

컴퓨터교육학회 논문지 2026년 제29권 제2호  
https://doi.org/10.32431/kace.2026.29.2.002



# 2022 개정 중학교 정보 교과서의 지속가능 발전교육 내용 분석: ‘인공지능’ 단원을 중심으로

## Content Analysis of Education for Sustainable Development in the 2022 Revised Middle School Informatics Textbooks: A Focus on the ‘Artificial Intelligence’ Unit

임수훈<sup>†</sup> · 정재리<sup>†</sup> · 김성원<sup>††</sup> · 이영준<sup>†††</sup>

Suhun Lim<sup>†</sup> · Jaeri Jeong<sup>†</sup> · Seong-Won Kim<sup>††</sup> · Youngjun Lee<sup>†††</sup>

### 요약

본 연구는 2022 개정 중학교 정보 교과서 ‘인공지능’ 단원의 지속가능발전교육(ESD) 구현 양상을 분석 및 진단하였다. 총 14종의 교과서를 대상으로 지속가능발전목표(SDGs), ESD 학습 영역, ESD 8대 핵심 역량의 3차원 분석틀을 적용하여 내용 분석을 수행한 결과, SDGs 주제는 AI 윤리 중심의 사회 차원 편중, 학습 영역은 인지 중심 불균형, 핵심 역량은 미래 예측·자기 성찰의 소외가 확인되었다. 이는 현행 교육이 지식과 윤리 함양에는 기여하나, 다양한 SDGs 맥락과의 연계나 행동 영역 확장에는 미흡함을 시사한다. 이에 SDGs 맥락에서 AI의 효용과 한계를 성찰하도록 교과서의 재구성 및 이해·성찰·행동 기반의 역량 통합 교수 설계를 제안하며, 나아가 이를 지원할 교사 연수 및 평가 패키지의 강화를 제안한다.

**주제어** 인공지능 교육, 지속가능발전교육, 지속가능발전목표, 정보 교과서, 내용 분석

### ABSTRACT

This study analyzes the implementation of Education for Sustainable Development(ESD) in the ‘Artificial Intelligence’ unit of the 2022 revised middle school Informatics textbooks. Based on a content analysis of 14 textbooks using a three-dimensional framework comprising the Sustainable Development Goals(SDGs), ESD learning domains, and eight key competencies, the findings indicate a skew toward the social dimension centered on AI ethics, an imbalance favoring the cognitive domain, and the marginalization of anticipatory and self-awareness competencies. This suggests that while current education fosters knowledge and ethical awareness, it remains insufficient in linking AI to diverse SDGs contexts and extending learning into the behavioral domain. Accordingly, this study proposes a structural reorganization of textbooks to balance AI’s utility and limitations, and an instructional design based on the Understand-Reflect-Act framework, alongside strengthened teacher training and assessment packages.

**Keywords** AI Education, Education for Sustainable Development, Sustainable Development Goals, Informatics Textbook, Content Analysis

†정회원 한국교원대학교 대학원 컴퓨터교육 박사  
과정  
††중신회원 부산교육대학교 컴퓨터교육과 조교수  
†††중신회원 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수(교신  
저자)  
논문투고 2025년 11월 10일  
심사완료 2025년 12월 04일  
게재확정 2025년 12월 10일  
발행일자 2026년 02월 06일

## 1. 서론

현대 사회가 직면한 기후 변화, 자원 고갈, 사회적 불평등과 같은 복합적 위기에 대응하기 위해, 국제사회는 2030년까지의 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals, SDGs)를 공동의 과제로 설정하였다[1]. 이러한 범지구적 목표를 교육적으로 실현하기 위한 핵심 접근법으로서, 지속가능발전교육(Education for Sustainable Development, ESD)은 학습자의 지식, 가치·태도, 실천을 통합적으로 함양하여 SDGs 달성에 기여하는 교육 패러다임으로 강조되고 있다[2]. 우리나라 역시 2022 개정 교육과정을 통해 ESD를 범교과 학습 주제로 명시하며 이러한 국제적 흐름을 정책적으로 반영하고 있다[3]. 그러나 Sustainable Development Solutions Network(SDSN)의 ‘지속가능발전 보고서(2024)’는 여러 목표의 진전이 정체되거나 후퇴하고 있음을 확인하였으며, 기존의 접근을 넘어선 실질적인 변화의 필요성이 제기되었다[4].

이러한 국면에서 인공지능(Artificial Intelligence, AI)은 지속가능성의 미래를 좌우할 결정적 변수로 주목받는다[5]. 이는 AI가 데이터 기반 최적화와 통찰을 통해 SDGs 달성을 가속화할 강력한 잠재력을 지니나, 동시에 알고리즘 편향과 막대한 에너지 소비 등 목표 달성을 저해할 위험성 또한 내포하고 있기 때문이다[6, 7].

AI의 양면성은 AI 교육의 지향점이 단순한 기능 숙달을 넘어 사회·환경적 영향에 대한 성찰과 책임 있는 방향 설정으로 전환되어야 함을 시사한다[8]. UNESCO(2024)의 ‘AI competency framework for students’는 학습자를 ‘AI의 책임 있는 사용자이자 공동 창조자’로 정의하며, 인간 존엄과 포용성 그리고 SDGs를 위한 AI 역량 함양을 강조한다[9].

이러한 교육적 전환은 학습자의 가치관과 기술에 대한 규범적 태도가 정립되는 중학교 단계에서 더욱 중요하다[10, 11]. 그러나 2022 개정 중학교 정보 교육과정의 ‘인공지능’ 성취기준은 범교과 주제인 ‘지속가능성’과는 명시적으로 연계되지 못하는 구조적 한계를 보인다[12]. 이러한 교육과정상의 공백은 AI와 ESD의 통합 양상을 전적으로 교과서 집필진의 해석과 재량에 의존하게 만들며, 교육과정의 의도와 실제 구현 내용 간의 간극을 야기할 수 있다. 이는 결과적으로 학생들이 SDGs의 다차원적 맥락(사회·경제·환경)에서 AI의 촉진·저해 관점을 성찰할 기회를 충분히 제공하지 못할 수 있다. 따라서 ‘인공지능’ 단원에 대한 ESD의 구현 양상을 체계적으로 진단할 필요가 있다.

기존의 교과서 분석 연구가 특정 교과 내용과 ESD 요소의 연계 유무만 확인하는 한계가 있었다. 따라서 본 연구는 AI라는 첨단 기술 교육 맥락에서 ‘지속가능성’이라는 규범적 가치가 SDGs의 세부 차원, ESD의 학습 영역 및 핵심 역량별로 어떠한 양상으로 구현되고 있는지 그 실태를 다각적으로 진단하고자 한다. 이 접근은 AI 교육을 사회적 책임과 성찰의 영역으로 위치시키고, ESD 논의를 디지털 전환 시대

의 핵심 과제로 확장한다는 점에서 의의와 기여를 갖는다.

이러한 논의를 바탕으로 설정한 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 중학교 정보 교과서 ‘인공지능’ 단원에서 SDGs 관련 내용은 지속가능성의 세 차원(사회·경제·환경) 별로 어떻게 분포하는가?

둘째, 중학교 정보 교과서 ‘인공지능’ 단원에서 ESD 학습 영역은 어떻게 분포하는가?

셋째, 중학교 정보 교과서 ‘인공지능’ 단원에서 SDGs 맥락에서 제시된 ESD 핵심 역량은 어떻게 분포하는가?

본 연구는 중학교 정보 교과서 ‘인공지능’ 단원의 ESD 반영 양상을 체계적으로 분석하여, ESD 기반 AI 교육의 내실화를 위한 기초 자료와 교육적 시사점을 제공하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 SDGs의 진척 현황과 교육적 시사점

SDGs는 2030년까지 인류가 공동으로 달성해야 할 17개 목표·169개 세부 목표로, 사회·경제·환경 전반의 과제를 포괄한다[1]. 그러나 2030 의제의 종료 시점이 5년 앞으로 다가왔음에도 다수의 SDGs 목표는 진전이 정체되거나 후퇴하고 있다. 이에 SDSN(2024)의 ‘The SDGs and the UN summit of the future. Sustainable development report 2024’는 교육과 디지털 기술을 지속가능성 전환의 핵심으로 제시하며, 모든 학습자가 지속가능발전을 촉진할 지식·기술·가치를 함양하도록 교육과정의 갱신을 요구한다. 특히 SDGs 달성을 위한 ‘디지털 전환 교육’을 통해 기술 활용 능력과 사회·환경적 책임을 통합적으로 가르치는 교육 패러다임을 마련할 것을 제안한다[4].

이러한 맥락에서 AI는 SDGs 달성을 가속할 핵심 수단으로 주목받으며 관련 연구와 적용 사례가 급증하고 있다[7]. 관련 연구들은 AI가 건강·에너지·도시 등 다수 분야에서 데이터 기반의 예측·최적화로 SDGs 달성에 기여할 수 있음을 보이는 한편, 편향과 프라이버시 침해, 책임성·투명성의 결여와 관리·감독 체계의 미비, 그리고 에너지 사용·탄소 배출 등 환경 비용이 SDGs 달성을 저해할 수 있음을 지적한다. 또한, 경제·기술 목표로의 집중과 사회·환경 일부 목표의 소외라는 불균형을 반복적으로 보고한다[6, 7].

따라서 AI는 가치·규범의 내재화 방식에 따라 SDGs를 촉진하거나 저해할 수 있으며, 기술을 어떤 가치로 설계·활용할지에 대한 교육적 성찰이 필요하다. 이에 AI 교육은 기술의 효용과 위험을 비판적으로 성찰하고, 지속가능성의 가치 안에서 책임 있게 기술을 다루도록 이끄는 체계적 접근을 지향해야 한다[13].

### 2.2 ESD의 학습 영역과 핵심 역량

ESD는 학습자가 현재와 미래 세대의 필요를 균형 있게 고려하며 지속가능한 사회를 만들어갈 수 있도록 지식, 가

치·태도, 행동을 통합적으로 함양하는 교육이다. 즉, SDGs가 달성해야 할 구체적 목표라면, ESD는 이러한 목표를 교육을 통해 달성하기 위한 방법이라 할 수 있으며, 특정 교과에 국한된 영역이 아니라 학교 교육 전반의 기저를 이루는 철학으로 강조된다[2].

UNESCO(2017)는 ESD를 세 가지 학습 영역(인지적, 사회·정서적, 행동적)을 통합하여 8대 핵심 역량(시스템 사고, 미래 예측, 규범적, 전략적, 협업, 비판적 사고, 자기 성찰, 통합적 문제 해결) 함양을 강조한다[2]. 이는 AI의 촉진·저해 양면성을 성찰하고 책임 있는 활용을 위한 핵심 요소가 된다. 예컨대 알고리즘 편향·불평등은 규범적·비판적 사고 역량을 통해, 높은 연산 에너지 사용 등 환경적 영향은 시스템 사고 역량을 통해 성찰할 수 있다. 이처럼 ESD 역량은 텍스트 이해를 넘어 활동·참여·의사결정이 수반되는 과제 수행 맥락에서 발현되므로, 수업·교과서 분석은 과제 수준에서의 역량 발현을 함께 검토할 필요가 있다[14, 15].

### 2.3 AI 단원에서의 ESD 연계와 교육과정적 한계

2022 개정 교육과정은 디지털 대전환에 대응하여 중학교 정보 교과에 ‘인공지능’ 영역을 신설하고, 내용 체계·성취기준에 AI 개념 이해, 데이터 활용, AI 기반 문제 해결, 데이터 윤리 등을 제시하였다[12]. 아울러 총론은 ‘지속가능발전’을 범교과 학습 주제로 명시하고, 정보과 교수·학습의 방향에서도 지속가능발전 등 범교과 주제의 과제화를 통해 주도성 있는 문제 해결 경험을 제안한다[3]. 이는 AI 교육에도 기술 숙련에 한정하지 않고 지속가능성 가치와 결합하여 설계할 것을 요구하는 정책적 의도를 보여준다.

다만 성취기준에서는 SDGs와 ESD 관련 용어와 범주, 지표가 직접적으로 제시되지 않아, 총론에서 밝힌 방향이 단원·과제 차원에서 충분히 드러나지 않는 측면이 있다. 이로 인해 교과서 집필과 수업 설계에서 SDGs의 사회·경제·환경 균형, ESD 학습 영역(인지, 사회·정서, 행동), ESD 핵심 역량의 과제화가 집필자와 교사의 해석에 의존하게 되며, 교육과정의 의도와 실제 구현 사이에 간극이 생길 여지가 존재한다[2, 10, 15]. 그 결과, 학생이 SDGs의 세 차원에서 AI의 촉진·저해 효과를 성찰할 기회가 충분히 확보되지 않을 수 있다.

이러한 공백은 추상적 사고와 규범적 태도가 본격적으로 형성되는 중학생의 발달 특성을 고려할 때 더욱 중요하다. 이 시기는 AI의 기술 원리를 배우는 동시에, 기술을 책임 있게 사용해야 하는 이유와 방향에 관한 ESD의 핵심 가치를 지식·가치·행동의 통합 경로로 내면화하기에 적절한 시기이기 때문이다[14]. 따라서 교육과정 핵심 매체인 중학교 정보 교과서 ‘인공지능’ 단원이 SDGs 맥락과 ESD의 학습 영역·핵심 역량을 어떻게 반영하는지 체계적 진단이 요구된다.

### 2.4 지속가능성 관점의 교과서 분석 선행 연구

교과서는 교육과정의 목표를 구체적 학습 기회로 전환하는 핵심 매체이다[16]. 지속가능발전의 교육적 구현 수준을 진단하는 선행 연구는 대체로 SDGs 매핑 중심의 내용 분석과 ESD 핵심 역량 중심의 탐구성 분석으로 이루어졌다.

첫째, SDGs 매핑 중심의 내용 분석 연구는 사회·경제·환경의 세 차원이 교과서에서 균형 있게 다루어지는지 진단한다. 중학교 사회 교과서 분석에서는 환경 비중이 상대적으로 높고 사회·경제 차원이 미흡하다는 결과가 보고되었다[17]. 초등 수학 영역에서도 환경 주제 중심 제시와 역량 중심 활동으로의 연결은 드물다는 점이 확인되었다[16]. 더불어 SDGs/ESD 개념의 혼용, 목표·본문 불일치 등 명시적 연계가 약하다는 비판적 분석이 제시되었다[18].

둘째, 핵심 역량 관점의 연구는 과제 설계가 참여·탐구·통합적 사고를 유발하여 핵심 역량 발현으로 이어지는지를 분석한다. 중학교 기술·가정 교과서 분석에서는 ESD 요소가 주로 환경 중심으로 제시되고 과제의 탐구 성향이 낮다는 결과를 보고했다[19]. 해외 연구 또한 SDGs 주제가 학습자의 인식 제고에는 기여하지만, 역량으로의 전환은 명시적으로 설계되지 않는 경우가 많아 교수전략이 요구됨을 지적한다[14].

선행 연구 전반은 SDGs 제시의 환경 편중과 SDGs 맥락을 과제로 전환하여 ESD 핵심 역량 발현을 도모하는 활동 설계의 부족을 시사한다. 이에 본 연구는 두 흐름을 반영한 분석틀을 적용하여, 중학교 정보 교과서 ‘인공지능’ 단원에서 SDGs 영역(사회·경제·환경)과 ESD 학습 영역·핵심 역량이 어떻게 구현되는지를 체계적으로 진단하고자 한다.

## 3. 연구 방법

### 3.1 연구 설계 및 분석 대상

본 연구는 2022 개정 교육과정이 적용된 중학교 정보 교과서 ‘인공지능’ 단원에서 SDGs 주제의 분포·연계 수준과 ESD 요소의 구현 양상을 실증적으로 탐색하기 위해 혼합 연구 설계를 적용하였다.

내용 분석 절차에 따라 교과서의 텍스트·시각 자료·활동 과제를 코드북에 근거해 체계적으로 코딩하고, 코딩 결과로부터 빈도·비율 등을 산출하여 SDGs 3분야(사회·경제·환경) 분포, ESD 학습 영역(인지, 사회·정서, 행동), ESD 8대 핵심 역량의 출현 패턴을 질적 해석과 병렬로 통합 분석하였다. 분석의 타당성과 엄밀성을 높이기 위해 파일럿 코딩, 독립적 이중 코딩, 합의 기반 검증 절차를 준수하였다[20, 21].

분석 대상은 2022 개정 교육과정에 따라 발행된 중학교 정보 교과서 14종의 ‘인공지능’ 단원 전 범위이며, 세부 정보는 Table 1 과 같다.

**Table 1.** AI Unit Summary for Middle-School Informatics

Textbook	Total Pages	AI Unit Pages	Percentage(%)
A	243	46	18.9
B	229	36	15.7
C	227	38	16.7
D	235	46	19.6
E	237	44	18.6
F	233	46	19.7
G	223	44	19.7
H	243	48	19.8
I	229	46	20.1
J	235	38	16.2
K	195	38	19.5
L	236	46	19.5
M	227	44	19.4
N	237	40	16.9
Average	230.6	42.9	18.6

## 3.2 분석 체계

### 3.2.1 분석 단위

본 연구의 분석 단위는 연구 문제와 관련된 완결된 의미 단위를 기준으로 하였다[21]. 교과서의 구성 특성과 ESD 제시 방식을 고려하여 텍스트·시각 자료·활동 과제를 분석 단위로 설정하였으며, 세부 정의는 Table 2 와 같다. 텍스트·시각·활동이 함께 제시된 경우 상이한 주제를 다루면 별도 코딩하고, 동일 주제에서 상호 보조 관계일 때는 대표 단위에 코딩하였다.

**Table 2.** Definitions of Analysis Units

Analysis Unit	Definition
Text	Text-based expository content conveying explicit knowledge, concepts, or explanations (coded at the sentence or paragraph level)
Visual Elements	Visual elements (e.g., illustrations, photographs, diagrams, charts, graphs) that supplement text or independently convey information
Activity Tasks	Learner-directed activities requiring active participation (e.g., questions, discussions, inquiries, projects, hands-on exercises, reflections)

### 3.2.2 분석틀

본 연구는 중학교 정보 ‘인공지능’ 단원의 지속가능성 요소를 다차원적으로 파악하기 위해, SDGs 주제·학습 영역·핵심 역량의 3차원 분석틀을 구성하였다[2, 6]. 각 차원의 구성은 Table 3 과 같다.

**Table 3.** Three-Dimensional Analysis Framework

Dimension	Categories
SDG Domains	Social: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 16 Economic: 8, 9, 10, 12, 17 Environmental: 13, 14, 15
Learning Areas	Cognitive(Knowledge), Socio-emotional(Values·Attitudes), Behavioral(Action)
Key Competencies	Systems thinking, Critical thinking, Collaboration, Anticipatory, Normative, Strategic, Self-awareness, Integrated problem-solving

분석틀의 이론적 근거는 다음과 같다. 첫째, SDGs 주제 차원은 Vinuesa et al.(2020)을 토대로 교과서 내용이 관련 되는 SDGs 주제를 식별하여 사회·경제·환경 세 분야로 분류하고, 필요시 세부 목표까지 매핑하였다[6]. 둘째, 학습 영역 차원은 UNESCO(2017)의 ESD 학습 목표 체계를 근거로 인지적, 사회·정서적, 행동적으로 구분하여, 지식 전달을 넘어 가치·실천을 점검하였다. 셋째, 핵심 역량 차원은 UNESCO(2017)의 8대 ESD 핵심 역량을 분석 기준으로 삼아 교과서 활동 과제가 각 역량을 요구·촉진하는지를 판별하였다. 핵심 역량 코딩은 원칙적으로 ‘활동 과제’에만 적용하였다. 이는 핵심 역량이 참여·의사결정·실행 등 행동적 맥락에서 가시화되는 수행 특성을 지니기 때문이다[2].

### 3.3 분석 절차

본 연구는 Kuckartz and Radiker(2023)의 내용 분석 절차를 준거로 하여, 연구의 목적에 맞게 Table 4 와 같이 6 단계로 분석을 수행하였다[21].

**Table 4.** Six-Step Procedure of the Content Analysis

Step	Procedure
1	Data preparation and unitizing
2	Finalizing the analytical framework and codebook
3	Pilot coding and coder training
4	Intercoder reliability assessment and codebook refinement
5	Main coding
6	Category-based analysis and interpretation

첫째, 자료 준비 및 단위화 단계에서는 2022 개정 교육과정의 정보 교과서의 ‘인공지능’ 단원을 수집하고, 텍스트·시각 자료·활동 과제로 단위화하였다.

둘째, 분석틀 및 코드북 확정 단계에서는 3차원 분석틀을 최종 기준으로 확정하고, 각 범주의 정의와 포함/제외 기준을 포함한 상세 코드북을 작성하였다.

셋째, 파일럿 코딩 및 코더 훈련 단계에서는 교과서 2종을 독립적으로 코딩한 뒤, 이를 비교하고 연구자 간 합의를 통해 기준을 보정하여 코드북에 반영하였다.

넷째, 신뢰도 검증 및 정교화 단계에서는 파일럿에 사용하지 않은 다른 교과서 2종을 동일 절차로 독립 코딩한 후,

불일치 항목을 합의를 통해 조정하고 그 결과로 코드북을 수정·보완하였다. 이러한 합의 기반 코딩은 연구의 엄격성을 높이는 핵심 절차로 제시된다[21].

다섯째, 본 코딩 단계에서는 확정된 코드북을 전 자료에 적용하였다. 모든 단위에는 SDGs 주제와 ESD 학습 영역을 부여하고, ESD 핵심 역량은 활동 과제에 한 해 중복 코딩을 허용하였다.

여섯째, 범주 기반 분석 및 해석 단계에서는 코딩 결과의 양적 분포를 제시하고, 분석 단위를 교차 검토하여 반복적으로 나타나는 제시 양상과 패턴을 도출한 뒤, 대표 사례와 함께 질적으로 해석하였다.

## 4. 연구 결과

### 4.1 SDGs 주제

#### 4.1.1 SDGs 주제의 분포

본 연구는 14종 중학교 정보 교과서 ‘인공지능’ 단원의 텍스트·시각 자료·활동 과제를 286개 분석 단위로 설정하고, 중복 코딩을 허용하여 총 497건의 SDG 코드를 도출하였다. 교과서와 세부 목표별 빈도와 비율은 Table 5 와 같다.

SDGs의 세 차원 분포는 ‘사회’ 296건(59.6%)이 가장 높고, ‘경제’ 145건(29.2%), ‘환경’ 56건(11.2%) 순으로 나타났다. 세부 목표별로는 SDG 16(평화·정의·제도) 95건(19.1%)이 가장 높았으며, SDG 11(도시·공동체) 64건(12.9%), SDG 10(불평등 감소) 64건(12.9%), SDG 3(건강) 57건(11.5%), SDG 4(양질의 교육) 48건(9.7%), SDG 9(산

업·혁신) 45건(9.1%)이 뒤를 이었다. 이 상위 6개 목표 합계가 373건(75.2%)으로 주제 집중이 확인되었다. 반면 SDG 7(적정에너지) 5건(1.0%), SDG 6(물) 4건(0.8%), SDG 17(파트너십) 2건(0.4%), SDG 1(빈곤) 1건(0.2%)은 1% 미만의 낮은 비중을 보였다.

이러한 분포는 교과서 내용이 ‘AI 소개·활용 사례’와 ‘사회적·윤리적 쟁점’에 상대적으로 집중되어, 기술 효용을 다루는 SDG 3·9·11과 윤리·제도 이슈를 다루는 SDG 16·10의 비중이 높아진 결과로 해석된다. 이에 따라 다른 의제의 상대적 소외가 나타나 내용 균형의 보완 필요성을 시사한다.

교과서별로는 A 교과서가 51건(10.3%)으로 가장 높고, G 교과서가 27건(5.4%)으로 가장 낮아 교과서 간 차이가 확인되었다.

#### 4.1.2 SDGs 주제의 제시 양상

교과서에서 AI의 역할은 지속가능성 주제에 따라 상이하게 서술되는 경향을 보였다.

다수의 SDGs 맥락에서 AI는 문제 해결을 가속하는 촉진자로 제시되었다. 환경(SDG 13·14·15)과 도시(SDG 11)에서는 기후 예측, 해양 쓰레기 탐지, 교통 혼잡 예측 등이, 산업(SDG 9)과 보건·복지(SDG 1·2·3·4·6)에서는 스마트 공장, AI 진단, 맞춤형 학습 지원, 수질 모니터링 등이 대표 사례로 나타났다.

반면, 사회적 가치 관련 주제에서는 AI가 윤리적 문제를 야기하는 저해자로 부각되었다. 정의(SDG 16), 편향, 개인 정보 침해, 채용 차별 등 책임성·투명성 결여에 따른 위험이 주요 내용으로 제시되었다.

아울러 일자리(SDG 8), 책임 있는 소비·생산(SDG 12),

Table 5. Distribution of SDG Codes by Textbook and Goal

Text book	Social									Economic					Environmental			Total(%)
	SDG 1	SDG 2	SDG 3	SDG 4	SDG 5	SDG 6	SDG 7	SDG 11	SDG 16	SDG 8	SDG 9	SDG 10	SDG 12	SDG 17	SDG 13	SDG 14	SDG 15	
A	0	2	5	3	0	0	3	8	4	2	6	2	4	0	6	3	3	51(10.3)
B	0	1	5	5	2	0	0	6	4	1	4	5	2	0	3	0	0	38(7.6)
C	0	0	3	3	0	0	0	4	6	0	4	4	1	1	1	1	1	29(5.8)
D	0	2	4	5	4	1	1	3	4	2	3	7	0	0	1	0	1	38(7.6)
E	0	0	8	2	0	0	0	7	8	4	3	6	0	0	3	2	1	44(8.9)
F	1	1	2	6	2	0	0	1	13	1	3	6	1	0	1	0	2	40(8.0)
G	0	0	4	2	1	1	1	1	8	0	2	4	0	1	1	0	1	27(5.4)
H	0	0	6	8	0	0	0	3	5	0	2	3	2	0	0	0	0	29(5.8)
I	0	0	2	1	2	1	0	6	6	0	3	6	3	0	3	0	0	33(6.7)
J	0	0	4	3	3	0	0	4	9	0	2	4	0	0	1	0	3	33(6.7)
K	0	0	3	2	2	0	0	4	9	2	1	5	1	0	2	0	1	32(6.4)
L	0	0	3	2	0	0	0	4	9	1	4	6	0	0	4	0	0	33(6.7)
M	0	0	3	2	0	0	0	7	5	1	5	3	2	0	5	1	3	37(7.4)
N	0	0	5	4	0	1	0	6	5	0	3	3	4	0	2	0	0	33(6.7)
Total (%)	1 (0.2)	6 (1.2)	57 (11.5)	48 (9.7)	16 (3.2)	4 (0.8)	5 (1.0)	64 (12.9)	95 (19.1)	14 (2.8)	45 (9.1)	64 (12.9)	20 (4.0)	2 (0.4)	33 (6.6)	7 (1.4)	16 (3.2)	497(100.0)
	296(59.6)									145(29.2)					56(11.2)			

에너지(SDG 7)에서는 업무 효율화와 일자리 대체, 재활용 지원과 과소비 유도, 수요 예측 향상과 전력 소비 증가가 함께 제시되어 해당 목표의 이중적 특성을 보여주었다. 마지막으로 파트너십(SDG 17)은 다양한 이해관계자의 역할을 다루는 과정 중심 맥락에서 주로 언급되었으며, 구체적인 성과보다는 협력 구조와 데이터 공유의 필요성이 강조되었다.

#### 4.1.3 SDGs 주제 제시의 한계

대부분의 교과서는 SDGs를 직접 언급하지 않고, 사례 속에서 간접적으로 연결하는 방식이었다. 일부에서는 AI 활용 사례를 SDGs와 직접 연계하거나 문제 해결 과제로 제시했으나, 그 빈도는 제한적이었다. 특히 목표 번호나 공식 명칭을 제시하지 않아 SDGs와 체계적으로 이어지도록 안내하는 장치가 부족했다.

이러한 제시 방식은 AI의 양면성을 통합적으로 다루지 못하고 단편적 병렬 제시에 머물렀다. 의료 진단(SDG 3)의 기여와 개인정보 보호(SDG 16), 일자리 창출(SDG 8)과 대체가 분절적으로 다루지는 예는 있었으나, 하나의 과제 맥락에서 촉진·저해를 동시 검토하고 대응 방안을 도출하도록 설계된 활동은 부족했다.

결론적으로, 교과서에는 AI의 양면성 관련 정보가 존재하지만, 단일 과제 맥락에서 촉진·저해를 검토하고 대응 방안을 도출하게 하는 활동 설계는 부족했다.

## 4.2 ESD 학습 영역

### 4.2.1 ESD 학습 영역의 분포

SDGs와 관련된 286개 분석 단위를 ESD 3대 학습 영역으로 코딩한 결과, 총 405개 코드가 도출되었다(Table 6 참고).

Table 6. Distribution of ESD Learning Areas by Textbook

Textbook	Cognitive	Socio-emotional	Behavioral	Total
A	14	8	4	26
B	17	5	6	28
C	12	6	6	24
D	13	9	5	27
E	17	11	9	37
F	20	15	7	42
G	13	10	5	28
H	14	9	7	30
I	13	9	5	27
J	13	11	5	29
K	12	9	4	25
L	13	9	6	28
M	15	8	5	28
N	15	5	6	26
Total(%)	201(49.6)	124(30.6)	80(19.8)	405(100)

분석 결과, 인지적 영역이 201건(49.6%)으로 가장 높았고, 사회·정서적 영역이 124건(30.6%), 행동적 영역이 80건(19.8%)으로 확인되었다. 이러한 분포는 14종 교과서 전반에서 대체로 유사한 양상을 보였다.

### 4.2.2 ESD 학습 영역 제시의 한계

인지적 영역은 AI의 원리, 기술 활용 사례, 윤리적 쟁점의 종류 등을 설명과 이해 중심의 제시가 주로 확인되었다. 사회·정서적 영역은 윤리 딜레마 토론 형태가 다수였으며, 자율주행차 의사결정, 환자 건강관리 시스템의 개인정보 보호 등에서 이해관계자 관점 비교와 가치 갈등 정리를 요구하는 과제가 제시되었다. 행동적 영역은 데이터 기반 문제 해결 수행 과제로 나타났으며, 공공데이터를 활용해 의사결정을 하거나 해양 쓰레기 및 교실 재활용품 분류 모델을 설계·적용하여 성능을 점검하는 실습, 시각 이상자나 시각장애인을 위한 접근성 기능을 설계하는 문제 해결 활동 등이 확인되었다. 학습 영역 또한 SDGs 번호나 공식 명칭의 명시가 없는 경우가 다수였으며, 그 결과 SDGs의 직접적 연결 표기가 드문 양상이 관찰되었다.

## 4.3 ESD 핵심 역량

### 4.3.1 ESD 핵심 역량의 분포

전체 286개 분석 단위 중 활동 과제 78개(27.3%)를 대상으로 ESD 8대 핵심 역량 분포를 분석하였다. 중복 코딩을 적용하여 총 351건의 역량 코드를 도출하였으며, 구체적인 분포는 Table 7 과 같다.

분포는 시스템 사고 67건(19.1%)이 가장 높았고, 비판적 사고 62건(17.7%), 전략적 55건(15.7%), 통합적 문제 해결 50건(14.2%), 규범적과 협업 각 43건(12.3%) 순이었다. 미래 예측 18건(5.1%)과 자기 성찰 13건(3.7%)은 상대적으로 낮았다. 이 분포는 분석, 판단, 설계와 연관된 역량인 시스템 사고, 비판적 사고, 전략적, 통합적 문제 해결이 상위권을 형성하는 반면, 장기적 추론과 내면화에 해당하는 역량인 미래 예측, 자기 성찰은 하위권에 머무르는 불균형을 보여준다. 또한, 교과서별 총 역량 빈도는 F 교과서(40건)가 가장 높았고 K 교과서(11건)가 가장 낮아, 교과서 간 편차도 확인하였다.

### 4.3.2 ESD 핵심 역량의 제시 양상

활동 과제는 문제 해결 실습, 윤리·정책 고찰, 짧은 질문 등으로 구성되며, 이 중 문제 해결 실습이 다수 역량을 동시에 요구하는 경우가 많았다. 예를 들어 재활용품 이미지 분류(SDG 12), 해양 폐기물 탐지(SDG 14), 산불 감시(SDG 13)는 문제 설정·자료 수집·모델 학습·결과 확인 및 수정의 과정을 수행하도록 제시되어 시스템 사고(데이터·모델·결과의 관계 파악), 비판적 사고(오분류 원인 설명과 판단 수정), 전략적(자료 수집·제작·점검의 순서 결정), 통합적 문제 해결

Table 7. Distribution of ESD Key Competency Codes by Textbook

Textbook	ESD Competency								Total
	Systems thinking	Anticipatory	Normative	Strategic	Collaboration	Critical thinking	Self-awareness	Integrated problem-solving	
A	2	2	3	3	2	3	0	3	18
B	6	0	2	5	2	4	0	5	24
C	5	1	3	4	5	5	2	5	30
D	3	0	3	3	3	3	0	2	17
E	3	0	3	3	3	3	0	2	17
F	7	5	5	4	5	7	3	4	40
G	6	4	6	4	3	6	2	2	33
H	6	1	3	6	2	5	4	6	33
I	6	1	2	5	1	6	0	3	24
J	5	1	4	2	5	5	1	3	26
K	2	1	1	2	1	3	0	1	11
L	7	1	3	6	7	6	1	6	37
M	4	1	2	3	3	3	0	3	19
N	5	0	3	5	1	3	0	5	22
Total(%)	67(19.1)	18(5.1)	43(12.3)	55(15.7)	43(12.3)	62(17.6)	13(3.7)	50(14.2)	351(100.0)

(초기 결과를 근거로 반복 개선)과 연결되었다.

규범적 역량은 자율주행·개인정보·차별 등 주제를 다루는 윤리 토의 문항(SDG 10·16)에서 이해관계자 관점 비교와 근거 제시를 요구하는 경우, 실습 내부에서 데이터 편향 가능성·개인정보 보호 점검을 포함하여 결과의 사회적 영향을 확인하게 한 경우에서 나타났다. 협업 역량은 역할 분담, 상호 피드백, 공동 발표가 과제 안내·평가에 명시된 활동에서 주로 확인되었으며, 개인 실습으로도 마무리 가능한 과제에서는 연결 빈도가 낮았다.

미래 예측은 로드킬 예방(SDG 15), 산불 경보(SDG 13), 챗봇 오용·차별(SDG 10·16)과 관련해 잠재적 문제를 묻는 질문은 있으나, 결과를 바탕으로 대안적 시나리오를 비교·예측하고 재구성하는 지침은 부족했다. 자기 성찰은 단원 말미의 자기·동료 평가가 태도 점검 수준에 머무는 경우가 많은 반면, 판단 근거·변화·향후 수정 계획을 서술형으로 기록하고 평가와 연동하는 항목 제시는 부족했다.

종합하면, 생활·지역 맥락의 문제 해결 실습은 시스템·비판적·전략적·통합적 역량으로 주로 연결된 반면, 미래 예측·자기 성찰까지 확대되지 못했음을 시사한다.

## 5. 결론 및 제언

AI 교육이 단순한 기술 기능 습득을 넘어 윤리적 책임과 환경적 지속가능성을 포괄해야 한다는 필요성이 제기되고 있다[22]. 이러한 시대적 요구에 발맞추어 본 연구는 2022 개정 교육과정이 강조하는 지속가능성의 가치가 14종 중학교 정보 교과서 ‘인공지능’ 단원에서 어떻게 구현되는지 SDGs 차원, ESD 학습 영역·핵심 역량의 통합적 틀로 진단하였다. 이에 따른 주요 연구 결과에 기반한 결론은 다음과

같다.

첫째, SDGs 주제는 사회 차원이 과반이었고 환경 차원이 가장 낮았다. 이는 타 교과와 환경 편중과 달리, 정보 교과는 AI 윤리, 즉 알고리즘 편향이나 공정성 등을 중심으로 SDG 16(평화·정의)과 SDG 10(불평등)을 비중 있게 다룬 결과이다. 이는 AI 교육이 ESD의 논의를 환경 문제에서 사회적 정의와 제도의 문제로 확장하는 데 기여할 수 있음을 시사한다.

둘째, ESD 학습 영역은 인지적 영역 중심의 불균형을 보였다. 인지 영역이 가장 높고 행동 영역이 가장 낮았다. 이는 AI 교육 도입 초기 단계에서 개념 이해와 윤리적 성찰을 우선시하는 국제적 K-12 AI 교육과정의 경향 및 국내 교육과정의 구조와도 부합한다[12, 23]. 특히 SDGs의 목표·지표가 과제와 평가에 명시적으로 연결되지 않는 경우가 많아, ‘지식·가치·행동’의 통합이라는 ESD의 지향이 수업 설계와 평가 체제 전반에서 충분히 가시화되지 못했다는 점이 확인되었다.

셋째, 활동 과제를 대상으로 한 ESD 핵심 역량은 미래 예측과 자기 성찰이 낮은 편중을 보였다. 이는 교과서의 활동 과제가 데이터 수집·모델 구축·결과 해석·개선의 실습 흐름에 집중하여 분석·판단·설계 중심 역량을 촉진하는 데는 유리하지만, 장래 영향에 대한 예측 및 추론과 근거에 기초한 성찰을 과제의 최종 산출물이나 평가 요소로 명시적으로 요구하는 데까지는 확장하지 못했음을 시사한다.

이러한 연구 결과를 바탕으로 제언은 다음과 같다.

첫째, 교과서와 수업은 특정 목표에 편중된 사례 나열을 지양하고, SDGs 맥락에서 인공지능의 효용과 한계를 함께 성찰하도록 내용과 활동을 조직할 필요가 있다. 이를 위해 SDG 목표·세부목표·지표를 명시적으로 연결하고 사회·경제·환경 세 차원을 교차 점검하여, 빈곤(SDG 1)·파트너십

(SDG 17) 등 기존에 소외되었던 의제의 학습 기회를 확장한다.

예를 들어, SDG 1(빈곤 퇴치)와 연계하여 ‘야간 위성영상의 밝기 정보’를 활용해 지원 조사 후보 구역을 식별하는 AI 사례를 제시한다[24]. 학생들은 이를 통해 공공 서비스(복지·환경 정비 등) 우선순위 설정에서의 AI 효용을 이해할 수 있다. 나아가, 오답과 누락의 가능성, 데이터 해상도 한계, 차별 및 낙인 위험, 현장 검증의 필요성 등 AI 기술의 한계와 윤리적 쟁점을 비판적으로 성찰하도록 활동을 설계한다. 또한, SDG 17(파트너십)과 연계하여 학생들이 지역사회 연계 프로젝트에 참여하도록 한다. 예컨대 학교·지자체·도서관과 협력해 지역 쓰레기 이미지를 공동 수집·분류하는 활동을 통해 학생들은 데이터 협력의 이점과 함께 데이터 편향, 개인정보·저작권 보호, 품질 관리, 운영 지속성 등 현실적 과제를 동시에 점검한다.

둘째, 수업 설계는 ESD의 학습 영역(인지·사회·정서·행동)을 통합하고 이해·성찰·행동의 흐름을 과제와 평가에 반영하여 ESD 8대 핵심 역량의 실제 발현과 함양을 도모한다. 도입 단계에서는 핵심 개념과 원리를 정교하게 이해하게 하고(인지), 전개 단계에서는 이해관계자 관점 비교와 가치 갈등 정리를 통해 윤리적 성찰을 심화하며 규범적 역량의 발현으로 이어지도록 설계한다(사회·정서). 실습 단계에서는 문제 정의, 데이터 수집·정제, 모델 학습·평가, 개선의 절차를 수행하게 하여 시스템 사고, 비판적 사고, 전략적 역량, 통합적 문제해결 역량이 발휘되게 한다(행동). 이어지는 결과 해석·보고 단계에서는 대안의 미래 영향 비교, 가정과 한계 및 불확실성의 명시, 팀의 가치지향과 편향, 판단의 근거를 검토하는 자기 성찰 보고를 산출물로 요구하여 미래 예측·자기 성찰·협업 역량을 구체화한다.

셋째, 교사가 AI 교육을 ESD와 연계해 수업을 재구성할 수 있도록 제도적 지원이 필요하다. 교사가 SDGs에 대한 이해가 부족할 경우 지속가능성 관점에서 수업을 재구성하는데 어려움을 겪는다[18].

따라서 교사 연수는 단순한 AI 연수를 넘어서 SDGs의 개념과 지표를 먼저 이해하고, 이를 단위 목표·활동·평가에 체계적으로 정렬한 뒤, 실제 교실 맥락에 적용하는 과정까지 단계적으로 다루는 사례 기반 실습으로 구성되어야 한다. 예를 들어, 수업 재구성의 경로와 방법을 안내하는 도구로 Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition(SAMR) 모형을 활용할 수 있다. 이 모형을 통해 단순한 이미지 분류 체험(대체·보강, S/A) 수준을 넘어, 학생이 직접 지역 재활용 데이터셋을 구축하고 그 과정에서 발생하는 오분류 원인, 편향, 에너지 사용을 분석하도록 확장(수정, M)할 수 있다. 더 나아가 학교·지자체·도서관이 협력하는 캠페인을 기획하고 파트너십 거버넌스를 설계하도록 안내(재정의, R)할 수 있다[25].

아울러 교육 자료에는 SDG 명시, AI의 촉진·저해 관점, 미래 예측·자기 성찰의 평가 준거화를 반영하고, 표준 루빅·활동지 템플릿·데이터 윤리 체크리스트를 보급한다. 이

러한 지원을 통해 AI 교육의 특성을 살리면서 ESD의 통합적 지향을 구체적 과제 설계와 평가로 구현할 수 있다.

본 연구는 2022 개정 교육과정에 따라 발행된 중학교 정보 교과 ‘인공지능’ 단원의 교과서 본문·시각자료·활동 과제에 대한 내용 분석을 통해, ESD 통합 실태를 진단했다는 점에서 의의를 지닌다. 그럼에도 분석 범위가 ‘인공지능’ 단원으로 한정되어 있어 다른 단위·교과로의 일반화에는 주의가 필요하다. 또한 SDGs 주제와 ESD 학습 영역·핵심 역량에 대한 코딩 체계와 범주 경계에 따라 해석이 달라질 여지가 있다. 그럼에도 불구하고, 본 연구는 정보 교과 ‘인공지능’ 단원의 SDGs 주제·학습 영역·핵심 역량의 통합 틀을 적용하여 실증적 증거를 제시했다는 점에서 의의가 크며, 결과는 향후 교과서 집필 지침, 수업 설계, 평가 체제, 정책 지원을 구체화하는 데 유용한 기초 자료로 활용되기를 기대한다.

## 참고문헌

- [1] United Nations General Assembly. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development* (A/RES/70/1). <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- [2] UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/CGBA9153>
- [3] Ministry of Education. (2021). *2022 Revised Curriculum Overview*. Sejong city. Ministry of Education
- [4] Sachs, J., Lafortune, G., & Fuller, G. (2024). *The SDGs and the UN summit of the future. Sustainable development report 2024*. Sustainable Development Solutions Network. <https://doi.org/10.25546/108572>
- [5] Dhiman, R., Miteff, S., Wang, Y., Ma, S., Amirikas, R., & Fabian, B. (2024). *Artificial intelligence and sustainability—A review. Analytics*, 3(1), 140-164. <https://doi.org/10.3390/analytics3010008>
- [6] Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., ... & Fuso Nerini, F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nature communications*, 11(1), 233. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y>
- [7] Gohr, C., Rodríguez, G., Belomestnykh, S., Berg-Moelleken, D., Chauhan, N., Engler, J., ... & von Wehrden, H. (2025). Artificial intelligence in sustainable development research. *Nature Sustainability*, 1-9. <https://doi.org/10.1038/s41893-025-01598-6>
- [8] UNESCO. (2025). *Report of the Independent Expert Group on Artificial Intelligence and Culture*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/mondiaicult/themes/artificial-intelligence-and-culture>
- [9] UNESCO. (2024). *AI competency framework for students*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/JKJB9835>
- [10] Altinsoy, E., & Boyraz, S. (2024). Digital Literacy and Moral Values in the Digital Environments: Secondary Students' Perceptions. *Brock Education Journal*, 33(2), 32-54. <https://doi.org/10.26522/brocked.v33i2.1024>

- [11] Makarova, E., Döring, A., Daniel, E., & Benish-Weisman, M. (2025). Research on value development in the school context: new directions and approaches from an international perspective. *European Journal of Psychology of Education, 40*(4), 1-19. <https://doi.org/10.1007/s10212-025-01003-y>
- [12] Ministry of Education. (2022). *Practical (Technology/Home Economics)/Information Department Curriculum*. Ministry of Education Notification No. 2022-33. Separate Volume 10.
- [13] Nasir, O., Javed, R., Gupta, S., Vinuesa, R., & Qadir, J. (2023). Artificial intelligence and sustainable development goals nexus via four vantage points. *Technology in Society, 72*, 102171. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102171>
- [14] Lasekan, O., Méndez-Alarcón, C., Mathew, B., & Campos, E. (2023). Exploring the potential of a popular EFL textbook to foster both sustainability awareness and competencies among ESD learners: A content analysis approach. *Sustainability, 15*(16), 12640. <https://doi.org/10.3390/su151612640>
- [15] Biström, E., & Lundström, R. (2021). Textbooks and action competence for sustainable development: an analysis of Swedish lower secondary level textbooks in geography and biology. *Environmental Education Research, 27*(2), 279-294. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1853063>
- [16] Kim, J. (2021). Content analysis of education for sustainable development in elementary school mathematics textbooks. *The Mathematical Education, 60*(2), 173-190. <https://doi.org/10.7468/mathedu.2021.60.1.173>
- [17] Lee, D., Kim, Y., & Yoon, H. (2017). Analysis of ESD Contents appeared on Inquiry Activities of Social Studies Textbook for Middle School. *Secondary Education Research, 65*(1), 91-113. <https://doi.org/10.25152/ser.2017.65.1.91>
- [18] Yi, K., & Kim, B. (2020). A critical analysis of sustainable development contents in elementary social studies textbook. *The Journal of Educational Research, 18*(4), 19-42. <https://doi.org/10.31352/JER.18.4.19>
- [19] Jang, D., Lee, Y., & Lee, S. (2020). Analysis of ESD-related content in clothing management unit of technology and home economics textbooks of 2015 revised curriculum. *Journal of Korean Home Economics Education Association, 32*(1), 89-105. <https://doi.org/10.19031/jkheea.2020.03.32.1.89>
- [20] Creswell, J., & Creswell, J. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.)*. Sage Publications.
- [21] Kuckartz, U., & Rädiker, S. (2023). *Qualitative Content Analysis: Methods, Practice and Software*. SAGE.
- [22] Tadimalla, S., & Maher, M. (2025). AI literacy as a core component of AI education. *AI Magazine, 46*(2), e70007. <https://doi.org/10.1002/aaai.70007>
- [23] Miao, F., & Shiohira, K. (2022). *K-12 AI curricula. A mapping of government-endorsed AI curricula*. UNESCO Publishing, 3, 1144399. <https://doi.org/10.54675/ELYF6010>
- [24] Jean, N., Burke, M., Xie, M., Alampay Davis, W., Lobell, D. B., & Ermon, S. (2016). Combining satellite imagery and machine learning to predict poverty. *Science, 353*(6301), 790-794. <https://doi.org/10.1126/science.aaf7894>
- [25] Paulauskaite-Taraseviciene, A., Lagzdinyte-Budnike, I., Gaiziuniene, L., Sukacke, V., & Daniuseviciute-Brazaite, L. (2022). Assessing education for sustainable development in engineering study programs: A case of AI ecosystem creation. *Sustainability, 14*(3), 1702. <https://doi.org/10.3390/su14031702>



#### 임수훈

- 2013년 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학사)
- 2025년 한국교원대학교 대학원 정보영재교육(교육학석사)
- 2025년~현재 한국교원대학교 대학원 컴퓨터교육 박사과정
- 2016년~현재 중등학교 교사

✦ 관심분야 : 인공지능 교육, 피지컬 컴퓨팅 교육, 융합 교육

✉ [suhun51@naver.com](mailto:suhun51@naver.com)



#### 정재리

- 2017년 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학사)
- 2024년 한국교원대학교 대학원 컴퓨터교육(교육학석사)
- 2024년~현재 한국교원대학교 대학원 컴퓨터교육 박사과정
- 2017년~현재 중등학교 교사

✦ 관심분야 : 인공지능 교육, TPACK, 기술 통합 교육, 인공지능 리터러시, 데이터 리터러시

✉ [jarryj@knue.ac.kr](mailto:jarryj@knue.ac.kr)



#### 김성원

- 2013년 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학사)
- 2015년 서울대학교 과학교육과 생물전공(교육학석사)
- 2020년 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학박사)
- 2024년~현재 부산교육대학교 컴퓨터교육과 조교수

✦ 관심분야 : 인공지능 교육, TPACK, 로봇 프로그래밍 교육, 융합 교육

✉ [swkim@bnue.ac.kr](mailto:swkim@bnue.ac.kr)



#### 이영준

- 1988년 고려대학교 전산학과(이학사)
- 1994년 미국 미네소타대학교 전산학과(Ph.D)
- 2003년~현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수

✦ 관심분야 : 지능형시스템, 학습과학, 정보교육, 인공 지능교육

✉ [yjlee@knue.ac.kr](mailto:yjlee@knue.ac.kr)