

# A Study on the Perception of Artificial Intelligence Education and the Artificial Intelligence Teaching Efficacy in Secondary School Technology Teacher

## 중등학교 기술교사의 인공지능교육에 대한 인식과 인공지능 교수효능감 분석

Bang-hee Kim<sup>1</sup>

김방희

<sup>1</sup> Professor, Department of Home Economics Education, Kyungnam University, South Korea,  
[bhkim78@kyungnam.ac.kr](mailto:bhkim78@kyungnam.ac.kr)

**Abstract:** The purpose of this study was to analyze secondary school technology teachers' perception of AI and AI teaching efficacy. To achieve the purpose of the study, a questionnaire was selected and 384 questionnaires were collected through an online survey. For data analysis, frequency analysis and descriptive statistics were conducted, and independent sample t-test and one-way ANOVA were used to analyze differences according to variables. As a result of the study, first, the level of perception of the necessity and possibility of artificial intelligence education in technical education was quite high, and the level of perception of high school teachers, teachers with more than 5 years of experience and less than 10 years of experience in AI-related training was statistically significant. Second, the artificial intelligence teaching efficacy of secondary technology teachers was higher for male teachers than female teachers, high school teachers compared to middle school teachers, and teachers with training experience, and teachers with more than 20 years of experience showed the lowest level. Third, there was a positive correlation between the perception of AI education and AI teaching efficacy. Based on the above research results, in order to raise perception of artificial intelligence education and enhance artificial intelligence teaching efficacy, it is necessary to establish an artificial intelligence education system in middle and high school technical subjects and to provide opportunities for customized artificial intelligence-related training support by gender, school level, and teaching experience will be needed.

**Keywords:** Secondary School, Technology Teacher, Perception of AI Education, AI Teaching Efficacy

**요약:** 이 연구의 목적은 중등학교 기술교사의 인공지능에 대한 인식과 인공지능 교수효능감을 분석하는데 있었다. 연구의 목적 달성을 위해 설문도구를 선정하고 온라인 조사를 통해 384부의 설문지를 수집하였다. 자료분석에는 빈도분석과 기술통계를 실시하였고, 변인에 따른 차이를 분석하기 위해 독립표본 t-검정, One-way ANOVA를 사용하였다. 연구결과로는 첫째, 기술교육에서 인공지능교육의 필요성과 가능성에 대한 인식 수준은 상당히 높았으며, 고등학교 교사, 5년 이상 10년 미만의 경력교사, AI 관련 연수 유경험 교사의 인식 수준이 통계적으로 유의하게 높게 나타났다. 둘째, 중등 기술교사의 인공지능 교수효능감은 여교사에

Received: December 17, 2022; 1<sup>st</sup> Review Result: January 31, 2023; 2<sup>nd</sup> Review Result: February 28, 2023  
Accepted: March 31, 2023

비해 남교사가, 중학교 교사에 비해 고등학교 교사가, 연수 경험이 있는 교사가 높게 나타났으며, 20년 이상의 고경력 교사가 가장 낮은 수준이었다. 셋째, 인공지능교육에 대한 인식과 인공지능 교수효능감 사이에는 정적 상관이 있었다. 이상의 연구 결과를 토대로 인공지능교육에 대한 인식 제고와 인공지능 교수효능감 증진을 위해 중·고등학교 기술교과 내 인공지능교육 체계 마련과 성별, 학교급별, 교직경력별 맞춤형 인공지능 관련 연수 지원의 기회 제공이 필요할 것이다.

**핵심어:** 중등학교, 기술교사, 인공지능교육 인식, 인공지능 교수효능감

## 1. 서론

인공지능(Artificial Intelligence: AI)이 4차 산업혁명 시대의 핵심기술로 대두되면서 세계 각국에서 초·중·고등교육에서의 인공지능교육 활성화 전략이 전방위적으로 시도되고 있다. 미국에서는 K-12 내 AI 교육을 위한 가이드라인, 교육과정 표준, 교육 프로그램 개발·지원을 위한 AI4K12 이니셔티브를 조직하였고, 유럽연합(핀란드, 영국 등)에서는 인공지능 기초 프로그래밍 교육을 통한 AI 인재양성 및 환경 구축을 추진하고 있으며, 중국은 초·중·고 인공지능 교육실험 및 인공지능교재 개발·보급 등을 통해 인공지능 교육 활성화를 위해 노력하고 있다[1].

초·중등 AI 교육을 위해 교육부(2020)에서는 초·중등학교 교육과정 일부 개정안을 발표하였고[2], ‘인공지능 기초’, ‘인공지능 수학’을 선택과목으로 지정하였다. 초·중등 인공지능교육의 근본적인 목적이 인공지능 리터러시를 함양하는데 있다는 점에서 인공지능교육은 범교과적으로 접근해야 한다[3]. 인공지능 소양과 기술적 소양이 추구하는 내용과 방법 상의 유사성이 있으며, 두 가지 모두 문제해결을 기반으로 한다는 점에서 기술교육에서의 인공지능교육 책무성이 제기된다[4]. 2022 개정 기술·가정과 교육과정에서 ‘디지털·AI 소양 함양교육’을 교육과정의 주요 설계 개요로 설정하였다. 이를 기반으로 중등 기술·가정교과에서는 인공지능 기술의 활용 사례 탐구, 인공지능 기술의 영향, 인공지능 기술 관련 문제해결 등에 대한 학습요소가 다양한 성취기준으로 제시되었다.

교육과정의 실행과 운영에 대한 교사의 반응과 태도는 관심정도, 가치관, 신념 등의 교사 내적요인에 크게 영향을 받으며[5][6], 이는 교사의 교수효능감으로 연계된다. 초·중등교육에서의 인공지능 소양 함양을 강조하는 2022 개정교육과정이 추구하는 바에 의거하여 첨단기술을 내용요소로 실생활의 문제해결을 주시하는 기술교육에서도 일정 부분 인공지능교육이 다양한 유형으로 실시되어야 한다. 이에 효과적으로 인공지능 교육을 수행하기 위해서는 기술교사의 인공지능교육에 대한 인식과 교수효능감의 진단이 필요하며, 진단에 대한 후속조치로 기술교과에서 인공지능 관련 교육이 잘 수행될 수 있는 방안을 탐색해 지원해 주는 것이 반드시 필요하다.

이에 본 연구에는 중등 기술교사의 인공지능교육에 대한 인식과 인공지능 교수효능감 분석을 목적으로 하였다. 이에 연구 문제를 다음과 같이 설정하였다.

첫째, 중등 기술교사의 변인별(성별, 학교급, 교직경력, AI 관련 연수 경험) 인공지능교육에 대한 인식의 차이는 어떠한가?

둘째, 중등 기술교사의 변인별(성별, 학교급, 교직경력, AI 관련 연수 경험) 인공지능 교수효능감의 차이는 어떠한가?

셋째, 중등 기술교사의 인공지능교육에 대한 인식과 인공지능 교수효능감 간에는 관계가 있는가?

## 2. 이론적 배경

### 2.1 기술교과의 인공지능교육

인공지능교육의 범주는 인공지능을 하나의 독립된 교과로 지도하는 ‘AI에 대한 교육’과 타교과나 교육 전반에서 AI 기술 접목을 시도하는 ‘AI 활용 및 AI 가치 교육’으로 구분된다[7]. 이는 AI를 교육에 도입하여 교육내용, 방법 및 교육체계의 변화를 피하여 인공지능 기반 미래 사회에 능동적으로 대처할 수 있는 역량 함양을 근본적인 목적으로 한다. 따라서 일부 특정교과의 범주를 넘어 다양한 교과에서 인공지능교육이 필요함을 강조하고 있다.

2022 개정교육과정[8]에 제시된 기술교과 내 인공지능교육은 [표 1]과 같이 기술·가정 과목과 로봇과 공학세계 과목에 포함되어 있다.

[표 1] 2022 개정 기술·가정교육과정에서의 인공지능 관련 내용

[Table 1] Contents related to AI in the 2022 Revision of Technology and Home Economics Curriculum

교과		내용요소	관련 성취기준
중	기술·가정	정보통신과 인공지능 기술	[9기가04-05] 정보통신과 인공지능 기술의 활용 사례를 탐구하고, 정보통신과 인공지능 기술이 우리 삶에 미치는 영향을 다양한 관점에서 평가한다. [9기가04-06] 정보통신과 인공지능 기술 관련 문제를 이해하고 해결방안을 탐색, 실현, 평가함으로써 긍정적인 문제해결 태도를 갖는다.
고	기술·가정 (일반선택)	인공지능 기술 활용하기	[12기가06-01] 빅데이터, 사물인터넷, 인공지능 등 최신 기술을 통해 정보통신공학을 이해하고 정보통신공학의 활용사례를 탐구하여 정보통신 기술을 윤리적으로 활용하는 태도를 갖는다.
	로봇과 공학세계 (진로선택)	로봇을 제어하는 소프트웨어 및 인공지능 기술 이해 정보통신 및 인공지능 기술 분야 공학 세계의 이해	[12로봇01-04] 인공지능 기술을 활용한 로봇의 특징과 문제점을 조사·분석하고 이를 통해 로봇 개발 및 활용에 대한 바람직한 윤리 의식을 함양한다. [12로봇02-05] 정보통신 및 인공지능 기술 분야 공학의 개념과 특징을 이해하고 관련 진로를 탐색하며, 관련 분야의 로봇 활용의 가치를 인식한다.

중·고등학교 기술교과 내에서의 인공지능 관련 내용체계는 정보통신기술 및 로봇기술과 연계됨을 확인할 수 있다. 이는 초등실과(5~6학년)의 주요 내용 영역 중 하나인 ‘디지털 사회와 인공지능’이 중등 정보교과와의 연계를 목적으로 하고 있으나, 근본적으로 변화하는 세상을 인식하고 인공지능을 활용한 실생활 문제해결역량을 기르도록 한다는 차원에서 기술교과가 추구하는 내용요소 및 교과역량과 상통하는 부분이라 할 수 있다.

공통교육과정의 기술·가정 과목에서는 지속가능한 기술과 융합 영역에서 인공지능 기술의 활용 사례 탐구, 인공지능 기술의 영향, 인공지능 기술 관련 문제해결 등에 대한 학습요소가 성취기준으로 제시되었다. 정보통신 및 인공지능 기술 관련 내용은 정보

교과의 내용과 연계하여 지도하며, 기술의 활용에 초점을 맞춘 체험활동으로 권장하고 있다. 또한, 로봇과 관련한 학습의 경우 인공지능 기술을 융합한 기술적 체험활동이 될 수 있도록 권장하고 있다.

고등학교 선택과목에서의 인공지능 관련 교육요소로는 기술·가정 과목의 지속가능한 융합 공학 영역에서 초연결 사회의 관점에서 정보통신공학의 사람과 사람, 사람과 사물, 사물과 사물의 연결과 정보교환을 통한 인공지능 기술 발전을 핵심 아이디어를 제시하였다. 기술·가정 진로 선택 과목인 ‘로봇과 공학세계’에서도 공학 세계의 탐색과 로봇의 활용, 로봇공학 프로젝트 영역에서 인공지능 기술을 포함한 소프트웨어의 기초 원리와 인공지능 기술을 활용한 로봇 윤리 의식 함양에 초점을 두고 있다.

## 2.2 인공지능 교수효능감

교수효능감은 교수행위 시 학생들을 잘 가르칠 수 있는지에 대한 자아효능감으로, 교사가 특정 영역을 가르치기 위해 요구되는 기대와 신념, 학생들의 성취 결과에 대한 기대가 포함되며[9][10], 이는 교사 자신의 능력에 대한 인식으로 교육의 질 향상에 중요한 요소가 된다[11]. Bandura(1977)는 자아효능감 이론을 통해 기대를 결과 기대(outcome expectancy)와 효능 기대(efficacy expectancy)로 제시하였으며[12], 이를 기반으로 Ashton & Webb(1986)은 교수효능감을 일반적 교수효능감과 개인적 교수효능감으로 분류하였다[13]. 일반적 교수효능감은 교수-학습 관계에 관한 보다 일반화된 신념으로 교수행위가 학습에 영향을 미칠 것이라는 기대이며, 개인적 교수효능감은 교사가 자신의 교수 능력에 관하여 갖는 신념으로 자신의 교수능력에 대한 기대이다. 따라서 두 가지 교수효능감을 개인 교수 효능과 교수 결과 기대로 나눌 수 있다.

이상의 선행연구를 종합한다면 교수효능감을 개인적 교수효능감을 바탕으로 한 개인 교수 효능과 일반적 교수효능감을 바탕으로 한 교수 결과 기대로 살펴볼 수 있을 것이다. 이에 본 연구에서는 다양한 교수효능감 요인 중 개인 교수 효능과 교수 결과 기대 측면에서 살펴보려 한다. 자아효능감이 과제 수행의 성공요인이 되는 것과 마찬가지로 교수효능감은 교사로서 수행하는 교육에 긍정적인 파급효과를 미친다. 따라서 현직교사들에게 AI 교육에 대해 긍정적인 인식을 심어주는 노력과 병행하여 인공지능 교수효능감 진단을 통해 AI 교육 전문성 신장을 위한 체계적인 지원이 AI 교육의 안착과 교육의 질 제고에 근간이 될 것이다.

인공지능 교수효능감을 진단하기 위한 측정도구는 AI 수업가치관, AI 교수 전략, AI 인프라 활용의 3가지 구성요인을 제시한 연구[14], AI에 대한 개인 교수 효능, AI 개념 인식, AI에 대한 교수 결과 기대, AI의 사회적 영향에 대한 태도, AI와의 상호작용의 5가지 요인을 제시한 연구[15] 등이 있다. 이러한 인공지능 교수효능감 측정도구를 활용한 선행연구로는 초·중·고 현장교사를 대상으로 성별, 학교급에 따라 인공지능 교수효능감 차이를 분석한 연구[10]에서 AI 교수효능감에서 남교사가 여교사보다 높고, 초등학교 교사가 고등학교 교사보다 높은 것으로 나타났다. 인공지능 교육 프로그램이 초등 예비교사의 AI 기술 활용에 대한 교수 효능감에 미치는 영향에 관한 연구[16], 인공지능 융합교육 대학원 교육과정을 통한 초·중등교사 교사의 교수효능감에 미치는 효과 연구[17], 중등 예비교사의 AI 교육에 대한 인식, 요구 및 AI 교수효능감 분석 연구[18] 등에서는 AI 교육에 대한 다양한 연수/교육 경험이 교수효능감에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

### 3. 연구방법

#### 3.1 연구 대상

본 연구의 대상은 중등학교 기술교사로 2022년 교육통계연보 기준 중등학교 기술표시과목 교사 수는 3,014명이며, 집단의 크기가 3,000~3,500명인 경우 모집단을 대표할 수 있는 표본의 크기는 346명이다[19]. 편의표집으로 지역별 기술교과연구회 SNS를 활용하여 설문참여를 요청하였으며, 최종적으로 391부의 응답지 중 불성실한 응답지 7부를 제외한 384부를 대상으로 하였다. 연구대상의 구체적인 특성은 [표 2]와 같다.

[표 2] 연구 대상의 특성

[Table 2] Characteristics of Research Subjects

	변인	빈도	백분율(%)
성별	남	270	70.3
	여	114	29.7
학교급	중학교	276	71.9
	고등학교	108	28.1
교직경력	5년 미만	78	20.3
	5년 이상 10년 미만	30	7.8
	10년 이상 15년 미만	54	14.1
	15년 이상 20년 미만	144	37.5
	20년 이상	78	20.3
AI 관련 연수 경험	없음	132	34.4
	있음	252	65.6

#### 3.2 조사 도구

인공지능교육에 대한 인식은 기술교과에서의 인공지능교육 필요성(1문항)과 적용가능성(1문항)에 대한 Likert 5단계 척도 문항을 활용하였다. 인공지능 교수효능감 질문지는 예비교사의 인공지능 교수효능감 측정 도구(AI-TEBI)[15]를 본 연구목적에 적합하게 수정하여 사용하였다. AI-TEBI 측정도구는 AI에 대한 개인 교수 효능, AI 개념 인식, AI에 대한 교수 결과 기대, AI의 사회적 영향에 대한 태도, AI와의 상호작용의 5개 영역으로 구성되어 있으나, 본 연구는 인공지능교육 교수효능감을 기술교육에 한정한다는 점에서 전통적인 교수효능감 구성요소인 일반적 교수효능감(교수 결과 기대)과 개인적 교수효능감(개인 교수 효능)을 선정하였다. 인공지능 교수효능감은 [표 3]과 같이 AI에 대한 개인 교수 효능과 AI에 대한 교수 결과 기대의 2개 영역에서 15개 Likert 5단 척도 문항으로 구성하였다. 인공지능 교수효능감 조사도구의 문항 신뢰도 Cronbach'  $\alpha$ 값이 .845~.971로 신뢰도가 양호하다는 것을 확인하였다.

[표 3] 인공지능 교수효능감 조사도구의 구성

[Table 3] Components of Questionnaire at AI Teaching Efficacy

영역	문항	문항 수	Cronbach' α
AI에 대한 개인 교수 효능	나는 AI 교육을 할 때 학생들에게 친근한 예시를 들어 내용을 설명할 수 있다.	8	.971
	나는 학생 중심의 학습을 위해 테크놀로지(웹 사이트, 프로그램, 퍼지컬 컴퓨팅 등)와 교육 내용, 교수법이 적절하게 결합된 AI 교육 수업을 설계할 수 있다.		
	나는 AI 교육을 할 때 테크놀로지(웹 사이트, 프로그램, 퍼지컬 컴퓨팅 등)를 사용하여 수업 내용에 대한 학생들의 성취도를 효과적으로 파악하고, 이에 대한 적절한 피드백을 제공해 줄 수 있다.		
	나는 AI 교육 실습 시간에 학생들에게 실습 이유나 원리, 개념 등에 대해서 잘 설명해 줄 수 있다.		
	나는 AI 교육과 관련한 학생들의 질문에 잘 대답해 줄 수 있다.		
	나는 학생들에게 AI를 효과적으로 가르칠 수 있다.		
	나는 AI 교육에서 학습한 내용에 대한 학생들의 이해도를 평가하기 위한 다양한 평가 방법을 사용할 수 있다		
	나는 AI 교육을 가르칠 때 필요한 교수 학습 방법을 잘 알고 있다.		
AI에 대한 교수 결과 기대	학생들의 AI 교육에 대한 이해가 향상된 까닭은 담당 교사가 효과적인 수업 방법을 활용했기 때문이다.	7	.845
	AI 교육에서 학생들이 평소보다 잘하게 되었다면, 그것은 담당 교사가 좀 더 노력을 기울인 덕분이다.		
	AI 교육을 하는 교사는 AI 교육을 받는 학생들의 성취에 대한 책임이 있다.		
	AI 교육에서의 학생 성취도는 담당 교사의 AI 교육 효과성과 직접적인 관련이 있다.		
	자신의 자녀가 AI 교육에 흥미를 보인다고 학부모가 말했다면, 그것은 아마도 담당 교사 덕분일 것이다.		
	학생들은 AI 교육 수업에 관심을 가지고 있다.		
	학생들은 AI 교육 수업의 과제를 성실히 수행할 것이다.		

### 3.3 자료 수집 및 분석

자료 수집은 2022년 9월 30일부터 11월 20일까지 KSDC DB 온라인 설문조사로 이루어졌다. 설문지 링크를 발송하기 전에 지역별 기술교과연구회 운영진 1명씩에게 연구 목적, 연구 내용 등을 설명하고 협조를 요청하였으며, 응답율을 모니터링하며 3차례에 걸쳐 설문 참여 독려를 하였다. 온라인 설문조사로 반드시 응답을 하여야 최종 제출되도록 설정을 하여 결측치는 없었으나, 동일번호로 응답한 7부를 제외하고 384부를 분석에 활용하였다.

자료 분석은 SPSS 20.0 프로그램을 활용하여 빈도분석, 기술통계, 독립표본 t-검정, 일원분산분석 및 Scheffé의 사후분석을 실시하였다.

## 4. 연구결과

### 4.1 중등 기술교사의 변인별 인공지능교육 인식 분석 결과

중등학교 기술교사의 인공지능교육에 대한 인식 분석 결과는 [표 4]와 같다. 기술교육에서의 인공지능교육 필요성에 대한 인식 수준은 4.39점, 인공지능교육 가능성에 대한 인식 수준은 4.31점으로 비교적 높았다.

[표 4] 중등 기술교사의 인공지능교육에 대한 인식 분석 결과

[Table 4] Results of perception analysis on AI education of Secondary Technology Teacher

영역	N	M	SD
기술교육에서의 인공지능교육 필요성	384	4.39	.653
기술교육에서의 인공지능교육 가능성	384	4.31	.789

중등 기술교사의 변인별 인공지능교육에 대한 인식 분석 결과는 [표 5]와 같다. 학교급에 따라 기술교육에서 인공지능교육의 필요성과 가능성에 대한 인식 차이에는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 고등학교 근무 교사가 중학교 근무 교사에 비해 인식 수준이 높았다. 교직경력에 따라서도 유의한 차이가 나타났으며, Scheffé 사후분석 결과, 20년 이상의 고경력 교사보다 저경력 교사에 비해 기술교육에서의 인공지능교육의 필요성과 가능성에 대한 인식 수준이 낮은 것으로 나타났다. AI 관련 연수 경험 유무에 따른 인공지능교육 가능성에 대한 인식 차이에는 통계적으로 유의한 차이가 있었다. AI 관련 연수 경험이 있는 교사가 없는 교사에 비해 기술교육에서의 인공지능교육 가능성에 대한 인식 수준이 높았다.

[표 5] 중등 기술교사의 변인별 인공지능교육에 대한 인식 차이

[Table 5] Differences in Perception of AI Education by Variable in Secondary Technology Teacher

변인		N	기술교육에서 AI 교육 필요성		기술교육에서 AI 교육 가능성	
			M	SD	M	SD
성별	남	270	4.38	.677	4.33	.790
	여	114	4.42	.593	4.26	.788
	<i>t</i>		.625		.797	
학교급	중학교	276	4.34	.665	4.26	.765
	고등학교	108	4.53	.603	4.45	.836
	<i>t</i>		2.707**		2.120*	
교직경력	5년 미만(a)	78	4.54	.502	4.38	.629
	5~10년(b)	30	4.80	.407	4.60	.498
	10~15년(c)	54	4.44	.691	4.44	.502
	15~20년(d)	144	4.29	.737	4.42	.705
	20년 이상(e)	78	4.23	.579	3.85	1.106
	<i>F</i>		6.369***		9.798***	
	Scheffé		d,e<b		e<a,b,c,d	
AI 관련 연수 경험	없음	132	4.32	.634	4.09	1.000
	있음	252	4.43	.661	4.43	.624
	<i>t</i>		1.597		4.062***	

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

#### 4.2 중등 기술교사의 변인별 인공지능 교수효능감 분석 결과

중등 기술교사의 인공지능 교수효능감 분석 결과는 [표 6]과 같다. 교수효능감 전체 평균은 3.46점이며, 하위 영역별로는 ‘AI에 대한 개인 교수 효능’이 3.22점, ‘AI에 대한 교수 결과 기대’가 3.73점으로 AI에 대한 결과 기대가 AI에 대한 개인 교수 효능보다 높아 긍정적인 것으로 나타났다.

[표 6] 중등 기술교사의 인공지능 교수효능감 분석 결과

[Table 6] Results of AI Teaching Efficacy Analysis of Secondary Technology Teacher

영역	N	M	SD
AI에 대한 개인 교수 효능	384	3.22	1.056
AI에 대한 교수 결과 기대	384	3.73	.714
AI 교수효능감 전체	384	3.46	.795

중등 기술교사의 변인별 인공지능 교수효능감 분석 결과는 [표 7]과 같다. ‘AI에 대한 개인 교수 효능’은 성별, 학교급, 교직경력, AI 관련 연수 경험의 모든 영역에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 여교사 보다는 남교사가, 중학교에 근무하는 교사 보다는 고등학교에 근무하는 교사가, AI 교육 경험이 없는 교사보다 있는 교사가 ‘AI에 대한 개인 교수 효능’이 높게 나타났다. Scheffé 사후분석 결과, 5년 이상 10년 미만의 경력 교사가 20년 이상의 경력교사에 비해 높게 나타났다.

‘AI에 대한 교수 결과 기대’는 교직경력, AI 관련 연수 경험 영역에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 사후분석 결과, 20년 이상의 경력교사가 5년 미만, 5~10년, 15~20년 경력 교사보다 낮게 나타났다.

[표 7] 중등 기술교사의 변인별 인공지능 교수효능감 차이

[Table 7] Differences in AI Teaching Efficacy by Variable in Secondary Technology Teacher

변인		N	AI에 대한 개인 교수 효능		AI에 대한 교수 결과 기대	
			M	SD	M	SD
성별	남	270	3.36	.927	3.71	.728
	여	114	2.90	1.261	3.78	.682
	<i>t</i>		3.922***		.953	
학교급	중학교	276	3.10	1.030	3.72	.572
	고등학교	108	3.53	1.066	3.76	.991
	<i>t</i>		3.550***		.594	
교직경력	5년 미만(a)	78	3.12	.781	3.89	.489
	5~10년(b)	30	3.68	1.499	4.11	.893
	10~15년(c)	54	3.56	.712	3.73	.502
	15~20년(d)	144	3.19	1.057	3.76	.626
	20년 이상(e)	78	2.98	1.199	3.36	.936
	<i>F</i>		4.109**		9.086***	
	Scheffé		e<b		e<a,b,d	
AI 관련 연수 경험	없음	132	2.78	1.019	3.49	.786
	있음	252	3.45	1.002	3.85	.641
	<i>t</i>		6.193***		4.533***	

\*\**p*<.01, \*\*\* *p*<.001

#### 4.3 중등 기술교사의 인공지능교육에 대한 인식과 인공지능 교수효능감의 관계

중등 기술교사의 인공지능교육에 대한 인식과 인공지능 교수효능감의 상관관계 분석 결과는 [표 8]과 같으며, Pearson 상관계수가 .329~.567로 유의한 정적 상관으로 나타났다. 특히, 기술교육에서의 인공지능교육 가능성에 대한 긍정적 인식은 인공지능에 대한 개인

교수 효능 및 교수 결과 기대에 대한 교수효능감과 높은 정적 상관성이 있는 것으로 분석되었다.

[표 8] 중등 기술교사의 인공지능교육 인식과 인공지능 교수효능감의 상관분석 결과

[Table 7] Results of Correlation Analysis of Secondary Technology Teachers' Perception of AI Education and AI Teaching Efficacy

변인	AI에 대한 개인 교수 효능	AI에 대한 교수 결과 기대
기술교육에서의 인공지능교육 필요성	.329***	.481***
기술교육에서의 인공지능교육 가능성	.495***	.567***

\*\*\*  $p < .001$

## 5. 결론 및 제언

이 연구는 중등 기술교사의 인공지능교육에 대한 인식과 인공지능 교수효능감 분석을 목적으로 수행되었으며, 연구 결과를 바탕으로 도출된 결론은 다음과 같다.

첫째, 첫째, 기술교육에서의 인공지능교육 필요성(M=4.39)과 가능성(M=4.31)에 대한 인식 수준이 상당히 높게 나타났다. 중등 기술교사는 기술수업에서 인공지능교육을 수행하는 것에 대해 긍정적으로 지지하는 것으로 판단할 수 있다. 고등학교에 근무하는 교사가 중학교에 근무하는 교사보다 기술교육에서의 인공지능교육 수용에 대한 인식 수준이 높았다. 이는 고등학교에 편성된 정보교과의 진로선택 과목인 ‘인공지능 기초’ 과목을 일부 기술교사가 가르치고 있는 상황이 반영된 결과라고 볼 수 있다. 또한, 알고리즘, 코딩, 딥러닝 등의 인공지능 기초 개념 자체가 다소 고차원적인 부분도 있어 고등학교 수준에서 접목하기에 적합하다고 인식하는 것으로도 보여진다. 중등단계의 학생들의 인공지능 소양 함양을 위해 기술교과의 특성을 반영한 중학교/고등학교 인공지능교육 내용체계를 마련하여 제공할 필요가 있을 것으로 판단된다.

20년 이상의 고경력 기술교사는 인공지능교육에 대한 필요성과 가능성에 대한 인식 수준이 다소 낮았다. 5년 이상~10년 미만 경력교사의 인공지능교육 필요성과 가능성에 대한 인식 수준이 가장 높게 나타났으며, 이는 통계적으로 유의한 결과였다. 이러한 결과를 AI 관련 연수 경험이 있는 교사가 기술교육에서의 인공지능교육 가능성에 대한 인식 수준이 통계적으로 높다는 결과와 연계하여 살펴본다면, 교직경력별 맞춤형 인공지능 연수 지원의 필요성이 제기된다.

둘째, 둘째, 중등 기술교사의 인공지능 교수효능감은 3.46점으로 보통수준 이상이었고, ‘AI에 대한 교수 결과 기대’가 ‘AI에 대한 개인 교수 효능’보다 높았다. 하지만 인공지능교육에 대한 인식 수준에 비해서는 다소 낮은 수치이다. 이는 기술교육에서 인공지능교육이 중요하고 필요함을 높게 인지하고 있음에도 불구하고 인공지능에 대한 교수효능감이 상대적으로 낮은 것으로, 인공지능교육 교수행위에 대한 신념과 태도, 가치관 등의 강화 전략이 필요한 것으로 보여진다.

성별에 따른 인공지능 교수효능감은 ‘인공지능에 대한 개인 교수 효능’ 영역에서 남교사가 여교사에 비해 높은 수준이었고, 이러한 결과는 초등교사를 대상으로 교수효능감을 분석한 임태형 등(2022)의 연구[10]와도 일치한다. 학교급에서는 고등학교 교사가 중학교 교사에 비해 높았으며, 이는 교육부(2020)의 교육과정 일부 개정[2]에서 고등학교 정보교과의 진로선택과목으로 추가된 ‘인공지능 기초’ 과목의 영향력으로

보여진다. 20년 이상의 고경력 기술교사의 전체적인 인공지능 교수효능감이 상대적으로 낮았으며, 5년 이상~10년 미만 경력교사의 인공지능 교수효능감이 가장 높았다. AI 관련 연수 경험이 있는 교사의 인공지능 교수효능감이 연수 경험이 없는 교사에 비해 통계적으로 유의한 수준에서 높게 나타났다. 연수 경험 비율이 가장 높은 교직경력 10년 이상~15년 미만(응답자의 88.9%가 연수 경험 있음)이라는 결과에 비추어 본다면, 후속 연구를 통해 AI 관련 연수에 대한 만족도를 검증해 볼 필요가 있다고 여겨진다.

셋째, 중등 기술교사의 인공지능교육에 대한 인식과 인공지능 교수효능감의 관계에서는 유의한 정적 상관이 있는 것으로 나타났다. 기술교육에서의 인공지능교육 필요성 및 가능성에 대한 인식 수준이 높을수록 인공지능 교수효능감은 매우 긍정적인 상관을 보였다. 다만 앞에서 언급한 것과 같이 인공지능교육에 대한 인식 수준에 비해 다소 낮은 인공지능 교수효능감을 보인다는 점에서 인공지능에 대한 태도, 실행수준 등의 매개요인에 대한 심층적 분석이 필요할 것으로 판단된다..

이상을 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 중등 기술교사의 성별, 학교급별, 경력별로 인공지능교육에 대한 인식과 인공지능 교수효능감에 차이가 있다는 결과와 연수경험이 인공지능 교수효능감에 긍정적이 영향이 있는 결과를 통해 교사의 수요에 적합한 맞춤형 인공지능교육 관련 연수가 필요함을 제기하는 바이다. 이를 위해 기술교과의 특성에 맞는 인공지능교육 체계를 마련하는 연구, 기술교사의 인공지능교육 실행수준 등의 실태를 진단하고 그에 따른 다양한 연수프로그램의 교육과정 설계 관련 후속연구를 제안한다.

둘째, 본 연구는 중등 기술교사가 인공지능교육을 얼마나 지지하는지 여부를 기술교육에서의 인공지능교육 필요성과 가능성 측면에서 살펴보았으며, 이는 연구의 한계점이 될 수 있다. 인공지능교육의 영역이 인공지능 이해, 인공지능 알고리즘, 인공지능 상호작용, 인공지능의 영향 등으로 세분화되므로, 이를 고려한 필요성과 가능성에 대한 지지 수준을 심도있는 분석하는 후속연구를 제안한다.

## References

- [1] Sun-ju Hong, Bo-kyung Cho, In-sun Choi, Kyung-jin Park, Concept and Application of Artificial Intelligence(AI) in School Education, KICE, (2020)  
Available from: <https://www.kice.re.kr/boardCnts/view.do?boardID=1500203&boardSeq=5050224&lev=0&>
- [2] <https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=141&lev=0&statusYN=W&s=moe&m=0404&opType=N&boardSeq=81521>, Jan 10 (2023)
- [3] Sung-ae Kim, Research Trends in Elementary and Secondary School Artificial Intelligence Education Using Topic Modeling and Problems in Technology Education, THE KOREAN JOURNAL OF TECHNOLOGY EDUCATION, (2021), Vol.21, No.1, pp.106-124.  
DOI: <https://doi.org/10.34138/KJTE.2021.21.1.106>
- [4] Mika Lim, A Study on the Direction of Technology Education in the Age of Artificial Intelligence, Journal of Korean practical arts education, (2020), Vol.33, No.4, pp.81-102.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.24062/kpae.2020.33.4.81>
- [5] Nak Won Kwon, Kwang Jae Chu, Sung Reul Park, An Exploration of Determinant Factors For Teachers' Curriculum Implementation Level, The Journal of Curriculum Studies, (2006), Vol.24, No.3, pp.87-106.  
Available from: [https://kiss16-kstudy-com.nasca.kyungnam.ac.kr/kiss6/download\\_viewer.asp](https://kiss16-kstudy-com.nasca.kyungnam.ac.kr/kiss6/download_viewer.asp)
- [6] S. M. Hord, W. L. Rutherford, L. Huling, G. E. Hall, Taking charge of change, Austin TX: Southwest Educational

- Development Laboratory, (2006)  
Available from: <https://www.air.org/sites/default/files/downloads/report/taking-charge-of-change-2014.pdf>
- [7] W. Holmes, M. Bialik, C. Fadel, Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Boston, MA: The Center for Curriculum Redesign, (2019)  
Available from: <https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/AIED-Book-Excerpt-CCR.pdf>
- [8] <http://ncic.re.kr/mobile.kri.org4.inventoryList.do>, Jan 10 (2023)
- [9] S. Gibson, M. H. Dembo, Teacher efficacy: A construct validation, *Journal of Educational Psychology*, (1984), Vol.76, No.4, pp.569-582.  
Available from: <https://eric.ed.gov/?id=EJ306050>
- [10] Taehyeong Lim, Eunbyul Yang, Jeeheon Ryu, The Differences in Artificial Intelligence Teaching Efficacy by Gender and School Level of In-service Teachers, *The Journal of Korean association of computer education*, (2022), Vol.25, No.1, pp.41-50.  
DOI: <https://doi.org/10.32431/kace.2022.25.1.004>
- [11] D. Siegle, D. B. McCoach, Increasing student mathematics self-efficacy through teacher training, *Journal of Advanced Academics*, (2007), Vol.18, pp.278-312.  
Available from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ767452.pdf>
- [12] A. Bandura, *Self-efficacy: The exercise of control*, NY: W. H. Freeman, (1977)  
Available from: <https://psycnet.apa.org/record/1997-08589-000>
- [13] P. Ashton, R. Webb, *Making a difference: Teacher's sense of efficacy and student achievement*, NY: Longman, (1986)
- [14] Heejung Park, Hyoseon Kim, Jeongim Choi, Yongju Jeon, Development of Teaching Efficacy Instrument in Informatics(Software and AI) Subject, *The Journal of Korean association of computer education*, (2021), Vol.24, No.4, pp.39-52.  
DOI: <https://doi.org/10.32431/kace.2021.24.4.004>
- [15] Soyul Yi, Seong-Won Kim, Youngjun Lee, Development of Teaching Efficacy Belief Instrument about Artificial Intelligence for Pre-service Teachers, *The Journal of Korean association of computer education*, (2021), Vol.24, No.1, pp.47-61,  
DOI: <https://doi.org/10.32431/kace.2021.24.1.006>
- [16] Jin-ok Kim, The Effect of an Artificial Intelligence Education Program on Teaching Efficacy and Attitude Toward the Use of AI Technology by Elementary School Pre-service Teachers, *Journal of Korean practical arts education*, (2021), Vol.34, No.3, pp.181-198  
DOI: <http://dx.doi.org/10.24062/kpae.2021.34.3.181>
- [17] Kwihoon Kim, Ki-sang Song, Taeyoung Kim, Tae-Wuk Lee, Seung-Chul Lee, Hyeongki Jeon, In-seong, Jeon, Ji-Yun Kim, Yungsik Kim, Development of Artificial Intelligence Convergence Education Common Curriculum for Graduate School and Verification of Teaching Efficacy Effectiveness, *The Journal of Korean association of computer education*, (2021), Vol.24, No.3, pp.89-98.  
DOI: <https://doi.org/10.32431/kace.2021.24.3.008>
- [18] Bang-hee Kim, Analysis of perception, requirement for AI education and AI teaching efficacy for secondary pre-service teacher, *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, (2022), Vol.22, No.22, pp.1001-1016.  
DOI: <https://doi.org/10.22251/jlcci.2022.22.22.1001>
- [19] R. V. Krejcie, D. M. Morgan, Determining sample size for research activities, *Educational and Psychological Measurement*, (1970), Vol.30, pp.607-610.  
Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/001316447003000308>