

소프트웨어와 인공지능 교육캠프 운영에 관한 연구

이근호*
백석대학교 컴퓨터공학부 교수

A Study on Software and Artificial Intelligence Education Camp Operation

Keun-Ho Lee*
Professor, Div. of Computer Engineering, Baekseok University

요약 현대사회의 변화는 소프트웨어와 인공지능을 적용한 다양한 서비스 모델이 나오고 있으며, 모든 분야에서 소프트웨어와 인공지능을 기반으로 급격하게 변화되어 가고 있다. 국가 경쟁력을 좌우하는 주요한 영향요인으로 소프트웨어와 인공지능에 대한 교육이 부각되고 있다. 이러한 사회적 변화에 따라 소프트웨어와 인공지능의 활용에 대한 관심이 상당히 높다. 2025년부터는 초·중·고에서 소프트웨어와 인공지능 관련 교육과정이 공교육 현장에 도입 예정이어서 많은 교육활동이 활성화 되고 있다. 본 연구에서는 소프트웨어와 인공지능 체험활동 프로그램을 운영하였던 내용을 기반으로 향후 전개될 소프트웨어와 인공지능에 대한 학습의 프로그램과 운영 방법에 대한 효율성을 제안하고자 한다.

주제어 : 초·중·고등학교, 소프트웨어, 인공지능, 교육캠프, 참여자 중심 수업

Abstract Changes in modern society are resulting in the emergence of various service models that apply software and artificial intelligence, and all fields are rapidly changing based on software and artificial intelligence. Education on software and artificial intelligence is emerging as a major influencing factor that determines national competitiveness. Following these social changes, interest in the use of software and artificial intelligence is quite high. Starting in 2025, software and artificial intelligence-related curricula are scheduled to be introduced into public education in elementary, middle, and high schools, so many educational activities are becoming active. In this study, based on the content of operating the software and artificial intelligence experience activity program, we would like to propose the efficiency of future learning programs and operating methods for software and artificial intelligence.

Key Words : Elementary, middle and high school, software, artificial intelligence, education camp, participant-centered classes

1. 서론

빠르게 변화하고 있는 디지털 시대에 우리 사회는 인공지능과 소프트웨어 교육에 많은 관심을 가지고 많은 프로그램을 개발하고 있다. 특히 이러한 인공지능과 소프트웨어 교육을 연구하는 많은 학자는 미래사회 새로운

사회에 적응하기 위해서는 컴퓨터를 활용한 창의성 교육, 역량중심 교육, 융합교육, 프로젝트 기반 수업, 공동체 교육 등이 필요하다고 주장하고 있다. 교육부는 이러한 교육의 필요성을 인지하고 '2022 개정 교육과정'을 통하여 미래 교육의 기본 방향 및 인재상을 재정립하고 인공지능과 소프트웨어 중심의 기초소양과 미래 역량을

*이 논문은 2023학년도 백석대학교 학술연구비 지원을 받아 작성되었음

*교신저자 : 이근호(root1004@bu.ac.kr)

접수일 2023년 4월 28일

수정일 2023년 6월 29일

심사완료일 2023년 7월 4일

함양시키는 교육과정을 마련하여 미래를 이끌어갈 혁신적 인재양성을 목표로 삼았다. 이제까지의 교육은 개인 학생이 무엇을 알고 습득하는가에 초점을 두었다면 이제는 아는 것을 기초로 어떻게 응용하고 활용할 수 있는가에 초점 두어야 한다는 것이다. 더불어 개정 교육과정을 통하여 초·중·고에서는 소프트웨어와 인공지능 교육을 정규교육과정과 연계하거나 소프트웨어와 인공지능 교육과목을 개발·운영하여 미래사회 인재의 소프트웨어와 인공지능 역량을 강화하고자 노력하고 있다. 소프트웨어와 인공지능 기술이 현대사회에 미치는 영향은 엄청난 시대적 변화와 다양한 새로운 분야를 만들어 가고 있다. 교육 분야에서도 이미 선진국은 이미 소프트웨어와 인공지능 교육에 대한 중요성을 깨닫고 정규교육으로 편제하여 다양한 프로그래밍 관련 수업이 진행되고 있다. 선진국에서는 모든 연령을 대상으로 국민의 디지털 리더십 역량 강화를 위하여 인공지능 기초교육 관련 무료 온라인과정과 다양한 체험 활동을 위한 교육 서비스를 제공하고 있다. 미국의 경우도 인공지능 관련 산업 중심으로 주요 빅테크 기업을 중심으로 세계 인공지능 시장의 새로운 패러다임을 제공하면서 혁신적인 서비스 모델을 제공하면서 시장을 이끌어 가고 있다. 영국의 경우는 소프트웨어와 인공지능 관련 기초지식교육의 중요성을 강조하면서 컴퓨팅 교육과정을 강화하고 있다. 특히 기존 정보통신 교과를 개정하여 다양한 소프트웨어 관련 실습활동을 통해 실제적 디지털 활용능력을 함양하도록 하고 있다. 이 밖에도 많은 선진국에서는 국가수준의 소프트웨어와 인공지능 교육과정을 초·중·고와 전 연령으로 확대하여 운영하고 있다[1-10].

우리나라의 경우는 선진국에 비해 늦게 소프트웨어와 인공지능 관련 교육을 진행하고 있다. 이러한 시대적 변화에 맞추어 최첨단 소프트웨어와 인공지능 분야를 지도할 수 있는 인적 양성과 물적인 인프라 구축이 절실히 필요한 상황이다. 다양한 교육 정책의 변화에서도 SW·AI 교육의 혜택을 받지 못하는 학생들에 대한 체계적인 교육 모델이 필요하고, 이러한 것을 적용할 수 있는 교육적인 모델의 연구를 통한 적용이 필요하다[7-15].

본 연구에서는 시대적 변화에 빠르게 적용할 수 있는 소프트웨어와 인공지능에 대한 교육 캠프에 대한 운영 경험을 기반으로 진행했던 내용을 통하여 다양한 소프트웨어와 인공지능 관련 교육캠프가 좀 더 체계화를 통하여 소프트웨어와 인공지능 교육의 공교육화에 내실화에 기여할 수 있는 방안을 제안하고자 한다.

본 논문의 구성은 소프트웨어와 인공지능 교육 캠프

운영에서 우수교육기관으로 선정된 기관에서 진행했던 내용을 소개하고, 향후 소프트웨어와 인공지능 관련 교육 캠프 운영시 활용성을 높일 수 있는 운영 모델에 대하여 제안을 하고자 한다.

2. 소프트웨어와 인공지능 캠프 운영 현황

2.1 캠프 전체 운영 현황

표 1에서 보면 총 23개 학교가 참여를 하였으며, 참석자는 총 2,240명이 참석하였다. 캠프 운영횟수는 총 24회로 진행하였으며, 예비대학생을 대상으로 666명이 참여를 하였고, 예비대학생은 기숙사를 통하여 2박 3일 숙박형 캠프로 진행을 하였다.

〈Table 1〉 Operation Camp Participation Status

School Level	Participant	School	Camp
Elementary School	414	5	7
Middle School	400	5	5
High School	670	11	8
Prospective College	666	-	2
Special School	90	2	2
Total	2,240	23	24

소프트웨어와 인공지능 캠프를 통하여 학교급별 5건의 교재를 개발하였고, 강사역량교육은 총 13회에 걸쳐 171명이 참석하도록 캠프 운영 강사 교육에 중점을 두었다. 학교급별 강사교육을 통해 학생 맞춤형 교육이 진행되어 초·중·고에 대한 학교별 체계화 프로그램을 통한 운영으로 참석 교강사의 역량을 강화하면서 맞춤형 교육이 진행이 되도록 하였다. 학부모교육은 크게는 학부모특강과 학부모 체험으로 진행이 되었다. 학부모특강 4회에 걸쳐 183명이 참석하였고, 학부모체험은 8회에 걸쳐 118명이 참석하여 자녀들이 캠프에서 어떤 것을 배우고 체험했는지를 확인하는 과정을 통하여 캠프의 성과를 확산하였다.

2.2 SW·AI 교육 프로그램 현황

표 2에서 운영 프로그램은 5건으로 초등학교, 중학교, 고등학교, 예비대학생, 특수학교를 중심으로 프로그램을 진행하였다. 초등학교 과정에서는 인공지능 이해와 올바른 태도 역량 증진, 컴퓨팅 사고력과 AI 원리 기반 창의적 문제 해결 역량 함양, 데이터와 AI 활용한 창의적·응

<Table 2> Main software and artificial intelligence content

No.	School Level	Main Education Contents	Operate
1	Elementary School	<ul style="list-style-type: none"> •Improvement of understanding of artificial intelligence and correct attitude and competency •Developing computational thinking skills and creative problem-solving capabilities based on AI principles •Acquire creative and convergent problem-solving capabilities using data and AI •Improve self-directed learning capabilities through play and experience-centered education •Teaching and learning materials that integrate AI technology with other subjects and realization of AI curriculum operation in regular and non-formal curriculum 	7
2	Middle School	<ul style="list-style-type: none"> •Developing real-life problem-solving skills through understanding the value of data and AI •Understand AI through AI development process and Turing test practice •Cultivating data utilization capabilities through data collection, preprocessing, and prediction •Strengthening basic SW programming capabilities through block coding-based entry •Experience the content and application method of commercial AI technology in actual service •Enhancing IoT device control/utilization capabilities using AI speakers 	5
3	High School	<ul style="list-style-type: none"> •Increasing understanding of artificial intelligence technology through AI literacy education •Understanding future society, changes in ethical values, and the role of AI •Understanding various sequential procedures for AI technology development and application •Experience in understanding, collecting, and analyzing data attributes required for AI •Understanding machine learning operating principles and developing problem-solving skills based on sensor data using Entry and Hamster robots 	8
4	Prospective College	<ul style="list-style-type: none"> •Understanding web development (SW) and experience implementing extensions in Whale Browser. •Understanding the operating principles of machine learning algorithms and applying them to problem solving •Create a service that can be actually used by connecting AI services to the Whale browser extension. 	2
5	Special Student	<ul style="list-style-type: none"> •Implementation of a self-directed lifestyle through learning using artificial intelligence technology in daily life •Linked with achievement standards of common special education curriculum •Individually customized program configuration and individual modifications provided •Explore the functions of each block of CuroAI using a simple smartphone (tablet) app •Improvement of problem-solving skills in real life through the experience of solving problem situations that may occur in real life through SW and AI 	1

합적으로 해결 역량 습득, 놀이·체험 중심 교육으로 자기 주도적 학습역량 제고, AI 기술을 타 교과목에 융합하는 교수학습 자료와 정규·비정규 교육과정에서 AI 교과 운영 실현에 대한 내용을 중심으로 진행하였다. 중학교과정에서는 데이터 가치와 AI 이해로 실생활 문제 해결 능력 함양, AI 발전과정과 튜링 테스트 실습으로 AI 이해, 데이터 수집, 전처리, 예측을 통한 데이터 활용능력 배양, 블록코딩 기반 엔트리로 기초 SW 프로그래밍 역량 강화, 실제 서비스되는 상용 AI 기술의 내용과 적용방법 경험, AI 스피커를 활용해 IoT 디바이스 제어/활용 역량 강화의 과정을 진행하였다. 고등학교에서는 AI 리터러시 교육을 통해 인공지능 기술의 이해 증대, 미래사회의 이해, 윤리적 가치 변화와 AI의 역할을 이해, AI 기술 개발 및 응용을 위한 다양한 순차적 절차 이해, AI에 필요한 데이터 속성 이해와 수집, 분석 경험, 엔트리와 햄스터 로봇을 이용한 센서 데이터에 기반을 둔 머신러닝 동작 원리 이해와 문제 해결능력 함양에 대한 내용을 진행하였다. 예비대학생 과정에서는 웹 개발(SW) 이해와 웨일 브라우저에 익스텐션 구현 경험, 머신러닝 알고리즘의

동작 원리 이해와 문제 해결 응용, 웨일브라우저 익스텐션에 AI 서비스를 연결하여 실제 활용 가능한 서비스에 대한 것을 진행하였다. 특수학생 과정에서는 생활 속의 인공지능기술 활용 학습을 통한 자기 주도적인 생활태도 구현, 특수교육 공통교육과정의 성취기준과 연계, 개별 맞춤형 프로그램 구성 및 개별적 수정 제공, 간단한 스마트폰(태블릿) 앱을 활용하여 큐브로이드AI의 각 블록들의 기능 탐색, 실생활에서 발생할 수 있는 문제 상황을 소프트웨어와 인공지능을 통해 해결하는 경험을 통한 실생활 속의 문제해결력 향상을 위한 과정을 진행하였다.

3. SW·AI 교육 캠프 운영 모델

3.1 외부기관과 지역사회와의 협업

대학과 지역사회 유관기관과의 연계를 통해 운영하는 것이 필요하다. 대학 내 전 부서의 협조에 의한 대학 차원의 캠프 운영을 진행하고, 외부 기관으로는 충남교육청, 천안시교육지청 및 지역사회 내 초중고교와의 협약

에 의한 캠프 운영과 지역사회 내 청소년수련관과의 협약에 의한 캠프 운영, SW·AI 교육 초·중·고 업무협약을 통한 캠프 참여 교육생 확보하고, 서울, 경기지역 교사협 의회와의 협업에 의한 서울·경기 캠프 운영을 진행하였다. 이러한 진행을 통해서 유관기관과의 협력이 상당히 중요하고 상호 협력 모델을 구축하는 것이 필요하다. 지역내 교육기관과 상호협력을 위하여 교육지원청과의 긴밀한 협력관계가 상당히 중요하다. 아울러 초중고에 진로담당선생님과 정보교사 선생님들과의 연계를 위한 노력도 상당히 중요한 부분이므로 강사활동이나 커뮤니티 활동을 통하여 긴밀한 협력관계가 될 수 있도록 체계를 구축하는 것이 교육생 모집에 필요한 요소이다.

3.2 강사선발 및 교육체계 확립

전문강사 양성과정 운영을 통한 강사의 소프트웨어와 인공지능 교육역량 강화를 위한 체계 확립이 필요하다. 강사선정위원회를 통하여 우수강사와 강사의 적합성을 검토하여 선발하는 체계를 구축하고, 강사의 자격요건부터 실질적인 강사 경력 등을 검토하여 선발하는 것이 필요하다. 아울러 선발된 강사들을 위한 강사 학습공동체(Learning Community) 운영을 통한 새로운 지식과 경험 공유하는 방법을 통하여 캠프유형별 학습공동체를 구성하여 새로운 지식과 경험을 공유하고, 온라인 학습공동체 가치 '온(On)아름'과 오프라인 학습공동체 '아이(AI)아름'을 추진하고 운영비를 지원하여 체계적인 활동이 될 수 있도록 지원하는 것이 필요하다. 학습공동체를 통해 축적된 지식과 경험자료 DB화를 통하여 체계적인 관리와 자료 공유를 위한 시스템을 구축하는 것이 필요하다. 강사 스킬 교육 및 보수교육 프로그램 운영을 통하여 캠프유형별, 학습자 연령대별 강사 SW·AI 교육 스킬 교육 프로그램운영을 통한 강사역량 강화하고, 창의적 교수법 프로그램 강의 실시를 통한 강사 교수법 역량 강화한다. 아울러 강의 활동에 대한 모니터링 결과에 따라 유형별 보수교육 프로그램을 시행하도록 체계화가 필요하다.

3.3 외부 전문가를 통한 교육 체계 확립

소프트웨어와 인공지능에 대한 실질적인 운영과 경험이 있는 전문가 그룹을 구성하여 학급별 캠프교육 프로그램 내용의 적절성에 대한 심의와 강사 선정의 적절성 심의 및 강사교육에 대한 부분을 검토하고, 교육프로그램 구성 및 적절성과 캠프교육 플랫폼 구축 및 운영 자문

을 진행하여 캠프 진행시 발생할 문제점들을 사전에 점검하여 대비하고, 전문가의 의견을 통한 교육모델을 구축하여 교육의 체계화가 필요하다. 외부전문가를 구성할 때 일선학교 교사의 비중을 높이는 것이 중요한 학교현장을 이해하는데 도움이 된다. 교육지원청의 담당 장학사와 초·중·고 일선의 정보 및 진로교사를 섭외하고, 유관기관을 통하여 교육캠프의 운영의 효율화를 위한 전문가 자문 및 위원회를 구성하여 진행하는 것이 필요하다.

3.4 교육 캠프 플랫폼 및 교구재 활용

운영기관에서는 PBT(Project Based Training) 플랫폼을 중심으로 효율적인 캠프가 진행이 되도록 시스템을 구축하여 활용하였다. 플랫폼을 이용한 체계적인 학습을 진행하여 언제 어디서든 활용할 수 있고, 캠프 참여자에 대한 다양한 교육체계를 확립할 수 있다. 사전/사후 설문, 출결, 교안, 일정 등에 대한 관리를 플랫폼을 통하여 하면 상당히 효율적으로 진행이 가능하다. PBT 플랫폼 활용한 교구재 등록 및 추적관리가 가능하여 교구재의 관리가 용이하다. 엔트리, 미디어파이프, 로블록스, 스크래치, 등 다양한 SW 활용하기 위한 저작권 등을 해결하여 프로그램의 이용에 문제가 없이 언제든지 이용할 수 있어 교육의 지속성에 많은 도움이 된다. 인공지능 기반 블록코딩 및 시/청각 인공지능의 이해가 가능하도록 프로그램을 구성하여 쉬운 교육 체계를 확립할 수 있다. Physical Computing을 통한 지능형 미로탈출, 라인트레이서, 매트릭스 이동, 축구경기 등 지능형 프로그래밍 이해를 위한 다양한 프로그램을 플랫폼을 통하여 지원할 수 있어 효율성이 상당히 높으므로 관련 플랫폼을 상호할 수 있는 환경을 구축하는 것이 필요하다.

4. 결론

소프트웨어와 인공지능에 대한 관심이 높아지면서 교육관련 다양한 모델이 개발되고 진행이 되고 있다. 소프트웨어와 인공지능 교육에 대한 공교육 또한 빠르게 다양한 모델로 진행이 되고 있다. 소프트웨어와 인공지능의 확산을 위한 교육캠프에 대한 많은 활동이 진행이 되고 있다. 본 연구에서는 소프트웨어와 인공지능 교육 캠프를 통하여 습득하고 경험했던 내용을 좀더 보완할 수 있는 운영 방안을 제안하여 향후에 소프트웨어와 인공지능 교육 캠프를 운영할 때 참고하여 효율성을 높이고자 하였다.

REFERENCES

- [1] Ministry of Education, "The main points of the 2022 revised curriculum," Report from the Ministry of Education, Nov, 24, 2021.
- [2] Y.S.Pyun, "A Study on the Activation Plan for Early Childhood SW·AI Education Based on Actual Condition Survey of Kindergarten SW·AI Education", Journal of Internet of Things and Convergence, Vol.8, No.6, pp.93-97, 2022.
- [3] J.S.Han and K.H.Lee, "A study on the development of IoT-based middle school SW·AI education contents", Journal of Internet of Things and Convergence, Vol.8, No.6, pp.21-26, 2022.
- [4] D.M.Yim, "A Study on how to apply AI education to K-12," Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity, 2022.
- [5] Micro school, "AI Education Learn about the years and cases of AI education," series artificial intelligence, Aug 13th, 2021.
- [6] E.H.Jung, "major countries Artificial intelligence(AI) related education status," Seoul Education Research & Information Institute, Vol.64. No.249, 2022.
- [7] Ministry of Education, "Measures to spread AI and SW education to the whole nation," Aug. 2022.
- [8] Ministry of Science and ICT, "AI National Strategy Announcement," 2019, sit.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?cateId=_policycom2&artId=2405727.
- [9] S.W.Kim and Y.G.Lee, "Development of Test Tool of Attitude toward Artificial Intelligence for Middle School Students," The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol.23, No.3, 2020, <https://doi.org/10.32431/ace.2020.23.3.003>
- [10] Ministry of Education, "Artificial intelligence class at school," 2021, <http://www.software.kr/um/um03/um0305/um030501/um03050101/um0305010101.do>.
- [11] Ministry of Education press release, 'Nurturing 1 million talented people who will be the protagonists of the digital era,' 2022. <https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=294&lev=0&statusYN=W&s=moe&m=020402&opType=N&boardSeq=92346>
- [12] Software Policy Institute, 'A plan to expand universal information education for all children in the era of great digital transformation,' Software Policy Institute Issue Report, 2021
- [13] S.J.Baek, "Artificial Intelligence (AI) Universal Education Design for Non-Major Humanities". The Society of Digital Policy & Management, Vol.19, No.5, 2021.
- [14] National Information Society Agency, "National Digital Competency Enhancement Education," Common guidelines for project, 2022.
- [15] Ministry of Science and IC, "Prepare an artificial intelligence and software (SW) education system for the entire nation in preparation for the artificial int," 2020, https://www.msit.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?cateId=_policycom2&artId=3016953

이근호(Keun Ho Lee)

[종신회원]



- 2006년 8월 : 고려대학교 컴퓨터학과(이학박사)
- 2006년 9월 ~ 2010년 2월 : 삼성전자 DMC연구소 책임연구원
- 2010년 3월 ~ 현재 : 백석대학교 컴퓨터공학부 교수

〈관심분야〉

이동통신 보안, 융합보안, 개인정보보호, 블록체인