

유아교사를 위한 AI 리터러시 증진 프로그램 효과에 대한 탐색적 연구*

An Exploratory Study on the Effects of an AI Literacy Enhancement Program for Early Childhood Educators

1차원고접수: 2026.01.10. 수정원고접수: 2026.02.27. 최종게재결정: 2026.03.20.

김혜인¹ · 김경은²¹남서울대학교 아동복지학과, 석사
및 탕정삼성어린이집, 교사²남서울대학교 아동복지학과, 교수Hyein Kim¹KyoungEun Kim²¹Dept. of Child Welfare, Namseoul
University & Tangjung samsung
Childcare Center²Dept. of Child Welfare, Namseoul
University

국문초록 본 연구의 목적은 유아교사의 AI 리터러시 증진 교사교육 프로그램을 구성하고, 그 효과를 탐색적으로 검증하는 것이다. 이를 위해 교육부(2021a, 2021b)의 『유아와 함께하는 인공지능 교육』 교사지원자료와 유아 콘텐츠 및 매뉴얼을 기반으로 AI 리터러시의 구성요소(AI 이해, 활용, 개발, 윤리, 놀이 · 교수지원)를 반영한 AI 교사교육 프로그램을 구성하였다. 구성된 프로그램의 타당도를 확보하기 위해 유아교육 및 AI 교육 경험이 있는 전문가 6인을 대상으로 내용타당도 검증을 실시하였다. 본 프로그램 효과 검증을 위해 준실험설계를 적용하였다. 실험집단 17명, 통제집단 16명으로 구성되었고, 실험집단에게만 프로그램을 적용하였다. AI 리터러시 척도를 사용하여 사전, 사후 검사를 실시하였고, 사전 점수를 공변량으로 투입한 공분산분석을 실시하였다. 그 결과, 실험집단은 AI 리터러시 전체 및 모든 하위 영역에서 통제집단보다 유의한 향상을 보였다. 특히 AI 놀이 · 교수지원과 AI 활용 영역에서 상대적으로 높은 효과가 나타났다. 또한 개방형 응답 분석 결과, 교사들은 AI를 교육적 자원으로 인식하고 놀이 중심 교수활동으로의 적용 가능성을 확장한 것으로 나타났다. 본 연구는 유아교사의 AI 리터러시 증진을 위한 교사교육 프로그램의 효과를 탐색적으로 검증하고, 교사의 실천적 전문성 향상을 위한 구체적인 방안을 제시했다는 데 의의가 있다.

주요어 유아교사, AI 교사교육, AI 리터러시, 놀이 중심 교수 · 학습

Abstract This study aims to develop an artificial intelligence(AI) literacy enhancement program for early childhood educators and to exploratorily examine its effectiveness. The program was designed based on the Ministry of Education's (2021) AI Education with Young Children materials and incorporated five components of AI literacy: AI understanding, utilization, development, ethics, and play and instructional support. Content validity was established through expert review by six specialists in early childhood and AI education. A quasi-experimental design was employed with an experimental group ($n = 17$) and a control group ($n = 16$). The program was implemented only with the experimental group. Pre- and post-tests were conducted using an AI literacy scale, and analysis of covariance (ANCOVA) was performed with pre-test scores as a covariate. Results showed that the experimental group demonstrated significant improvements over the control group in overall AI literacy and all subdomains. Notably, stronger effects were observed in AI play and instructional support and AI utilization. Open-ended responses indicated that teachers increasingly recognized AI as an educational resource and extended its application in play-based instruction. These findings highlight the potential of structured AI literacy programs to strengthen early childhood educators' practical competencies in AI-integrated education.

Keywords *early childhood teachers, AI teacher education, AI literacy, play-centered teaching and learning*

* 본 연구는 제1저자의 석사학위논문(2026)으로, 2025년 한국인간발달학회 추계학술대회에 발표한 내용을 확장하여 작성되었음.

Corresponding to 김경은(KyoungEun Kim)

남서울대학교 아동복지학과, 교수(Dept. of Child Welfare, Namseoul University) E-mail. leejay48@nsu.ac.kr

Copyright © 2026 The Korean Association of Human Development. All rights reserved.

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

4차 산업혁명에 따른 기술 환경의 변화는 인공지능(artificial intelligence; AI), 빅데이터, 사물인터넷(IoT) 등 지능정보기술을 중심으로 사회 전반의 구조를 빠르게 변화시키고 있으며, 이러한 변화는 교육 분야에도 새로운 요구를 제기하고 있다(유구종, 윤여진, 2023; Chen, Chen, & Lin, 2020). 미국의 경우, 2025년 AI 교육 강화를 위한 행정명령(15 U.S.C. 9401(3)조)을 제시하였는데, 이는 초·중·고(K-12) 전체 교육 과정에 AI를 통합하여 학생들의 AI 사고력, 데이터 이해, 윤리적 책임성 등 기본 소양을 키워야 함을 강조한다(White House Government, 2025). 국내에서도 『인공지능 국가전략』에 따라 AI·SW 교육을 교육의 핵심 역량으로 강조해왔고(관계부처 합동, 2019) 2025년에는 초·중등교육에서 AI 리터러시 교육을 강화하고 AI 교육을 체계화하기 위한 교육과정 개정도 추진 중에 있다(교육부, 2025). 유아교육 분야에서도 『유아와 함께하는 인공지능 교육』 시리즈를 통해 놀이 기반 인공지능(AI) 교육의 방향을 제시하였다(교육부, 2021a, 2021b).

이러한 정책적 흐름 속에서 유아교육 현장에서도 AI 활용에 대한 관심이 확대되고 있으며, 최근 연구들은 AI 활용 교육이 유아의 언어·인지 발달, 사회정서 발달 및 창의적 문제해결능력 향상에 긍정적 영향을 미칠 수 있음을 보고하고 있다(서승은, 이영진, 조소담, 2023; Achiaa, Ramzan, Agbogah, & Nkansah, 2025; Berrezueta-Guzman, Dolón-Poza, & Wagner, 2025; Su & Yang, 2023; Yang, Li, & Lee, 2025). 이는 유아가 디지털 환경 속에서 수동적으로 기술을 소비하는 존재가 아니라, 놀이와 탐색을 통해 의미를 구성하는 능동적 학습자임을 시사한다(Bird & Edwards, 2014).

반면 유아기 AI 교육의 도입에 대해서는 발달적 부작용에 대한 우려 또한 제기되고 있다(Institute for Child Success, 2025). 영유아의 발달 지원 맥락에서 사용되

는 AI 장난감·로봇·맞춤형 학습 도구가 영유아의 인지·언어·사회정서 발달에 잠재적으로는 긍정적 효과가 있으나, 발달적으로 민감한 시기에 AI 과다 노출이 미치는 영향을 체계적으로 검증할 필요가 있음을 제시하였다(Yu, Burns, Wiebe, Schmeichel & Perlman, 2025). 일부 연구에서는 기술 중심 접근이 유아의 발달 특성을 충분히 고려하지 못할 경우 교육적 부작용이 발생할 수 있음을 경고하였다(양수영, 2024; Muttaqin, Putro, & Ramadhan, 2025). 이는 유아 대상 AI 교육에서 교사가 유아의 발달 수준과 놀이 맥락을 고려하여 적절한 개입과 상호작용을 조율하는 역할을 수행해야 함(이재은, 오세경, 2021; Yang et al., 2025)을 강조한다. 이러한 논의는 유아 대상 AI 교육에서 교사가 발달 수준과 놀이 맥락을 고려하여 적절한 개입과 상호작용을 조율하는 역할을 수행해야 함을 강조한다(이재은, 오세경, 2021; Yang et al., 2025). 즉 AI가 아니라 교사가 상호작용의 중심이 되도록 설계하고, AI는 발달 수준에 적합한 자료 제공과 피드백 도구로 활용되어야 한다(Su & Yang, 2023; Yang et al., 2025).

이처럼 유아 대상 AI 교육의 효과와 우려가 공존하는 상황에서, 그 성과는 AI 자체의 기능보다는 이를 교육적으로 설계하고 조율하는 교사의 전문성에 의해 매개된다고 볼 수 있다. 유아교육 맥락에서 AI 교육이 제대로 실행되기 위해서는 교사의 AI 이해와 실천 역량이 선행되어야 한다. AI는 단순한 디지털 도구와 달리 데이터 기반 의사결정, 알고리즘 작동 원리, 윤리적 쟁점 등을 포함하는 복합적 기술이므로(Ng et al., 2021), 교사가 이를 교육적으로 해석하고 놀이 중심 교육과정에 적절히 통합하기 위해서는 교사의 AI 리터러시를 높이는 것이 필요하다.

AI 리터러시는 단순한 도구 사용 능력이 아니라, AI 개념 이해, 활용 능력, 비판적 사고, 윤리적 판단을 포함하는 다차원적 역량으로 정의된다(Ng et al., 2021). 유아교육 맥락에서 교사의 AI 리터러시는 ‘AI 이해’, ‘AI 활용’, ‘AI 계발’, ‘AI 윤리’, ‘AI 놀이·교수지원’ 등으로 구성되며, 이는 기술적 지식을 넘어 유아의 놀이를 지원하고 교수 상황에 창의적·비판적으로 활용

할 수 있는 실천적 역량을 포함한다(김선희, 유구중, 2024; 이유미, 박윤수, 2021).

그러나 교사의 AI 리터러시 수준을 분석한 연구에 따르면, 교사는 AI 활용에 대한 태도는 긍정적이나, 기계 학습 과정이나 알고리즘 작동 원리에 대한 이해는 부족한 것으로 나타났다(Ding, Shi, Yang, & Choi, 2024). 특히 유아교사는 AI의 교육적 적용 가능성에는 관심이 있지만 AI 지식과 기술 및 교수설계역량이 부족한 것으로 나타났다(Su, Ng, & Chu, 2023). 국내의 유아교사의 AI 관련 연수 참여율은 9% 내외로 낮게 나타나(김동환, 2022) 체계적인 역량 강화 지원이 필요함을 시사한다.

그럼에도 불구하고, 교사를 대상으로 한 AI 리터러시 증진 연구는 아직 초기 단계에 머물러 있다. 교사 전문성 개발을 위한 AI 적용 연구에 관한 체계적 문헌 고찰 결과, 연구의 65% 정도가 수업에서의 AI 활용 자체에 집중되어 있고, 교사 전문성 개발 및 연수 프로그램을 체계적으로 다룬 연구는 35% 정도로 상대적으로 부족한 것으로 나타났다(Tan, Cheng, & Ling, 2025). 일부 교사 대상 AI 연수 연구가 보고되고 있으나 대다수는 초·중등교사 대상의 단기 워크숍 또는 도구 활용 중심 프로그램에 머무르고 있다. 일례로, Lademann, Henze, Honke와 Wollny(2026)는 현직 초·중등교사를 대상으로 온라인 AI 연수를 실시하여 태도와 인식의 개선을 보고하였으나, 실제 수업 설계 역량의 변화나 장기적 효과에 대해서는 추가 검증이 필요함을 제시하였다. Bilbao-Eraña와 Arroyo-Sagasta(2025)의 예비 교사 대상 연구 역시 AI 연수가 인식과 태도 향상에 긍정적 영향을 미친다고 보고하였으나, 8시간의 연수프로그램의 효과를 살펴본다는 한계가 있다. 국내에서도 유아교사의 AI 교육 전문성 강화를 위한 논의가 이루어지고 있으나, 구조화된 프로그램 개발과 효과 검증을 통합적으로 수행한 연구는 제한적이다(김동환, 2022; 이다점, 김성원, 이영준, 2021; 한석실, 2024).

이러한 국내외 연구를 종합해 볼 때, 유아교사를 위한 AI 리터러시 증진 교육은 AI에 대한 개념적 이해와 윤리적 성찰, 현장 적용 역량을 균형 있게 다루는 체계

적 교사교육이어야 한다. 유아교육은 놀이중심 교육과정, 발달 적합성, 관계 중심 상호작용이라는 특징을 지니므로(교육부, 2021a, 2021b; 유구중, 김소리, 2021), 유아 단계의 AI 교육은 유아의 놀이 맥락 속에서 실현되어야 한다. 따라서, AI 개념 이해, 윤리적 성찰, 현장 적용, 실행 후 성찰을 통합한 구조화된 AI 리터러시 증진 프로그램이 필요하다.

이에 본 연구는 교육부(2021a, 2021b)가 발간한 『유아와 함께하는 인공지능 교육: 교사지원자료』와 『유아와 함께하는 인공지능 교육: 유아 콘텐츠 및 매뉴얼』 속 인공지능(AI) 핵심 개념과 교수학습원리를 토대로, 유아교육 맥락에 적합한 AI 리터러시 증진 프로그램을 재구성하고자 한다. 본 프로그램은 회기별로 AI 리터러시 개념을 학습하고, AI 윤리에 대해 생각해보며, 유아용 AI 도구 및 실무용 AI 도구를 직접 실험해보는 형식으로 구성하고자 한다. 프로그램 설계 전반에는 교육부(2021a, 2021b)가 제시한 교수·학습 원리인 텅커링(Tinkering: 유아가 디지털 도구를 자유롭게 탐색하며 다양한 시도와 시행착오를 통해 기능과 원리를 알아가도록 지원하는 접근)과 디버깅(Debugging: 유아가 인공지능과의 상호작용을 한 후 발견한 문제점이나 불편한 점을 생각해보고 개선 방안을 생각하고 상상해보는 과정), 그리고 상상·창작·놀이성·공유·융합의 선순환 구조를 반영하며, 현장 중심의 실천과 성찰을 강화하기 위해 회기 간 실행과제를 포함하고자 한다. 이는 교사의 성찰적 사고가 유아의 놀이 참여와 몰입을 심화하는 데 긍정적으로 작용한다는 선행연구(권은정, 손원경, 2023)를 고려한 설계이다.

따라서 본 연구는 유아교사의 AI 리터러시 증진에 초점을 두어, 유아교육 맥락에 적합한 AI 리터러시 증진 프로그램을 개발하고 그 효과를 탐색적으로 검증하고자 한다. 본 연구는 단순한 AI 활용 연수가 아니라, AI 이해·활용·개발·윤리·놀이 및 교수지원의 다섯 요소를 통합한 구조화된 프로그램을 설계하고, 그 효과를 분석함으로써 유아교육 현장에서의 AI 교사 전문성 개발에 대한 기초 자료를 제공하고자 한다.

2. 연구문제

연구문제 1. 유아교사를 위한 AI 교육 프로그램의 구성은 어떠한가?

연구문제 2. 유아교사를 위한 AI 리터러시 교사교육 프로그램의 효과는 어떠한가?

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 이질집단 사전-사후 설계를 적용한 준실험 연구이다. 프로그램의 효과를 검증하기 위한 연구 대상은 편의 표집된 총 33명의 현직 유아교사이다. 연구 참여를 희망한 기관을 대상으로 기관 단위로 할당하였으며, 기관 일정과 실험 기간 참여 가능 시기를 고려하여 실험집단과 통제집단으로 배정하였다. A 어린이집에 재직 중인 교사 17명(51.5%)은 실험집단으로 동일 지역의 B 어린이집에 재직 중인 교사 16명(48.5%)은 통제집단으로 구성하였다. 연구대상자의 일반적 특성은 표 1과 같다. 참여 교사의 학력은 학사학위 소지자가 78.8%($n = 26$)으로 가장 많았으며, 전문학사는 18.2%($n = 6$), 석사 이상은 3.0%($n = 1$)이었다. 교사 경력은 3년 이하가 39.4%($n = 13$)으로 가장 많았고, 7년 이상이 36.4%($n = 12$), 4 ~ 6년이 24.2%($n = 8$) 순으로 나타났다. 실험집단과 통제집단 간의 배

경변인(학력, 경력) 및 사전 AI 리터러시 수준의 동질성을 검증한 결과, 학력($\chi^2 = 2.25$, $df = 2$, $p > .05$)과 경력($\chi^2 = 0.88$, $df = 2$, $p > .05$) 모두에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

2. 측정도구

1) AI 교사교육 프로그램 타당도 검증 설문지

본 연구에서 재구성한 유아교사를 위한 AI 교사교육 프로그램의 타당성 확보를 위해 전문가 내용타당도 검증(Content Validity Index; CVI)을 실시하였다. 내용타당도 평정은 프로그램의 내용 적절성, 내용 명확성, 현장 적용 가능성의 세 영역으로 구성하였으며, 각 문항은 5점 리커트 척도(1점 = 전혀 적절하지 않다, 5점 = 매우 적절하다)로 평가하도록 하였다. 전문가 평정 결과를 바탕으로 문항별 CVI를 산출하여 프로그램 구성의 타당성을 검증하였다.

2) AI 리터러시 검사 도구

유아교사의 AI 리터러시 수준을 측정하기 위해 김선희와 유구종(2024)이 개발하고 타당도를 검증한 「유아교사 AI 리터러시 평정척도」를 사용하였다. 본 척도는 총 52문항으로 구성되어 있으며, AI 이해, AI 활용, AI 개발, AI 윤리, AI 놀이·교수지원의 5개 하위영역을 포함한다. AI 이해 영역은 인공지능의 개념, 특성 및 작동원리에 대한 기초적 이해 수준을 측정하는 문항들

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

구분		실험집단		통제집단		전체	
		빈도(명)	백분율(%)	빈도(명)	백분율(%)	빈도(명)	백분율(%)
성별	남성	0	0	0	0	0	0
	여성	17	100.0	16	100.0	33	100.0
	전문학사	2	11.8	4	25.0	6	18.2
학력	학사	15	88.2	11	68.8	26	78.8
	석사이상	0	0.0	1	6.2	1	3.0
	3년 이하	7	41.2	6	37.5	13	39.4
경력	4 ~ 6년	5	29.4	3	18.8	8	24.2
	7년 이상	5	29.4	7	43.7	12	36.4
합계		17	100.0	16	100.0	33	100.0

로 구성되어 있으며, 예를 들어 “나는 AI의 기본 개념을 알고 있다”와 같은 문항이 포함된다. AI 활용 영역은 유아교육 현장에서 인공지능을 교수·학습 상황에 적용하고 계획 및 평가하는 실천적 역량을 측정하는 영역으로 “나는 유아교육에 활용할 수 있는 AI 교육의 구성요소를 안다”와 같은 문항이 제시되어 있다. AI 개발 영역은 인공지능의 원리와 데이터 활용 및 생성 과정에 대한 이해를 바탕으로 교육적 활용 가능성을 탐색하는 역량을 다루며 “나는 AI 정보를 이용할 수 있는 다양한 사이트를 알고 있다”와 같은 문항을 포함한다. AI 윤리 영역은 인공지능 활용 과정에서 요구되는 윤리적 판단과 책임 의식을 측정하는 영역으로 “나는 AI가 추출한 결과나 행동을 윤리적으로 판단할 수 있다”와 같은 문항이 제시되어 있다. 마지막으로 AI 놀이·교수지원 영역은 인공지능을 유아의 놀이 맥락에 통합하여 확장하고 지원하는 능력을 측정하는 영역으로 “나는 AI 놀이를 통해 놀이가 확장되도록 상호작용한다”와 같은 문항이 포함된다. 각 문항은 5점 리커트 척도(1점 = 전혀 그렇지 않다, 5점 = 매우 그렇다)로 응답하도록 구성되었다. 본 연구에서의 신뢰도는 사전검사의 경우 Cronbach's $\alpha = .97$, 사후는 Cronbach's $\alpha = .99$ 로 나타났다.

3. 연구절차

본 연구의 연구절차는 다음과 같다(그림 1 참조). 첫째, 프로그램 구성 단계에서는 AI 교육 관련 선행연구를 분석하였고, 교육부(2021a, 2021b)의 『유아와 함께하는 인공지능 교육』 교사지원자료와 유아 콘텐츠 및 매뉴얼자료를 기반으로 총 8회기의 AI 교사교육 프로그램(안)을 구성하였다. 구성된 프로그램(안)의 타당성을 확보하기 위해 유아교육 및 인공지능(AI) 교육 관련 전문성을 지닌 전문가 6인(대학교수 1인, 원장 2인, 유아교사 3인)을 대상으로 내용타당도 검증을 실시하였다. 전문가들은 각 회기의 목적, 내용 구성, 현장 적용 가능성에 대해 평가하였으며, 제시된 의견을 반영하여 프로그램을 수정·보완하였다.

둘째, 프로그램 효과 검증 단계는 사전검사, 교육 적용, 사후 검사로 구성된다. 실험집단과 통제집단을 대상으로 동일한 시기에 AI 리터러시 사전검사를 실시한 후 실험집단에 한하여 주 1회, 회기당 60분씩 총 8회기의 AI 교사교육 프로그램을 적용하였으며 통제집단에는 별도의 처치를 제공하지 않았다. 프로그램 운영 시에는 이론 이해와 실습 활동을 병행하여 구성하였으며, 각 회기 후 교사는 실제 유아 놀이에 적용한 사례를 온라인 커뮤니티 공간에 기록하여 매 회기 시작 전에 교사들과 사례를 발표하고 토론하는 시간을 가졌다. 교사교육 프로그램 운영의 일관성을 확보하기 위해 연구자가 직접 교사교육을 실시하였다. 연구자는 AI 관련 교육을 이수하였고 유아교육 현장에서 AI 교육을 적용해 오고 있었다. 모든 회기는 사전에 계획된 절차와 내용에 따라 동일한 방식으로 진행되었다.

사후검사 및 만족도 조사 단계에서는 프로그램 종료 직후 실험집단과 통제집단 모두에게 동일한 AI 리터러시 검사지를 사용하여 사후검사를 실시하였다. 또한 실험집단 교사를 대상으로 프로그램에 대한 만족도 조사를 실시하였다. 만족도조사는 폐쇄형 7문항과 개방형 3문항으로 구성되었으며 폐쇄형 문항은 교육 내용, 교수학습 방법, 현장 적용 가능성, 효과성, 전반적 만족도 등을 포함하였고, 개방형 문항은 교육 후 교사의 AI 이해 변화, 교수학습 방법의 변화, 유아의 반응 변화를 중심으로 서술하도록 하였다.

또한, 본 연구는 연구윤리를 준수하기 위하여 연구 시작 전에 모든 연구 참여자에게 연구 목적과 절차를 충분히 설명한 후 자발적 참여 동의를 받았다. 연구 참여는 전적으로 자율적으로 이루어졌으며 연구과정에서 수집된 모든 자료는 연구 목적 이외에는 사용되지 않음을 안내하였다. 자료 수집 과정에서는 참여자의 신원을 식별할 수 없도록 별칭을 사용하여 설문을 실시하였으며, 수집된 자료는 익명으로 처리하여 개인 정보가 노출되지 않도록 관리하였다. 한편 통제집단에는 연구기간 동안 별도의 처치를 제공하지 않았고, 연구에 참여한 실험집단과 통제집단에게 연구참여에 대한 기프트콘을 제공하였다.

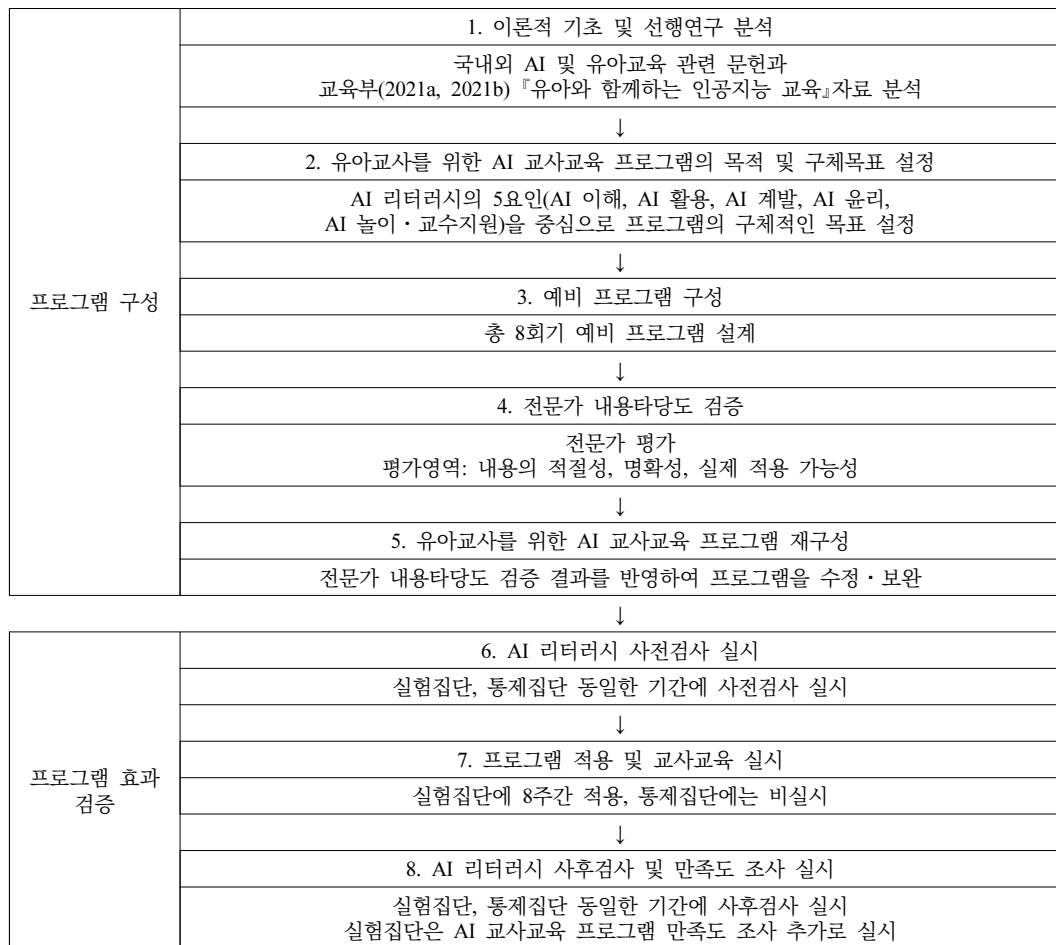


그림 1. 연구절차

4. 자료분석

연구대상의 일반적 특성을 파악하기 위해 빈도와 백분율을 산출하였다. 프로그램 내용타당도 검증을 위해 문항별 내용타당도 지수(Content Validity Index; CVI)를 산출하였다. 실험집단과 통제집단 간 사전 동질성 검증을 위해 카이제곱검정(χ^2) 및 독립표본 t -검정을 실시하였다. 프로그램 적용 후 AI 교사교육 프로그램의 효과를 검증하기 위해 사전 AI 리터러시 점수를 공변량으로 투입한 공분산분석(ANCOVA)을 실시하였다. 이러한 자료분석은 SPSS 23.0을 활용하였다.

III. 결과 및 해석

1. 유아교사를 위한 AI 교사교육의 구성

본 연구는 교육부(2021a, 2021b)의 『유아와 함께하는 인공지능 교육』교사지원자료, 유아 콘텐츠 및 매뉴얼을 토대로 유아교사의 실천적 AI 리터러시 함양을 위한 8회기 교사교육 프로그램을 재구성하였다. 프로그램 구성은 이론적 기초 및 선행연구 분석을 바탕으로 예비 프로그램을 설계한 뒤, 전문가 내용타당도 검증 결과를 반영하여 수정 및 보완하고 최종 프로그램을 확정하는 절차로 진행되었다.

『유아와 함께하는 인공지능 교육』자료는 교사가 AI를 유아의 놀이 맥락 속에서 해석하고 적용할 수 있도록 20개의 핵심 개념을 중심으로 구체적인 교수·학습 사례를 제시하고 있다. 구체적으로 1회기에 다룬

‘인공지능의 개념과 역사’와 ‘추론’은 인공지능의 기본 개념과 작동 원리에 대한 기초 이해를 다루며, 2회기의 ‘인공지능 센서’와 ‘변환인식’은 외부 정보를 감지하고 다른 형태의 정보로 변환하여 인식하는 과정을 설명한다. 3회기의 ‘표상(지식표현)’, ‘의미망’, ‘빅데이터’는 정보가 저장 → 구조화 → 축적되는 방식에 대한 이해를 포함하고, 4회기의 ‘추천시스템’과 ‘자동완성기능’은 일상 속 인공지능 활용 사례를 통해 데이터 기반 예측 원리를 다룬다. 5회기의 ‘지도학습’, ‘비지도학습’, ‘강화학습’은 인공지능의 학습 방식에 대한 개념을 소개하며 6회기의 ‘인공신경망’, ‘딥러닝’, ‘감각통합/교차’는 복합적 정보 처리 구조와 고도화된 학습 원리를 다룬다. 7회기의 ‘이미지인식’과 ‘영상인식’은 시각 정보 처리와 관련된 응용 기술을 포함하고, 마지막으로 8회기의 ‘모라벡의 역설’, ‘인공지능 편향’, ‘인공지능 윤리’는 인공지능의 한계와 사회적 책임에 대한 비판적 이해를 포함한다. 이 자료는 각 개념에 대한 놀이 사례와 상호작용 방법, 오개념 예방, 난이도별 적용수준을 포함하고 있어 현장 적용성이 높다. 그러나, 교사 연수용 프로그램이 아니라 교사가 유아교육과정 속에서 AI 개념을 이해·적용할 수 있도록 안내하는 지침서이기 때문에, 회기 구성, 교육시간 배분, 교사 성찰 및 공유 절차 등 구체적인 연수 실행 체계가 제시되어 있지 않다는 한계점이 있다.

이에 본 프로그램은 『유아와 함께하는 인공지능 교육』자료의 놀이 중심 교수·학습 철학과 20개의 핵심 개념 체계의 강점을 유지하면서, 교사교육 차원의 연계성·실천성·성찰성을 강화하는 방향으로 설계하였다.

본 프로그램의 기본 방향, 목적 및 세부 목표는 다음과 같다. 프로그램의 기본 방향은 첫째, 유아의 발달 수준과 놀이 중심 교수·학습 철학을 반영한 놀이 중심 접근을 기반으로 한다. 둘째, AI 리터러시의 다섯 구성요소를 통합적으로 이해하고 실습 중심으로 구성하여 교사의 실제 적용 역량을 강화한다. 셋째, 회기간 연계성을 가진 순환적 학습 구조(이해-적용-성찰-공유)를 통해 지속적인 학습과 성찰이 이루어지게 한다.

본 프로그램의 목적은 교사가 AI의 개념과 원리를

이해하고, 이를 유아의 놀이와 교수·학습 상황에 통합할 수 있는 실천적 AI 리터러시를 함양하는 것이다. 세부 목표는 다음과 같다. 첫째, 교사는 AI의 기본 개념과 작동 원리를 이해하고, 이를 놀이 및 교수·학습 상황에서 적절히 활용할 수 있다. 둘째, AI를 활용할 때 요구되는 윤리적 책임과 디지털 시민성을 인식하며 유아의 놀이를 지원하는 교수·학습 맥락에서 AI 도구를 창의적으로 적용할 수 있다. 셋째, 교수 실천과 성찰을 통해 자신의 AI 활용 교수역량을 높이고, 이를 교육 현장에 반영할 수 있다.

이를 토대로 예비 프로그램(안)(8회기)을 설계하였고, 6인의 전문가들로부터 본 프로그램에 대한 내용타당도를 검증받았다. 검증 결과, 8회기 전체에서 내용의 적절성, 내용의 명확성, 실제 적용 가능성 등에 대한 평정점수는 4.85점 ~ 5.00점이었고 모든 항목의 S-CVI는 1.00으로 적절한 것으로 나타났다. 프로그램 구성의 수정 방안에 관한 전문가의 의견을 반영하여, 이론과 실습의 균형 및 회기 운영을 조정하였고 교사 간 학습 공유 및 지속적 성찰을 지원하기 위한 온라인 커뮤니티 운영, 회기별 AI윤리 안내, 최신의 AI 도구 활용 등을 포함하여 프로그램의 현장 적용 가능성을 강화하였다.

최종 확정된 프로그램은 AI 리터러시의 5개 하위요인(AI 이해, AI 활용, AI 개발, AI 윤리, AI 놀이·교수지원)을 통합적으로 다루도록 설계되었으며, 교사의 학습이 실제 현장 적용으로 연결되도록 도입(이론 이해)-전개(실습 체험)-마무리(성찰·공유)의 3단계 구조를 적용하였다. 도입 단계에서는 전 회기에서의 유아 놀이 적용 사례를 공유하고 핵심 개념을 이해하며, 전개 단계에서는 관련 도구 실습과 활용 시 고려사항(윤리·개인정보 보호 등)을 점검하도록 구성하였다. 마무리 단계에서는 학습 내용을 정리하고 유아 놀이 지원 방안을 계획 및 성찰하는 활동이 이루어지도록 하였다.

최종 프로그램의 회기별 구성은 표 2와 같다. 이 중 4회기의 내용을 표 3에 제시하였다.

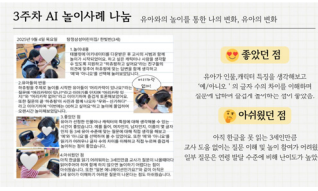
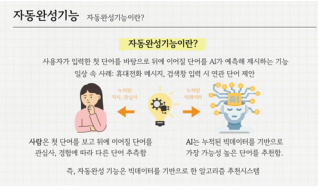
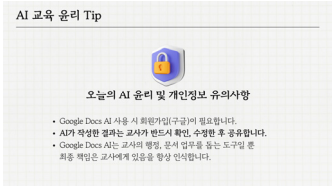
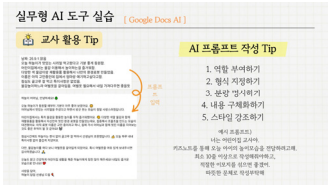
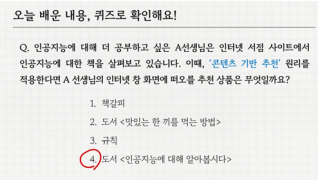
표 2. 유아교사를 위한 AI 교사교육 프로그램 회기별 구성

회기	주제	구성방향	콘텐츠번호 및 AI 리터러시 요소	누리과정 연계	비고
1	인공지능 이해와 유아교육에서의 필요성	AI 리터러시 사전 검사 / 인공지능의 개념과 역사, 추론 개념 / AI 교육 윤리 Tip / Book Creator, Quick Draw, Auto Draw 실습	- 1, 2 - AI이해, AI활용, AI개발, AI놀이 · 교수지원	- 의사소통, 사회관계, 자연탐구, 예술경험	- 콘텐츠 1, 2 교사용 자료 - Book Creator https://bookcreator.com - Quick Draw https://quickdraw.withgoogle.com - Auto Draw https://www.autodraw.com
2	AI 감각과 인식 체험: 센서와 변환의 원리	1주차 AI 놀이사례 나눔 / 인공지능의 감각(센서)과 변환인식 개념 / AI 교육 윤리 Tip / 클로바더빙, 스마트렌즈 실습 / 실무형 AI도구 실습(클로바노트, Google Drive OCR)	- 3, 4 - AI이해, AI활용, AI개발, AI놀이 · 교수지원	- 의사소통, 사회관계, 자연탐구	- 클로바더빙 https://clovadubbing.naver.com - 네이버 스마트렌즈 - 클로바노트 https://clovanote.naver.com - Google Drive OCR https://drive.google.com/drive/
3	AI의 표현 구조와 의미망 구성	2주차 AI 놀이사례 나눔 / 표상, 의미망, 빅데이터 개념 / AI 교육 윤리 Tip / 아키네이터 실습	- 5 ~ 7 - AI이해, AI활용, AI개발, AI놀이 · 교수지원	- 의사소통, 자연탐구, 예술경험	- 콘텐츠 5 교사용 자료 - 아키네이터 https://kr.akinator.com
4	AI의 추천과 자동화 시스템	3주차 AI 놀이사례 나눔 / 추천시스템과 자동완성기능의 개념 / AI 교육 윤리 Tip / 언플러그드 기반 실습 / 실무형 AI도구 실습(Google Docs AI)	- 8, 9 - AI이해, AI활용, AI개발, AI놀이 · 교수지원	- 의사소통, 사회관계, 자연탐구	- 콘텐츠 8, 9 놀이자료 및 매뉴얼 - Google Docs AI https://drive.google.com/drive/
5	AI의 학습 방식 비교: 지도, 비지도, 강화학습	4주차 AI 놀이사례 나눔 / 지도학습, 비지도학습, 강화학습 개념 / AI 교육 윤리 Tip / 티처블머신, 언플러그드 활동 기반 실습 / 실무형 AI도구 실습(Canva)	- 10 ~ 12 - AI이해, AI활용, AI놀이 · 교수지원	- 의사소통, 사회관계, 자연탐구	- 티처블머신 https://teachablemachine.withgoogle.com - 콘텐츠 11, 12 놀이자료 및 매뉴얼 - Canva https://www.canva.com/
6	AI 기술의 심화 원리 이해: 딥러닝과 신경망	5주차 AI 놀이사례 나눔 / 인공지능경망, 딥러닝, 감각통합 · 교차 개념 / AI 교육 윤리 Tip / 구글아트앤컬처, 인공지능듀엣, Image to Music실습 / 실무형 AI도구 실습(Gamma, ChatGPT)	- 13 ~ 15 - AI이해, AI활용, AI놀이 · 교수지원	- 의사소통, 자연탐구, 예술경험	- 구글아트앤컬처 https://artsandculture.google.com - 인공지능듀엣 https://experiments.withgoogle.com/ai/ai-duet-view - Image to Music https://huggingface.co/spaces/fffiloni/image-to-music-v2 ※ ‘이미지너리 사운드스케이프’의 서비스 오류로 인해 ‘Image to Music’으로 대체하여 활동 설계함. - Gamma https://gamma.app/ko - ChatGPT https://chatgpt.com/
7	AI와 시각정보: 이미지와 영상 인식하기	6주차 AI 놀이사례 나눔 / 이미지인식, 영상인식 개념 / AI 교육 윤리 Tip / 엔트리, 스크루볼리 실습 / 실무형 AI도구 실습(Gemini)	- 16, 17 - AI이해, AI활용, AI놀이 · 교수지원	- 의사소통, 자연탐구, 예술경험, 신체운동 · 건강	- 엔트리 https://playentry.org/project/616f1a8a8da136a93110db73 - 스크루볼리 https://www.scrroobly.com - Gemini https://gemini.google.com/app?hl=ko
8	AI의 윤리와 가치교육: 편향과 사회적책임	7주차 AI 놀이사례 나눔 / 모라벡의 역설, 인공지능 편향, 인공지능 윤리 개념 / AI 교육 윤리 Tip / 포오션스, 구글클라우드소싱 실습 / AI 리터러시 사후 검사	- 18 ~ 20 - AI이해, AI활용, AI윤리, AI놀이 · 교수지원	- 의사소통, 사회관계, 자연탐구	- 콘텐츠 18 교사용 자료 - 포 오션스 https://code.org/oceans - 구글 크라우드소싱 https://crowdsourcing.google.com

주 1. 볼드 처리된 부분은 내용타당도 검증 결과를 반영하여 수정 · 보완한 사항임.

주 2. ‘콘텐츠번호’는 교육부(2021a, 2021b) 『유아와 함께하는 인공지능 교육』 자료에 제시된 20개 핵심 개념의 번호를 의미함.

표 3. 유아교사를 위한 AI 교사교육 프로그램(4회기)

4회기		
주제	AI의 추천과 자동화 시스템	
목적	추천 알고리즘과 자동완성 시스템의 개념을 이해하고, 이를 유아의 흥미와 선택을 반영하는 예측 기반 놀이 구성 역량을 기른다.	
목표	1. AI의 추천 및 자동완성 시스템의 개념과 원리를 이해할 수 있다. 2. AI 학습 방식에 기반한 언플러그드 놀이의 구조와 흐름을 이해하고, 수업 현장에 적용할 수 있다. 3. 유아의 선택과 흥미를 반영하여 추천 및 자동화 개념을 담은 놀이를 구성하고 지도할 수 있다.	
AI 리터러시 요소	AI 이해, AI 활용, AI 개발, AI 놀이·교수지원	
누리과정 연계	의사소통 > 듣기와 말하기, 의사소통 > 읽기와 쓰기에 관심 가지기 사회관계 > 더불어 생활하기 자연탐구 > 탐구과정 즐기기, 자연탐구 > 생활 속에서 탐구하기	
단계	중심 내용	교육내용 교육자료 및 유의점
도입 (10')	추천 시스템 및 자동완성 개념 소개 1. 3주차 AI 놀이 사례 나눔 2. 오늘의 주제(추천시스템, 자동완성)를 소개하며 참여형 질문을 통해 자동완성의 개념 경험해보기	- PPT - 교육부 '교사지원자료' p.78 참여형 질문 활용 - 실제 교사들의 스마트폰 자동완성, 유튜브 추천 등 경험과 연결해 이해도 향상 유도  
전개 (40')	개념 학습 1. 개념학습 - 추천시스템과 자동완성기능 개념 - 추천시스템: 내가 선호할 가능성이 높은 것을 '추측해서 제안'하는 구조 - 자동완성: 반복되는 패턴을 기억하고 예상 입력을 미리 제시하는 구조 - AI 교육 윤리 Tip 놀이 자료 소개 2. 놀이자료 소개 - 놀이 안에서 유아가 어떻게 선택하고, AI는 어떤 원리로 예측·완성하는지 논의 - 언플러그드 활동 기반 실습 - 콘텐츠 8, 9 놀이자료 및 매뉴얼 소개 3. 실무형 AI 도구 실습 - Google Docs AI https://drive.google.com/drive/	- PPT (교육부 '교사지원자료' p.73 ~ 75, p.79 ~ 80)    
마무리 (10')	회기 정리 및 응용 방향 탐색 1. 오늘 배운 개념 요약 정리 2. 유아 놀이 적용 아이디어 나눔 3. 5회기 예고 및 주요 개념 확인(퀴즈)	- TIP. AI는 선택을 도와주지만 정답은 아니다 라는 메시지 강조 - 교육부 '교사지원자료' p.76 퀴즈 활용 

2. 유아교사를 위한 AI 교사교육 프로그램의 효과

1) 유아교사를 위한 AI 교사교육 프로그램이 유아교사의 AI 리터러시에 미치는 영향

유아교사를 위한 AI 교사교육 프로그램이 유아교사의 AI 리터러시에 미치는 영향을 검증하기 위하여 사전 검사 점수를 공변량으로 통제한 공분산분석(ANCOVA)을 실시하였다. 그 결과 사전점수를 통제한 이후에도 실험집단과 통제집단 간 사후 AI 리터러시 점수에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(표 4 참조).

하위요인별로 살펴보면, AI 이해 영역($F = 42.99, p < .001, \eta^2 = .589$), AI 활용($F = 56.98, p < .001, \eta^2 = .655$), AI 계발($F = 43.62, p < .001, \eta^2 = .593$), AI 윤리($F = 36.76, p < .001, \eta^2 = .551$), AI 놀이·교수지원($F = 66.33, p < .001, \eta^2 = .689$)영역 모두 실험집단과 통제집단 간에 유의한 차이가 확인되었다. 또한 AI 리터러시 전체 평균 점수에서도 실험집단이 통제집단보다 유의하게 높은 평균을 보였으며($F = 65.56, p < .001, \eta^2 = .686$), 이는 본 프로그램이 유아교사의 AI에 대한 이해, 활용, 계발, 윤리, 놀이·교수지원 역량 등을 포함한 AI 리터러시 증진에 효과가 있었음을 의미한다.

2) 유아교사를 위한 AI 교사교육 프로그램에 대한 만족도

프로그램 만족도 분석 결과, 전체 평균은 $4.90(SD = .25)$ 로 나타나 참여 교사들이 본 프로그램에 대해 매우 높은 수준의 만족도를 보인 것으로 확인되었다. 특히 교육내용의 현장 적용 가능성, AI 리터러시 증진 필요성 인식, 놀이·교수 지원 역량 향상 관련 문항에서 만족도가 가장 높은 것으로 나타났다(표 5 참조). 이는 참여 교사들이 본 프로그램의 내용 및 구성, 현장 적용 가능성을 긍정적으로 평가하였음을 의미한다.

프로그램 만족도에 대한 개방형 응답에 대한 귀납적 범주분석 결과, 인공지능(AI)에 대한 인식 변화, 교수·학습 방법의 변화, 유아의 놀이 참여 변화의 세 가지 상위 범주가 도출되었다(표 6 참조). 첫째, 교사들은 인공지능(AI)을 기존의 추상적이고 기술 중심적인 개념에서 벗어나 유아의 놀이를 지원하는 교육적 자원으로 재인식한 것으로 나타났다. 이러한 응답은 AI에 대한 이해가 개념적 차원에서 실제적 활용 가능성의 인식으로 확장되었음을 보여준다. 둘째, 교수·학습 방법의 변화와 관련하여 교사들은 AI를 단순한 보조 도구가 아니라 놀이 중심 수업을 구성하는 매개체로 활용하게 되었음을 보고하였다. 이는 AI 활용이 교사 주도적 교수 방식에서 유아 참여 중심의 교수 전

표 4. 'AI 리터러시'에 대한 공분산분석 결과

구분	집단	<i>n</i>	사전 <i>M(SD)</i>	사후 <i>M(SD)</i>	<i>Adj. M.</i>	<i>F</i>	η^2
AI 이해	실험집단	17	3.52(.54)	4.37(.43)	4.30	42.99***	.59
	통제집단	16	3.28(.77)	3.21(.70)	3.28		
AI 활용	실험집단	17	3.27(.62)	4.39(.44)	4.33	56.98***	.66
	통제집단	16	3.06(.90)	2.98(.84)	3.05		
AI 계발	실험집단	17	3.50(.52)	4.44(.43)	4.29	43.62***	.59
	통제집단	16	3.10(.77)	3.05(.86)	3.22		
AI 윤리	실험집단	17	3.87(.47)	4.63(.43)	4.45	36.76***	.55
	통제집단	16	3.53(.48)	3.45(.56)	3.53		
AI 놀이· 교수지원	실험집단	17	3.02(.80)	4.40(.55)	4.37	66.33***	.69
	통제집단	16	2.93(.83)	3.04(.83)	3.07		
AI리터러시 전체 평균	실험집단	17	3.39(.52)	4.43(.41)	4.35	65.56***	.69
	통제집단	16	3.15(.69)	3.11(.72)	3.20		

*** $p < .001$.

표 5. 유아교사를 위한 AI 교사교육 프로그램 만족도 분석 결과

문항	내용	M	SD
Q1	전체 교육의 내용은 연수 목적에 부합하였다.	4.88	0.33
Q2	실습 및 체험 중심의 교육이 충분히 제공되었다.	4.88	0.33
Q3	교육내용은 누리과정과 연계되어 현장 적용 가능성이 높았다.	4.94	0.24
Q4	본 교육은 유아교사에게 AI 리터러시를 증진시키는데 필요한 교육이라고 생각한다.	4.94	0.24
Q5	본 교육을 통해 AI 관련 교수·놀이 지원 역량이 향상되었다고 느낀다.	4.94	0.24
Q6	후속 교육이 진행된다면 다시 참여할 의사가 있다.	4.82	0.53
Q7	교육에 전반적으로 만족한다.	4.88	0.33
전체 평균		4.90	0.25

주. 5점 리커트 척도 (1 = 전혀 그렇지 않다, 5 = 매우 그렇다).

표 6. 유아교사를 위한 AI 교사교육 프로그램 개방형 응답의 범주분석 결과

상위범주	하위범주	주요 의미 단위(진술 요약)	빈도(n)
AI에 대한 인식 변화	AI 개념 이해의 구체화	AI를 추상적 기술에서 교육적 자원으로 인식하게 됨	7
	AI의 실생활·교육 적용 인식	AI를 유아교육 현장과 일상 속에서 활용 가능한 도구로 재인식	6
교수·학습 방법의 변화	놀이 중심 교수 실천	AI를 놀이 주제와 연계하여 놀이 중심 수업에 적용함	8
	참여 중심 수업 전환	교사 주도 수업에서 유아 참여 중심의 교수 방식으로 변화	5
유아의 변화	흥미·탐구력 향상	AI 활동을 통해 유아의 호기심, 집중력, 문제해결력이 향상됨	9
	협력·표현력 증진	AI를 매개로 협동적 탐색과 창의적 표현이 촉진됨	6

략으로의 전환을 촉진하였음을 의미한다. 셋째, 유아의 놀이 참여 변화와 관련하여 교사들은 AI 놀이 이후 유아의 흥미와 탐구가 확장되었음을 진술하였다. 이러한 결과는 AI가 단순한 기술 경험을 넘어 유아의 호기심, 협력적 탐색, 문제해결 과정을 촉진하는 놀이 매개체로 기능하였음을 보여준다.

IV. 논의 및 결론

본 연구는 유아교사의 AI 리터러시를 증진하기 위한 프로그램을 구성하고, 그 효과를 탐색적으로 검증하였다. 본 연구결과가 시사하는 바를 논의해보면 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서 구성한 AI 리터러시 증진 프로그램은 유아교사가 인공지능(AI)의 개념과 원리를 이해하는 데 그치지 않고, 이를 유아의 놀이 및 교수·학습 맥락에 통합하여 활용할 수 있는 실천적 AI 리터러시를 함양하는 데 목적을 두었다. 이는 최근 AI 교육이 단순한 기술 활용 능력의 습득을 넘어, AI의 작동 원

리와 한계에 대한 이해, 교육적 활용 가능성 탐색, 윤리적·사회적 쟁점에 대한 비판적 성찰을 포함하는 복합적 역량으로 확장되어야 한다는 논의와 맥을 같이 한다(Ding et al., 2024; Sperling et al., 2024).

기개발된 교육부(2021a, 2021b)의 『유아와 함께하는 인공지능 교육』 자료는 유아교사가 현장에서 유아에게 AI 교육을 시도할 수 있는 토대를 마련했다는 점에서 의의가 있다. 그러나 유아 대상 교수·학습 자료로 개발됨에 따라 교사의 AI에 관한 관심도나 이해 수준에 따라 이 자료에 대한 접근성이나 활용도가 달라질 수밖에 없는 한계가 있었다. 특히 국내 유아교사의 AI 교육 경험이 부족하고 AI 개념 및 활용에 대한 이해도가 전반적으로 낮다(김동환, 2022)는 점을 고려해볼 때, 본 연구는 해당 자료의 핵심 개념과 교수·학습 원리를 유아교사를 위한 교사교육 맥락에 맞게 재구조화하였다는 차별점을 가진다.

또한 내용적 측면에서 본 프로그램은 AI 리터러시를 AI 이해, AI 활용, AI 개발, AI 윤리, AI 놀이·교수지원의 다섯 구성요소로 체계화하여 균형 있게 반영하였다. 교사를 단순한 AI 도구 활용자로 한정하지 않

고, AI 기반 놀이·교수 설계자로서의 전문성을 강화하는 데 초점을 두었다. 이러한 접근은 선행연구에서 교사 대상 AI 교육이 단순히 AI 도구 사용 훈련에 초점을 두는 것에서 벗어나 AI의 개념과 원리 이해, 교육적 활용 가능성 탐색, 윤리·책임 문제에 대한 성찰까지 포함해야 함을 강조한 연구(Ding et al., 2024; Du, Sun, Jiang, Islam, & Gu, 2024; Meng, Yu, Cheng, Feng, & Wang, 2025; Sperling et al., 2024; Tan et al., 2025)와 맥을 같이한다. 또한 유아교육 맥락에서 요구되는 AI 교사 역량을 포괄적으로 제시한 기존 국내 연구(김동환, 2023; 이종만, 권이정, 2023; 최민영, 이태욱, 2019)의 논의를 유아교사가 현장에서 실천할 수 있는 수준으로 제시하였다는 점에서 기존 연구의 한계를 보완하고자 하였다.

교수학습 측면에서, 본 프로그램에서는 교사 연수의 실천적 구조와 순환적 학습 체계를 도입하였다. 지식 전달 중심에서 벗어나 현장 적용-성찰-공유의 순환 구조를 통해 설계하였다. 각 회기가 끝나고 나면, 교사들이 실제 교육 현장에서 AI 관련 놀이를 적용하고 그 과정에서 나타난 유아의 반응과 교수활동의 어려움을 기록하여 온라인 커뮤니티를 통해 공유하도록 구성하였다. 이를 통해 교사들은 자신의 교수 전략을 성찰해보고 동료 교사와의 상호작용 속에서 자신의 교수 실천을 재구성할 수 있었다. 이는 AI 교사교육이 AI 기초 개념 소개에 이어 AI 도구 탐색, 수업 설계 및 성찰 등을 포함하는 워크숍이나 실습 수업 설계로 이루어져야 함을 강조한 연구(Meng et al., 2025; Bilbao-Eraña & Arroyo-Sagasta, 2025)와 맥을 같이 한다. 또한 이동국, 이봉규와 이은상(2022)이 제안한 사례기반·실습 중심 교사연수의 방향과 일치하며, AI 교육은 단순한 개념 이해를 넘어 경험 기반의 교육을 통해 전문성 성장이 가능하다는 결과와 맥을 같이 한다.

둘째, 본 프로그램의 효과를 검증한 결과 실험집단 교사들은 AI 이해, AI 계발, AI 활용, AI 윤리, AI 놀이·교수지원과 AI 리터러시 총점에서 통제집단에 비해 유의한 향상을 보였다. 이는 본 연구에 참여한 교사들이 AI 특징을 이해하고 일상 생활에서 AI에 대해 인식

하는 능력, AI를 도구로서 수업 및 업무에 활용할 수 있는 능력, AI 기술 활용 능력 및 전문성 향상을 위해 아이디어를 내는 능력, 교육 현장에서 유아의 놀이에 AI 원리 및 콘텐츠를 적용하는 능력, AI 기술 관련 윤리적 이슈를 판단할 수 있는 능력이 증가했음을 의미한다.

특히 효과검증 결과, AI 놀이·교수지원과 AI 활용 영역에서 상대적으로 큰 효과가 나타났다는 점이 흥미롭다. 이는 교사들이 인공지능(AI)을 단순한 디지털 도구가 아닌 놀이 지원을 위한 교수 자원으로 인식하고 활용할 수 있게 되었음을 시사한다. 이는 본 프로그램의 이해-적용-성찰-공유의 순환적 학습 구조에 기인한 것으로 해석된다. 즉 각 회기 이후 교사들이 실제 교실에서 유아 놀이에 AI를 적용해보고, 그 사례를 온라인 커뮤니티를 통해 동료와 공유·토론하는 과정이 교사의 교수 효능감과 실천 역량을 강화하는 핵심 기제로 작용한 것으로 추론된다. 이러한 결과는 AI 교사 교육 프로그램의 교수학습방법으로 AI에 대한 기초 이해와 도구체험, 수업설계, 윤리 및 성찰의 단계를 거치고, 교사가 직접 활동안을 설계하고 수정하는 과정을 포함해야 함을 강조한 결과(Meng et al., 2025; Tan et al., 2025)를 지지한다. 또한 실습과 성찰이 결합된 경험 기반 교사 연수가 교사의 실질적인 행동 변화와 전문성 발달에 효과적임을 보고한 선행연구 결과와 맥을 같이한다(이동국 등, 2022).

AI 윤리 영역에서의 향상 또한 중요한 결과이다. AI 윤리는 AI 사용에 있어 투명성, 공정성, 프라이버시 보호 등과 같은 사용 원칙을 준수하는 것으로, 최근 AI 교육에서 강조되고 있는 부분이다(Tagare, Karki, & Yu, 2025; Yin, Karumbaiah, & Acquaye, 2025). 본 프로그램에 참여한 유아교사는 AI가 유아의 권리 및 발달, 학습 환경에 미치는 위험과 가능성을 이해하고 유아의 발달 적합성을 고려하여 AI 도구의 선택 및 사용 방식을 조절하며, 유아가 책임감 있게 AI를 활용하여 비판적으로 사고할 수 있도록 지원하는 능력이 증진되었음을 보여주었다. 이는 본 프로그램의 내용타당도 검증 시 전문가 의견을 수용하여 매 회기마다 AI 교육 윤리

와 관련한 tip을 포함하였고 AI 활용 시 발생할 수 있는 윤리적 이슈에 대해 생각해 보게 하는 내용을 포함한 것이 긍정적으로 작용했기 때문으로 판단된다.

또한 개방형 응답 분석 결과, 본 프로그램 참여 교사들은 인공지능(AI)에 대한 인식 전환과 놀이 중심 교수 실천의 변화를 경험하였다고 보고하였다. 교사들은 인공지능(AI)을 추상적 기술이 아닌 교육적 자원으로 재인식하였고, 교수·학습방법의 변화를 경험하였으며 유아의 탐구력, 협력성, 표현력 향상을 직접 관찰하였다고 보고하였다. 교사교육이 교사 개인의 인식 변화를 넘어 유아의 학습 경험에도 긍정적인 효과를 미칠 수 있다는 것을 보여준다. 이러한 결과는 교사교육이 인공지능(AI)의 개념과 한계를 이해하고 윤리적 문제를 인식하며, 이를 교수·학습 맥락에서 적절하게 적용할 수 있도록 지원하는 방향으로 진행되어야 한다(Ding et al., 2024; Sperling et al., 2024)는 연구와 맥을 같이 한다. 이는 양적 결과로 확인된 AI 리터러시 향상이 교사의 실제 놀이·교수 지원 인식과 실천 경험의 변화로 연결되었음을 보완적으로 뒷받침한다.

이러한 논의를 종합해볼 때, 본 프로그램에서 제공된 AI 리터러시 증진 교사교육은 기술 중심의 도구적 학습에 머무르는 것이 아니라 AI 시대의 교사 역할의 변화를 촉진하는 학습으로 확장될 수 있음을 보여준다(Wu & Miller, 2025). 교사의 AI 리터러시 역량이 높아지기 위해서는 교사 개인의 노력도 필요하지만, 무엇보다 이를 지지해줄 수 있는 기관의 환경적 지원도 필수적이다. 기관장의 유아 AI 교육에 대한 이해가 뒷받침되어야 AI 교육에 필요한 디지털 도구를 갖추 수 있기 때문이다. 특히 본 연구에서 교사들이 교육 후 자신의 놀이 사례를 공유하고 성찰하는 과정을 통해 인공지능(AI) 활용 능력이 높아졌다는 것은 교사 전문성 향상에 있어 학습 공동체의 역할이 중요함을 시사한다. 이를 위해서는 AI 교육에 관심이 있는 교사들이 서로 교육 사례를 공유할 수 있는 학습공동체에 대한 지속적인 환경적, 정책적 지원이 이루어져야 할 것이다. 또한 국내 유아교사의 인공지능(AI) 관련 연수 이수 경험이 낮다(김동환, 2022)는 점을 고려해볼 때, 유

아교사의 AI 리터러시 역량을 키워주기 위한 지속적이고 실천 중심적인 교육이 제공될 필요가 있다.

본 연구는 유아교사를 대상으로 한 AI 교사교육 프로그램의 효과를 실험적으로 검증하였다는 점에서 의의가 있으나 몇 가지 한계점을 지닌다. 본 연구는 충남 지역의 일부 어린이집 교사를 대상으로 한 소규모 표집 연구이므로 연구 결과를 일반화하는 데 신중해야 한다. 또한 본 연구는 준실험설계로 실험집단과 통제집단의 사전 동일성을 확보할 수 없고, 연구자가 직접 AI 교육(실험처치)을 제공했다는 점에서 기대효과 및 실험자 효과가 나타났을 수 있다. 이로 인해, 본 연구결과를 전적으로 프로그램 실시의 효과로 보기에는 한계가 있을 수 있다. 추후 연구에서는 대상자 선정 및 집단 할당, 강사 교육까지 체계적인 실험설계를 통해 프로그램 실시의 인과관계를 보다 명확히 할 필요가 있다.

그리고 AI 리터러시에 대한 자기보고식 측정이 이루어짐에 따라, AI 리터러시에 대한 교사의 인식 변화는 측정하였으나 실질적 교수행동의 변화를 측정하지 못했다는 한계가 있다. 추가적으로 본 연구는 8주간의 교육 후 그 효과를 검증한 것으로, 그 효과가 장기적으로 지속되는지를 검증하지는 못하였다. 이와 더불어 교사의 AI 리터러시 향상이 실제 유아의 놀이몰입, 학습 경험, 디지털 역량에 어떠한 변화를 가져오는지에 대한 직접적인 분석은 포함하지 못하였다. 추후 연구에서는 중단적 연구 설계를 통해 AI 교육을 통한 교사 변화의 지속성과 그 영향력을 검증할 필요가 있고, 교사의 AI 리터러시 향상이 유아의 놀이 경험과 학습 과정에 미치는 영향을 다각적으로 탐색할 필요가 있다. 또한 AI 기술 발전 속도와 지역 및 기관 유형별 교육 환경의 차이를 고려하여, 맞춤형 AI 교사교육 프로그램 개발에 대한 연구도 필요할 것이다.

그럼에도 불구하고, 본 연구는 교육부 자료를 기반으로 구성된 AI 교사교육 프로그램이 유아교사의 AI 리터러시 전반을 향상시키는 데 효과적임을 실증적으로 확인하였으며, 향후 놀이 중심 유아교육 맥락에서 AI 교육이 나아가야 할 실천적 방향과 가능성을 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

참고문헌

- 교육부. (2021a). 유아와 함께하는 인공지능 교육: 교사지원자료. 인천: 교육부.
- 교육부. (2021b). 유아와 함께하는 인공지능 교육: 유아콘텐츠 및 매뉴얼. 인천: 교육부.
- 관계부처 합동. (2019. 12. 17). 인공지능(AI) 국가전략. 관계부처 합동 보도자료. 과학기술정보통신부. <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=112&pageIndex=1&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=2405727&searchOpt=ALL&searchTxt=%EA%B5%AD%EA%B0%80%EC%A0%84%EB%9E%B5>에서 2025년 11월 12일 인출
- 교육부. (2025. 11. 10). 모두를 위한 인공지능(AI) 인재양성 방안 발표. 교육부. <https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=294&boardSeq=104462&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=020402&op>에서 2025년 11월 10일 인출
- 권은정, 손원경 (2023). 유아교사의 놀이민감성, 교육과정 운영 자율성 및 반성적 사고와 유아의 놀이몰입 간 구조 관계 분석. *열린유아교육연구*, 28(2), 239-261. <https://doi.org/10.20437/KOAECE28-2-10>
- 김동환 (2022). 인공지능(AI) 활용에 대한 유아교사의 현황과 인식 조사. *한국열린유아교육학회*, 27(6), 121-144. <https://doi.org/10.20437/KOAECE27-1-07>
- 김동환 (2023). 유아 인공지능(AI) 관련 연구 동향 분석. *유아교육연구*, 43(2), 1-27. <https://doi.org/10.20437/KOAECE28-1-08>
- 김선희, 유구종 (2024). 유아교사 AI 리터러시 평정척도 개발 및 타당화. *유아교육연구*, 44(1), 93-119. <https://doi.org/10.32349/ecerr.2024.8.28.4.31>
- 이동국, 이봉규, 이은상 (2022). 인공지능(AI) 활용 교육을 위한 교사 역량 및 연수 과제 도출. *한국정보교육학회*, 26(1), 43-55. <https://doi.org/10.15833/kafeiam.28.2.415>
- 이다겸, 김성원, 이영준 (2021). 인공지능 리터러시 교육 연구 동향 분석. *한국컴퓨터교육학회 하계 학술발표논문집*, 25(2(A)), 25-27.
- 이유미, 박윤수 (2021). AI 리터러시 개념 설정과 교양교육 설계를 위한 연구. *교양교육연구*, 15(2), 103-126. <https://doi.org/10.15565/jll.2021.03.85.451>
- 이재은, 오세경 (2021). 인공지능 스피커를 활용한 활동이 유아의 언어능력에 미치는 영향. *유아교육연구*, 41(2), 127-148. <https://doi.org/10.20437/koaece26-5-08>
- 이종만, 권이정 (2023). 유아교사들의 인공지능(AI)을 활용한 교육과정 운영 경험. *한국열린유아교육학회*, 28(3), 201-223. <https://doi.org/10.21183/kjcm.2023.03.22.1.153>
- 양수영 (2024). 유아 대상 디지털 미디어의 윤리적 문제 분석. *한국어린이미디어학회*, 28(3), 215-233. <https://doi.org/10.21183/kjcm.2024.09.23.3.215>
- 유구종, 김소리 (2021). 인공지능 스피커 활용 활동이 유아의 상호작용과 창의적 문제해결력에 미치는 효과. *유아교육연구*, 41(4), 183-202. <https://doi.org/10.20437/koaece26-5-09>
- 유구종, 윤여진 (2023). 알파미니 AI로봇을 활용한 통합놀이가 유아의 언어표현력에 미치는 효과 및 교육적 의미. *한국열린유아교육학회*, 28(1), 87-108. <https://doi.org/10.20437/koaece28-3-05>
- 서승은, 이영진, 조소담 (2023). 디지털 미디어 활용 관점에서 살펴본 유아 놀이행동의 맥락적 의미. *열린유아교육연구*, 28(6), 399-422. <https://doi.org/10.20437/koaece28-6-17>
- 한석실 (2024). 유아 AI 리터러시 교육에 대한 예비유아교사의 인식 및 활용 의지. *영재교육연구*, 34(4), 501-519. <https://doi.org/10.9722/jgte.2024.34.4.501>
- 최민영, 이태욱 (2019). 인공지능 교육의 현황과 학교 및 교사의 역할 변화 예측. *한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집*. 85-88.
- Achiaa, R., Ramzan, A., Agbogah, I. M., & Nkansah, D. A. (2025). Artificial intelligence in early childhood education from 2014-2024: A systematic review of applications, trends, and research gaps. *The International Journal of Technology, Innovation, and Education*, 3(3), 88-101. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17272192>
- Berrezueta-Guzman, S., Dolón-Poza, M., & Wagner, S. (2025). Supporting preschool emotional development with AI-powered robots. *arXiv:2505.18661*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2505.18661>
- Bilbao-Eraña, A., & Arroyo-Sagasta, A. (2025). Fostering AI literacy in pre-service teachers: Impact of a training intervention on awareness, attitude and trust in AI. *Frontier in Education*, 10, 1668078. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1668078>
- Bird, J., & Edwards, S. (2014). Children learning to use technologies through play: A digital play framework. *British Journal of Educational Technology*, 46(6), 1149-1160. <https://doi.org/10.1111/bjet.12191>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2988510>
- Ding, A. E., Shi, L., Yang, H., & Choi, I. (2024). Enhancing teacher AI literacy and integration through different types of cases in teacher professional development. *Computers and Education Open*, 6, 100178. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100178>
- Du, H., Sun, Y., Jiang, H., Islam, A. Y. M. A., & Gu, X. (2024). Exploring the effects of AI literacy in teacher learning: An empirical study. *Humanities and Social*

- Sciences Communications*, 11, 559.
<https://doi.org/10.1057/s41599-024-03101-6>
- Institute for Child Success. (2025, September 29). AI and early childhood education: A need for robust safeguards. Retrieved December 30, 2025, from <https://www.instituteforchildsuccess.org/ai-early-childhood-education>
- Lademann, J., Henze, J., Honke, N., & Wollny, C. (2026). Teacher training in the age of AI: Impact on AI literacy and teachers' attitudes. *Frontiers in Education*, 10, 1671306. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1671306>
- Meng, L., Yu, M., Cheng, L., Feng, Y., & Wang, Q. (2025). Bridging the gap: The AI-TPACK model for teacher professional development in early childhood AI literacy. *Journal of Software Engineering and Applications*, 18(12), 483-506.
<https://doi.org/10.4236/jsea.2025.1812029>
- Muttaqin, M. A., Putro, R. L., & Ramadhan, A. A. (2025). The impact of using AI-based applications on early childhood cognitive development. *BIS Education*, 1, V125015. <https://doi.org/10.31603/bised.177>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041.
<http://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Sperling, K., Stenberg, C.-J., McGrath, C., Akerfeldt, A., Heintz, F., & Stenliden, L. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review. *Computers and Education Open*, 6, 100169.
<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100169>
- Su, J., & Yang, W. (2023). Artificial intelligence and robotics for young children: Redeveloping the five big ideas framework. *ECNU Review of Education*, 7(3), 685-698.
<https://doi.org/10.1177/20965311231218013>
- Su, J., Ng, D. T. K., & Chu, S. K. W. (2023). Artificial intelligence (AI) literacy in early childhood education: The challenges and opportunities. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100124.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100124>
- Tagare, D., Karki, T., & Yu, W. (2025). K-12 teachers' ethical competencies for AI literacy: Insights from a systematic literature review. *Computers & Education*, 239, 105435.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105435>
- Tan, X., Cheng, G., & Ling, M. H. (2025). Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, Article 100355.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100355>
- White House Government. (2025, April 23). Advancing artificial intelligence education for american youth. Retrieved December 30, 2025, from <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/04/advancing-artificial-intelligence-education-for-american-youth/>
- Wu, J. G., & Miller, L. (2025). Smart or sweat: The bitter-sweet journey of teachers' AI literacy. *International Journal of TESOL Studies*, 1, 1-10.
<https://doi.org/10.58304/ijts.250124>
- Yang, W., Li, H., & Lee, J. C.-K. (2025). Tailoring AI agents for early learning: The creative project approach. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 9, 100473. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100473>
- Yin, Y., Karumbaiah, S., & Acquaye, S. (2025). Responsible AI in education: Understanding teachers' priorities and contextual challenges. *Proceedings of the 2025 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT '25)*, 2705-2727.
<https://doi.org/10.1145/3715275.3732176>
- Yu, E., Burns, S., Wiebe, J. P., Schmeichel, A., & Perlman, M. (2025). Application of artificial intelligence in early childhood development: A scoping review protocol. *BMJ Open*, 15(11), e106044.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-106044>