

AI와 미술 교육의 융합 연구: 아동의 매체 수용과 협상 양상 탐색

초등학생 3인의 다중 사례연구를 중심으로

A Study on the Convergence of AI and Art Education: Exploring Children's Media Acceptance and Negotiation

focusing on a multiple case study of three elementary school students

주 저 자 : 이현기 (Lee, Hyun Ki)

동양대학교 게임학부 교수
hyunki@dyu.ac.kr

<https://doi.org/10.46248/kidsr.2026.3.63>

접수일 2026. 09. 03. / 심사완료일 2026. 09. 05. / 게재확정일 2026. 09. 07. / 게재일 2026. 09. 30.

본 논문은 2024학년도 동양대학교 학술연구비에 의하여 연구 되었습니다.

Abstract

This exploratory multiple case study examines how three elementary students responded to a 'Feedback Loop Art Instruction Model' combining generative AI visuals with tactile learning tools (deform blocks) within a 25×32 analog grid, in an out-of-school program. Without a comparison or control group, individual trajectories in pre-post checklist scores diverged despite a slight overall rise, and the three children showed distinct ways of accepting or negotiating the AI-generated visuals and the grid's constraints. These findings are presented as exploratory rather than causal evidence.

Keyword

Visual Scaffolding(시각적 비계), Generative AI(생성형 AI), Embodied Cognition(신체 인지)

요약

본 연구는 생성형 AI 시각 데이터와 촉각 교구(디폼블럭)를 결합한 '피드백 루프 미술 지도 모델'을 학교 밖 교육 프로그램에 적용하고, 초등학교 3인의 반응 양상을 탐색한 다중 사례연구이다. 비교-통제집단이 없는 탐색적 연구로서, 사전·사후 체크리스트 총점은 평균적으로 소폭 상승했으나 참여자별 편차가 뚜렷했다. 관찰기록과 인터뷰를 통합한 결과, 세 아동은 AI 시각자료와 격자 제약을 각기 다른 방식으로 수용·협상했으며, 본 연구는 이를 인과적 효과의 증거로 제시하지 않는다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구의 배경 및 목적
- 1-2. 연구 문제
- 1-3. 용어의 정의

2. 이론적 배경

- 2-1. 생성형 AI의 시각적 비계 설정
- 2-2. 신체 인지와 픽셀 개념의 촉각적 학습
- 2-3. 아동의 발달단계와 매체 수용

3. 연구방법 및 결과

- 3-1. 연구 대상 및 기간

- 3-2. 수업 절차의 실제

- 3-3. 연구윤리

- 3-4. 자료수집 및 분석 방법

- 3-5. 연구 결과 및 분석

4. 논의

- 4-1. 시각적 비계로서의 AI: 이론적 논의와의 접점
- 4-2. 신체 인지와 격자 제약의 상호작용
- 4-3. 비판적 수용 태도라는 관점에서의 재해석
- 4-4. 사례연구 방법론에 대한 재성찰

5. 결론 및 제언

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

현대 사회는 인공지능(AI) 기술의 급격한 발전과 함께 미래 인재 양성을 위한 융합 교육 및 학교 밖 공적 교육 인프라를 활용한 맞춤형 디지털 교육의 필요성을 강력히 요구하고 있다. 최근 몇 년 사이 생성형 AI는 텍스트뿐 아니라 이미지 생성 영역에서도 빠르게 대중화되어, 전문적인 그래픽 도구 없이도 누구나 손쉽게 시각 이미지를 산출할 수 있는 환경이 조성되었다. 이러한 흐름은 학교 교육 현장에도 영향을 미쳐, 국어·수학 등 주요 교과뿐 아니라 미술 교과에서도 생성형 AI를 어떻게 교육적으로 활용할 것인가에 대한 논의가 점차 확대되고 있다. 특히 정규 교과 시수의 제약 속에서 다루기 어려운 심화융합형 학습 내용을 보완하기 위해, 지자체와 교육청이 운영하는 '공유학교'와 같은 학교 밖 공적 교육 인프라의 역할이 커지고 있으며, 이러한 환경은 정규 수업보다 유연한 형태로 새로운 교수학습 모델을 시범 적용해 볼 수 있는 실천의 장을 제공한다.

특히 초등 미술 교육은 단순한 기능 전수를 넘어, 자신의 내면적 아이디어나 내러티브를 시각화하는 능력을 길러주는 핵심 교과로서의 역할을 수행해야 한다. 그러나 발달 단계상 초등 학습자(3~5학년)들은 곡선 위주의 일상적 형태 인지를 격자(Grid)와 같은 정형화된 아날로그 시스템 내에서 시각형의 조합으로 축소·표현하는 '시각적 단순화 및 추상화' 단계에서 표현적 어려움을 겪는 경우가 관찰된다. 이러한 어려움은 단순히 손기술의 미숙함이라기보다, 자신이 상상한 대상을 제한된 조형 언어로 번역해야 하는 과정에서 발생하는 인지적 부담에 가깝다고 볼 수 있다.

기존의 AI 활용 미술 교육 연구들은 대개 학습자에게 디지털 디바이스의 조작법을 직접 교수하는 방식을 채택해 왔으나, 이는 초등 교육 현장의 특수성을 간과한 한계를 낳을 수 있다. 제한된 수업 시간 안에 기기 조작법을 익히는 데 상당한 시간이 소요될 경우 정작 표현 활동에 할애할 시간이 줄어들 수 있으며, 스크린 기반 활동이 길어질수록 학급 운영과 주의 집중 관리의 부담도 커질 수 있다. 이에 본 연구는 아동이 AI를 직접 조작하는 주체가 아니라, 교사가 매개하는 시각적 발판으로 AI를 활용하고, 디폼블럭과 같은 친숙한 촉각 교구를 통해 개념을 구체화하는 '피드백 루프' 구조의 미술 교수학습 모델을 고안·적용하였다.

1-2. 연구 문제

본 연구의 목적은 첫째, 아동이 스스로 구축한 캐릭터의 내면과 위기 서사가 AI 시각자료 및 촉각 교구와 상호작용하며 어떻게 구체화되는지를 사례별로 기술하고, 둘째, 세 아동이 생성형 AI가 제시하는 시각적 비계와 25×32 격자의 제약을 각각 어떻게 수용·저항·협상하는지 그 양상을 탐색하는 데 있다. 본 연구는 3인의 사례를 대상으로 한 탐색적 관찰이며, 비교·통제집단이 없으므로 다중 비계 요소들의 개별적 '효과'를 인과적으로 검증하는 것을 목적으로 하지 않는다.

1-3. 용어의 정의

본 연구에서 사용하는 주요 용어는 다음과 같이 정의한다. '시각적 비계(Visual Scaffolding)'는 학습자가 스스로 해결하기 어려운 표현 과제를 교사의 매개를 통해 단계적으로 지원받는 과정에서, 생성형 AI가 산출한 이미지가 그 지원의 매개물로 활용되는 것을 의미한다. '디폼블럭'은 사각형 단위의 조립식 교구로, 본 연구에서는 격자 위 1개의 칸을 물리적인 블럭 1개에 대응시켜 아동이 픽셀 단위의 조형 개념을 신체적으로 체득하도록 돕는 도구로 사용되었다. '25×32 격자'는 아동의 아날로그 드로잉이 전개되는 모노종이의 규격으로, 본 연구가 다루는 시각적 단순화·추상화 과제의 물리적 제약 조건에 해당한다. 마지막으로 '매체 수용과 협상'은 아동이 AI가 제시한 시각 자료나 격자의 형식적 제약을 그대로 받아들이는 데 그치지 않고, 이를 자신의 표현 의도에 맞추어 재해석·수정·거부하는 일련의 반응 양상을 포괄하는 개념으로 사용하였다.

2. 이론적 배경

2-1. 생성형 AI의 시각적 비계 설정

생성형 AI(Text-to-Image AI)를 학교 미술 교육에 도입하는 근본적인 목적은 단순한 테크놀로지 조작법의 습득이 아닌, 학습자가 아이디어를 시각화하는 과정에서 겪는 표현 장벽을 해소하는 데 있다. 국내 연구는 이미지 생성형 AI가 미술교육 현장에서 창의성과 표현력을 증진시키는 도구로서 유용하나, 교육적으로 의미 있는 창작의 도구가 되기 위해서는 학습자에게 비판적 사고와 논리적 사고 훈련이 병행되어야 함을 지적한 바 있으며,¹⁾ 초등 현장에서 생성형 AI를 활용한 미술

1) 이지연, '이미지 생성형 인공지능(AI)의 미술교육적

중심 융합교육 프로그램을 개발·적용한 연구 역시 학습자의 표현 활동을 지원하는 실천적 모델로서의 가능성을 제시하고 있다.²⁾ 다만 이미지 생성 AI의 인터페이스와 이미지 품질 동향을 비교·분석한 연구에 따르면, 최근 공개된 여러 생성형 AI 서비스마다 해상도와 화질 구현 방식에 뚜렷한 차이가 있어 특정 화풍(예: 로우파이픽셀 형태)의 결과물을 얻기 위해서는 별도의 개입이 필요할 수 있음을 시사한다.³⁾ 한편 미술교육에서 디지털 매체 활용의 방향성을 벤야민, 매클루언, 플루서 등의 매체 담론에 근거해 탐색한 연구는, 디지털 매체를 활용한 미술교육이 매체 변화에 대한 적극적인 수용의 태도, 감각과 매체의 상호작용을 통한 인간 확장, 장치 리터러시에 기반한 기술적 상상력을 지향해야 한다고 제안한 바 있다.⁴⁾ 아울러 초등학생을 대상으로 디지털 미디어 리터러시 교육 프로그램을 개발·적용한 연구는, 활동 중심 및 교과 융합 방법을 도입한 프로그램이 학생의 미디어 리터러시 역량과 창의적 사고력 향상에 긍정적인 영향을 줄 수 있음을 보고하였다.⁵⁾ 이러한 논의를 종합하면, 생성형 AI를 미술교육에 도입할 때는 학습자가 그 결과물을 무비판적으로 수용하기보다 비판적으로 평가·재해석할 수 있는 여지를 함께 마련하는 것이 중요하며, 이를 위한 활동 중심·교과 융합적 접근이 유효할 수 있다고 볼 수 있다. 본 연구는 이러한 논의를 바탕으로, 교사가 매개하는 아동의 아날로그 드로잉 원본 기반 실시간 AI 이미지 변환을 '자기 지향적 시각적 비계'로 설정하고, 아동이 이 비계를 어떻게 수용·협상하는지를 사례별로 살펴보고자 한다.

2-2. 신체 인지와 픽셀 개념의 촉각적 학습

체화된 인지(Embodied Cognition) 이론에 따르면 인간의 인지와 지각은 신체적 활동 및 물질적 환경과의 상호작용을 통해 유기적으로 구성되며, 이는 미술 활동이 생각과 행위가 상호 촉발하는 온전한 인지적 과정임을 시사한다.⁶⁾ 이러한 맥락에서 고등학교 미술 수업을 대상으로 촉각 경험과 개념적 언어를 결합한 감각 기반 입체표현 수업을 설계·실행한 최근 연구는, 디지털 시대 시각 중심 교육 환경에서 약화되어 가는 촉각 경험의 교육적 가치를 회복하고, 학습자가 언어적 개념을 촉각적 행위와 입체적 형태로 전환하도록 돕는데 유의미한 시사점을 제공한다고 보고하였다.⁷⁾ 본 연구는 이러한 체화된 인지 이론과 촉각 기반 교육의 논의를 초등 미술교육의 격자픽셀 개념 학습에 적용하여, '1개의 블록 = 1개의 픽셀'이라는 물리적 등가성을 디폴트력을 통해 몸으로 체득하게 하는 촉각적 교수학습 전략을 구성하였다.

2-3. 아동의 발달단계와 매체 수용

아동은 성장하면서 대상을 사실적이고 구체적으로 묘사하려는 욕구가 점차 강해지는 시기를 거치는 것으로 알려져 있으며, 이러한 발달상의 변화에 따라 매체 수용 양상이 달라질 수 있다. 본 연구는 학습자의 발달 단계별 차이를 사례 해석의 참고 변인으로 설정하였다.

3. 연구방법 및 결과

3-1. 연구 대상 및 기간

본 연구는 경기도 소재 공유학교 프로그램인 '디지털그림책 제작(레트로 픽셀아트 반)'에 참여한 초등학교 학습자를 대상으로 수행되었다. 연구 참여 동의서를 충족하고 사전·사후 체크리스트, 관찰기록, 인터뷰 자료가 확보된 초등 학습자 3인(아동 A·3학년, 아동 B·3학년, 아동 C·5학년)을 최종 분석 대상으로 선정한 탐색적 다중 사례연구로 전개하였다. 실험 처치 및 데이터

활용 방안 탐구', 한국국제미술교육학회, 미술과 교육, 제25권, 제3호, 2024, pp.65-79

- 2) 김희슬, '생성형 AI를 활용한 미술 중심 융합교육 프로그램 개발 및 적용', 한국초등미술교육학회, 미술교육연구논총, 제76권, 2024. 02, pp.71-97
- 3) 권동현, '이미지 생성 AI 발전 동향에 따른 교육 방향 모색-인터페이스와 이미지 컬러타를 중심으로-', 한국만화애니메이션학회, 만화애니메이션연구, 통권 제74호, 2024, pp.471-514
- 4) 이미희, '미술교육에서 디지털 매체 활용의 방향성 탐색: 벤야민, 매클루언, 플루서를 중심으로', 한국조형교육학회, 조형교육, 통권 제89호, 2024, pp.263-281
- 5) 송하경, 조미현, '초등 디지털 미디어 리터러시 교육 프로그램의 개발 및 적용', 학교와 수업 연구, Vol.7, No.2, 2022, pp.47-71

- 6) 강병직, '미술교육을 위한 체화된 인지의 함의', 한국미술교육학회, 미술교육연구논총, 제14권, 제1호, 2013. 04, pp.73-94

- 7) 김지은, '감각 기반 입체표현 수업 연구: 촉각 경험과 콘셉트 키워드의 교육적 의미', 한국예술영재교육연구원, 예술영재교육, 제7권, 제2호, 2025, pp.103-126

수집은 6~7회차 수업 과정을 집중 연구 범위로 설정하였다.

3-2. 연구 대상 및 기간

3-2-1. 기초 서사 기획 및 1차 그리드 드로잉

학습자는 자신이 상상한 동물 주인공의 이름, 성격, 배경 세계관을 기획한 후, 25×32 격자 규격의 1차 그리드 페이지 위에 기초 스케치를 전개하였다.

3-2-2. 사전 데이터 수집 및 AI 시안 도출

픽셀아트 유도 영상 상영과 함께 사전 설문지를 수거하였다. 이후 아동의 손그림과 활동지에 기록된 힌트 키워드를 바탕으로 구글 제미니(Gemini)에 프롬프트를 입력하여 이미지 변환을 요청하였다. 다만 '8비트 픽셀 스타일로 변환해 달라'는 취지의 요청에도 불구하고, 시가 실제로 산출한 이미지는 격자 단위로 분절된 픽셀 형태가 아니라 매끄러운 일러스트 또는 사실적 화풍에 가까웠다. 이러한 산출 경향과 그에 대한 아동별 대응 절차는 아래에 구체적으로 기술한다.

아동 A는 교사가 활동지의 서사 내용을 바탕으로 1차 이미지를 생성한 이후, 아동 자신이 캐릭터의 피부 색·다리와 꼬리 유무·포즈 등을 여러 차례(총 6회) 추가로 요청하며 이미지를 반복 수정하였다. 이 중 "8비트 픽셀로 바꿔줘"라는 요청은 아동이 아닌 교사가 재현성 확보 목적에서 추가한 것이며, 이때도 AI는 스스로 "8비트 고전 게임 스타일 완성"이라고 언급하면서도 실제로는 매끈한 채색 일러스트 화풍을 유지하였다. 아동 B는 활동지 내용을 바탕으로 교사가 작성한 프롬프트의 산출물이 아동이 의도한 모습(모눈종이 격자 형태)과 달리 사실적인 어항 사진으로 산출되어, 배경 요소(모래·조약돌·보금자리 등)를 구체화하며 총 6회에 걸쳐 재요청하였다. 두 사례 모두 반복 요청에도 불구하고 AI 산출물은 격자-픽셀 형태로 수렴하지 않았다. 아동 C는 1회의 이미지 생성 결과가 기대와 크게 어긋나지 않아 추가 요청 없이 진행되었다. 다만 6차시 사전 드로잉에는 캐릭터와 배경이 함께 그려졌으나, AI 이미지 생성에는 캐릭터 그림만 활용되었고 배경 그림은 이 단계에서 사용되지 않았다. 세 아동 모두 최종 물리적 작품(디폼블럭 조립 및 색칠 드로잉) 제작에는 AI 산출물을 직접 옮기거나 베끼지 않고 참고 자료로만 활용하였다.

사용된 생성형 AI 모델의 정확한 버전은 명시하기 어렵다. 본 연구자가 2026년 9월 10일 제미니에 직

접 버전 정보를 질의한 결과, "정확한 버전 번호나 내부 모델 명칭은 시스템 보안 및 지속적인 실시간 업데이트 정책으로 인해 제공되지 않으며, 특정 버전에 고정되지 않은 최신 상태의 Gemini 아키텍처가 적용되어 있다"는 답변을 받았다. 이는 생성형 AI 서비스의 구조적 특성상 완전한 재현성 확보에는 근본적 한계가 있음을 보여준다.

3-2-3. AI 시안 관찰 및 디폼블럭 촉각 실습

아동은 AI 보완 그림을 참고하여 '1개의 블럭 = 1개의 픽셀'이라는 등가성을 디폼블럭 조립을 통해 체득하였다.

3-2-4. 위기 서사 확장 및 최종 합체 드로잉 마감

위기 상황을 기획하고, AI 기법과 블럭 조립 감각을 비계 삼아 기존 격자 배경 위에 위기 서사 레이어를 추가하여 최종 작품을 마감하였다.

3-2-5. 사후 데이터 및 인터뷰 수거

사후 설문지를 수거하고, 전시 및 상호 비평 시간 동안 아동별 약 30초의 압축 인터뷰를 수집하였다.

다만 사전 설문은 6차시 수업 중 픽셀아트 유도 영상 시청 및 1차 격자 드로잉 이후에 실시되어, 프로그램 전체 처치 이전의 순수한 baseline이라기보다 프로그램 중간 시점의 측정에 가깝다. 따라서 본 연구의 사전·사후 점수 변화는 6~7차시에 집중된 변화로 제한적으로 해석하였다.

이와 관련하여 본 수업 모델의 명칭인 '피드백 루프'가 지칭하는 순환의 범위를 명확히 해 둘 필요가 있다. 아동 A와 아동 B의 사례에서 확인되듯, AI 이미지 생성 단계 내에서는 산출물에 대한 평가(교사 또는 아동)가 프롬프트 수정과 재생성으로 이어지는 국소적 순환이 실제로 존재하였다. 그러나 이 순환은 해당 생성 단계 내부에 국한되었으며, 아동이 이후 물리적 채드로잉이나 디폼블럭 조립 단계에서 재생성 결과물을 다시 반영하여 새로운 프롬프트로 되먹임하는 전체 수업 절차 차원의 순환 구조로는 확인되지 않았다. 따라서 본 연구에서 '피드백 루프'는 AI 생성 단계 내의 국소적 반복 조절을 지칭하는 제한적 의미로 사용되었음을 명확히 해 둔다.

3-3. 연구윤리

본 연구는 학교 밖 공적 교육 프로그램의 참여 아동을 대상으로 하는 만큼, 연구윤리 확보에 각별히 유의하였다. 프로그램 참여 아동 중 보호자의 연구 참여 동의서를 제출한 아동만을 분석 대상 후보로 고려하였으며, 이 중에서도 사전·사후 체크리스트, 관찰기록, 인터뷰 자료가 모두 무결하게 확보된 3인을 최종 분석 대상으로 선정하였다. 동의서를 제출하지 않았거나 자료가 누락된 참여자는 분석에서 제외하였다.

아동이 미성년자라는 점을 고려하여, 논문 본문·표·인터뷰 인용 전반에서 실명 대신 '아동 A(3학년)', '아동 B(3학년)', '아동 C(5학년)'와 같이 익명화된 표기를 일관되게 사용하였다. 수업 현장에서 촬영된 사진 등 아동의 얼굴이 식별될 수 있는 자료는 별도의 초상권 동의의 확인이 이루어지지 않았으므로 본 논문에는 수록하지 않았다. 인터뷰 전사본과 관찰기록 원자료는 연구자만 접근 가능한 형태로 보관하였으며, 논문에는 분석에 필요한 발화와 기록만을 선별적으로 인용하였다.

3-4. 자료수집 및 분석 방법

본 연구는 사례연구를 질적 연구방법론의 한 유형이 아니라, 연구자와 연구 대상이 서로 만나 내부작용을 통해 사례로서의 의미를 구성해 가는 질적 연구의 '원형적' 접근으로 이해하는 관점을 따른다.⁸⁾ 이러한 관점에 따라 본 연구는 세 아동을 정형화된 분석틀에 미리 끼워 맞추기보다, 관찰기록과 인터뷰 자료를 반복적으로 검토하며 각 사례가 드러내는 고유한 반응 양상을 우선 포착하고자 하였다.

양적 자료는 3인 아동의 사전·사후 자기평가 체크리스트(Q1 흥미, Q2 표현, Q3 상상, Q4 기대/확인, 3점 척도) 점수이다. 문항 내용이 사전·사후 간 일부 상이하고 전문가 내용타당도 검토·예비조사·신뢰도 산출을 포함한 정식 타당화 절차를 거치지 않았으므로, 총점 비교를 구성개념의 측정치가 아니라 사례 해석을 보조하는 자기보고 지표로만 제한적으로 사용하였다. 사전 설문지(6차시)는 Q1(흥미: 캐릭터 성격과 이야기를 상상하는 것에 대한 흥미), Q2(표현: 그리드 페이퍼에 캐릭터를 표현한 정도), Q3(상상: 주인공의 서식지·행동에 대한 상상 용이성), Q4(기대: 다음 차시 AI 변환에 대한 기대)로 구성되었으며, 사후 설문지(7차시)

는 Q1(흥미: AI·디퓨즈를 통한 위기 장면 구상 과정에 대한 흥미), Q2(표현: AI·디퓨즈를 힌트로 활용한 완성도에 대한 자기평가), Q3(상상: AI 이미지를 통한 세계관 시각화 정도), Q4(기대/확인: AI·디퓨즈 활동이 기대에 부합했는지)로 구성되었다. 사전 Q4와 사후 Q4는 질문 내용이 서로 달라(전자는 향후 활동에 대한 기대, 후자는 활동 종료 후의 기대 충족 여부), 두 문항의 점수를 동일한 구성개념의 측정치로 간주하여 단순 비교하지 않았다.

질적 자료는 주교사의 6·7차시 행동관찰 체크리스트, 보조교사가 7차시에 독립적으로 작성한 관찰기록지, 학생별 약 30초 압축 인터뷰로 구성된다. 주교사와 보조교사가 동일 회차(7차시)에 대해 독립적으로 관찰 기록을 작성한 후 상호 대조하는 방식으로 연구자 다각화(Investigator Triangulation)를 실행하였으며, 사전 합의된 코드북이나 통계적 신뢰도(예: Cohen's Kappa)는 산출하지 않았다. 질적 코딩은 ① AI 산출물 수용·협상, ② 격자 제약에 대한 반응, ③ 정서·행동 참여의 세 범주로 조직하여 세 사례에 동일하게 적용하였다.

질적 코딩 범주는 다음과 같이 조작적으로 정의하고 적용하였다. ① AI 산출물 수용·협상 방식은 아동이 AI 산출물을 그대로 받아들이는지, 특정 부분에 대해 구체적인 수정을 요구하거나 이의를 제기하는지를 7차시 관찰기록의 'AI 기법 차용' 지표 및 인터뷰 중 AI 산출물에 대한 만족·불만 표현을 근거로 판단하였다. ② 격자(그리드) 제약에 대한 반응은 아동이 격자의 단순화 요구를 어려움 없이 수용하는지, 표현 욕구와의 갈등을 겪는지를 '최종 칸 장악(완성도)' 지표 및 인터뷰 중 격자픽셀 관련 어려움 진술을 근거로 판단하였다. ③ 정서·행동 참여 양상은 수업 전반에 대한 흥미·몰입·이탈 정도를 '정서적 반응' 및 미션 수행도 지표, 인터뷰의 정서 표현 어휘(재밌었다, 뿌듯했다, 귀찮아졌다 등)를 근거로 판단하였다. 세 범주는 상호배타적으로 설계된 것은 아니며, 하나의 발화나 관찰 기록이 둘 이상의 범주에 중복 해당하는 경우 각 범주에서 모두 근거 자료로 활용하였다.

6차시 행동관찰 체크리스트(주교사 작성)는 아동별 3단계 미션 수행도를 상(3점: 교사의 안내에 따라 미션 내용을 주도적이고 구체적으로 표현함)·중(2점: 미션 내용을 평이하게 수행하며 중간에 막히더라도 교사의 도움으로 해결함)·하(1점: 미션 표현을 매우 어려워하거나 칸을 채우지 못해 지속적인 교사의 촉진이 필요함) 기준으로 평가하였다. 7차시 관찰기록지(보조교

8) 서덕희, '질적 연구의 원형으로서 사례 연구의 방법론적 성격: 사례와 연구자의 대칭적·되기', 한국교육인류학회, 교육인류학연구, 제23권, 제4호, 2020, pp.1-29

사 작성)는 AI 시안 감상 시 정서적 반응, AI 기법 차용(명암/배색), 위기 서사 결합 및 최종 칸 장악(완성도)의 세 지표를 상(3점: 매우 적극적으로 스스로 수행함)·중(2점: 무난한 수준의 보통의 몰입을 보임)·하(1점: 지체·좌절 또는 자리 이탈이 관찰됨) 기준으로 평가하였다.

3-5. 연구 결과 및 분석

3-5-1. 사전·사후 체크리스트 점수

[표 1] 체크리스트 점수

참여자	시점	Q1 흥미	Q2 표현	Q3 상상	Q4 기대/확인
아동 A (3학년)	사전	3	1	2	1
	사후	3	3	3	3
아동 B (3학년)	사전	3	3	3	3
	사후	3	3	3	3
아동 C (5학년)	사전	2	2	3	2
	사후	2	2	2	2

전체 평균 총점은 사전 9.33점에서 사후 10.67점으로 소폭 상승하였으나, 이는 세 참여자의 상반된 변화를 평균화한 결과이며 다중 비계의 '효과'로 해석하지 않는다.

3-5-2. 사례 내 분석

아동 A(3학년)의 총점은 7점에서 12점으로 가장 크게 상승했다. 6차시 관찰기록은 그가 반려동물 캐릭터 '까미'를 그리며 표정과 자세를 다양하게 표현하는 능력이 뛰어났다고 기록하는 한편, 수업 중 집중력이 쉽게 저하되어 교사의 안내에서 벗어난 행동을 자주 보였고 활동지 작성을 마친 후에는 자리에 오래 머무르지 못하고 강단으로 이동해 낙서를 하거나 춤을 추는 등 자리 이탈이 5회 이상 관찰되었다고 적고 있다. 미션별 수행도 역시 캐릭터 얼굴 표현(미션1)에서는 '상'이었으나 배경 환경 채색(미션2)에서는 '하'로 큰 편차를 보였다. 7차시 관찰에서도 슈퍼마리오 영상을 활용한 픽셀 개념 설명 활동에서는 집중에 어려움을 보이며 참여도가 낮았던 반면, AI를 활용해 캐릭터를 발전시키는 활동에서는 뚜렷하게 높은 관심을 보였다. 특히 캐릭터의 피부색을 더 검게 표현하고 싶다는 등 자신의 설정에 대해 구체적이고 적극적인 의견을 제시하였으며, 다만 최종 칸 장악(완성도) 지표는 '중' 등급으로

평가되어 만점에 준하는 자기보고 점수와는 다소 차이를 보였다.

인터뷰에서 아동 A는 격자에 맞춰 그리는 것이 어렵거나 대충 그리고 싶지 않았다고 답했고("없어요"), 오히려 칸을 채워 색칠하는 것이 재밌었다는 질문에도 "네"라고 답했다. AI와 블록 활동을 모두 마친 소감을 묻자 "재밌었어요"라고 짧게 답했고, 다음에도 잘할 수 있겠냐는 질문에도 "네"라고 답했다. 가장 정성 들어 표현한 부분을 묻자 캐릭터의 '볼터치'를 꼽았으며, 그 이유로 "화장하면 웃겨 보여서"라는 유머러스한 동기를 언급했다. 다음 수업에 대한 바람을 묻는 질문에는 캐릭터를 더 '크게' 그리고 싶고, 캐릭터와 교사가 함께 '웃는 모습'을 그리고 싶다고 답했다. 이처럼 아동 A는 격자·픽셀 표현 자체에 대한 어려움을 거의 언급하지 않았고, 정성을 들인 지점도 위기 서사의 긴장감보다는 유머와 친근함이라는 정서적 요소에 있었다.

종합하면, 아동 A의 체크리스트 총점 상승을 격자 픽셀 개념 자체의 습득으로 단정하기는 어렵다. 관찰기록은 그의 흥미가 픽셀 개념 설명보다는 AI를 매개로 한 캐릭터 커스터마이징과 놀이적·유머러스한 자기표현에 있었음을 보여준다. 즉 총점 상승은 '시각적 추상화 역량의 향상'이라기보다, AI가 제공한 맞춤형 시각 자료를 매개로 캐릭터에 대한 애착과 주도권을 느낀 정서적 반응에 가까울 가능성이 있다.



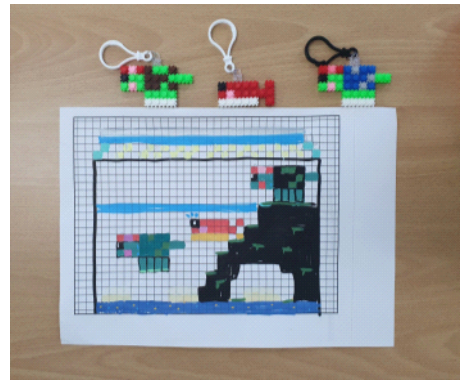
[그림 1] 아동 A의 최종 완성 작품

아동 B(3학년)는 사전·사후 모두 전 문항 만점(12점)을 기록했다. 6차시 관찰에서는 미션1~3 모두 '중' 등급을 받았으며, 이야기 구성에 흥미를 보이고 캐릭터 설정에 적극적으로 임했고 자신이 그리는 거북이 등껍질의 이끼를 채색으로 표현하는 등 섬세한 표현력이

관찰되었다. 관찰기록은 특히 그가 어려운 부분이 생기면 스스로 해결하기보다 적극적으로 교사에게 도움을 요청하는 태도를 보였다고 기술하고 있어, 조력을 구하는 데 주저함이 없는 학습 태도가 확인된다. 7차시 관찰에서는 정서적 반응과 AI 기법 차용이 '중', 최종 칸 장악이 '상'으로 평가되었으며, 서술형 기록에는 "AI가 생성한 자신의 캐릭터 결과물에 대해 아쉬운 점을 적극적으로 표현하며, 원하는 모습이 반영될 수 있도록 구체적인 수정사항을 제시"했고 "결과물을 수동적으로 받아들이기보다 자신의 의도를 반영하고자 하는 태도"가 돋보였다고 기록되어 있다.

인터뷰에서 아동 B는 격자에 맞춰 그리는 것이 어렵지 않았다고 답했고("아니요"), 완성 후에는 "정말 뿌듯했어요"라고 답했다. 그러나 AI 결과물에 대해서는 "여기에 AI가 만들어 주는 게 나오면 안 돼"라고 명확히 이의를 제기했으며, 그 이유로 "계속 모눈 종이 말고 계속 실제로 그리니까"라고 답해 AI 산출물이 격자-픽셀 양식과 달리 지나치게 사실적으로 표현되는 것에 대한 거부감을 드러냈다. 이어 AI에게 "모눈종이에 그리는 것처럼" 그려 달라고 요청하고 싶다고 답했고, 보금자리의 계단이나 여러 색깔의 돌 등 구체적인 디테일을 추가해 달라고 요청하고 싶다고 언급했다. 위기 장면 표현을 어떻게 더 생생하게 표현할 수 있을지 묻는 질문에는 눈이 '글썽이거나' 우는 모습을 그리고 싶다고 답했고, 이어 격자 칸 하나에 파란색을 칠하는 것만으로도 같은 감정을 표현할 수 있다는 것을 스스로 발견하며 "파란색을 칠하면 — 똑같죠?"라고 확인하듯 되물었다. 완성된 디폼블럭 오브제에 대해서도 "이거 분리해야 돼요? 집에 못 가져가요?"라고 물어, 결과물에 대한 애착을 드러내기도 했다.

아동 B의 사전·사후 만점 유지는 우선 천장 효과(ceiling effect)의 가능성으로 검토되어야 하며, 이를 '몰입의 최고조 지속'으로 해석하는 것은 자료가 뒷받침하는 범위를 넘어서다. 다만 인터뷰 자료는 아동 B가 AI 산출물을 무비판적으로 수용하지 않고, 격자 양식에 부합하지 않는 부분에 대해 명확한 근거를 들어 이의를 제기하고 대안을 구체적으로 제시했다는 점에서, 수동적 몰입이 아닌 AI 제안에 대한 능동적 평가와 협상(negotiation)의 사례로 해석할 수 있다.



[그림 2] 아동 B의 최종 완성 작품 및 디폼블럭 오브제(키링 형태)

아동 C(5학년)의 총점은 9점에서 8점으로 하락했으며, 특히 Q3(상상력) 문항이 3점에서 2점으로 하락했다. 6차시 관찰에서는 미션1~3 모두 '상' 등급을 받아 수업에 대한 집중도가 세 아동 중 가장 높았고, 교사의 설명과 활동을 적극적으로 따라오며 캐릭터 설정 과정에서 자신이 표현하고 싶은 주제와 스토리라인을 구체적으로 구상하는 모습을 보였다. 7차시 관찰에서는 정서적 반응이 '중', AI 기법 차용과 최종 칸 장악이 '상'으로 평가되었으나, 서술형 기록에는 "캐릭터 표현 활동에 높은 집중력을 보였다. 사자의 털과 이목구비를 섬세하게 표현하려 했다"면서도 "사자의 이목구비를 픽셀아트와 단순화된 형태와 격자표현보다 일반적인 묘사 방식에 가깝게 표현했다"고 기록되어, 격자의 단순화 규칙과 실제 산출물 사이에 간극이 있었음이 나타난다. 또한 "AI를 활용한 결과물 비교 및 피드백 활동에는 상대적으로 관심과 참여도가 낮은 모습을 보이며, 자신의 작품 활동에 집중하는 경향이 나타났다"고 기록되어, 세 아동 중 AI 피드백 활동 자체에 대한 관련도가 가장 낮았던 것으로 나타났다.

인터뷰에서 아동 C는 격자에 맞춰 그리기가 어렵고 대충 그리고 싶었던 순간이 있었냐는 질문에 "네"라고 답하며, 구체적으로 사자의 '이목구비'를 꼽았다. AI-블록 활동에 대해서는 "재밌었어요"라고 짧게 답했지만, 이어진 질문(가장 긍정 들인 부분)에는 "모르겠어요"라고 답했고, 위기 장면 속 캐릭터 묘사가 "귀찮아졌"음을 인정했다. 다만 하늘색으로 표현한 부분에 대해서는 "사자의 위협감"이라고 명확하고 의도적인 답변을 했으며, 다음번에는 캐릭터를 "더 통통하면서 귀엽게" 그릴 수 있을 것 같다고 답해 향후 표현에 대한 나름의 방향을 제시하기도 했다.

아동 C의 점수 하락(Q3 1점)은 관찰인터뷰 자료와 방향이 일치한다 — 사실적 세부 묘사(이목구비)에 대한 욕구가 격자의 단순화 제약과 충돌했고, 활동 후반부로 갈수록 흥미가 저하된 정황(귀찮음 표현, 낮은 AI 피드백 관여도)이 함께 나타난다. 다만 5학년 참여자가 1인뿐이므로, 이 양상을 발달단계에 따른 일반적 특성으로 확대 해석할 수 없다. 특정 소재(사자 얼굴)의 난이도, 개인적 성향, 활동 후반부의 피로 등 대안적 설명이 함께 고려되어야 하며, 향후 동일 연령대 다수 표집을 통한 검증이 필요하다.

아동 C의 최종 결과물(7차시)은 실제로 산출되었으나, 격자-픽셀 형식을 따르지 않고 사자와 배경 전체를 사실적인 화풍으로 완성하였다(그림 3 참조). 이는 앞서 관찰기록에서 나타난 “사자의 이목구비를 픽셀아트의 단순화된 형태와 격자표현보다 일반적인 묘사방식에 가깝게 표현했다”는 서술과 정확히 일치하는 시각적 증거이다. 한편 6차시 사전 드로잉은 캐릭터와 배경 두 부분으로 구성되었는데, 배경 부분은 스케치 단계에서 완성하지 못한 채 남아 있었다. 다음 차시 시작 시 아동은 이 미완성 배경 그림을 보고 “망쳤다”며 스스로 훼손하였다. 이 일화는 앞서 서술한 아동 C의 낮은 AI 피드백 관여도 및 활동 후반부의 흥미 저하 정황과 방향이 일치하는 행동적 증거로 해석할 수 있다. 디폼블럭(6차시) 활동 결과물은 병아리 캐릭터를 형상화한 키링 형태로 확인되었다. 또한 아동 C의 최종 작품에는 주인공 캐릭터(‘백야이’) 자체가 등장하지 않으며, 사자와 배경 요소만으로 장면이 구성되었다. 이는 위기 장면 속 주인공 묘사가 “귀찮아졌다”는 인터뷰 발화와 직접 상응하는 결과로, 흥미 저하가 실제 작품 구성에서 주인공의 생략이라는 구체적 형태로 나타났음을 보여준다.



[그림 3] 아동 C의 최종 완성 작품

[표 1] 체크리스트 점수

범주	시점	Q1 흥미	Q2 표현
① AI 산출물 수용·협상	수용 + 구체적 커스터마이징 요청	명시적 이의 제기 + 대안 제시	낮은 관여도, 세부 묘사 재해석
② 격자 제약 반응	어려움 미보고, 완성도 '중'	어려움 미보고, 완성도 '상'	어려움 보고, 단순화 미흡
③ 정서·행동 참여	놀이적·유머러스	뿌듯함, 지속적 몰입	초반 집중 → 후반 흥미 저하

3-5-3. 사례 간 비교

세 아동 모두 AI가 제공한 결과물을 수동적으로 받아들이기보다 각자의 방식으로 반응하거나 개입하려는 모습을 보였다. 이는 아동이 AI의 기술적 보완은 수용하되 자신의 의도를 바꾸는 제안에는 저항한다고 보고한 최근 아동-AI 공동창작 연구의 관찰과 부합하는 방향이다. 다만 3학년 두 아동과 5학년 아동 간의 반응 차이는 극히 제한된 표본(3학년 2인, 5학년 1인)에 근거한 잠정적 관찰이며, 학년에 따른 일반적 특성으로 볼 수 없다. 다만 최종 작품의 구성에서도 뚜렷한 차이가 나타났다 — 아동 A와 아동 B의 최종 작품에는 각자의 주인공 캐릭터(‘까미’, ‘팔공’, ‘호두’)가 위기 요소와 함께 등장하는 반면, 아동 C의 최종 작품에는 주인공 캐릭터가 아예 등장하지 않고 적대 요소(사자)와 배경만으로 장면이 구성되었다. 이는 세 아동의 흥미·몰입 수준 차이가 단순한 자기보고를 넘어 실제 작품 구성 방식의 차이로도 나타났음을 보여주는 사례로 해석할 수 있다.

3-5-4. 학급 전반에 대한 보조교사의 서술형 기록

개별 사례 분석과 별개로, 6차시 관찰기록에 포함된 보조교사의 서술형 기록은 세 아동을 포함한 학급 전체의 경향성에 대한 참고 정보를 제공한다. 보조교사는 수업을 진행하며 “초등학교 저학년 학생들에게 자신의 이야기를 깊이 있게 구성하는 것이 어려운 단계인지, 혹은 이야기를 만들고자 하는 흥미 자체가 부족한 것인지 고민하게 되었다”고 기록하였으며, 특히 흥미가 낮은 학생일수록 “무엇을 그릴까?”보다 “왜 이 이야기를 하고 싶은가?”를 찾는 과정에서 어려움을 보였다고 관찰하였다. 한편 이번 캐릭터 창작 활동에서는 “평소 보다 자리를 이탈하지 않고, 수업활동에 집중하는 모습을 보였다”고 기록되어 있는데, 보조교사는 이를 “애정

있는 대상을 캐릭터로 만드는 과정이라 그런지" 이전보다 집중도가 높아진 것으로 해석하였다. 다만 미션별 단계적 통제가 아동의 제작 태도에 미친 영향에 대해서는 "꼼꼼하게 완성하기보다 과제를 빠르게 마무리하는 데 더 집중하는 경향이 관찰"되었으며, "연필로 색을 얹고 빠르게 채우며 활동을 완료하려 하고, 표현의 완성도보다 과제를 끝내는 것에 관심을 두는 모습"이 다수 확인되어, 완성도보다 속도를 우선시하는 학급 전반의 경향이 있었음을 시사한다. 이러한 학급 단위의 관찰은 본 연구가 분석한 세 사례의 개인차가, 애정을 느끼는 소재(캐릭터)에 대한 몰입과 과제를 빨리 끝내는 일반적 경향이라는 두 가지 배경적 요인 위에서 나타난 것일 수 있음을 보여준다.

4. 논의

4-1. 시각적 비계로서의 AI: 이론적 논의와의 접점

2장에서 검토한 바와 같이, 생성형 AI를 미술교육에 도입하는 취지는 학습자의 표현 장벽을 해소하는 '자기 지향적 시각적 비계'로 기능시키는 데 있었으며, 국내 선행연구는 이러한 도구가 교육적으로 의미를 가지려면 학습자의 비판적·논리적 사고 훈련이 병행되어야 함을 지적한 바 있다. 본 연구의 사례들은 이러한 지적이 실제 아동의 반응에서도 나타남을 보여준다. 아동 A는 AI가 제공한 캐릭터 이미지를 발판으로 삼아 피부색 등 세부 설정을 스스로 조정하고자 했으며, 이는 AI 비계가 개념 습득의 도구라기보다 캐릭터에 대한 애착과 주도권을 형성하는 정서적 매개로 기능했음을 시사한다. 아동 B는 AI 산출물이 격자 양식을 벗어나 사실적으로 표현되는 것 자체에 이의를 제기하고 구체적인 대안을 제시했는데, 이는 AI의 결과물을 무비판적으로 수용하지 않고 평가·재해석하는 태도의 구체적 사례로 볼 수 있다. 반면 아동 C는 AI가 제공한 시간과 격자의 단순화 요구 사이에서 세부 묘사에 대한 자신의 욕구를 충분히 협상하지 못한 채 관심이 저하되는 모습을 보였다. 이는 동일한 비계가 모든 학습자에게 동등한 효능감을 제공하지는 않으며, 학습자가 AI의 제안을 평가하고 재해석할 수 있는 여지(예: 세부 수정 요청, 대안 제시)가 주어졌을 때 비로소 비계로서 기능했을 가능성을 시사한다. 아울러 디지털 매체 활용 미술교육의 방향성을 매체 담론에 근거해 탐색한 선행연구가 제안한 '디지털 매체 수용 방식의 변화'라는 방향성에 비추어 보면, 세 아동의 상이한 반응은 각자가 AI라는 새로운 매체를 수용하는 방식 자체가 다르다는 것을

보여주는 사례로도 해석할 수 있다. 또한 활동 중심성과 융합 방법이 학생의 미디어 리터러시 역량에 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 보고한 선행연구에 비추어 보면, 본 연구의 수업 모델처럼 서사 창작과 촉각 활동을 결합한 활동 중심 접근이 아동의 AI 매체 수용 방식에도 영향을 미쳤을 가능성이 있다.

4-2. 신체 인지와 격자 제약의 상호작용

체화된 인지 이론은 미술 활동을 생각과 행위가 상호 촉발하는 인지적 과정으로 본다. 본 연구에서 디폼블럭을 통한 '1개의 블럭 = 1개의 픽셀' 체득 활동은 세 아동 모두에게 일정 수준의 참여를 이끌어냈으나, 그 신체적 조작이 격자 제약에 대한 인지적 수용으로 곧바로 이어지지는 않았다. 아동 B의 경우 디폼블럭 조립 경험이 격자 칸 하나에 색을 채우는 것만으로 감정을 표현할 수 있다는 스스로의 발견("파란색을 칠하면 — 똑같죠?")으로 이어져, 신체적 조작과 최종 표현 사이의 연결이 비교적 원활했던 사례로 볼 수 있다. 반면 아동 C는 디폼블럭 조립 자체에서는 '상' 등급을 받았음에도, 이후 사자의 이목구비를 격자 형식에 맞게 단순화하는 데는 어려움을 겪었다. 이는 촉각적 체득이 격자픽셀 개념의 물리적 등가성('1블럭=1픽셀')을 이해시키는 데는 기여할 수 있으나, 대상을 세부까지 사실적으로 표현하고자 하는 학습자의 욕구까지 완전히 조정해주지는 못할 수 있음을 시사한다. 향후 연구에서는 촉각 활동의 난이도나 구성을 학습자의 발달단계·표현 욕구에 맞추어 차등화하는 방안을 검토할 필요가 있다.

4-3. 비판적 수용 태도라는 관점에서의 재해석

2-1절에서 검토한 바와 같이 국내 선행연구는 이미 지 생성형 AI가 미술교육에서 유의미한 창작 도구가 되기 위해서는 학습자의 비판적·논리적 사고가 전제되어야 함을 강조한 바 있다. 이러한 관점에서 세 아동의 반응을 재해석하면, '비판적 수용'의 정도와 양상이 아동별로 뚜렷하게 달랐다고 볼 수 있다. 아동 B는 AI 산출물의 화풍이 자신의 의도(격자 양식)와 다르다는 점을 명확히 인식하고 구체적인 대안을 제시했다는 점에서 비판적 수용의 태도가 가장 뚜렷하게 관찰되었다. 아동 A는 AI 산출물의 세부(피부색 등)에 대해 자신의 의견을 제시했다는 점에서 부분적인 비판적 개입을 보였으나, 격자픽셀 개념 자체에 대한 비판적 평가로는 이어지지 않았다. 아동 C는 AI 산출물과 격자 제약 사이의 불일치를 인식하면서도 이를 적극적으로 재조정하

기보다 흥미 저하로 반응했다는 점에서, 비판적 사고 이전에 정서적 좌절이 앞섰을 가능성이 있다. 이러한 개인차는 비판적 사고 훈련이 모든 학습자에게 동일한 방식으로 나타나지 않으며, 학습자의 정서적 상태나 개별 성향에 따라 훈련의 접근 방식이 달라져야 할 수 있음을 시사한다.

4-4. 사례연구 방법론에 대한 재성찰

3-4절에서 언급한 바와 같이, 본 연구는 사례연구를 정형화된 분석틀을 적용하는 절차가 아니라 연구자와 사례가 서로 만나 의미를 구성해 가는 과정으로 이해하는 관점을 취하였다. 이러한 관점에서 돌아보면, 본 연구가 애초에 설정한 세 개의 코딩 범주(AI 수용 협상, 격차 제약 반응, 정서·행동 참여)만으로는 포착되지 않는 지점들이 존재했다. 예컨대 3-5-4절에서 제시한 보조교사의 학급 전반에 대한 서술형 기록은 사전에 설정한 어떤 코딩 범주에도 정확히 속하지 않지만, 개별 사례의 반응을 해석하는 데 중요한 배경 정보를 제공하였다. 이는 사전에 구조화된 분석틀을 기계적으로 적용하기보다, 자료를 반복적으로 읽으며 사례가 스스로 드러내는 맥락을 놓치지 않으려는 태도가 사례연구에서 중요하다는 점을 다시 확인시켜 준다.

아울러 본 연구가 세 아동을 '아동 A', '아동 B', '아동 C'로 익명화하여 제시한 방식에 대해서도 방법론적으로 짚어둘 필요가 있다. 익명화는 미성년 연구참여자를 보호하기 위한 필수적인 절차이지만, 동시에 사례연구가 본래 강조하는 사례의 고유성과 맥락성 중 일부(예: 아동이 스스로 붙인 캐릭터의 이름, 그 이름에 담긴 개인적 서사)를 논문 서술에서 배제하는 결과를 낳기도 한다. 본 연구는 이러한 긴장 속에서 아동 보호를 우선하는 선택을 하였으나, 후속 연구에서는 익명화 수준과 사례연구의 맥락적 서술 사이의 균형을 어떻게 확보할 것인지에 대한 방법론적 논의가 추가로 필요하다고 판단된다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 생성형 AI(구글 제미니)의 시각 자료와 촉각적 교구(디폼블럭)를 결합한 '피드백 루프 미술 수업 모델'을 학교 밖 교육 프로그램에 적용하고, 초등학교 3인의 반응 양상을 사례별로 탐색하였다. 세 아동은 시가 제시한 시각 자료를 수동적으로 수용하기보다

각자의 방식으로 평가하거나 개입하려는 태도를 보였으며, 사전·사후 점수 변화 양상은 참여자별로 상이했다(상승·유지·하락). 이는 다중 비계에 대한 아동의 반응이 균질하지 않을 수 있음을 시사한다.

본 연구는 통제집단·비교집단이 없는 3인 사례연구로서, 여러 처치 요소 중 어떤 요소가 관찰된 변화에 기여했는지 분리하여 검증할 수 없으며, 그 어떤 형태로도 '효과의 입증'을 주장하지 않는다. 측정도구는 정식 타당화 절차를 거치지 않았고, 사전 설문은 순수 baseline이 아니며, 5학년 참여자가 1인에 불과하여 발달단계에 따른 차이를 일반화할 수 없다. 후속 연구에서는 비교·통제집단을 포함한 설계, 타당화된 측정도구, 재현 가능한 수준의 AI 처치 조건 기록이 필요하다.

시각적 근거 자료(초기 드로잉, AI 생성 이미지, 디폼블럭 결과물, 최종 작품)의 확보 수준은 아동별로 다소 차이가 있었다 — 아동 A·B·C 모두 디폼블럭 결과물과 최종 완성 작품이 확보되었으나, 아동 A는 6차시 사전 드로잉의 저해상도 축소판만 남아 있고, 아동 C는 6차시 사전 드로잉 중 배경 부분이 아동 본인에 의해 훼손되어 캐릭터 부분만 확보되었다. 또한 AI 상호작용 재현성 정보(프롬프트 원문, 재생성 횟수 등)도 아동 A·B에 비해 아동 C의 기록이 상대적으로 소략하다. 이러한 자료 확보의 경미한 비대칭성은 세 사례를 비교하는 데 참고할 필요가 있다.

이러한 한계에도 불구하고, 본 연구가 시사하는 실천적 함의는 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 생성형 AI를 미술교육에 도입하는 교사는 AI 산출물을 학습자가 그대로 수용해야 할 정답으로 제시하기보다, 학습자가 이를 비판적으로 평가하고 수정을 요청할 수 있는 절차(예: '이 그림에서 바꾸고 싶은 부분이 있니?'와 같은 질문)를 수업 설계에 명시적으로 포함할 필요가 있다. 둘째, 촉각 교구를 활용한 개념 체득 활동은 모든 학습자에게 동일한 효과를 발휘하지 않으므로, 학습자의 표현 욕구나 발달단계에 따라 난이도나 활동 구성을 차등화하는 방안을 함께 고려해야 한다. 셋째, 아동의 정서적 몰입과 흥미가 특정 소재(예: 애정을 느끼는 캐릭터)에 크게 좌우될 수 있으므로, 교사는 학습자가 스스로 애착을 가질 수 있는 소재를 선택할 수 있는 여지를 수업 설계 초기 단계에서부터 충분히 마련하는 것이 바람직하다. 이러한 함의들은 3인의 사례에서 도출된 잠정적 시사점으로, 보다 큰 표본을 통한 후속 검증이 필요함을 다시 한번 밝힌다.

참고문헌

1. 강병직, '체화된 인지(Embodied Cognition) 이론이 미술교육에 주는 시사점', 한국국제미술교육학회, 미술과 교육, 제14권 제1호, 2013
2. 권동현, '이미지 생성 AI 발전 동향에 따른 교육 방향 모색-인터페이스와 이미지 퀄리티를 중심으로-', 한국만화애니메이션학회, 만화애니메이션연구, 통권 제74호, 2024
3. 김지은, '감각 기반 입체표현 수업 연구: 촉각 경험과 콘셉트 키워드의 교육적 의미', 한국예술영재교육연구원, 예술영재교육, 제7권 제2호, 2025
4. 김희슬, '생성형 AI를 활용한 미술 중심 융합교육 프로그램 개발 및 적용', 한국초등미술교육학회, 미술교육연구논총, 제76권, 2024
5. 서덕희, '질적 연구의 원형으로서 사례 연구의 방법론적 성격: 사례와 연구자의 대칭적-되기', 한국교육인류학회, 교육인류학연구, 제23권 제4호, 2020
6. 송하경, 조미현, 'Development and Implementation of an Elementary Digital Media Literacy Education Program', Journal of Studies on Schools and Teaching, Vol.7, No.2, 2022
7. 이미희, '미술교육에서 디지털 매체 활용의 방향성 탐색: 벤야민, 매클루언, 플루서를 중심으로', 한국조형교육학회, 조형교육, 통권 제89호, 2024
8. 이지연, '이미지 생성형 인공지능(AI)의 미술교육적 활용 방안 탐구', 한국국제미술교육학회, 미술과 교육, 제25권 제3호, 2024