

# 인공지능 교육을 위한 디지털 교육 콘텐츠 디자인

## Digital Education Content Design for Artificial Intelligence Education

권지은<sup>1</sup>, 이현우<sup>2\*</sup>

Jieun Kwon<sup>1</sup>, Hyeon Woo Lee<sup>2\*</sup>

### 요 약

최근 인공지능 기술에 대한 이해와 흥미를 높이는 것을 우선으로 학생들의 연령, 특성 등에 따라 융합 인재 교육을 통한 다양한 놀이·체험 중심의 학습부터 최종적으로 AI 활용에 대한 능동적인 학습 태도를 육성하는 교육이 활성화되고 있다. 본 연구는 이러한 인공지능 교육을 위한 디지털 교육 콘텐츠 개발의 교수-학습 모형과 디자인 가이드라인을 제시하고자 한다. 이를 위하여 첫째, 디지털 교육 콘텐츠에 대한 배경 이론을 연구하고, 콘텐츠 개발을 위한 교수-학습 모형을 정립한다. 둘째, 인공지능 원리를 이해하기 위한 디지털 교육 콘텐츠 개발 방향성을 모색하고, 교수-학습 모형에 맞는 교육 콘텐츠 개발을 위한 설계안을 제시한다. 셋째, 이를 통해 인공지능 교육을 위한 디지털 교육 콘텐츠 디자인을 위한 가이드라인을 제시하고 그 한계점과 교육 현장에서의 활용 방안을 논한다. 본 연구 결과를 통해 창의 융합 인재 양성을 위한 인공지능 교육 콘텐츠에 적용할 수 있는 디자인 방안을 마련하는 데 기여하고자 한다.

핵심어 : 인공지능 교육, 교수학습 모형, 디지털 콘텐츠, 에듀테크, 디자인 가이드라인

### Abstract

In recent years, education has increasingly emphasized the cultivation of understanding and interest in artificial intelligence technology. This begins with various experiential learning activities tailored to students' ages and characteristics, fostering an active learning attitude towards AI utilization. This study aims to present a learning and instructional model along with design guidelines for developing digital education content in artificial intelligence education. To this end, we first study the theoretical background of digital education content and establish a learning and instructional model for content development. Second, we explore strategies for developing digital educational content that elucidate the principles of artificial intelligence, aligning them with the established learning and instructional model. Third, we present guidelines for designing digital education content specifically tailored for artificial intelligence education along with a discussion on its limitations and ways to utilize it in the educational field. Through the

1 Department Human-centered Artificial Intelligence, Sangmyung University, Seoul, Korea [Professor]  
e-mail: jjeun@smu.ac.kr

2 Department Education, Sangmyung University, Seoul, Korea [Professor]  
e-mail: hwl@smu.ac.kr (Corresponding author)

\* 본 연구는 2023년도 상명대학교 대학혁신지원사업 연구비를 지원받아 수행하였음.

Received(December 29, 2023), Review Result(1st: January 18, 2024), Accepted(February 9, 2024), Published(February 29, 2024)



© 2024 The Authors. Published by NCISS.  
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.  
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

findings of this study, we aspire to contribute to the development of a design strategy applicable to artificial intelligence education content, aiming to nurture creative convergence talents.

Keyword : AI Education, Teaching and Learning Model, Digital Contrnets, Edutech, Design Guideline

## 1. 서론

### 1.1 연구 배경 및 목적

세계 각국은 일상적인 삶을 영위하기 위한 기초적인 AI 소양 함양을 위해 범국민적인 교육체계를 마련하고 있다. 우리나라도 인공지능시대 교육정책방향에는 시대적 요구에 따라 인공지능 전문 인재 양성과 더불어 교양으로써의 AI 교육을 확대 시행하기 위해 모든 학교급에 AI 교육을 도입하고 교원의 AI 교육 역량 강화와 함께 대학생과 일반인을 대상으로 하는 교양 교육을 실시하고 있다. 이러한 계획에 따라 2025년부터 초·중·고 정규 교과에 AI 교육이 도입될 예정이며, 유치원에도 놀이·체험 중심의 AI 교육 도입이 추진되고 있다.

최근 인공지능 교육은 기술적인 측면에서의 단순히 인공지능 분야에 대한 이론적 교육을 제공하거나 코딩만을 강조하지 않는다. 인공지능 기술에 대한 이해와 흥미를 배양하는 것을 우선으로 학생들의 연령, 특성 등에 따라 융합 인재 교육을 통한 다양한 놀이·체험 중심의 학습부터 최종적으로 AI 활용에 대한 능동적인 학습 태도를 육성하는 과정을 고려하고 있다. 또한 AI 기술의 근간을 이루는 컴퓨터 과학과 수학, 데이터 과학 분야를 토대로 AI의 원리를 이해하는 지식 영역, 생활 속 문제해결에 AI를 활용하는 기능 영역이며, 인공지능에 대하여 친밀함을 느끼며 생활 속 문제해결에 활용하고자 하는 의지 등의 정의적 영역을 아울러 교육하여 창의적 융합 인재 육성을 필요로 하고 있다.

팬데믹 이후 사회 여러 분야의 디지털 전환(Digital Transformation)이 더욱 빠르게 진행됨에 따라 교육 분야에 있어서도 에듀테크를 기반으로 디지털 교육 콘텐츠가 급증하고 있다. 본 연구에서는 인공지능 교육을 위한 디지털 교육 콘텐츠에 초점을 맞추어 교수학습 모형을 정립하고 콘텐츠 디자인에 대한 가이드라인을 제시하고자 한다. 이는 디지털 시대의 교육 환경 변화에 부합하는 미래형 교수 학습 방법을 구축하고 학습자 중심의 질 높은 디지털 교육 콘텐츠를 개발하는데 기여할 수 있다. 또한, 인공지능 소양 함양 교육의 내실화와 교육 현장에 적용할 있는 실용적인 방안으로 활용될 수 있다.

### 1.2 연구 방법 및 범위

첫째, 문헌조사를 통해 디지털 교육 콘텐츠의 개념과 이론을 살펴보고, 이를 기반으로 디지털 교육 콘텐츠를 위한 교수학습 모형을 정립한다. 둘째, 디지털 교육 콘텐츠의 교수학습 모형을 바탕

으로 인공지능 교육을 위한 디지털 콘텐츠 개발의 디자인 방향성을 제시한다. 인공지능을 이해하기 위한 디지털 교육 콘텐츠를 직접 설계하여 교수학습 모형에 부합하고 교실 현장에서 활용 가능한 교육 콘텐츠 개발을 위한 디자인을 구현한다. 셋째, 인공지능 교육을 위한 디지털 콘텐츠 제작 시 고려해야 할 사항과 가이드라인을 제시하고, 그 한계점을 논한다.

## 2. 인공지능 교육을 위한 교수학습 모형

### 2.1 인공지능 교육을 위한 디지털 교육 콘텐츠

디지털 콘텐츠란 부호, 문자, 도형, 색채, 음성, 음향, 이미지 및 영상 등과 관련된 미디어를 유기적으로 복합시켜 새로운 표현 기능 및 저장 기능을 갖게 하는 콘텐츠를 말한다 [1]. 최근 에듀테크 시대가 되면서 이러한 디지털 콘텐츠를 활용한 교육 도구 개발이 증가하고 있다. 이러한 디지털 교육 콘텐츠는 온라인의 웹 플랫폼, 모바일 플랫폼, 일반 디지털 플랫폼, VR, AR 형태까지 다양한 콘텐츠로 나타나고 있다.

인공지능은 컴퓨터를 기반으로 이루어진 기술이기 때문에 디지털 콘텐츠를 활용한 교육 도구가 중요하다. 디지털 콘텐츠를 활용한 인공지능 교육은 크게 두 가지의 개념으로 분류할 수 있다. ‘도구로서의 AI’와 ‘내용으로서의 AI’의 두 가지 틀로 접근할 수 있다. ‘도구로서의 AI’는 방법적인 영역으로 AI를 다양한 교과목의 교수학습 상황에서 교육의 도구로 활용하는 교육이다. 대표적으로 코딩 기술을 활용한 생활 문제 해결 인공지능 시스템 개발과 같은 교육을 말한다. ‘내용으로서의 AI’ 교육은 AI의 개념과 원리를 이해하고 관련된 기술과 태도를 기르기 위한 교육이다. 예를 들어 자율주행 자동차의 인공지능 원리를 이해하는 교육과 같은 것을 말한다. 과거에는 교육 방법적 측면에서 ‘도구로서의 AI’ 기반의 교육이 주로 이루어졌으나, 최근에는 AI의 내용적 측면에서의 교육을 모두 포괄하는 개념으로 확대되고 있다 [2]. 인공지능은 단순한 기술로만 볼 것이 아니라 문제 해결을 위한 또 하나의 새로운 방법론으로 봐야 한다는 주장이 제기되고 있으며, 이 새로운 기술에 대한 이해는 소위 기초 소양이라고 하는 읽기, 쓰기, 셈하기와 함께 일상을 살아가기 위한 새로운 필수 역량으로 받아들여지고 있는 추세이기 때문이다. 현재 초·중등 교육에서의 AI 교육은 AI의 기본 개념과 기술을 바탕으로 다양한 교과 및 실생활 문제를 해결하기 위한 교육의 개념으로 정의되고 있다 [2]. 따라서, 본 논문에서는 초·중등 대상 AI 교육 중에서 ‘내용으로서의 AI’ 교육에 초점을 맞추어 디지털 교육 콘텐츠 개발을 위한 교수학습모형을 정립하고자 한다.

### 2.2 과제 중심 교수 원리를 적용한 인공지능 교육 교수-학습 모형

미래 세대에게 필요한 역량 개발에 대한 요구가 증대되면서 학습자중심 교육 패러다임에 대한

관심이 증대되고 있다. 학습자중심 교육 패러다임은 학습자가 실생활의 과제를 학습하도록 하면서 학습자의 내적 동기를 높이고 협력을 강조한다. 학습자중심 교육 패러다임을 반영한 대표적인 교수-학습모형으로는 문제기반학습, 발견학습, 과제중심학습 등이 있다.

디지털 시대에는 학습자가 스스로 지식을 구성할 수 있도록 유의미한 경험을 제공할 수 있는 실생활의 문제가 학습이 중심이 되는 것을 강조하고 있다. 그러나 이러한 접근 방식이 지식의 구성이라는 측면에서 효과성을 높일 수는 있으나, 지식과 기술의 습득이라는 효율성 측면에서는 문제가 있다는 지적이 있다. 특히, 디지털 교육 콘텐츠의 경우 학습자와 교수자 간의 상호작용에 한계가 있고, 교수자의 비계와 코칭이 제한적이라는 점을 고려할 때, 디지털 교육 콘텐츠를 구성주의에 입각한 전형적인 문제기반학습(Problem-based Learning)으로 구현하는 것은 효율성이 결여되어 있다고 할 수 있다.

이에 정보화시대의 요구에 부합하는 학습자중심 접근 방식을 유지하면서 학습자가 실행을 통해 학습(learning by doing)할 수 있도록 실생활 과제를 중심으로 학습이 이루어지면서도, 주어진 과제를 수행할 수 있도록 적절한 지원과 안내를 학습자에게 제공하는 과제중심교수를 활용할 수 있다 [3]. 과제중심교수 원리는 학습과제, 사전지식의 활성화, 시범/모범, 적용, 실천/탐색의 5가지 요소로 구성되어 있으며, 이러한 원리를 적용하여 설계 모형은 미션(과제제시), 생각하기(활성화), 학습하기(시범), 확인하기(적용), 해결하기(통합)로 [표 1]과 같이 구성하였다.

[표 1] 인공지능교육 교수-학습 모형

[Table 1] Artificial intelligence education teaching-learning model

구분	원리	설계 모형
과제제시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습은 학습자가 실세계의 문제를 해결하는 활동에 참여할 때 촉진됨</li> <li>- 실제적 과제 제시</li> <li>- 점진적으로 복잡성 증가</li> </ul>	미션 (과제제시)
활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습은 기존의 지식이 새로운 지식의 기초로 활성화될 때 촉진됨</li> <li>- 과거경험의 회상</li> <li>- 새로운 학습을 위한 준비</li> </ul>	생각하기 (활성화)
시범	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습은 새로운 지식이 학습자에게 시범될 때 촉진됨</li> <li>- 새로운 경험 제공</li> <li>- 적절한 멀티미디어 활용</li> <li>- 학습자 안내</li> </ul>	학습하기 (시범)
적용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습은 새로운 지식이 학습자에 의해 적용될 때 촉진됨</li> <li>- 연습의 기회 제공</li> <li>- 다양한 연습 상황 제시</li> <li>- 비계로서의 코칭</li> </ul>	확인하기 (적용)
통합	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습은 새로운 지식이 학습자의 세계에 통합될 때 촉진됨</li> <li>- 대중에게 보여주기</li> <li>- 구조화된 동료 피드백</li> <li>- 성찰과 공유활동</li> </ul>	해결하기 (통합)

### 3. 인공지능 교육을 위한 디지털 교육 콘텐츠

#### 3.1 인공지능 디지털 교육 콘텐츠 개발 방향성

초·중등 대상 AI 교육 중에서 ‘내용으로서의 AI’ 교육을 위해 정립한 교수-학습 모형을 적용한 디지털 교육 콘텐츠를 설계하고자 한다. 초·중등 인공지능 교과 과정 교과 영역은 크게 ‘인공지능의 이해’, ‘인공지능 원리와 활용’, ‘인공지능의 사회적 영향’이 있다 [4]. 이 중에 ‘인공지능 원리와 활용’의 영역의 4가지 세부 영역 - ‘데이터’, ‘인식’, ‘분류, 탐색, 추론’, ‘기계학습과 딥러닝’ - 중에 2가지 영역을 선택하여 설계를 제안하고자 한다.

정립한 교수-학습 모형의 5가지 구성 요소에 맞추어 ‘인공지능 원리와 활용’의 내용을 설계한다. 교수-학습 모형의 기본 설계 방향인 과제중심교수 원리를 기반으로 학습자 중심의 디지털 콘텐츠 개발 구현을 목표로 한다. 생활 속 주제를 토대로 발생한 문제를 인공지능 기술로 해결하는 미션을 다루는 내용으로 구성하였다. 디지털 콘텐츠는 웹 플랫폼 기반의 상호작용이 가능한 멀티미디어 콘텐츠로 텍스트, 이미지, 동영상(애니메이션, 모션 그래픽)을 활용한다.

#### 3.2 인공지능 디지털 교육 콘텐츠 설계

첫 번째 설계안은 ‘멋진 여행 사진 만들기’로 이미지의 윤곽선을 추출하고 합성하는 인공지능 기술의 원리를 이해하는 것으로 [표 2]와 같다.

[표 2] 인공지능 디지털 교육 콘텐츠 ‘멋진 여행 사진 만들기’ 설계안  
[Table 2] Artificial intelligence digital education content ‘Creating great travel photos’ design plan

영역	정보
수준	중학교
교육과정	인공지능: 분류, 탐색, 추론, 데이터
목표	1. 시각적 정보인 형태(모양)를 인지하는 과정을 이해할 수 있다. 2. 컴퓨터에서 이미지의 형태를 인식하고 윤곽선을 추출하는 과정을 탐구한다. 3. 이미지 합성 앱을 이용하여 원하는 부분의 윤곽선을 추출하고 가상의 배경과 합성할 수 있다.
성취기준	[9정02-01] 실생활의 데이터가 디지털 형태로 변환되어 활용되는 긍정적 가치를 탐색하고, 다양한 데이터를 디지털 형태로 표현한다. [9정04-03] 다양한 데이터를 활용하여 인공지능 시스템을 구성하고 적용한다.
원리	활동
미션 (과제제시)	[텍스트와 이미지] · 예진이는 친구와 여행에서 찍은 사진을 정리하던 중에 지나가던 행인이 같이 찍힌 것을 알게 되었다. 그래서, 인공지능 기술을 이용하여 행인은 자동으로 지우고, 여행지의 배경이 자연스러워 보이게 만들려고 한다.

<b>생각하기 (활성화)</b>	[동영상] · 사람이 시각 정보에 있어서 배경과 대상을 어떻게 분리하여 형태를 인식하게 되는지에 대한 원리를 이해한다. · 사람의 시각 자극 정보 처리 과정과 게슈탈트 이론을 학습한다.
<b>학습하기 (시범)</b>	[상호작용] · 이미지 위에 예지 그리기 · 화면에서 보이는 디지털 이미지 위에 특정 대상의 형태를 따라 윤곽선을 그려본다. · 디지털 이미지에서 예지 추출하기 · 이미지의 밝기값과 색상값을 조절하여 특정 대상의 형태가 예지 형태로만 보이게 한다. · 이미지에서 예지를 추출하는 그래프가 실시간으로 나타나게 한다.
<b>확인하기 (적용)</b>	[상호작용] · 예린이가 찍었던 사진들 중에 원하는 사진을 선택하여 이미지 패턴 인식 로봇에 넣는다. · 넣은 사진의 이미지에서 지우고 싶은 부분을 클릭하면 자동으로 윤곽선을 추출하는 것을 확인한다.
<b>해결하기 (통합)</b>	[텍스트와 이미지] · 예린이의 사진 속에서 삭제하고 싶은 부분의 윤곽선을 자동으로 추출하여 없애거나 편집할 수 있다. · 이렇게 이미지에서 특정 대상의 형태를 인식할 수 있으면 또 어떤 곳에 이러한 인공지능 기술을 사용할 수 있는지 생각해 보자.

두 번째 설계안은 ‘빠르고 안전한 길 찾기’를 통해 최단 경로 탐색 프로그램을 개발하는 인공지능 기술의 원리를 이해하는 것으로 [표 3]와 같다.

[표 3] 인공지능 디지털 교육 콘텐츠 ‘빠르고 안전한 길 찾기’ 설계안

[Table 3] Artificial intelligence digital education content ‘Find your way quickly and safely’ design plan

영역	정보
<b>수준</b>	중학교
<b>교육과정</b>	인공지능: 탐색, 추론, 데이터
<b>목표</b>	1. 길찾기 문제해결을 위해 인간이 사고하는 방법을 이해한다. 2. 인공지능에서 길찾기 문제 해결을 위해 탐색 알고리즘을 사용할 수 있다. 3. 네비게이션에 탐색 알고리즘을 적용하는 방법을 탐구한다.
<b>성취기준</b>	[9과01-01] 과학적 탐구 방법을 이해하고, 일상생활의 문제에 대한 과학적 해결 방안을 제안할 수 있다. [9정03-04] 사례를 중심으로 문제 해결에 적합한 전략을 선택하여 알고리즘을 설계한다. [9정03-08] 실생활의 문제를 탐색하여 발견하고, 프로그래밍을 통해 해결한다. [12확통02-04] 조건부확률을 이해하고, 이를 실생활과 연결하여 문제를 해결할 수 있다.
<b>원리</b>	<b>활동</b>
<b>미션 (과제제시)</b>	[텍스트와 이미지] · 원호는 기르는 강아지 ‘초코’가 아파서 동물병원을 가려고 한다. 우리 동네에 3군데 동물병원이 있다. 3군데 모두 처음 가는 곳인데, 어느 동물병원을 가야 빠르고 안전하게 갈 수 있는지 알고 싶다. 이런 정보를 자동으로 알려주는 네비게이션을 개발하고자 한다.

<b>생각하기 (활성화)</b>	[동영상] · 사람이 문제를 해결하기 위한 사고 방식 중에 ‘탐색’과 ‘추론’에 대해 설명한다. · 미로찾기와 새로운 곳에 가는 길 찾기 문제 해결 · 인공지능 원리 중에 탐색 알고리즘에 대한 학습
<b>학습하기 (시범)</b>	[상호작용] · 최단 경로 찾기 · 지도에서의 길을 보면서 목표하는 곳의 최단 경로 찾기를 탐색 알고리즘을 통해 설계한다. · 엑셀을 이용한 최단 경로 탐색 프로그램 만들어 보기 · 모둠 활동으로 우리 동네에서 어린이들의 안전한 귀가길을 위한 안전하고 빠른 길찾기 프로그램을 계획한다. · 엑셀을 이용하여 탐색 프로그램을 만들어 본다.
<b>확인하기 (적용)</b>	[상호작용] · 원호가 찾은 3군데의 동물병원을 각각 네비게이션에 넣어본다. · 넣은 동물병원이 우리집에서 어떤 경로를 통해 갈 수 있는지, 시간은 얼마나 걸리는지, 위험한 사항은 없는지 확인한다.
<b>해결하기 (통합)</b>	[텍스트와 이미지] · 원호는 최단 경로 탐색 알고리즘을 통해 아픈 ‘초코’를 빠르고 안전하게 동물병원까지 데리고 갈 수 있었다. · 이렇게 탐색 알고리즘을 활용하여 네비게이션에 어떻게 적용할 수 있는지 이야기해보자. 그리고, 이러한 인공지능 기술을 다른 곳에 어떻게 사용할 수 있는지 생각해 보자.

### 3.3 디지털 교육 콘텐츠 가이드라인

교수-학습 모형에 기반한 인공지능 교육 디지털 콘텐츠의 기본 가이드라인은 [표 4]와 같다. 본 연구에서 제시한 교수-학습 모형은 과제중심 교수법으로 미션을 중심으로 문제를 해결하는 과정을 디지털 콘텐츠의 특징을 살려서 경험한다. ‘미션(과제 제시)’은 학습자가 공감할 수 있는 문제를 제시하는 부분으로 전체 콘텐츠의 도입 부분이 된다. 문제를 제시하되, 학습자 관점에서 쉽게 이해할 수 있도록 사람의 이름을 제시하여 1인칭 시점으로 스토리텔링을 구성한다. 생활 속에서 접할 수 있는 문제로 인공지능 기술을 해결할 수 있는 과제가 된다. 주로 텍스트와 일러스트레이트와 같은 친근한 이미지를 사용하여 학습자가 과제를 두려워하기 보다는 도전하고 생각해볼 수 있는 여지를 주는 것이 중요하다. ‘생각하기(활성화)’는 미션으로 주어진 주제와 관련한 지식과 인공지능 원리를 동영상을 통해 학습하는 단계이다. 동영상 매체를 통해 학습자가 주제에 흥미를 갖고 문제를 해결할 수 있는 방법을 생각해 볼 수 있도록 돕는다. 동영상은 길지 않게 5분 내외로 구성하는 것이 좋으며, 인공지능 원리를 쉽게 풀어서 제시할 수 있도록 한다. ‘학습하기(시범)’는 주로 상호작용을 통해 실제로 문제 해결을 위한 방법을 실습하는 과정이다. 인공지능 시스템 또는 서비스가 구현되는 원리나 데이터가 입력되고 출력되는 과정, 로봇이나 앱을 통해 이루어지는 구체적인 수행 등을 통해 학습할 수 있도록 한다. 직접 텍스트를 입력하거나 마우스를 클릭, 드래그하는 학습자의 상호

작용을 통해 인공지능 원리를 체험해볼 수 있다. ‘확인하기(적용)’는 앞에 학습하기 단계에서 학습하면서 문제해결을 위해 만들어진 시스템이나 서비스를 통해 결과를 확인하는 부분이다. ‘학습하기’ 부분에서 만들어진 시스템이나 서비스에 상호작용을 통해 처음 미션 부분에서 제시한 문제의 데이터를 넣어본다. 학습한 내용을 확인하고 인공지능 원리가 어떻게 적용되어 결과가 잘 나왔는지를 살펴본다. ‘해결하기(통합)’는 처음 제시된 미션이 어떻게 해결되었는지 상기하는 부분으로 텍스트와 이미지, 다이어그램 등을 통해 표현하고 결과를 공유 또는 생각을 확장할 수 있는 내용으로 구성한다.

[표 4] 인공지능 교육 디지털 콘텐츠의 기본 가이드라인

[Table 4] Basic guidelines for artificial intelligence education digital content

영역	정보 / 인공지능
수준	초등학교, 중학교
교육과정	인공지능 영역
목표	콘텐츠를 통해 학습자가 이해하고 습득하는 최종 학습 목표
성취기준	콘텐츠 주제 및 목적에 따른 인공지능 관련 교과(과학, 수학, 정보) 성취기준
원리	활동
미션 (과제 제시)	· 어떤 문제 발생 또는 문제를 발견하여 해결하기 위한 미션 제시 - 개요, 텍스트와 이미지, 다이어그램 활용
생각하기 (활성화)	· 주제와 관련한 지식과 인공지능 원리 등을 이해 - 동영상 또는 이미지와 텍스트 콘텐츠 제시
학습하기 (시범)	· 이해한 주제에 대한 내용 및 인공지능에 대한 지식을 직접 학습 - 상호작용(인터랙션)을 통한 학습
확인하기 (적용)	· 학습한 내용을 확인 - 상호작용(인터랙션)을 통한 학습 - 인공지능 원리 보충 학습
해결하기 (통합)	· 처음 제시된 미션이 어떻게 해결되었는지 상기 - 텍스트와 이미지, 다이어그램
평가	퀴즈
내용	· 5문항 퀴즈 - 객관식 단일 선택, 객관식 다중 선택, 드래그 앤 드롭, 단답식/주관식

#### 4. 결론

첫째, 인공지능 교육을 위한 디지털 교육 콘텐츠를 개발 시 적용할 수 있는 교수-학습 모형을 정립하였다. 본 논문에서는 ‘내용으로서의 AI’ 교육을 위해 인공지능 원리를 쉽게 이해할 수 있는 교수-학습 모형에 초점을 맞추었다. 즉, 과제중심교수 원리를 기반으로 미션(과제 제시), 생각하기(활성화), 학습하기(시범), 확인하기(적용), 해결하기(통합)의 5단계의 교육 프로세스를 디지털 콘텐츠의 특징에 맞추어 구축하였다. 학습자 중심의 미션을 해결하고, 인공지능 원리를 스스로 체험하

면서 깨달을 수 있도록 하는 모형으로 구성되었다. 이러한 교수-학습 모형은 인공지능 원리의 기본적인 지식을 이해하고, 디지털 콘텐츠와의 상호작용을 통해 효율적인 학습 효과를 가져올 수 있다.

둘째, 인공지능 디지털 교육 콘텐츠의 가이드라인을 제시하였다. 교수-학습 모형의 각 단계마다의 개념과 고려해야 할 사항, 디지털 콘텐츠의 구현 형태 등을 제시한 것이다. 실제로 디지털 교육 콘텐츠로 구현할 때 스토리보드 구성의 설계 모델이 될 수 있으며, 체계적이고 일관된 교육 프로세스를 갖출 수 있다. 교수-학습 모형의 학습자 중심, 과제 중심의 컨셉에 맞추어 학습자가 주도적으로 콘텐츠를 진행해 나가고, 학습자 스스로 문제를 해결하는 과정을 구현할 수 있도록 구성하였다.

셋째, 본 연구에서 제시한 디지털 교육 콘텐츠의 가이드라인은 교육 현장에서 교사들이 이끌거나 학생 주도 학습이 쉽게 이루어질 수 있도록 구성하였다. 학습자 중심으로 학습자가 쉽게 인공지능 원리를 이해할 수 있도록 하였다. 반면, 개발자 관점에서는 내용에 따라 인공지능 기술을 그대로 구현해야 하는 부분이 있어서 온전히 개발하는데 한계가 있을 수 있다. 따라서, 개발 기술의 범위와 수준을 고려하여 인공지능 원리를 쉽게 이해할 수 있도록 가이드라인을 활용하는 것이 효과적이다.

본 연구에서 제시한 과제중심의 교수-학습 모형은 최근에 대두되고 있는 ‘내용으로서의 AI’를 학습하는데 도움이 될 것으로 기대된다. 특히, 디지털 콘텐츠의 특징과 시너지 효과를 이루어 자기 주도 학습과 인공지능 원리에 대한 접근성을 높일 수 있다. 또한, 인공지능 원리에 대한 영역이 교과에 수록되었지만, 학습할 수 있는 도구가 부족한 상황에서 효율적으로 교육 콘텐츠를 개발하는데 기여할 수 있을 것이다.

## References

- [1] Ministry of Culture, Tourism and Sports, “Basic Act on Cultural Industry Promotion”, [www.law.go.kr, https://www.law.go.kr/EB%2095EB%A0B9EB%AC%B8ED%9994EC%82B0EC%9785EC%A784ED%9D%A520EA%B8B0EB%B3B8EB%B295](http://www.law.go.kr/EB%2095EB%A0B9EB%AC%B8ED%9994EC%82B0EC%9785EC%A784ED%9D%A520EA%B8B0EB%B3B8EB%B295), (accessed October 1, 2023).
- [2] S. J. Hong, “Exploring ways to utilize artificial intelligence (AI) in school education”, Korea Institute for Curriculum and Evaluation, Chungcheongbuk-do, Korea, 2020.
- [3] C. M. Reigeluth, “Instructional theory and technology for the new paradigm of education”, RED, Revista de Education a Distance, no. 50, September 2012, pp. 6-17, doi: 10.6018/red/50/1b.
- [4] H. J. Choi, “Artificial intelligence classes at school”, Ministry of Education and Science and Creativity Foundation, Seoul, Korea, 2021.