

국내 인공지능 교육에 대한 연구 현황 분석

박민규* · 한규정** · 신수범**
대전대동초등학교* · 공주교육대학교**

요약

본 연구는 인공지능 교육에 대한 연구 동향을 파악하는 것을 목적으로 2016년 이후 최근까지 발간된 ‘인공지능 교육’과 관련한 국내학술지논문 164건을 분석하였다. 논문 분석을 위한 준거는 연도별 논문수, 학술지명, 연구 주제, 연구 유형, 자료수집 방법, 연구 대상, 교과로 하였으며 주요 연구 분야와 추후 연구가 필요한 분야를 살펴 보고자 하였다. 연구의 방법은 선정한 논문에 대해 주제와 요약 중심적으로 분석하되 불분명한 경우 본문을 확인하였다. 연구의 결과 ‘인공지능 교육’에 대한 연구는 2017년 이후 본격적으로 시작되었으며 최근 들어 급격하게 증가하는 경향을 보이고 있다. 분석결과 연구 주제에서는 인공지능 교육 프로그램과 콘텐츠 개발, 인공지능의 인식과 이미지에 대한 연구가 많은 편이었다. 연구의 유형에서는 양적연구가 많았고 자료수집 방법으로는 개발 연구 방식이 많이 사용되었다. 연구 대상에서는 초등학교가 비중이 높았으며 교과목에서는 인공지능 내용을 다루는 실과/기술 교과가 많은 것으로 나타났다.

키워드 : 인공지능, 인공지능 교육, 국내, 연구 현황

Analysis of research status on domestic AI education

Mingyu Park* · Kyujung Han** · Subeom Sin**
Daegeon Daedong Elementary School* · Gongju National University of Education**

Abstract

The purpose of this study is to identify research trends on artificial intelligence education. We analyzed 164 domestic journal papers related to AI education published since 2016. The criteria for thesis analysis are number of publications by year, journal name, research topic, research type, data collection method, research subject, and subject. The main research areas and areas that require further research are reviewed. The method of the study was analyzed based on the topic and summary of the selected thesis, but the text was checked if it was unclear. As a result of the study, research on ‘artificial intelligence education’ started in earnest after 2017, and has been rapidly increasing in recent years. As a result of the analysis, there were many studies on artificial intelligence education programs and content development, and artificial intelligence perception and image. As for the type of research, there were many quantitative studies, and the development research method was used a lot as a data collection method. In the study subjects, elementary school had a high proportion, and in subject, it was found that there were many practical subject(technology) dealing with artificial intelligence contents.

Keywords : AI, Education, AI education, Domestic, Research Status

교신저자 : 한규정(공주교육대학교 컴퓨터교육학과)

논문투고 : 2021-07-27

논문심사 : 2021-08-03

심사완료 : 2021-08-06

1. 서론

세계 여러 나라는 미래 사회를 이끌어 나갈 인재를 육성하기 위해 인공지능 중심의 소프트웨어 교육을 적극적으로 추진하고 있다. 미국, 영국, 일본은 디지털 리더십과 컴퓨팅 사고력을 위해 인공지능과 데이터 과학에 대한 교육을 추진 중이고 프랑스, 에스토니아에서는 새로운 교육방법과 혁신적인 교육시스템 및 플랫폼이 등장하였다. 그리고 호주와 싱가포르에서는 국가 차원에서 교원 전문성 강화 정책을 추진하는 한편 단계별 연수 체제를 운영하고 있다[1]. 우리 정부는 ‘인공지능 국가전략’에서 AI가 단순한 기술적 차원을 넘어 모든 영역에 걸친 패러다임의 변화를 초래하므로 국가·사회 전반의 준비가 필요하다고 하였다[2]. 교육부는 ‘정보교육 종합계획’을 발표하면서 지능정보화사회의 소양을 갖추고 세계를 선도하는 인재양성을 비전으로 제시하였다. 그리고 모두의 AI역량을 기르는 정보교육을 위해 교육과정의 체계화, 미래형 교육 인프라 구축, 국가 AI 인재양성을 목표로 설정하였다. 미래의 핵심 역량을 갖춘 인재를 양성하기 위해서는 체계적으로 SW와 AI 역량을 강화시키기 위한 교육 정책과 학생들의 역량을 신장시키기 위한 교육 방향의 재정립이 요구된다[3]. 이와 관련하여 최근에 인공지능의 기본적인 소양과 원리, 활용을 위한 교육의 중요성이 높아지고 있으며 관련된 연구도 활발하게 진행되고 있다.

본 연구는 경제, 산업, 교육, 문화 등에 영향력이 증대되고 활용성과 잠재력을 지닌 인공지능과 관련하여, 학습자의 역량을 신장시키는 것을 목적으로 하는 교육적 측면에서 ‘인공지능 교육’에 대한 연구 동향을 파악하고자 한다. 이미 인공지능 교육의 동향에 대한 선행 연구가 있지만 교과나 대상 등이 한정되어 있어 인공지능 교육의 전반적인 동향을 이해하는데 어려움이 있다. 이에 본 연구에서는 ‘인공지능 교육’에 대한 연구가 본격적으로 이루어지기 시작한 2016년부터 2021년 6월까지 ‘인공지능 교육’과 관련하여 국내학술지에 등재된 논문을 대상으로 연도별 논문수, 학술지명, 연구주제, 연구유형, 자료수집 방법, 연구대상, 교과를 기준으로 분석하여 최근 인공지능 교육의 동향과 특징을 살펴보고 시사점을 도출하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1. 인공지능

정보통신 기술이 혁신적으로 발전하면서 인공지능에 대한 관심이 높아지고 있다. 인공지능은 HW와 SW 기술이 크게 발전하면서 인간의 한계를 넘어 현재 불가능에 가까운 문제를 해결할 잠재력을 보여주고 있다. 유엔의 미래보고서에서는 현재의 발전 속도라면 가까운 미래에 인공지능이 인간의 지능을 넘어설 것이라고 전망하였다. 인공지능이라는 용어는 McCarthy가 다트머스 학회에서 처음 사용하였으며, 그는 고도의 지능을 가진 컴퓨터 디바이스를 만들기 위한 과학과 공학이라고 정의하였다. 이후 인공지능에 대한 연구가 이루어졌지만 당시의 기술적인 한계로 여러 차례 고비를 맞기도 하였다. 그러나 최근 빅데이터와 클라우드 등이 정보통신 기술의 발달과 함께 혁신적인 발전을 거듭하고 있다.

2.2. 인공지능 교육

2022 개정 교육과정에서는 인공지능과 융합교육이 정식으로 도입될 예정이다. 이는 인공지능 기술이 학습자의 삶 속에서 다양한 지식과 연결되어 활용되고 미래를 살아갈 학습자에게 중요한 역량이기 때문이다. 세계 여러 나라에서는 정책적인 방향에서 인공지능과 데이터 과학을 강조하거나 교육과 시스템 및 플랫폼의 개선을 통해 혁신적인 교육환경을 구축하려는 노력이 이루어지고 있고 인공지능과 관련하여 교원의 전문성을 강화하기 위한 정책과 체계적인 연수를 실시하고 있다. 그리고 인공지능을 교과로 채택하고 교육과정의 시수를 확대해 나가는 등 미래인재 육성을 위한 필수적인 학습요소로 강조하고 있다[3]. 우리나라는 초·중학교에서는 SW와 AI를 중심으로 학교 교육과정을 개편하고 기본적인 소양을 습득할 수 있도록 필수교육을 확대하였으며 고등학교에서는 학생들이 자발적으로 SW와 AI심화과정을 이수하도록 하였다. 대학에서는 AI와 타 전공간 융합전공을 확대하고 전공지식과 AI 역량을 겸비한 융합인재육성을 목표로 하였다. 그리고 교원의 전문성 신장을 위한 인공지능 관련 연수를 강화하고 교육환경 개선을 위한 인프라를 지속적으로 확대하고 있다[2].

3. 연구방법

3.1. 연구절차

본 연구는 국내 인공지능 교육의 전반적인 현황을 분석하고 시사점을 도출하기 위해 ‘인공지능 교육’ 관련 문헌을 체계적으로 고찰하였으며 연구의 절차는 다음과 같다.

첫째, 연구 목적에 맞게 인공지능 교육의 연구 동향을 분석하기 위한 절차를 구안하고 인공지능 교육의 동향에 대한 선행 연구를 수집하여 탐색한다. 둘째, 선행 연구의 분석을 바탕으로 연구 논문의 선정 기준을 도출하고 이에 적합한 논문을 수집한다. 셋째, 인공지능교육의 동향을 분석하기 위한 준거를 선정하고 분석 틀을 개발한다. 넷째, 개발한 분석 틀을 바탕으로 수집한 논문을 분석하고 해석한다. 다섯째, 분석 결과를 바탕으로 시사점을 도출하고 연구 결과를 정리한다.

<Table 1> The procedure of the study

Research procedure	Main research content
Prior research analysis	· Study design · Review of previous research
Analysis target paper selection	· Derivation of selection criteria · Paper collection and analysis · Selection of final analysis papers
Development of analysis tools	· Development of analysis criteria · Modify and supplement analysis tools
Thesis analysis	· Detailed analysis of the thesis · Data analysis
Analysis suggest	· Processing of analysis results

3.2. 연구대상

연구의 대상은 인공지능 교육에 대한 논의가 본격적으로 시작된 2016년 1월부터 2021년 6월까지 국내에서 이루어진 ‘인공지능 교육’에 대한 연구 논문으로 하였다. 자료의 검색방법은 한국교육학술정보원(RISS)의 검색엔진을 이용하여 논문을 수집하였고 검색어는 ‘인공지능’, ‘교육’을 사용하였으며 논문을 검색한 결과는 438건이었다. 이 중에서 원문 검색이 불가능한 논문, KCI 등재

되지 않은 논문, 연구 목적에 적합하지 않은 주제, 중복 게재된 논문을 제외하고 164편을 선정하였다.

<Table 2> Selection of papers to be analyzed

Division	Main research content	N
Analysis target Paper	· Papers published after 2016 in scientific journals on artificial intelligence and education retrieved from RISS	164
Excluding analysis Paper	· Original text search is not possible paper · Has not been listed KCI papers · Subjects that are not suitable for research purposes · Duplicate published papers	274

3.3. 분석틀

본 연구는 인공지능 교육의 연구 동향을 다양한 기준으로 분석하고 분석기준을 마련하기 위해 인공지능 교육의 동향을 분석한 장현진[4], 이현주[5]의 연구와 다른 분야의 연구 동향을 분석한 김영홍&김진수[6], 한송이&임철일[7]의 틀을 참고하여 연구의 목적에 맞게 기준을 선정하였다. 타당성을 확보하기 위해 교육공학 박사 2인의 검증을 받아 분석 기준을 확정하였다.

<Table 3> Analysis criteria

Division	Contents
Year of study	2016. 1. - 2021. 6.
Academic journal	Number of publications in registered journals
Research content	Trend and direction, Recognition and Image Curriculum and content system, Instructional model and model development, Programs and content, Systems and platforms, Etc
Research type	Quantitative research, Qualitative research, Mixed research, Etc.
Data collection method	Literature review, Case study, Developmental research, Experimental research, Research study, Etc.
Research subject	Kindergarten / Elementary school student, Middle school / High school student, Undergraduate / Graduate student, Teacher
Subject	Morality(ethics), Social study, Mathematics, Science, Art, Athletic, Practical subject (Technology), English

4. 연구결과

4.1. 연도별 논문수

연도별 논문수는 인공지능 교육에 대한 연구가 활발하게 이루어지기 시작한 2016년부터 2021년 6월까지 연도별로 추세를 확인하고자 하였다. 2016년 이전에도 연도별로 5건 내외의 연구 자료가 검색되었으나 본 연구의 목적에 부합한 연구는 없었다. 2016년부터 2021년까지 5년 6개월간 인공지능 교육과 관련한 주제로 수행된 국내 학술지 논문의 연도별 편수와 변화의 추이를 살펴보면 <Table 4>와 같다.

<Table 4> Number of papers by year

Year	Number of cases
2016	0 (0.0%)
2017	10 (6.1%)
2018	8 (4.9%)
2019	18 (11.0%)
2020	84 (51.2%)
2021.6	44 (26.8%)
Total	164 (100.0%)

2016년은 인공지능 교육과 관련된 논문이 몇 건 검색되었으나 등재학술지에 게재되지 않았거나 연구 목적에 적합하지 않은 주제로 인해 분석대상에서 모두 제외하였다. 2017년과 2018년은 10건 내외 연구자료가 있었고 2019년에 18건(11.0%)으로 다소 증가하다가 2020년에 84건(51.2%)으로 크게 증가하였다. 그리고 2021년은 6월 말을 기준으로 44건(26.8%)으로 나타나 2020년과 비슷하거나 더 많은 연구가 이루어질 것으로 예상된다. 이는 전 세계적으로 인공지능 교육이 강조되는 분위기 속에 2019년 인공지능 국가전략이 발표되고 2020년 교육부의 정보융합계획이 발표되는 등 인공지능 교육에 대한 사회적 관심이 크게 증가했기 때문으로 보인다. 또한 2022 개정 교육과정에서 인공지능 중심의 SW교육이 강조되고 차세대 핵심 역량으로 인공지능과 융합교육이 중요해지는 등 인공지능 교육에 대한 인식의 변화가 나타나기 시작하면서 다양한 분야에서 인공지능과 접목하려는 연구가 시작되는 것으로 판단된다.

4.2. 학술지명

학술지명에 따른 분석은 한국교육학술정보원(RISS)에 등록된 등재논문지로 제한하였으며 학술지명에 따른 게재 건수를 기준으로 분류하였다. 논문을 수집하여 분석한 결과 ‘인공지능 교육’과 관련하여 1건 이상의 논문이 등록된 논문지는 모두 41종이었다. 학술지별 게재 건수는 <Table 5>와 같다.

<Table 5> Thesis paper

Thesis paper	Number of cases
Journal of The Korean Association of Information Education	39 (23.8%)
The Journal of Korea Elementary Education	20 (12.2%)
The Journal of Korean Association of Computer Education	19 (11.6%)
Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction	8 (4.9%)
Journal of Digital Convergence	6 (3.7%)
Primary English Education	5 (3.0%)
The Journal of Educational Information and Media	4 (2.4%)
Communications of Mathematical Education	4 (2.4%)
The Society of Energy Climate Change Education	4 (2.4%)
Elementary Moral Education	4 (2.4%)
Etc.	51 (31.1%)
Total	164 (100.0%)

학술지별 등재 건수를 살펴보면 정보교육학회논문지가 39건(23.8%)으로 가장 많았고 이어서 한국초등교육 21건(12.2%), 컴퓨터교육학회논문지 19건(11.6%), 학습자중심교과교육연구 8건(4.9%), 디지털융복합 연구 6건(3.7%), 초등영어교육 5건(3%), 교육정보미디어연구, 수학교육논문집, 에너지기후변화교육, 초등도덕교육이 4건(2.4%)으로 나타났다. 이상의 10개의 학술지가 113건(68.9%)을 차지하고 있었다. 이들을 제외한 31개 학술지는 각각 3건 이하였으며 모두 51건(31.1%)으로 나타났는데 이를 통해 학술지 간 인공지능 교육에 대한 연구수의 차이가 크다는 것을 알 수 있다. 교육대상을 살펴보면 정보교육학회논문지의 경우 총 39건 중 초등학교

를 대상으로 한 연구가 23건이었고, 한국초등교육의 경우에도 총 21건의 연구 중에서 초등학교를 대상으로 한 연구가 7건으로 많은 편이었다. 반면 컴퓨터교육학회는 문지의 경우 총 19건의 연구 중에서 중학교와 고등학교를 대상으로 한 연구가 9건으로 많은 편이었다. 이를 통해 학회지의 특성에 따라 연구대상의 차이가 있음을 알 수 있다. 또한 초등도덕교육, 수학교육, 윤리교육연구, 초등영어교육, 한국실과교육학회지, 실과교육, 과학교육 연구 등의 교과별 특성이 뚜렷한 논문지의 경우 해당 교과의 발전 방향 대한 연구나 교과와 인공지능 교육을 연계하려는 연구가 많은 것이 특징이다.

4.3. 연구주제

연구주제는 선정된 연구자료의 내용을 분석하여 관련성이 있는 것을 묶어 분류의 준거로 삼았다. 분류기준은 연구동향/방향, 인식/이미지, 교육과정/내용체계, 수업모형/모델개발, 프로그램/콘텐츠, 시스템/플랫폼 등으로 하고 이에 해당하지 않는 검사 도구 개발이나 평가 방안, 판단기준 제시 등은 기타로 분류하였다. 분류한 결과는 <Table 6>과 같다.

<Table 6> Subject of research

Subject of research	Number of cases
Trend and direction	15 (9.1%)
Recognition and Image	35 (21.3%)
Curriculum and content system	21 (12.8%)
Instructional model and model development	6 (3.7%)
Programs and content	61 (37.2%)
Systems and platforms	17 (10.4%)
Etc	9 (5.5%)
Total	164 (100.0%)

연구주제는 인공지능 교육 프로그램 및 콘텐츠에 대한 연구가 61건(37.2%)으로 가장 많은 것으로 나타났다. 이를 통해 교육 현장에 인공지능 교육을 적용하기 위한 다양한 시도가 이루어지고 있음을 알 수 있고 이를 지원하기 위한 시스템 및 플랫폼에 관한 연구도 17건(10.4%)으로 나타나 환경 구축에 대한 연구도 진행됨을

알 수 있다. 인공지능 교육의 전면적 도입이 예상되는 만큼 인식을 개선하기 위한 인공지능 인식 및 이미지 연구가 35건(21.3%)으로 높았으며 이와 연계하여 인공지능 교육의 동향과 방향을 분석한 연구도 15건(9.1%)이 있었다. 인공지능을 체계적으로 교육하기 위한 교육과정과 내용체계에 관한 연구가 21건(12.8%)이 있었으며 수업모형이나 수업모형을 개발하기 위한 연구도 6건(3.7%)으로 나타났다. 인공지능 교육의 도입이 시작되는 만큼 다양한 주제를 바탕으로 활발한 연구가 진행되는 것으로 판단된다.

4.4. 연구 유형

연구의 유형은 양적연구, 질적연구, 혼합연구 등으로 구분하였으며, 시스템이나 콘텐츠를 구상하거나 개발에 그친 연구, 교육과정이나 내용 체계만 구안한 연구, 인공지능 교육의 필요성이나 방향을 제시하는 데 국한된 연구, 수업모형을 개발하는 것에 한정된 연구 등은 기타로 분류하였다. 분류한 결과는 <Table 7>과 같다.

<Table 7> Research method

Research method	Number of cases
Quantitative research	64 (39.0%)
Qualitative research	7 (4.3%)
Mixed methods	18 (11.0%)
Etc.	75 (45.7%)
Total	164 (100.0%)

연구의 유형에서 양적연구가 전체 165건 중에서 64건(39.0%)으로 가장 많았고 질적연구는 7건(4.3%)으로 양적연구에 비해 연구 건수가 적은 것으로 나타났다. 양적연구와 질적연구를 적절히 반영한 혼합연구는 18건(11.0%)으로 나타났다. 양적연구에서는 만족도, 인식, 흥미, 컴퓨팅 사고력, 효능감 등의 통계수치를 활용하여 효과성을 검증하려는 연구가 많았고 질적 연구에서는 실험이나 사례를 통해 일반화하기 어려운 특성을 발견하려는 연구가 있었다. 그러나 인공지능 교육을 교육현장에 안정적으로 정착시키기 위해서는 심층적인 자료의 수집이 요구되는 만큼 질적 연구가 확대될 필요가 있다.

혼합연구는 만족도와 효과성 등의 양적 연구가 중심이었으며 이와 관련하여 서술이나 면접 등을 통해 질적 연구를 병행하는 경우가 많았다. 이는 양적연구를 통해 일반적인 특성을 발견하고 질적연구로 개별적인 특성을 보완하려는 것으로 판단된다. 그리고 세 가지 연구유형에 해당하지 않은 기타연구가 75건(45.7%)으로 큰 비중을 차지하고 있었다.

4.5. 자료수집 방법

자료수집 방법은 문헌연구, 사례연구, 개발연구, 실험연구, 조사연구 등을 기준으로 분류하였다. 이에 해당하지 않거나 개발이나 실험 등을 위한 사전 연구 등은 기타로 분류하였다. 분류한 결과는 <Table 8>과 같다.

<Table 8> Data collection method

Data collection method	Number of cases	
Literature review	10	(6.1%)
Case study	13	(7.9%)
Developmental research	72	(43.9%)
Experimental research	18	(11.0%)
Research study	30	(18.3%)
Etc.	21	(12.8%)
Total	164	(100.0%)

자료수집 방법에서는 개발연구가 72건(43.9%)으로 가장 많았으며 프로그램이나 콘텐츠, 교육과정이나 내용체계, 시스템이나 플랫폼, 수업모형을 등을 개발하는 연구가 다수 있었다. 조사연구는 30건(18.3%)으로 나타났으며 인공지능 교육의 동향이나 방향, 인공지능에 대한 인식과 이미지에 대한 연구가 많았으며 프로그램이나 콘텐츠, 교육과정이나 내용체계의 개발을 위한 자료를 조사하는 연구도 일부 있었다. 실험연구는 18건(11.0%)으로 나타났으며 인공지능 시스템과 플랫폼, 인공지능 교육을 위한 콘텐츠와 프로그램의 효과성 검증이나 인공지능 교육 전후의 인식 및 이미지의 변화와 관련한 연구가 다수 있었다. 사례연구는 13건(7.9%)이었으며 국내외 동향이나 방향, 교육과정 및 내용 체계를 비교하는 연구, 그리고 시스템이나 플랫폼의 여러 사례를 비교해

서 소개하는 연구가 다수 있었다. 문헌 연구는 10건(6.1%)으로 나타났으며 국내외 동향이나 방향을 비교하거나 교육과정 및 내용체계 등의 문헌을 수집하여 분석하는 연구들이 다수 있었다. 기타는 21건(12.8%)으로 나타났으며 인공지능 교육의 필요성이나 교육의 방향, 윤리적 고찰, 인공지능의 활용방안 탐색, 인공지능 교육을 위한 예비연구 등이 있었다.

4.6. 연구대상

연구대상은 유·초등학교(5-13세) 중·고등학교(14-19세), 대학교(원), 교사로 분류하였으며 연구대상이 두 가지 이상인 경우 중복을 허용하였다. 대상이 일반인을 대상으로 한 연구는 없어 제외하고 학교급이 구체적으로 언급되지 않거나 발견하기 어려운 경우 등 해당이 없는 것은 제외하였다. 분류한 결과는 <Table 9>와 같다.

<Table 9> Research subjects

Division	Number of cases	
Kindergarten / Elementary school student	55	(39.6%)
Middle school / High school student	18	(12.9%)
Undergraduate / Graduate student	38	(27.3%)
Teacher	9	(6.5%)
Total	139	(100.0%)

연구대상은 유·초등, 중·고등학교가 중복되는 경우가 11건이 있었다. 연구 대상별로 살펴보면 유·초등학교는 55건(39.6%)로 가장 많은 연구가 이루어졌으며 초등교과를 연구하는 학술지를 중심으로 인공지능 교육을 초등교육에 도입하기 위한 인식 개선, 교육과정 및 내용체계 마련, 콘텐츠나 프로그램을 개발하여 적용하려는 연구가 많았다. 중·고등학교는 18건(12.9%)이었으나 초등과 중복을 제외하면 7건으로 나타나 중등교육을 위한 특화된 연구가 확대될 필요가 있다. 대학(원)은 38건(27.3%)으로 나타났으며 인공지능 교육에 대한 소양교육과 예비 교원의 전문성 신장, 대학교(원)의 인공지능 융합교육을 위한 교육과정에 대한 연구가 다수 있었다.

교사는 9건(6.5%)이었으며 교사의 인식 개선 및 교사의 전문성을 신장시키기 위한 연구가 일부 있었다.

4.7. 교과

교과는 수집한 연구 자료를 2015개정교육과정의 교과목을 기준으로 분류하였으며 1건 이상의 연구가 있는 도덕(윤리), 사회, 수학, 과학, 미술, 체육, 실과(기술), 영어 등으로 분류하였다. 두 가지 이상에 해당하는 교과에 대해서는 중복을 허용하였다. 분류한 결과는 <Table 10>과 같다.

<Table 10> Subject

Subject	Number of cases	
Morality(Ethics)	8	(11.6%)
Social study	3	(4.3%)
Mathematics	6	(8.7%)
Science	6	(8.7%)
Art	2	(2.9%)
Athletic	1	(1.4%)
Practical subject(Technology)	27	(39.1%)
English	16	(23.2%)
Total	69	(100.0%)

교과에 따른 분류에서는 실과·기술 교과가 27건(39.1%)으로 가장 많은 것으로 나타났으며 인공지능의 내용적 특성으로 인한 것으로 판단된다. 타 교과에서는 인공지능을 교과와 연계하려는 다양한 시도가 이루어지는 것으로 보인다. 영어 교과에서 16건(23.2%)으로 가장 많은 연구가 이루어지고 있었는데 인공지능 챗봇을 활용하여 영어교육의 효과를 높이려는 연구가 많은 것이 특징이다. 다음은 도덕 교과로 8건(11.6%)으로 나타났으며 인공지능의 도덕·윤리적 가치에 관한 연구가 많이 진행되고 있었다. 수학 교과와 과학 교과에서도 각각 6건(8.7%)으로 나타났는데 인공지능의 과학적, 논리적 사고를 교과와 접목하려는 연구가 이루어짐을 알 수 있었다. 사회 교과는 3건(4.3%), 미술 교과는 2건(2.9%), 체육 교과는 1건(1.4%)으로 인공지능을 교과에 적용하려는 연구가 있었다.

인공지능 교육이 실생활과 연계하고 교과간 융합교육으로 발전하고 있어 더욱 다양한 교과에서 폭넓은 연구가 이루어질 필요가 있다.

5. 결론 및 제언

본 연구에서 수행한 2016년부터 2021년 6월말까지 국내 인공지능 교육에 관련된 등재학술지 연구 동향과 그 특징은 다음과 같다.

첫째, 인공지능 교육에 대한 연구는 2017년 이후 본격적으로 시작되었으며 최근 들어 급격하게 증가하고 있다. 둘째, 한국정보교육학회(23.8%), 서울교육대학교 초등교육연구원(12.2%), 한국컴퓨터교육학회(11.6%) 등에서 인공지능 교육연구가 활발하게 이루어지고 있다. 셋째, 인공지능 교육의 전면 도입이 예상되는 시기인 만큼 프로그램 및 콘텐츠 개발(37.2%), 인공지능 인식 및 이미지(21.3%)에 대한 연구가 많았다. 넷째, 연구의 유형에서는 양적연구(39.0%)가 가장 많은 것을 나타냈고 양적연구를 바탕으로 질적연구를 병행한 혼합연구(11.9%)가 뒤를 이었다. 다섯째, 자료수집 방법으로 개발연구(43.9%)가 가장 많았으며 조사연구(18.3%)가 그 뒤를 이었다. 여섯째, 연구대상에서는 유·초등학교(39.6%)가 가장 비중이 높았으며 그 다음은 대학교(원)이었다. 일곱째, 교과에서는 인공지능을 교육내용으로 다루는 실과·기술(39.1%) 교과의 연구가 많았으며 영어(23.2%), 도덕·윤리(11.6%) 교과의 연구가 뒤를 이었다.

연구 결과를 바탕으로 제언은 다음과 같다. 첫째, 인공지능교육을 위한 체계적인 교육과정과 내용체계를 구축하기 위한 연구가 필요하다. 그리고 이를 바탕으로 수업모형, 프로그램, 콘텐츠, 시스템 등의 개발이 이루어질 필요가 있다. 둘째, 연구의 유형에서 양적연구에 대한 비중이 높은 편인데 질적 연구는 실험이나 사례를 통해 일반화하기 어려운 특성을 발견할 수 있는 장점이 있다. 따라서 인공지능 교육을 학교현장에 안정적으로 정착시키기 위해서는 심층적인 자료의 수집이 필요한 만큼 질적 연구가 확대될 필요가 있다. 셋째, 연구대상에서 초등학교 중심으로 이루어지는 경우가 많은 편인데 교육과정의 연계를 고려하여 중등을 대상으로 더욱 많은 연구가 이루어질 필요가 있다. 또한 초등교육과 중등교육의 적절한 연계 방안을 모색할 필요가 있다. 넷째, 인공

지능 교육은 융합교과적인 성격을 지니고 있고 학습자의 삶과 연계하여 실생활 문제에 활용하기 위해 다양한 교과와 폭넓은 교과 연계를 위한 연구가 필요하다.

미래사회는 인공지능 중심의 첨단정보사회가 될 것으로 전망되고 있다. 이러한 미래를 이끌어갈 창의융합인재를 육성하기 위해서는 체계적이고 효과적인 인공지능 교육이 요구되며 이를 위해서는 인공지능 교육을 내실화하기 위한 다양한 연구들이 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

[1] Korea Education and Research Information Service(2020). Global AI Education Policy Trend.
 [2] Republic of Korea Government(2019). National Strategy for Artificial Intelligence.
 [3] Ministry of Education(2020). Information Education Comprehensive Plan, Republic of Korea government.
 [4] Jang, H. J.(2020). The Domestic Research Trends of Artificial Intelligence Related in Elementary Practical Arts Education, *The Journal of Korea Elementary Education*, 31, Supplement, 33-48.
 [5] Lee, H. J.(2020). A Systematic Review of Artificial Intelligence Use in English Learning: Focus on higher Education, *The Journal of Humanities and Social Sciences 21, 11(6)*, 2027-2042.
 [6] Kim, Y. H., Kim, J.S.(2017). Analysis of Status about Theses and Articles Related to Domestic STEAM Education, *Korean Institute of Industrial Educations*, 42(1), 140-159.
 [7] Han, H. L., Lim C. I.(2020), Research Trends on Augmented Reality Education in Korea from 2008 to 2019, (3) 505-528.

저자소개

박민규



2010 부산대학교 교육과미디어융합 전공(박사수료)
 2002~현재 초등학교 교사
 관심분야: SW교육, AI융합교육
 e-mail: smartchoice@nate.com

한규정



1991 중앙대학교 대학원 컴퓨터공학과 (공학박사)
 2010 미국 플로리다 주립대 교수설계학과 연구교수
 2016 미국 샌버나디노대 수학 및 과학교육과 교환교수
 1992~현재 공주교육대 컴퓨터교육과 교수
 관심분야: 인공지능 교수설계
 e-mail: kyujhan@daum.net

신수범



2002 한국교원대학교 (교육학박사)
 2002~2005 KERIS 연구원
 2005~현재 공주교육대학교 컴퓨터교육과 교수
 관심분야: 컴퓨터교육
 e-mail: ssb@gjue.ac.kr