디지털문화아카이브지
Vol.9 No.2, 179-202, 2026.10.
http://dx.doi.org/10.23089/jdca.2026.9.2.009
pISSN 2635-6856 eISSN 2734-0392

2022 개정 교육과정에 따른 예비교원의 정보교육 수업 설계 변화: AI에듀톤 수상작 분석

Changes in Pre-service Teachers' Information Education Lesson Design under the 2022 Revised Curriculum: An Analysis of AI Eduthon Award-Winning Projects

김평(Pyung Kim)[1] | [1] (제1저자)전주교육대학교 컴퓨터교육과 교수 | pyung@jnue.kr
이용배(Yongbae Lee)[2] | [2] (교신저자)전주교육대학교 컴퓨터교육과 교수 | yblee@jnue.kr

목 차

1. 서론
2. 관련 연구
3. 연구 방법
4. 개정 교육과정에 따른 정보교육의 변화
5. 결론 및 시사점

초 록

본 연구는 2022 개정 교육과정이 예비교원의 정보교육 수업 설계에 가져온 변화를 파악하고자 2019-2025년 AI에듀톤 수상작 93편을 2015 개정 교육과정 시기(40편)와 2022 개정 교육과정 시기(53편)로 나누어 수업 주제, 융합 교과, 에듀테크 도구를 비교하였다. 분석 결과, 프로그래밍과 알고리즘은 두 시기 모두 출현율 60% 이상을 유지한 반면 AI는 50.0%에서 73.6%로, 데이터는 12.5%에서 18.9%로 증가하였다. 학교급별로는 초등학교의 AI, 중학교의 AI와 데이터, 고등학교의 데이터 관련 주제 증가가 뚜렷하였다. 융합 교과는 실과와 정보 중심에서 국어, 도덕, 사회, 경제, 환경 등으로 확대되었고, 에듀테크는 프로그래밍·협업 도구에 더하여 생성형 AI, AI 모델 학습, 데이터 분석, 공공데이터 탐색, 가상공간 도구로 확장되었다. 이는 예비교원의 수업 설계가 SW 중심에서 AI·데이터 기반 문제해결과 융합교육으로 이동하고 있음을 보여준다.

※ 키워드 : 2022 개정 교육과정, 예비교원 수업 설계, 정보교육 수업 주제, 에듀테크 도구, AI에듀톤

ABSTRACT

This study examined how the 2022 Revised National Curriculum has changed pre-service teachers' lesson design for information education by comparing 93 AI Eduthon award-winning projects (2019-2025) between the 2015 curriculum period (40 projects) and the 2022 curriculum period (53 projects) in terms of instructional topics, cross-curricular subjects, and EdTech tools. Programming and algorithms remained dominant in both periods with occurrence rates above 60%, whereas artificial intelligence rose from 50.0% to 73.6% and data from 12.5% to 18.9%. Increases were notable in AI for elementary schools, AI and data for middle schools, and data for high schools. Cross-curricular subjects expanded from practical arts and informatics to Korean language, ethics, social studies, economics, and environmental education, and EdTech use extended to generative AI, AI model training, data analysis, public data exploration, and virtual spaces. These findings indicate that pre-service teachers' lesson design is shifting from software-centered instruction toward AI- and data-based problem solving and interdisciplinary learning.

※ Keywords : 2022 Revised Curriculum, Pre-service Teachers' Lesson Design, Information Education Lesson Topics, EdTech Tools, AI Eduthon

• 이 연구는 2026년 전주교육대학교 '국립대학 육성사업'의 연구비 지원으로 수행하였음

• 논문접수 : 2026.09.09. • 최초심사 : 2026.09.17. • 심사완료 : 2026.10.08.

1. 서론

교육부는 2022 개정 교육과정에서 모든 교과 학습과 평생학습의 기반이 되는 언어·수리·디지털 기초소양을 강화하고 정보교육을 확대하며, 디지털·AI 기반의 학생 참여형·주도형 수업과 학습과정 중심 평가를 강화한다고 밝혔다(교육부, 2022). 디지털 전환과 AI의 발전에 대응하여 교육과정 자체를 변화시킬 필요성을 강조한 것은 정보교육의 역할이 과거보다 확대되고 있음을 보여준다.

2015 개정 교육과정에서는 SW 교육의 중요성이 강조되면서 컴퓨팅 사고력, 알고리즘, 프로그래밍과 문제해결 활동이 정보교육의 주요 내용으로 자리 잡았다(교육부, 2015). 반면 2022 개정 교육과정에서는 기존의 컴퓨팅 사고력과 프로그래밍을 기반으로 하면서 데이터, AI, 디지털 기술 활용, 디지털 시민성 등으로 정보교육의 범위가 확대되었다(교육부, 2022).

교육 내용의 변화는 실제 수업에서 활용되는 교육기술에도 영향을 미친다. 프로그래밍 교육에서는 블록 기반 또는 텍스트 기반 프로그래밍 도구가 주로 활용되었으나, 데이터와 AI 교육이 확대되면서 데이터 수집·분석·시각화, AI 모델 학습, 생성형 AI, 콘텐츠 제작과 디지털 협업을 지원하는 다양한 에듀테크가 수업에 도입되고 있다. 따라서 교육과정의 변화가 실제 정보교육 수업의 주제와 에듀테크 활용에 어떤 변화로 나타났는지를 분석하는 것은 2022 개정 교육과정의 현장 적용 양상을 파악하는 데 의미가 있다.

AI에듀톤 대회는 초·중·고 예비교원이 교육과정을 기반으로 수업을 설계하고 다양한 디지털·AI 도구로 수업을 구현한 결과물을 평가하는 대회이다(AI에듀톤, 2026). 수상작에는 정보교육 수업 주제뿐만 아니라 학교급, 융합 교과, 교수·학습 방법과 에듀테크 활용 사례가 수업계획서와 수업 시연 영상의 형태로 포함되어 있어, 교육과정 변화에 따른 수업 설계의 변화를 파악하기 위한 자료로 활용할 수 있다.

본 연구에서는 2019년부터 2025년까지의 AI에듀톤 수상작 93편을 2015 개정 교육과정의 영향을 받은 시기와 2022 개정 교육과정의 영향을 받은 시기로 구분하여 정보교육 수업 주제, 융합 교과, 에듀테크 도구의 변화를 비교·분석한다. 주요 분석 항목은 두 시기의 수상작에서 정보교육 수업 주제의 빈도와 출현율의 변화, 학교급별로 수업 주제의 변화, 융합 수업에서 연계되는 교과의 변화, 수업에서 활용되는 에듀테크 도구의 교육적 기능 관점 변화이다.

2. 관련 연구

2.1 교육과정 변화와 정보교육 수업 내용

정보교육의 내용과 범위는 교육과정 개정에 따라 지속적으로 변화해 왔다. 2015 개정 교육과정에서는 SW 교육과 컴퓨팅 사고력이 정보교육의 핵심 내용으로 부각되었으며 프로그래밍과 알고리즘을 활용한 문제해결 활동이 강조되었다(교육부, 2015). 2022 개정 교육과정에서는 디지털 기초소양을 기반으로 데이터, AI, 디지털 문화와 같은 내용이 강화되면서 정보교육의 범위가 확대되었다(교육부,

2022; 박세영, 신승기, 2024). 이러한 변화는 정보교육이 SW 활용이나 프로그래밍 교육에서 벗어나 데이터와 AI를 이해하고 활용하는 교육으로 확장되고 있음을 의미한다.

개정 교육과정의 교과별 교육 내용과 성취기준에 디지털·AI 관련 내용이 어떻게 반영되었는지를 정량적으로 분석한 연구도 이어지고 있다. 이영호(2024)는 텍스트 마이닝으로 2022 개정 정보과 교육과정을 데이터 리터러시 관점에서 분석하였고, 이재무(2024)는 Bloom의 신교육목표 분류체계에 따라 초등 정보교육 성취기준을 분석하였으며, 이철현(2025)은 2022 개정 초등학교 교육과정의 디지털·AI 관련 내용을 분석하였다. 최근에는 2022 개정 교육과정에 기반한 신규 교과서에서 정보교육 내용이 어느 정도 반영되었고 어떤 영역이 누락되었는지를 분석한 연구도 보고되었다(정우리, 전인성, 2026; 최문석 외, 2025).

수업 실행의 측면에서는 2022 개정 교육과정 이후 초등학교에서 AI와 데이터 관련 수업 프로그램이 개발·적용되었으며(김예진, 최형신, 2024; 박건호 외, 2025; 백승인, 이용배, 2024; 신정, 조정희, 2024; 정경욱 외, 2025), 고등학교에서는 데이터 과학 과목이 신설되어 일부 학교에서 수업이 진행되고 있다. 전현희와 김자미(2026)는 데이터 과학 수업에서 시각화 도구를 활용한 집단의 이해도가 상대적으로 높게 나타났다고 보고하여 교육 내용과 에듀테크의 연계가 중요함을 보여주었다. 생성형 AI의 수업 활용이 확산되면서 이를 효율적이고 안전하게 사용하기 위한 가이드라인이 마련되었고(교육부, 2025; 한국교육과정평가원, 2025), 생성형 AI의 활용과 역기능에 관한 교육 연구도 진행되고 있다(박성욱, 이용배, 2025; 이예은 외, 2024).

2.2 SW·AI 수업과 에듀테크

교육과정과 수업 주제의 변화는 수업에 활용되는 에듀테크의 변화와도 관련된다. 2015 개정 교육과정 시기의 정보교육에서는 블록 기반 프로그래밍, 텍스트 기반 프로그래밍, 로봇과 피지컬 컴퓨팅 등 컴퓨팅 사고와 프로그래밍 활동을 지원하는 도구가 중요한 역할을 하였다. 2022 개정 교육과정에서는 데이터와 AI 관련 교육 내용이 강화되면서 데이터 수집·분석·시각화 도구, AI 모델 학습 도구, 생성형 AI 등으로 에듀테크의 활용 영역이 확대될 필요가 있다. 이와 같은 에듀테크의 변화는 새로운 기술이 추가되는 현상이라기보다는 교육과정이 요구하는 학습 내용과 학습 활동의 변화가 기술 활용 방식에 반영된 결과로 이해할 수 있다. 실제로 데이터 시각화, AI 디지털교과서, AIoT 교육, AI 교육 프로그램 등 다양한 디지털·AI 기반 교육 연구가 보고되고 있으며(이영호, 2024), 텐저블 코딩(김선주, 전석주, 2022; 홍지연, 전석주, 2023)과 언플러그드 컴퓨팅(박영기, 이호성, 2024; Jung et al., 2025)에 관한 연구도 활발하다.

국외에서는 Wing(2006)이 컴퓨팅 사고력을 컴퓨터과학의 핵심 학습 목표로 제시하면서 K-12 컴퓨터과학 교육의 이론적 기반을 제공하였다. 이후 Grover와 Pea(2013), Shute et al.(2017) 등은 컴퓨팅 사고의 교육적 의미와 학교 교육에서의 적용 가능성을 논의하였으며, 이는 2015 개정 교육과정에서 강조된 컴퓨팅 사고력 중심 정보교육의 이론적 근거가 된다. 최근에는 연구의 중심이 AI 교육으로 이동하고 있다. Long과 Magerko(2020)는 AI를 이해하고 활용하기 위해 요구되는 역량을 AI 리터러시

로 제시하였고, Martin et al.(2024)은 K-12 AI 교육 연구를 체계적으로 검토하였으며, UNESCO(2024)와 OECD(2023) 등 국제기구도 AI와 디지털 역량을 교육과정 차원에서 다루고 있다. 특히 UNESCO의 AI 역량 프레임워크는 학생과 교사가 AI를 이해하고 활용하는 것을 넘어 윤리적·비판적으로 활용하는 역량을 강조한다.

2.3 AI에듀톤 대회 관련 선행연구

AI에듀톤 대회 수상작 데이터는 예비교원의 SW·AI 교육역량 분석에 활용되어 왔으며, 대회 참여가 예비교사의 SW·AI 역량 향상에 긍정적 영향을 준다는 결과가 보고되었다(심재권, 박선주, 2023; 이용배, 김평, 2023). 이 가운데 이용배와 김평(2023)은 2019년부터 2022년까지 2015 개정 교육과정의 영향을 받은 4년간의 수상작 40편을 대상으로 초·중등 예비교원의 SW·AI 교육역량을 분석하였다.

본 연구는 수상작을 분석 대상으로 삼는다는 점에서 선행연구와 유사하나, 기존 40편에 2022 개정 교육과정의 영향을 받은 2023년부터 2025년까지의 수상작 53편을 추가하여 총 93편을 분석하고, 예비교원의 역량이 아닌 정보교육 수업 주제와 에듀테크 도구의 변화에 초점을 둔다는 점에서 차이가 있다. 또한 에듀테크 도구를 제품 단위가 아닌 수업에서의 교육적 기능 단위로 분류하여 교육과정 변화와 도구 활용의 연계를 살펴본다는 점에서 선행연구와 구별된다.

3. 연구 방법

3.1 분석 대상

분석 대상은 2019년부터 2025년까지 7년간 AI에듀톤 대회에서 수상한 93편의 작품이며, 각 수상작은 수업계획서와 수업 시연 영상으로 구성된다. 온라인으로 공개되어 관리되고 있는 수상팀의 수업계획서를 수업 대상 학교급에 따라 정리하면 〈표 1〉과 같다. 2022 개정 교육과정은 2022년 12월에 고시되었으며 초등학교 1·2학년은 2024년, 초등학교 3·4학년과 중학교·고등학교 1학년은 2025년부터 순차적으로 적용되고 있다(교육부, 2022). 본 연구에서는 고시 이전인 2019년부터 2022년까지의 수상작 40편을 2015 개정 교육과정의 영향을 받은 시기(이하 A)로, 고시 이후인 2023년부터 2025년까지의 수상작 53편을 2022 개정 교육과정의 영향을 받은 시기(이하 B)로 구분하였다. B에는 개정 교육과정이 학교 현장에 전면 적용되기 이전의 수상작이 포함되므로, B의 결과는 개정 교육과정의 적용 결과라기보다 고시된 교육과정의 방향이 예비교원의 수업 설계에 반영된 양상으로 해석한다.

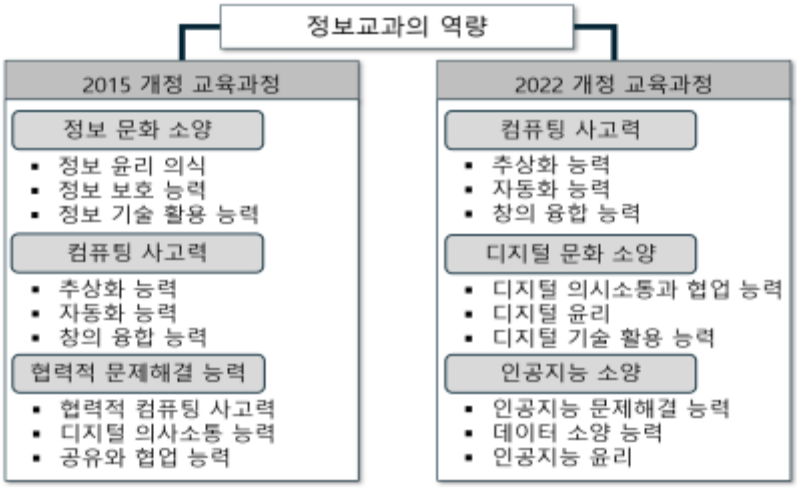
〈표 1〉 AI에듀톤 대회 수상팀

연도 / 수업대상	2022 개정 교육과정 이전(A)				2022 개정 교육과정 이후(B)			A 소계	B 소계
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
초등학교	4	4	9	9	10	9	16	26	35
중학교	2	2	3	2	2	3	3	9	8
고등학교	1	1	1	2	4	2	4	5	10
합계	7	7	13	13	16	14	23	40	53

학교급별로는 초등학교 대상 수업이 61편(65.6%)으로 가장 많고 중학교 17편(18.3%), 고등학교 15편(16.1%)이며, 수상작 수는 2019년 7편에서 2025년 23편으로 증가하였다. 시기별 학교급 구성은 A가 초등 26편, 중등 9편, 고등 5편이고 B가 초등 35편, 중등 8편, 고등 10편이다.

3.2 분석 항목

수상작을 분석하기 위해서는 두 개정 교육과정의 정보교육 방향을 먼저 비교할 필요가 있다. 〈그림 1〉과 같이 2015 개정 교육과정은 컴퓨팅 사고력, 알고리즘 및 프로그래밍, 정보 활용과 정보윤리를 중심으로 정보교육 역량을 구성한 반면, 2022 개정 교육과정은 기존의 컴퓨팅 사고력과 프로그래밍을 기반으로 데이터 리터러시, AI 리터러시, 디지털 기술 활용과 디지털 시민성을 강화하였다(교육부, 2015; 2022).



〈그림 1〉 2015/2022 개정 교육과정의 역량 비교

두 교육과정의 정보교육 방향을 정리하면 〈표 2〉와 같으며, 이를 근거로 수업 주제 영역과 에듀테크의 기능 유형을 설정하였다.

〈표 2〉 2015 개정 교육과정과 2022 개정 교육과정의 정보교육 비교

구분	2015 개정 교육과정	2022 개정 교육과정
핵심 방향	SW 교육, 컴퓨팅 사고력	디지털 소양, 데이터 소양, AI 소양
주요 수업 주제	알고리즘, 순차·선택·반복, 프로그래밍	데이터 분석, AI, 생성형AI, 디지털 문화
프로그래밍	블록 코딩 중심	블록 코딩과 데이터·AI 활용의 결합
데이터	기초적인 자료 처리	데이터 수집·분석·시각화·의사결정
AI	상대적으로 제한적	AI 원리, AI 모델, AI 활용
디지털 윤리	정보윤리 중심	AI 윤리, 디지털 시민성, AI의 한계
수업 형태	문제해결, 프로그래밍 활동	문제해결, 프로젝트, 융합, AI 활용
대표 도구	스크래치, 엔트리, Code.org	스크래치, 엔트리, 티처블 머신(Teachable Machine), 생성형AI, 데이터 분석 도구

분석 항목은 〈표 3〉과 같이 교육과정 및 정보교육 영역, 정보교육 수업 주제, 교수·학습 활동, 에듀테크 도구 및 활용 유형, 교육과정-수업 주제-에듀테크의 연계성의 다섯 가지로 설정하였다. 이 가운데 교수·학습 활동은 대부분의 수상작이 문제해결 또는 프로젝트 기반 융합 수업으로 설계되어 시기 간 차이가 뚜렷하지 않았으므로, 본 연구에서는 수업 주제, 융합 교과, 에듀테크 도구의 세 항목을 중심으로 결과를 제시한다.

〈표 3〉 교육과정 비교를 위한 분석 항목

분석 항목	주요 분석 내용
교육과정 및 정보교육 영역	2015 개정과 2022 개정 교육과정에서 정보교육의 성격, 내용 영역, 핵심 개념과 성취기준의 변화
정보교육 수업 주제	프로그래밍, 알고리즘, AI, 데이터, 디지털 시민성 등 수업에서 다루는 주제의 종류, 출현 빈도와 변화
교수·학습 활동 및 방법	문제해결, 프로젝트, 협력학습, 탐구학습, 만들기, 실생활 문제해결 등 교수·학습 방법의 변화
에듀테크 도구 및 활용 유형	코딩 도구, 로봇·피지컬 컴퓨팅, 데이터 분석 도구, AI·생성형AI, 협업·콘텐츠 제작 도구의 활용 현황과 변화
교육과정-수업 주제-에듀테크의 연계성	교육과정의 변화가 수업 주제와 에듀테크 도구 선택에 미친 영향과 적합성

3.3 분류 기준과 분석 절차

수업 주제는 수업계획서와 수업 시연 영상에서 다루는 내용을 세부 분석하여 프로그래밍, 알고리즘, AI, 데이터, 정보·AI 윤리, 언플러그드 컴퓨팅, 피지컬 컴퓨팅, 메타버스, 디지털 시민성의 9개 영역으로 분류하였다. 하나의 수업이 비슷한 세부 내용을 여러 개 다루면 대표 영역 1개로 통합하였고, 서로 다른 영역을 함께 다루면 각 영역을 빈도 1회로 중복 계산하였다. 예를 들어 하나의 수업이 알고리즘, 프로그래밍, AI를 다루면 세 영역을 각각 1회씩 계산하였다. 따라서 영역별 빈도의 합은 수상작 수보다 크다.

두 시기의 수상작 수가 40편과 53편으로 다르므로 빈도만 비교하면 B의 빈도가 과대 평가될 수 있다. 이를 보완하기 위해 빈도와 함께 수상작 대비 출현율(해당 영역을 다룬 수상작 수 / 시기별 수상작 수 × 100)을 산출하여 제시하였다. 학교급별 분석에서는 시기별·학교급별 수상작 수를 분모로 사용하였다. 융합 교과는 수업계획서에 명시된 관련 교과를 모두 추출하여 학교급별로 빈도를 계산하였다. 에듀테크 도구는 특정 제품의 사용 빈도가 아니라 해당 도구가 수업에서 담당한 교육적 기능에 초점을 두어 〈표 4〉와 같이 13개 기능 유형으로 분류하였다. 하나의 도구가 수업에서 두 가지 이상의 기능으로 활용된 경우에는 각 기능 유형에 모두 포함하였다. 분류는 연구진이 수업계획서와 시연 영상을 교차 확인하여 수행하였으며, 분류가 모호한 사례는 협의를 거쳐 확정하였다.

〈표 4〉 에듀테크 도구의 교육적 기능 유형과 대표 도구

기능 유형	대표 도구(예시)
프로그래밍	엔트리, 스크래치, Code.org, 파이썬, 구글 코랩, AI 코디니
알고리즘·개념 구조화	순서도, 마인드맵
언플러그드·피지컬 컴퓨팅	마이크로비트, 아두이노, 햄스터, 카드 코딩 로봇
AI 모델 학습·체험	티처블 머신, 퀵 드로우, 허깅 페이스
생성형AI	챗지피티(ChatGPT), 뤼튼(Wrtn), 제미나이(Gemini), 클로드(Claude), 수노(Suno)
데이터 수집·분석·시각화	코댑(CODAP), 엑셀, 구글 스프레드시트, 파이썬, 오렌지(Orange)
공공데이터·정보 탐색	공공데이터포털, 국가통계포털, 캐글(Kaggle), 빅카인즈AI
동기유발·정보 제공	유튜브, EBS, 뉴스 영상
정보 공유·협업	패들렛, 구글 클래스룸, 구글 닥스
의견 수렴·투표·퀴즈	띵커벨, 멘티미터(Mentimeter), 카훗(Kahoot!)
온라인 협업·화상 수업	줌, 웹엑스(Webex), 구글 미트
콘텐츠 제작·발표	캔바, 미리캔버스
메타버스·가상공간	젭(ZEP), 제페토(ZEPETO), 코스페이시스(CoSpaces), 머지큐브(Merge Cube)

4. 개정 교육과정에 따른 정보교육의 변화

4.1 정보교육 수업 주제의 변화

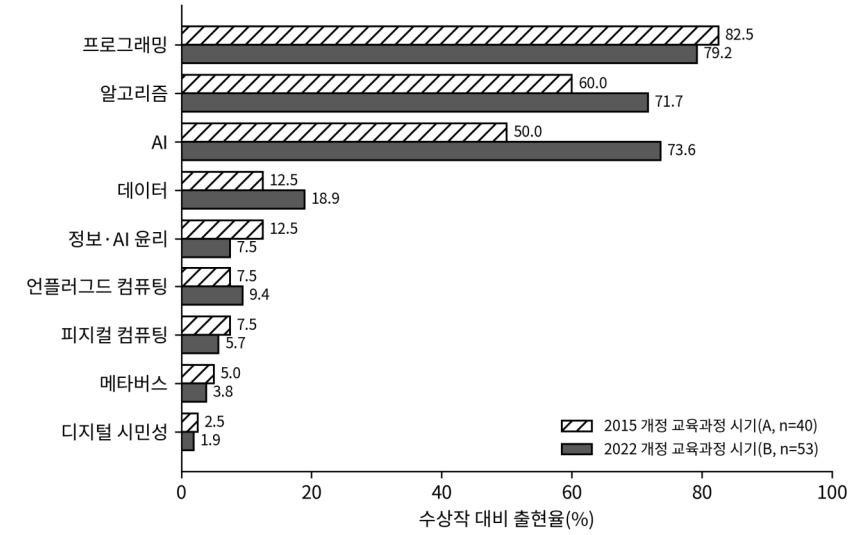
〈표 5〉는 A와 B의 수상작에서 나타난 정보교육 수업 주제의 빈도, 증감률과 수상작 대비 출현율을 정리한 것이고, 〈그림 2〉는 프로그래밍, 알고리즘, AI, 데이터 등의 수업 주제 출현율을 그래프로 비교한 것이다. 빈도를 기준으로 보면 B에서 프로그래밍은 33건에서 42건(27.3% 증가), 알고리즘은 24건에서 38건(58.3% 증가), AI는 20건에서 39건(95.0% 증가), 데이터는 5건에서 10건(100.0% 증가), 언플러그드 컴퓨팅은 3건에서 5건(66.7% 증가)으로 증가하였다. 정보·AI 윤리는 5건에서 4건으로 20.0% 감소하였고, 피지컬 컴퓨팅, 메타버스, 디지털 시민성은 빈도가 낮고 변화가 없었다.

〈표 5〉 정보교육 수업 주제의 빈도와 출현율 변화

순위	수업 주제	A 빈도	B 빈도	합계	증감률 (%)	A출현율(%)	B출현율(%)	출현율차(%p)
1	프로그래밍	33	42	75	27.3	82.5	79.2	-3.3
2	알고리즘	24	38	62	58.3	60.0	71.7	11.7
3	AI	20	39	59	95.0	50.0	73.6	23.6
4	데이터	5	10	15	100.0	12.5	18.9	6.4
5	정보·AI 윤리	5	4	9	-20.0	12.5	7.5	-5.0
6	언플러그드 컴퓨팅	3	5	8	66.7	7.5	9.4	1.9
7	피지컬 컴퓨팅	3	3	6	0.0	7.5	5.7	-1.8
8	메타버스	2	2	4	0.0	5.0	3.8	-1.2
9	디지털 시민성	1	1	2	0.0	2.5	1.9	-0.6

주: A = 2015 개정 교육과정 시기(2019-2022, 40편), B = 2022 개정 교육과정 시기(2023-2025, 53편). 출현율= 해당 주제를 다룬 수상작 수/ 시기별 수상작 수× 100. 한 수업이 여러 주제를 다루면 각 주제를 1회씩 계산함.

수상작 수의 차이를 보정한 출현율로 보면 변화의 성격이 더 분명하게 드러난다. 프로그래밍은 82.5%에서 79.2%로 거의 같은 수준을 유지하였고 알고리즘은 60.0%에서 71.7%로 11.7%p 증가하였다. 이에 비해 AI는 50.0%에서 73.6%로 23.6%p 증가하여 가장 큰 변화를 보였으며, 데이터도 12.5%에서 18.9%로 6.4%p 증가하였다. 즉 B에서 수상작10편 중 약 7편이 AI를 다루었고, 프로그래밍·알고리즘·AI가 함께 나타나는 수업이 일반적인 형태가 되었다. 반면 정보·AI 윤리는 12.5%에서 7.5%로 감소하였다. 2022 개정 교육과정이 AI 윤리와 디지털 시민성을 강조한 점을 고려하면, 윤리 관련 주제가 독립된 수업 주제로 다루어지기보다 AI 활용 수업 안에 부분적으로 포함되는 경향이 있는 것으로 해석된다.

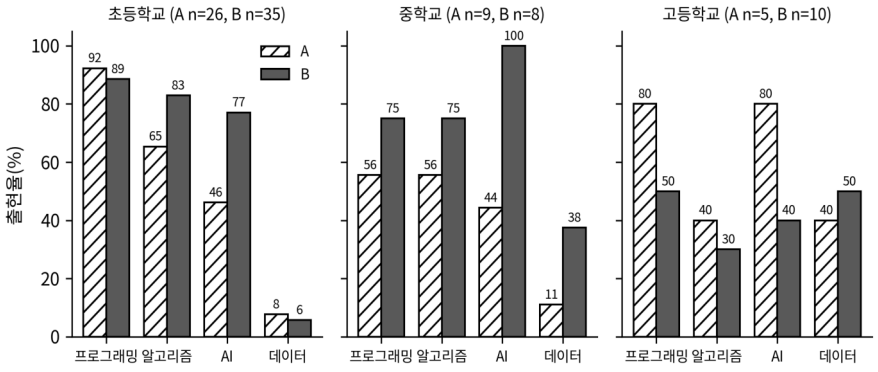


〈그림 2〉 시기별 정보교육 수업 주제의 수상작 대비 출현율

종합하면 B의 수상작은 2015 개정 교육과정에서 강조된 프로그래밍·알고리즘 중심의 정보교육을 유지하면서 그 위에 AI와 데이터를 결합하는 방향으로 변화하였다. 이는 〈표 2〉에서 정리한 2022 개정 교육과정의 방향, 즉 블록 코딩과 데이터·AI 활용의 결합과 일치하는 결과이다.

4.2 학교급별 정보교육 수업 주제의 변화

〈표 6〉은 수업 주제의 빈도를 학교급별로 세분한 것이며, 〈그림 3〉은 빈도가 높은 프로그래밍, 알고리즘, AI, 데이터의 학교급별 출현율을 비교한 것이다. 중학교와 고등학교는 시기별 수상작 수가 8편에서 10편으로 작아 출현율의 변동 폭이 크므로 해석에 주의가 필요하다.



〈그림 3〉 학교급별 주요 수업 주제의 수상작 대비 출현율

초등학교에서는 A에서 프로그래밍 24건(92.3%), 알고리즘 17건(65.4%), AI 12건(46.2%) 순으로 나타났고, B에서는 프로그래밍 31건(88.6%), 알고리즘 29건(82.9%), AI 27건(77.1%)으로 빈도가 모두 증가하였다. 특히 AI는 12건에서 27건으로 15건 증가하였고 출현율도 30.9%p 상승하여 가장 큰 변화를 보였으며, 언플러그드 컴퓨팅도 2건(7.7%)에서 5건(14.3%)으로 증가하였다. 이는 초등학교 정보교육에서 프로그래밍·알고리즘 중심의 SW 교육이 지속되는 가운데 AI를 체험하거나 활용하는 수업으로 확대되고 있음을 보여주며, AI의 증가 폭이 프로그래밍이나 알고리즘보다 크다는 점은 초등 정보교육의 관심이 SW 교육에서 AI 교육으로 확장되고 있음을 시사한다.

중학교에서는 A에서 프로그래밍과 알고리즘이 각 5건(55.6%), AI가 4건(44.4%)이었으나, B에서는 프로그래밍과 알고리즘이 각 6건(75.0%), AI가 8건(100.0%)으로 증가하여 B의 모든 중학교 수상작이 AI를 다루었다. 데이터도 1건(11.1%)에서 3건(37.5%)으로 증가하였다. 중학교에서는 초등학교와 마찬가지로 AI와 데이터 관련 수업 주제가 확대되었으며, 기존의 알고리즘·프로그래밍 중심 교육에 AI와 데이터 활용을 연계한 문제해결 활동이 더해지는 양상을 보였다.

고등학교에서는 A에서 프로그래밍 4건(80.0%), 알고리즘 2건(40.0%), AI 4건(80.0%), 데이터 2건(40.0%)이었고, B에서는 각각 5건(50.0%), 3건(30.0%), 4건(40.0%), 5건(50.0%)으로 나타났다. 초등학교나 중학교와 달리 고등학교에서는 AI의 빈도가 4건으로 같았고 출현율은 오히려 감소한 반면, 데이터 관련 수업 주제는 2건에서 5건으로 증가하여 B에서 가장 높은 출현율을 보였다. 고등학교에서는 AI 자체를 다루는 수업보다 데이터를 수집·분석하고 이를 문제해결에 활용하는 수업으로의 변화가 상대적으로 두드러진 것으로 볼 수 있으며, 이는 2022 개정 교육과정에서 데이터 과학 과목이 신설된 것과 관련이 있는 것으로 보인다. 다만 고등학교 수상작은 A 5편, B 10편에 불과하므로 이 결과를 일반화하기는 어렵다.

〈표 6〉 학교급별 정보교육 수업 주제의 빈도

순위	수업 주제	시기	초등학교		중학교		고등학교		전체
			빈도	출현율 (%)	빈도	출현율 (%)	빈도	출현율 (%)	
1	프로그래밍	A	24	92.3	5	55.6	4	80.0	33
		B	31	88.6	6	75.0	5	50.0	42
2	알고리즘	A	17	65.4	5	55.6	2	40.0	24
		B	29	82.9	6	75.0	3	30.0	38
3	AI	A	12	46.2	4	44.4	4	80.0	20
		B	27	77.1	8	100.0	4	40.0	39
4	데이터	A	2	7.7	1	11.1	2	40.0	5
		B	2	5.7	3	37.5	5	50.0	10
5	정보·AI 윤리	A	4	15.4	1	11.1	0	0.0	5
		B	3	8.6	1	12.5	0	0.0	4
6	언플러그드 컴퓨팅	A	2	7.7	0	0.0	1	20.0	3
		B	5	14.3	0	0.0	0	0.0	5
7	피지컬 컴퓨팅	A	2	7.7	1	11.1	0	0.0	3
		B	3	8.6	0	0.0	0	0.0	3
8	메타버스	A	1	3.8	1	11.1	0	0.0	2
		B	2	5.7	0	0.0	0	0.0	2
9	디지털 시민성	A	1	3.8	0	0.0	0	0.0	1
		B	1	2.9	0	0.0	0	0.0	1

주: 출현율의 분모는 시기별·학교급별 수상작 수(초: A 26편·B 35편, 중: A 9편·B 8편, 고: A 5편·B 10편)임.

2022 개정교육과정이 정보교육의 새로운 방향을 제시하였다면, 2023년 이후 추진된 디지털 대전환 정책은 이를 AI·데이터·에듀테크 기반의 교수·학습 환경에도 구체화하여 급격한 변화가 지속되고 있다. 〈표 7〉은 〈표 6〉에서의 학교급별 수업 주제 빈도를 2023년~2025년(B시기)까지로 한정하여 세부적으로 보여준다.

〈표 7〉 B시기의 연도별 정보교육 수업 주제의 빈도

순위	수업 주제	초등학교 빈도 (출현율 %)			중학교 빈도 (출현율 %)			고등학교 빈도 (출현율 %)			전체
		2023 (n=10)	2024 (n=9)	2025 (n=16)	2023 (n=2)	2024 (n=3)	2025 (n=3)	2023 (n=4)	2024 (n=2)	2025 (n=4)	
1	프로그래밍	9 (90.0)	8 (88.9)	14 (87.5)	1 (50.0)	2 (66.7)	3 (100.0)	3 (75.0)	1 (50.0)	1 (25.0)	42
2	AI	6 (60.0)	8 (88.9)	13 (81.2)	2 (100.0)	3 (100.0)	3 (100.0)	2 (50.0)	0 (0.0)	2 (50.0)	39
3	알고리즘	7 (70.0)	8 (88.9)	14 (87.5)	1 (50.0)	2 (66.7)	3 (100.0)	1 (25.0)	1 (50.0)	1 (25.0)	38
4	데이터	1 (10.0)	0 (0.0)	1 (6.3)	0 (0.0)	1 (33.3)	2 (66.7)	1 (25.0)	1 (50.0)	3 (75.0)	10
5	언플러그드 컴퓨팅	2 (20.0)	0 (0.0)	3 (18.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5
6	정보·AI 윤리	1 (10.0)	1 (11.1)	1 (6.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4
7	피지컬 컴퓨팅	2 (20.0)	0 (0.0)	1 (6.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3
8	메타버스	1 (10.0)	0 (0.0)	1 (6.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2
9	디지털 시민성	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (6.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1

주: 출현율의 분모는 연도별·학교급별 수상작 수로 연도 아래 괄호 n값을 사용함

2023년에서 2025년 사이의 수업 주제 빈도 변화는 학교급별로 서로 다른 양상이 나타났다. 초등학교는 프로그래밍 9건(90.0%)에서 14건(87.5%), 알고리즘은 7건(70.0%)에서 14건(87.5%)으로 빈도가 높아졌으며 특히, AI 수업 주제는 6건(60.0%)에서 13건(81.2%)으로 빈도와 출현율이 모두 높아졌다. 중학교는 AI 수업 주제가 3건에서 2건 지속적으로 출현율 100%를 유지하였으며 데이터 관련 수업은 0건에서 2건(66.7%)으로 빈도와 출현율이 증가하였다. 고등학교의 가장 두드러진 변화는 데이터 관련 수업이 1건(25.0%)에서 3건(75.0%)으로 비중있게 다루어지고 있는 것으로 이해되었으며 2025년부터 데이터 과학이 선택 과목으로 개설된 것이 일부 영향을 준 것으로 해석되었다.

4.3 융합 수업의 교과 분포

A의 수상작 가운데 2편은 정보 단일 교과로 수업계획서가 설계되었고 나머지는 모두 융합 수업으로 설계되었으며, B의 수상작은 전체가 융합 수업으로 설계되었다. 융합 수업에 연계된 교과의 학교급별 빈도는 〈표 8〉과 같다.

〈표 8〉 수상작에서 융합 수업의 연계 교과 분포(빈도)

학교급	2015 개정 교육과정 시기(A)	2022 개정 교육과정 시기(B)
초등학교	(n=26) 실과(24), 창의적 체험활동(13), 사회(11), 과학(7), 수학(5), 미술(4), 보건(2), 도덕(2), 환경(1), 국어(1), 음악(1), 체육(1), 영어(1)	(n=35) 실과(34), 창의적 체험활동(18), 국어(14), 사회(14), 도덕(11), 미술(8), 음악(3), 과학(2), 수학(1)
중학교	(n=9) 정보(9), 사회(4), 과학(2), 도덕(2), 수학(2), 환경(1), 국어(1), 영어(1), 예술(1), 운동과 건강(1), 미술(1), 창의적 체험활동(1)	(n=8) 정보(8), 도덕(4), 국어(3), 역사(2), 미술(2), 기술·가정(2), 사회(2), 수학(1), 환경(1)
고등학교	(n=5) 정보(4), 인공지능 기초(3), 사회(2), 미술(2), 환경(1), 진로(1)	(n=10) 정보(8), 인공지능 기초(7), 환경(3), 경제(1), 사회(1), 현대사회와 윤리(1), 사회와 문화(1), 기후변화와 환경생태(1), 데이터 과학(1), 창의적 체험활동(1)

A에서는 초등학교의 경우 실과가 24회로 가장 높은 빈도를 나타냈으며 창의적 체험활동 13회, 사회 11회, 과학 7회, 수학 5회 순이었다. 중학교에서는 정보가 9회로 가장 많아 융합 수업이 정보 교과의 코딩 수업을 중심으로 진행되었음을 알 수 있으며, 사회 4회, 과학·도덕·수학 각 2회 순이었다. 고등학교에서는 정보 4회, 인공지능 기초 3회, 사회와 미술 각 2회로 나타나 학교급이 높아질수록 정보 교과와 AI 관련 과목의 비중이 커지는 경향을 보였다.

B에서도 초등학교의 실과가 34회로 가장 높았는데, 이는 초등학교에서 정보교육이 독립 교과가 아니라 실과의 한 영역으로 편성되어 있기 때문으로 보인다. 이어서 창의적 체험활동 18회, 국어와 사회 각 14회, 도덕 11회, 미술 8회 순으로 나타났다. A와 비교하면 국어(1회에서 14회)와 도덕(2회에서 11회)의 빈도가 크게 증가하여 정보교육과 인문·사회 영역의 융합이 확대되었다. 중학교에서는 정보가 8회로 가장 높았고 도덕 4회, 국어 3회, 역사, 미술, 기술·가정, 사회가 각 2회로 연계 교과의 다양성이 증가하였다. 고등학교에서는 정보 8회와 인공지능 기초 7회가 가장 높았으며 경제, 현대사회와 윤리, 사회와 문화, 기후변화와 환경생태, 데이터 과학 등 2022 개정 교육과정의 선택 과목과 연계된 수업이 나타났다.

융합 교과의 분포를 종합하면 A에서는 초등학교는 실과 중심, 중·고등학교는 정보 교과 중심의 융합 양상이 뚜렷하였다. B에서는 이러한 기본 구조가 유지되는 가운데 초등학교는 국어·도덕·미술, 중학교는 국어·역사·도덕·기술·가정, 고등학교는 인공지능 기초·데이터 과학·경제·윤리·환경 과목으로 융합

범위가 확대되었다. 특히 국어와 도덕의 증가는 정보교육이 코딩 활동을 넘어 언어, 윤리, 사회적 문제와 결합하는 방향으로 변화하고 있음을 보여주는 결과로 해석된다.

〈표 9〉에서는 융합 수업의 연계 교과 분포를 2023년~2025년(B시기)으로 한정하여 변화를 나타내었다.

〈표 9〉 B시기에서 융합 수업의 연계 교과 분포(빈도)

연도 / 학교급	2023	2024	2025
초등학교	(n=10) 실과(9), 창의적 체험활동(6), 사회(4), 국어(3), 음악(1), 도덕(1)	(n=9) 실과(9), 창의적 체험활동(4), 도덕(4), 사회(3), 미술(3), 국어(3), 수학(1), 과학(1), 음악(1)	(n=16) 실과(16), 창의적 체험활동(8), 국어(8), 사회(7), 도덕(6), 미술(5), 음악(1), 과학(1)
중학교	(n=2) 정보(2), 역사(1), 국어(1), 미술(1), 도덕(1), 기술·가정(1)	(n=3) 정보(3), 사회(2), 국어(1), 도덕(1), 기술·가정(1), 미술(1), 수학(1), 환경(1)	(n=3) 정보(3), 도덕(2), 역사(1), 국어(1)
고등학교	(n=4) 정보(4), 인공지능 기초(4), 경제(1), 사회(1), 환경(1)	(n=2) 정보(1), 인공지능 기초(1), 환경(1)	(n=4) 정보(3), 인공지능 기초(2), 환경(1), 현대사회와 윤리(1), 사회와 문화(1), 데이터 과학(1), 기후변화와 환경생태(1), 창의적 체험활동(1)

2023~2025년간 융합 수업의 연계 교과를 학교급별로 분석한 결과, 초등학교는 2023년 6개 교과에서 2025년 8개 교과로 확대되었으며, 실과와 창의적 체험활동을 중심으로 사회·국어·도덕·미술 등 인문·예술 영역으로의 연계가 증가하였다. 중학교는 2023년 6개 교과에서 2024년 8개 교과로 확대되었다가 2025년 4개 교과로 감소하였으며, 초등학교보다 다양한 교과와의 융합이 상대적으로 낮게 나타났다. 고등학교는 2023년 정보와 인공지능 기초를 중심으로 연계되었으나, 2025년에는 현대사회와 윤리, 사회와 문화, 데이터 과학, 기후변화와 환경생태 등으로 연계 교과가 다양화되었다. 이는 학교급이 높아질수록 정보·AI 중심의 융합에서 사회, 환경, 데이터 등 전문적이고 주제 중심적인 교과로 융합 범위가 확대되는 특징을 보여준다.

4.4 에듀테크 도구의 변화

에듀테크 도구는 〈표 4〉의 기능 유형에 따라 학교급별로 A와 B에서 활용된 대표 도구를 정리하였다. 도구별 사용 빈도가 아니라 수업에서 수행한 교육적 기능의 종류가 어떻게 달라졌는지에 초점을 둔다.

〈표 10〉 초등학교 수업에서의 에듀테크 도구

2015 개정 교육과정 시기(A)		2022 개정 교육과정 시기(B)	
수업에서의 기능	에듀테크 도구	수업에서의 기능	에듀테크 도구
프로그래밍	엔트리, 스크래치	프로그래밍	엔트리, 스크래치, Code.org
동기유발·정보 제공	유튜브	동기유발·정보 제공	유튜브
정보 공유·협업	패들렛	정보 공유·협업	패들렛, 구글 클래스룸
알고리즘·개념 구조화	순서도, 마인드맵	AI 모델 학습·체험	티처블 머신, 퀵 드로우
피지컬 컴퓨팅	마이크로비트, 햄스터	생성형AI	챗지피티, 뤼튼, 제미나이, 수노
의견 수렴·투표	띵커벨, 멘티미터	콘텐츠 제작·발표	캔바, 미리캔버스
AI 모델 학습·체험	티처블 머신	의견 수렴·투표	띵커벨, 멘티미터
메타버스·가상공간	코스페이시스, 머지큐브	메타버스·가상공간	젭, 제페토, 코스페이시스

〈표 10〉에서 A의 초등학교 수업은 프로그래밍, 동기유발·정보 제공, 정보 공유·협업, 알고리즘·개념 구조화, 피지컬 컴퓨팅, AI 모델 학습·체험 등 비교적 전통적인 정보교육 활동을 지원하는 도구가 중심이었다. B에서는 엔트리·스크래치와 패들렛 등 기존의 프로그래밍·협업 도구가 유지되는 가운데 AI 모델 학습·체험, 생성형 AI, 콘텐츠 제작·발표, 메타버스·가상공간 도구가 새롭게 확대되었다. 구체적으로 AI 모델 학습·체험에서는 티처블 머신에 더하여 퀵 드로우가 활용되었고, 생성형 AI 기능에서는 챗지피티, 뤼튼, 제미나이, 수노가 새롭게 나타났다. 콘텐츠 제작·발표에서는 캔바와 미리캔버스가, 메타버스·가상공간에서는 젭, 제페토, 코스페이시스가 활용되어 학습자가 산출물을 만들고 표현하는 활동을 지원하는 도구의 비중이 커졌다.

〈표 11〉 중학교 수업에서의 에듀테크 도구

2015 개정 교육과정 시기(A)		2022 개정 교육과정 시기(B)	
수업에서의 기능	에듀테크 도구	수업에서의 기능	에듀테크 도구
프로그래밍	엔트리, 스크래치	프로그래밍	엔트리, AI 코디니
동기유발·정보 제공	유튜브	동기유발·정보 제공	유튜브
정보 공유·협업	패들렛	정보 공유·협업	패들렛, 구글 클래스룸
알고리즘·개념 구조화	순서도, 마인드맵	AI 모델 학습·체험	티처블 머신, AI 코디니
AI 모델 학습·체험	티처블 머신	데이터 수집·분석·시각화	코랩, 엑셀
메타버스·가상공간	젭, 제페토	생성형AI	챗지피티, 클로드
의견 수렴·투표	멘티미터	의견 수렴·투표	띵커벨, 멘티미터
온라인 협업·화상 수업	줌, 웹엑스	공공데이터·정보 탐색	빅카인즈 AI, 공공데이터포털

〈표 11〉에서 A의 중학교 수업은 프로그래밍, 동기유발·정보 제공, 정보 공유·협업, 알고리즘·개념 구조화, AI 모델 학습·체험, 메타버스·가상공간, 의견 수렴·투표, 온라인 협업·화상 수업 등 다양한 기능의 도구를 활용하였다. 온라인 협업·화상 수업 도구가 나타난 것은 2020년부터 2021년까지의 원격 수업 상황이 반영된 결과로 보인다. B에서는 기존의 프로그래밍·협업 도구가 유지되면서 AI 모델 학습·체험, 데이터 수집·분석·시각화, 생성형 AI, 공공데이터·정보 탐색 기능으로 에듀테크의 활용 영역이 확대되었다. 특히 코랩과 엑셀로 데이터를 분석하고 빅카인즈 AI와 공공데이터포털에서 실제 데이터를 탐색하는 도구가 새롭게 나타나, 중학교 수업이 AI·데이터 활용 문제해결로 이동하는 4.2절의 결과와 부합하였다.

〈표 12〉 고등학교 수업에서의 에듀테크 도구

2015 개정 교육과정 시기(A)		2022 개정 교육과정 시기(B)	
수업에서의 기능	에듀테크 도구	수업에서의 기능	에듀테크 도구
프로그래밍	파이썬, 엔트리	프로그래밍	파이썬, 구글 코랩
AI 모델 학습·체험	티처블 머신	생성형AI	챗지피티, 제미나이, 클로드
동기유발·정보 제공	유튜브	데이터 수집·분석·시각화	구글 스프레드시트, 파이썬, 오렌지
정보 공유·협업	구글 클래스룸	AI 모델 학습·체험	티처블 머신, 허깅 페이스
온라인 협업·화상 수업	줌	공공데이터·정보 탐색	캐글, 공공데이터포털, 국가통계포털
알고리즘·개념 구조화	순서도	정보 공유·협업	패들렛, 구글 클래스룸
데이터 수집·분석·시각화	파이썬, 엑셀	동기유발·정보 제공	유튜브
콘텐츠 제작·발표	캔바	의견 수렴·투표	패들렛, 멘티미터

〈표 12〉에서 A의 고등학교 수업은 프로그래밍, AI 모델 학습·체험, 동기유발·정보 제공, 정보 공유·협업, 데이터 수집·분석·시각화 등 기초적인 정보교육 활동을 지원하는 도구가 중심이었다. B에서는 데이터 분석, 생성형 AI, AI 모델 학습·체험, 공공데이터·정보 탐색과 관련된 도구가 크게 확대되었다. 프로그래밍에서는 파이썬을 기반으로 구글 코랩이 추가되었고, 생성형 AI에서는 챗지피티, 제미나이, 클로드가 활용되었다. 데이터 수집·분석·시각화에서는 구글 스프레드시트, 파이썬, 오렌지가 활용되어 데이터 기반 학습을 지원하는 도구가 다양해졌으며, AI 모델 학습·체험에서는 티처블 머신과 허깅 페이스가, 공공데이터·정보 탐색에서는 캐글, 공공데이터포털, 국가통계포털이 활용되었다.

초·중·고를 종합하면 A와 B 모두에서 프로그래밍, 동기유발·정보 제공, 정보 공유·협업 기능의 도구는 지속적으로 활용되었고, B에서는 여기에 생성형 AI, AI 모델 학습, 데이터 분석, 공공데이터 탐색, 가상공간 기능의 도구가 더해졌다. 다만 확대의 방향은 학교급에 따라 달랐다. 초등학교에서는 엔트리·스크래치를 기반으로 AI 체험, 생성형 AI, 콘텐츠 제작 등 학습자의 참여와 표현을 지원하는 도구가 확대되었고, 중학교에서는 프로그래밍 활동에 AI 모델 학습·체험과 데이터 분석·정보 탐색 도구가 추가되었다. 고등학교에서는 파이썬을 기반으로 구글 코랩, 구글 스프레드시트, 오렌지, 캐글 등 데이터 분석·탐색 도구와 생성형 AI가 함께 활용되어 데이터·AI 기반의 심화된 정보 처리와 문제해결 활동으로 확대되었다. 이러한 학교급별 도구의 분화는 4.2절에서 확인한 수업 주제의 학교급별 분화와 일치하며,

교육과정의 변화가 수업 주제를 거쳐 에듀테크 선택으로 이어지고 있음을 보여준다.

2022 개정교육과정에서 정보교육의 핵심 역량인 컴퓨팅 사고력, AI 리터러시, 디지털 리터러시를 학교 현장에서 구체화하여 실현할 수 있도록 2023년 발표된 디지털 기반 교육혁신 방안(교육부, 2023)에는 AI를 활용하여 교사가 학교 교육 혁신과 학생 개별 지도에 더 집중하도록 하고 디지털 선도학교와 터치 교사단을 이미 운영하고 있다. 학교 교육 혁신이란 교사 주도의 수업 내용과 수업 환경 변화를 의미하며 이러한 큰 흐름이 정보 수업 주제에서는 SW활용에서 AI·디지털 리터러시로 변화되고 단순 코딩 위주 수업에서 AI·데이터 리터러시로 진화되고 간단한 AI체험에서 데이터 수집과 분석, 생성형 AI활용 수업으로 이어졌다. 또한 초등학교의 실과, 중·고등학교의 정보교과 중심 교육에서 벗어나 국어, 사회, 도덕, 미술, 환경, 경제, 데이터 과학 등 범교과와의 융합으로 확장된 것이라고 해석할 수 있다.

5. 결론 및 시사점

5.1 연구 결과 요약

본 연구는 2019년부터 2025년까지 AI에듀톤 대회 수상작 93편을 2015 개정 교육과정의 영향을 받은 시기(40편)와 2022 개정 교육과정의 영향을 받은 시기(53편)로 구분하여 정보교육 수업 주제, 융합 교과, 에듀테크 도구의 변화를 비교·분석하였다. 분석 결과, 2015 개정 교육과정에서 강조된 컴퓨팅 사고력, 알고리즘, 프로그래밍 중심의 정보교육이 유지되는 가운데 데이터와 AI, 디지털 기술 활용을 포함하는 방향으로 수업 설계가 확대되고 있음을 확인하였다.

수업 주제에서는 프로그래밍이 33건에서 42건, 알고리즘이 24건에서 38건, AI가 20건에서 39건, 데이터가 5건에서 10건으로 증가하였다. 수상작 대비 출현율로 보면 프로그래밍은 82.5%에서 79.2%로 같은 수준을 유지한 반면 AI는 50.0%에서 73.6%로, 데이터는 12.5%에서 18.9%로 증가하여, 정보교육이 SW·코딩 중심에서 AI·데이터 기반의 문제해결 교육으로 확장되고 있음을 보여주었다. 학교급별로는 초등학교의 AI와 알고리즘, 중학교의 AI와 데이터, 고등학교의 데이터 관련 주제의 변화가 상대적으로 두드러졌다.

융합 수업에서는 2015 개정 교육과정 시기에 초등학교의 실과와 중·고등학교의 정보 교과를 중심으로 융합이 이루어졌으나, 2022 개정 교육과정 시기에는 국어, 사회, 도덕, 미술, 역사, 경제, 환경, 데이터 과학 등으로 연계 교과의 범위가 확대되었다. 특히 국어와 도덕 등 인문·사회 영역과의 융합이 증가한 것은 정보교육이 프로그래밍 활동을 넘어 사회적 문제, 윤리, 의사소통과 결합하는 방향으로 변화하고 있음을 보여준다.

에듀테크 활용에서도 교육과정의 변화와 연계된 확장이 확인되었다. 프로그래밍, 정보 공유·협업, 정보 제공 기능의 도구는 지속적으로 활용되는 가운데 2022 개정 교육과정 시기의 수상작에서는 생성형 AI, AI 모델 학습, 데이터 수집·분석·시각화, 공공데이터 탐색과 가상공간을 지원하는 도구가 새롭게 확대되었다. 초등학교에서는 학습자의 AI 체험과 콘텐츠 제작·표현을 지원하는 도구가, 중학교에서는 AI 모델 학습과 데이터 분석·정보 탐색 도구가, 고등학교에서는 구글 코랩, 구글 스프레드시트, 오렌지,

캐글과 생성형 AI를 활용한 데이터·AI 기반 문제해결 도구가 나타났다.

이상의 결과는 2022 개정 교육과정에 따른 정보교육의 변화가 새로운 기술이나 도구의 추가에 그치는 것이 아니라, 프로그래밍 중심의 정보교육에서 AI·데이터·디지털 기술을 종합적으로 활용하는 문제해결 및 융합교육으로의 전환과 함께 나타나고 있음을 의미한다. 예비교원 양성 과정에서는 이러한 변화에 맞추어 블록 기반 프로그래밍과 함께 데이터 분석 도구, AI 모델 학습 도구, 생성형 AI의 교육적 활용과 그 윤리적 쟁점을 다루는 교육이 필요하다. 아울러 2022 개정 교육과정 시기의 수상작에서 정보·AI 윤리 주제의 출현율이 감소한 점은 AI 활용 수업에 윤리와 디지털 시민성을 명시적으로 포함하도록 수업 설계를 안내할 필요가 있음을 시사한다.

본 연구는 다음과 같은 한계가 있다. 첫째, AI에듀톤이라는 특정 대회의 수상작을 대상으로 하였으므로 결과를 학교 수업 전체의 경향으로 확대하여 해석하기 어렵다. 둘째, 2022 개정 교육과정 시기의 자료에는 교육과정이 학교 현장에 적용되기 이전의 수상작이 포함되어 있어 교육과정의 장기적 영향으로 단정하기에는 제한이 있다. 셋째, 중학교와 고등학교의 시기별 수상작 수가 10편 이하로 작아 출현율의 변동 폭이 크다. 향후 연구에서는 AI에듀톤 수상작뿐만 아니라 여러 지역 학교의 실제 수업 사례와 교사·학생의 수업 경험을 포함하여 분석 대상을 확대하고, 에듀테크 도구의 교육적 기능과 실제 활용 빈도, 학습 성과, 교사의 인식을 종합적으로 분석하여 교육과정의 변화가 정보교육의 내용, 교수·학습 방법, 학습자의 역량에 미치는 영향을 종단적으로 검증할 필요가 있다.

5.2 시사점 및 논의

본 연구의 분석 결과를 살펴보면 3가지 시사점을 찾을 수 있고, 향후 초·중·고의 정보교육 현장에서 참고할 것을 기대한다.

첫째, 프로그래밍과 알고리즘은 여전히 높은 비중을 유지하면서 AI와 데이터 관련 내용이 확대되고 있으며, 타 교과와의 연계도 증가하였다. 따라서 향후 정보교육은 기존의 컴퓨팅 사고와 프로그래밍을 기반으로 AI·데이터 리터러시를 결합하고, 다양한 교과의 문제를 정보기술을 활용하여 해결하는 방향으로 확대할 필요가 있다.

둘째, 분석 결과 생성형 AI, AI 모델 학습, 데이터 분석·시각화, 공공데이터 등 새로운 기술과 도구의 활용이 확대되고 있다. 이는 교육과정과 교재가 특정 기술이나 도구를 장기간 고정적으로 제시하기보다는 지속 가능한 핵심 개념·원리와 빠르게 변화하는 기술·도구를 구분하여 구성하고 최신 내용을 신속하게 보완할 수 있는 체계가 필요함을 시사한다.

셋째, AI 관련 교육의 확대에 비해 정보·AI 윤리와 디지털 시민성의 독립적인 출현은 상대적으로 낮게 나타났다. 따라서 AI 교육을 단순한 도구 활용에 머물게 하기보다 AI의 오류와 편향, 개인정보와 저작권, 생성 결과의 검증, 책임 있는 데이터 활용 및 디지털 시민성 등을 AI·데이터 교육 과정에 지속적으로 연계할 필요가 있다.

본 연구의 결과는 2022 개정 교육과정 이후 정보교육이 프로그래밍과 알고리즘 중심의 SW 교육을 유지하면서 AI와 데이터, 디지털 기술 활용을 결합하는 방향으로 확대되고 있음을 보여준다. 그러나

AI 기술의 발전 속도를 고려할 때, 향후 교육과정 개정과 정보교육 정책에 대한 크게 4가지의 논의가 필요할 것으로 본다.

첫째, 연구 결과에서 프로그래밍과 알고리즘은 지속적으로 높은 출현율을 보이는 가운데 AI와 데이터 관련 주제가 확대되었다. 따라서 향후 정보교육은 컴퓨팅 사고력과 알고리즘·프로그래밍을 기반으로 데이터 리터러시와 AI 리터러시를 단계적으로 연계하고, 이를 실제 문제해결에 적용하는 구조로 발전시킬 필요가 있다.

둘째, 교육과정과 교과서의 개발 주기와 AI 기술 변화 사이의 시차를 줄이기 위한 교육자료 개발 체계가 필요하다. 생성형 AI와 새로운 데이터 분석 도구 등 변화가 빠른 내용은 디지털 보완자료를 통해 지속적으로 갱신할 수 있도록 하는 방식이 요구된다. 이를 통해 교육과정을 빈번하게 전면 개정하지 않으면서도 실제 학교 수업에서 최신 기술과 사회적 변화를 반영할 수 있을 것이다.

셋째, AI 활용 교육의 확대와 함께 AI 윤리와 디지털 시민성을 정보교육의 핵심 요소로 강화할 필요가 있다. 본 연구에서는 AI 관련 수업의 출현율은 증가한 반면 정보·AI 윤리 영역의 출현율은 감소하였다. 이는 윤리교육이 AI 활용 과정에 부분적으로 포함되고 있을 가능성을 보여주지만, AI의 편향과 오류, 개인정보 보호, 저작권, 생성형 AI의 환각, 데이터의 책임 있는 활용 등은 AI 교육의 부수적인 내용이 아니라 지속적으로 다루어야 할 핵심 내용으로 볼 필요가 있다.

넷째, 현직 교원과 예비 교원 양성 및 교원 연수의 방향도 변화할 필요가 있다. 새로운 AI 도구의 기능을 익히는 것만으로는 빠르게 변화하는 기술 환경에 지속적으로 대응하기 어렵기 때문에, 교사가 새로운 기술을 교육목표와 학습자 수준에 맞게 선택하고 그 결과를 검증하며 윤리적 문제까지 고려하여 수업을 설계할 수 있는 전문성을 강화해야 한다.

참고문헌

교육부 (2015). 실과(기술·가정)/정보과 교육과정. 교육부 고시(제2015-74호). 출처: https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=141&lev=0&statusYN=C&s=moe&m=0404&opType=N&boardSeq=60747

교육부 (2022). 실과(기술·가정)/정보과 교육과정. 교육부 고시(제2022-33호). 출처: https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=141&boardSeq=93458&lev=0&searchType=null&statusYN=W

교육부 (2023). 모두를 위한 맞춤 교육의 실현 디지털 기반 교육혁신 방안. https://webst.edunet.net/AIDT/%EB%94%94%EC%A7%80%ED%84%B8%20%EA%B8%B0%EB%B0%98%20%EA%B5%90%EC%9C%A1%ED%98%81%EC%8B%A0%20%EB%B0%A9%EC%95%88.pdf

교육부 (2025). 교육부와 교육청이 함께 수행평가 시 인공지능(AI) 활용 관리 방안을 마련하였습니다. 보도자료(2025. 12. 23). 출처: https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=294&boardSeq=104984&lev=0&m=020402

김선주, 전석주 (2022). 시각장애인을 위한 텐저블 프러그래밍 학습 시스템의 개발. 한국정보기술학회논문지, 20(3), 129-136. https://doi.org/10.14801/jkiit.2022.20.3.129

김예진, 최형신 (2024). 데이터 시각화가 초등학생의 의사소통능력에 미치는 영향. 정보교육학회논문지, 28(1), 127-136. https://doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.1.127

박건호, 정우석, 강은영 (2025). 초·중·고등학교에서의 AI 기반 수업 연구 동향과 효과 분석에 대한 체계적 문헌분석. 정보교육학회논문지, 29(4), 379-399. https://doi.org/10.14352/jkaie.2025.29.4.379

박성욱, 이용배 (2025). 생성형 AI를 활용한 사회과 융합 프로그램 개발 및 적용: 환각과 비판적 사고를 중심으로. 미래기술융합논문지, 4(2), 213-223. https://doi.org/10.23152/JATC.2025.04.02.213

박세영, 신승기 (2024). 2022 개정 교육과정에 따른 초등학교 정보교육의 변화 비교 및 시사점 도출. 정보교육연구, 2(2), 405-414. https://www.earticle.net/Article/A469760

박영기, 이호성 (2024). 인공지능 언플러그드 활동에 대한 국내 문헌 조사. 정보교육학회논문지, 28(1), 87-103. https://doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.1.87

백승인, 이용배 (2024). 초등학교 데이터과학 교육 프로그램의 설계와 적용 효과. 정보교육학회논문지, 28(5), 633-643. https://doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.5.633

신정, 조정희 (2024). 범교과 학습 주제 중심의 인공지능 융합 교육이 초등학생의 컴퓨팅 사고력 향상에 미치는 효과. 정보교육학회논문지, 28(4), 419-430. https://doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.4.419

심재권, 박선주 (2023). 예비교사를 위한 SW·AI에듀톤 대회의 효과성 분석. 정보교육학회논문지, 27

(3), 321-329. https://doi.org/10.14352/jkaie.2023.27.3.321

이영호 (2024). 텍스트 마이닝을 통한 데이터 리터러시 관점에서의 2022 개정 정보 교육과정 분석. 정보교육학회논문지, 28(1), 47-57. https://doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.1.47

이예은, 황수민, 송은정, 이정민 (2024). 생성형 인공지능을 활용한 예비교사 대상 데이터 리터러시 교육 프로그램 개발. 정보교육학회논문지, 28(3), 275-287. https://doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.3.275

이용배, 김평 (2023). SW·AI에듀톤 대회 결과 기반 초·중등 예비교원의 교육역량 분석. 디지털문화아카이브지, 6(2), 147-166. https://doi.org/10.23089/jdca.2023.6.2.008

이재무 (2024). Bloom의 신교육목표 분류체계에 기초한 2022 개정 교육과정에서 초등 정보교육의 성취기준 분석. 정보교육학회논문지, 28(6), 811-819. https://doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.6.811

이철현 (2025). 2022 개정 초등학교 교육과정의 디지털·인공지능 관련 내용 분석. 인공지능연구 논문지, 6(3), 32-48. https://doi.org/10.52618/aied.2025.6.3.4

전현희, 김자미 (2026). 2022 개정 교육과정 '데이터 과학' 과목 수업에 관한 고등학생 인식 분석. 컴퓨터교육학회 논문지, 29(1), 37-47. https://doi.org/10.32431/kace.2026.29.1.004

정경욱, 고준보, 손연오, 김민성, 금선영 (2025). 국내 초등교육에서 AI 활용 교육과 AI 융합 교육에 대한 주제범위 문헌고찰. 교육정보미디어연구, 31(1), 169-193. https://doi.org/10.15833/KAFEIAM.31.1.169

정우리, 전인성 (2026). 2022 개정 실과 교과서의 「디지털 사회와 인공지능」 영역 분석을 통한 초등 정보 교과 필요성 탐색. 정보교육학회논문지, 30(특별호), 55-64. https://doi.org/10.14352/jkaie.2026.30.7.055

최문석, 최현재, 김윤정, 신승기 (2025). 2022 개정 교육과정에 따른 초등학교 정보교육 관련 교과서 분석 연구. 정보교육학회논문지, 29(6), 789-801. https://doi.org/10.14352/jkaie.2025.29.6.789

한국교육과정평가원 (2025). 수업 및 평가를 위한 생성형 AI 활용 가이드라인(연구자료 CRM 2025-112). 출처: https://www.kice.re.kr/resrchBoard/view.do?seq=1308&s=kice&m=030109

홍지연, 전석주 (2023). Tangible Programming 교육이 초등학생의 CT 향상 및 SW 교육 흥미도에 미치는 영향. 정보교육학회논문지, 27(3), 311-320. https://doi.org/10.14352/jkaie.2023.27.3.311

AI에듀톤 (2026). AI에듀톤 예비교원 AI교육 수업 설계 대회. 출처: https://www.aieduthon.or.kr/

Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K–12: A Review of the State of the Field. Educational Researcher, 42(1), 38-43. https://doi.org/10.3102/0013189X12463051

Jung, Y., Tscholl, M., & Xie, Y. (2025). Enhancing computational thinking in upper elementary: A two-phase study examining the effect of unplugged activities. International Journal of Child-Computer Interaction, 45, 100765. https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2025.100765

Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. Proceedings of CHI 2020, 1-16. https://doi.org/10.1145/3313831.3376727

Martin, F., Zhuang, M., & Schaefer, D. (2024). Systematic Review of Research on Artificial Intelligence in K-12 Education (2017–2022). Computers and Education: Artificial Intelligence, 6, 100195. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100195

OECD (2023). OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. OECD Publishing. Available: https://doi.org/10.1787/c74f03de-en

Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. Educational Research Review, 22, 142-158. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003

UNESCO (2024). AI Competency Framework for Students. Paris: UNESCO. https://doi.org/10.54675/JKJB9835

Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33-35. Available: https://dl.acm.org/doi/10.1145/1118178.1118215

국문 참고자료의 영어 표기
(English translation / romanization of references originally written in Korean)

AI Eduthon. (2026). AI Education Lesson Design Competition for Pre-service Teachers. Available: https://www.aieduthon.or.kr/

Baek, Seung-in & Lee, Yong-bae (2024). Design and Implementation Effects of Data Science Education Program for Elementary School Students. *Journal of The Korean Association of Information Education, 28(5)*, 633-643. https://doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.5.633

Choi, Moon-seok, Choi, Hyun-jae, Kim, Yun-jeong & Shin, Seung-ki (2025). A Study on the Analysis of Textbooks Related to Information Education in Elementary Schools in 2022 Revised National Curriculum. *Journal of The Korean Association of Information Education, 29(6)*, 789-801. https://doi.org/10.14352/jkaie.2025.29.6.789

Hong, Ji-yeon & Chun, Seok-ju (2023). Effect of Tangible Programming Education on CT Improvement and Interest in SW Education of Elementary School Students. *Journal of The Korean Association of Information Education, 27(3)*, 311-320. https://doi.org/10.14352/jkaie.2023.27.3.311

Jeong, Kung-wook, Koh, Jun-bo, Son, Yeon-o, Kim, Min-sung & Keum, Sun-young (2025). A scoping review of AI utilization and AI convergence education in Korean elementary education. *Journal of Korean Association for Educational Information and Media, 31(1)*, 169-193. https://doi.org/10.15833/KAFEIAM.31.1.169

Jeong, Woo-ri & Jeon, In-seong (2026). Exploring the Need for an Elementary Informatics Subject through an Analysis of the “Digital Society and Artificial Intelligence” Strand in the 2022

Revised Practical Arts Textbooks. *Journal of The Korean Association of Information Education, 30(1)*, 55-64. https://doi.org/10.14352/jkaie.2026.30.7.055

Jun, Hyun-hee & Kim, Ja-mee (2026). Analysis of High School Students' Perceptions of the 'Data Science' Subject in the 2022 Revised Curriculum. *The Journal of Korean Association of Computer Education, 29(1),* 37-47. https://doi.org/10.32431/kace.2026.29.1.004

Kim, Sean-joo & Chun, Seok-ju (2022). Development of Tangible Programming Learning System for Visually Impaired People. *Journal of KIIT, 20(3)*, 129-136. https://doi.org/10.14801/jkiit.2022.20.3.129

Kim, Ye-jin & Choi, Hyung-shin (2024). The Effects of Data Visualization on the Elementary School Students' Communication Ability. *Journal of The Korean Association of Information Education, 28(1)*, 127-136. https://doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.1.127

Korea Institute for Curriculum and Evaluation (2025). Guidelines for the Use of Generative AI for Teaching and Assessment. *Research Material CRM 2025-112*. Available: https://www.kice.re.kr/resrchBoard/view.do?seq=1308&s=kice&m=030109

Lee, Chul-hyun (2025). Analysis of Digital and AI-related Content in the 2022 Revised Elementary School Curriculum. *Journal of The Korean Association of Artificial Intelligence Education, 6(3)*, 32-48. https://doi.org/10.52618/aied.2025.6.3.4

Lee, Jae-mu (2024). Analysis of Achievement Standards for Elementary Information Education in the 2022 Revised Curriculum Based on Bloom's Revised Taxonomy. *Journal of The Korean Association of Information Education, 28(6)*, 811-819. https://doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.6.811

Lee, Ye-eun, Hwang, Soo-min, Song, Eun-jeong & Lee, Jeong-min (2024). Development of Data Literacy Education Program Using Generative AI for Pre-service Teachers. *Journal of The Korean Association of Information Education, 28(3)*, 275-287. https://doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.3.275

Lee, Yong-bae & Kim, Pyung (2023). Analysis of SW and AI Education Capabilities of Elementary and Middle Preservice Teachers based on the Results of the SW and AI Eduthon Competition. *Journal of Digital Culture Archives, 6(2)*, 147-166. https://doi.org/10.23089/jdca.2023.6.2.008

Lee, Young-ho (2024). Analysis of the 2022 Revised Informatics Curriculum from a Data Literacy Perspective through Text Mining. *Journal of The Korean Association of Information Education, 28(1)*, 47-57. https://doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.1.47

Ministry of Education (2015). Home Economics/Information Science Curriculum. Ministry of Education Notice 2015-74. https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=141&lev=0&statusYN=C&s=moe&m=0404&opType=N&boardSeq=60747

Ministry of Education (2022). Home Economics/Information Science Curriculum. Ministry of Education Notice 2022-33. https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=141&boardSeq=93458&lev=0&searchType=null&statusYN=W

Ministry of Education (2023). Digital-Based Educational Innovation Plan: Realizing Personalized Education for All. https://webst.edunet.net/AIDT/%EB%94%94%EC%A7%80%ED%84%B8%20%EA%B8%B0%EB%B0%98%20%EA%B5%90%EC%9C%A1%ED%98%81%EC%8B%A0%20%EB%B0%A9%EC%95%88.pdf

Ministry of Education (2025). Ministry of Education and Offices of Education Jointly Develop Guidelines for Managing the Use of Artificial Intelligence (AI) in Performance Assessments. Press Release (December 23, 2025). Available: https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=294&boardSeq=104984&lev=0&m=020402

Park, Gun-ho, Jeong, Woo-seok & Kang, Eun-young (2025). A Systematic Literature Review on Research Trends and Educational Effects of AI Education in Elementary, Middle, and High Schools. *Journal of The Korean Association of Information Education, 29(4)*, 379-399. https://doi.org/10.14352/jkaie.2025.29.4.379

Park, Seong-wook & Lee, Yong-bae (2025). Educational uses of Generative Artificial Intelligence: On Hallucinations and Supplementary Thinking. *Journal of Advanced Technology Convergence, 4(2)*, 213-223. https://doi.org/10.23152/JATC.2025.04.02.213

Park, Se-young & Shin, Seung-ki (2024). Comparison of Changes in Elementary School Information Education According to the 2022 Revised Curriculum and Derivation of Implications. *The Korean Association of Information Education Research Journal, 2(2),* 405-414. https://www.earticle.net/Article/A469760

Park, Young-ki & Lee, Ho-seong (2024). A Survey of Literature on Unplugged Artificial Intelligence Activities in South Korea. *Journal of The Korean Association of Information Education, 28(1)*, 87-103. http://dx.doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.1.87

Shim, Jae-kwoun & Park, Sun-ju (2023). Analysis of the effectiveness of the SW·AI Edu-thon for Pre-service Teachers. *Journal of The Korean Association of Information Education, 27(3)*, 321-329. https://doi.org/10.14352/jkaie.2023.27.3.321

Shin, Jung & Jo, Jung-hee (2024). The Effect of Artificial Intelligence Convergence Education on Improving Elementary Students' Computational Thinking: Focusing on Cross-Curricular Themes. *Journal of The Korean Association of Information Education, 28(4)*, 419-430. https://doi.org/10.14352/jkaie.2024.28.4.419