

유아교사의 디지털 역량 측정 도구 개발을 위한 타당성 연구

이영미¹, 박선영^{2*}

¹백석대학교 유아교육과 교수, ²송의여자대학교 유아교육과 교수

A Validity Study for the Development of a Digital Competency Assessment Tool for Preschool Teachers

Young-Mi Lee¹, Seon-Young Park^{2*}

¹Professor, Department of Early Childhood Education, Baekseok University

²Professor, Department of Early Childhood Education, Soongeui Women's College

요약 본 연구의 목적은 유아교사들의 디지털 역량 수준을 측정할 수 있는 도구를 개발하기 위해 디지털 역량 지표에 대한 타당성을 검토하는 것이다. 이를 위해 유아교사 272명 대상으로 자료를 수집한 후 탐색적 요인분석과 확인적 요인 분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석 결과 4개 요인이 도출되었으며 확인적 요인분석을 통해 각 역량군과 하위역량지표 구성 모형에 대한 적합도, 타당도(집중타당도, 판별타당도) 및 신뢰도를 검증하였다. 최종적으로 검증된 4요인은 '디지털 기술 이해', '디지털 기술 활용', '디지털 기술 기반 상호작용', '디지털 윤리 이해 및 실천' 역량군으로 명명하였다. 분석결과를 통해 유아교사들의 디지털 역량을 측정하는 도구에 대한 신뢰도와 타당도를 입증할 수 있었고 본 연구결과는 유아교사들의 디지털 역량을 측정하고 각 디지털 역량 수준에 적합한 교육을 실시하는데 기초를 제공할 수 있다는 점에서 의의가 있다.

주제어 : 유아교사 디지털 역량, 유아교사 역량, 디지털 역량 측정도구, 디지털 역량, 교사 역량 진단

Abstract The purpose of this study is examine the validity of digital competency indicators in order to develop a tool that can measure the digital competency of preschool teachers. To review the validity, exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis were conducted on the data of 272 preschool teachers. The exploratory factor analysis resulted in four factors, and the confirmatory factor analysis verified the fit, validity(convergent validity, discriminant validity) and reliability of each competency group and the model composition of sub-competency indicators. The four factors validated were named 'Understanding Digital Technologies', 'Digital Technology Understanding', 'Digital Technology Application', 'Digital Technology-based Communication', 'Digital Ethics Understanding and Practice'. The analysis results demonstrated the reliability and validity of the tool for measuring the digital competencies of preschool teachers, and it is meaningful in that it can provide a foundation for measuring the digital competency of preschool teachers and conducting education program suitable for each digital competency level.

Key Words : Preschool teacher's digital competency, Preschool teacher's competency, Digital competency measurement tool, Digital competency, Teacher competency assessment

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

디지털 및 인공지능 사회로의 도입과 확산으로 인해 디지털 인재양성에 대한 요구는 교육부의 정책을 통해 실현되어가고 있다. 디지털 교육 실현을 위해 2022년 교육부에서는 개정 교육과정을 통해 다양한 교과목 특성에 맞게 디지털 기초 소양을 반영함과 동시에 인공지능 기반 선택 과목을 신설하는 것을 교육개정 방향으로 설정하였다. 즉 각 교과목에서 인공지능과 빅데이터 등의 첨단 디지털 혁신 기술을 이해하고 활용할 수 있도록 정보교과 수업시수를 확대하고 초등학교의 경우 놀이와 체험을 통해 흥미 있게 정보 기초소양을 학습할 수 있도록 정보교과 교육과정을 재구조화하였다[1]. 2023년 교육부 업무보고[2] 및 디지털 교육혁신 방안[3]에서는 인공지능 디지털 교과서를 교과영역별로 개발하여 2025년부터 2028년까지 모든 교과에 단계적으로 확대 적용할 것을 계획하고, 학습자들의 디지털 활용 능력 양성을 위해 지속적으로 인공지능과 디지털 교육 경험 구축을 위한 자료 개발과 교사연구 실시계획 등 디지털 교육 확대 적용을 위한 지원정책 방안을 마련하고 있다[4].

디지털 교육 중심 교육과정 개정은 초·중·고를 중심으로 이루어졌으나 디지털 교육의 안정적인 정착을 위해 유아교육에서부터 디지털 교육 접근을 시작하는 것이 제안되고 있다. 유·초·중·고 정보교육 로드맵에서 유아의 디지털 경험을 구축·제고하기 위해 유아·놀이 중심 교육과정 운영 시 디지털 기반 놀이 환경을 구성하고 활용할 수 있도록 디지털 및 인공지능 교육적 지원 체계를 마련한 것은 유아부터 평생교육까지 전 단계에 이르러 디지털 및 인공지능 교육을 체계적으로 추진하여 디지털 교육체제로의 대전환을 위한 정부의 노력이라 할 수 있다[3].

유아교육에서 디지털 매체 노출로 인한 긍정적이고 부정적인 인식이 혼재하는 상황에서도 유아기부터 디지털 교육의 필요성이 대두되는 것은 디지털 환경에서 성장한 유아들에게 디지털은 선택의 문제가 아니며 알파세대인 유아들은 디지털과 함께 생활하고 성장하는 세대이기 때문이다. 그러므로 유아기 때부터 디지털 환경에 대한 긍정적인 경험을 구축하는 것이 이후 올바르게 건강하게 디지털 기술을 활용하면서 협업과 소통의 과정 속에 다양한 관점으로 문제해결 과정을 경험할 수 있어 성장의 기초가 될 수 있다[5]. 또한 2019 유아·놀이 중심 누리과정은 유아가 주도적으로 놀이하는 과정 속에 교육이 이

루어짐을 강조하므로, 디지털 및 인공지능 교육에서 학습자 중심으로 적극적이고 주도적인 교육환경을 구축하고자 하는 방향성과 부합하기 때문에 유아교육에서 디지털과 인공지능을 활용한 교육이 적합하다는 의견이 강조되고 있다[6, 7]. 이와 같이 유아 디지털 및 인공지능 교육에 대한 관심과 중요성의 확대 및 유아 디지털 기반 놀이 환경을 지원하기 위한 정책적 노력이 지속적으로 이루어지는 시점에서 디지털 교육 적용을 활성화하기 위해서는 무엇보다도 디지털과 인공지능 교육을 유아와 함께 주도해 나가야 하는 유아 교사의 역할과 역량이 새롭게 재조명되어야 한다. 즉, 디지털 기술 발달로 인한 사회적 변화를 이해하고 교육적 환경 속에서 적극적으로 디지털 기술을 활용한 교육적 실천을 수행해 나갈 수 있는 교사 역량의 중요성이 강조되어야 한다[8, 9].

유아교육 환경에서 디지털 교육이 효과적으로 실행되기 위해서는 디지털 기술에 대한 교사의 인식과 적극적인 태도가 필요하며 디지털 활용에 대한 교사의 역량이 갖추어져야 하는 것이 기본전제 조건이 되기 때문이다[10]. 이를 위해 유아 디지털 교사교육과 관련된 선행연구에서는 교사에게 필요한 디지털 역량 지표를 도출하고 디지털 역량 강화를 위해 필요한 교육 프로그램에 대해 제안해 오고 있다[11-15]. 그러나 선행연구에서 제시한 유아교사 디지털 역량은 교수학습에서 디지털 기술을 활용하는 측면에만 중점을 두고 있어 교사가 주체가 되어 디지털 역량을 강화하는데 목적을 두고 교사들의 디지털 역량을 분류하고 제안하는 연구가 지속적으로 추가될 필요가 있다[9].

특히, 유아교사들의 디지털 역량에 대한 연구는 유아 교사들에게 필요한 디지털 역량이 무엇인지를 규명하는 것에 그치는 것이 아니라 디지털 역량을 양성하기 위한 교사 교육 프로그램과 연관되어야 하므로 궁극적으로 유아교사들의 디지털 역량 강화에 목적을 두어야 할 것이다. 그러므로 유아교사들의 디지털 역량 양성 및 강화를 위한 교육 프로그램 개발을 위해 유아교사들의 디지털 역량을 측정할 수 있는 평가도구가 다양하게 개발되어 교사들의 디지털 역량 수준을 여러 측면에서 파악할 필요가 있다. 즉 유아교사들의 디지털 역량을 강화하는 교육을 수행하기 위해서는 유아교사에게 필요한 디지털 역량은 무엇이고, 현재 유아교사들의 디지털 역량 수준은 어떠한지에 대해 이해하고 있어야 교사들에게 필요한 디지털 역량에 적합한 교육지원 방안을 준비할 수 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 유아교사의 디지털 역량을 측정하기 위한 도구를 개발하기 위해 유아교사 디지털 역량 지표에 대한 신뢰도와 타당도를 검증하고자 한다.

1.2 유아교사의 디지털 역량

디지털 역량이란 디지털 사회에서 구성원들이 주체적으로 살아가기 위해 필요한 기본적인 소양으로써 윤리적 태도를 갖추고 디지털 기술을 이해, 활용, 정보탐색, 관리, 창작을 통해 문제를 해결해 가는 실천 중심적 역량으로 정의하고 있다[16]. 역량의 일반적인 정의에서와 같이 디지털 역량은 디지털 사회의 시민에게 필요한 지식, 기술, 태도의 총합으로 첨단 디지털 기술을 활용하여 과제 수행, 문제해결, 정보탐색 및 관리, 의사소통, 협력, 콘텐츠 창출과 공유할 수 있는 능력이라 볼 수 있다[17, 18].

유아교육에서 디지털 교육에 대한 관심이 증가하고 중요성이 강조되기 시작하면서 디지털 교육과 관련된 연구가 지속적으로 수행되어 오고 있다. 최근 3년간 유아 디지털 교육과 관련된 연구들은 주로 디지털 기술 활용 교육 및 교육 효과성에 대한 연구[19-27], 디지털 교육과 역량에 대한 교사의 인식[28-33], 유아교사 디지털 교육 프로그램 개발과[11,12] 유아교사의 디지털 역량 지표에 대한 연구[13-15] 등으로 분류해 볼 수 있다. 이 중에서 유아교사들의 디지털 역량과 관련된 연구들은 디지털 역량에 기반한 교육 프로그램을 개발하거나 디지털 역량에 대한 교사들의 인식 수준을 조사하는 연구들과 디지털 역량 지표 및 척도 개발과 관련된 연구가 대다수이다. 특히 유아교사들의 디지털 역량 지표를 제안한 연구에서는 디지털 교육과 관련된 유아교사 역량을 중심으로 총 7개 요인과 각 요인별 문항을 구성하여 총 28개 평가 문항을 도출하였고[34], 다른 연구[13]에서는 유아교사의 디지털 하위역량을 4개로 분류하고 총 13개의 세부영역과 42개의 행동지표를 도출하였는데 하위역량은 디지털 시민성, 디지털 사고력, 디지털 콘텐츠 제작 및 플랫폼 활용, 디지털 페다고지로 제안하였다. 또한 현직과 예비 유아교사의 디지털 역량 진단을 비교한 연구에서는 유아교사 대상 디지털 역량 진단 도구를 5가지 구성요소인 디지털 테크놀로지에 대한 인식, 디지털 테크놀로지 이용 실태, 디지털 리더십, 디지털 테크놀로지 교육적 활용 도움에 대한 인식, 교육적 디지털 활용 능력으로 분류하고 총 57개의 진단문항으로 구성하였다[15].

선행연구에서 제시한 유아교사 디지털 역량 지표는 전체 교사를 대상으로 디지털 역량을 분석한 선행연구

[35,36]와 비교할 때 유사한 수준에서 역량 지표를 도출하고 있다. 교사의 디지털 역량은 일반적인 수준에서 큰 차이 없이 공통적으로 요구되는 핵심 역량들이 필요하겠지만 각급학교의 특성을 고려하여 구체적이고 세부적인 교사역량에 대해 제안될 필요가 있다. 특히, 유아교사의 경우 유아의 발달적 측면과 교육적 상황을 고려하여 디지털 역량 유형들이 다양한 관점에서 구성되어야 디지털 교육을 위해 유아교사들이 갖추어야 할 역량에 대해 이해하고 적합한 역량을 양성·강화할 수 있는 교사교육이 마련될 수 있을 것이다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

본 연구는 유아교육기관에서 근무하고 있는 유아교사 320여명을 대상으로 우편 및 구글 설문조사를 실시하였고 미회수된 것을 제외한 최종 272명의 응답이 통계분석에 활용되었다. 수집된 자료는 무선으로 2개의 표본으로 분류한 뒤 탐색적 요인분석(N=120)과 확인적 요인분석(N=152)에 각각 사용하였다. 탐색적 요인분석 시 표본크기는 요인 수의 20배 이상이 필요하다는 기준 또는 최소 100명 이상이어야 한다는 기준[37,38] 및 확인적 요인분석의 경우 표본크기는 최소 150명 이상이 되어야 한다는 기준을 적용하였다[39].

2.2 연구도구

연구에 사용된 디지털 역량 설문문항은 선행 연구[9]에서 제시한 디지털 역량 지표를 기반으로 문항을 도출하였다. 유아교사 디지털 역량 지표는 총 5개의 역량군(디지털 매체 이해 및 활용 역량, 디지털 콘텐츠 이해 및 관리 역량, 디지털 기반 놀이 및 활동 지원 역량, 디지털 기반 의사소통 역량, 디지털 윤리 역량)과 24개의 하위역량지표이며 설문조사 문항은 선행연구에서 추출된 역량 지표들을 사용하여 총 24개의 문항으로 구성하였고 각 문항은 유아교육과 교수 2인의 내용타당도를 검증받았다. 설문조사 문항은 Likert 5간 척도로 구성하였으며 문항에 대한 전체 내적 합치도는 Cronbach's $\alpha = .936$ 으로 나타났다. 다음 <Table 1>은 디지털 역량지표에 대한 내용이다.

<Table 1> Digital competencies index

Competency group	Sub competency index	
A. Digital Media Understanding and Utilizing Competency	A1	Understanding digital media types and characteristics
	A2	Digital media exploration and selection
	A3	Using of digital media
	A4	Solving technical issues of digital media
	A5	Managing digital media safety
B. Digital Content Understanding and Managing Competency	B1	Understanding digital content types and characteristics
	B2	Exploring and selecting digital content
	B3	Classifying and organizing digital content
	B4	Creating digital content
	B5	Evaluating digital content
C. Digital based Play and Activities Competency	C1	Understanding digital-based play experiences
	C2	Designing digital play activities
	C3	Using digital content in play and activities
	C4	Assessing digital-based play and activities
D. Digital Communication Competency	D1	Digital interaction with young children
	D2	Sharing educational information and materials with fellow teachers based on digital technology
	D3	Collaborating with parents on digital technology
	D4	Working and operating in teacher learning communities based on digital technology
	D5	Understanding and following netiquette in digital communication
E. Digital Ethics Competency	E1	Understanding digital ethics
	E2	Planning and implementing digital ethics education
	E3	Responding to digital ethics issues
	E4	Protecting privacy
	E5	Understanding and respecting with copyright laws

2.3 연구절차 및 자료분석

본 연구에서는 디지털 역량 지표를 대상으로 내재적으로 공통된 특성을 가진 요인들을 추출하기 위해 SPSS 29.0을 사용하여 탐색적 요인분석을 실시하였고, 각 요인은 디지털 기술과 관련되어 있어 요인 간의 상관을 가정해야 하므로 직접 오블리만을 사용하여 요인구조를 분석하였다. 탐색적 요인 분석의 추정 방법은 최대우도법의 경우 다변량 정규분포 자료에 민감하여 자료들의 정규분포 조건을 가정하기 때문에[40] 조건에 충족하기가 어려워 주축요인추출법(principal axis factoring)을 사용하였다. 요인분석 후 문항의 공통성이 .40 미만이거나 요인 적재량이 .40 미만 또는 두 개 이상의 요인에서 높은 요인 부하량이 있고 값의 차이가 크지 않는 문항은 적

합하지 않다는 기준[41, 42]을 적용하여 문항을 추출하였다. 탐색적 요인분석을 통해 나타난 모형의 적합도를 확인하기 위해 AMOS 22.0을 활용하여 확인적 요인분석을 실시하였다. 확인적 요인분석에서는 모형 적합도 지수(CFI, TLI, RMSEA, SRMR)를 분석하였고 모형의 신뢰도 및 타당도(집중 타당도와 판별타당도)를 분석하였다. 집중타당도는 AVE(Average Variance Extracted) 값과 개념 신뢰도 값을 산출하여 기준을 충족하는지를 확인하였고 판별타당도는 두 요인의 AVE가 두 요인간 상관계수의 제곱값보다 큰지 확인하였다[41].

3. 연구결과

3.1 탐색적 요인분석 결과

본 연구에서는 유아교사 디지털 역량 지표의 구조를 분석하고 구인타당도를 검증하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 각 지표들이 요인분석에 적합한지를 검증하기 위해 Kaiser-Meyer-Olkin(KMO)의 표본 적절성 측정치와 Barlett의 구형성을 검증하였고 분석결과 디지털 역량 지표 문항들은 요인분석에 매우 적합한 것으로 나타났다(KMO = .925 Barlett의 구형성 검증, $\chi^2 = 1856.839$, $df = 210$, $p < .001$). 요인분석 결과 공통성 및 요인 적재량 기준에 따라 B3 항목인 '디지털 콘텐츠의 분류와 정리', B4 항목인 '디지털 콘텐츠 제작', C1 항목인 '유아의 디지털 기반 놀이경험 이해'는 기준에 미치지 못하였고 요인 내의 다른 지표들을 고려할 때 의미론적 연관성이 낮아 항목을 삭제하여 총 4요인 21개 지표를 도출하였다. 탐색적 요인분석 결과를 제시하면 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Results of exploratory factor analysis

Item	Factor			
	1	2	3	4
A2	.782			
A3	.747			
A1	.683			
A4	.659			
A5	.560			
B2	.560			
B1	.490			
D4		.776		
D3		.741		
D2		.697		
E4			.857	
E5			.739	
E3			.657	

E1			.577	
D5			.538	
E2			.461	
C4				-.921
C3				-.747
C2				-.724
D1				-.617
B5				-.524
Eigenvalue	10.693	1.189	1.006	.685
Explained variance(%)	50.918	5.662	4.791	3.262
Cumulative variance(%)	50.918	56.581	61.372	64.634

요인 1에 포함된 지표는 ‘디지털 매체의 종류와 특성 이해’, ‘디지털 매체의 탐색과 선정’, ‘디지털 매체의 사용’, ‘디지털 매체의 기술적 문제해결’, ‘디지털 매체 안전 관리’, ‘디지털 콘텐츠의 종류와 특성 이해’, ‘디지털 콘텐츠의 탐색과 선정’으로 각 지표들은 디지털 매체와 콘텐츠에 대한 기본 이해 및 소양지식과 연관되므로 ‘디지털 기술 이해 역량’이라고 명명하였다. 요인 2에 포함된 지표는 ‘디지털 기반 교사와의 교육정보 및 자료 공유’, ‘디지털 기반 부모와의 협력’, ‘디지털 기반 교사 학습공동체 활동 및 운영’으로 디지털 기술을 활용하여 교사 및 학부모와 상호작용하고 교육 정보를 공유하는 협력적 관계 구축과 연관되므로 ‘디지털 기술 기반 의사소통 역량’으로 명명하였다. 요인 3에는 ‘디지털 기반 의사소통에서의 네티켓 이해 및 준수’, ‘디지털 윤리 이해’, ‘디지털 윤리 교육계획 및 실행’, ‘디지털 윤리 문제발생 시 대처’, ‘개인 정보보호’, ‘저작권 이해 및 준수’가 포함되어 있으며 각 지표들은 공통적으로 디지털 기술을 활용하는 과정에서 고려해야 할 윤리를 이해하고 윤리적 이슈에 대해 대처하고 실천하는 태도와 연관되므로 ‘디지털 윤리 이해 및 실천 역량’으로 명명하였다. 요인 4에는 ‘디지털 콘텐츠 평가’, ‘디지털 기반 놀이 및 활동 설계’, ‘놀이 및 활동에 디지털 콘텐츠 활용’, ‘디지털 기반 놀이 및 활동 평가’, ‘디지털 기반 유아와의 상호작용’이 포함되어 있으며 해당 지표들은 디지털을 활용하여 효과적인 유아 놀이 및 활동을 수행하기 위한 설계, 운영 및 평가에 중점을 두므로 ‘디지털 기술 활용 역량’으로 명명하였다. 요인들의 내적 합치도를 추정하기 위해 각 요인별 신뢰도를 확인한 결과 전체 신뢰도는 Cronbach’s α =.953며 각 요인별 신뢰도는 .821~.916으로 비교적 높게 나타났다.

3.2 확인적 요인분석 결과

탐색적 요인분석을 통해 나타난 결과를 토대로 모형의 적합도를 확인하기 위해 확인적 요인분석을 실시하였다.

분석결과 χ^2 값은 ($\chi^2=347.807$, $p<.001$)을 기준으로 평가설이 기각되었다. χ^2 검증에서 평가설의 내용은 매우 엄격하고 표본크기에 민감하여 대부분의 실증분석 연구에서 평가설이 기각되므로 모형 적합도 검증을 위해 다른 적합도 지수를 고려할 수 있다[43, 44]. 연구에서는 모형의 적합도를 판단하기 위해 상대적 적합도 지수인 CFI, TLI와 절대적 적합도 지수인 RESEA, SRMR을 검토하였다. CFI, TLI의 기준은 .90 이상이면 좋은 적합도로, 분석결과 CFI=.925, TLI=.912로 기준에 적합하게 나타났다. RMSEA의 경우 <.05이면 좋은 적합도, <.08이면 괜찮은 적합도, <.10이면 보통 적합도, >.10이면 나쁜 적합도로 평가하며 SRMR은 .08보다 작으면 적합한 것으로 판단하는데[44] 모형에서는 RMSEA=.079, SRMR=.061로 나타나 모형 적합도는 전반적으로 양호한 것으로 분석되었다.

<Table 3> Result of confirmatory factor analysis

Factor		Estimate 1	S.E.	C.R.	Estimate 2	CR	AVE
1	A1	1.000			.612	.894	.548
	A2	1.171	.133	8.808***	.725		
	A3	1.591	.195	8.177***	.861		
	A4	1.197	.179	6.678***	.646		
	A5	1.290	.178	7.241***	.720		
	B1	1.379	.178	7.747***	.792		
2	B2	1.398	.180	7.772***	.796	.855	.664
	D2	1.000			.830		
	D3	1.073	.093	11.519***	.853		
3	D4	1.008	.100	10.075***	.758	.920	.658
	D5	1.000			.795		
	E1	1.104	.098	11.303***	.827		
	E2	1.024	.101	10.117***	.758		
	E3	1.185	.108	10.931***	.875		
4	E4	.947	.084	11.227***	.824	.898	.640
	E5	.974	.093	10.521***	.784		
	B5	1.000			.676		
	C2	1.349	.142	9.502***	.875		
	C3	1.214	.132	9.206***	.830		
	C4	1.174	.129	9.131***	.822		
	D1	1.070	.125	8.590***	.783		

*Estimate 1: non-Standard Loading, Estimate 2: standard Loading, C.R.: critical ratio, CR: construct reliability, AVE=average variance extracted

모형에 대한 적합도 검증 이후 관측변인 간 일치정도를 판단하기 위해 집중 타당도와 잠재변인 간의 적합성을 살펴보기 위해 판별타당도를 분석하였다. 집중타당도를 확인하기 위해 확인한 표준적재치 값은 모든 문항에서 .50이상으로 나타나 수용기준(>.50)을 만족하였으며, AVE(Average Variance Extracted)도 모든 요인에서 기준값인 >.5를 만족하였다. 또한 개념신뢰도에서는 모

〈Table 4〉 Pre-school teacher's digital competencies

competency group	sub-competency	Item content
Digital Technology Understanding Competency	Understanding digital media types and characteristics	I can understand what digital media are available and each of their advantages and disadvantages
	Digital media exploration and selection	I can search for digital media that can be used in class and select the appropriate media for the lesson
	Using of digital media	I can operate and use digital media in the classroom
	Solving technical issues of digital media	I can resolve issues such as operational stops or malfunctions when using digital media
	Managing digital media safety	I can safely store and manage media for effective use.
	Understanding digital content types and characteristics	I can understand what types of digital content are available and what the characteristics of each type are
	Exploring and selecting digital content	I can find and select digital content suitable for the lesson
Digital Technology Application Competency	Evaluating digital content	I can evaluate whether digital content was appropriately used in the lesson
	Designing digital play activities	I can design play activities using digital media(devices) and content
	Using digital content in play and activities	I can utilize digital content in play activities
	Assessing digital-based play and activities	I can evaluate how play activities utilizing digital media (devices) and content
	Digital interaction with young children	I can interact with young children using digital media(devices) and content
Digital Technology-based Communication Competency	Sharing educational information and materials with fellow teachers based on digital technology	I can share educational information and resources with fellow teachers through SNS, electronic bulletin boards, blogs, email, clouds, etc.
	Collaborating with parents on digital technology	I can communicate with parents through SNS, electronic bulletin boards, blogs, email, etc.
	Working and operating in teacher learning communities based on digital technology	I can participate in and operate online learning communities such as online cafes, blogs, chat rooms made up of teachers
Digital Ethics Understanding and Practice Competency	Understanding and following netiquette in digital communication	I can understand what the basic netiquette are for online communication
	Understanding digital ethics	I can understand what digital ethics is
	Designing and implementing digital ethics education	I can design and implement digital ethics education for young children, fellow teachers, and parents
	Responding to digital ethics issues	I can understand how to deal with ethical issues such as false information, malicious comments, and copyright infringement in online
	Protecting privacy	I can understand and practice protecting personal information in online
	understanding and respecting with copyright laws	I can understand what copyright is and can comply with copyright in online

든 요인에서 .8이상으로 나타나 수용기준(.70)을 넘어 타당한 것으로 나타났다. 판별타당도를 확인하기 위해 두 요인의 AVE가 두 요인 간 상관계수의 제곱값보다 큰 지 확인한 결과[41] 두 요인 간 상관계수의 제곱값보다 AVE가 크므로 모형에 대한 판별타당도를 확인하였다.

탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 통해 디지털 역량 척도에 대한 타당성을 검토한 후 최종 유아교사의 디지털 역량 측정은 4영역 21개 항목으로 도출되었으며 요인별 신뢰도는 Cronbach's α =.861~.913이고 전체 신뢰도는 Cronbach's α =.950으로 나타났다. 타당도와 신뢰도 검증이후 4개의 영역으로 구성된 디지털 역량군은 '디지털 기술 이해 역량'(요인1), '디지털 기술 활용 역량'(요인4), '디지털 기술 기반 의사소통 역량'(요인2), '디지털 윤리 이해 및 실천 역량'(요인3)이며 각 하위역량 지표와 내용은 〈Table 4〉와 같이 제시할 수 있다.

4. 결론 및 논의

본 연구의 목적은 유아교사 디지털 역량 지표에 대한 타당성 검증을 통해 유아교사들의 디지털 역량 수준을 측정할 수 있는 도구를 개발하는 것이다. 선행연구에 의하면 유아교사들의 디지털 역량 지표는 5개의 역량군과 24개의 하위역량 지표로 구성되었는데 신뢰도와 타당성 검토 결과 5개의 역량군은 4개의 역량군으로 재구성할 수 있으며 이에 따라 하위역량 지표도 타당성 검토 기준에 적합하지 않는 3개 항목을 제외하고 총 21개의 하위역량 지표로 구성할 수 있었다. 연구를 통해 제시된 주요 결과를 중점으로 논의하면 다음과 같다.

첫째, 디지털 역량 지표의 타당성 검증을 통해 최종 도출된 4개의 역량군은 '디지털 기술 이해 역량', '디지털 기술 활용 역량', '디지털 기술 기반 의사소통 역량', '디지털 윤리 이해 및 실천 역량'으로 분류되었다. 기존

디지털 역량 지표들 중 '디지털 기술 활용 역량군'에 포함되었던 '디지털 콘텐츠 분류와 정리', '디지털 콘텐츠 제작', '유아 디지털 기반 놀이 경험 이해'는 탐색적 요인 분석의 적합성 기준에 부합되지 않아 삭제되었다.

기존의 5개 역량군들 중 '디지털 매체 이해 및 활용' 역량군과 '디지털 콘텐츠 이해 및 관리' 역량군은 디지털 기술에 대한 전반적이고도 기본적인 소양 지식 이해를 중점으로 하는 '디지털 기술 이해' 역량군으로 통합되었다. 또한, '디지털 콘텐츠 이해 및 관리' 역량군의 하위역량 중 디지털 활용에 관련된 특성을 가진 '디지털 콘텐츠 평가'는 '디지털 기술 활용 역량'에 포함되어 재분류되었다. 연구에서 도출된 디지털 기술이해 역량은 디지털 기술을 사용하거나 활용하기 전에 디지털 기기(매체)와 콘텐츠의 종류와 특성 등 디지털 기술에 대한 기본적인 특성을 이해하는 것으로 디지털 역량 중 하나로 제시될 수 있음은 선행연구[45]에서도 제안된 내용과 같은 맥락을 가질 수 있다.

둘째, 기존 5개 역량군들 중 '디지털 기반 놀이 및 활동 지원 역량'은 유아들의 놀이 과정 속에 디지털 기술을 활용하는 것을 중점으로 하는 역량군이므로 디지털 활용과 관련된 하위지표들이 포함되어 '디지털 기술 활용' 역량으로 재분류되었다. '디지털 기술 활용 역량'은 실제적인 수업현장에서 디지털 기술을 어떻게 활용해야 하는지와 관련되어 있으며 유아교사들의 디지털 역량을 양성하고자 할 때 중점이 되는 역량이므로 대다수의 선행연구[13,15,34]에서도 교사들의 디지털 역량을 제시할 때 디지털 기술 활용에 관련된 역량을 포함하고 있다. 그러므로 디지털 기술 활용 역량은 교사 디지털 역량 중에서도 교육에서 직접으로 디지털 기술을 활용하는 대표적인 역량이라 할 수 있다.

셋째, 기존 5개 역량군들 중 '디지털 기반 의사소통' 역량군 내 '디지털 기반 유아와의 상호작용'은 4개 역량군들 중 '디지털 기술 활용' 역량으로 재분류되었는데 이는 유아 놀이 과정에서는 유아와의 상호작용이 기반이 되기 때문에 디지털 기술을 활용하는 놀이 및 활동에 유아와의 상호작용이 포함되어 타당성 분석 결과에서 '디지털 기술 활용' 역량군에 포함된 것으로 해석할 수 있다. '디지털 기술 기반 상호작용'은 디지털 기술을 사용하여 부모 및 동료교사와 의사소통하는 것으로 유아 및 교육 활동과 관련된 다양한 정보들을 디지털 기술을 사용하여 부모들과 효율적으로 정보 교류를 할 수 있다. 교사들과의 상호작용은 디지털 기술 활용 사례에 대한 정보를 공유함으로써 디지털 활용 수업에 대한 유용한 정보들을

획득할 수 있고 디지털 관련 문제사항에 대해 다양한 의견이 교환되거나 공유되는 커뮤니티를 통해 디지털 역량을 강화할 수 있는 기회를 가질 수 있다. 유아교사 디지털 역량에서 의사소통 역량은 기존 선행연구[13,34-36,45]에서 제시한 디지털 역량 분류에서도 공통적으로 의미있게 도출하고 있는 역량이다.

넷째, 기존 '디지털 기반 의사소통 역량'의 하위요인이었던 '디지털 기반 의사소통에서의 네트켓 이해 및 준수 역량'이 4요인 중 '디지털 윤리 이해 및 실천' 역량군으로 재분류된 것은 의사소통에 중점을 두기 보다는 윤리적인 측면에서의 특성이 더 강조되어 '디지털 윤리 이해 및 실천 역량'으로 분류된 것으로 해석할 수 있다. '디지털 윤리의 이해와 실천' 역량군은 디지털 기술을 안전하고 건강하게 사용하기 위해 디지털 윤리에 대한 기본적인 이해와 윤리적 이슈에 대한 대응방안을 마련할 수 있는 역량을 갖추는 것을 의미하며 선행연구[13,34,35,45]에서도 디지털 시민 또는 디지털 윤리 역량으로 분류하고 있다. 디지털 기술이 고도화되어 갈수록 디지털 윤리에 대한 문제들이 제기되어 가고 있는 상황에서 디지털 윤리에 대한 이해와 실천 능력을 함양하는 것은 디지털 시민으로서의 기본적 자질이며 유아들의 올바른 디지털 활용 경험을 위해 교사로서 필요한 역량이 된다.

결론적으로 디지털 역량에서는 크게 4개의 역량군으로 측정될 수 있는데 '디지털 기술 활용', '디지털 기반 의사소통', '디지털 윤리 이해 및 실천' 역량의 경우 유아교사의 디지털 역량 중 디지털 활용 교육, 디지털 활용 의사소통, 디지털 시민의식을 주요 역량군으로 제시한 선행 연구결과[13,15,34]와 같은 맥락을 가질 수 있으며 '디지털 기술 이해' 역량은 디지털 기기 및 콘텐츠 리터러시를 주요 교사 역량 중 하나로 제시한 연구[35] 및 DigComp 2.2[36]의 제안 내용과 관련되어 있다. 연구에서 제시한 디지털 역량 측정도구는 디지털 기술을 활용한 교육의 효과적인 수행을 위해 유아교사들에게 필요한 디지털 역량의 인식을 높이고 디지털 역량 수준을 진단하는데 활용될 수 있다.

본 연구의 제한점과 후속연구에 대한 제언은 다음과 같다. 먼저, 유아교사의 디지털 역량 측정도구에 대한 학인적 요인분석시 모형 적합도 지수 및 타당도 수치는 기준치를 수용하고 있지만 매우 적합한 수준은 아니므로 모형에 대한 설명력을 높이기 위해서는 각 디지털 역량군과 연관된 다양한 역량 하위지표들을 탐색하거나 더 많은 설문조사자 수를 대상으로 타당성 검증 연구가 지속적으로 수행되어야 할 것이다. 또한, 연구를 통해 도출

된 디지털 역량 측정도구는 향후 유아교사 및 예비 유아 교사들을 대상으로 디지털 역량 수준을 파악할 수 있는 기준이 될 수 있으므로 다양한 개인적 변인에 따른 유아 교사들의 디지털 역량 수준을 진단하고 결과에 따라 유아교사 개인들의 디지털 역량 수준을 향상시키는 교사교육 프로그램 개발 및 운영 방향성을 제공할 수 있는 후속 연구가 필요하다.

REFERENCES

- [1] Ministry of Education. "The 2022 revised curriculum for elementary, middle, and special education schools," Ministry of Education Press Releases, Dec, 22, 2022.
- [2] Ministry of Education. "2023 Major Work Implementation Plan," Ministry of Education Work Reports, Jan, 5, 2023.
- [3] Inter-ministerial Joint, "Comprehensive Plan for Cultivating Digital Talent," Ministry of Education Press Releases, Aug, 22, 2022.
- [4] Ministry of Education, "Major Policy Direction Plan for 2024," Ministry of Education Briefing Documents, Jan, 24, 2024.
- [5] D.W.Kim, "An analysis of research trends in artificial intelligence for young children," The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education, Vol.28, No.1, pp. 205-222, 2022.
- [6] Ministry of Education·The Ministry of Health and Welfare, "Explanation of the 2019 Revised Nuri Curriculum," Sejong: Ministry of Education·The Ministry of Health and Welfare, 2019.
- [7] J.E.Park, M.S.Hong and J.W.Cho, "A Case Study on the Operation of AI Education Based on Play-Oriented Curriculum for 5-Year-Olders," Intelligent Information Convergence and Future Education, Vol.1, No.1, pp.9-21, 2022.
- [8] J.Y.Park, H.J.Suh and N.S.Park, "Analysis of early childhood teachers' perception of importance-performance of digital competency and needs analysis," Journal of Children's Media & Education, Vol.22, No.1, pp.213-244, 2023.
- [9] Y.M.Lee and S.Y.Park, "Exploring Digital Competency Indicators for Early Childhood Teachers Using the Expert Delphi Method," Early Childhood Education Research & Review, Vol.26, No.6, pp.5-31, 2022.
- [10] W.J.Cho, "The Use of Distance Classes and Digital Technology in Early Childhood Education," Korea Institute of Child Care and Education, Vol.69, pp.7-14, 2021.
- [11] K.R.Kim and E.H.Park, "Development of an education program to strengthen the digital competency of early childhood teachers," Early Childhood Education & Care. Vol.17, No.3, pp.103-132, 2022.
- [12] S.Y.Park, S.A.Kwon, M.J.Kim, H.B.Kim, H.R.Lee, N.G.Han, S.M.Yoon and M.G. Jung, "The Development and Effects of an Educational Program to Promote the Digital Competence of Pre-Service Early Childhood Teachers," Journal of Education Studies. Vol.54, No.4, pp.29-54, 2023.
- [13] J.Y.Park, H.J.Suh and N.S.Park, "Exploring the Digital Competency Elements of Early Childhood Teachers for Future Society," in Proceeding of the Autumn Conference on the Korean Association for Children's Media & Education, 2021.11, pp.228-243.
- [14] M.A.Yun, Y.J.Han and H.Kim, "Exploring the digital competency of kindergarten teachers through educational experiences using digital utilization," The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education, 26(4), 53-86, 2021.
- [15] W.J.Lee, "Comparative analysis of digital competency between current teachers and pre-service teachers of early childhood education," The Journal of Educational Development, Vol.42, No.1, pp.125-144, 2022.
- [16] Korea Education and Research Information Service, "2020 National Level Study on Measuring Digital Literacy Among Elementary and Middle School Students(RR 2020-10)," Daegu: Korea Education and Research Information Service.
- [17] A. Ferrari, Y. Punie, & C. Redecker, "Understanding digital competence in the 21st century: An analysis of current frameworks," in 21st century learning for 21st century skills, Springer, Berlin: Heidelberg, pp. 79-92, 2012.
- [18] A. Skov, "What is digital competences?," Center for Digital Dannelse. Published online March 2016, <https://digital-competence.eu/dc/front/what-is-digital-competence>, 2016.
- [19] H.N.Kim, "Digital Play Support for Children Using Metaverse and Digital Efficacy of Teachers," in Proceeding of the Autumn Conference on the Korean Association for Children's Media & Education, pp.91-103, 2023.
- [20] Y.H.Kim and H.Y.Kim, "Exploring children's play using IoT Toys-AI speakers, robots, digital blocks," in Proceeding of the Autumn Conference on the Korean Association for Children's Media & Education, pp.73-90, 2021.
- [21] B.R.No and J.H.Kim, "Analyzing latent classes and predictors for digital media usage of early childhood teachers," Journal of Children's Media & Education, Vol.22, No.1, pp.187-212, 2023.
- [22] P.L.Dong and H.Y.Jeon, "Making Digital Avatars as a Communication Space in Early Childhood Classrooms," Journal of Children's Media & Education, Vol.20, No.1, pp.75-99, 2021.
- [23] E.Y.Baik and H.S.Kim, "The Current Status of Early

- Childhood Teachers' Use of Digital Media in the Early Childhood Classroom," *Journal of Future Early Childhood Education*, Vol.28, No.3, pp.67-96, 2021.
- [24] J.E.Lee and S.K.Oh, "Effects of artificial intelligence-based play on play immersion and cognitive regulation among young children," *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, Vol.28, No.6, pp.171-194, 2022.
- [25] M.Y.Lee, Y.J.Han and H.Kim, "A Case Study of Digital Play Using Augmented Reality(AR) based Picture Books," *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, Vol.28, No.1, pp.147-174, 2023.
- [26] W.J.Cho, "Teaching experience of kindergarten teachers utilizing digital content," *Early Childhood Education & Care*, Vol.18, No.3, pp.5-26, 2023.
- [27] W.K.Cho, "The Effects of Digital Picture Book Making Activities Using Tablet PC on Children's Drawing and Emotional Ability," in *Proceeding of the Spring Conference on the Korean Association for Children's Media & Education*, pp.135-143, 2023.
- [28] J.I.Yu, M.J.Lee and K.C.Kim, "Pre-service early childhood teacher's recognition for education of digital utilization: focused on concept mapping," *Journal of Children's Media & Education*, Vol.22, No.1, pp.105-129, 2023.
- [29] M.A.Yun and Y.J.Han, "Perception of early childhood teachers concerning digital play," *Korean Journal of Early Childhood Education Research*, Vol.25, No.2, pp.28-60, 2023.
- [30] Y.M.Lee and S.Y.Park, "Analysis of In-service and Pre-service Early Childhood Teachers' Perception on Early Childhood Teacher Competency," *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.22, No.12, pp.555-565, 2021.
- [31] S.G.Jeong, "Early Childhood Teachers' Recognition of the Use of Digital Media in Early Childhood Education Institutions and the Classroom Environment for the Use of Digital Media," *Early Childhood Education Research & Review*, Vol.27, No.5, pp.149-174, 2023.
- [32] H.J.Cho and J.H.An, "An analysis of the perception and educational needs of teachers and educators regarding the digital competency of early childhood teachers," *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, Vol.29, No1, pp.237-259, 2024.
- [33] H.J.Cho and J.H.Choi, "Analysis of perception and educational needs in digital competency for pre-service early childhood teachers and in-service early childhood teachers," *Journal of Children's Media & Education*, Vol.22, No.4, pp.313-334, 2023.
- [34] W.J.Cho and I.S.Choi, "Validation of the digital competence assessment tool for early childhood teachers," *Journal of Early Childhood Education & Educare Welfare*, Vol.26, No.4, pp.33-55, 2022.
- [35] C.H.Lee and J.H.Jeon, "Exploring Digital Competence for the Era of the 4th Industrial Revolution," *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol.20, No.14, pp.311-338, 2020.
- [36] R.Vuorikari, S.Kluzer and Y.Punie, "DigComp 2.2: the digital competence framework for citizens-With new examples of knowledge, skills and attitudes(EUR 31006)," Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022.
- [37] W.A.Arrindell and V.D.J.Ende, "An empirical test of the utility of the observation-to variables ratio in factor and components analysis," *Applied Psychological Measurement*, Vol.9, No.2, pp.165-178, 1985.
- [38] J.F.Jr.Hair, R.E.Anderson, R.L.Tatham, & W.C.Black, "Multivariate data analysis(4th ed.)," Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1995.
- [39] J.C.Anderson and D.W.Gerbing, "Structural Equation Modeling in Practice : A Review and Recommended Two-Step Approach," *Psychological Bulletin*, Vol.103, No.3, pp.411-423, 1988.
- [40] J.H.Kim, M.G.Kim and S.H.Hong, "Writing papers in a Structural Equation Model," Seoul: Communication books, 2009.
- [41] K.S.Kim, "Amos 7.0: Structural Equation Model Analysis," Seoul: Hannarae Publisher, 2007.
- [42] L.Crocker and J.Algina, "Introduction to Modern and Classical Test Theory," Harcourt Fort Worth, TX: Brace Jovanovich., 1986.
- [43] D.U.Kim, "AMOS A to Z: Analysis of Structural Equation Model according to the Paper Writing Procedure," Paju: Hakhyun Publisher, 2008.
- [44] S.H.Hong, "The Criteria for Selecting Appropriate Fit Indices in Structural Equation Modeling and Their Rationales," *Korean Journal of Clinical Psychology*, Vol.19, No.1, pp.161-177, 2000.
- [45] W.J.Cho and I.S.Choi, "Composition of Digital Competence for Early Childhood Teachers," *The Journal of Education*, Vol.42, No.2, pp.45-61, 2022.

이 영 미(Young-Mi Lee)

[정회원]



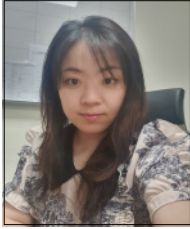
- 1997년 2월 : 고려대학교 대학원 교육학과 (문학석사)
- 2006년 2월 : 고려대학교 대학원 교육학과 (교육학박사)
- 2016년 3월 ~ 2018년 8월 : 송의여자대학교 유아교육과 교수
- 2018년 9월 ~ 현재 : 백석대학교 유아교육과 교수

<관심분야>

디지털 및 인공지능 교육, 교수설계, 온라인 교육 프로그램, 유아교사 디지털 역량, 유아교사 교육 프로그램

박 선 영(Seon-Young Park)

[정회원]



- 2002년 2월 : 중앙대학교 유아교육학과 (문학석사)
- 2013년 2월 : 중앙대학교 유아교육학과 (문학박사)
- 2015년 10월 ~ 2020년 3월 : 송의여자대학교부설유치원장
- 2014년 3월 ~ 현재 : 송의여자대학교 유아교육과 교수

〈관심분야〉

사물인터넷, 정보통신, 유아교육, 디지털 교육, 유아교사 디지털 역량