



한국과 인도네시아 초등교사의 AI에 대한 인식 비교

임성만¹, 이광호², 김성운³

◀◀ 요약 ▶▶

이 연구는 한국과 인도네시아 초등교사를 대상으로 AI의 교육적 도입에 대한 인식을 비교·분석하는 것을 목적으로 하였다. 설문도구는 선행연구를 바탕으로 4개 영역(교육적 활용 경험, 수업 변화 인식, 교사 역할 인식, 사용성 인식)으로 구성하여 탐색적 요인분석을 통해 개발하였고, 한국 146명, 인도네시아 797명 등 총 943명의 응답을 분석하였다. 연구결과, 인도네시아 교사는 한국교사와 비교해 전반적으로 AI에 대해 더 긍정적인 인식을 보였으며 특히 사용성 영역에서 차이가 크게 나타났다. 수업에서의 AI 활용에서는 한국은 학생 주도의 수업 활용이 인도네시아는 교사 중심의 자료 제작·수업 준비 활용이 주를 이뤘다. 이러한 인식의 차이를 바탕으로 한국 초등교사의 AI도입에 따른 수업변화 및 교사역할 범주에서 낮은 점수가 나타난 이유를 도출하고, AI의 교육적 도입을 위해서 교사 중심의 Bottom-up 형태의 도입이 필요할 것으로 제안한다.

주제어 : AI, 인식, 초등학교 교사, 인도네시아, 국제비교, 설문연구

-
1. 한국교원대학교 조교수, elektee@knue.ac.kr (주저자)
 2. 한국교원대학교 교수, paransol@knue.ac.kr
 3. 한국교원대학교 강사, auul@naver.com (교신저자)

I. 서론

최근 AI 기반 기술은 사람들의 생활 곳곳에 영향을 확장하고 있으며, 학교 현장 교육에서도 빠르게 확산되고 있다(Alwaqdani, 2025). 특히 ChatGPT와 같은 생성형 AI는 교육에서 AI를 활용할 수 있는 다양한 가능성을 만들어 내고 있다(Chiu, 2024). AI는 학생들의 학습과정에 대한 지속적인 모니터링과 학생 맞춤형 교육설계 기능으로(Popenici & Kerr, 2017; AlKanaan, 2022) 개별화된 학습과 평가가 가능하므로(Edward et al., 2018; Xia et al., 2019; Tonicic, 2021) 교사들의 수업을 효과적으로 지원할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

AI의 교육적 도입은 단순히 교실에 새로운 도구를 도입해 온 사례들과는 다를 것으로 생각된다. AI의 활용으로 일대다 수업의 한계를 극복할 수 있게 됨에 따라 교실 수업 형태 및 교사 역할 등 학교 교육 전반에 걸쳐 변화가 일어날 것이다. Sallam 등(2023)은 AI로 인해 교육 패러다임의 전환이 촉진되어 거대한 변화가 나타날 것이며 이에 따라 교육계는 심도깊은 준비가 필요함을 강조했다.

학교에 AI를 도입하는데 있어 교사의 역할은 핵심적이다. 교사의 AI에 대한 준비성과 수용 정도는 AI를 수업에 성공적으로 통합시킬 수 있는지를 결정하며(Kamalov et al., 2023), 교사의 AI 관련 역량은 학생들의 AI 소양 개발에 큰 영향을 미친다(Chiu & Sanusi, 2024). 따라서 AI의 성공적인 교육적 도입을 위해서는 교사가 갖는 인식을 이해하는 것이 필수적이다(Kamalov et al., 2023; Kizilcec, 2024). AI에 대해 교사가 갖는 인식에 대한 이해를 높이는 것은 이론과 실제 사이의 간극을 메워, 교육현장에 활용가능한 AI의 잠재력을 찾고 현장에 적합한 AI 활용 전략을 도출할 수 있을 것이다(Pham & Sampson, 2022; Kizilcec, 2024).

최근 AI의 교육적 도입이 확산됨에 따라 현장 교사를 대상으로 AI에 대한 인식을 조사한 연구가 국내외로 다양하게 이루어지고 있다. 교사를 대상으로 ChatGPT 또는 AI의 교육적 활용에 대한 교사들의 인식을 조사한 홍수민과 한형중(2023), 한형중 등(2020), 이재호와 김관중(2025), 현민영 등(2023), 이수영(2020), 김현진 등(2020), 임은선 등(2025)의 연구가 있으며, 교과교육 관점에서 AI 활용에 대한 인식을 연구한 김정원 등(2023)과 이소영 등(2023) 등의 연구들이 있다. 또한 미국(Doty & Lipien, 2024), 요르단(Alshorman, 2024), 인도네시아(Yim & Wegerif, 2024), 에스토니아(Chounta et al., 2022), 콜롬비아(Aguilar-Cruz & Salas-Pilco, 2025)의 세계 여러 나라에서도 교사들의 AI에 대한 인식을 조사해 왔다. 이러한 연구들은 다수의 교사들을 연구대상자로 하여 설문연구를 진행하였으며, 연구 결과는 교사들이 AI에 대해서 전반적으로 긍정적인 태도를 갖고 있으며 수업에 AI를 적용하는 것과 관련 연수의 참여에 대한

관심이 높은 것으로 나타났다. 또한 교사들은 AI 도입에 따른 몇 가지 불안 요소(개인정보 유출, 정보의 부정확성 등)에 대해 인식하고 있었으며, 무엇보다 AI기술 도입으로 학교 현장이 크게 변화될 것이라는 예측을 하고 있었다.

AI 활용에 대한 교사들의 인식은 앞서 언급한 것과 같이 국가별로 큰 차이 없이 비교적 일관되게 기술되는 편이다. 그러나 교육 정책의 효과적인 도입과 제도화를 위해서는 교사의 전문성, 각국의 교육과정, 교사 연수체계, 학교 내 기술 인프라 수준 등을 고려한 실질적인 접근이 필요하다. 따라서 이번 연구에서는 우리나라 초등교육에 AI를 도입하기 위한 시사점을 얻기 위해서 지리적·문화적으로 차이가 큰 인도네시아 초등교사의 인식과 비교하고자 한다. 선행하여 Viberg 등(2024)이 교사들의 AI에 대한 신뢰도에 영향을 미치는 요인을 밝히기 위해 브라질, 이스라엘, 일본, 노르웨이, 스웨덴, 미국의 6개국 교사들을 대상으로 인식을 조사하였다. 이 연구에서 각 국가의 지리적·문화적인 차이가 AI 활용에 중요하게 고려되어야 함을 도출할 수 있었던 것과 같이, 이번 연구를 통해서 두 국가의 비교를 통해 우리나라 교사들의 AI에 대한 인식을 객관적으로 파악할 수 있을 것이다. 두 국가의 서로 다른 사회·문화적 가치, 교육적 맥락 속에서 형성된 AI에 대한 서로 다른 인식을 비교하는 것은 한 국가 교사집단의 인식을 독립적으로 분석하는 경우보다 더 풍부한 설명을 도출할 수 있을 것으로 생각된다.

인도네시아는 2020년 발표한 국가 인공지능 전략(Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial Indonesia 2020 - 2045)에서 AI 적용의 핵심 분야 중 하나로 교육을 강조하고 있다(Indonesia, K. A., 2020). 인도네시아는 다양한 민족으로 구성되어 있고 섬으로 구성된 지리적 특성 등으로 도시, 농촌 및 도서지역간의 문화적·경제적 격차가 크다. 이에 AI를 활용한 교육 확대로 교육 인프라 격차의 장벽을 낮출 수 있다는 기대 때문에 AI에 대한 관심이 높다(Farahani & Ghasmi, 2024; Fauziddin et al., 2025). 즉, AI를 교육 격차 해소와 포용성 증진의 수단으로 보고 있다. 한편, 한국은 2025년 현재 정부의 교육분야 국정과제 중 핵심적인 과제로 AI 디지털 시대 미래 인재 양성을 위한 초·중·고 AI 교육 강화 및 데이터 기반 미래교육체제 구축을 추진하고 있다(교육부, 2025). 이처럼 인도네시아와 한국은 AI 활용 교육이라는 같은 정책 목표를 갖고 있으나 그 목적과 배경은 다르다. 한국의 경우는 우수한 교육 인프라를 갖추고 있고 미래 교육의 방향성에 따라 AI활용 교육을 강조하는 반면, 인도네시아는 AI 교육을 위한 기술 수준이 낮고 교사 교육 관련 예산이 전세계 평균에 비해 부족한 실정이며(Herviana, 2025), 교육 형평성 확보와 포용적 교육의 도구로 AI활용 교육을 강조하고 있다. 이러한 조건 속에서 나타나는 양 국가의 초등교사의 AI에 대한 인식을 비교하여 분석하는 것은 향후 AI 활용 교육을 위한 전략을 마련하는데 시사점을 얻을 수 있을 것이다.

이에 이번 연구의 구체적인 연구문제는 다음과 같이 설정한다. “한국과 인도네시아 초등교사들의 AI에 대한 인식은 어떠한가?” 이 연구에서 언급한 “AI에 대한 인식”에서 AI는 인공지능의 전반이 아닌, 학교 교육 맥락에서 교사가 수업·평가·학습지원 도구 등으로 활용할 수 있는 ChatGPT, Gemini 등과 같은 생성형 AI(generative AI)만을 다룬다.

II. 이론적 배경

최근 연구들에서 공통적으로 나타나는 결과는 많은 교사들이 AI를 교육적으로 활용하는데 긍정적이라는 점이다. 다양한 국가에서 교사들을 대상으로 실시한 설문조사에 따르면 다수가 AI를 다양한 점에서 가치있는 도구로 여기는 것으로 나타났다. 이를 유목화해 보면 대략 네 가지 정도로 구분될 수 있다.

첫번째는 AI가 학습자의 수준에 맞는 개별화학습을 가능하게 한다는 것이다(Xia et al., 2019). AI 시스템은 학습자의 사전 지식, 학습 속도, 인지적 특성 등을 분석하여 맞춤형 콘텐츠를 제공할 수 있으며(Sætra, 2021) 학습자가 제시하는 질문과 반응에 적응적으로 답변할 수 있어 개별화 학습을 가능하게 한다(Toncic, 2021). 또한, 적응형 학습 플랫폼의 적용은 누적되는 학습 데이터를 기반으로 학생들의 강점과 약점을 자동으로 분석하여 개인화된 자료를 추천하거나 학습 경로를 조정하여 개인 맞춤형 교육을 제공할 수 있다(Calleja et al., 2021). AI는 학생들에게 실시간 피드백 및 스캐폴딩으로 학생들의 어려움에 즉각적으로 반응할 수 있어 학생 수준에 맞출 수 있다는 점을 언급하고 있다(Albacete et al., 2019; Toncic, 2021).

두 번째는 AI가 자동화된 평가와 학습진단을 통해 교사의 지속적인 모니터링 업무를 지원할 수 있다는 것이다(Pardo et al. 2018; Chen et al., 2020). 자동 채점, 수행평가 분석, 지식 상태 진단 등 AI를 활용한 다양한 평가 기능은 신속하고 정교하다는 장점이 있다(Heffernan & Heffernan, 2014; Chen et al., 2020). AI를 활용한 평가 도구는 학생으로부터 생산되어 누적되는 자료로부터 학습 패턴을 탐지하여 개입이 필요한 학습자를 조기에 확인하는 것도 가능하다(Zhang, 2022). 이처럼 AI는 대규모 학급 상황에서도 학생들의 상태를 쉽게 파악할 수 있어 평가에의 활용성이 매우 높다고 여겨진다(Galhardi & Brancher, 2018; Lamb et al., 2022).

세 번째는 AI는 학생들의 학습에 대한 지원 뿐만 아니라 교사의 업무 역시 지원가능하며, 행정 업무의 효율성을 높이는 도구로 활용될 수 있다는 것이다(Stacey et al., 2023). AI는 수업 자료의 제작, 행정 처리와 같은 반복적이고 시간 소모적인 작업을 자동화할 수 있으므로 교사의

노동 강도를 줄여(Lin et al., 2022), 학생과의 상호작용, 수업 설계 등 교사의 전문성을 요구하는 활동에 더 많은 시간을 투자할 수 있도록 지원가능하다(AIKanaan, 2022; Stacey et al., 2023).

네 번째는 AI가 기존과는 다른 새로운 교수학습 방식을 가능하게 할 수 있다는 것이다(Mogavi et al., 2024). AI는 수업에서 다양하게 활용될 가능성을 갖고 있는데, 예를 들어 학생들의 특성을 분석하여 협업을 위한 팀 구성을 지원하거나, 논증 활동에 필요한 질문을 생성하여 상호작용을 촉진시킬 수 있다(Chounta & Avouris, 2016). 또한 VR·AR과 결합된 AI 기반 학습 환경은 학생들에게 새로운 학습경험을 제공할 수 있다(Calleja et al., 2021). 이와 같이 AI는 기존의 학교에 새롭게 도입되는 디지털 도구의 수준을 넘어 교육환경 전반을 변화시키는 촉매적 역할을 수행할 수 있을 것으로 생각된다.

한편, 이러한 AI의 교육적인 적용에 대한 인식된 이점에도 선행 연구들에서는 AI의 교육적 도입에 대한 여러 우려가 동반될 수 있음을 언급하고 있다. 교사의 준비 및 전문성 부족으로 AI의 효과적인 활용이 어려울 것으로 생각된다(Chiu & Chai, 2020; Zhao et al., 2022). AI의 도입은 교사에게 현장의 업무 부담과 심리적 부담을 증가시킬 수 있으며(Berssanette & de Francisco, 2022), 기존 교사들은 자신의 교수법을 유지하려는 경향이 있으므로(Istemic et al., 2021) AI 도입에 대한 교사요인은 중요한 장애요인으로 작용할 수 있다.

또한, AI가 갖는 편향, 부정확성, 교육학적 한계에 대한 우려 역시 나타나고 있다. ChatGPT와 같은 생성형 AI는 그럴듯한 문장을 만들어내지만 실제로는 부정확하거나 사실과 다른 정보를 전달할 위험이 있으며(Sok, 2023), 학습 데이터의 특성에 따라 특정 관점을 편향적으로 재현할 수 있어 객관성을 저해할 수 있다는 우려가 있다(Mintz et al., 2023). 그리고 AI가 제공하는 답변에 지나치게 의존하여 학생들의 사고력 및 학습능력이 약화될 수 있다는 우려(Akgun & Greenhow, 2022; Chan & Tsi, 2023; Mogavi et al., 2024), 표절이나 부정행위 등이 나타날 수 있으며(Dao et al., 2023), 개인정보보호에 대한 우려 역시 존재한다(Mogavi et al., 2024). 그 밖에도 학교의 물리적인 인프라 부족은 AI 도입에 대한 한계점이 될 수 있다(Zhao et al., 2022)

이처럼 교사들은 AI의 교육적 잠재력에 대체로 긍정적인 인식을 갖고 있으며 관심도도 높다는 것이 공통적이다. 이러한 긍정적 인식은 전반적으로 관찰되며, 교사의 AI에 대한 지식, AI에 대한 자기효능감, AI에 대한 이해도는 긍정적인 인식과 관련성이 높으며(Viberg et al., 2024), 반대로 AI에 대한 부족한 접근성 및 AI에 대한 전문성을 개발하기 어려운 환경(Alshorman, 2024; Yim & Wegerif, 2024; Calleja & Camilleri, 2025), 부족한 인프라(Yim & Wegerif, 2024) 등은 AI에 대한 부정적인 인식에 영향을 미쳤다. 또한, Viberg 등(2024)의 연구에서와

같이 국가별 문화적 가치관 및 지리적 위치에 따라서 교사의 지식, 개인주의 및 집단주의적 성향, 불확실성 회피에 대한 성향, 남성성이 달라지며, 이러한 요인은 AI에 대한 인식에 영향을 미쳤다.

III. 연구방법

1. 연구대상

연구는 두 단계로 진행되었다. 먼저 설문도구를 개발하였고, 이후 한국과 인도네시아 초등학교 교사를 대상으로 한 실제 설문조사의 순으로 진행하였다. 설문도구는 한국의 초등학교 교사 51명을 대상으로 수집한 자료를 이용해 개발하였다. 이후 이루어진 설문조사는 지역분배를 고려하여 표집된 한국과 인도네시아의 초등학교에 재직 중인 교사를 대상으로 하였다. 본 설문의 연구대상자는 총 974명으로 한국 162명, 인도네시아 812명이었다. 이중 역채점 문항 및 성실한 답변 정도를 체크하여 최종 한국 146명, 인도네시아 797명, 총 943명의 초등학교 교사의 설문지를 분석하였다. 자세한 무선표집된 교사에 대한 정보는 <표 1>과 같다. <표 1>에서 보는 것과 같이 한국과 인도네시아 초등 교사는 성별, 연령, 경력은 물론 지역까지 다양한 교사로 표집되었다. 특히, 각 국가별 표집규모는 각 국가의 초등학교 교사수 규모(2024년 기준 한국 196,598명, 2023년 기준 인도네시아 1,464,336명)를 적절히 반영하고 있으므로 국가 간 비교에 있어 일반화 가능성을 확보할 수 있을 것으로 생각된다(통계청, 2024; UNESCO UIS, 2023).

<표 1> 설문조사에 참여한 한국과 인도네시아의 초등학교 교사

구분	표본수(명)	
한국	146	
성별	남	58
	여	88
경력	5년 미만	22
	5년 ~ 10년	43
	10년 이상 ~ 20년 미만	56
	20년 이상	25
연령	20대	19
	30대	77
	40대	35
	50대 이상	15

구분		표본수(명)	
	지역	대도시	48
		중소도시	46
		소도시(읍면지역)	52
인도네시아		797	
	성별	남	196
		여	601
	경력	5년 미만	116
		5년 ~ 10년	173
		10년 이상 ~ 20년 미만	411
		20년 이상	97
	연령	20대	128
		30대	268
		40대	247
		50대 이상	154
	지역	대도시	234
		중소도시	120
		소도시(읍면지역)	443

2. 설문도구 개발

이 연구에서 설문도구를 개발할 당시에는 교사 또는 학생을 대상으로 한 AI 인식 조사는 상대적으로 부족한 실정이었다. 이에 따라 본 연구에서는 스마트기기 도입에 따른 교사 인식 연구(황주영 등, 2022), ChatGPT 활용 인식 연구(홍수민과 한형중, 2023), AI 교육 인식 연구(이수영, 2020), 메타버스 활용 인식 연구(이해영과 정혜선, 2022)와 같은 신기술 기반 교육환경 변화에 따른 교사 인식 연구들을 참고하여, AI 인식을 다음의 네 가지 구인으로 구분하였다. 1) AI의 교육적 활용에 대한 경험, 2) AI의 교육적 도입에 따른 수업 변화에 대한 교사의 인식, 3) AI의 교육적 도입에 따른 교사 역할에 대한 인식, 4) AI의 교육적 도입에 따른 사용성에 대한 인식. 각 구인별로 초기 문항을 개발하였고, 문항 응답은 ‘전혀 그렇지 않다(1점)’에서 ‘매우 그렇다(5점)’까지의 5점 리커트 척도를 적용하였다. 초기에 개발된 도구의 문항은 모두 42개이며, 이중 역채점 문항은 2개를 삽입하였다. 설문도구 개발을 위한 초기 문항에 대한 응답은 네이버 폼을 활용하여 초등학교 교사 51명을 대상으로 수집하였다.

설문도구의 구인 타당성을 검토하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 우선, 수집된 자료가 요인분석에 적합한지를 확인하기 위해 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 표본 적합도 지수와 Bartlett의 구형성 검정을 수행하였다. 그 결과, KMO 지수는 .605로 나타나 요인분석을 진행하기 위한 최소 기준(>.60)을 충족했다. 또한 Bartlett의 구형성 검정 결과는 $\chi^2 = 2415.008$, p

< .001로 유의미하게 나타났으므로 변수들 간 상관관계가 존재하며 요인분석이 가능한 것으로 생각되었다. 이후 요인 수 산출을 위해 고유값(Eigenvalue) 1.0 이상을 기준으로 하였으며, 요인 추출은 주축요인법(Principal Axis Factoring)을 활용하였고 회전 방법으로는 요인 간 상관을 허용하는 Promax 회전을 적용하였다. 이는 구인들이 서로 상관관계를 가질 수 있다는 이론적 전제를 반영한 것이다. 직교 회전 방식인 Varimax는 요인 간 독립성을 전제하므로 이 연구에서는 부적절하다고 판단하였다.

요인적재량이 낮은 문항(공통성 < .4), 다중적재된 문항(두 개 이상의 요인에 .4 이상 적재된 문항), 또는 해석이 곤란한 문항들은 반복적인 분석 과정을 통해 제거하였다. 이와 같은 문항 정제 과정을 거친 후 재분석한 결과, 최종 문항에 대한 KMO 지수는 .821로 ‘매우 적절함’ 수준으로 평가되었고, Bartlett의 구형성 검정 역시 $p < .001$ 로 유의미한 결과를 나타내어 요인구조의 안정성이 확보되었음을 확인할 수 있었다. 더하여 완성된 설문도구에는 문항응답에 대한 보안을 위해서 OX 두 개 문항과 선택형 세 개 문항, 개방형 한 개 문항을 추가하였다(표 2).

〈표 2〉 초등교사 대상 AI에 대한 인식 조사 설문지

범주	번호	문항	비고
1 AI의 교육적 활용에 대한 경험	1	나는 AI를 사용해 본 경험이 있다.	OX
	2	나는 생성형 AI를 사용해 본 경험이 있다.	OX
	3	사용해 본 생성형 AI의 종류는 무엇입니까?	선택형
	4	나는 일상생활에 AI(생성형 AI 포함)를 활용한 경험이 있다.	리커트5점
	5	나는 AI(생성형 AI 포함)관련 연수에 참여한 경험이 있다.	리커트5점
	6	나는 AI(생성형 AI 포함)를 활용하여 수업자료를 만들어 본 경험이 있다.	리커트5점
	7	나는 AI(생성형 AI 포함)를 수업에 활용한 경험이 있다.	리커트5점
	8	선생님께서 어떤 교과의 수업에서 AI를 활용하셨나요?	선택형
	9	선생님께서 수업에서 AI를 어떻게 활용하셨나요?	개방형
	10	나는 AI(생성형 AI 포함)가 수업을 준비하는데 유용하다고 생각한다.	리커트5점
역채점(‘4’범주)	11	나는 AI가 제공하는 정보가 정확한 지 의문이 든다. (역채점)	리커트5점
2 AI의 교육적 도입에 따른 수업 변화에 대한 인식	12	나는 AI가 학교에 도입되면 AI가 기존의 수업방식을 변화시킬 것으로 생각한다.	리커트5점
	13	나는 AI가 학교에 도입되면 학생들의 자기주도 학습을 지원하는데 효과적일 것이라고 생각한다.	리커트5점
	14	나는 AI를 사용한 수업이 기존의 전통적인 수업방식보다 학생 간 상호작용에 더 긍정적인 영향을 줄 것으로 생각한다.	리커트5점
	15	나는 AI를 수업에 사용하는 것이 학생들의 학습내용에 대한	리커트5점

범주	번호	문항	비고
		이해를 높일 것이라 생각한다.	
	16	나는 AI를 수업에 사용하는 것이 학생들의 학습 흥미도 향상에 긍정적인 영향을 준다고 생각한다.	리커트5점
	17	나는 AI를 학교에 도입하기 위해 연수가 필요하다고 생각한다.	리커트5점
	18	AI를 학교에 도입하기 위해서는 몇 시간의 연수가 필요하다고 생각하십니까?	선택형
3 AI의 교육적 도입에 따른 교사 역할에 대한 인식	19	나는 AI가 학교에 도입되면 교사의 역할에 변화가 있을 것이라고 생각한다.	리커트5점
	20	나는 AI가 학교에 도입되면 교사의 업무 부담이 줄어들 것이라 생각한다.	리커트5점
	21	나는 AI가 학교에 도입되면 교사의 수업 부담(교재연구 등)이 줄어들 것이라 생각한다.	리커트5점
4 AI의 교육적 도입에 따른 사용성에 대한 인식	22	나는 교사들이 학교 교육에 AI가 도입되는 것에 대해 긍정적으로 생각한다고 생각한다.	리커트5점
	23	나는 AI가 사용자의 개인정보를 안전하게 보호한다고 생각한다.	리커트5점
	24	나는 AI(생성형 AI 포함)가 제공하는 정보(예: 답변)가 정확하며 신뢰할 만하다고 생각한다.	리커트5점

각 범주별 내적 일치도, 즉 신뢰도 값인 Cronbach's alpha는 <표 3>과 같이 ‘교사 역할에 대한 인식’에 관한 값이 다소 낮게 나타났으나, 모두 .7이상으로 높게 나타나 문항 간의 일관성이 있다고 해석할 수 있었다.

<표 3> 설문지에 대한 신뢰도 계수

범주	문항	Cronbach's alpha
AI의 교육적 활용에 대한 경험	4,5,6,7,10	.858
AI의 교육적 도입에 따른 수업 변화에 대한 인식	12,13,14,15,16,17	.874
AI의 교육적 도입에 따른 교사 역할에 대한 인식	19,20,21	.718
AI의 교육적 도입에 따른 사용성에 대한 인식	11(역채점),22,23,24	.785

3. 자료수집 및 분석

자료의 수집은 한국과 인도네시아에서 2024. 10. ~ 2024. 11. 약 2개월 동안 실시되었다. 인도네시아 초등교사 대상 조사를 위해서 설문지를 인도네시아어로 번역하는 과정을 거쳤다. 먼저 영어교육전문가가 동석한 회의에서 영문으로 번역한 뒤, 인도네시아어를 모국어로 사용하는 교육전문가가 인도네시아어로 번역하였다. 자료 수집을 용이하게 하기 위해 한국은 네이버폼

을 이용하였으며, 인도네시아는 구글설문지를 이용하였다. 한편, 도구 개발은 한국 초등교사를 대상으로 하였으므로 인도네시아 교사들에게 해당 도구를 사용했을 때 교육문화적 맥락 등의 차이로 인해 타당성 문제가 발생할 수 있다(Byrne & van de Vijver, 2017). 이를 해결하기 위해 연구자들은 인도네시아어로 번역된 도구를 다시 영어로 재번역하여 문항의 의미가 같음을 확인하였고, 각 요인의 Cronbach's alpha 값 역시 모두 0.7 이상으로 나타났으므로 문화간 적용에서 문제는 없는 것으로 판단하였다. 그러나 이러한 설문도구를 사용하는 것은 두 국가 간 교육문화적 맥락 차이가 응답에 영향을 미쳤을 가능성을 배제할 수는 없으며, 이러한 점은 문화 간 비교 연구에서 흔히 나타날 수 있는 한계로 생각된다(He & van de Vijver, 2012).

수집된 자료의 분석은 SPSS ver.20을 이용하였다. 한국과 인도네시아 초등교사의 인식을 국가 간 비교하기 위해 독립표본 t-검정, 카이제곱검정, 빈도분석을 실시하였다. 개방형 문항인 “선생님께서서는 수업에서 AI를 어떻게 활용하셨나요?”에 대한 응답은 질적 분석 기법 중 귀납적 범주화를 통해 분석하였다. 인도네시아 교사들의 응답은 구글번역기를 활용하여 한글로 번역하였고, 두 국가의 교사들의 응답 중에서 의미 해석이 불가능한 응답, 성의없이 기입한 응답, AI를 수업에서 활용하는 방법이 아닌 AI 사용한 수단(예: 노트북, 스마트폰 사용 등)을 언급한 응답은 분석에서 제외하였다. 유효 응답은 가능한 한 개방적인 관점에서 검토하고 귀납적으로 의미 범주를 추출하는 방식으로 분석하였다. 각 국가별 교사들의 응답에서 유사한 의미 단위별로 초기 코드를 작성하고 유사 코드끼리 묶어서 범주화를 하였으며 그 과정에서 연구자간 합의하는 과정을 거쳤다. 범주별 빈도는 계산되지 않았다.

IV. 연구결과

한국과 인도네시아 초등교사를 대상으로 AI에 대한 인식의 차이를 독립표본 t-검정으로 분석한 결과, 전체 점수 및 대부분의 하위 영역에서 두 집단 간 유의한 차이가 나타났다. 전체 점수에서는 인도네시아 교사는 한국 교사보다 .001 수준의 차이로 유의미하게 높은 인식을 보였다. 영역별로 세부적으로 살펴보면, AI의 교육적 활용에 대한 경험에서는 두 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았으며 이는 한국과 인도네시아 교사 모두 AI 활용에 대한 경험 수준이 유사하다는 것을 보여준다. AI의 교육적 도입에 따른 수업 변화에 대한 인식, 교사 역할에 대한 인식, 사용성에 대한 인식에서는 인도네시아 교사가 한국 교사보다 .001 수준의 차이로 더 긍정적인 인식을 보였다. 특히 AI의 교육적 도입에 따른 사용성에 대한 인식은 두 집단 간 가장 큰 차이를 보였다.

〈표 4〉 AI에 대한 인식 전체 및 영역별 점수의 국가간 비교

Category	Korea (n=146)		Indonesia (n=797)		t
	M	SD	M	SD	
인식 전체	2.88	.779	3.51	.702	-9.750***
교육적 활용에 대한 경험	3.37	1.118	3.35	1.030	.179
수업 변화	3.15	.884	3.74	.843	-7.711***
교사 역할	2.74	1.055	3.36	.968	-6.964***
사용성	2.26	.866	3.58	.735	-19.378***

***p<.001

AI의 교육적 활용에 대한 경험 영역의 하위 문항별로 한국과 인도네시아 초등교사의 차이를 분석하였다. “나는 AI를 사용해 본 경험이 있다” 문항에 대한 응답 분석 결과(표 5), 한국과 인도네시아 초등교사 간에 뚜렷한 차이가 나타났다. 한국 교사 중 AI를 사용한 경험이 있다고 응답한 비율은 95.2%로 나타났다. 반면, 인도네시아 교사의 경우 AI 사용 경험이 있다고 응답한 비율은 81.0%로, 한국 교사보다 낮은 수준이었다. 카이제곱검정 결과, 두 국가 간 AI 사용 경험 비율은 .001 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

〈표 5〉 “나는 AI를 사용해 본 경험이 있다”에 대한 응답의 국가간 비교

문항	구분	Korea (n=146)		Indonesia (n=797)		χ ²
		빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	
나는 AI를 사용해 본 경험이 있다	O	139	95.2	646	81.0	16.898***
	X	7	4.8	152	19.0	

***p<.001

“나는 생성형 AI를 사용해 본 경험이 있다” 문항에 대한 응답 분석 결과(표 6), 한국 교사 중 89.0%가 생성형 AI 사용 경험이 있다고 응답한 반면, 인도네시아 교사의 경우 79.3%가 경험이 있다고 응답하여 인도네시아 교사에게 상대적으로 사용 경험이 낮게 나타났다. 카이제곱검정 결과, 두 국가 간 생성형 AI 사용 경험 비율은 .01 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

〈표 6〉 “나는 생성형 AI를 사용해 본 경험이 있다”에 대한 응답의 국가간 비교

문항	구분	Korea (n=146)		Indonesia (n=797)		χ ²
		빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	
나는 생성형 AI를 사용해 본 경험이 있다	O	130	89.0	633	79.3	6.907**
	X	16	11.0	165	20.7	

**p<.01

한국과 인도네시아 초등교사가 사용해 본 생성형 AI 도구로는 두 국가 모두 ChatGPT를 가장 많이 사용했으나 사용 비율에는 차이를 보였다(표 7). 한국 교사들은 ChatGPT에 대한 사용 경험이 높았던 반면, 인도네시아 교사들은 여러 AI 도구를 비교적 다양하게 사용하는 경향으로 나타났다.

〈표 7〉 “사용해 본 생성형 AI의 종류는 무엇입니까?”에 대한 응답의 국가간 비교

문항	구분	Korea (n=146)		Indonesia (n=797)	
		빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
사용해 본 생성형 AI의 종류는 무엇입니까?	ChatGPT	127	87.0	316	39.6
	Gemini	28	19.2	217	27.3
	Claude	8	5.5	8	1.0
	기타	19	13.0	125	15.7

AI의 교육적 활용에 대한 경험 영역의 리커트 척도 응답 문항에 대한 응답 분석 결과(표 8), "나는 일상생활에 AI(생성형 AI 포함)를 활용한 경험이 있다" 문항에서는 한국 교사가 인도네시아 교사와 비교해 .001 수준에서 통계적으로 유의하게 높은 점수를 보여 한국 교사들이 교육 외 일상 생활에서도 AI를 활용하는 경험이 더 풍부했음을 알 수 있다. "나는 AI(생성형 AI 포함) 관련 연수에 참여한 경험이 있다" 문항에서는 두 집단 간 유의미한 차이가 없었다. "나는 AI(생성형 AI 포함)를 활용하여 수업자료를 만들어 본 경험이 있다" 문항에서는 인도네시아 교사가 한국 교사와 비교해 .05 수준에서 더 높은 점수를 보여 인도네시아 교사들이 수업자료 제작에 있어 AI를 보다 적극적으로 활용하고 있음을 알 수 있다. 그 밖에 "나는 AI(생성형 AI 포함)를 수업에 활용한 경험이 있다" 문항과 "나는 AI(생성형 AI 포함)가 수업을 준비하는 데 유용하다고 생각한다" 문항에서는 통계적으로 국가 간에 유의한 차이는 없었다.

〈표 8〉 AI의 교육적 활용에 대한 경험의 국가간 비교

문항	Korea (n=146)		Indonesia (n=797)		t
	M	SD	M	SD	
나는 일상생활에 AI(생성형 AI 포함)를 활용한 경험이 있다.	3.85	1.211	3.33	1.223	4.689***
나는 AI(생성형 AI 포함)관련 연수에 참여한 경험이 있다.	3.18	1.648	3.02	1.460	1.201
나는 AI(생성형 AI 포함)를 활용하여 수업자료를 만들어 본 경험이 있다.	3.01	1.610	3.33	1.318	-2.549*

문항	Korea (n=146)		Indonesia (n=797)		t
	M	SD	M	SD	
나는 AI(생성형 AI 포함)를 수업에 활용한 경험이 있다.	3.13	1.559	3.26	1.283	-1.072
나는 AI(생성형 AI 포함)가 수업을 준비하는데 유용하다고 생각한다.	3.67	1.139	3.82	1.053	-1.568

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

교과별 AI 활용 현황을 분석한 결과(표 9), 한국과 인도네시아 교사 간 AI를 활용한 교과에서 뚜렷한 차이가 나타났다. 한국 교사가 가장 높은 비율로 AI를 활용한 교과는 국어(32.2%)이며, 이하 기타(28.1%), 과학(13.0%), 미술(10.3%) 순으로 나타났다. '기타' 범주의 비율이 높다는 점에서 정규 교과 외의 수업에서 AI가 활용되고 있는 것으로 생각된다. 반면, 사회, 도덕, 체육 등의 과목에서는 AI 활용이 거의 이루어지지 않았다. 인도네시아 초등교사의 경우에는 가장 높은 비율로 AI를 활용한 교과는 영어(27.2%)로 나타났으며, 그 외에 과학(25.4%), 수학(13.4%), 국어(12.9%)의 순으로 나타났다.

〈표 9〉 “선생님께서 어떤 교과의 수업에서 AI를 활용하셨나요?”에 대한 응답의 국가간 비교

문항	구분	Korea (n=146)		Indonesia (n=797)	
		빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
선생님께서 어떤 교과의 수업에서 AI를 활용하셨나요?	도덕	0	0	0	0
	국어	47	32.2	103	12.9
	사회	0	0	59	7.4
	수학	7	4.8	107	13.4
	과학	19	13.0	203	25.4
	체육	1	0.7	21	2.6
	음악	7	4.8	20	2.5
	미술	15	10.3	22	2.8
	실과	4	2.7	27	3.4
	영어	5	3.4	217	27.2
	기타	41	28.1	6	0.8

개방형 문항인 “선생님께서 수업에서 AI를 어떻게 활용하셨나요?” 문항에 대해서는 각 국가별 교사들의 응답에서 유사한 의미 단위별로 초기 코드를 작성하고 유사 코드 끼리 묶어서 범주화를 하였다. 범주별 빈도는 계산되지 않았다. 한국 교사들의 활용방식은 〈표 10〉과 같으며 6개의 주요 범주로 분류하였다. 인도네시아 교사들의 활용방식은 〈표 11〉과 같으며 4개의 주요 범주로 분류하였다. 한국 교사들의 응답에서는 AI 활용의 주체가 주로 학생들이었다. 이는 AI가

학생들의 학습 활동을 돕는 도구로 활용되는 수업 형태임을 나타낸다. 반면 인도네시아 교사들의 활용 사례는 대부분 교사 중심의 수업자료 제작과 수업 준비에 AI를 활용하는 것으로 나타났으며 학생 활동에 AI가 활용되는 사례는 없었다.

〈표 10〉 한국 교사들의 수업에서 AI 활용 응답의 범주와 응답 사례

범주	응답 사례
학생들의 그림그리기, 음악만들기 등 제작활동 지원	<ul style="list-style-type: none"> • Suno를 사용한 교가 만들기 • 연극 대본 만들기
학생들의 개별화 학습 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 학생들이 원고글 작성한 후 고쳐쓰기 도움 • 수업 중 학생들이 모르는 것을 질문하고 답변받도록 하기 • 탐구수업에서 AI활용하여 지원
학생들의 정보 검색 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 토론 수업에서 학생들의 자료조사 • 구글 대신에 정보 검색용으로 사용
수업 설계, 수업 자료 개발, 수업 관련 정보 검색	<ul style="list-style-type: none"> • 수업계획에서 아이디어 생성과 수업 PPT제작 • 국어 지문자료 제작 • 학생들에게 보여줄 예시 작품 생성
평가	<ul style="list-style-type: none"> • 학생들의 문제풀이에 대한 피드백 • 수학수업에서 학생 수준에 맞는 다양한 문제 만들기
AI 기반 시뮬레이션 학습	<ul style="list-style-type: none"> • 인물을 초대하여 대화를 나눠보는 활동에 AI를 사용해 학생들이 위인과 대화를 나눠 보도록 하기 • 가상 역사 재현 수업

〈표 11〉 인도네시아 교사들의 수업에서 AI 활용 응답의 범주와 응답 사례

범주	응답 사례
수업 설계	<ul style="list-style-type: none"> • AI에서 정보를 찾거나 질문을 해서 교육 모듈 작성 • AI는 어려운 개념을 단순화하는 데 사용
수업 자료 개발	<ul style="list-style-type: none"> • PPT와 LKPD(Lembar Kerja Peserta Didik, 학생활동지) 제작 • 교육용 게임 제작 • 정리된 표현으로 다국어 텍스트를 작성
수업 관련 정보 검색	<ul style="list-style-type: none"> • 이해하기 어려운 단어가 있으면 질문 • 가르칠 내용과 관련된 참고 자료를 검색
평가	<ul style="list-style-type: none"> • 학습내용과 관련된 퀴즈 제작 • 총괄 평가 문제 개발

AI의 교육적 도입에 따른 수업 변화에 대한 인식 영역의 리커트 척도 응답 문항에 대한 응답 분석 결과(표 12), “나는 AI가 학교에 도입되면 AI가 기존의 수업방식을 변화시킬 것으로 생각한다” 문항에서는 두 집단 간 유의미한 차이가 없었다. “나는 AI가 학교에 도입되면 학생들의 자기주도 학습을 지원하는 데 효과적일 것이라고 생각한다” 문항, “나는 AI를 사용한 수업이

기존의 전통적인 수업방식보다 학생 간 상호작용에 더 긍정적인 영향을 줄 것으로 생각한다” 문항, “나는 AI를 수업에 사용하는 것이 학생들의 학습내용에 대한 이해를 높일 것이라 생각한다” 문항, “나는 AI를 수업에 사용하는 것이 학생들의 학습 흥미도 향상에 긍정적인 영향을 준다고 생각한다” 문항에서는 모두 .001 수준에서 인도네시아 교사가 한국 교사와 비교해 .001 수준에서 통계적으로 유의하게 높은 점수를 보였다. 인도네시아 교사들은 AI가 학생의 자기주도 학습, 상호작용, 학습 이해 및 동기 유발에 긍정적인 영향을 줄 것이라는 기대가 전반적으로 높다는 것을 알 수 있다. “나는 AI를 학교에 도입하기 위해 연수가 필요하다고 생각한다” 문항에서는 양국가 교사 모두 연수의 필요성에 대해 강하게 동의하였으며 유의미한 차이는 없었다.

〈표 12〉 수업 변화에 대한 인식의 국가간 비교

문항	Korea (n=146)		Indonesia (n=797)		t
	M	SD	M	SD	
나는 AI가 학교에 도입되면 AI가 기존의 수업방식을 변화시킬 것으로 생각한다.	3.54	1.103	3.38	1.206	1.489
나는 AI가 학교에 도입되면 학생들의 자기주도 학습을 지원하는 데 효과적일 것이라고 생각한다.	2.71	1.192	3.68	1.094	-9.685***
나는 AI를 사용한 수업이 기존의 전통적인 수업방식보다 학생 간 상호작용에 더 긍정적인 영향을 줄 것으로 생각한다.	2.41	1.219	3.65	1.077	-12.497***
나는 AI를 수업에 사용하는 것이 학생들의 학습내용에 대한 이해를 높일 것이라 생각한다.	2.88	1.220	3.79	1.004	-9.799***
나는 AI를 수업에 사용하는 것이 학생들의 학습 흥미도 향상에 긍정적인 영향을 준다고 생각한다.	3.32	1.219	3.85	.997	-5.696***
나는 AI를 학교에 도입하기 위해 연수가 필요하다고 생각한다.	4.05	1.091	4.09	.984	-.484

***p<.001

“AI를 학교에 도입하기 위해서는 몇 시간의 연수가 필요하다고 생각하십니까?” 문항에 대한 응답 분석 결과(표 13), 한국 교사의 절반 이상(56.8%)은 15시간 이내의 단기 연수로도 충분하다고 응답한 반면, 인도네시아 교사들은 상대적으로 더 긴 시간의 연수를 요구하는 경향을 보였다.

〈표 13〉 “AI를 학교에 도입하기 위해서는 몇 시간의 연수가 필요하다고 생각하십니까?”에 대한 응답의 국가간 비교

문항	구분	Korea (n=146)		Indonesia (n=797)	
		빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
AI를 학교에 도입하기 위해서는 몇 시간의 연수가 필요하다고 생각하십니까?	15시간이내	83	56.8	275	34.5
	30시간이내	36	24.7	221	27.7
	60시간이내	14	9.6	161	20.2
	120시간이내	8	5.5	80	10.0
	그 이상	5	3.4	61	7.6

AI의 교육적 도입에 따른 교사 역할에 대한 인식 영역의 리커트 척도 응답 문항에 대한 응답 분석 결과(표 14), “나는 AI가 학교에 도입되면 교사의 역할에 변화가 있을 것이라고 생각한다” 문항에서는 두 집단 모두 비교적 높은 평균값을 보여 AI 도입에 따른 교사 역할의 변화 가능성을 인지하고 있었으며 집단 간 유의미한 차이는 없었다. “나는 AI가 학교에 도입되면 교사의 업무 부담이 줄어들 것이라 생각한다” 문항과 “나는 AI가 학교에 도입되면 교사의 수업 부담(교재연구 등)이 줄어들 것이라 생각한다” 문항에서는 모두 .001 수준에서 인도네시아 교사가 한국 교사와 비교해 통계적으로 유의하게 높은 점수를 보였다. 이러한 결과로 인도네시아 교사들은 AI를 행정 지원 도구 뿐만 아니라 수업 지원 도구로 유용하게 사용될 수 있다는 기대가 컸지만, 한국교사들은 업무와 수업부담의 경감에 대한 기대는 낮았다.

〈표 14〉 교사 역할에 대한 인식의 국가간 비교

문항	Korea (n=146)		Indonesia (n=797)		t
	M	SD	M	SD	
나는 AI가 학교에 도입되면 교사의 역할에 변화가 있을 것이라고 생각한다.	3.34	1.352	3.10	1.302	2.075
나는 AI가 학교에 도입되면 교사의 업무 부담이 줄어들 것이라 생각한다.	2.51	1.425	3.43	1.163	-8.400***
나는 AI가 학교에 도입되면 교사의 수업 부담(교재연구 등)이 줄어들 것이라 생각한다.	2.36	1.323	3.54	1.097	-11.542***

***p<.001

AI의 교육적 도입에 따른 사용성에 대한 인식 영역의 리커트 척도 응답 문항에 대한 응답 분석 결과(표 15), 모든 문항에서 두 집단간 .001 수준에서 유의한 차이가 나타나 한국과 인도네시아 교사들의 사용성에 대한 인식 차이가 뚜렷하게 드러났다. 전반적으로 인도네시아 교사들은

AI의 정보 제공에 대한 정확성, 신뢰성, 보안성에 대해 높은 수준의 신뢰를 보인 반면, 한국 교사들은 매우 비판적인 인식을 갖고 있었다. 특히 AI가 제공하는 정보의 정확성과 개인 정보보안과 관련해서는 1점대의 낮은 점수를 보여 디지털 정보 윤리에 대한 민감도가 높았다.

〈표 15〉 사용성에 대한 인식의 국가간 비교

문항	Korea (n=146)		Indonesia (n=797)		t
	M	SD	M	SD	
나는 AI가 제공하는 정보가 정확한 지 의문이 든다. (역채점)	1.98	.979	3.29	1.130	-13.191***
나는 교사들이 학교 교육에 AI가 도입되는 것에 대해 긍정적으로 생각한다고 생각한다.	2.64	1.258	3.89	.917	-14.172***
나는 AI가 사용자의 개인정보를 안전하게 보호한다고 생각한다.	1.86	1.037	3.56	1.043	-18.139***
나는 AI(생성형 AI 포함)가 제공하는 정보(예: 답변)가 정확하며 신뢰할 만하다고 생각한다.	2.56	1.157	3.58	1.003	-10.959***

***p<.001

IV. 논의 및 결론

교육에서 AI의 영향력은 아직 초기 단계에 있는 것으로 여겨지지만(Tahiru, 2021), 최근 전 세계적인 AI 활용 확대에 의해, 학교 현장에서는 AI의 교육적 활용에 대한 지식과 AI 리터러시에 대한 요구가 증가하고 있다(Liu et al., 2023; Cheng & Yim, 2024). 이번 연구에서는 향후 AI 활용 교육의 방향을 설정하기 위해 한국과 인도네시아 초등교사의 AI에 대한 인식을 비교 분석하여 두 국가 교사들의 인식 차이를 확인했으며 이러한 결과를 바탕으로 이러한 현상의 원인과 교육적 시사점에 대해서 논하고자 한다.

이번 연구는 한국과 인도네시아 초등교사를 대상으로 두 국가간 AI의 교육적 도입에 대한 인식 차이를 비교 분석하였다. 연구 결과, 국가 간 비교에서 인도네시아 교사는 AI의 교육적 도입에 따른 수업 변화, 교사 역할 변화, 사용성 측면에서 한국 교사보다 전반적으로 더 긍정적인 인식을 보였다. 특히 사용성 영역에서 두 집단 간 차이가 가장 크게 나타났으며, 인도네시아 교사는 AI의 정보 신뢰성·정확성·보안성에 대한 신뢰 수준이 높았다. 반면, 한국 교사는 AI 활용에 대한 경험 수준은 높았으나, 교육적 효과성에 대해서는 회의적이었다.

AI의 교육적 적용에 대한 교사의 인식을 조사한 선행연구에서는 교사들의 AI에 대한 인식이 어느 정도 낙관적임을 보고하고 있다(Alshorman, 2024; Chounta et al., 2022; Prasetya et al., 2024; Yim & Wegerif, 2024; Alwaqdani, 2025). 교사들은 AI를 활용한 자동화된 평가시스템(Pardo et al. 2018; Chen et al., 2020; Lamb et al., 2022), 개별화학습(Xia et al., 2019), 수업에서의 다양한 활용(Mogavi et al., 2024), 교사의 수업 및 업무를 도와주는 것(Stacey et al., 2023) 등에서 활용 가능성을 높게 평가하고 있었다. 특히, Yim과 Wegerif(2024)의 연구결과에서는 인도네시아 교사들이 AI의 유용성과 사용 용이성에 대해 높게 인식한다는 것으로 나타나 이번 연구 결과와 마찬가지로 인도네시아 교사들이 교육에 AI를 적용하는 것에 대해서 긍정적으로 고려하고 있다는 것을 알 수 있다.

그러나 여러 선행연구에서 언급한 것과 같이 교사들의 AI에 대한 인식은 이중적인 것으로 보여진다. 그 이유는 앞서 나열한 AI 활용의 여러가지 장점을 인식하는 반면에 AI로 인해 발생할 수 있는 부작용들에 대한 우려 역시 강력하게 존재한다는 것이다. 선행연구에서 언급된 AI에 대한 지나친 의존(Akgun & Greenhow, 2022; Mogavi et al., 2024), 그로 인한 비판적 사고 능력 또는 창의성의 제한(Chan & Tsi, 2023), 피상적인 학습과 의사소통능력의 저하(Mogavi et al., 2024), 개인정보보호 문제(Mogavi et al., 2024), 표절과 부정행위(Dao et al., 2023), AI 도입에 따른 교사들의 추가적인 업무 부담 제공(Berssanette & de Francisco, 2022)과 같은 현상 뿐만 아니라 AI확대로 인한 교사들의 직업 안정성에 대한 우려(Zhao et al., 2022)까지 다양한 부정적인 파급효과가 존재하고 있다. 한국 초등교사들은 인도네시아 교사들 보다 이러한 AI의 도입으로 인해 발생할 수 있는 단점에 대해서 더 심각하게 인식하고 있는 것으로 보인다. 즉, 한국 교사들은 AI 활용 수업과 수업에서 교사의 역할에 대해 전반적으로 신중하게 접근하고 있다고 생각된다.

이번 연구에서 두드러진 점은 한국 교사들의 인식에서 AI의 적용에 따른 수업변화의 전반적인 부분에서 낮은 점수가 나타났다. AI에 대한 낮은 신뢰에 대해서 Viberg 등(2024)은 AI에 대한 낮은 자기효능감과 관련이 있다고 하였으며, Zhao 등(2022), Yim과 Wegerif(2024)는 AI에 대한 낮은 친숙도와 부족한 경험 및 지식이 그 원인이 될 수 있다고 하였다. 그러나 연구 결과로부터 한국 초등교사들이 AI에 대한 경험과 교육적 활용에 대한 경험이 많다는 것을 알 수 있다. 교사의 AI에 대한 경험 및 익숙한 정도는 AI에 대한 긍정적인 인식과 직접적인 상관관계가 있으며(Alshorman, 2024; Doty & Lipien, 2024), AI에 대한 접근성은 AI활용에 대한 높은 자기효능감과 긍정적인 인식과 관련이 있다(Viberg et al., 2024). 즉, 한국교사들의 부정적인 인식은 AI에 대한 낮은 친숙도나 경험 부족으로 설명하기는 어렵다. ChatGPT 활용 교육에

대한 초등교사의 인식을 분석한 홍수민과 한형중(2023)의 연구와 AI활용에 대한 초등교사의 인식을 분석한 한형중 등(2020)에 따르면, 교사들은 전통적인 수업이 ChatGPT를 활용한 수업보다 더 유용하고 효과적인 것으로 인식하고 있으며, 학교 수업에서는 AI를 통한 개념학습보다 교사의 정서적 지원, 사회적 상호작용이 중시되어야 한다고 생각한다. 따라서 한국 교사들의 수업 변화에 대한 인식 및 교사 역할에 대한 인식에서 나타난 낮은 점수는 아직 AI가 수업에서 정서적 지원 및 사회적 상호작용과 관련된 역할을 하기에는 충분히 준비되지 않았다는 인식이 반영된 것으로 생각된다.

또한, 두 국가 초등교사들의 인식에서 두드러진 차이는 수업에서 AI를 활용하는 방법에서 나타났다. 한국 초등교사는 수업에서 학생들이 직접 AI를 활용할 수 있도록 하는 형태가 주로 나타난 반면, 인도네시아 교사들은 교사 중심의 자료 제작과 수업 준비에 활용하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 동남아시아 국가들의 인프라 문제로 교실 내에서 AI 도구를 활용할 수 있는 와이파이 및 스마트기기 등의 시설 인프라의 미비가 원인인 것으로 생각된다(Zulkarnain & Yunus, 2023).

한편, 이번 연구는 두 국가의 교사를 대상으로 해야하는 연구 설계에 있어 다음과 같은 몇 가지 한계점을 갖는다. 먼저 연구대상자로 한국과 인도네시아 교사를 표집하는데 있어 지역분배를 비교적 고려하였으나 편의적으로 표본을 수집하였다. 이러한 표집은 국가적인 대표성이 부족하여 일반화에 한계가 있을 수 있다. 그리고 자료수집의 시점은 2024년 하반기에 진행되었으므로 연구결과는 특정 시점의 교사들의 AI에 대한 인식을 나타낸다. 2025년 현재 ChatGPT와 같은 생성형 AI는 학교교육 현장에서 광범위한 관심을 끌고 있으며, 교사 커뮤니티를 통해 다양한 활용방법이 공유되며, 다양한 AI도구가 새롭게 개발되어 배포되고 있다. 즉, 현재보다 AI에 대한 활용도가 낮은 시기에 수집되었음을 유의해야 한다. 또한, 설문지를 한국어에서 영어로, 영어에서 인도네시아어로 번역하는 과정에서 원어민 교육전문가가 참여했지만 공식적인 검증을 거치지 않는다는 점이 한계로 작용할 수 있다.

그럼에도 불구하고 이 연구는 두 국가의 초등교사를 대상으로 AI에 대한 인식의 차이를 비교하여 우리나라 교육에 AI를 성공적으로 도입하기 위한 현실적인 대비를 위한 시사점을 제공할 수 있을 것으로 생각된다. 이에 이번 연구 결과를 바탕으로 AI의 교육적 적용에 대한 방향을 제안하고자 한다.

이번 연구에서 한국교사들의 인식에서는 사용 경험이 많지만 AI에 대한 인식에서 낮은 점수가 나타났다. 이는 선행연구에서 AI에 대한 많은 지식 및 경험과 AI의 이점에 대해 신뢰하는 경향사이에는 상관관계가 주로 나타난 것(Doty & Lipien, 2024; Yim & Wegerif, 2024;

Calleja & Camilleri, 2025)과 대비되는 일종의 모순으로 보일 수 있다. 하지만 한국 교사들은 AI에 대한 사용 경험으로 인해 AI의 교육적 적용에 대한 한계와 부작용을 직접 경험했기 때문에 더 냉정한 인식을 갖게 된 것으로 보여진다. 즉, AI를 교수학습에 직접 투입하기에는 아직 위험하다는 현실적인 판단이 반영된 것으로 생각된다. 한국 교사들에게는 학생들의 학업성취 및 수업의 질에 대한 책임이 크다. 정확성 부족, 편향, 학생들의 의존성 증가 등 AI가 보여준 “불확실성”은 교사들의 책임이 큰 교실환경에 새로운 기술 도입하는데 더 신중하게 판단하게 되며 (Viberg et al., 2024), 교사들의 학생과의 상호작용, 정서적 지원 등을 AI가 대체할 정도로 고도로 발달한 것은 아니기 때문에 교사들의 AI의 교육적 활용에 대한 인식은 회의적으로 나타난 것으로 보여진다. 또한, 새로운 기술이 교실에 적용되면서 업무부담이 높아지고 기술적용을 위해 교사와 학생을 이해시키고 관리하는데 들어가는 시간과 노력과 같은 이전 경험들로 인해서 부정적인 인식이 강화된 것으로 생각된다.

이점에서 우리나라가 정부차원에서 AI활용 교육을 강조하고 있는 가운데, 이번 연구결과로부터 교사들의 AI에 대한 부정적인 인식을 고려하여 교육정책을 더 정교화할 수 있는 중요한 시사점을 얻을 수 있다. 교사들은 AI의 교육적 적용에서 AI의 이점 보다는 실제 적용에서 나타날 수 있는 위험을 우선적으로 고려하고 있다. 이러한 비판적인 인식은 앞서 언급한 것과 같이 교사들의 실사용 경험, 교육에 대한 책임감 등으로부터 비롯된다. 따라서 정책 주도의 Top-down 형태의 도입은 교사들의 반대여론에 부딪칠 수 있을 것으로 생각된다. 교사들은 지금 발달 수준의 AI를 이용해 학습효과를 높인다고 확신하지 않으므로, AI의 교육적 효과를 실증적으로 확인할 수 있는 경험적인 증거를 쌓아나가야 한다. 즉, 교사 커뮤니티를 통해 개별 교사들이 AI를 수업이나 업무에 활용한 경험과 실제 효과를 확인한 구체적인 활용법 등이 확산되어가는 교사 중심의 Bottom-up 형태의 도입이 필요할 것으로 생각된다. 이를 통해 교사들은 AI 교육에서 교사들의 역할과 수업에의 활용가능성에 대한 인식이 서서히 바뀔 수 있을 것이다.

※ 논문 투고일: 2025. 09. 24. ※ 논문 수정일: 2025. 11. 20. ※ 게재 확정일 : 2025. 12. 10.

〈참고문헌〉

- 교육부(2025). 이재명정부 교육분야 6대 국정과제 확정. 보도자료.
<https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=294&boardSeq=104117&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moc&m=020402&opType=N>
- 김정원, 권민성, 방정숙(2023). 수학교육에서의 인공지능 활용에 대한 초등 교사의 인식 탐색. **초등수학교육**, 26(4), 299-316.
- 김현진, 박정호, 홍선주, 박연정, 김은영, 최정윤, 김유리(2020). 학교 교육에서 AI 활용에 대한 교사의 인식. **교육공학연구**, 36(스페셜), 905-930.
- 이소영, 이상일, 김세창. (2023). AI의 교육적 활용에 대한 중등 사회과 교사의 인식 및 연수 수요 분석. **학습자중심교과교육연구**, 23(7), 743-759.
- 이수영(2020). AI 교육에 대한 초등 교사의 이해와 인식. **한국초등교육**, 31(특집), 15-31.
- 이재호, 김관중(2025). 초등교사의 생성형 AI와 프롬프트 엔지니어링 인식 및 현장 적용 전략. **창의정보문화연구**, 11(2), 185-199.
- 이해영, 정혜선(2022). 메타버스 활용 한국어교육에 대한 교사 인식과 교육적 적용 연구. **문화와 융합**, 44(6), 125-144.
- 임은선, 홍수민, 임철일(2025). AI 융합 교육에 대한 초등교사의 인식 및 교육 요구도 분석. **컴퓨터교육학회 논문지**, 28(2), 49-60.
- 통계청(2024). 2024년 초등학교 교원수. 국가통계포털(KOSIS).
- 한형중, 김근재, 권혜성(2020). 인공지능 활용 교육에 대한 초등교사 인식 분석. **디지털융복합연구**, 18(7), 47-56.
- 현민영, 임다미, 정슬기, 최고은, 김대권, 박인우(2023). 초등교사의 AI·디지털 기반 수업에 대한 인식 탐색. **한국교육학연구**, 29(3), 313-338.
- 홍수민, 한형중(2023). ChatGPT의 교육적 활용에 대한 초등교사 인식 및 교육 요구도 분석. **컴퓨터교육학회 논문지**, 26(4), 51-63.
- 황주영, 이규녀, 박기문(2022). 초등교사의 스마트기기 활용과 교육적 효과성에 관한 인식. **한국실과교육학회지**, 35(1), 1-25.
- Aguilar-Cruz, P. J., & Salas-Pilco, S. Z. (2025). Teachers' perceptions of artificial intelligence in Colombia: AI technological access, AI teacher professional development, and AI ethical awareness. *Technology, Pedagogy and Education*, 34(2), 219-238.
- Akgun, S., & Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethics*, 2(3), 431-440.
- Albacete, P., Jordan, P., Katz, S., Chounta, I.A., McLaren, B.M. (2019). The impact of student model updates on contingent scaffolding in a natural-language tutoring system. In International conference on artificial intelligence in education (pp. 37-47): Springer
- AlKanaan, H. M. N. (2022). Awareness regarding the implication of artificial intelligence in science education among pre-service science teachers. *International Journal of Instruction*, 15(3), 895-912.
- Alshorman, S. M. (2024). The readiness to use AI in teaching science: Science teachers' perspective. *Journal of Baltic Science Education*, 23(3), 432-448.
- Alwaqdani, M. (2025). Investigating teachers' perceptions of artificial intelligence tools in education:

- Potential and difficulties. *Education and Information Technologies*, 30(3), 2737-2755.
- Berssanette, J. H., & de Francisco, A. C. (2022). Cognitive load theory in the context of teaching and learning computer programming: A systematic literature review. *IEEE Transactions on Education*, 65(3), 440-449.
- Byrne, B. M., & Van de Vijver, F. J. (2017). The maximum likelihood alignment approach to testing for approximate measurement invariance: A paradigmatic cross-cultural application. *Psicothema*, 29(4), 539-551.
- Calleja, J., Foster, C., & Hodgen, J. (2021). Integrating "Just-in-Time" learning in the design of mathematics professional development. *Mathematics Teacher Education and Development*, 23(2), 79-101.
- Calleja, J., & Camilleri, P. (2025). Primary school teachers' perceptions towards the use of generative AI in teaching using lesson study. *International Journal for Lesson & Learning Studies*. 14(3), 237-252.
- Chan, C. K. Y., & Tsi, L. H. (2023). The AI revolution in education: Will AI replace or assist teachers in higher education? *arXiv preprint arXiv:2305.01185*.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278.
- Cheng, M. W., & Yim, I. H. (2024). Examining the use of ChatGPT in public universities in Hong Kong: A case study of restricted access areas. *Discover Education*, 3(1), 1-10.
- Chiu, T. K., & Chai, C. S. (2020). Sustainable curriculum planning for artificial intelligence education: A self-determination theory perspective. *Sustainability*, 12(14), 5568.
- Chiu, T. K., & Sanusi, I. T. (2024). Define, foster, and assess student and teacher AI literacy and competency for all: Current status and future research direction. *Computers and Education Open*, 100182.
- Chiu, T. K. (2024). Future research recommendations for transforming higher education with generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100197.
- Chounta, I.A., & Avouris, N. (2016). Towards the real-time evaluation of collaborative activities: integration of an automatic rater of collaboration quality in the classroom from the teacher's perspective. *Education and Information Technologies*, 21(4), 815-835.
- Chounta, I. A., Bardone, E., Raudsep, A., & Pedaste, M. (2022). Exploring teachers' perceptions of artificial intelligence as a tool to support their practice in Estonian K-12 education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 725-755.
- Dao, X. Q., Le, N. B., Phan, X. D., & Ngo, B. B. (2023). Can ChatGPT pass the Vietnamese National High School Graduation Examination? *arXiv preprint arXiv:2306.09170*.
- Doty, K., & Lipien, L. (2024). Online K-12 teachers' perceptions of students' AI utilization and teachers' outlook on the future of education in the context of artificial intelligence. *American Journal of Educational Research*, 12(8), 319-328.
- Edwards, C., Edwards, A., Spence, P. R., & Lin, X. (2018). I, teacher: Using artificial intelligence (AI) and social robots in communication and instruction. *Communication Education*, 67(4), 473-480.
- Farahani, M. S., & Ghasmi, G. (2024). Artificial intelligence in education: A comprehensive study. *Forum for Education Studies*, 2(3), 1379.

- Fauziddin, M., Adha, T. R., Arifiyanti, N., Indriyani, F., Rizki, L. M., Wulandary, V., & Reddy, V. S. V. (2025). The impact of AI on the future of education in Indonesia. *Educative: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 3(1), 11-16.
- Galhardi, L. B., & Brancher, J. D. (2018). Machine learning approach for automatic short answer grading: A systematic review. In G. Simari, E. Fermé, F. G. Segura, & J. Rodríguez Melquiades (Eds.). *Advances in Artificial Intelligence Proceedings of the 16th Ibero-American Conference on AI (Vol. 11238, pp. 380-391)*. Springer.
- He, J., & van de Vijver, F. (2012). Bias and equivalence in cross-cultural research. *Online Readings in Psychology and Culture*, 2(2), 8.
- Heffernan, N.T., & Heffernan, C.L. (2014). The assistments ecosystem: building a platform that brings scientists and teachers together for minimally invasive research on human learning and teaching. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 24(4), 470-497.
- Herviana, A. (2025). Artificial intelligence in education: Opportunities and challenges of AI integration in Indonesian classrooms. *Journal of Smart Pedagogy and Education*, 1(1), 33-45.
- Indonesia, K. A. (2020). National Strategy for Artificial Intelligence 2020-2045(Indonesian).
- Istemic, A., Bratko, I., & Rosanda, V. (2021). Are pre-service teachers disinclined to utilise embodied humanoid social robots in the classroom?. *British Journal of Educational Technology*, 52(6), 2340-2358.
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution. *Sustainability*, 15(16), 12451.
- Kizilcec, R. (2024). To advance AI use in education, focus on understanding educators. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34(1), 12-19.
- Lamb, R., Neumann, K., & Linder, K. A. (2022). Real-time prediction of science student learning outcomes using machine learning classification of hemodynamics during virtual reality and online learning sessions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100078.
- Lin, X. F., Chen, L., Chan, K. K., Peng, S., Chen, X., Xie, S., ... & Hu, Q. (2022). Teachers' perceptions of teaching sustainable artificial intelligence: A design frame perspective. *Sustainability*, 14(13), 7811.
- Liu, M., Ren, Y., Nyagoga, L. M., Stonier, F., Wu, Z., & Yu, L. (2023). Future of education in the era of generative artificial intelligence: Consensus among Chinese scholars on applications of ChatGPT in schools. *Future in Educational Research*, 1(1), 72-101.
- Mintz, J., Holmes, W., Liu, L., & Perez-Ortiz, M. (2023). Artificial Intelligence and K-12 education: Possibilities, pedagogies and risks. *Computers in the Schools*, 40(4), 325-333.
- Mogavi, R. H., Deng, C., Kim, J. J., Zhou, P., Kwon, Y. D., Metwally, A. H. S., ... & Hui, P. (2024). ChatGPT in education: A blessing or a curse? A qualitative study exploring early adopters' utilization and perceptions. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 2(1), 100027.
- Pardo, A., Bartimote, K., Shum, S. B., Dawson, S., Gao, J., Gasevic, D., Leichtweis, S., Liu, D., Martinez-Maldonado, R., Mirriahi, N., et al. (2018). Ontask: Delivering data-informed, personalized learning support actions. *Journal of Learning Analytics*, 5(3), 235-249.
- Pham, S. T. H., & Sampson, P. M. (2022). The development of artificial intelligence in education: A review in context. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(5), 1408-1421.

- Popenici, S. A., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12*(1), 1-13.
- Prasetya, Y. Y., Reba, Y. A., Muttaqin, M. Z., Susongko, P., Hartinah, S., Sudibyo, H., & Mataputun, Y. (2024, October). Teachers' perception of artificial intelligence integration in learning: A cross-sectional online questionnaire survey. *In 2024 10th International Conference on Education and Technology (ICET)*(pp. 179-185). IEEE.
- Sallam, M., Salim, N. A., Ala'a, B., Barakat, M., Fayyad, D., Hallit, S., Harapan, H., Hallit, R., & Mahafzah, A. (2023). ChatGPT output regarding compulsory vaccination and COVID-19 vaccine conspiracy: A descriptive study at the outset of a paradigm shift in online search for information. *Cureus, 15*(2).
- Sok, S., & Heng, K. (2023). ChatGPT for education and research: A review of benefits and risks. *Cambodian Journal of Educational Research, 3*(1), 110-121.
- Stacey, M., Gavin, M., Fitzgerald, S., McGrath-Champ, S., & Wilson, R. (2023). Reducing teachers' workload or deskilling 'core' work? Analysis of a policy response to teacher workload demands. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education, 45*(2), 187-199.
- Tahiru, F. (2021). AI in education: A systematic literature review. *Journal of Cases on Information Technology, 23*(1), 1-20.
- Toncic, J. (2021). Advancing a critical artificial intelligence theory for schooling. *Teknokultura: Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales, 19*(1), 13-24.
- UNESCO UIS. (2023). Teachers in primary education, both sexes - Indonesia.
- Viberg, O., Cukurova, M., Feldman-Maggor, Y., Alexandron, G., Shirai, S., Kanemune, S., Wasson, B., Tømte, C., Spikol, D., Milrad, M., Coelho, R., & Kizilcec, R. F. (2024). What explains teachers' trust in AI in education across six countries? *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 1-29*.
- Xia, H., Ng, H. X., Zhu-Tian, C., & Hollan, J. (2022, June). Millions and billions of views: Understanding popular science and knowledge communication on video-sharing platforms. *In Proceedings of the Ninth ACM Conference on Learning @ Scale*(pp. 163-174).
- Yim, I. H. Y., & Wegerif, R. (2024). Teachers' perceptions, attitudes, and acceptance of artificial intelligence (AI) educational learning tools: An exploratory study on AI literacy for young students. *Future in Educational Research, 2*(4), 318-345.
- Zhang, A. (2022). Human computer interaction system for teacher-student interaction model using machine learning. *International Journal of Human-Computer Interaction, 41*(3), 1817-1828.
- Zhao, L., Wu, X., & Luo, H. (2022). Developing AI literacy for primary and middle school teachers in China: Based on a structural equation modelling analysis. *Sustainability, 14*(21), Article 14549.
- Zulkarnain, N. S., & Yunus, M. M. (2023). Primary teachers' perspectives on using artificial intelligence technology in English as a second language teaching and learning: A systematic review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development, 12*(2), 861-875.

〈Abstract〉

A Cross-National Comparison of Elementary School Teachers' Perceptions of Artificial Intelligence: Korea and Indonesia

Lim, Sungman¹, Lee, Kwangho², Kim, Seongun³

This study aimed to compare and analyze the perceptions of Korean and Indonesian elementary school teachers regarding the educational adoption of AI. Based on previous research, a survey instrument was developed with four domains (experience in educational use, perception of instructional change, perception of teacher roles, and perception of usability) through exploratory factor analysis. Responses from a total of 943 teachers—146 from Korea and 797 from Indonesia—were analyzed. The results showed that Indonesian teachers demonstrated a generally more positive perception of AI than Korean teachers, with a particularly large difference in the usability domain. In classroom AI use, Korean teachers mainly applied AI in student-led activities, whereas Indonesian teachers primarily used it for teacher-centered material preparation and lesson planning. Based on these differences in perceptions, the study derived reasons for the lower scores among Korean elementary teachers in the domains of instructional change and teacher roles, and suggests that a bottom-up, teacher-centered approach may be necessary for the educational adoption of AI.

Keywords : AI, Perception, Elementary school teacher, Indonesia, International Comparison, Questionnaire-based Study

-
1. Associate Professor, Korea National University of Education, elektee@knue.ac.kr (Lead Author)
 2. Professor, Korea National University of Education, paransol@knue.ac.kr
 3. Lecturer, Korea National University of Education, aaul@naver.com (Corresponding Author)