

유아 교육을 위한 AI 교육 내용 체계 구성 연구

이은철^{1*}, 한정수²

¹백석대학교 사범학부 교수, ²백석대학교 컴퓨터공학부 교수

Research on AI education content system composition for early childhood education

Eun Chul Lee^{1*}, JungSoo Han²

¹Professor, Dept. of Child Education

²Professor, Dept. of Computer Engineering Baekseok University

요약 본 연구는 유아 인공지능 교육을 위해 교육 내용 체계를 개발하는 것을 목적으로 수행되었다. 이를 위해서 유아 교육 및 인공지능 전문가 5인을 대상으로 FGI를 수행하였다. 전문가들의 답화는 의미해석 방법을 사용하였다. 의미해석 방법은 답화를 분석하는 전문적인 방법으로서 의미 압축-의미 범주화-의미 구조화의 절차를 사용한다. 본 연구는 전문가들의 답화에서 43개의 의미를 압축하였다. 43개의 의미는 범주화를 통해서 인간의 사고과정, 컴퓨팅 능력, 인공지능의 원리와 역사, 인공지능 기술의 활용, 데이터의 개념, 인공지능의 창의적 표현, 창의 융합적 문제해결을 위한 인공지능 하드웨어 구성, 창의 융합적 문제해결을 위한 인공지능 도구 탐색 및 활용, 창의 융합적 문제해결을 위한 인공지능 생성, 인공지능에 대한 관심, 인공지능과 더불어 살기, 인공지능의 윤리적 사용 및 태도'까지 12개의 내용으로 구성되었다. 마지막으로 12개의 내용은 의미구조화를 통해서 컴퓨팅 사고력, 인공지능과 데이터, 창의 융합적 문제해결, 인공지능 윤리'까지 4개의 범주로 구성되었다. 본 연구의 결과는 유아 교육 영역에서 인공지능 교육을 구성하기 위한 기초가 될 수 있다는 것이 가치를 가진다.

주제어 : AI 교육, 유아 교육, 유아 AI 교육, 교육 내용, 유아 AI 교육 내용 체계

Abstract The purpose of this study is to develop an educational content system for early childhood artificial intelligence education. For the purpose of the study, FGI was conducted on five early childhood education and artificial intelligence experts. The experts' claims were analyzed using the semantic interpretation method. The meaning interpretation method uses meaning compression - meaning categorization - meaning structuring. The experts' claims were condensed into 43 meanings. The 43 meanings were composed of 12 contents ranging from 'Human thinking process, computing ability, Principles and history of AI, Utilization of AI technology, Concept of data, Creative expression of AI, AI hardware configuration for creative convergence problem solving, Exploration and use of AI tools for creative and convergent problem solving, Creation of AI for creative and convergent problem solving, Interest in AI, Living with AI, Ethical use and attitudes of AI' using categorization. The 12 contents were organized into four categories, ranging from semantic structuring to Computational Thinking, AI and data, Creative convergence Problem solving, AI ethics. The results of this study are valuable in that they can serve as a basis for constructing artificial intelligence education in the field of early childhood education.

Key Words : AI education, early childhood education, early childhood AI education, education content, early childhood AI education content system

*교신저자 : 이은철(lec3918@bu.ac.kr)

접수일 2023년 7월 28일 수정일 2023년 9월 24일 심사완료일 2023년 9월 28일

1. 서론

전 세계적으로 인공지능에 대한 관심이 높아지며, 미래 사회를 선도할 주요 기술로 주목을 받고 있다. 특별히 인공지능은 4차 산업혁명을 촉발 시킨 핵심 기술로 언급되고 있다. 4차 산업혁명과 인공지능 기술은 사회와 산업의 급격한 변화를 이끌고 있다[1]. 이에 세계 주요 선진국들은 인공지능 기술의 개발에 많은 노력을 기울이고 있으며, 미래 성장 동력으로서 인공지능 기술의 가치를 인정하고 있다[2]. 이와 함께 인공지능 기술은 사회의 전 영역에서 인간 삶의 편의성 증진에 긍정적인 영향을 주기에 우수한 인공지능 인재를 양성하기 위해서 많은 인력과 재정을 투자하고 있다[3]. 그러나 인공지능 기술의 긍정적인 측면과 함께 부정적인 영향에 대해서도 언급을 하고 있다[4]. 최근 인공지능 기술을 활용하는 영역이 넓어지며 다양한 상황에서 사용되어지며 알고리즘과 데이터에 의해서 인권에 대한 피해가 발생하거나, 인종과 성차별이 발생하는 경우가 나타나고 있으며, 인공지능 기술을 범죄에 활용하는 사례가 보고 되고 있다. 이에 인공지능 기술의 윤리적 사용에 대한 관심이 높아지고 있다[5]. 이에 인공지능 교육에 있어서 개발과 활용에 대한 역량을 기르는 것과 함께 인공지능을 윤리적으로 판단하고 통제할 수 있는 역량도 함께 길러야 한다는 주장이 주목받고 있다[6].

이처럼 인공지능 기술이 시대적 전환의 원동력이 되는 시점에서 교육도 인공지능 기술의 영향을 받고 있으며, 미래 사회를 주도할 인공지능 인재들을 양성하기 위해 다양한 노력을 기울이고 있다[7]. 주요 선진국인 미국과 영국 그리고 프랑스와 독일은 인공지능 인재 양성을 위한 다양한 법령과 정책을 마련하여 운영하고 있으며, 한국도 인공지능 교육 종합계획을 발표하며, 정규교육과정에 인공지능 교과목을 편성하여 운영하고 있다[8]. 이와 함께 유아교육에서도 인공지능 교육은 주요한 주제가 되고 있으며[9], 교육부는 유아교육에서도 인공지능 교육을 권장하며 다양한 지도 자료 개발하여 지원하고 있으며, 교원 연수를 마련하여 운영하고 있다. 이처럼 인공지능 교육은 학령기 전 시기를 걸쳐서 교육되어야 할 주요 교육 내용이 되었다[10].

교육부는 초·중·고의 인공지능 교과서 및 인공지능 지원 플랫폼을 개발하여 제공함으로써 인공지능 교육을 지원하고 있다. 그러나 유아교육 영역은 초·중·고 교육 정도의 지원이 이루어지고 있지 않다[11].

이에 유아교육 영역의 인공지능 교육을 위해서 여러

연구들이 수행되었다. 유아 인공지능 교육의 방향을 탐색하기도 하며[7], 유아 인공지능 교육을 위해 교육과정 구성의 방향에 대해 탐색하기도 하였으며[12], 유아 인공지능 사례를 종합적으로 리뷰하는 연구를 수행하기도 하였다[1]. 이와 함께 유아들의 인공지능 교육을 위해 교원들이 갖추고 있어야 하는 역량 요소를 개발하는 연구[2]와 인공지능 교육에 대한 국제적 추세를 살펴보는 연구도 수행되었다[13]. 그러나 유아교육 현장에서 인공지능 교육을 위해서 요구되는 기초 연구가 미흡한 것으로 판단된다. 유아교육 현장에서 인공지능 교육을 적극적으로 운영하기 위해서 유아 교육을 위한 인공지능 내용 체계가 구성되어야 한다. 내용 체계는 특정 주제를 교육하기 위해서 내용 범주와 내용 범주를 구성하고 있는 내용을 제시하는 것이다. 이에 교육 현장에서 체계적인 교육이 이루어지기 위해서 기초가 되는 내용 체계가 있어야 한다[14]. 이에 유아 인공지능 교육을 위해 기반이 되는 내용 체계를 구성하는 것은 매우 중요한 과업이라고 할 수 있다. 그러나 선행연구들을 살펴본 결과 유아 교육을 위해 인공지능 교육 내용 체계를 구성한 연구는 찾아보기 매우 어렵다. 이에 본 연구는 유아 인공지능 교육을 위한 교육 내용 체계를 구성하고자 한다.

2. 연구 방법

2.1 연구 절차

본 연구는 유아 인공지능 교육 내용 체계를 구성하기 위해서 내용 범주와 내용을 구성하고, 교육의 방향을 설정하였다. 이를 위해서 초점집단 인터뷰(FGI: Focus Group Interview)를 사용하였다. FGI를 사용한 이유는 현장에서 요구되는 새로운 개념과 요인들의 구성을 위해서 현장 전문가들의 상호작용을 통해 집단 지성을 이용하는 방법이기 때문이다. 구체적인 연구의 절차는 다음과 같다. 첫째, 면담대상을 선정하고, 둘째, 면담 질문을 개발하고, 셋째, 면담을 실시하고, 넷째, 의미해석 방법을 이용하여 답화의 내용에서 의미를 추출하여 분석하였다. 마지막으로 추출된 의미를 통해서 내용 체계를 구성하였다.

2.2 면담 대상 선정

FGI는 면담 대상으로부터 전문적인 지식과 정보를 대화를 통해서 추출하고 이를 분석하여 의미 해석을 통해 새

로운 지식과 정보를 구축하는 연구 방법이다[15]. 이에 면담 대상의 선정은 FGI의 타당성에 매우 중요한 요소이다. 이에 본 연구는 면담 대상의 선정에 위해 다음과 같이 첫째, 유아교육 관련 전문가, 둘째, 인공지능 교육 또는 연구 경험을 가진 전문가, 셋째, 교육 경력 5년 이상 전문가여야 한다는 기준을 세웠다. 본 연구의 기준에 따라 5인의 전문가를 선정하였고, 구체적인 정보는 다음과 같다.

〈Table 1〉 interviewee

Division	Major	Affiliated organization	Career
A	Early childhood education	University	33
B	Early childhood education	University	17
C	Early childhood education	University	12
D	Computer Engineering	University	25
E	Educational Technology	Public research institute	8

2.3 면담 질문 및 의미 해석

면담 대상으로부터 담화 정보를 추출하기 위해 FGI 질문은 두 가지로 구성하였다. 첫째 질문은 “유아 인공지능 교육에서 반드시 교육해야 하는 기본적인 내용은 무엇이 라고 생각하시나요?” 둘째 질문은 “유아 인공지능 교육에서 가장 우선적으로 교육해야 하는 내용은 무엇이라고 생각하시나요?”

면담 내용을 분석하기 위해서 의미 해석 방법을 적용하였다. 의미 해석은 의미 압축, 의미 범주화, 의미의 구조화 단계로 수행한다. 의미압축은 담화의 내용 중에 포함되어 있는 중요한 의미들을 분석자들이 찾아내어 개념의 형태로 추출하는 것이다. 추출된 개념들을 유사성을 기준으로 범주화하는 것이 의미 범주화이다. 범주들을 종합하여 최종적으로 구조화하는 것이 의미의 구조화이다. 이러한 자료의 분석은 복수의 연구자가 시행하여 분석의 각 단계에서 연구자의 주관이 개입하지 않도록 하여 객관성을 유지한다[15]. 이에 본 연구도 공동연구자 2인이 함께 분석하였으며, 평정자간 신뢰도는 0.97이며, 일치하지 않는 부분은 대면 협의를 통해 일치시켰다.

3. 연구 결과

3.1 의미 압축 및 범주화 결과

3.1.1 인공지능의 원리와 역사

전문가들의 담화에서 의미를 압축한 결과 인공지능의 원리, 인공지능 작동 원리, 인공지능의 시작, 인공지능 발전, 인공지능의 역사, 인공지능의 유형의 의미가 압축되었다. 압축된 의미들을 범주화한 결과 인공지능의 원리와 역사라는 범주가 구성되었다. 다음은 의미 압축과 범주화의 구성한 담화의 표본 중 대표적인 것을 제시하였다.

“인공지능의 원리라든지 인공지능의 역사라든지 또 인공지능이 어떻게 활용되는지 또 인공지능의 개념 유형 가장 기본적인 인공지능에 대한 이해 뭐 이런 것들을 알려주는 게 좋지 않을까요?”(전문가 A)

“유아 인공지능 교육은 유아 인공지능 교육은 인공지능의 가장 기본적인 이해 기초적인 지식들을 좀 전달해야 되지 않을까 싶어요. 인공지능이 어떻게 발전해 왔는지도 알려주고 또 인공지능이 어떤 원리에 의해서 작동이 되고 어떤 일을 하는지”(전문가 C)

3.1.2 인공지능 기술의 활용과 데이터의 개념

전문가들의 담화에서 의미를 압축한 결과 인공지능 기술의 활용 영역, 인공지능 기술의 활용 방법, 인공지능 기술의 사례, 데이터와 빅데이터의 개념, 빅데이터의 활용 사례, 문제 해결을 위한 빅데이터 사용 방법에 대한 의미가 압축되었다. 이를 통해 인공지능 기술의 활용 범주와 데이터의 개념 범주가 구성되었다. 다음은 의미 압축과 범주화의 구성한 담화의 표본 중 대표적인 것을 제시하였다.

“이 소셜 네트워크 sns라든지 인터넷의 발전 이런 것들 통해서 데이터가 굉장히 많이 만들어졌잖아요 빅데이터 그러니까 실제로 인공지능을 학습시킬 수 있는 그 데이터들이 많이 개발돼서 이 빅데이터로 인해서 사실 인공지능이 좀 발전했잖아요.”(전문가 A)

“유아들한테 인공지능을 교육한다라고 했을 때 저는 우리가 유아들을 개발자로 만들 것도 아니고 또 우리 유아들한테 그렇게 어려운 내용들을 이해하라고 하는 것도 좀 어렵고 저는 인공지능을 가지고 우리 유아들이 막 활용할 수 있는 그런 것들을 좀 집중적으로 했으면 좋겠어요.”(전문가 B)

“인공지능을 이해하는 데 있어서 이 데이터의 개념을

좀 뻔다. 그건 아닌 것 같아요. 그래서 인공지능의 어떤 가장 기초적인 인공지능에 대한 교육과 함께 이 데이터 교육이 병행되어야 되지 않나 이런 생각들도 해봅니다" (전문가 D)

3.1.3 인간의 사고과정과 컴퓨팅 능력

전문가들의 담화에서 의미를 압축한 결과 분석, 자료 표현, 추상화, 패턴분석, 알고리즘, 시퀀싱, 조건문에 대한 이해 교육, 자동화, 프로그래밍, 병렬화, 시뮬레이션, 디버그 교육에 대한 의미가 압축되었다. 이를 통해 컴퓨팅 사고력으로서의 인간의 사고과정과 컴퓨팅 능력 범주가 구성되었다. 다음은 의미 압축과 범주화의 구성한 담화의 표본 중 대표적인 것을 제시하였다.

"글쎄요 유아 인공지능 교육 컴퓨팅 사고력이 좀 중요하지 않나요? 그러니까 우리가 예를 들면 코딩 교육 때도 그랬고 컴퓨터나 소프트웨어가 중요하다라고 했을 때도 실제로 컴퓨팅적 사고력에 대한 얘기를 많이 나왔고 연구도 많이 됐거든요. 그래서 컴퓨팅적 사고력이 좀 유아 교육에서 좀 기본적인 기초가 아닐까 이런 생각을 합니다. "(전문가 A)

"유아교육에서 인공지능을 우리가 이제 교육 내용을 결정한다라고 했을 때 저는 기본적으로 가장 중요한 거는 컴퓨팅 사고력인 것 같아요. 그러니까 소프트웨어든 소프트웨어 교육이든 하드웨어 교육이든 인공지능 교육이든 기본적으로 이 컴퓨팅적 사고력이 기반이 된다고 생각하거든요. 특히 이제 우리가 컴퓨팅적 사고력이 인간의 사고 과정하고 컴퓨팅 능력 이 두 가지로 좀 구분이 되잖아요. 그래서 인간의 사고 과정 같은 경우는 문제 해결을 위해서 분석하고 자료 표현하고 추상화하고 패턴 분석하고 알고리즘 가지고 시퀀싱하고 조건에 조건문 처리하고 그러니까 실제로 이런 것들이 우리 아이들의 어떤 이게 그러니까 인공지능은 이거다 인공지능은 이거다 이런 것보다 그런 것도 중요하지만 가장 기본적인 컴퓨팅적 사고력 문제 해결의 과정에서 컴퓨터나 소프트웨어를 어떻게 사용할 거냐 이런 것들을 먼저 알려주는 게 더 중요하지 않나 그러고 나서 이제 컴퓨팅 능력이 필요한 거죠. 프로그래밍도 하고 병렬화도 시키고 디버그도 시키고 시뮬레이션도 만들게 하고 그러면서 인공지능에 대한 전반적인 이해가 되지 않을까 싶어요."(전문가 E)

3.1.4 인공지능의 창의적 표현과 창의 융합적 문제해결을 위한 인공지능 하드웨어 구성

전문가들의 담화에서 의미를 압축한 결과 인공지능 도

구를 활용하여 창의적 표현 활동, 인공지능 원리와 기능을 이해할 수 있도록 인플러그 활동을 통한 창의적 표현, 창의 융합적 문제 해결을 위한 기초 하드웨어 구성, 하드웨어의 기초, 컴퓨터의 구성, 인공지능 사용을 위한 디바이스, 통신, 네트워크의 개념 이해 교육 의미가 압축되었다. 이를 통해 인공지능의 창의적 표현과 창의 융합적 문제해결을 위한 인공지능 하드웨어 구성 범주가 구성되었다. 다음은 의미 압축과 범주화의 구성한 담화의 표본 중 대표적인 것을 제시하였다.

"저는 인공지능을 가지고 우리 유아들이 막 활용할 수 있는 그런 것들을 좀 집중적으로 했으면 좋겠어요. 그러니까 인공지능의 원리, 개념, 인공지능의 기술 이런 것들도 당연히 이제 교육을 해야 되겠지만 그거보다는 인공지능을 가지고 어떻게 창의적으로 좀 사용하는지"(전문가 B)

"저는 실용적인 교육 그러니까 실제로 체험하는 교육 이런 것들이 더 중요하다고 생각합니다. 그래서 하드웨어 대해서 가르쳐야 되요. 나는 하드웨어가 가장 기본이라고 생각해요. 컴퓨터, 스마트 패드, 네트워크 뭐 이런 걸 알아야지 하드웨어에서 돌아가는 소프트웨어를 이해하는 거예요. 그런데 우리는 하드웨어는 별로 중요하다고 생각하지 않는 것 같아요. 그건 아니에요. 하드웨어는 소프트웨어를 돌아가도록 하는 기본이기 때문에 하드웨어의 구성에 대해서 모르면 소프트웨어도 완벽하게 이해를 못하게 되요. 그래서 기본적인 하드웨어에 대해서 교육을 해야 되요."(전문가 D)

"프로그래밍이다 알고리즘 시퀀싱 이런 것도 물론 그런 것도 이제 접근을 해야 되겠지만 우선적으로 인공지능을 사용해서 자신의 생각을 좀 표현한다든지 아니면 우리 아이들이 가지고 있는 자기의 문제들을 또 인공지능을 통해서 어떻게 해결할 건지 상상해 본다든지 그래서 인공지능이 우리에게 얼마나 필요한지 인공지능을 갖고 무엇을 할 수 있는지 좀 상상해 보도록 하는 것도 좋은 것 같아요."(전문가 E)

3.1.5 창의 융합적 문제해결을 위한 인공지능 도구 탐색 및 활용과 인공지능 생성

전문가들의 담화에서 의미를 압축한 결과 주변의 문제를 창의 융합적 해결하기 위해 인공지능 도구 탐색, 인공지능 도구의 사용, 도구의 활용 방법, 유아 주변 문제 해결을 위해 알고리즘-시퀀싱-패턴이해, 조건문, 디버깅, 인공지능 코딩, 인공지능 생성 의미가 압축되었다. 이를

통해 창의 융합적 문제해결을 위한 인공지능 도구 탐색 및 활용과 인공지능 생성 범주가 구성되었다. 다음은 의미 압축과 범주화의 구성한 담화의 표본 중 대표적인 것을 제시하였다.

“또 인공지능 가지고 실제로 우리 아이들이 우리 유아들이 문제를 해결해 나가는 또 다양한 인공지능 도구를 탐색을 해서 어떤 실생활에 적용하는 이런 좀 실효적인 실제 생활에 접목된 이런 교육이 필요하고 실제로 우리 아이 유아들 같은 경우는 이제 체험하고 경험하고 상황과 맥락 속에서 지식들과 정보들을 습득하기 때문에 주변에서 찾게 해야 된다고 생각해요.”(전문가 B)

“유아들에게 인공지능 교육을 할 때 저는 좀 꼭 필요한 거는 창의적인 접근 또 어떤 문제 해결적인 접근 이런 것들을 시켜보는 게 좋을 것 같아요. 그러니까 유아들한테 어떤 자기 유아 자신 또는 유아 주변에 있는 어떤 문제들을 어떻게 창의적으로 또 융합적으로 해결할 것이냐 그럴 때 또 유아들 수준에서 검색할 수 있는 유아들 수준에서 사용할 수 있는 어떤 인공지능 도구를 사용해서 어떻게 융합적으로 창의적으로 접근할 거냐 좀 그런 태도 그런 능력들 그런 경험들을 자주 주는 게 좋지 않겠냐 그래서 인공지능뿐만 아니라 창의적이고 융합적인 어떤 사고력 이런 것들을 또 문제 해결력 이런 것들을 길러주면 좋겠죠. 그러면서 동시에 도구도 인공지능 도구도 찾고 또 활용하고 그것들을 다른 영역에 적용해 보고 이런 것까지 같이 배우면 저는 훨씬 유용하다고 생각합니다.”(전문가 D)

3.1.6 인공지능에 대한 관심, 인공지능과 더불어 살기, 인공지능의 윤리적 사용 및 태도

전문가들의 담화에서 의미를 압축한 결과 다양한 인공지능 체험을 통한 관심 증가, 인공지능에 대한 관심 가지기, 의미가 압축되었다. 이를 통해 창의 융합적 문제해결을 위한 인공지능 도구 탐색 및 활용과 인공지능 생성 범주가 구성되었다. 다음은 의미 압축과 범주화의 구성한 담화의 표본 중 대표적인 것을 제시하였다.

“인공지능에 대해서 관심을 좀 가지게 된다면 저는 그거 더 유아들을 위한 인공지능 교육에서 더 중요하고 필요한 건 아닌지 이렇게 생각해요. 그러니까 우리 아이들이 어렸을 때부터 인공지능에 대한 관심, 인공지능에 대한 흥미 뭐 이런 것들을 갖도록 하는 게 더 중요하지 않을까 싶습니다.”(전문가 A)

“인공지능과 어떻게 더불어 살 수 있느냐 또 인공지능과

어떻게 함께할 수 있느냐 특히 이제 우리 주변에 인공지능이 너무 많잖아요.

지금 당장 우리가 지금 우리 스마트폰에 인공지능 비서도 있고요 가전제품에도 인공지능이 탑재돼 있고 그다음에 우리 유튜브나 이런 것 넷플릭스 이런 애들도 보면 알고리즘 가지고 우리한테 동영상 추천해주고 이런 것들이 다 이미 우리 생활 주변에 인공지능이 너무 많이 이제 활용되고 사용되고 있잖아요.”(전문가 C)

“그러니까 우리는 이제 인공지능과 함께 할 수밖에 없다는 것과 함께 그렇다면 우리가 인공지능을 어떻게 윤리적으로 사용할 거냐 인공지능을 어떻게 또 어떤 윤리적 판단을 할 수 있을 거냐 인공지능을 어떻게 착하게 쓸 수 있냐 이런 것들을 우리 아이들한테 심어주는 게 필요하겠죠. 저는 이 가치 인공지능의 가치를 좀 알려주면서 인공지능이 윤리적으로 사용돼야 된다는 거 그러니까 인공지능이 문제를 일으키고 비윤리적으로 사용될 수도 있다라는 걸 우리 아이들한테 알려주는 게 좋을 것 같아요.”(전문가 E)

3.2 의미 구조화 결과

의미 압축과 범주화를 통해서 인간의 사고과정, 컴퓨팅 능력, 인공지능의 원리와 역사, 인공지능 기술의 활용, 데이터의 개념, 인공지능 창의적 표현, 창의융합적 문제해결을 위한 인공지능 하드웨어 구성, 창의융합적 문제 해결을 위한 인공지능 도구 탐색 및 활용, 창의 융합적 문제해결을 위한 인공지능 생성, 인공지능에 대한 관심, 인공지능과 더불어 살기, 인공지능의 윤리적 사용 및 태도가 도출되었다. 의미 압축과 범주화를 통해서 구성된 12개의 범주를 유사성을 근거로 구조화 하였다. 그 결과 컴퓨팅 사고력, 인공지능과 데이터, 창의 융합적 문제 해결, 인공지능 윤리로 구조화 되었다. 구체적인 내용은 다음의 Table과 같다.

〈Table 2〉 AI Education Content System

Content Category	Content
Computational Thinking	Human thinking process, computing ability
AI and data	Principles and history of AI, Utilization of AI technology, Concept of data
Creative convergence Problem solving	Creative expression of AI, AI hardware configuration for creative convergence problem solving, Exploration and use of AI tools for creative and convergent problem solving, Creation of AI for creative and convergent problem solving
AI ethics	Interest in AI, Living with AI, Ethical use and attitudes of AI

4. 결론 및 논의

본 연구는 유아교육을 위한 인공지능 교육 내용 체계의 구성을 위해서 수행되었다. 이를 위해 유아교육 및 인공지능 전문가 5인을 대상으로 FGI를 수행하였다. 전문가들의 담화를 의미 해석하여, 의미 추출과 범주화, 의미 구조화를 통해서 교육 내용 체계를 구성하였다. 이를 통해서 43의 의미가 압축되었고, 43개의 압축된 의미는 다시 12개의 내용으로 구성되었다. 12개의 내용은 유사성에 의해 4개의 범주로 구조화 되었다. 이에 본 연구는 유아 인공지능 교육을 위한 4개의 범주와 12개의 내용으로 구성된 교육 내용 체계를 구성하였다. 본 연구에서 제시하는 교육 내용 체계는 전문가들에 의해서 제안된 것이며, 유아들을 대상으로 인공지능의 기초와 원리, 적용, 창의 융합적 문제해결 방법과 인공지능 윤리에 대한 교육을 제안하고 있다. 초중등교육과의 차별성은 인공지능 개발을 위한 언어체계 및 깊은 수준에서의 원리보다는 전반적인 인공지능에 대한 이해를 중심으로 교육내용이 구성된 것이 가장 큰 특징이라고 할 수 있다. 이에 본 연구결과를 통해서 유아 인공지능 교육을 체계적으로 운영할 수 있는 기초 자료가 마련되었다.

그러나 본 연구의 제한점은 내용 체계와 함께 교육의 방향과 교육과정을 편성해야 완성도가 높아지지만 공공기관에서 수행되는 공적 연구가 아닌 2인의 연구자가 진행하는 사적연구가 가지고 있는 규모의 한계로서 교육방향 및 교육과정 편성까지 진행하는 것은 매우 제한적이다. 이에 추후 연구를 통해서 교육방향과 교육과정 개발을 제안한다.

REFERENCES

- [1] L.Chen and P.Chen and Z.Lin, "Artificial Intelligence in Education: A Review," Institute of Electrical and Electronics Engineers, Vol.8, pp.75264-75278, 2020.
- [2] E.C.Lee, "A Study on the Composition of Factors in Teaching Competence Using Artificial Intelligence of Pre-service Early Childhood Teachers," Journal of Christian Education in Korea, Vol.72, pp.183-203, 2022.
- [3] K.P.Hong, "Development and Validation of Software Education Competency Scale Based on Artificial Intelligence for Early Childhood Teachers," The Journal of Humanities and Social science, Vol.14 No.1, pp.843-856, 2023.
- [4] E.Noor and M.B.Manantan, "Data and artificial intelligence in Southeast Asia," Asia Society, 2022.
- [5] R.Williams and H.W.Park and L.Oh and C.Breazeal, "PopBots: Designing an Artificial Intelligence Curriculum for Early Childhood Education," Symposium on Educational Advances in Artificial Intelligence, Vol.19, pp.9729-9736, 2019.
- [6] J.M.Lim and Y.C.Choi, "Exploring the direction of Artificial Intelligence education for young children," Korean Journal of Early Childhood Education, Vol.42, No.4, pp.273-296, 2022.
- [7] J.H.Sung, J.Y.Lee and J.Y.Park, "Exploring the direction of developmentally appropriate computing education in early childhood," Korean Journal of Early Childhood Education, Vol.39, No.5, pp.107-132, 2019.
- [8] Y.S.Pyun and J.S.Han, "A Basic Study on the Development of Artificial Intelligence Education Content Based on Nuri Curriculum," Journal of Internet of Things and Convergence, Vol.8, No.5, pp.71-76, 2022.
- [9] Y.S.Park and H.H.Park and S.J.Lee, "Research on SW Education in the COVID-19 Era -Focusing on Computational Thinking and ICT-," Journal of Digital Contents Society, Vol.22, No.4, pp.629-639, 2021.
- [10] J.Su and Y.Zhong, "Artificial Intelligence (AI) in early childhood education: Curriculum design and future directions," Computers and Education: Artificial Intelligence, Vol.3, pp.1-12, 2022.
- [11] Ministry of Education, "Artificial Intelligence Education with Young Children - Teacher's Guide -," Korea Policy Briefing, 2021.
- [12] W.Yang, "Artificial Intelligence education for young children: Why, what, and how in curriculum design and implementation," Computers and Education: Artificial Intelligence, Vol.3, pp.1-7, 2022.
- [13] J.E.Lee and J.S.Kim, "A study on early childhood software (SW) education in North European countries," Korean Journal of Early Childhood Education, Vol.40, No.3, pp.229-251, 2020.
- [14] J.Su and Y.Zhong, "Artificial Intelligence (AI) in early childhood education: Curriculum design and future directions," Computers and Education: Artificial Intelligence, Vol.3, pp.1-12, 2022.
- [15] E.C.Lee, "Practice of FGI research design and report writing to respond to current admissions-related issues (advanced)," Korean Council for University Education Workbook, 2023.

이 은 철(Lee, Eun Chul) [정회원]



- 2008년 8월 : 중앙대학교 일반대 학원(교육심리석사)
- 2012년 8월 : 단국대학교 일반대 학원(교육공학박사)
- 2013년 10월 ~ 2018년 8월 : 한국교육개발원 디지털연구센터 부연구위원

■ 2018년 9월 ~ 현재 : 백석대학교 사범학부 유아교육과 교수

<관심분야>

AI 교육, 디지털 교육, 유아인공지능 교육 콘텐츠

한 정 수(Han, Jung Soo) [정회원]



- 1992년 2월 : 경희대학교 컴퓨터 공학부(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