사물인터넷융복합논문지 Vol. 8, No. 5, pp. 71-76, 2022 https://doi.org/10.20465/KIOTS.2022.8.5.071

누리교육과정 기반 인공지능교육 콘텐츠 개발에 관한 기초연구

변영신[1*], 한정수[2]
[1]백석대학교 사범대학 유아교육학과 교수, [2]백석대학교 컴퓨터공학부 교수

A Basic Study on the Development of Artificial Intelligence Education Content Based on Nuri Curriculum

Youngshin Pyun[1*], Jungsoo Han[2]
[1]Professor, Dept. of Early Childhood Education, Baekseok University
[2]Professor, Dept. of Computer Engineering, Baekseok University

요 약 4차 산업의 혁신적인 발달과 코로나 팬데믹은 교육시장에 커다란 변화를 일으켜 급기야는 유치원을 비롯한 초중고교에 인공지능(AI)교육을 실행하도록 하였다. 그러나 미처 준비되지 않은 상황에서의 유아 AI 교육은 결과 중심적, 특별활동 형태로 이루어지고 있어 유아 AI 교육이란 무엇이며, AI 교육내용 규명과 이를 어떻게 누리교육과정에 접목하는가에 관한 연구의 필요성이 제기되었다. 이에 따라 본 연구에서는 문헌 연구를 통하여 유아 AI 교육을 정의하고 AI 교육내용을 규명하여 이를 누리교육과정에 편성하여 운영하도록 하였다. 분석 결과 유아 AI 교육은 컴퓨팅 사고력을 기반으로 디지털 역량을 함양하는 것을 목적으로 이루어져야 하며, 컴퓨터, 인터넷, 프로그램을 AI 교육의 하위요소로 추출하였다. 이를 누리교육과정에 접목시키기 위해 두 가지 접근 방법을 제시하였다. 첫째는 설정된 세 개의 AI 교육내용을 각각 생활주제로 설정하여 그에 따른 하위요인을 선정하고 각각의 하위요인에 적합한 활동을 계획하여 시행하는 것이다. 둘째는 기존 누리 교육과정의 생활주제에 적합하게 AI 교육내용을 하위 교육활동 차원으로 전개하여 운영하는 것이다. 본 연구가 유아교육의 특성을 고려하고 누리교육과정에 편성되어 진정한 의미의 유아 AI 교육이 실현되기를 희망하며, 누리과정 5개 영역에 따른 AI 놀이 교육 프로그램에 대한 보다 많은 연구가 이루어지기를 희망하는 바이다.

주제어 : 유아 인공지능(AI)교육, 디지털 역량, 누리교육과정, 생활주제

Abstract The innovative development of the 4th industry and the COVID-19 pandemic caused a great change in the education, eventually requiring elementary, middle and high schools, including kindergartens, to implement artificial intelligence(AI) education. However, since early childhood AI education is conducted in the form of results-oriented and special activities, the need for research on what early childhood AI education is and how to apply it to the Nuri curriculum has been raised. Accordingly, this study defined early childhood AI education through literature research, identified the contents of AI education, and organized and operated it in the Nuri curriculum. As a results, AI education for children should be conducted for the purpose of cultivating digital capabilities based on computing thinking skills, and computers, the Internet, and programs were extracted as sub-elements of child AI education contents. Two approaches were proposed to incorporate this into the Nuri curriculum. The first is to set each of the three AI education contents as a life theme, select sub-factors accordingly, and plan and implement activities suitable for each sub-factors. The second is to develop and operate AI education contents at the level of sub-educational activities in accordance with the life theme of the existing Nuri curriculum. It is hoped that this study will consider the characteristics of early childhood education and be organized in the Nuri curriculum to realize the true meaning of early childhood AI education, and more research on AI play education programs according to the five areas of the Nuri curriculum.

Key Words : Early childhood Artificial Intelligence(AI) education, Digital competency, Nuri curriculum, life theme

*이 논문은 2022학년도 백석대학교 학술연구비 지원을 받아 작성되었음
*교신저자 : 변영신(pys2002@bu.ac.kr)
접수일 2022년 8월 15일 수정일 2022년 9월 14일 심사완료일 2022년 9월 18일

1. 서론

2019 COVID-19 범유행은 정치 경제사회뿐만 아니라 교육계에도 커다란 변화를 초래하였으며 유아교육 역시 예외가 아니다. COVID-19 범유행은 유아 교육계에 4차 산업 혹은 인공지능이라는 의미를 직면하도록 하였다. 코로나바이러스로 인한 감염 방지, 기본적인 학습권 보장 및 효율적인 학습 내용 전달을 위한 ICT 기술을 활용한 교수법의 괄목상대한 발전 등으로 인하여 2020-2022년은 교육계의 4차 산업혁명 시기라 할 수 있다[1].

코로나 팬데믹 이전에도 우리나라의 초중고교에서는 인공지능교육이 서서히 시작되고 있었으나 유치원 교육에서는 실질적으로 인공지능교육이 배제되어 유아교육 현장에서 코딩이라는 단어조차 사용하지 못하도록 하였다. 그러나 시대적인 변화의 흐름에 따라 교육부에서는 '사람 중심의 미래지능형 교육 환경 구축'을 주제로 하는 제6차 교육 정보화 기본계획('19~'23) 2022년도 시행계획(안)을 통하여 유치원에서의 인공지능형 교육 실현을 촉구하였다. 이에 따라 관련 업계에서는 발 빠르게 유아교육의 기본 개념이나 목적이 배제된 채 상업적으로 개발된 프로그램 중심의 특별활동 형태의 수업내용을 유아교육 현장에 보급하고 있으며 다른 대안이 없는 유아교육 현장에서는 이를 수용하여 사용하고 있는 실정이다.

대부분의 인공지능교육연구 역시 유치원이 아닌 초중고교를 대상으로 이루어졌다[2]. 지금까지 이루어진 유아를 대상으로 한 인공지능교육에 관한 연구는 대부분 수업의 보조 교구나 도구로서 로봇이나 디지털 블록과 같은 인공지능기술을 활용한 연구가 대부분이다[3-6]. 한편 교육부 정책 보고서에서도 인공지능교육 관련 보고서에 유치원을 포함하고 있기는 하지만 콘텐츠 개발이라는 간단하고 표면적인 내용만 담고 있을 뿐[7] 구체적으로 어떠한 콘텐츠이고 무엇이 포함되어야 하는지에 대한 언급은 제시되고 있지 않다. 한편 남윤철은 '인공지능 시대 교육정책의 방향과 핵심과제'에서 인공지능을 하나의 첨단화된 기술로 정의하고 인공지능 시대 교육을 첨단기술을 활용한 교육의 효용성을 높이는 데 주안점을 두고 인공지능교육의 의미를 정의하고 있다[8].

아동의 인지 발달은 영유아기에 가장 왕성하게 이루어지며, 이 시기 환경적 경험과 자극은 개인의 지능과 성격 형성에 지대한 영향을 준다. 따라서 유아기에 어떠한 환경에서 무엇을 경험하였다는 올바른 개인 형성에 매우 중요한 영향요인이다.

현재 논의되거나 연구되고 있는 대부분의 인공지능(AI)교육은 앞서 언급한 바와 같이 기술 활용을 통한 교수 및 학습활동의 효율성을 높이는데 주안점을 두고 있다. 그러나 아동에게 질적으로 의미 있는 환경이 제공될 때 그 환경과의 상호작용을 통해서 아동의 지식 세계가 형성되고 스스로 지적 능력을 창조해 나아간다는 유아교육의 의미를 고려해 볼 때 유아교육의 특성을 고려한 진정한 의미의 유아 인공지능형 교육과정의 개발이 필요한 실정이다.

이에 따라 본 연구에서는 첫째, 유아 AI 교육의 의미를 정의하고 둘째, 유아 AI 교육에서 다루어야 할 하위요인을 구축하여 이를 현재 유치원에서 실시하고 있는 국가 수준의 유아교육 과정인 누리교육과정에 접목하는 방법을 제시하여 누리교육과정 형 AI 교육과정 개발에 초석이 되고자 한다.

2. 관련연구

2.1 인공지능 교육의 의미

인공지능(AI)이란 용어는 존 매카시에 의하여 처음 제시되었으며[9], 기계가 언어를 사용하여 추상화 개념을 형성하여 인간과 같은 방법으로 추론하고 문제를 해결하며 스스로 개선할 수 있는 것으로 정의하였다[10]. 이와 같이 시작된 인공지능에 관한 연구는 인공지능을 인공물이 지능적인 행위를 하도록 하는 것, 인지와 추론 및 행동할 수 있도록 하는 컴퓨팅에 관한 학문[11] 및 인간이 의도적으로 하는 행동을 컴퓨터가 할 수 있도록 하는 그것[12]으로까지 인공지능에 대한 정의가 발달하였다. 물론 이러한 정의는 실제 인공지능이 우리 생활 전반에 미치는 영향을 토대로 이루어진 것이다.

교육에 있어 인공지능(AI)을 논하기 위해서는 SW 교육을 먼저 이해해야 한다. 핀란드, 스웨덴, 덴마크 등의 국가에서는 SW 교육을 디지털 역량을 강화시키기 위한 교육으로 정의하고 있으며[13], 우리나라에서는 SW의 기본 개념과 원리를 기반으로 창의적이고 효율적으로 문제를 해결하는 컴퓨팅 사고력을 기르는 교육"으로 SW 교육을 정의하였다[14]. 여기에서 컴퓨팅적 사고력이란 컴퓨터 과학의 원리와 기술을 활용하여 논리적인 사고로 주어진 문제를 창의적이고 효율적으로 해결하는 능력을 말하며 추상화와 자동화는 컴퓨팅적 사고의 핵심 하위요소라 할 수 있다[11](Wing, 2008). 인공지능력은 컴퓨팅적 사고력에 인공지능의 지능화 영역을 통합한 개념이라 할 수 있다[15]. 지능화란 독립된 개체로서 사고와 인지,

학습, 추론, 상호작용 등의 행위가 가능한 것을 말한다[16].

인공지능교육은 목적에 따라 개발자와 사용자 및 활용자로 구분되며[17], 본 연구에서는 학습자 중심의 활용자 입장에서 인공지능교육을 정의하고자 한다. 학습자의 경우 인공지능교육의 주된 목적은 인공지능 사고력과 연관된 인공지능역량을 함양하는 것이다. 미국의 인공지능연합회(AAAI)와 컴퓨터 과학 교사 연합회(CSTA)가 공동으로 추진한 AI4K12(AI for K-12 Students)에서는 인공지능교육에서 다루어져야 할 구체적 요인으로 인식, 표현과 추론, 학습, 자연스러운 상호작용 및 사회적 영향력의 5가지를 들고 있다[18]. 인식이란 AI가 센서를 통해 주변 환경을 인지하는 것이며, 표현과 추론이란 특정 문제를 해결하기 위한 추론 과정에서 알고리즘을 활용하는 것을 의미한 것이다. 학습은 머신러닝이나 인공신경망의 개념으로 AI가 스스로 데이터를 해석하고 학습하는 것에 관한 것이다. 인간과 AI가 서로 지각하고 동작 영역에서 상호 작용하는 것을 '자연스러운 상호작용' 요인으로 규명하고 있으며, 사회적 영향력 요인은 AI 자체보다는 이를 둘러싼 사회적인 환경에 관한 것으로 해석하고 있다[15].

2.2 인공지능교육과 유아교육

2020년 유아교육으로까지 AI 교육의 필요성이 제기되며 미처 정립되지 못한 AI 교육의 목적과 교육내용 미정립으로 인하여 자칫 첨단기술을 활용한 교육이 유아기 전인적 발달에 부정적인 영향을 주며 유아의 주도적인 학습을 저해한다는 비판과 우려를 고려할 때 유아기 인공지능교육의 목적과 방향 설정은 중요하다 할 수 있다.

인공지능교육을 연구한 많은 학자는[19, 20, 21] 인공지능교육을 대상과 목적에 따라 교수학습 도구(Learning with AI)로서의 AI와 교육내용으로서의 AI(Learning about AI)로 분류하고 있다. 교육 분야에서는 AI 교육에 대한 두 가지 접근이 상호배타적이 아닌 보완적 견지에서 사용되고 있다.

남윤철은 인공지능시대 교육정책의 방향과 핵심과제에서 인간과 AI와의 협력적 구조하에 인간중심 사고에 기반하여 새 구조를 만들어 내는 창의성을 갖추는 인간을 인공지능 시대 인간상으로 정립하였다[8]. 또한 AI를 이용하여 개인에게 최적화된 학습환경을 구축함으로써 맞춤형 개별화 교육시대 구현을 도모하고, 빅데이터 거버넌스 관리체계 구축을 통한 '따뜻한 지능화 정책'을 미래 인공지능교육의 방향으로 제시하고 있다. 한국인공지능교육학회는 한국형 표준 인공지능 교육 프레임워크를 제시하며 인공지능의 원리와 개념 이해, 인공지능을 활용한 문제해결 및 인간과 AI가 협력하여 공존하는 사회에 필요한 인공지능 사고 역량을 함양하는 것을 AI 교육의 목표로 설정하고 있으며[22], 이 밖에도 AI 교육에 관한 다수의 연구가[23, 24, 25, 26] 인간과 AI와의 협력적 구조하에 학습 도구로서의 AI와 학습 내용으로서의 AI 교육이 상호보완적 견지에서 이루어져야 함을 주장하고 있다.

학교에서 다루어져야 할 AI 교육내용으로 한선관은 지능발현(학습, 추론, 인지), 상호작용(감각, 언어, 행동), 사회 영향(사회, 윤리)요인을 제시하고 있으며 초·중등 대상의 AI 교육과정을 분석한 이은경(2020)의 연구에서는 AI 교육내용으로 AI의 개념, 인식, 표현, 추론, 머신러닝, 인공신경망, 미래 예측과 사회적 영향 등을 제시하였다. 교육과학기술부(2020)에서는 초등저학년에는 놀이와 체험 중심의 SW·AI의 인공지능교육, 초등고학년과 중학교에는 SW·AI 기본소양과 역량을 교육과정에 편성토록 하고 있다. 이재은(2021)은 SW기반 AI 교육내용 수행을 주장하며 AI 교육이 단순히 코딩 기술이나 특정 프로그램 수행 기술을 습득하여 문제를 해결하는 인지중심의 선행학습 형태가 아닌 놀이 중심·표현중심의 AI 교육이 이루어져야 함을 주장하고 있다. 또한 다수의 연구에서 디지털 역량은 어려서부터 학습되어야 함을 주장하며 유아기부터의 체계적인 AI 교육을 필요성을 제기하고 있다[27]. 디지털 역량이란 디지털 기술을 생산적이고 창의적으로 활용할 수 있는 역량을 말하며, 디지털 기술이란 리터러시로서의 표현 수단과 논리적이고 비판적인 사고에 바탕을 둔 문제해결 도구를 의미한다[13].

현재 우리나라 유치원에서는 표준화된 교육과정을 운영함으로써 어느 유아나 일정 수준의 교육을 받을 수 있도록 하기 위해 국가 수준의 2019 개정된 누리교육과정을 시행하고 있다.

누리교육과정이란 유아의 전인적 발달과 행복을 추구하며 유아 중심·놀이 중심으로 유아의 자율성과 창의성 신장을 목적으로 하고 있다(대상 3~5세). 누리교육과정은 추구하는 인간상 구현을 위한 지식, 기능, 태도 및 가치를 반영하여 구현하도록 하였으며, 신체운동·건강, 의사소통, 사회관계, 예술 경험, 자연 탐구의 5개 영역으로 구성되어 있다. 유아 중심·놀이중심교육과정이란 교육 주체가 유아이며 놀이 활동을 중심으로, 진정한 자유 선택에 의한 놀이, 교사와 유아 상호관점에 의한 생활주제 속의 놀이, 매체 중심 놀이와 주제 중심 놀이와의 병행, 흥미 영역의 자율적 운영, 가르치는 순간과 배움의 순간, 및 순환적 실행-평가-계획의 관점에서 설계하여 운영하

는 것을 말한다[28].

이렇듯 유아기를 자유로운 환경에서 인간의 본성인 놀이 활동을 통하여 올바른 사회인으로 살아갈 수 있는 역량을 습득하는 시기임을 고려할 때, 유아기 인공지능 교육의 접근은 학습자 적 관점에서 인공지능 사고력과 연관된 인공지능역량을 함양하는 것이 주된 목적이 되어야 할 것이다. 다시 말해 유아기 인공지능교육 역시 기본적으로 AI 교육에 대한 상호보완적인 관점을 지향하되 인공지능을 활용하여 교육의 효율성을 높이는 것도 좋으나 그보다는 이를 통해 유아의 사고력과 창의성을 발달시키는 데에 중점을 두고 다루어져야 할 것이다.

3. 결론 : 인공지능교육과 누리교육과정 과의 접목을 위한 제언

인공지능교육을 누리교육과정에 적용하기 위해서는 인간과 인공지능의 상호보완적인 견지에서 먼저 유아기 인공지능 교육의 목적과 교육영역을 설정해야 한다. 앞서 언급한 바와 같이 인공지능교육의 목적은 학습자 적 관점에서 인공지능 사고력과 연관된 인공지능 역량을 함양하는 것이며 여기에서 인공지능 역량이란 컴퓨팅 사고력을 기반으로 인공지능의 원리와 개념을 활용하여 효율적이고 창의적으로 문제를 해결하는 역량을 말한다. 이는 누리교육 과정의 목표가 놀이를 통해 자율성과 창의성 및 문제해결능력 등을 함양하는 것이라 할 때 유아교육의 누리교육에도 인공지능교육이 접목될 수 있는 가능성을 시사하는 것이라 할 수 있다.

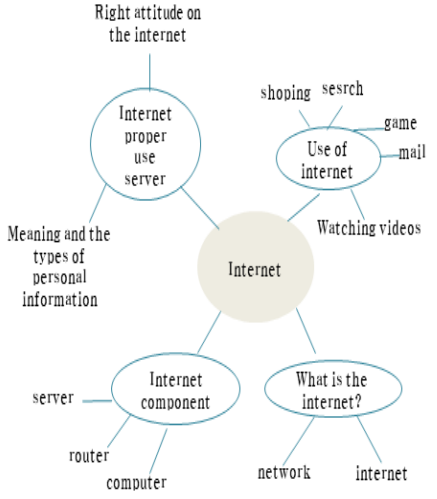
진정한 의미의 AI 교육이 유아교육에 정착되기 위해서는 현재 실행되고 있는 결과 중심적, 특별활동 위주의 AI 교육은 지양되어야 하며 정규교육과정인 누리교육과정에 AI 교육내용이 편성되어 운영되어야 한다. 이를 위해서는 먼저 유치원 과정에서 다루어야 할 AI 교육 내용이 정립되어야 할 것이다. 이를 위해 본 연구에서는 선행연구들에서[1][13][29], 마리나 유머시(2017) 제시한 컴퓨터와 인터넷, 프로그램을 유치원 AI 교육 하위내용으로 선정하고 이를 토대로 누리교육과정과의 접근 점을 제안하고자 한다. 먼저 3가지 교육내용 주제에 대하여 학습되어야 할 개념을 정립하고, 각 주제에서 다루어야 할 학습 내용 요인을 구성하여 이를 토대로 구체적으로 누리교육 과정의 생활주제와의 접목을 제안하고자 한다. 첫째 컴퓨터가 없이는 인공지능기술의 활용도 어렵다 즉, 컴퓨터가 모든 첨단기술의 시작이라는 점에서 유아기 컴퓨터란 무엇이며, 어떻게 기능하는지에 관한 학습이 필요하며, 둘째, 소통과 연결고리인 인터넷의 의미를 알고 네트워크를 구성하는 요소 및 인터넷의 유익함과 올바른 사용에 대한 내용이 이루어져야 한다. 마지막으로 AI 시대 새로운 소통 방식인 프로그래밍에서는 컴퓨팅적인 사고와 프로그램 구성의 핵심 개념(모듈화, 알고리즘/시퀀싱, 패턴 인지, 재현, 제어흐름, 디버깅 등)이 다루어져야 할 것이다[29].

유아기 AI 교육이 성공적으로 자리매김하기 위해서는 이전의 SW 교육이나 코딩교육과 같이 AI 교육내용을 특별활동이나 방과 후 과정 중에 시행하지 말고 정규교육과정에 편성되어 이루어지도록 해야 한다. 또한 AI 교육이 유아 중심·놀이 중심의 누리교육과정에 편성되기 위해서는 유아교육의 몇 가지 특성을 고려해야 한다. 첫째, 유아를 대상으로 하는 AI 교육은 일상생활의 경험과 흥미를 반영하여 놀이 활동처럼 이루어져야 한다. 놀이 활동과 같은 AI 교육이란 AI 교육활동 중에 주도성, 자율성, 성취감, 즐거움, 만족감 및 유능감 지각 등의 놀이의 특성이 드러나야 한다는 것이다. 둘째, 기본적으로 누리교육과정에서 이루어지는 일체의 교육내용은 누리과정의 5개 발달영역(신체운동·건강, 의사소통, 사회관계, 예술경험, 자연 탐구)과 연계되어있다. 그러므로 AI 교육내용 역시 누리과정의 5개 영역과 연계되어 구성되어야 할 것이다. 마지막으로 이러한 일련의 활동 들이 유아의 컴퓨팅적 사고와 디지털 역량을 길러주는 것이어야 한다는 것이다[29].

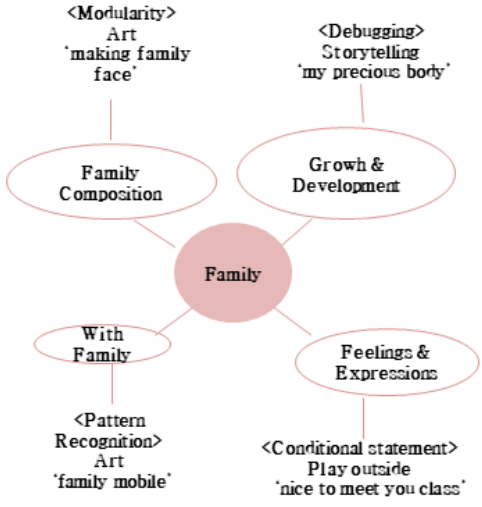
AI 교육이 놀이 중심 누리과정과 통합적으로 이루어지기 위해서는 교사의 수업목적에 따라 두 가지 접근 방법이 있다. 첫째는 앞서 설정한 3가지 교육내용(컴퓨터, 인터넷, 프로그램)을 각각 생활주제로 설정하여 그에 따른 하위요인을 선정하고 각각의 하위요인에 적합한 활동을 구성하여 시행하는 것이다. [Fig. 1]은 만 5세를 대상으로 인터넷을 생활주제로 하여 그에 따른 하위 학습주제로서 인터넷의 올바른 사용, 인터넷의 구성요소, 인터넷의 의미 및 인터넷 활용으로 정하고 각각의 하위 학습주제에 대한 교육활동(서버, 라우터, 네트워크 등)을 전개하는 방식이다.

두 번째로는 기존의 생활주제에 적합하게 AI 교육내용을 하위 교육활동 차원으로 전개하는 것이다. [Fig. 2]는 3세, 생활주제 '가족'으로 가족 구성, 성장과 발달, 가족과 함께, 느낌과 표현 등의 하위 학습주제를 설정하고 각각의 학습주제별 미술, 신체활동, 음률, 이야기 나누기 등의 구체적인 활동(가족 얼굴 그리기, 소중한 나의 몸,

가족 모빌 만들기 등)을 계획하되 활동을 통하여 AI 교육 내용(예; 디버깅, 조건문, 패턴인지, 모듈화 등)을 학습하도록 하는 것이다.



[Fig. 1] 5 year old class 'internet' life theme network



[Fig. 2] 3 year old class 'family' life theme network

유아 인공지능교육이 정착되기 위해서는 먼저 유아 교사 스스로가 AI 교육의 중요성과 필요성을 지각하고 AI 교육내용을 숙지해야 할 것이다. 또한 연령과 학습 수준을 고려한 놀이 중심의 AI 교육이 실현될 수 있도록 언플러그드 활동과 플러그드 활동 구성에 관한 연구가 필요하며, 본 연구결과를 토대로 누리과정 5개 영역에 따른 AI 놀이 교육 프로그램에 관한 연구가 이루어져 유아교육 현장에서 교사들이 쉽게 인공지능교육형 누리교육 과정을 수행하여 유아교육의 장이 미래역량을 지닌 인재를 양성하는 장이 되기를 희망하는 바이다.

REFERENCES

[1] J. E. Lee and J. S. Kim, "A Study on the Study of Early Childhood Software (SW) Education Focusing on Nordic Country Cases", Korean Journal of Early Childhood Education, Vol.40, No.3, pp.229-251, 2022.

[2] J. S. Yu, H. S. Lee, O. S. Hong, J. S. Sung, L. G. Yoon, and H. C. Kim et. al. "Report on Exploratory Research Issues on Artificial Intelligence Education Content System for Elementary and Secondary Schools. SW-centered society", Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity, 2020.

[3] Y. H. Kim and H, Y. Kim, "A study on children's play exploration using IoToys: AI speaker, robot, and digital block. Life and classrooms in the future society", Korean Association for Children's Media & Education, Conference materials, pp.73-90, 2021.

[4] E. S. Na and T. B. Yoon, "A Study on the Interaction Between Child-Edutainment Humanoid Rhythmic Robot", Association for Future Early Childhood Education Society, Vol.28, No.1, pp.103-126, 2021.

[5] G. J. Yu and S. L. Kim, "A study on the interaction analysis and aspects between artificial intelligence (AI) speakers and infants", KOAECE, Conference materials, Vol.20, No.11, pp.435-442, 2020.

[6] J. E. Lee and S. K. Oh, "A study on the effect of activities using artificial intelligence speakers on children's language ability", KOAECE, Vol.26, No.5, pp.185-208,
doi: http://dx.doi.org/10.20437/KOAECE26-5-08, 2021.

[7] Ministry of Education, "Education policy direction and core tasks in the age of artificial intelligence. Korea Policy Briefing, 2020.

[8] Y. C. Nam, " Happy Education", Special Plan 3. World Economic Forum. Vol.462, pp.37-41, 2021.

[9] John McCathy and Marvin L.Minsky, Nathaniel Rochester and Claude E. Shannon, "A Proposal for the Dartmouth Summer Reseach Project on Artificial Intelligence(Article)" Aug 31, 1955.

[10] B. C. Go, "A Study on the Development of Artificial Intelligence Education Teacher Training Program for Elementary School Teacher"s, Kyungin University of Education, Graduate School of Education Master's thesis, 2021.

[11] Wing, J. M., "Computational thinking and thinking about computing", Philosophical Transactions of the

Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, Vol.366, No.1881, pp.3717-3725. 2008.

[12] K. M. Lee, "Artificial Intelligence (AI). Seoul: Saengneung Publishing House, 2018.

[13] J. E. Lee and J. S. Kim, "A Study on Early Childhood Software (SW) Education Focusing on Nordic Country Cases", Early Childhood Education Research Association, Vol.40, No.3, pp.229-251, 2020.

[14] Ministry of Education, "Software training activation master plan", Seoul: Ministry of Education, 2016.

[15] J. M. Lim and M. C. Choi, "Searching for the direction of artificial intelligence education for infants", Early Childhood Education Research Association, Vol.42, No.4, pp.273-296, 2022.

[16] Wing, J. M. "Computational thinking", Communications of the ACM, Vol.49, No.3, pp.33-35, 2006.

[17] S. W. Kim et. al., "A Study on Artificial Intelligence Education for K-12 Students and Teachers", The Korean Association of Computer Education, Vol.23, No.4, 2020.

[18] AI4K12, "Five Big Ideas in AI". Retrieved April, 4, 2020 from https://ai4k12.org/AI4K12, "Five Big Ideas in AI". Retrieved April, 4, 2020.

[19] Holmes, W., Bialik, M., and Fadel, C., "Future Education in the Age of Artificial Intelligence: Teaching and Learning", 2020.

[20] Cordes C. and Miller, E, "Fool's Gold: A Critical Look at Computers in Childhood", College Park, MD: Alliance for Childhood, 2000..

[21] Friedman, T. L., "It's a flat world, after all". The New York Times. Retrieved May, 25, 2022 from http://www.nytimes.com

[22] S. K. Han, M. Y. Ryu and T. R. Kim, "AI training for AI thinking". Paju: Seongan, 2021.

[23] S. J. Baek, (2021). "Artificial Intelligence (AI) Universal Education Design for Non-Major Humanities". The Society of Digital Policy & Management, Vol.19, No.5, 2021

[24] S. C. Lee and T. Y. Kim, "Suggestions on the contents and methods of artificial intelligence education for elementary school students", Journal of the Korean Society for Computer Education in Winter 2020, Vol.24, No.1, 2020.

[25] KICE, "Concept and Application of Artificial Intelligence (AI) in School Education". KICE Research Materials, Vol.12, No.3, 2020.

[26] E. K. Lee, "A Study on the Analysis of Artificial Intelligence Curriculum in Elementary and Secondary Schools", Korean Association of Computer Education, 23(1), 37-4, 2020.

[27] Bers, M. U. "Coding and computational thinking in early childhood: the impact of ScratchJr in Europe, European Journal of STEM Education, Vol.3, No.3, doi:10.20897/ejsteme/3868, 2018.

[28] H. L. Kwak, A Study on Curriculum Design for Unit Kindergarten According to Nuri Curriculum:Education created by teachers and children together. The Korean Society for Early Childhood Education, Vol.39, No.3, pp.333-359, 2019.

[29] J. E. Lee, Y. S. Pyun and W. Y. Jun, "Meet the AI Education Nuri Education Curriculum" Seoul: Community, 2022.

변 영 신(Youngshin Pyun) [정회원]

- 1994년 2월 : 이화여자대학교 (이학박사)
- 1990년 3월 ~ 2016년 12월 : 수원여자대학교 아동보육과 교수
- 2017년 1월 ~ 현재 : 백석대학교 사범학부 유아교육과 교수

〈관심분야〉
아동심리, 유아인공지능교육 콘텐츠

한 정 수(Jungsoo Han) [정회원]

- 1992년 2월 : 경희대학교 컴퓨터공학부(공학석사)
- 2000년 2월 : 경희대학교 대학원 컴퓨터공학부(공학박사)
- 2015년 9월 ~ 현재 : 백석대학교 산학협력단 단장
- 2001년 3월 ~ 현재 : 백석대학교 컴퓨터공학부 교수

〈관심분야〉
AI 교육, 빅데이터, 데이터 분석, SW 모델링