 15(2),* 855-865.

[17] Y. J Lee & H. J. Gil. (2016). perception and attitude of pre-service early childhood education teacher about the introduction and utilization of smart education. *Journal of Digital Convergence, 14(1),* 13-23.

[18] M.J. Kim & H.C. Kim (2018). Effectiveness analysis based on computational thinking of a computing course for non-computer majors. *The Journal of Korean Association of Computer Education, 21(1),* 11-21.

[19] K. S Ohoi & A. J. Ahn. (2016). A study on development of educational contents about computational thinking. *The Journal of Korean Association of Computer Education, 19(2),* 11-20.

[20] C. S Na, H. Joo, J. J. Lee & D. S. Kim. (2018). Inducing computational thinking in korean S/W education: synthesizing standardized mean changes through meta-analysis. *Journal of Educational Technology. 34(3),* 775-815.

[21] J. M. Wing. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM, 49(3),* 33-35.

[22] The Koream Association of Conputer Education (2014). *Computational Thinking & Creative Problem Solving Methology.* Seoul: EHANMEDIA.

[23] O. S. Yang & Y. Yang. (2018). Developing a measurement scale of technology, pedagogy, and content knowledge(TPACK) for early childhood teachers. *The Korean Society For Early Childhood Education, 38(3),* 29-56.

[24] T. Keating. & E. Evans. (2001). Three computers in the back of the classroom: preservice teachers'conceptions of technology integration. In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 1671-1676). *Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).*

[25] M. Prensky. (2001). Digital natives, Digital immigrants(Part 1). *On the Horizon, 9(5),* 1-6.

[26] A. T. Korucu., A. T. Gencturk. & M. M. Gundogdu. (2017). Examination of the computational thinking skills of students. *Online Submission, 2(1),* 11-19.

[27] Y. S. Han. (2018). Analysis of effectiveness of programming learning for non-science major preliminary teachers' development of computational thinking. *Journal of The Korean Association of Information Education, 22(1),* 41-52.

[28] K. H. Ryu & Y. J. Lee. (2017). Effects of online teacher learning community activities linked with internship course for the improvement of elementary pre-service teacher's TPACK. *The Journal of Korean Teacher Education, 34(2),* 417-437.

[29] D. K. Lee & H. J. Kim. (2015). A meta-analysis for the variables influencing teachers' technology use. *The Journal of Educational Information and Media, 21(1),* 91-110.

[30] H. H. Jeon. (2016). A Study of factors influencing pre-service teachers` behavior intention to use technology in teaching activities - based on pre-service internship course. *Journal of Educational Technology, 32(3),* 643-675.

[31] S. H. Jin & E. M Sung. (2011). Analysis of the structural relationships among variables affecting on teachers' teaching activities and effect perceptions thoroughgoing e-learning cutting edge media. *Asian Journal of Education, 12(3),* 225-246.

[32] Y. J. Joo, A. K. Chung, M. R. Choi, S. H. Yi. (2015). A study of factors influencing intention to use technology in teaching activities. *Journal of the Institute of Electronics and Information Engineers, 52(3),* 221-229.

[33] J. W. Yi, J. W. Choi, & Y. J. Lee. (2016). An analysis of correlation between elementary school teachers` utilization of technology and TPACK. *Proceedings of the Korean Society of Computer Information*

Conference, 24(1),181-182

[34] E. J. Insteford & E. Munthe. (2017). Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education. *Teaching and Teacher Education, 67*, 37-45.

[35] W. S. Suh. (2011). Exploring teachers' perception of technology integration and teaching practices. *Journal of Cyber Society & Culture, 2(2)*, 169-187.

[36] H. S. Lee. (2019). Educational implications of media education in the digital era in France. *Journal of Convergence for Information Technology, 9*(6), 140-145.

송 연 경(Yun-Kyung Song) [정회원]

· 2010년 2월 : 중앙대학교 유아교육학과 (문학석사)
· 2015년 2월 : 중앙대학교 유아교육학과 (문학박사)
· 2019년 3월 ~ 현재 : 우송대학교 유아교육과 조교수

· 관심분야 : 유아교육, 유아언어, 유아문학, 미디어
· E-Mail : yksong@wsu.ac.kr

황 신 해(Sheen-Hai Hwnag) [정회원]

· 2012년 8월 : 중앙대학교 유아교육학과 (문학석사)
· 2015년 9월 ~ 현재 : 중앙대학교 유아교육학과 박사수료
· 관심분야 : 유아교육, 유아언어, 유아문학, 미디어
· E-Mail : yoita@daum.net