

# 하이브리드 러닝 기반 AI 교육 시스템 구성

홍미선 · 배진아 · 박정환 · 조정원\*

제주대학교 지능소프트웨어교육연구소

## Hybrid Learning-Based AI Education System Design Model

Misun Hong · JinAh Bae · Jung-Hwan Park · Jungwon Cho\*

Intelligence Software Education Research Institute, Jeju National University

E-mail : happyedu@jejunu.ac.kr / banggle726@jejunu.ac.kr / edu114@jejunu.ac.kr / jwcho@jejunu.ac.kr

### 요 약

본 논문에서는 하이브리드 러닝의 목적 및 교수-학습 원리를 기반으로 AI 교육 시스템의 구성안에 대해 제안하였다. 이를 위해 하이브리드 러닝의 4가지 구성요소를 바탕으로 AI 교육을 효과적으로 운영하기 위한 온·오프라인 학습환경(메타버스 기반, 앱 기반, 면대면 기반) 등의 시스템 개념 구성도와 시스템에 필요한 DB 구성도를 설계하였다. 본 연구에서 제안한 AI 교육 시스템 모형은 학습자의 수준 및 요구에 따라 AI 교육의 효과성을 극대화하고 AI 교육을 통한 컴퓨팅 사고력 함양에 있어 더 효과적인 학습자 중심의 학습 환경을 구축하는 데 도움이 될 것으로 기대한다.

### ABSTRACT

We propose how to configure the AI education system based on the purpose of hybrid learning and the teaching-learning principle. Based on the four components of hybrid learning, we have designed the system conceptual diagram and DB configuration diagram for on-line and offline learning environments for effective AI education. The proposed AI education system model in this paper is expected to be a foundation for maximizing the effectiveness of AI education according to the level and needs of learners and building a more effective learner-centered learning environment in cultivating computational thinking in AI education.

### 키워드

하이브리드 러닝(Hybrid Learning), 인공지능 교육(AI Education), 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking), 메타버스 학습환경(Metaverse-Based Learning Environment), 앱 기반 학습환경(App-Based Learning Environment)

### 1. 서 론

4차 산업혁명의 도래, 미래 학습자 성향의 변화, 기술의 급격한 변화 등으로 인해 교육 분야에서도 교수학습의 방법을 다양하게 시도하고 있다. 또한 인공지능 교육(Artificial Intelligence : 이하 AI)은 지능정보시대를 살아갈 평생학습자들에게 필요한 교육으로 부각되면서 국내외에서 관련 교육과정 및 프로그램 개발 연구가 활발히 이루어지고 있다[1].

AI 교육의 목적인 컴퓨팅 사고력 (Computational Thinking: 이하 CT) 함양을 위해 기술적 역량 함양뿐만 아니라 정의적, 태도적 측면의 고려가 필요하고 교수학습 환경과 방법에 대해 고찰하는 것도 중요하다. 하이브리드 러닝(Hybrid Learning:

이하 HL)은 온·오프라인 학습환경이 공존하는 복합적 환경을 구축하고 학습자의 지속적인 학습과 체험적 학습을 지원하는[2] 교수 방법을 말한다. HL은 과학, 기술, 공학 및 수학(STEM) 접근 방식의 학습 시스템을 응용하는 데 주로 사용해왔다 [3]. 컴퓨팅 사고 및 학습 활동을 촉진하고 학습 적용 및 지속적인 피드백을 제공하여 학습의 활성화를 지원하기 위한 AI 교육의 교수학습 환경에 대한 연구가 필요하다. 본 연구는 HL 기반의 AI 교육 시스템이 실생활의 문제를 컴퓨팅을 이용하여 효과적으로 수행하고 해결해나가는 CT 함양에 도움이 될 것으로 보았다. 이에 본 연구는 HL 기반 AI 교육 시스템의 구성도안에 대해 제안하고자 한다.

\* Corresponding author

## II. 이론적 배경

### 1. HL 기반 AI 교육의 통합적 의의

HL 환경에서 AI를 학습하는 것이 CT 함양에 더 효과적일 수 있다. 이와 관련된 연구가 미흡하나 HL이 수학적 사고력, 비판적 사고력 등 고차원적 사고력을 향상시키는데 도움이 된다는 연구가 있다. Aristika 외(2021) 연구에서는 고급 수학적 사고력 향상하기 위해 예비교원 대상으로 하이브리드 학습모델을 개발하여 적용한 결과 수학적 사고 과정에서의 표현과 추상화, 창의적 사고에서 유의미한 효과가 나왔음을 밝혔다[4]. 또한 Sujanem 외(2018) 연구에서는 물리학 강의에서 문제 해결 학습(PBL)을 기반한 하이브리드 학습 모델을 적용할 때 비판적 사고 능력 중 행동력 요인이 향상되었다고 주장하였다[5]. 선행연구의 결과를 통해 HL 기반으로 AI 교육이 이루어지면 CT 함양에 도움을 줄 것으로 기대된다.

HL에서 온라인 학습환경은 지식저장소의 역할, 교수자와 학습자의 데이터 확보, 지속적인 검토 등에 용이하다. AI 교육이 다른 교육에 비해 기술의 발전에 민감하게 반응해야 하는 특성으로 HL 시스템을 접목할 때 필요에 따라 HL의 재설계가 쉽다는 것이다. 또한 AI 교육의 경험은 실패경험을 축적하면서 성공률을 높이는 활동을 독려한다. 즉 정해져 있는 교육내용이 아니라 학습자들이 직접적으로 설계, 평가하고 자기주도적 학습환경이 요구된다. 이에 HL은 학습자 특성 등을 분석하여 맞춤형 교육 시스템 지원이 가능하며 협업활동을 효과적으로 지원할 수 있기 때문에 AI 교육과 HL 시스템의 통합적 시도는 필요하다.

### 2. HL의 구성요소와 교육환경

HL의 근간은 학습자 중심의 학습환경을 구축하는데 있다. HL은 대면학습과 온라인 학습의 결합 이상의 의미를 갖는다. 각 접근 방식의 강점을 최대한 살리고 높은 수준의 학습 경험을 위해 HL은 자발적 의사소통과 반성적 의사소통의 지능적인 통합을 지원해준다. 이를 위해 HL은 지속적인 학습이 일어날 수 있도록 주제에 대한 지식, 교사-학생, 학생-학생 상호작용, 하이브리드형 수업 관리, 하이브리드형 지도설계라는 4요소를 갖춰야 한다[6].

## III. HL 기반 AI 교육 시스템의 개념 구성도

그림 1은 HL 기반 AI 교육 시스템의 개념 구성도를 표현하는 것으로 크게 메타버스 기반 학습(Metaverse-based Learning), 앱 기반 학습(App-based Learning), 면대면 학습(Face-to-Face Learning)이라는 3원 구조로 온라인과 오프라인 환경을 혼합하였다 교육적인 필요에 따라 공간과 시간의 경계를 허물어

변화할 수 있는 하이브리드 상태를 말한다.



그림 1. HL 기반 AI 교육 시스템의 개념 구성도

메타버스 기반 학습은 AI 교육에 대한 디지털 격차 해소를 목표로 설정했다. AI 교육 콘텐츠를 메타버스 기반으로 제작하여 AI 소양, 역량 함양을 위한 교육내용을 다양한 체험과 학습을 활용하여 제공한다. AI로 문제를 해결하고 각 챕터별 학습평가를 통해 학습자의 연령별, 수준별 AI 교육을 다양하게 학습하게 한다. 오프라인 환경에서는 AI를 실제 경험하고 신체활동 등으로 온라인 환경에서 학습한 내용을 실제상황에서 실행해보고 학습의 피로감을 풀 수 있도록 신체활동을 통해 학습의 효과를 높인다. 앱 기반 학습은 AI 교육의 실천력 강화를 목표로 휴대 및 이동이 용이한 앱 환경을 활용하여 CT 사고 과정을 수시로 기록하고 다양한 이해관계자(교사, 멘토 등)에게 피드백 받을 수 있는 학습환경을 말한다. 메타버스에서 경험한 내용을 조별 내용을 공유하고 학습을 기록할 수 있도록 설계한다. 면대면 학습은 다양한 신체활동, 학습목표 실천 등을 통해 AI 교육을 적용, 활용해보는 경험을 지원한다. 면대면 학습에서는 협력적 문제해결능력을 함양하는 것을 목표로 다양한 AI 해커톤 프로그램 참여, AI로 프로젝트를 개발하는 경험 등의 협력적 활동을 지원한다. 온라인 환경에서는 이러한 프로젝트 활동을 기록하고 성찰일지, CT 사고 과정 기록 등으로 학습자의 학습 과정을 수시로 기록한다.

## IV. HL 기반 AI 교육의 시스템 DB 구성도

HL 기반 AI 교육의 시스템 DB의 구성도는 그림 2와 같다. 구성도를 통해 HL 기반의 시스템에 필요한 DB의 구조와 내용을 제시하였다.

우선 메타버스 기반 학습에서는 시스템에 입장하면서 학습자 특성 분석을 위한 진단(학습양식, 성별, 선수학습, 학습동기 등)을 실시하고 학습 흥미도, 성취도 등을 관련 DB에 저장한다. 학습자의 AI 교육의 학습 추이와 경로 DB를 통해 디지털, AI 소양과 역량을 함양하고 향후 개인맞춤형 AI 교육을 개발하는 데 기초 데이터가 될 것이다. 앱

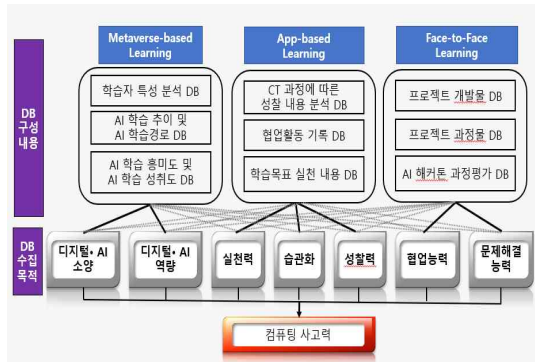


그림 2. HL 기반 AI 교육 시스템의 DB 구성도

기반 학습에서는 CT 과정을 기록한 결과와 성찰 일지 내용을 분석하여 학습자들이 의미있는 CT 사고를 하고 있는지 질적 평가를 통해 검토가 가능한 DB를 저장한다. 협업활동 기록 DB, 학습목표 실천 내용 DB 등을 통해 AI 교육의 실천력, 습관화 검토, 성찰력에 대한 질적 성과 등을 알아 볼 수 있다. 면대면 학습에서는 직접 프로젝트를 개발한 과정 및 결과물에 대한 자료가 저장될 것이다. AI 해커톤 프로그램을 통해 과정 및 결과 평가 DB가 저장된다. 위 데이터는 하이브리드형 수업관리 및 지도설계에 따라 학습자의 협업능력 및 문제해결능력에 대한 학습내용 및 교수학습방안을 연구하는 기초 자료가 될 것이다.

### V. 결 론

본 연구는 HL 기반 AI 교육 시스템을 위한 개념 구성도와 DB 구성도를 제안하였다. 메타버스 기반 학습, 앱 기반 학습, 면대면 기반 학습에서 추구하는 목표, 교수학습 활동, DB 수집 목표 및 DB 내용 등을 HL 기반으로 설계하였다. 제안한 AI 교육 시스템 구성도가 학습자의 수준 및 요구에 따라 AI 교육의 효과성을 극대화하고 AI 교육을 통한 컴퓨팅 사고력 함양에 있어 더 효과적인 학습자 중심의 학습환경을 구축하는 데 기초 자료가 될 것으로 기대한다.

### Acknowledgement

이 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2021S1A5C2A04088646).

### References

- [1] Ministry of Science and ICT. Beyond the IT Powerful nation to the AI Powerful nation. : <https://www.korea.kr>.
- [2] J. Caulfield, "How to design and teach a hybrid course. Achieving student-centred learning through blended classroom, online and experimental activities," *Virginia, US: Stylus Publishing*. 2011.
- [3] M. Klačnja, Aleksandra, V. Boban, I. Mirjana, & B. Zoran, "E-Learning Personalization Based on Hybrid Recommendation Strategy and Learning Style Identification." *Computers & Education Vol 56, No. 3, 885-899*, 2011.
- [4] A. Aristika, D. Darhim, D. Juandi, Kusnandi. "The Effectiveness of Hybrid Learning in Improving of TeacherStudent Relationship in Terms of Learning Motivation." *Emerging Science Journal*, Vol 5, No. 4, 2021.
- [5] R. Sujanam, S. Poedjiastuti, & B. Jatmiko, "The Effectiveness of problem-based hybrid learning model in physics teaching to enhance critical thinking of the students of SMAN", *International Conference on Mathematics and Natural Sciences*, Vol. 1040, 2018.
- [6] D. Fink, *Creating significant learning experiences*, San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2003.