

어린이집 교사의 유아코딩교육에 대한 인식과 자질에 대한 연구

A Study on the Recognition and Qualities of Early Childhood Coding Education in Childcare Center Teachers

천희영¹

Hui Young Chun ¹

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study was to investigate the recognition and qualities of early childhood coding education in childcare center teachers.

Methods: 158 childcare center teachers responded to 56 questions on a questionnaire extracted and revised from previous research. Frequency analysis and one-way ANOVA were applied for the data analysis.

Results: Many teachers agreed that the software education policy was timely appropriate. Most of them needed the education in order to improve children's creativity and problem solving ability, and answered that it is appropriate to start the education at age 5. Most of them recognized that small group and free choice activities, play activities linked with daily life topics and coding programs by the childcare center teachers were desirable as educational methods. Provision of educational HW/SW environment was a relatively important element for effective implementation of the education. The coding educational qualities perceived by the teachers were not high, and were related to the age of the children they were in charge of and their computer literacy.

Conclusion/Implications: The recognition of childcare center teachers was relatively positive, but it is necessary to educate the teachers to improve their recognition and qualities of the education in consideration of teachers' variables.

¹ 제1저자(교신저자)

고신대학교 아동복지학과 교수
(e-mail : chunhy@kosis.ac.kr)

key words early childhood coding education, coding educational qualities, recognition of daycare center teachers

I. 서론

모든 사람은 코딩을 배워야 한다. 코딩은 생각하는 법을 가르쳐 주기 때문이다.

- Steve Jobs(1995) -

21세기 정보통신 기술이 급속하게 발달하고 지능정보 사회가 도래함에 따라 디지털 네이티브(digital native)로서 이 시대를 살아가야 하는 학습자를 교육하는데 있어서도 교육 패러다임의 변

화가 일어나고 있다(조경미, 2014; 한동승, 2016). 그 중심에 지식과 데이터의 활용을 위한 소프트웨어교육이 있으며, 개인과 국가 경쟁력의 새로운 원동력으로서 소프트웨어교육에 대한 요구가 높아지고 있다(임상훈, 조미현, 2016; 하희정, 2017).

소프트웨어교육이 컴퓨팅 사고력(computational thinking)을 바탕으로 컴퓨터 알고리즘을 이해하고 활용하는 역량을 기르는 교육(고영해, 2016)이라면, 코딩교육은 소프트웨어 뿐 아니라 다양한 분야의 경쟁력을 위한 컴퓨팅 사고력 즉 문제해결의 과정에서 문제를 추상화시키고, 문제의 핵심 요소를 추출하여 모델링하고 컴퓨팅 기기를 통해 해법을 자동화하는 능력의 배양에 도움이 되는 알고리즘적 사고를 기르는 교육을 의미한다(김경규, 2014; 김형숙, 2015; 이민영, 2017; Wing, 2008; Wohl, Porter, & Clinch, 2015). 따라서 코딩교육은 소프트웨어교육이라는 용어와 혼용되기도 한다. 그러나 소프트웨어교육의 목표가 소프트웨어에 의한 생활변화를 알고 정보사회에서 필요한 정보윤리 기르기, 알고리즘과 프로그래밍 체험을 통해 실생활의 문제를 컴퓨팅 사고력으로 이해하기 등을 포괄한다(교육부, 2015)는 측면에서 보면 코딩교육은 소프트웨어교육의 부분집합에 해당한다고 볼 수 있다. 이러한 코딩교육의 개념은 과거 단순히 프로그래밍 언어를 가르치던 소프트웨어교육이 컴퓨터 과학의 본질적 개념과 프로그래밍을 통한 컴퓨팅 사고력의 향상에 목적을 둔 교육(김형숙, 2015)으로 그 개념이 변화되면서 컴퓨터 고유의 언어로써 컴퓨터 소프트웨어를 구현하는 방법을 가르치던 코딩교육의 개념(길현영, 2015; 최정숙, 2016) 또한 변화되어 나타났다. 컴퓨터 과학 자체 보다는 소프트웨어의 작동, 구현의 원리를 어떻게 실제 문제의 해결에 적용하는가라는 사고력 측면에 중점을 두는 것으로 변화된 것이다(김진숙 등, 2015).

컴퓨팅 사고력의 중요성을 인식하고 국가 교육과정을 개정하는 사례는 최근 증가하고 있다. 우리나라에서는 2015년 초·중등 교육과정 개편을 통해 소프트웨어교육 필수화를 명시한 상태이다(교육부, 2015). 영국 또한 2014년부터 만5~16세 아동의 필수과목으로 컴퓨팅(computing) 과목을 지정하고 만3~5세 대상의 국가 교육과정에 컴퓨팅 사고력 교육을 통합하는 시도를 하는 등(Manches & Plowman, 2017; Wohl et al., 2015) 코딩교육의 시작연령이 초등저학년 또는 유아기로 낮아지는 추세를 보이고 있다. 유아기의 코딩교육이 일상생활 속에서 새로운 문제에 직면한 유아 스스로 수학·과학적으로 그 문제를 해결할 수 있는 사고능력과 태도를 기르는 교육이라는 점에서 보면 코딩교육은 누리과정의 목표 달성에도 기여한다고 볼 수 있다(이민영, 2017; 조준오, 박창현, 홍광표, 2017).

또한 놀이에 흥미를 가지고 자발적으로 참여함으로써 학습·발달하는 유아를 대상으로 한 코딩교육 방법은 더 나이든 아동의 교육방법과 달라야 한다. 유아 대상의 코딩교육을 위해 개발된 ScratchJr나 Kodable 등의 프로그래밍 언어는 텍스트 언어가 아닌 시각적 언어로써 놀이를 하며 자연스럽게 프로그래밍 전략을 익히도록 한다(Kazakoff, Sullivan, & Bers, 2013; Strawhacker, Lee, Caine, & Bers, 2015). Bell, Witten 그리고 Fellows(2015)의 언플러그드 활동(unplugged activity) 설명에서 보듯이 컴퓨터 없이 놀이를 통해 문제를 해결하며 컴퓨팅 사고력을 기를 수 있는 언플러그드 교수학습 방법으로써 초등 저학년 아동도 실생활 문제의 해결에 알고리즘 적용을 학습할 수 있다. 이러한 배경에서 유아 대상의 코딩교육에 대한 요구가 높아지고 있으며 적절한 코딩교육 접근 방법이 제안되어 있다고 볼 수 있다.

그러나 2018년부터 우리나라 초·중등학교에서의 코딩교육 전면 실시를 앞둔 시점에서 유아교육으로의 코딩교육 확산·실행과 관련한 대응 준비는 미미한 수준에 있다(홍광표, 조준오, 박창현, 2017). 심숙영(2010)과 Clements(2002)의 주장에 의하면, 전조작기 유아의 컴퓨팅 사고력 배양을 위한 적절한 교수방법과 필요한 교육자료의 선택, 최선의 교육환경 구성에 중요한 역할을 하는 보육교사가 코딩교육에 대해 어떠한 인식과 태도를 갖느냐에 따라 그 교육적 실천은 달라지며 새로운 교수 활동에 대한 수용도도 달라진다고 볼 수 있다. 이에 현 시점에서 보육교사의 유아코딩교육에 대한 인식을 파악하는 것이 우선 요구되었다. 조준오 등(2017)이 유치원 교사의 소프트웨어교육에 대한 인식 정도를 5점 척도의 문항 하나로 조사하고 보통 수준으로 인식한다고 보고한 바 있으나 소프트웨어교육에 대한 인지도 및 코딩교육의 직접 계기를 제공한 정부의 소프트웨어교육 정책에 대한 인식을 구분하여 보다 구체적으로 조사할 필요가 있었다.

소프트웨어교육 필요성에 대한 인식조사에 의하면, 초등학교 학부모와 교사의 인식은 긍정적이며, 학부모는 세계적 요구와 흐름에 맞기 때문에 초등학교 저학년 내지 고학년에서부터 소프트웨어교육을 시작하는 것이 적절하다고 인식하고 있었다(김형숙, 2015; 한선관, 김수환, 2015). 조준오 등(2017)은 조사대상 유치원 교사의 48.6%가 유아 소프트웨어교육을 만5세부터 시작하는 것이 적절하며, 미래사회에 필요한 기초역량과 컴퓨팅 사고력을 통한 논리·사고력을 기르기 위해 필요하다고 인식하는 것으로 보고하였다. 같은 연구에서 소프트웨어 관련 내용의 학습이 유아 수준에서는 어렵다고 인식하는 유아교사는 소프트웨어교육이 불필요하다고 응답한 것으로 나타났다. 그러나 어린이집 보육 대상의 연령 범위가 더 넓다는 점을 고려할 때 보육교사를 대상으로 그 필요 여부와 시작시기에 대한 인식을 조사하는 것이 유아교사의 인식에 대한 이해의 폭을 넓혀줄 것으로 기대되었다. 또한 유아코딩교육의 방향 설정에 더 유용한 정보를 제공하기 위해서는 조준오 등(2017)의 연구에서와 달리 유아코딩교육의 기대효과를 컴퓨팅 사고력 중심의 능력 향상 효과, 컴퓨터 기술과 이용 관련 효과, 학업성취 및 미래 삶 향상 효과로 세분화하여 살펴보는 것이 요구되었다.

앞서 살펴본 바와 같이 유아 대상의 코딩교육이 필요하다하더라도 실제 어떠한 교육방법을 적용하는가가 교육효과를 좌우하게 된다. 유아 정보화 교육의 일환으로서 ICT를 활용한 교육의 경우 유아의 연령에 관계없이 대·소집단활동 시간에 많이 이루어지지만(김보현, 2017), 그 교육의 효과는 모든 일과의 운영에서 통합적으로 활용되어야 극대화된다고 지적된다(Earle, 2002). 또 유아 소프트웨어교육의 적절한 방법에 대해 유치원 교사들은 놀이 중심의 활동을 1순위로 많이 요구하지만, 약 30%의 교사만이 소프트웨어교육과 누리과정과의 연계 가능성에 대해 긍정적으로 인식한다고 보고된 바 있다(조준오 등, 2017). 정부의 소프트웨어교육 필수화 정책 발표 이후 유아교육 현장에서는 특별활동 시간에 스마트기기를 활용한 교사 주도의 코딩교육 수업이 이루어지고 사교육 형태로 진행되는 코딩교육에 따른 고액의 교육비용 부담에 따른 우려(송혜진, 2016; 유지한, 박상현, 2016)로 인해 유아코딩교육이 현재 유치원에서는 불가한 반면 어린이집에서는 여전히 가능하다(부산광역시교육청, 2017; 이원광, 2017). 따라서 어린이집의 교사를 중심으로, 그들이 유아코딩교육을 누가, 어디서, 어떻게 교육하는 것이 적합하다고 인식하는지 조사하는 것은 의미가 있다고 하겠다.

유아교육 또는 보육 현장에서 코딩교육이 효과적으로 이루어지기 위해서는 직접적인 교육방법 외에 코딩교육의 실행 관련 요소들의 준비도 중요하다. 이것은 코딩교육의 활성화를 위해 해결되어야 할 장애요인 또는 문제점과도 관계가 있다. 먼저 유아코딩교육이 교육현장의 실태를 반영하여 올바르게 도입·정착되기 위해서는 한선관과 김수환(2015)의 조사에서 시사된 바와 같이 유아교육기관의 장과 교사의 긍정적 인식, 그리고 유아코딩교육의 필요성과 중요성에 대한 학부모의 공감대 형성이 필요하다. 또 초등학교 교사는 초등학교 소프트웨어교육 활성화를 위해 교육과정과 교수학습 자료의 지원(김형숙, 2015)과 교육현장에 정책 실현을 위한 행·재정적 지원(임상훈, 조미현, 2016)이 필요하다는 인식을 가지고 있었다. 유아교사의 경우 유아코딩교육의 교육환경에 대한 인식이 낮고, 코딩교육의 효과를 높이기 위해 유아교육기관의 환경 개선이 요구된다는 연구결과가 보고된 바 있었다(이민영, 2017). 그러나 코딩교육의 효과적 실행과 관련된 요소를 인적 환경으로서의 관련인 인식, 교육환경으로서 교육프로그램 및 학습자료·기자재의 보급, 그리고 교육정책으로 세분화하여 각각의 중요성에 대한 인식을 조사하는 것이 유아코딩교육의 효과를 높이기 위한 준비에 도움이 될 것으로 기대되었다.

한편 교육의 질은 교사의 질을 넘지 못하고 교육의 질을 예측하는 중요 요인은 교사의 자질이라 할 수 있다(Lamb & Ahnert, 2006). 초·중등 소프트웨어교육 필수화의 기반을 구축하기 위해 교사의 소프트웨어교육 전문성 자질을 강화하는 연수를 실시하는 것(교육부, 2016)도 같은 맥락에서 이루어지는 것이다. 임승렬(2009)과 조경미(2014)의 입장을 참고할 때 보육교사의 유아코딩교육 수업 전문성은 코딩수업에 대한 지식, 코딩 교수학습과 관리 기능, 그리고 코딩수업에 대한 태도의 요소로 구성된다. 이러한 코딩교육 자질과 관련된 교사 변인을 찾는 것은 코딩교육 자질 향상을 통한 교육의 질 향상 방안을 마련하는데 의미 있는 정보를 제공하게 될 것이다. 그러나 교사의 경력, 담당한 영유아의 연령, 컴퓨터 활용능력과 같은 교사 변인들과 코딩교육 자질 간의 관계를 직접 다룬 선행연구가 부재하므로 유아코딩교육 및 ICT활용교육 관련 선행연구들을 토대로 그 관계를 추론해 보면 다음과 같다.

이민영(2017)에 의하면 코딩교육에 대한 유아교사의 관심은 교사 경력이 3년 미만 또는 10년 이상인 경우 결과적 관심(4단계), 3년~10년 미만인 경우는 개인적 관심(2단계) 수준을 상대적으로 더 많이 보이는 것으로 나타났다. 또 초·중등학교의 고경력 교사는 스마트 매체의 등장에 대해 부담감을 느끼고 교수·학습 활동에서의 매체 활용에 소극적이지만 상대적으로 경력이 낮은 교사는 스마트기기의 활용 의지가 높고 스마트교육의 현장 실천에 적극성을 보인다고 보고되었다(김성렬, 2015). 따라서 보육교사의 경력에 따라 유아코딩교육 자질은 다를 것으로 기대되었다.

보육교사가 자신이 담당할 학급 영유아 개개인의 흥미, 발달수준, 경험을 고려하여 교수·학습을 지원해야 한다는 것(교육과학기술부, 보건복지부, 2013)은 유아코딩교육에서도 예외가 될 수 없다. 유아 ICT활용교육의 경우 담당 유아의 연령 특성을 고려하여 운영되고 있으며(김보현, 2017), 소프트웨어교육에 대해 만5세 담당 유아교사는 결과적 관심을, 만3-4세 담당 유아교사는 개인적 관심을 상대적으로 높게 보인다고 한다(이민영, 2017). 앞서 유아교사는 만5세가 코딩교육 시작의 적절한 시기라는 인식을 가지고 있다고 언급한 바 있다(조준오 등, 2017). 따라서 자신

이 담당한 연령이 만5세인 교사와 더 어린 영유아인 교사 간 유아코딩교육 자질에 차이가 있을 것으로 가정할 수 있었다.

IT기술의 발달로 컴퓨터 리터러시의 개념은 1990년대 중반 이후 컴퓨터 하드웨어와 언어 외에 네트워크 리터러시를 포함한 복합개념으로 변화되었다(김현아, 1999). 따라서 유아교사에게도 정보를 수집, 가공, 수업에 활용하는데 컴퓨터 활용기술이 중요 수단이 된다. 예비유아교사의 컴퓨터 사용기술 수준이 높을수록 컴퓨터 사용 자신감과 컴퓨터 교수효능감이 높고(진명희, 2015), 유치원 교사의 컴퓨터 자기효능감이 높을수록 컴퓨터 공학의 수용 가능성이 높다(Jeong & Kim, 2017)고 보고되었다. 남창우와 박영희(2016)는 영유아 교사의 디지털 리터러시가 디지털 스토리텔링에 대한 태도에 영향 미친다는 것을 확인하였다. 이는 교사의 IT 활용능력 부족이 IT에 대한 부정적 태도의 원인이 된다는 Markauskaite(2006)의 입장을 뒷받침하는 것이었다. 이런 맥락에서 유아교사의 유아코딩교육 자질은 자신의 컴퓨터 활용능력에 따라 차이가 있을 것으로 추측되었다.

교사의 소프트웨어교육에 대한 인식을 다룬 선행연구를 살펴본 바, 초등교사를 대상으로 한 고영해(2016), 김형숙(2015)의 연구와 유아교사를 대상으로 소프트웨어교육에 대한 인식(조준오 등, 2017), 유아코딩교육에 대한 관심도와 인식(이민영, 2017)을 조사한 소수의 연구만이 발견되었다. 이에 유아코딩교육의 출발과 확산을 위한 교사의 관련 인식에 대한 정보가 아직 충분히 제공되지 않은 상태이고, 특히 유아코딩교육 자질을 교사 변인과 관련지어 살펴본 연구는 없음을 알 수 있었다.

이상과 같은 배경에서 본 연구는 보육교사를 대상으로 유아코딩교육에 대한 인식과 유아코딩교육 자질에 대해 조사하고, 특히 그 자질이 교사 경력, 담당 영유아의 연령, 컴퓨터 활용능력과 같은 교사 변인에 따라 차이가 있는지를 파악하는데 목적을 두었다. 그럼으로써 디지털 네이티브인 유아의 코딩교육을 위한 적절한 방향 모색에 필요한 정보를 제공하고자 하였다.

본 연구의 목적에 따라 설정된 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 1. 보육교사의 유아코딩교육에 대한 인식은 어떠한가?

연구문제 2. 보육교사의 유아코딩교육 자질은 교사 변인에 따라 차이가 있는가?

II. 연구방법

1. 조사대상

본 연구의 조사대상은 B광역시 소재 65개 어린이집에 재직하며 유아코딩교육 또는 소프트웨어교육을 실시한 경험이 없는 보육교사 158명이었다. 이들은 여자 교사 155명(98.1%), 남자 교사 3명(1.9%)으로 구성되었다. 조사대상의 특성을 구체적으로 <표 1>에서 보면 연령별로는 20대 41.1%, 30대 34.2%, 40대 24.7%의 순으로, 학력별로는 대학교 졸업 55.1%, 전문대 졸업 32.9%,

대학원 졸업 12.0%의 순으로 많은 것으로 나타났다. 교사 경력은 NCS역량 수준을 기준으로 분류했을 때 10년 이상 42.4%, 3년 이하 24.7%, 7년~9년 이하 17.7%, 4~6년 이하 15.2%로 나타났으며, 담당 영유아의 연령은 만3세 미만이 32.9%로 상대적으로 많고 만3세 또는 만4세 29.1%, 만3~4세 혼합연령 22.2%, 만5세 15.8%로 구성되었다. 소프트웨어교육 관련 연수 경험은 86.7%의 교사가 없는 것으로 나타났다.

<표 1> 조사대상자의 특성 (N = 158)

특성	빈도(%)	특성	빈도(%)
성별		학력	
여	155(98.1)	전문대졸업	52(32.9)
남	3(1.9)	대학교졸업	87(55.1)
연령		대학원졸업	19(12.0)
20대	65(41.1)	경력	
30대	54(34.2)	3년 이하	39(24.7)
40대	39(24.7)	4년~6년 이하	24(15.2)
담당 영유아 연령		7년~9년 이하	28(17.7)
만3세 미만	52(32.9)	10년 이상	67(42.4)
만3세 또는 만4세	46(29.1)	SW교육 관련 연수 경험	
만5세	25(15.8)	유	21(13.3)
만3~4세 혼합연령	35(22.2)	무	137(86.7)

2. 조사도구

본 연구의 조사도구는 <표 2>에서 보듯이 보육교사의 유아코딩교육에 대한 인식, 유아코딩교육을 위한 자질 및 컴퓨터 활용능력을 조사하는 총 56개 문항으로 구성되었다.

유아코딩교육에 대한 인식 중 코딩교육 인식의 기초가 되는 소프트웨어교육에 대한 인식, 코딩교육의 필요성, 적합한 코딩교육 방법은 유아 컴퓨터활용교육(이현주, 2002)과 소프트웨어교육(한선관, 김수환, 2015)에 대한 교사와 학부모의 인식 조사를 위해 제작된 문항을 유아코딩교육에 초점을 둔 문항으로 내용 수정한 문항 각 3개, 3개, 4개로 조사되었다. 코딩교육의 기대효과 조사문항은 소프트웨어교육에 대한 인식 조사를 위해 김수환과 한선관(2014), 한선관과 김수환(2015)이 사용한 문항, 유아 대상의 R-러닝과 로봇교육에 대한 부모 인식 조사를 위해 조재경(2013), 황면중(2015)이 사용한 문항을 참고하여 유아코딩교육에 맞게 내용 수정하여 사용하였다. 능력 향상 효과, 컴퓨터 기술 및 이용 관련 효과, 학업성취 및 미래 삶 향상 효과의 범주별 4개 문항, 총 12개 문항으로 구성되었다. 코딩교육의 실행요소별 중요성은 코딩교육을 포함한 미래 대비 교육에 대한 인식을 조사하기 위해 임상훈(2016)이 사용한 문항에 기초한 13개 문항, 즉 관련된 인식 3개 문항, 교육프로그램 및 교수학습 자료·기자재 보급 7개 문항, 교육정책 3개

문항으로 조사되었다. 이상의 35개 문항에 대한 응답은 2개~5개의 주어진 선택지 중에서 단일 선택 반응 양식으로 이루어졌다.

〈표 2〉 조사 문항의 범주별 문항 수 및 신뢰도

문항	하위범주	문항수	신뢰도
유아코딩교육 인식			
소프트웨어교육 인식		3	
코딩교육 필요성	필요 여부	1	
	필요(불필요) 이유	1	
	적합한 시작시기	1	
코딩교육 기대효과	능력 향상 효과	4	
	컴퓨터 기술 및 이용 관련 효과	4	
	학업성취 및 미래 삶 향상 효과	4	
적합한 코딩교육 방법	교육장소	1	
	활동형태	1	
	활동방법	1	
	교사	1	
코딩교육 실행요소 중요성	관련인 인식	3	
	교육프로그램 및 교수학습 자료·기자재 보급	7	
	교육정책	3	
유아코딩교육 자질			
지식		5	.92
기능		5	.88
태도		5	.90
컴퓨터 활용능력		6	.86
전체		56	

보육교사의 유아코딩교육 자질을 알기 위해서는 조경미(2014), 한선아, 강민정과 유희정(2013)이 R-러닝 관련 자질 평가를 위해 사용한 문항을 코딩교육 자질 내용으로 수정한 총 15개 문항 즉 코딩교육 지식, 기능, 태도의 범주별 5개 문항을 사용하였다. 각 범주에 해당하는 문항의 예를 들면, ‘나는 코딩교육이 유아의 발달에 미치는 영향에 대해 알고 있다.’, ‘유아코딩교육용 콘텐츠를 활용하여 수업을 하는 것이 나에게서 쉬운 일이다.’, ‘나는 유아코딩교육을 위한 수업방법을 배우는데 적극적이다.’와 같다. 각 문항에 대해 보육교사는 Likert식 5점 척도 양식에 따라 ‘전혀 그렇지 않다’(1점)~‘매우 그렇다’(5점)로 반응하였다. 유아코딩교육의 지식, 기능, 태도의 범주별 문항신뢰도는 .92, .88, .90으로 나타났으며, 문항 평균점수가 높을수록 해당 범주의 자질이 높다는 것을 의미하였다.

보육교사의 컴퓨터 활용능력은 김형숙(2015)이 초등학교 교사의 정보교육 능력을 측정하기

위해 사용한 6개 문항으로 측정되었다. 보육교사는 각 문항에서 자신이 지각하는 컴퓨터 활용능력을 ‘매우 불충분하다’(1점)~‘매우 충분하다’(5점)의 Likert식 5점 척도에 반응하였다. 문항 평균점수를 산출하고 점수가 높을수록 자신이 지각한 활용능력이 높다는 것을 의미하였고 문항신뢰도는 .86으로 나타났다.

3. 연구절차

먼저 유아코딩교육 인식 조사도구가 부족하여 선행연구에서 사용된 문항내용을 수정하여 보육교사의 인식과 유아코딩교육 자질 및 컴퓨터 활용능력을 조사하는 문항을 작성하였으므로 유아교육학과 아동학을 전공한 교수 2인으로부터 내용타당도를 검토받고 양호하다는 평가를 받았다. 이후 수정된 문항 표현의 적절성과 문항이해도 검토를 위해 유치원과 어린이집교사 경력 10년 이상인 교사 3인으로부터 피드백을 받았다. 코딩교육에 대한 이해가 부족한 교사가 용어를 보다 정확하게 이해하고 응답할 수 있도록 소프트웨어교육, 코딩교육 관련 질문의 서두에 간략한 설명문을 삽입하는 것으로 수정하였다.

자료의 조사를 위해서 2017년 4월 말~5월 중순까지 B광역시의 16개 자치구별 3~5개 어린이집을 무선적으로 선정하였다. 기관별 전화접촉을 통해 조사인원을 허락받아 조사가 이루어졌다. 우편으로 배부된 질문지에 대해 기관 내에서 무선적으로 선정된 교사가 응답하도록 하였고 우편으로 회수되었다. 2차의 회수 협조요청 결과 배부된 158부 모두 회수되었다.

4. 자료의 분석

연구문제1 보육교사의 유아코딩교육에 대한 인식을 알기 위해 문항범주별 해당문항에의 응답각각을 빈도분석하였다.

연구문제2 유아코딩교육 자질이 교사의 경력, 담당 영유아의 연령, 컴퓨터 활용능력 변인에 따라 차이가 있는지 알기 위해, 먼저 컴퓨터 활용능력을 문항 평균점수의 백분위를 기준으로 25% 이하, 26~50%, 51~75%, 76% 이상의 4개 집단으로 범주변인화 하였다. 그리고 3개 독립변인별로 코딩교육 자질의 하위범주별 점수, 전체 점수를 각각 일원변량분석하였다. 사후검증으로는 Scheffé 검증을 하였다.

Ⅲ. 결과 및 해석

1. 유아코딩교육 인식

먼저 보육교사의 유아코딩교육에 대한 인식 기초로서 소프트웨어교육에 대한 인식을 조사한 결과, 문항 전체의 빈도평균은 ‘보통이다’(49.2%), ‘대체로 그렇지 않다’ 이하(28.1%), ‘대체로 그

렇다' 이상(22.9%)의 순으로 상대적으로 높게 나타났다. 소프트웨어교육에 대한 인지와 정부의 소프트웨어교육 정책에의 관심은 '보통이다' 45.6%와 47.5%, '대체로 그렇지 않다' 이하 39.9%와 28.5%의 반응분포를 각각 보였다. 소프트웨어 교육정책의 적합성과 시의적절성에 대한 반응은 '보통이다' 54.4%, '대체로 그렇다' 이상 29.7%의 반응분포를 보였다.

유아코딩교육의 필요성에 대한 보육교사의 인식을 조사한 결과, 필요하다는 반응은 74.1% (117명), 불필요하다는 반응은 25.9%(41명)로 나타났다. 필요 여부에 따른 그 이유와 적합한 교육 시작시기에 대한 반응은 <표 3>과 <표 4>에 제시된 바와 같다.

<표 3> 유아코딩교육의 필요 이유와 적합한 시작시기에 대한 반응범주별 빈도분석 결과 (N = 117)

필요 이유		적합한 시작시기	
반응범주	빈도(%)	반응범주	빈도(%)
창의력 및 문제해결력 증진	71(60.7)	만3세	21(17.9)
흥미·적성 찾기	5(4.3)	만4세	33(28.2)
협력 및 의사소통 기회 증진	5(4.3)	만5세	63(53.8)
다양한 경험 제공	34(29.1)		
기타	2(1.7)		

<표 4> 유아코딩교육의 불필요 이유와 적합한 시작시기에 대한 반응범주별 빈도분석 결과 (N = 41)

불필요 이유		적합한 시작시기	
반응범주	빈도(%)	반응범주	빈도(%)
시기 부적절	13(31.7)	초등저학년	13(31.7)
컴퓨터 및 게임 조기 노출	22(53.7)	초등고학년	22(53.7)
유아발달 효과와 무관	4(9.8)	중학교	4(9.8)
교육비·교구비 부담	0(0.0)	고등학교	0(0.0)
기타	2(4.9)	대학교	2(4.9)

<표 3>에 의하면, 유아 대상의 코딩교육이 필요한 이유는 창의력 및 문제해결력 증진 60.7%, 다양한 경험 제공 29.1%로 상대적으로 높게 나타났고 흥미·적성 찾기와 협력 및 의사소통의 기회 증진이 각 4.3%, 기타 1.7%로 나타났다. 또 그 시작시기로는 만5세(53.8%)가 적합하다는 반응이 만4세(28.2%)나 만3세(17.9%)보다 상대적으로 많이 나타났다.

<표 4>에서 보듯이 불필요하다고 인식하는 교사의 경우, 컴퓨터 및 게임 조기 노출(53.7%), 시기 부적절(31.7%), 유아발달 효과와 무관(9.8%), 기타(4.9%)의 순으로 상대적으로 높은 반응을 보였다. 유아기 코딩교육이 불필요하다는 교사의 53.7%는 초등고학년, 31.7%는 초등저학년이 코딩교육의 적합한 시작시기라고 인식하며, 중학교, 대학교라고 인식하는 교사도 각각 9.8%, 4.9%로 나타났다.

유아코딩교육의 기대효과에 대한 인식을 세 가지 측면으로 나누어 조사한 결과는 <표 5>와

같이 나타났다.

<표 5> 유아코딩교육의 기대효과에 대한 인식 문항별·반응범주별 빈도분석 결과^a (N = 158)

유아 코딩교육 기대효과	반응범주				
	전혀 않다	그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통 이다	대체로 그렇다
능력 향상 효과					
창의성 향상	0 (0.0)	5 (3.2)	4 (25.9)	100 (63.3)	12 (7.6)
문제해결력 향상	0 (0.0)	1 (.6)	38 (24.1)	96 (60.8)	23 (14.6)
집중력 향상	0 (0.0)	1 (.6)	38 (24.1)	86 (54.4)	33 (20.9)
창작능력 향상	1 (.6)	5 (3.2)	37 (23.4)	97 (61.4)	18 (11.4)
전체 빈도평균	0.3 (0.2)	3 (1.9)	29.3 (24.4)	94.8 (60.0)	21.5 (13.6)
컴퓨터 기술 및 이용 관련 효과					
프로그래밍 능력 향상	1 (.6)	3 (1.9)	43 (27.2)	92 (58.2)	19 (12.0)
멀티미디어 제작 능력 향상	1 (.6)	7 (4.4)	64 (40.5)	76 (48.1)	10 (6.3)
게임중독 예방 및 해결 도움	6 (3.8)	33 (20.9)	84 (53.2)	33 (20.9)	2 (1.3)
정보접근성의 차별성 완화 도움	2 (1.3)	22 (13.9)	84 (53.2)	47 (29.7)	3 (1.9)
전체 빈도평균	2.5 (1.6)	16.3 (10.3)	68.8 (43.5)	62 (39.2)	8.5 (5.4)
학업성취 및 미래 삶 향상 효과					
초등부터의 교과학습에 도움	1 (.6)	21 (13.3)	67 (42.4)	62 (39.2)	7 (4.4)
소프트웨어 교육 과목의 수능반영 대비	1 (.6)	28 (17.7)	80 (50.6)	47 (29.7)	2 (1.3)
미래 진로에 긍정적 영향	1 (.6)	17 (10.8)	61 (38.6)	69 (43.7)	10 (6.3)
미래 삶에 필요한 소양 획득	1 (.6)	18 (11.4)	59 (37.3)	76 (48.1)	4 (2.5)
전체 빈도평균	1 (.6)	21 (13.3)	66.8 (42.2)	63.5 (40.2)	5.8 (3.6)

^a 빈도(%).

<표 5>에서 ‘대체로 그렇다’와 ‘매우 그렇다’로 응답한 경우를 중심으로 살펴보면, 먼저 능력 향상 효과에 대한 전체 평균빈도 중 ‘대체로 그렇다’와 ‘매우 그렇다’로 응답한 경우는 73.6%로 나타났다. 하위문항별로는 문제해결력, 집중력, 창작능력, 창의성의 향상 각각에서 75.4%, 75.3%,

72.8%, 70.9%로 나타났다. 컴퓨터기술 및 이용 관련 효과의 전체 빈도평균을 보면 ‘대체로 그렇다’와 ‘매우 그렇다’ 이상으로 반응한 경우가 44.6%로 나타났다. 하위문항별로는 프로그래밍 능력 향상 70.2%, 멀티미디어 제작 능력 향상 54.4%, 정보접근성의 차별성 완화 도움 31.6%, 게임 중독 예방 및 해결 도움 22.2%의 순으로 상대적으로 높게 나타났다. 학업성취 및 미래 삶 향상 효과 측면의 전체 빈도평균 중 ‘대체로 그렇다’와 ‘매우 그렇다’의 반응은 43.8%로 나타났다. 문항별로는 미래 진로와 미래 삶의 소양에 대한 긍정적 영향이 각 50.0%와 50.6%, 초등교과 학습 도움 43.6%, 수능 대비 31.0%로 나타났다.

유아 대상 코딩교육의 적합한 방법에 대한 보육교사의 인식 조사결과는 <표 6>과 같다.

<표 6> 적합한 코딩 교육방법에 대한 인식 문항별·반응범주별 빈도분석 결과^a (N = 158)

적합한 교육방법	반응범주				
교육장소	유아교육 기관	과학교육 전문기관	유아교육 지원 전문기관	사설학원 및 교육업체	문화센터
	82 (51.9)	30 (19.0)	33 (20.9)	9 (5.7)	4 (2.5)
활동형태	자유선택 활동	대집단활동	소집단활동	종일반 방과후활동	기타
	56 (35.4)	4 (2.5)	66 (41.8)	31 (19.6)	1 (.6)
활동방법	생활주제 연계 놀이활동	생활주제연계 놀이활동+코딩 프로그램 활용 자유선택활동	생활주제연계 놀이활동+코딩 프로그램 활용 소집단활동	체계적 코딩프로그램 연간계획안 따른 자유선택활동	체계적 코딩프로그램연간 계획안 따른 소집단활동
	30 (19.1)	52 (33.1)	54 (34.4)	6 (3.8)	15 (9.6)
교사	담임교사	코딩교육 연수받은 기관내 교사	코딩교육업체 방문교사		
	41 (26.1)	67 (42.7)	49 (31.2)		

^a. 유효 빈도(%).

<표 6>에서 알 수 있듯이 적합한 교육 장소는 유아교육기관이라는 응답이 51.9%로 상대적으로 많이 나왔으며, 유아교육진흥원이나 육아종합지원센터와 같은 유아교육 지원 전문기관(20.9%), 과학관과 같은 과학교육 전문기관(19.0%)의 순으로 적합하다고 인식하는 응답이 상대적으로 많았다. 활동형태로는 소집단 활동(41.8%)과 자유선택활동(35.4%)이 적합한 것으로, 종일반 방과 후 활동(19.6%)이나 대집단 활동(2.5%) 등에 대한 반응 빈도는 상대적으로 낮게 나타났다. 적합한 활동방법으로는 생활주제와 연계한 놀이 활동 및 코딩프로그램 활용 소집단활동, 생활주제와 연계한 놀이 활동 및 코딩프로그램 활용 자유선택활동이라는 응답이 각 34.4%와 33.1%로 유사하게 나타났다. 생활주제와 연계한 놀이 활동(19.1%), 체계적 코딩프로그램 연간계획안에 따른 소집단 활동(9.6%)이나 자유선택활동(3.8%)에 대한 반응 빈도는 상대적으로 낮았다. 유아코딩교육을 하는 교사로는 코딩교육 연수를 받은 기관내 교사, 담임교사가 적합하다는 반응이 각각 42.7%,

26.1%로 나타났고, 코딩교육업체 방문교사가 적합하다는 반응은 31.2%로 나타났다.

유아코딩교육의 실행요소별 중요성에 대한 보육교사의 인식을 코딩교육 관련인의 인식, 교육프로그램 및 교수학습 자료·기자재 보급, 교육정책의 세 범주 요소로 나누어 조사한 결과는 <표 7>에 제시한 바와 같다.

<표 7> 유아코딩교육의 실행요소에 대한 인식 문항별·반응범주별 빈도분석 결과^a (N = 158)

교육 실행요소	반응범주				
	전혀 하지 않다	중요 않다	대체로 중요 하지 않다	보통 이다	대체로 중요하다
관련인 인식					
교사의 코딩교육 인식과 태도	0 (0.0)	0 (0.0)	35 (22.2)	93 (58.9)	30 (19.0)
원장의 코딩교육 실천의지 및 교육관	0 (0.0)	1 (.6)	34 (21.5)	85 (53.8)	38 (24.1)
학부모의 코딩교육 인식과 태도	0 (0.0)	0 (0.0)	29 (18.4)	90 (57.0)	39 (24.7)
전체 빈도평균	0 (0.0)	0.3 (.2)	32.7 (20.7)	89.3 (56.6)	35.7 (22.6)
교육프로그램 및 교수학습 자료·기자재 보급					
생활주제와 연계한 놀이(언플러그드) 활동 보급	0 (0.0)	0 (0.0)	21 (13.3)	98 (62.0)	39 (24.7)
유아 흥미 및 수준에 적합한 활동 보급	0 (0.0)	0 (0.0)	24 (15.2)	88 (55.7)	46 (29.1)
교사연수 및 세미나 실시	0 (0.0)	2 (1.3)	32 (20.3)	85 (53.8)	39 (24.7)
코딩 관련 프로그램 및 교수학습 자료 보급	0 (0.0)	0 (0.0)	27 (17.1)	76 (48.1)	55 (34.8)
코딩프로그램 활용의 용이성/접근성	0 (0.0)	0 (0.0)	34 (21.5)	82 (51.9)	42 (26.6)
코딩프로그램 및 도구의 가격	0 (0.0)	1 (.6)	31 (19.6)	72 (45.6)	54 (34.2)
코딩 관련 교육시설·기자재 보급	0 (0.0)	1 (.6)	23 (17.1)	75 (47.5)	55 (34.8)
전체 빈도평균	0 (0.0)	.6 (.4)	28 (17.7)	82.3 (52.1)	47.1 (29.8)
교육정책					
교육정책의 일관성	0 (0.0)	1 (.6)	26 (16.5)	77 (48.7)	54 (34.2)
교육정책의 홍보	0 (0.0)	1 (.6)	41 (25.9)	78 (49.4)	38 (24.1)
교육정책 실현을 위한 행·재정적 지원	0 (0.0)	0 (0.0)	28 (17.7)	64 (40.5)	66 (41.8)
전체 빈도평균	0 (0.0)	.7 (.4)	23.8 (20.0)	73 (46.2)	52.7 (33.4)

^a 빈도(%).

<표 7>에서 세 실행요소별 전체 빈도평균을 ‘대체로 그렇다’와 ‘매우 중요하다’의 반응을 중심으로 비교한 결과, 세 실행요소 간 유사하지만 교육프로그램 및 교수학습 자료·기자재 보급(81.9%)이 관련인 인식(79.2%)과 교육정책(79.6%)에 비해 상대적으로 높게 나타났다.

첫 번째 실행요소인 관련인의 인식의 3개 하위문항 즉 교사, 원장, 학부모의 인식과 태도에 대한 ‘대체로 중요하다’와 ‘매우 중요하다’의 반응 역시 유사한 수준으로 각각 77.9%, 77.9%, 81.7%로 나타났다. 두 번째 실행요소인 교육프로그램 및 교수학습 자료·기자재 보급의 7개 하위문항 중에서는 생활주제와 연계한 놀이(언플러그드) 활동 보급(86.7%), 유아 흥미 및 수준에 적합한 활동 보급(84.8%), 코딩 관련 프로그램 및 교수학습 자료 보급(82.9%), 코딩 관련 교육시설·기자재 보급(82.3%) 문항에 대한 ‘대체로 중요하다’와 ‘매우 중요하다’의 반응이 80% 이상으로 나타났다. 나머지 교사연수 및 세미나 실시(78.5%), 코딩프로그램 활용의 용이성/접근성(78.5%), 코딩프로그램 및 도구의 가격(79.8%)에 대한 ‘대체로 중요하다’와 ‘매우 중요하다’이상의 반응은 78% 이상으로 나타났다. 세 번째 실행요소인 교육정책의 3개 하위문항에서 ‘대체로 중요하다’와 ‘매우 중요하다’이상의 반응은 교육정책 일관성, 교육정책 실현을 위한 행·재정적 지원이 각각 82.9%, 82.3%로 나타났고, 교육정책의 홍보는 73.5%로 나타났다.

2. 교사 변인에 따른 유아코딩교육 자질의 차이

보육교사의 유아코딩교육 자질과 교사 변인간의 관계를 알기 위해 교사의 경력, 담당 영유아 연령, 컴퓨터 활용능력에 따른 코딩교육 자질의 하위차원과 전체 점수의 차이를 각각 일원변량 분석한 결과는 <표 8>과 같다.

<표 8> 보육교사의 코딩교육 자질 하위차원별 점수의 교사 변인에 따른 변량분석 결과 (N = 158)

교사 변인	코딩교육 자질 하위차원											
	지식			기능			태도			전체		
	M	SD	F	M	SD	F	M	SD	F	M	SD	F
경력												
3년 이하	2.70	.79	.38	2.56	.74	.53	3.16	.79	.90	2.81	.66	.35
4년~6년 이하	2.63	.60		2.38	.75		2.94	.97		2.65	.66	
7년~9년 이하	2.51	.67		2.61	.57		3.31	.54		2.81	.37	
10년 이상	2.59	.81		2.49	.76		3.20	.88		2.76	.70	
담당 영유아 연령												
만3세 미만	2.61	.83	.96	2.57	.75	.52	3.07	.90	2.98*	2.75	.70	1.72
만3 또는 만4세	2.69	.70		2.52	.63		3.36	.64		2.86	.54	
만5세	2.38	.52		2.35	.75		2.82	.79		2.52	.54	
만3~4세 혼합연령	2.65	.81		2.53	.77		3.31	.87		2.83	.68	
컴퓨터 활용능력												
25%이하	2.40	.68	2.73*	2.22 ^a	.63	5.57***	3.20	.77	.30	2.61	.50	2.36

<표 8> 계속

교사 변인	코딩교육 자질 하위차원											
	지식			기능			태도			전체		
	M	SD	F	M	SD	F	M	SD	F	M	SD	F
26~50%	2.71	.84		2.50 ^b	.75		3.18	.90		2.80	.71	
51~75%	2.51	.69		2.55 ^b	.75		3.06	.92		2.70	.69	
76%이상	2.85	.66		2.88 ^c	.59		3.23	.65		2.99	.56	
전체	2.61	.75		2.51	.72		3.17	.82		2.76	.63	

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

a, b, c: Scheffé 검증 결과에 따른 집단 구분.

교사 변인 중 <표 8>에서 보듯이 보육교사의 코딩교육 자질 전체의 수준은 평균 2.76($SD = .63$)으로 나타났다. 하위차원별 평균은 태도($M = 3.17, SD = .82$), 지식($M = 2.61, SD = .75$), 기능($M = 2.51, SD = .72$)의 순으로 상대적으로 높다는 것을 알 수 있었다.

<표 8>에서 알 수 있듯이 교사의 경력에 따른 코딩교육의 지식·기능·태도 및 전체의 자질 점수는 5% 유의도 수준에서 차이가 없는 것으로 나타났다($F = .38; F = .53; F = .90; F = .35$). 교사의 담당 영유아 연령에 따른 코딩교육 자질 점수의 차이분석 결과, 지식 점수와 기능 점수 및 전체 자질 점수의 차이는 각각 5%의 유의도 수준에서 유의하지 않았다($F = .96; F = .52; F = 1.72$). 태도 점수의 경우 유의한 차이가 나타나($F = 2.98, p < .05$) 만 5세($M = 2.82, SD = .79$), 만 3세 미만($M = 3.07, SD = .90$), 만3세~4세 혼합연령($M = 3.31, SD = .87$), 만3세 또는 만4세($M = 3.36, SD = .64$) 순으로 낮다고 볼 수 있었다. 그러나 사후검증 결과 특정 집단 간 차이는 나타나지 않았다. 보육교사의 컴퓨터 활용능력에 따른 코딩교육 자질 점수의 차이를 분석한 결과는 <표 8>에서 보듯이 교사의 태도와 전체 점수는 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다($F = .30, p > .05; F = 2.36, p > .05$). 그러나 지식과 기능 하위차원의 점수에서는 각각 유의한 차이가 나타났다($F = 2.73, p < .05; F = 5.57, p < .001$). 지식 하위차원의 경우 컴퓨터 활용능력이 백분위 76% 이상 집단($M = 2.85, SD = .66$), 26~50% 집단($M = 2.71, SD = .84$), 51~75% 집단($M = 2.51, SD = .69$), 25% 이하 집단($M = 2.40, SD = .68$)의 순으로 그 수준이 높다고 볼 수 있으나, 사후검증 결과 특정 집단 간 차이는 없는 것으로 나타났다. 또 기능 하위차원의 경우 76% 이상 집단($M = 2.88, SD = .59$), 51~75% 집단($M = 2.55, SD = .75$), 26~50% 집단($M = 2.50, SD = .75$), 25% 이하 집단($M = 2.22, SD = .63$)의 순으로 점수가 높다고 볼 수 있었다. 사후검증 결과 76% 이상 집단, 26~75% 집단, 25% 이하의 세 집단 간 점수 차이가 유의함을 알 수 있었다. 이에 컴퓨터 활용능력 수준이 높을수록 코딩교육 지식과 기능 자질이 높다고 볼 수 있었다.

IV. 논의 및 결론

본 연구는 보육교사의 유아코딩교육에 대한 인식을 조사하고 유아코딩교육 자질이 교사 변인

에 따라 차이가 있는지를 분석하는데 목적을 두었다. 본 연구의 목적에 따른 연구결과를 요약하며 논의하면 다음과 같다.

먼저 유아코딩교육에 대한 인식의 기초로서 소프트웨어교육에 대한 인식 조사 결과, 보통 및 그 이하 수준으로 인식하는 교사가 상대적으로 많은 것으로 나타나 소프트웨어교육에 대해 인지하는 유치원 교사(조준오 등, 2017)와 초등교사(김형숙, 2015, 임상훈, 조미현, 2016)의 비율이 상대적으로 높다는 연구결과와 비교되는 것이었다. 이 같은 결과는 보육교사의 경우 유치원 교사에 비해 유·초 연계 차원에서의 초등교육에 대한 관심이 낮아서 2015교육과정 개정에 따라 중요성이 부각되고 있는 초등학교 소프트웨어교육에 대한 인지도가 낮기 때문에 나타난 것으로 추측할 수 있었다. 보육교사는 소프트웨어교육 인지도와 달리 소프트웨어교육 정책의 적절성과 시의적절성에 상대적으로 높게 동의하고 있으므로, 최숙영(2015)의 제안처럼 보육교사의 소프트웨어교육에 대한 이해와 현장적용을 돕는 지원체계의 마련이 필요함을 알 수 있었다.

유아코딩교육의 필요성에 대해서는 약 74%의 교사가 동의하며, 유아의 창의력과 문제해결력 증진을 위해 필요하다는 인식의 비율이 높게 나타났다. 전자의 결과는 코딩교육을 포함하는 소프트웨어교육의 필요성에 대한 유치원 교사의 인식(조준오 등, 2017)보다 높고, 초등 교사들의 인식(김갑수, 2016; 김형숙, 2015)과 유사한 수준이었다. 후자의 결과는 소프트웨어교육을 통해 논리력과 문제해결력의 증진을 기대한다는 유치원 교사의 인식(조준오 등, 2017)과 유사한 것으로 볼 수 있었다. 이로써 보육교사들이 미래사회에 필요한 개인적 기초 역량을 기르고 경쟁력을 강화하는 데 코딩교육이 중요하다(김갑수, 2016; 조준오 등, 2017)고 인식함을 알 수 있었다. 아울러 유아기 코딩교육이 필요하다는 입장의 교사 과반수가 코딩교육의 적절한 시기시기를 만5세라고 인식하는 것으로 나타남으로써 만5세 유아가 더 어린 영유아보다 창의성과 문제해결력을 키우는 학습에서 주도적인 역할을 하며 학습의 용이성이 높다(이현주, 2002)는 데 동의함을 알 수 있었다.

반면 컴퓨터 및 게임에의 조기 노출과 시기 부적절을 주요 이유로 유아기 코딩교육이 불필요하다고 인식하는 보육교사는 약 26%로 나타났다. 본 연구의 조사대상 대다수는 소프트웨어 관련 연수나 코딩교육 경험이 없는 교사들이었다. 그러므로 코딩교육을 프로그래밍교육으로 또는 소프트웨어를 활용한 유아컴퓨터교육으로 오해하거나 놀이 중심 및 언플러그드 활동에 의한 코딩교육 방법(김정민, 홍일경, 김경민, 2016; 양창모, 2016; 조정아, 2016; Kazakoff et al., 2013)에 대한 지식이 부족한 교사일 가능성이 있었다. 또 다른 측면에서는 코딩교육을 위한 교육 환경의 미비 즉 새로운 교육매체와 교육방법의 적용과정에서 콘텐츠, 프로그램이나 교재의 부족(김형숙, 2015; 조경미, 2014)으로 인해 유아교육에 코딩교육을 도입하는 것이 부적절하다는 인식 때문에 나타난 것으로 볼 수 있었다. 코딩교육을 국가 교육과정에 따라 초등학교 시기부터 시작하는 것이 적절하다는 결과도 이러한 인식과 무관하지 않다고 하겠다.

보육교사가 기대하는 유아코딩교육의 효과는 창의성과 문제해결력을 중심으로 한 능력의 향상이라는 반응이 상대적으로 높게 나타났다. 이 같은 결과는 유아코딩교육의 필요 이유에 대한 응답과 일관된 것으로, 코딩교육이 프로그래밍 언어 교육이 아닌 컴퓨팅 사고력 증진을 목적으로 한 교육으로서 창의컴퓨팅(creative computing)교육으로도 정의됨(김수환, 한선관, 2014)을 인

식하는 보육교사가 많다는 것을 보여주었다.

적합한 유아코딩교육 방법에 대해 보육교사는 코딩교육 연수를 받은 소속 어린이집의 교사가 원내에서 교육하는 것이 바람직하다고 인식하는 것으로 나타났다. 이는 조준오 등(2017)의 연구결과와 일관되게 코딩교육의 학습자와 학습 환경의 특성을 잘 아는 원내 교사가 일상생활 속에서 코딩교육 하는 것이 효과적인 것이라는 입장을 보여주는 것이었다. 또한 보육교사 스스로 코딩교육 관련 연수 참여가 필요하다는 인식을 보여줌으로써 유아교사 대상의 코딩교육 연수를 시작으로 유아코딩교육 확산의 가능성을 높여야 한다는 홍광표 등(2017)의 주장에 비추어 긍정적으로 평가할 수 있었다.

덧붙여 보육교사는 놀이 활동 중심의 유아 교수학습 방법에 따른 코딩교육이 자유선택활동이나 소집단의 형태로 이루어지는 것이 바람직하다는 인식을 보였다. 이는 유아의 놀이 중심 활동(조준오 등, 2017), 초등저학년 아동의 언플러그드 활동(구영은, 2015)에 의한 소프트웨어교육이 컴퓨터 사고력 함양에 적절하다는 입장과 유사한 것이었다. 또 생활주제와 연계한 놀이 활동으로 보다는 코딩프로그램을 활용한 활동을 함께 하는 코딩교육 방법이 더 적합하다는 인식이 상대적으로 높게 나타난 결과는 추후 적절한 코딩교육 방법에 대한 인식 재조사와 교육방법의 실제 효과 분석 연구의 필요성을 제기해 주었다. 왜냐하면 초·중등 국가 수준의 교육과정에서 소프트웨어교육이 교과 및 관련 주제 중심으로 연결 제시되고 있듯이 유아코딩교육은 누리과정의 자연탐구 영역 뿐 아니라 전 영역에서 생활주제와 연계한 놀이 활동으로 충분히 교육효과를 높일 수 있음을 보여주는 사례가 있다(조정아, 2016; 차미영, 2016). 따라서 본 연구의 조사대상 교사들이 코딩교육의 직접 경험이 없는 상태에서 생활주제와 연계한 놀이 활동으로 코딩교육을 하는 것에 대한 적합성 정도를 판단하기 쉽지 않았을 것으로 추측되었기 때문이다.

약 80%의 보육교사는 유아코딩교육을 효과적으로 실행하기 위한 세 가지 요소 모두 중요하다는 인식을 보였다. 실행요소 중 교육프로그램 및 교수학습 자료·기자재 보급의 중요성이 상대적으로 더 높게 인식되는 것으로 나타나 유아교사가 유아코딩교육 환경의 문제를 높게 인식하고 있다는 이민영(2017)의 연구결과와 일치하는 결과로 볼 수 있었다. 이는 정보화교육의 활성화를 위해 교육프로그램과 교수학습 자료를 다양하게 개발해 보급할 필요가 있다는 초등 교사의 지각(김형숙, 2015; 임상훈, 조미현, 2016), 그리고 미래 대비 교육에서 관련 프로그램의 강화 및 기기와 자료집의 보급 문제가 교육 활성화에 장애가 된다는 인식(김경현, 2015; 김보현, 2017)과 유사한 것이었다. 따라서 유아코딩교육의 효과적인 실행을 위해서는 프로그램 개발 및 교육환경의 개선 노력이 중요하고, 이를 위해 정부, 미국의 Code.org와 같은 비영리단체, 기업체, 대학 등 다양한 기관에서의 유아코딩교육 지원 역할이 요구되었다(최숙영, 2015). 예로서 대학이 기업과 함께 유아코딩교육 프로젝트나 워크숍을 개최한 사례(고신대학교 아동연구소, 2016; Strawhacker et al., 2015)를 들 수 있다. 효과적으로 코딩교육을 실행하는데 있어 유아코딩교육에 대한 관련인들의 인식을 중요하게 지각한다는 결과는 유아코딩교육의 활성화에 대한 교사의 높은 공감대(조준오 등, 2017)에 덧붙여 학부모의 코딩교육 인식과 태도가 중요하다는 점(한선관, 김수환, 2015)에서 수용될 수 있었다. 유아기 자녀의 교육시기와 방법을 결정하는 학부모의 자녀 코딩교육에 대한 인식과 태도가 어린이집 운영위원회를 통해 원장, 교사와 함께 기관에서의 코딩교육 실시

를 결정하고 실행하는데 핵심 역할을 하므로 나타난 결과로 이해되었다. 따라서 추후에는 유아 코딩교육에 대한 학부모의 구체적인 인식과 태도 조사연구도 필요할 것으로 보였다. 교육정책 또한 코딩교육의 효과적인 실행을 위해 중요하게 인식한다는 결과는 소프트웨어 중심 사회를 대비한 교육정책이 국내 교육현장에서의 코딩교육에 대한 관심을 직접 자극하는 계기를 제공하였으며(미래창조과학부, 교육부, 2015; 최숙영, 2015), 유아코딩교육의 효과적 실행을 위해 국가의 정책적 개입 중요성이 크다(이선영, 2017)는 입장을 보육교사들이 지지함에 따라 나타난 것으로 보였다. 이는 초등 정보화교육 활성화 정책의 실현을 위해 행·재정적 지원이 필요하다는 초등 교사의 인식(임상훈, 조미현, 2016)과도 일관된 것이었다.

한편, 보육교사의 유아코딩교육 자질이 교사 변인에 따라 차이가 있는지를 분석하기에 앞서 살펴본 코딩교육 자질은 보통 수준으로 나타났다. 이는 본 연구의 보육교사들이 소프트웨어교육 관련 연수의 경험이나 유아 대상의 코딩교육 경험이 없어 유아코딩교육 자질에 대한 자기 확신이 상대적으로 부족하여 나타난 것으로 해석되었다. 또 태도 자질이 상대적으로 높게 나타남으로써 본 연구에서 밝혀진 유아코딩교육 도입 필요성에 대한 긍정적인 인식과 유사하게 코딩교육의 유용성에 대한 긍정적인 태도가 반영된 결과로 볼 수 있었다.

코딩교육 자질은 교사 변인 중 경력에 따라 차이가 없는 것으로 밝혀져 유아교사의 경력과 코딩교육 관심도 관계에 관한 이민영(2017)의 연구결과와 유사하게 나타났다. 반면 초등 교사의 경우 경력이 높을수록 새로운 교육방법의 유용성에 대해서는 높게 인식하지만 그에 따른 연수나 활용에의 부담감을 높게 보인다는 경향(김경현, 2015; 김성렬, 2015)과는 차이가 있는 것이었다. 교육현장에 새로운 교육을 성공적으로 도입하기 위해서는 교사의 태도 변화가 중요하다(Bullock, 2004; Kersaint, 2003; Krause, Pietzner, Dori, & Eilks, 2017)는 점에 비추어, 보육교사가 경력 간 차이 없이 코딩교육 활용에 대해 긍정적인 태도를 보이는 것은 유아코딩교육의 정착을 앞당기는 데 기여할 것으로 기대할 수 있었다. 그러나 본 연구에서도 경력이 높은 교사의 태도 자질은 상대적으로 높지만 지식과 기능 자질은 상대적으로 낮은 경향을 보이는 것으로 나타났으므로 추후 연구를 통해 경력에 따른 차이 양상을 재분석할 필요가 있을 것이다.

보육교사의 코딩교육 자질이 담당 영유아의 연령에 따라 차이가 있는지를 분석한 바, 만5세 담당교사는 가장 낮은 태도 자질을 보였고 자질의 다른 하위차원과 자질 전체에서도 다른 연령 담당교사보다 상대적으로 낮은 수준을 보였다. 만5세 담당교사는 초등교육과도 연계되는 코딩교육의 결과적 관심이 상대적으로 높고(이민영, 2017), 유아코딩교육의 적절한 시작시기를 만5세로 보는 인식이 높은 것으로 본 연구와 조준오 등(2017)의 연구에서 나타난 바 있다. 이에 근거할 때 만5세 담당교사는 코딩교육의 부담감을 더 크게 느끼고 수업 적용에 대한 긍정적·적극적인 태도를 더 낮게 보일 가능성이 있었다. 예비교사의 컴퓨터에 대한 태도와 불안감, ICT활용 태도가 컴퓨터 교수효능감이나 활용도에 유의한 영향을 미친다(김민정, 2015; Krause et al., 2017)는 점을 함께 고려할 때 만5세 담당교사의 코딩교육에 대한 태도 자질을 강화하는 연수와 코딩교육 체험 기회의 제공이 중요함을 시사해주었다.

끝으로, 컴퓨터 활용능력이 높은 교사는 지식과 기능의 자질 수준을 높게 보이며, 태도와 전체 자질에서도 상대적으로 높은 자질 수준을 가진 것으로 나타났다. 이러한 결과는 예비유아교사 및

현장교사의 컴퓨터 활용능력 부족이 테크놀로지에의 태도와 컴퓨터 효능감에 부정적으로 영향 미치며(남창우, 박영희, 2016; 진명희, 2015; Markauskaite, 2006) 컴퓨터 효능감이 낮을수록 컴퓨터 공학의 수용도가 낮다(Jeong & Kim, 2017)는 연구결과를 간접적으로 지지하는 것이었다. 그러나 유아코딩교육이 컴퓨팅 사고력의 함양을 통한 일상생활에서의 문제해결 능력 향상을 목적으로 놀이 중심의 활동으로 이루어질 수 있다는 데 대한 정확한 이해가 있다면, 멀티미디어나 프로그래밍 프로그램을 활용하는 정보교육 만큼 교사의 컴퓨터 활용능력이 그 수단으로서 중요하지 않다고 인식할 수 있다. 따라서 컴퓨터 활용능력과 코딩교육의 지식 및 기능 자질 간의 관계는 보육교사의 유아코딩교육에 대한 정확한 지식을 바탕으로 재확인해 볼 필요가 있을 것이다.

본 연구의 조사대상 보육교사는 소프트웨어교육 인지도가 높지 않고 유아코딩교육의 경험이 없는 교사로서, 조사 응답 시 제시된 코딩교육 안내 내용을 참고하여 응답했을 가능성이 있다는 데 연구의 제한점이 있다. 그러나 본 연구는 코딩교육을 포함하는 소프트웨어교육에 대한 유치원 교사의 인식에 비해 보육교사의 유아코딩교육에 대한 전반적인 인식이 비교적 긍정적임을 보여주었다. 또한 보육교사의 코딩교육 자질을 높이는 노력에서 보육교사가 담당하고 있는 영유아의 연령과 컴퓨터 활용능력을 고려할 필요가 있음을 보여주었다. 따라서 유아코딩교육의 현장 적용 및 확산을 위한 기초 정보를 제공하였다는 데 연구의 의의가 있다고 하겠다.

본 연구의 결과와 선행연구들을 토대로 제언하면 다음과 같다. 첫째, 교사의 인식에 따른 실제 교육의 강화를 위해서는 질 높은 교사의 수급이 중요한 만큼(최숙영, 2015; 홍광표 등, 2017) 예비유아교사(이선영, 2017)와 현직 유아교사(김진미, 2017)를 대상으로 유아코딩교육 관련 연수가 체계적으로 계획·실시될 필요가 있다. 둘째, 유아코딩교육이 놀이 중심 언플러그드활동으로 이루어지려면 다양한 도구의 활용이 그 교육효과를 높이는 데 필요하다(김정민 등, 2016). 교육용 프로그래밍 언어학습에 아두이노와 같은 교구용 로봇이 활용되고 있으나(백중수, 2016), 유아 수준에서는 보다 단순한 알고리즘 원리가 적용되는 로봇의 활용이 적절하다고 할 수 있다(차미영, 2016). 따라서 유아코딩교육에 다양한 매체를 활용하여 교육방법의 효과를 평가하는 연구가 시도될 필요가 있다. 셋째, 2015교육과정 개편에 따라 초등학교에서 이루어질 코딩교육과 유아코딩교육의 연계에 대한 논의가 유아코딩교육의 본격적인 출발 시점에서부터 이루어질 필요가 있다. 넷째, 초등 및 중등 교사의 성별에 따른 새로운 교육에 대한 인식의 차이가 있다는 보고(김성렬, 2015; 임상훈, 조미현, 2016)에 비추어 코딩교육 연수와 프로그램의 개발 시 유아교사의 대다수가 여성이라는 점을 고려할 필요가 있다.

참고문헌

- 부산광역시교육청 (2017. 02). **2017학년도 유치원 교육과정 내실화 계획**. http://www.pen.go.kr/crcl/board/view.pen?boardId=BBS_0000274&menuCd=DOM_000000204007000000&orderBy=REGI-STER_DATE%20DESC&startPage=1&dataSid=101109에서 2017년 11월 20일 인출
- 고신대학교 아동연구소 (2016. 5). **유아코딩-로봇 창의융합교육 워크숍**. 고신대학교 아동연구소

- 개소25주년 기념 워크숍 자료집(pp.1-50). 부산: 고신대학교 아동연구소.
- 고영해 (2016). 초등정보교육에 대한 초등교사의 인식 연구. 제주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 교육과학기술부, 보건복지부 (2013. 02). **3-5세 연령별 누리과정 해설서**. <http://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=315&lev=0&statusYN=C&s=moe&m=030104&opType=N&boardSeq=49148>에서 2017년 6월 5일 인출
- 교육부 (2015. 02). **소프트웨어 교육 운영 지침**. <http://www.unjeong.es.kr/wah/main/bbs/board/view.htm?menuCode=629&pageNo=1&scale=10&searchField=&searchKeyword=&cateCode=&domain.topThread=&domain.depth=&domain.dataNo=16201>에서 2016년 6월 5일 인출
- 교육부 (2016. 12). **소프트웨어 교육 활성화 기본계획 발표**. <http://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=294&lev=0&statusYN=C&s=moe&m=0503&opType=N&boardSeq=65033>에서 2017년 11월 20일 인출
- 구영은 (2015). 초등학교 저학년 학생을 대상으로 한 놀이학습 기반 언플러그드 교육의 효과성 분석. 경인교육대학교 교육전문대학원 석사학위논문.
- 길현영 (2015. 11). **초·중등 SW교육의 필요성**. <https://spri.kr/posts/view/12083?code=column>에서 2017년 6월 5일 인출
- 김갑수 (2016). 2015 개정 교육과정의 소프트웨어 교육에 대한 초등 교사들의 인식 분석. **한국정보교육학회 논문지**, **20**(1), 47-56. doi:10.14352/jkaie.2016.20.1.47
- 김경규 (2014). 정보과학적 사고 기반의 SW교육 프로그램의 개발 및 적용. 경북대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김경현 (2015). 로봇활용교육에 대한 교사의 인식 및 실태 분석. **교육종합연구**, **13**(1), 69-91.
- 김민정 (2015). 예비유아교사의 컴퓨터 교수효능감 관련 변인들간의 경로 분석. **어린이문학교육연구**, **16**(3), 471-485.
- 김보현 (2017). 유아 연령에 따른 ICT활용교육에 관한 유아교사들의 인식 및 운영실태. **학습자 중심교과교육연구**, **17**(5), 287-314. doi:10.22251/jlcci.2017.17.5.287
- 김성렬 (2015). 초·중등 교원의 스마트 기기에 대한 태도, 스마트 교육의 속성, 활용 의지 및 지각된 유용성·용이성에 관한 인식. 인천대학교 대학원 박사학위논문.
- 김수환, 한선관 (2014). 스크래치데이 참여학생들의 SW교육에 대한 인식 연구. **한국정보교육학회 논문지**, **18**(4), 461-470. doi:10.14352/jkaie.2014.18.4.461
- 김정민, 홍일경, 김경민 (2016. 8). **놀이를 통한 컴퓨팅 사고력 개발을 위한 유아 교구 개발에 관한 연구**. 한국컴퓨터교육학회 제38회 하계학술발표대회 발표 논문, 부산.
- 김진숙, 한선관, 장의덕, 전수진, 김수환, 김정남 등. (2015). **SW교육 교수학습모델 개발 연구 (CR2015-35)**. 서울: 한국교육개발원.
- 김진미 (2017). 지능정보사회에서 유아교사직에 대한 고찰. **한국교원교육연구**, **34**(2), 85-109. doi:10.24211/tjkte.2017.34.2.85
- 김현아 (1999). 사회과 예비교사의 Information technology(IT)에 대한 경험에 따른 IT의 활용, 능력 및 태도와 인식의 차이. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.

- 김형숙 (2015). 소프트웨어 교육을 위한 초등학교 교사들의 정보교육인식 및 개선방안. 서울교육대학교 교육전문대학원 석사학위논문.
- 남창우, 박영희 (2016). 영·유아교사의 디지털, 리터러시, 테크놀로지 자아효능감 및 디지털 스토리텔링에 대한 태도 간의 관계. **교육과정평가연구**, **19**(1), 199-226.
- 미래창조과학부, 교육부 (2015. 7. 21). **초등학교에서 대학까지, 소프트웨어(SW) 교육 청사진 나왔다!**. 보도자료, <http://www.msip.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?cateId=mssw311&artId=1270998>에서 2017년 6월 15일 인출
- 백종수 (2016. 5). **초등교육에서의 창의융합 인재양성**. 고신대학교 아동연구소 개소25주년 기념 워크숍 자료집(pp.16-25). 부산: 고신대학교 아동연구소.
- 송혜진 (2016. 9. 10). **창의력 위해 한다는 코딩(컴퓨터 언어로 명령문 작성), 결국은 암기력?**. http://srchdb1.chosun.com/pdf/i_service/pdf_ReadBody.jsp?Y=2016&M=09&D=10&ID=2016091000120에서 2017년 3월 20일 인출
- 심숙영 (2010). 구성주의 교사 신념과 교사의 ICT 태도와 ICT 활용능력 관계. **아동과 권리**, **14**(1), 109-128.
- 양창모 (2016). 초등학생을 위한 그래프 학습 언플러그드활동 개발. **한국정보교육학회 논문지**, **20**(1), 93-100. doi:10.14352/jkaie.2016.20.1.93
- 유지한, 박상현 (2016. 3. 6). **‘알파고 세대’ 코홀리개, 코딩 배운다는데...**. http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2016/03/16/2016031600245.html에서 2017년 3월 20일 인출
- 이민영 (2017). 코딩(Coding) 교육에 대한 유아교사의 관심도 및 인식. 경성대학교 대학원 석사학위논문.
- 이선영 (2017). 제4차 산업혁명 시대의 교육심리학. **한국교육학연구**, **23**(1), 231-260.
- 이원광 (2017. 8. 24). **유치원은 금지. 어린이집은 허용 ‘코딩교육’ 논란**. <http://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2017082314594275357&outlink=1&ref=http%3A%2F%2Fsearch.naver.com>에서 2017년 9월 15일 인출
- 이종연, 손영빈, 윤기영 (2014). 보육교사의 창의성교육 교사역할에 대한 적절성 인식과 수행정도 관계. **유아교육보육복지연구**, **18**(2), 265-284.
- 이종향, 정재은 (2012). 로봇 활용 수업에 대한 유아교사들의 인식. **한국교육문제연구**, **30**(1), 153-171.
- 이현주 (2002). 유아 컴퓨터 활용 현황 및 교사와 어머니의 인식. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 임상훈 (2016). 미래 교육 대비 교육정보화 관련 정책에 대한 초등교사의 인식. **청주교육대학교 교육대학원 석사학위논문**.
- 임상훈, 조미현 (2016). 미래교육을 대비한 정보관련 정책들에 대한 초등교사의 인식. **정보교육학회논문지**, **20**(2), 121-130. doi:10.14352/jkaie.20.2.121
- 임승렬 (2009. 5). 유아교사 수업전문성 신장의 실제. 한국열린유아교육학회 춘계학술대회 발표논문, 서울.

- 조경미 (2014). R - 러닝 대학동아리 활동에 대한 예비유아교사의 인식. 경성대학교 대학원 석사학위논문.
- 조재경 (2013). R - 러닝에 대한 부모의 인식 및 요구. 경성대학교 대학원 석사학위논문.
- 조정아 (2016. 8). **누리과정에서의 유아코딩교육: 로봇과 함께하는 자유놀이**. 고신대학교 아동연구소 교사연수 자료집(pp.4-31). 부산: 고신대학교 아동연구소.
- 조준오, 박창현, 홍광표 (2017). 유아 소프트웨어 교육에 대한 유아교사의 인식과 요구. **학습자중심교과교육연구**, **17**(3), 83-106. doi:10.22251/jlcci.2017.17.3.83
- 진명희 (2015). 예비교사의 컴퓨터 통합 인식, 지식과 관련변인: 컴퓨터 통합교육 효과. **유아교육연구**, **35**(5), 159-179. doi:10.18023/kjece.2015.35.5.008
- 차미영 (2016. 8). **로봇과 함께하는 유아코딩교육 활성화를 위한 운영방안**. 고신대학교 아동연구소 교사연수 자료집(pp.32-51). 부산: 고신대학교 아동연구소.
- 최숙영 (2015). 초중고에서의 소프트웨어 교육 강화에 따른 문제점과 그 해결방안. **한국컴퓨터교육학회 논문지**, **18**(3), 93-104.
- 최정숙 (2016). 초등 소프트웨어교육 도입에 대한 교사, 학생, 학부모의 인식 분석. 대구교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 하희정 (2017). SW코딩기반 메이커교육용 교수학습모형 개발. 경인교육대학교 교육전문대학원 석사학위논문.
- 한동승 (2016). 4차 산업혁명 시대, 대학 교육과 콘텐츠. **인문콘텐츠**, **42**, 9-24. doi:10.18658/humancon.2016.09.42.9
- 한선관, 김수환 (2015). 초등 SW교육의 필요성에 대한 학부모의 인식 분석. **한국정보교육학회 논문지**, **19**(2), 187-196. doi:10.14352/jkaie.2015.19.2.187
- 한선아, 강민정, 유희정 (2013). R-러닝 학생 동아리 프로그램 참여가 예비유아교사들의 R-러닝 전문성에 미치는 영향. **한국콘텐츠학회 논문지**, **13**(12), 1058-1068. doi:10.5392/JKCA.2013.13.12.1058
- 홍광표, 조준오, 박창현 (2017). 유아 교사를 위한 소프트웨어 교육 연수 프로그램 개발. **학습자중심교육연구**, **17**(1), 469-494. doi:10.22251/jlcci.2017.17.1.469
- 황면중 (2015). 유치원/초등생 로봇 교육에 대한 학부모의 인식 조사. **로봇학회 논문지**, **10**(2), 53-60. doi:10.7746/jkros.2015.10.2.053
- Bell, T., Witten, I. H., & Fellows, M. (2015). *CS unplugged: An enrichment and extension programme for primary-aged students*. Retrieved March 20, 2017 from http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2015/03/CSUnplugged_OS_2015_v3.1.pdf
- Bullock, D. (2004). Moving from theory to practice: An examination of the factors that preservice teachers encounter as the attempt to gain experience teaching with technology during field placement experiences. *Journal of Technology and Teacher Education*, *12*(2), 211-237.
- Clements, D. H. (2002). Computers in early childhood mathematics. *Contemporary Issues in Early Childhood*, *3*(2), 160-181. doi:10.2304/ciec.2002.3.2.2

- Earle, R. S. (2002). The integration of instructional technology into public education: Promise and challenges. *Educational Technology*, 42(1), 5-13.
- Jeong, H. I., & Kim, Y. (2017). The acceptance of computer technology by teachers in early childhood education. *Interactive Learning Environments*, 25(4), 496-512. doi:10.1080/10494820.2016.1143376
- Jobs, S. (1995). *The lost interview*. Retrieved March 2, 2017, from <https://arstechnica.com/gadgets/2012/07/steve-jobs-on-programming-craftsmanship-software-and-the-web/>
- Kazakoff, E. R., Sullivan, A., & Bers, M. (2013). The effect of a classroom-based intensive robotics and programming workshop on sequencing ability in early childhood. *Early Childhood Education Journal*, 41(4), 245-255. doi:10.1007/s10643-012-0554-5
- Kersaint, G. (2003). Technology beliefs and practices of mathematics education faculty. *Journal of Technology and Teacher Education*, 11(4), 549-577.
- Krause, M., Pietzner, V., Dori, Y. J., & Eilks, I. (2017). Differences and developments in attitudes and self-efficacy of prospective chemistry teachers concerning the use of ICT in education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 13(8), 4405-4417. doi:10.12973/eurasia.2017.00935a
- Lamb, M. E., & Ahnert, L. (2006). Nonparental child care: Context, concepts, correlates, and consequences. In W. Damon, R. M. Lerner, K. A. Renninger, & I. E. Siegel (Eds.), *Handbook of child psychology: Vol. 4: Child psychology in practice*(pp. 950-1016). Hoboken, NJ: Wiley.
- Manches, A., & Plowman, L. (2017). Computing education in children's early years: A call for debate. *British Journal of Educational Technology*, 48(1), 191-201. doi:10.1111/bjet.12355
- Markauskaite, L. (2006). Gender issues in preservice teachers' training: ICT literacy and online learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 22(1), 1-20.
- Strawhacker, A., Lee, M., Caine, C., & Bers, M. (2015). *ScratchJr demo: A coding language for kindergarten*. In Proceedings of the 14th International Conference on Interaction Design and Children (IDC '15). ACM, Boston, MA: USA. doi:10.1145/2771839.2771867
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of The Royal Society A*, 366(1881), 3717-3725. doi:10.1098/rsta.2008.0118
- Wohl, B., Porter, B., & Clinch, S. (2015). *Teaching computer science to 5-7 year-olds: An initial study with Scratch, Cubelets and unplugged computing*. In Proceedings of the Workshop in Primary and Secondary Computing Education(pp. 55-60). New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/2818314.2818340

논문투고: 17.10.13
수정원고접수: 18.01.12
최종게재결정: 18.01.29