

Development of the Contents of AI Convergence Education Method Subjects and Verification of Teaching Efficacy Effectiveness for Elementary and Secondary Teachers

Jeong-Rang Kim*

*Professor, Dept. of Computer Education, Gwangju National University of Education, Gwang-ju, Korea

[Abstract]

In this paper, the needs and environment of the 'AI Convergence Education Method' were analyzed for elementary and secondary teachers, and based on this, teaching efficacy of informatics education was verified. For the research, elementary and secondary teachers who take the subject were selected, and based on the results of analyzing the general characteristics, pre-knowledge level, and needs of the subject, curriculum for 15 weeks was developed. As a result of verifying the teaching efficacy effectiveness of the developed 'AI Convergence Education Method' subject for 15 weeks, the effectiveness of the information education teaching efficacy was verified. Among the factors, there were statistically significant differences in information teaching values and information teaching strategies. In the future, it is necessary to conduct follow-up research to secure teachers' professionalism, such as linking with schools and convergence with other subjects. Various teaching and learning materials and teaching and learning methods such as educational contents and materials, reference literature, and artificial intelligence education platforms need to be prepared.

▶ **Key words:** AI education, AI convergence education, Teaching and learning method, Needs Analysis, Teaching Efficacy

[요 약]

본 논문에서는 초중등 교사를 대상으로 AI융합교육 전공 교과목 중 'AI융합교육방법' 수강자의 요구와 환경을 분석하고 이를 바탕으로 교과목을 개발 및 적용하여 정보교육 교수효능감에 대한 효과성을 검증하였다. 연구를 위해 'AI융합교육방법' 과목을 수강하는 초중등 교사를 연구 대상으로 선정하여 대상의 일반적인 특성과 사전 지식 수준, 교육내용 요구를 조사·분석한 결과를 바탕으로 'AI융합교육방법' 교과목의 영역, 15주의 교수·학습 내용을 개발하였다. 개발된 'AI융합교육방법' 과목을 15주간 대상에게 적용하여 정보교육 교수효능감에 대한 효과성을 검사하고 분석한 결과, 정보교육 교수효능감은 적용 전에 비해 통계적으로 유의미하게 향상된 것으로 나타났다. 정보교육 교수효능감의 하위요소 중 정보 수업 가치관, 정보 교수 전략에서 유의미한 차이가 나타났다. 향후 학교 현장과의 연계, 타 교과와의 융합 등 교사 전문성 확보를 위한 후속 연구 진행이 필요하며, 교수학습 자료, 인공지능 교육용 플랫폼 등 다양한 자료와 교수학습 방법이 체계적으로 마련될 필요가 있다.

▶ **주제어:** 인공지능 교육, 인공지능 융합교육, 교수학습방법, 요구분석, 교수효능감

-
- First Author: Jeong-Rang Kim, Corresponding Author: Jeong-Rang Kim
 - *Jeong-Rang Kim (jrkim@gnue.ac.kr), Dept. of Computer Education, Gwangju National University of Education
 - Received: 2022. 01. 12, Revised: 2022. 01. 12, Accepted: 2022. 02. 03.

I. Introduction

국가의 미래를 좌우할 수 있는 주요 기술 중 하나로 최근 인공지능 및 응용 기술이 급부상함에 따라 정치·사회·문화·경제 등 각 분야에서 관심이 확대되고 있으며 근미래까지 유지될 전망이다. 구글, 애플, IBM, 마이크로소프트 등 세계 주요 기업들은 인공지능 분야의 주도권을 확보하기 위해 좁은 영역의 인공지능뿐만 아니라 범용 인공지능에 대한 투자를 확대하고 있다[1]. 인공지능 시장의 규모가 커지면서 정부는 인공지능에 대한 제도를 개선하고, 기업의 투자, 인력 양성 등 체계적인 지원을 준비, 추진하고 있다.

교육부는 프로그래밍, 소프트웨어, 인공지능, 컴퓨팅 사고 등 지능정보사회를 대비하고 기초 소양을 갖춘 인재 양성을 위해, 정보교육 추진 계획을 마련하고 전국 13개 시도 교육청을 중심으로 학생, 교사, 학부모 등 다양한 집단을 대상으로 정보교육과 관련한 정책을 추진하고 있다[2].

교육부는 2020년 8월 인공지능 융합교육 전문교사 5,000명을 5년간 양성하는 계획을 수립하였다. 현직 교사의 재교육을 위해 운영되는 교육대학원 석사과정을 통해 매년 현직 초·중등 교사 1,000명을 선발하여 인공지능 융합교육을 전문적으로 교육할 수 있는 교사로 재교육할 계획이다. 이를 위해 교육대학원은 시도교육청과 해당 전공을 신설하고 운영하기 위한 협약을 체결하였다. 교육부는 교육대학원의 전공 승인과 교육대상자의 등록금 또는 수업료 일부를 지원하고 있다. 또한, 인공지능 융합교육 연구지원센터를 선정하여 38개 전국 교육대학원의 우수 모델 발굴, 학점 교류, 공동 과목 개발 등을 추진한다[3].

본 논문에서는 이상과 관련하여 초·중등 교사를 대상으로 수요자의 요구와 특성을 분석하여 인공지능 융합교육 전공에 포함되는 'AI융합교육방법' 교과목을 개발하고 정보교육 교수효능감에 대한 효과성을 분석하였다.

II. Theoretical Background

1. Artificial Intelligence Convergence Education

인공지능 기술의 발전으로 나타나는 사회 전반의 변화에 대응하기 위해 교육부는 모든 학생의 기초 소양 함양을 위한 초·중등 인공지능 교육 필요성을 인식하고 소프트웨어 교육 기반의 학교급별 학생 수준에 맞는 인공지능 교육을 단계적으로 적용하기 위해 2021년도 정보교육 계획을 수립하여 추진하였다[4].

2019년 이후 정보교육 추진 과정을 살펴보면, '19년 12월 '인공지능 국가 전략'을 범부처 합동으로 발표했고 '20년 5월 교육부에서는 '제1차 정보교육 종합계획'을 발표했다. 이후 '20년 11월 '인공지능 시대 교육정책 방향과 핵심과제'를 관계부처 합동으로 발표했으며, 이를 바탕으로 교육부는 '21년 2월 정보교육 추진 계획을 발표하였다 [3][5][6].

이상과 같은 정책 추진을 통해 교육부는 현직 교원의 역량 강화, 예비 교원의 역량 강화, 정보교육실 구축 등 정보교육 기반 조성을 지원하고, 정보교육 지원단 구성을 통한 정보교육 지원 체계를 구축하고, 정보교육 페스티벌 및 온라인 컨퍼런스 개최 등 문화를 확산하기 위한 노력을 지속하여 인공지능 융합교육을 포함한 정보교육의 활성화 및 내실화에 기여하고 있다.

2021년 8월 교육부와 한국교육학술정보원은 초·중등 핵심 교원을 중심으로 초·중등 교육에서 신산업과 신기술을 위한 미래인재를 양성하고 현장 교사 인공지능 융합교육 역량 강화를 지원하여 인공지능 관련 교사 역량 강화를 위한 교원 연수를 운영하였다. 중등 교원 대상 '소프트웨어·인공지능 핵심 교원 연수'는 '인공지능 기초' 과목의 교육 과정에 포함된 핵심 개념 및 내용 체계 등을 중심으로 인공지능의 이해, 인공지능의 사회적 영향, 인공지능의 원리와 활용, 데이터와 기계학습 등의 내용으로 구성되었다[7].

또한 교육부는 예비교사를 대상으로 초·중등 학교에서의 인공지능 교육 강화와 인공지능 교육 역량 함양을 위한 초·중등 교원양성대학 인공지능 교육 강화 지원 사업을 운영하였다. 사업을 수행하는 교원양성대학은 예비교사 대상 인공지능 교육과정을 개발 및 적용하고, 현장 교사 직무역량 강화를 위한 인공지능 교육을 실시한다[8]. 사업 주요 과제를 정리한 결과는 <Table 1>과 같다.

2. Literature Review

최근 인공지능 융합교육에 관한 관심과 요구가 급증함에 따라 인공지능 융합교육의 교육과정을 개발하여 학생, 교사, 예비교사를 대상으로 적용한 연구에 관한 관심도 증가하고 있다. 유정아(2019)는 인공지능 전공 석사과정 수강자를 대상으로 IPA 기법 분석을 통해 인공지능 전공 교육 방향을 제안하였다[9]. 전인성과 송기상(2020)은 교육대학원의 인공지능 융합교육 전공 교과목 개설을 위해 주요 대상인 초·중등 교사의 요구사항을 분석하여 초등 교사와 중등 교사 각각을 위한 주요 교과목 모듈을 개발하였다 [10]. 김귀훈 외(2021)는 인공지능의 개념, 원리, 프로그래밍 등의 교과목이 포함된 인공지능 융합교육 대학원 교육과정을 개발하였다[11].

Table 1. Task of AI Education Reinforcement Support Project for Elementary and Secondary School Teacher Training College

Type	Main Task
	Tasks by type
Common Task	<ul style="list-style-type: none"> • Establishment and application of basic artificial intelligence literacy courses for all undergraduates in the College of Education and College of Education • Operation of customized curriculum for the 'Artificial Intelligence Convergence Education Major' of the Graduate School of Education • Operation of student participation programs to strengthen practical guidance capabilities • (Optional) Creation of a creative convergence artificial intelligence education space • (Optional) Discovering and operating regional linkage and cooperation projects
elementary AI education	<ul style="list-style-type: none"> • Development and application of the completion system for effective AI education for each stage of development of children • Development and application of a future-oriented curriculum that utilizes and converges artificial intelligence in various subjects
AI Advanced Education	<ul style="list-style-type: none"> • Restructuring of the major curriculum to nurture excellent teachers in the field of the 4th industrial revolution • Development and operation of artificial intelligence-based interdisciplinary curriculum
AI Convergence Education	<ul style="list-style-type: none"> • Development and operation of a curriculum that innovates class contents and methods by convergence and utilization of artificial intelligence with educational technology in various subjects

III. Research Design

1. Research Target

본 연구의 대상은 G대학교 인공지능 융합교육 전공을 수강하는 초·중등 교사 20인을 선정하였다. 연구 대상의 일반적인 특성을 정리한 결과는 <Table 2>와 같다. 응답자의 성별은 여성(55%)이 남성(45%)보다 상대적으로 많았으며, 교육경력은 5년 이상 10년 미만(60%), 10년 이상 15년 미만(20%)의 비중이 상대적으로 다수를 차지했다. 학교급별로 살펴보면 응답자 중 15명(75%)은 초등학교 교사이며, 중학교 및 특수학교 교사가 각각 2명(10%) 순으로 나타났다. 응답자 20명 중 9명(45%)은 엔트리나 스크래치 등 블록형 프로그래밍 언어를 사용한 경험이 있는 것으로 나타났다. 6명(30%)은 C언어, 파이썬 등 텍스트형 프로그래밍 언어를 경험해본 것으로 나타났으며, 5명(25%)은 코딩 경험이 매우 기초적이거나 없는 수준인 것으로 나타났다.

2. Curriculum Design

AI융합교육방법 교과목 개발을 위해 '교육방법 및 교육공학'에 관한 기존 교재와 교육부의 『2020년도 교원자격검정 실무편람』을 분석하였다.

『교육방법 및 교육공학』 교재 분석과 관련하여 이준과 방선희(2010)는 교육방법 및 교육공학을 크게 교육공학의 저서 이론, 교육방법 및 교육공학의 개요, 교수설계 이론 및 모형, 교수·수업 방법, 교수 매체, 미래교육과 교육공학, 컴퓨터의 교육적 활용과 교육 정보화로 분류하였다[13].

교육부의 2020년도 교원자격검정 실무편람 중 '교육방법 및 교육공학'의 교수요목을 살펴보면 '교육방법 및 교육공학'은 교수·학습의 이론과 실제에 관한 내용을 포함하

Table 2. General Characteristics of Targets

Characteristic		N	Ratio(%)
Gender	Male	9	45.0
	Female	11	55.0
	Subtotal	20	100
Education Career	5~9years	12	60.0
	10~14years	4	20.0
	15~19years	3	15.0
	20~24years	0	0.0
	25~29years	1	5.0
	Subtotal	20	100.0
School Level	Elementary	15	75.0
	Middle	2	10.0
	High	1	5.0
	Special Ed.	2	10.0
	Subtotal	20	100.0
Coding Level	Basic	5	25.0
	Intermediate	9	45.0
	Advanced	6	30.0
	Subtotal	20	100.0

며, 특히 교육용 기자재 활용 방법에 중점을 두고, 교수·학습용 소프트웨어의 활용에 관한 내용을 포함한다. 또한, 교육 현장과 밀접한 관련이 있는 다양한 교수·학습 방법을 적용한 교실 수업의 실제 등 교육 방법을 반영한 내용을 포함한다[12].

이상의 교육방법 및 교육공학 내용 체계를 정리한 결과는 <Table 3>과 같다. 이를 기반으로 AI융합교육방법 교과목은 AI 융합교육의 개요, 목적, 내용, 분류, 교수·학습 방법, 평가 등의 내용을 포함하도록 설계하였다.

연구 대상자의 교육내용 요구도를 조사한 결과는 <Table 4>와 같다. 교육내용과 관련하여 가장 필요하다고 요구한 내용은 인공지능 융합교육의 교수·학습 방법이다 ($M=4.65$). 또한, 인공지능과 교과와의 융합($M=4.60$), 인공지

Table 3. Contents of 'Educational Methods and Educational Technology'[3]

Category	Contents
Overview of Education Methods and Educational Technology	• Concept and definition of educational method/educational technology, relationship between educational method/educational technology, history of educational technology, field of educational technology
Basic Theory of Educational Technology	• Teaching-learning basics, learning theory, communication and media theory, system theory, acceptance and diffusion theory
Instructional design theory, instructional design model	• Instructional design general, instructional design model, constructivism-based design, classroom practice
Teaching materials	• Concept and type of teaching medium, selection, production, and use of teaching medium, message design and principle (visual focus), etc.
Teaching methods	• Discovery and inquiry, experimental learning, discussion and discussion method, cooperative learning, project learning, cognitive apprenticeship, etc.
communication for class	• Methods of communication (questioning, explaining, listening) in the teaching and learning process and communication, and classroom instruction
Evaluation	• Concept of professor evaluation, evaluation model of teaching program and production of evaluation tool
Educational use of computers	• ICT application education, multimedia application class, course-ware design and development
Distance education	• Distance education, education broadcasting
distance education	• The Future and Prospects of Teaching-Learning Methods
Introduction to other educational technology applications	• Lifelong education, corporate education, etc.

능 융합교육 평가방법($M=4.25$), 머신러닝 또는 딥러닝을 활용한 프로젝트 학습($M=4.20$), 인공지능을 활용한 교실 관리 개선($M=4.00$) 등도 필요하다고 요구하는 것으로 나타났다.

Table 4. Needs analysis of 'AI Convergence Education Method'

Category	M	SD	Min	Max
Principles of AI (machine learning, deep learning, etc.)	3.90	0.62	2	5
AI and social impact	3.40	1.16	1	5
AI and ethics	3.80	0.96	1	5
Purpose of AI Convergence Education	3.90	1.16	2	5
Teaching and Learning Methods of AI Convergence Education	4.65	0.48	2	5
Evaluation of AI Convergence Education	4.25	0.96	2	5
Convergence of AI and subject	4.60	0.66	2	5
Convergence of administrative work and AI	3.20	0.64	1	5
Implementation of projects using machine learning and deep learning	4.20	1.15	2	5
Realization of AI through physical computing	3.85	0.45	2	5
Improvement of classroom management through AI	4.00	1.15	2	5

학습자의 선행 지식, 교육내용의 선호에 따른 영역 및 세부 주제 구성은 <Table 5>와 같다. 수강 대상자의 교육 내용 요구도를 반영하여 인공지능 융합교육의 내용과 교수학습 방법을 설계하였으며, 인공지능 융합교육 교수학습

방법은 기존 교수학습모형뿐만 아니라 디자인 사고 모델, 프로젝트 학습, 메타버스 활용 방법을 소개하고 실습해볼 수 있도록 구성하였다.

Table 5. Areas and detailed topics of 'AI Convergence Education Method'

Category	Contents
Purpose of AI Convergence Education	• Purpose and Thinking Skills of AI Convergence Education
	• Cognitive and Affective Competencies
Contents of AI Convergence Education	• AI understanding education
	• AI based Education
	• AI Ethics Education
Method of AI convergence education	• Project based learning
	• Design Thinking
	• How to use metaverse
Evaluation of AI convergence education and others	• AI Convergence Education Evaluation Rubric
	• AI education leading school, educational informatization research competition case
	• The role of teachers and schools in the future of education

<Table 5>의 영역 및 세부 주제의 순서에 따라 목적, 내용, 방법, 평가로 구성하였으며, 세부적으로는 인공지능 융합교육의 목적, 컴퓨팅 사고력, 인지·정의적 역량, 인공지능 이해·활용·윤리 교육, 프로젝트 학습·디자인 사고, 평가 루브릭 등으로 구성하였다. 또한, 인공지능 이해 교육의 세부적인 내용을 보완하기 위해 인공지능의 기초 지식, 인공지능 교육 프레임워크를 추가하였으며, 인공지능의 교육적 활용방안과 인공지능 기초 교과서 분석, 에듀테크 사

레 등을 추가하였다. 15주의 세부적인 교수학습계획은 <Table 6>과 같다.

Table 6. 'AI Convergence Education Method' Teaching and Learning Plan

Week	Topic
1	<ul style="list-style-type: none"> • Orientation • Lecture content, method, and evaluation guide
2	<ul style="list-style-type: none"> • Purpose of AI Convergence Education • Discussion of Computational Thinking
3	<ul style="list-style-type: none"> • Competence through AI convergence education • Comparison of competencies through analysis of prior research
4	<ul style="list-style-type: none"> • Understanding AI Understanding Education • Basic knowledge for understanding AI
5	<ul style="list-style-type: none"> • AI Education Framework • Domestic and foreign AI education models and strategies
6	<ul style="list-style-type: none"> • Domestic AI Curriculum • Comparison of AI basic textbooks and textbooks
7	<ul style="list-style-type: none"> • Understanding of AI-based education • How to use AI for each subject
8	<ul style="list-style-type: none"> • The educational use of AI (AIEd) • Case of AI-based Edu-tech
9	<ul style="list-style-type: none"> • AI Convergence Education Method 1 • Understanding and Practice of Design Thinking
10	<ul style="list-style-type: none"> • AI convergence education method 2 • design and use of Multimedia
11	<ul style="list-style-type: none"> • AI convergence education method 3 • Understand and use the metaverse
12	<ul style="list-style-type: none"> • AI Ethics Education • AI Ethics and Education
13	<ul style="list-style-type: none"> • AI Convergence Education Evaluation • AI Convergence Education Evaluation Rubric
14	<ul style="list-style-type: none"> • Case analysis of leading schools in AI education • Case Analysis of Education Informatization Research Contest
15	<ul style="list-style-type: none"> • The Instructor's Role in Future Education • The role of schools for future education

3. Research Design

본 논문의 연구 방법을 정리하면 다음과 같다.

첫째, G 대학교 교육대학원 인공지능 융합교육 전공 'AI 융합교육방법' 교과목 강의를 받는 초·중등 교사를 대상으로 일반적인 특성과 지식수준, 교육내용 요구도를 조사 분석하였다.

둘째, 분석한 결과를 바탕으로 'AI융합교육방법' 교과목의 영역과 15주의 세부 교수·학습 내용을 구성하였다.

셋째, 개발한 교과목을 15주간 적용하였으며, 적용 전·후 정보교육 교수효능감에 대한 사전검사 및 사후검사를 실시하였다.

넷째, 정보교육 교수효능감에 대한 효과성이 있는지 검증하기 위해 통계분석을 실시하였다.

4. Research Tools

본 연구에서 개발한 AI융합교육방법 교과목의 효과성을 검증하기 위해 박희정 외(2021)가 개발한 정보(SW·AI)교육 교수효능감 측정 도구를 적용하였다[14]. 정보(SW·AI)교육 교수효능감 척도는 '정보 수업 가치관' 6문항과 '정보 교수 전략' 9문항, '정보 인프라 활용' 3문항의 하위 영역으로 이루어져 있으며 정보 수업 가치관은 정보 교수 능력에 대한 교사의 믿음 또는 기대를, 정보 교수 전략은 정보 교육목표를 달성하는데 필요한 교수 계획 및 조직 능력, 학생 참여 활성화 능력에 대한 믿음 또는 기대를, 정보 인프라 활용은 정보 수업을 위한 SW/HW 운용 능력, 기술적인 환경 구성에 관한 믿음 또는 기대를 의미한다. 선행연구의 정보교육 교수효능감 문항에 대한 신뢰도 분석 결과 정보 수업 가치관의 Cronbach's α 값은 .927, 정보 교수 전략의 Cronbach's α 값은 .851, 정보 인프라 활용의 Cronbach's α 값은 .822, 전체 Cronbach's α 값은 .950로 내적 일관성이 있는 것으로 나타났다.

5. Research Method

본 연구의 결과 분석을 위해 진행한 분석 방법은 다음과 같다. 첫째, 연구 대상의 인구 사회학적 특성을 파악하기 위해 빈도분석을 실시하였다. 둘째, AI융합교육방법 교과목 수강 전, 후 정보(SW·AI)교육 교수효능감에 차이가 있는지 파악하기 위해 대응 표본 t 검정을 시행하였다. 통계분석은 IBM SPSS Statistics 24를 활용하였으며 유의수준 .05를 기준으로 통계적 유의성을 검증하였다.

IV. Results

실험 집단의 교육과정 전후 효과성 분석을 위해 정보교육 교수효능감에 대한 대응 표본 t 검정을 실시하여 비교한 결과는 <Table 7>과 같다.

Table 7. Paired t Test Results of Teaching Efficacy in Informatics(SW·AI) Education

Element	N	Pre M(SD)	Post M(SD)	t	p
Values of informatics teaching	20	3.56(0.68)	4.26(1.07)	2.785	0.012*
Strategy of informatics instruction	20	3.20(0.76)	4.02(1.12)	3.123	0.006*
Utilization of informatics infrastructure	20	3.53(0.92)	3.98(1.25)	1.639	0.118
Total	20	3.37(0.71)	4.09(1.09)	2.898	0.009*

* $p < .05$

<Table 7>에서 제시된 바와 같이 개발된 교과목 적용 후 정보교육 교수효능감은 적용 전과 비교해 통계적으로 유의미하게 향상된 것으로 나타났다($t=2.898, p<.01$). 교수효능감의 하위요소를 분석한 결과 정보 수업 가치관($t=2.785, p<.05$), 정보 교수 전략($t=3.123, p<.01$)에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타났으며, 정보 인프라 활용은 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

V. Conclusions

본 논문에서는 초·중등 교사를 대상으로 AI융합교육 전공의 'AI융합교육방법' 과목 수강자의 요구를 분석하고 이를 바탕으로 교육과정을 개발하고 정보교육 교수효능감에 대한 효과성을 검증하였다. 연구 결과에 대한 결론은 다음과 같다.

첫째, 'AI융합교육방법' 교과목을 개발하기 위해 수강 대상자의 사전지식, 특성, 교육내용 요구도 등의 수요를 분석하였다. 수강 대상자는 5년 이상 ~ 10년 미만 경력을 지닌 초등 교사가 가장 많은 것으로 나타났으며, 인공지능 및 코딩 관련 지식 분석 결과 블록형 프로그래밍 언어 사용 경험이 다수 있는 것으로 나타났다.

둘째, 수강 대상자의 교육내용 요구분석 결과에 따라 'AI융합교육방법' 교과목의 세부 영역 및 교수학습계획을 개발하였다. 수강 대상자가 높은 필요성을 느끼는 인공지능과 교과와의 융합, 인공지능 융합교육의 교수학습 방법은 세부적으로 다루며, 인공지능 융합교육을 세부적으로 인공지능 이해 교육, 인공지능 활용 교육, 인공지능 윤리 교육에 관한 내용으로 나누어 계획을 구성하였다.

셋째, 개발한 'AI융합교육방법' 교과목을 15주 동안 대상자에 적용하여 정보교육 교수효능감에 대한 효과성을 분석한 결과, 개발된 교과목 적용 후 정보교육 교수효능감은 적용 전에 비교해 통계적으로 유의미하게 향상된 것으로 나타났다. 정보 수업 가치관, 정보 교수 전략에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 정보 인프라 활용 영역에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았는데 이는 교과목의 특성상 수업 환경 구축, HW/SW 활용 교육, 교육용 소프트웨어 활용 등의 내용이 포함되지 않은 것에 따른 결과로 볼 수 있다.

연구 결과와 별도로 15주의 강의 주제 중 가장 만족하거나 학교에서의 활용 가능성이 큰 주제로 응답자들은 'AI 기초 교과서 분석', 'AI 윤리교육', 'AI 교육 동향 분석' 등을 선정하였다.

이상의 연구 결과 및 논의를 기존 연구와 비교해 보면 인공지능 융합교육의 교과 내용을 교육방법 및 교육공학에 접목하였다는 데 그 의의가 있으며, 향후 타 교과와의 융합, 학교 현장 적용 등 교사 전문성 확보를 위한 후속 연구가 필요하며, 인공지능 및 인공지능 교육에 관한 교양 교육의 후속 연구도 필요할 것으로 보인다. 따라서, 교육 콘텐츠 및 자료, 참고할 수 있는 교수 자료, 인공지능 교육 플랫폼 등 다양한 교수학습 방법 및 교육 자료가 지속해서 개발되어 보급될 필요가 있다. 또한, 강의 외에 교수와 교사들이 자발적으로 인공지능 융합교육에 관해 연구할 수 있는 커뮤니티, 연구회, 교사 동아리 등이 활성화될 수 있도록 정책적인 노력이 필요할 것으로 보인다.

REFERENCES

- [1] Ji-hwan, Song, Joong-yeop, Lee, Yeong-hui, Seo and Han-sung, Kim, "A Study on the Development Policy of AI and SW Talent in the Fourth Industrial Revolution", Reserch Report RE-101, SPRI, July 2021.
- [2] Ministry of Education, "2021 Informatics Education Action Plan", February 2021.
- [3] Ministry of Education, "Classroom class innovation in preparation for the 4th industrial revolution, led by 5,000 teachers specializing in artificial intelligence convergence education", August 2021.
- [4] Ministry of Education, "2020 Ministry of education work report", March 2020.
- [5] Ministry of Education, "Master Plan of Science- Mathematics- Information-Convergence Education", May 2020.
- [6] Ministry of Education, "Education Policy Direction and Core Tasks in the Age of Artificial Intelligence". November 2020.
- [7] Ministry of Education, "Artificial intelligence education, training field teachers", August 2021.
- [8] Ministry of Education, "Announcement of selection results for the 2021 Teacher Training College's Artificial Intelligence(AI) Education Reinforcement Support Project", June 2021.
- [9] Jeong-ah, Yoo, "A study on AI Education in Graduate School through IPA", Journal of The Korean Association of Information Education, Vol. 23, No. 6, pp. 675-687, December 2019, DOI: 10.14352/jkaie.2019.23.6.675
- [10] In-seong, Jeon and Ki-sang, Song, "Research on Artificial Intelligence Convergence Education Curriculum based on Teacher's Demand Analysis", The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol. 23, No. 5, pp. 43-52, September 2020, DOI: 10.32431/kace.2020.23.5.005.
- [11] Kwi-hoon, Kim, et al., "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, Vol. 24, No. 3, pp. 89-98, May 2021, DOI: 10.32431/kace.2021.24.3.008.
- [12] Ministry of Education, “Practical Manual of the 2020 Teacher Qualification Test”, March 2020.
- [13] June, Lee and Sunhee, Bhang, “A Study of Teaching Professionalism and Educational Methods and Educational Technology in Pre-service Teacher Education Program”, The Korean Journal of Educational Methodology Studies, Vol 22, No. 4, pp. 115-142, November 2010, DOI: 10.17927/tkjems.2010.22.4.115.
- [14] Heejung Park, Hyoseon Kim, Jeongim Choi and JeonYongju, "Development of Teaching Efficacy Instrument in Informatics (Software and AI) Subject", The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol. 24, No. 4, pp. 39-52, July 2021, DOI: 10.32431/kace.2021.24.4.004.

Authors



Jeong-Rang Kim received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in Computer Science and Engineering from Chonnam National University, Korea, in 1982, 1984 and 1997, respectively. Dr. Kim joined the faculty of

the Department of Computer Education at Gwangju National University of Education, Gwangju, Korea, in 1986. She is currently a Professor in the Department of Computer Education, Gwangju National University of Education. She is interested in Computer Education, Digital Textbook, Software Education and AI Education.