AI교육 선도학교 지원연구단 컨설팅 운영 결과 분석

김성주* · 우석준** · 구덕회*** · 신승기***
서울신석초등학교* · 서울금동초등학교** · 서울교육대학교 컴퓨터교육과***

요약

본 연구는 AI교육 선도학교 착수워크숍 컨설팅 연수와 창의융합형 정보교육실 컨설팅 연수의 운영 후, 온라인 설문 조사 실시 및 설문 결과를 분석하여 제시하고자 하였다. 이를 통해 AI교육 선도학교 컨설팅 연수와 같은 지원이 필요하다는 인식을 가지고 있음을 확인하였고 전국단위의 선도학교 운영 측면에서 우수사례 공유 및 효율적이고 유연한 운영체계를 공유할 수 있도록 네트워크가 활성화되어야 함을 알 수 있었다. 또한 설문 대상자들은 AI교육 관련 역량의 중요성을 인식하고 있는 반면에 본인의 AI교육 관련 역량에 대해 낮게 인식하고 있음을 파악하였고 이에 대해 체계적이고 맞춤형 AI교육 관련 역량 강화를 위한 다양한 지원이 필요함을 인식하였다.

키워드 : AI교육, AI교육 선도학교, 선도학교 지원, 컨설팅, 컨설팅 설문 결과

Analysis of Consulting Results on AI Education Leading School Support Research Group

Sungju Kim* · Seokjun Woo** · Dukhoi Koo*** · SeungKi Shin***
Sinseok Elementary School* · Geumdong Elementary School** ·
Seoul National University of Education***

Abstract

This study was intended to present an online survey and analysis of the survey results after the operation of the AI education leading school initiation workshop consulting training and the creative convergence type information education room consulting training. Through this, it was confirmed that there is a perception that support such as AI education leading school consulting training is necessary, and the network should be activated to share best practices and an efficient and flexible operating system in terms of operation of leading schools nationwide. could In addition, while the subjects of the survey recognized the importance of AI education-related competency, it was identified that they had low awareness of their AI education-related competency, and recognized the need for various support for systematic and customized AI education-related competency reinforcement.

Keywords : AI education, AI education leading school, leading school support, consulting, consulting survey results

---

본 연구는 2021년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국과학창의재단의 지원을 받아 수행함(2021년 AI교육 선도학교 지원연구단)
교신저자 : 신승기(서울교육대학교 컴퓨터교육과)
논문투고 : 2021-07-28
논문심사 : 2021-08-03
심사완료 : 2021-08-06

1. 서론

AI시대, 미래 사회를 이끌어 갈 학생들은 미래 사회에서 필요한 역량을 키울 수 있는 교육을 받아야 한다는 목소리가 커지고 있다. AI는 단연 미래 사회에서 가장 주목하고 있는 기술 중 하나이며 AI 인재를 양성함에 국내뿐 아니라 전 세계는 많은 지원을 아끼지 않고 있는 실정이다. 이러한 전 세계적인 노력과 맞물려 정부와 기관, 교육계에서는 학교교육에서 체계적인 AI교육이 이루어져야 할 필요성을 인식하고 있다.

2020년, 교육부와 과학기술정보통신부는 SW교육 선도학교 2011개교 중, AI교육 시범운영 학교 247교를 지정하여 SW교육 선도학교 교육 인프라를 바탕으로 AI교육 기반 마련을 위한 교육 프로그램 개발 및 교사 연수 확산 등을 추진하였다[1][2]. 2021년에는 2020년의 AI교육 시범운영 학교 운영을 바탕으로, 창의융합형 정보교육실 구축교 338교와 교육활동 모델교 228교를 포함한 AI교육 선도학교를 전국 총 566교로 선정하여 운영하고 있다[1][2][3]. 이는 공교육에서 AI 기초 소양을 함양할 토대를 공고히 다져나갈 것임을 의미하는 바이다.

공교육에서 AI교육을 실시해야 할 일반 초·중·고 교사들도 이미 AI에 대해 긍정적인 태도를 가지고 있으며 AI 교육을 통해 학생 역량의 증진을 도모할 수 있을 것이라 인식하고 있다[1]. 김성주(2021)는 초등 공교육에서 활용할 수 있는 AI Literacy 향상을 위한 다양한 AI 교육 프로그램이 개발 및 적용되어야 함을 언급하였다. 하지만 대다수의 교사들은 아직 학교교육에서 AI교육을 어떻게 도입해야 할지, 어떻게 가르쳐야 할지, 어떤 것까지 가르칠 수 있는지에 대해 파악하기 어렵다는 인식을 가지고 있다[1]. 이러한 인식들을 살펴보면 공교육에서 체계적인 AI교육을 위한 체제 정립이 필요한 시점임을 시사하고 있다.

따라서 본 연구에서는 2021년 AI교육 선도학교 대상의 착수워크숍 컨설팅 연수와 창의융합형 정보교육실 컨설팅 연수를 진행한 후, 설문조사를 실시·결과 분석을 통해 AI교육 선도학교의 운영 지원에 관한 방향과 앞으로 공교육에서 AI교육이 나아가야 할 방향에 대해 논의하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1. AI교육

AI교육은 우리나라뿐 아니라 전 세계적 교육계에서 집중 연구하고 있으며 AI교육의 정의에 관한 다양한 연구가 이루어지고 있다. AI교육의 시작에 대해 신승기(2020)는 Computational Thingking을 기반으로 컴퓨터 교육의 전체적 맥락에서부터 이루어져야 함을 주장하였다[6]. AI교육의 방향에 대해 김수환 외(2020)는 AI 사용자, 활용자, 개발자의 역할에 따라 필요한 역량이 있음을 주장하며 초·중등 AI교육에서는 AI 사용자로서의 역량으로 AI Literacy와 AI 활용자의 역량으로 Computational Thingking, Coding Skills을 활용한 창의적 산출물을 생성할 수 있는 역량을 포함해야 한다고 하였다[8]. 또한, 송의성 외(2021)는 해외의 SW·AI교육 현황 분석을 통해 미국, 영국, 인도, 일본 등의 주요국과 비교하여 우리나라의 SW교육 시수가 매우 적다는 것과 SW교육 시작시기가 매우 늦다는 것을 시사하였다. 이에 AI교육은 SW교육의 연장선 상에서 이루어짐을 고려하여 초등부터 정보 교과에서 AI·SW교육을 진행해야 할 필요성을 확인하였다.

2.2. 정보교육실(공간혁신을 통한 인공지능 교육의 내실화)

정보교육은 구성주의가 지향하는 학습자 중심의 지식 구성을 토대로 지식의 불균형으로부터 동화와 조정의 과정을 통해 문제해결력이 길러지는 핵심교과 중 하나이다[10]. Dewey(1943)는 Learning by Doing을 통해 행함을 통한 학습으로 학습자의 인지적 역량을 강화하기 위해 실제적 문제해결을 강조하였으며[11] 또한, Jonassen(1999)은 학습 환경 구성의 구성이 지식을 구성하는 핵심요소임을 강조하였다. 이와 같은 측면에서, AI교육을 위한 정보교육실 구축 및 공간혁신은 학생들의 컴퓨팅사고력 기반 문제해결력 신장을 기대할 수 있다[12].

정보교육실은 AI교육을 포함한 SW교육이 이루어지는 공간적 개념이라 할 수 있다. 강현도 외(2019)는 SW교육을 위한 공간 구축 요구 분석에서 교사를 포함한

교육 관련 전문가, 학생을 대상으로 한 설문조사에서 언플러그드, 코딩, 피지컬 컴퓨팅 등의 다양한 Computing 교육을 위해서 학습공간 구축이 필요하다는 응답의 빈도수가 가장 높다는 것을 확인하며 학교에 Computing 활동이 이루어질 수 있는 정보교육실 구축의 필요성을 인식하였다[9]. 또한, 김희경 외(2019)는 학교교육에서 창의융합형 인재 양성의 목적을 달성하기 위해 정보화 환경은 경직된 학습공간에서 벗어나 보다 유연한 사고가 가능한 공간으로의 변화가 필요함을 언급하였다[14].

3. AI교육 선도학교 컨설팅 연수 운영

3.1. 조사 기간 및 대상

AI교육 선도학교 착수 워크숍 컨설팅 연수는 1회 운영하며 온라인 설문조사를 실시하였고 AI교육 선도학교 창의융합형 정보교육실 컨설팅 연수는 초등 3회, 중·고등 3회의 연수를 실시하고 온라인 설문조사를 실시하였다. AI교육 선도학교 착수 워크숍 컨설팅 연수 설문조사에서는 초·중·고 교사 34인, 관리자(교장, 교감) 4인, 장학사 및 연구사 3인, 수석교사 1인 총 42명이 응답하였다. AI교육 선도학교 창의융합형 정보교육실 컨설팅 연수 설문조사에서는 초·중·고 교사 91인이 응답하였다. 조사 대상자의 지역 구분은 (Fig. 1)과 같다.

3.2. 조사 방법

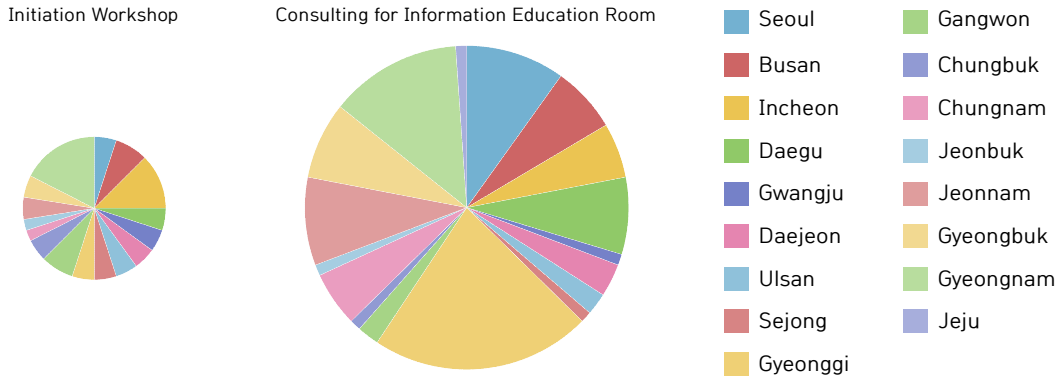
설문 문항은 컴퓨터교육과 교수 2인, 박사급 연구원 2인, 석사급 연구원 2인을 포함한 전문가 6인이 만족도 조사와 AI교육 역량, 개선점 조사의 세 카테고리에 하위 세부 문항을 구분하여 개발하였다. 설문은 AI교육 선도학교 1회의 착수 워크숍과 3회의 창의융합형 정보교육실 컨설팅 연수를 진행한 후 실시하였다.

3.3. 컨설팅 연수 프로그램 구성

AI교육 선도학교 착수 워크숍, 창의융합형 정보교육실 컨설팅 연수 프로그램은 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Consulting program for AI Education leading school

Classification	session	stage
Initiation Workshop	1	Information on key points and policy support for leading AI education schools in 2021
	2	Special Lecture by Celebrities in SW/AI Field
	3	Curriculum organization and operation sharing based on AI education content standards
	4	Sharing of creative convergence information education room construction know-how and actual construction cases
Consulting for Creative Convergence Information Education Room	-	Introduction of cases of establishment of a creative convergence information education room environment for spatial innovation and explanation of measures -User engagement design process -Cases related to curriculum -Example of budget management -Use cases, etc.



(Fig. 1) Survey respondents

4. AI교육 선도학교 컨설팅 연수 운영 결과

4.1. 컨설팅 연수 만족도 분석 결과

AI교육 선도학교 착수워크숍 컨설팅 연수와 AI교육 선도학교 창의융합형 정보교육실 컨설팅 연수의 만족도에 관한 설문 조사 결과를 분석하였다.

4.1.1. AI교육 선도학교 착수워크숍 컨설팅 연수의 만족도 분석 결과

AI교육 선도학교 컨설팅 연수의 만족도 설문 조사 결과는 다음 <Table 2>과 같다. 착수 워크숍 만족도는 평균 4.48을 보이며 운영 방안의 만족도가 가장 높았고, 특강 만족도는 평균 4.49를 보이며 창의융합형 정보교육실 사례 공유와 토론의 만족도가 높은 것으로 나타났다. 연수의 효과성에서 본 연수의 필요성 인식과 연수를 통한 역량 함양에 대한 응답은 평균 4.5와 4.40으로 나타났다.

<Table 2> Analysis of Initiation Workshop Consulting

Class	Question	Average
Initiation Workshop	Program, Schedule	4.48
	Instructor Composition	4.5
	Operation Method (Keynote lecture, Special lecture by experts, Team teaching, Group activity, Discussion)	4.45
	Overall Support (Pre-information, Inspection, Action after a problem occurs)	4.43
	Effectiveness of AI Education Leading School Operation	4.5
	Operation Plan (Online, Group by school level, Discussion)	4.54
Special Lecture	Guide to AI Education Leading School Operational Key Points and Policy Support	4.47
	Special Lecture by Celebrities in SW/AI Field	4.33
	Curriculum Organization and Operation Sharing based on AI Education Content Standards	4.5
	Curriculum Operation Consulting Plan Discussion	4.48
	Sharing Construction know-how and Actual Construction Cases of Creative Convergence Information Education Room	4.57
	Discussion on Information Education Room Construction Consulting Plan	4.59
Effectiveness	Recognition of the Need for this Workshops	4.5
	Effect on Competency	4.40

4.1.2. AI교육 선도학교 창의융합형 정보교육실 컨설팅 연수의 만족도 분석 결과

AI교육 선도학교 창의융합형 정보교육실 컨설팅 연수의 만족도 설문 조사 결과는 다음 <Table 3>과 같다. 창의융합형 정보교육실 컨설팅의 만족도는 평균 4.2를 보이며 운영 방식과 강사 구성에 비교적 높은 만족도를 보이고 있음을 확인하였다. 연수 콘텐츠 만족도는 평균 4.3을 보임을 확인하였고 컨설팅 연수의 필요성 인식과 역량에의 효과성은 각각 평균 4.25, 평균 4.21을 나타냄을 확인하였다.

<Table 3> Analysis of Consulting for Creative Convergence Information Education Room

Class	Question	Average
Consulting for Creative Convergence Information Education Room	Program, Schedule	4.09
	Instructor Composition	4.25
	Operation Method (Keynote lecture, Special lecture by experts, Discussion)	4.26
	Overall Support (Pre-information, Inspection, Action after a problem occurs)	4.19
	Effectiveness of AI Education Leading School Operation	4.22
	Operation Plan (Online, Group by school level, Discussion)	4.19
Contents	Examples and Practices of Building a Creative Convergence Information Education Room for Spatial Innovation	4.31
	Discussion and Q&A related to the Establishment of a Creative Convergence Information Education Room for Spatial Innovation	4.28
Effectiveness	Recognition of the Need for this Consulting	4.25
	Effect on Competency	4.21

4.2. AI교육 역량 분석 결과

학교교육에서 교사가 AI교육 운영을 위해 필요한 역량과 교사 본인이 가지고 있는 역량에 관한 설문 조사 결과를 분석하였다.

4.2.1. AI교육 선도학교 착수워크숍 컨설팅 연수의 AI교육 역량 분석 결과

AI교육 선도학교 착수 워크숍 컨설팅 연수의 설문 결과를 살펴보면 <Table 4>와 같이 교육 현장의 교사가 AI교육 운영을 위하여 가장 필요한 역량은 'AI교육의 목표와 교육과정에 대한 이해'라고 하였다. 2순위로는 'AI 수업에서 수업 설계 역량', 'AI 수업에서 교수-학습 활용에 대한 역량', '컴퓨팅 사고력에 대한 이해'가 동일한 결과를 보였으며 3순위는 'AI 수업에서 교육과정 재구성에 대한 역량'과 '정보 교육에 대한 이해'가 동일한 결과로 집계되었다.

<Table 4> Analysis of Competencies for AI Education

Category	Average	Ranking
Competencies to use programming languages	4.24	6
Competencies to utilize physical computing devices	4.17	7
Knowledge of AI	4.48	5
Understanding AI Literacy	4.57	4
Understanding the Goals and Curriculum of AI Education	4.69	1
Lesson Design Competencies in AI Classes	4.67	2
Assessment Competencies in AI Classes	4.48	5
Competencies for using teaching-learning in AI classes	4.67	2
Competencies for Curriculum Reconstruction in AI Classes	4.59	3
Understanding Computational Thinking	4.67	2
Understanding information education	4.59	3

하지만 AI교육 선도학교의 교사 본인이 가지고 있는 역량은 <Table 5>의 결과에서와 같이 '정보 교육에 대한 이해'가 가장 많은 응답을 보였고 다음으로 '컴퓨팅 사고력에 대한 이해', '프로그래밍 언어 활용 능력', '피지컬 컴퓨팅 기기 활용 역량' 등을 갖추고 있다고 말하며 'AI 수업'과 관련한 역량은 후순위로 집계됨을 확인할 수 있었다.

<Table 5> Analysis of Teacher's Own Competencies for AI Education

Category	Average	Ranking
Competencies to use programming languages	4.24	3
Competencies to utilize physical computing devices	4.14	4
Knowledge of AI	4.05	7
Understanding AI Literacy	4.07	6
Understanding the Goals and Curriculum of AI Education	4.02	8
Lesson Design Competencies in AI Classes	4	9
Assessment Competencies in AI Classes	3.86	10
Competencies for using teaching-learning in AI classes	4.05	7
Competencies for Curriculum Reconstruction in AI Classes	4.12	5
Understanding Computational Thinking	4.40	2
Understanding information education	4.48	1

4.2.2. AI교육 선도학교 창의융합형 정보교육실 컨설팅 연수의 AI교육 역량 분석 결과

AI교육 선도학교 창의융합형 정보교육실 컨설팅 연수의 설문 결과를 살펴보면 <Table 6>과 같이 교육 현장의 교사가 AI교육 운영을 위하여 가장 필요한 역량은 'AI 수업에서 교수-학습 활용에 대한 역량'이라 응답하였다. 다음으로 'AI 수업에서 수업 설계 역량', 'AI 교육의 목표와 교육과정에 대한 이해', 'AI 수업에서 교육과정 재구성에 대한 역량 이해', 'AI에 대한 지식' 등의 'AI

수업' 관련 역량이 중요하다는 응답을 확인하였다.

<Table 6> Analysis of Competencies for AI Education

Category	Average	Ranking
Competencies to use programming languages	4.22	10
Competencies to utilize physical computing devices	4.15	11
Knowledge of AI	4.36	5
Understanding AI Literacy	4.33	7
Understanding the Goals and Curriculum of AI Education	4.41	3
Lesson Design Competencies in AI Classes	4.42	2
Assessment Competencies in AI Classes	4.26	9
Competencies for using teaching-learning in AI classes	4.43	1
Competencies for Curriculum Reconstruction in AI Classes	4.39	4
Understanding Computational Thinking	4.34	6
Understanding information education	4.31	8

하지만 <Table 7>의 결과에서와 같이 교사 본인이 가지고 있는 역량은 '정보 교육에 대한 이해'가 가장 높은 응답을 보였으며 다음으로 '컴퓨팅 사고력에 대한 이해', '프로그래밍 언어 활용 역량', '피지컬 컴퓨팅 기기 활용 역량', 'AI 리터러시에 대한 이해' 등의 응답을 확인할 수 있었다.

<Table 7> Analysis of Teacher's Own Competencies for AI Education

Category	Average	Ranking
Competencies to use programming languages	3.79	3
Competencies to utilize physical computing devices	3.77	4
Knowledge of AI	3.73	7
Understanding AI Literacy	3.76	5
Understanding the Goals and Curriculum of AI Education	3.74	6
Lesson Design Competencies in AI Classes	3.64	11
Assessment Competencies in AI Classes	3.66	10
Competencies for using teaching-learning in AI classes	3.71	8
Competencies for Curriculum Reconstruction in AI Classes	3.69	9
Understanding Computational Thinking	3.91	2
Understanding information education	3.94	1

AI교육 선도학교 착수워크숍 컨설팅 연수와 AI교육 선도학교 창의융합형 정보교육실 컨설팅 연수 설문응답을 통해 AI교육 역량 관련 다음과 같은 시사점을 확인할 수 있었다. 이들은 학교현장에서 AI교육을 적용하기 위한 역량 중, AI수업 관련 역량이 우선적으로 필요함을 인식하고 있었다. 하지만 AI교육을 실제 실시해야 할 교사 본인은 정보 교육, 컴퓨팅 사고력, 프로그래밍 언어, 피지컬 컴퓨팅 기기 관련 역량보다 AI수업 관련 역량이 미흡하다고 인식함을 확인할 수 있었다.

4.3. 개선점 분석 결과

AI교육 선도학교 컨설팅 연수의 개선점 분석을 위해 컨설팅 연수의 좋았던 점, AI교육 선도학교 지역운영지원단에 받고 싶은 지원, 추후 컨설팅이 필요한 내용에 대한 응답을 받았다.

4.3.1. AI교육 선도학교 착수워크숍 컨설팅 연수의 개선점 분석

<Table 8>과 같이 AI교육 선도학교 착수워크숍 컨설팅 연수에서 AI교육 사례 공유, AI전문가의 특강에 대해 각각 20인, 5인이 유익했음을 좋은 점으로 응답하였다. 앞으로 AI교육 선도학교를 운영할 때, 필요한 자원으로는 AI교육 사례 공유, 타 지역과의 네트워크 구축, 정보교육실 구축 관련 예산 집행의 자문, 프로그램 및 기자재 안내, 문의 답변 지원이 필요함에 각각 14인, 5인, 4인, 3인, 3인이 응답하였다. AI교육 선도학교를 운영하며 필요한 특강으로는 AI교육 운영 사례, AI 전반

에 대한 강의, 교육과정 연계 방안, AI 원리 학습이라는 응답이 각각 10인, 6인, 5인, 2인으로 나타났다.

<Table 8> Analysis of Improvement Points in Consulting

Class	Answer	Number
Good point	Sharing AI training cases	20
	Special Lecture by AI experts	5
Necessary Support	Sharing AI training cases	14
	Establishing a network with other regions	5
	Advised on budget execution related to the establishment of the information education room	4
	Program and equipment information	3
	Support for answering inquiries	3
Necessary Special Lecture	AI training operation case	10
	Lectures on AI in general	6
	Curriculum linkage plan	5
	Learning AI principles	2

4.3.2. AI교육 선도학교 창의융합형 정보교육실 컨설팅 연수의 개선점 분석

<Table 9>과 같이 AI교육 선도학교 창의융합형 정보교육실 컨설팅 연수 설문 조사에서는 실질적이고 구체적인 사례 공유, 질의 응답, 물품 추천이 각각 61인, 10인, 3인의 응답을 확인할 수 있었다. AI교육 선도학교 운영을 위해 필요한 지원으로 예산 사용의 자문 및 질의 응답, 정보교육실 활용의 교육 프로그램 안내, 학교 맞춤형 컨설팅이 필요하다는 응답이 각각 40인, 11인, 9인으로 확인되었다. AI교육 선도학교 운영에 필요한 특강의 설문에서는 AI교육 운영 사례, 교육과정 연계 방안, 우수 학교 방문에 대해 각각 27인, 24인, 2인이 응답하였다.

<Table 9> Analysis of Improvement Points in Consulting

Class	Answer	Number
Good point	Sharing practical and concrete examples	61
	Q & A	10
	Item recommendation	3
Necessary Support	Advisory and Q&A on budget use	40
	Educational program guide for information education room utilization	11
	School-tailored consulting	9
Necessary Special Lecture	AI training operation case	27
	Curriculum linkage plan	24
	Visiting school of great case	2

5. 결론

본 연구를 통해 AI교육 선도학교 컨설팅 연수에 참여한 AI교육 선도학교 교사를 포함한 관련 전문가들은 AI교육 선도학교 운영에 컨설팅 연수와 같은 실질적인 운영과 관련된 지속적인 지원이 필요하다는 인식을 가지고 있음을 확인할 수 있었다. 또한, 연구를 통해 다음과 같은 결론을 도출할 수 있었다.

첫째, 교사들의 인식 결과를 통해 연수의 필요성과 AI교육의 당위성에 대해서 높은 인식을 나타내었으나 교사 스스로의 수업에 대한 역량 평가는 낮은 것으로 파악되므로 이를 해결할 수 있도록 교사의 AI교육 관련 역량 강화를 위한 연수 등의 체계적인 지원이 필요함을 알 수 있다.

둘째, 선도학교 지원체계에 대하여 연수의 확대와 시의적절한 안내의 필요성을 제시하고 있다는 점에서 관련 연수가 확대되어야 하며, 이를 통해 AI교육 선도학교의 운영상, 제약 및 어려움이 없도록 해야 한다.

셋째, 전국단위 선도학교 운영과 관련해서 각 시도단위의 네트워크 활성화를 통한 우수사례 공유 및 효율적이고 유연한 운영체계를 공유할 수 있도록 해야 한다.

참고문헌

[1] Relevant Ministries.(2020). A plan to spread AI/SW education to the whole nation.

[2] Ministry of Science and Technology Information and Communication.(2020). Announcing the National Strategy for AI.

[3] Ministry of Science and Technology Information and Communication.(2020). Add artificial intelligence education to software education.

[4] Kim H.J., Park J.H., Hong S.J., Park Y.J., Kim E.Y., Choi J.Y., Kim Y.R.(2020). Teachers' perceptions of AI in school education. *Journal of Educational Technology,* 36(3), 905-930.

[5] Kim K.S., Chun S.J., Koo D.H., Shin S.K.(2021). A Trend Analysis of Computer Education based on SNS Data through Data Mining Analys. *Journal of The Korean Association of Information Education, 25*(2), 289-300.

[6] Shin S.K.(2020). Designing the Framework of Evaluation on Learner's Cognitive Skill for Artificial Intelligence Education through Computational Thinking. *Journal of The Korean Association of Information Education, 24*(1), 59-69.

[7] Lee J.H., Lee S.H., Lee D.H.(2021). An Analysis of Educational Effectiveness of Elementary Level AI Convergence Education Program. *Journal of The Korean Association of Information Education, 25*(3), 471-481.

[8] Kim S.H., Kim S.H., Lee M.J., Kim H.C.(2020). Review on Artificial Intelligence Education for K-12 Students and Teachers. *The Journal of Korean association of computer education, 23*(4), 1-11.

[9] Kang H.D., Ahn S.H., Sung Y.H., Koo C.D.(2018). Analyzing Space Requirements for Software Education. *The Korean Association Of Computer Education, 23*(1), 293-298.

[10] Chu B.W.(2000). The implications of constructivism in education. *The Journal of Curriculum and Evaluation. 3*(1).

[11] Dewey J.(1943). School and society. Chicago: University of Chicago Press.

[12] Jonassen D.(1999). Designing Constructivist Learning Environments. In, Reigeluth, C.M. (Ed.), Instructional-Design Theories and Models, Vol.2. Lawrence Eribaum.

[13] Kim S.J.(2021). *An Elementary Curriculum on Development of AI Application to Improve AI Literacy.* Master's dissertation, Seoul National University of Education.

[14] Kim H.K., Park N.J.(2019). Development Plan of School Information Environment for Developing a Convergent Human Resource in Intelligence Information Society. *The Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, 1094-1096.

저자소개

김 성 주

2012 대구교육대학교 실과교육과 (학사)

2021 서울교육대학교 교육대학원 컴퓨터교육전공(석사)

2013~현재 신석초등학교 교사

관심분야: AI 교육, AI 리터러시, 교육용 앱 개발

e-mail: citymass@sen.go.kr

우 석 준

2020 서울교육대학교(석사)

2020~현재 금동초등학교 교사

관심분야: AI교육, 머신러닝

e-mail : snuesj@sen.go.kr

구 덕 회

2000 한국교원대학교 박사

2000~2003 한국교육학술정보원 선임연구원

2003~2009 대구교육대학교 교수

2009~현재 서울교육대학교 컴퓨터교육과 교수

관심분야: 컴퓨터교육, AI교육, 데이터 과학교육, 디지털 리터러시

e-mail: dhk@snue.ac.kr

신 승 기

2017 University of Georgia (Ph.D.)

2016~2017 미국 칼빈슨 정부연구소 연구원

2019~2020 애리조나주립대학교 컴퓨터교육전공 교수

2020~현재 서울교육대학교 컴퓨터교육과 교수

관심분야: Computational Thinking, 인공지능교육, 보편적정보교육

e-mail: skshin@snue.ac.kr