

AI 융합 교육 기반 고등학교 뮤지컬 창작 프로그램 개발

Development of a High School Musical Creation Program based on AI-convergence Education

유희년* · 고영신** · 김정민*** · 김민정****

Hee-Nyeon Yu^{ID} · Young-Shin Go^{ID} · Jeong-Min Kim^{ID} · Min-Jeong Kim^{ID}

초록 본 연구는 AI 융합 교육을 기반으로 고등학교 뮤지컬 창작을 위한 프로그램 개발을 목적으로 한다. 이를 위해 문헌 및 교과서 분석을 바탕으로 AI 융합 교육과 뮤지컬 창작을 연계하기 위한 이론적 기초를 마련하고, 프로젝트 기반 학습과 STEAM의 산출물 유형을 결합한 AI 융합 교육 기반 뮤지컬 창작 교수·학습 모형과 프로그램 초안을 개발하였다. 다음으로 AI 융합·예술·음악 교육 분야 전문가 18인을 대상으로 교수·학습 모형과 프로그램의 내용 타당도를 검증하였다. 검증 결과, 본 연구에서 개발된 교수·학습 모형과 8차시 프로그램의 내용 타당도 비율(CVR)은 각각 .82, .95로 나타나 기준치를 상회하였으며, 전문가 의견을 반영하여 프로그램 최종안을 제시하였다. 또한 거시·미시 수준의 교수·학습 모형과 차시별 지도안을 함께 제시하여 학교 현장에서 활용 가능한 AI 융합 음악 교육의 구체적 적용 방안을 마련하였다. 본 프로그램은 음악 교과를 중심으로 타 교과를 융합하고 학생 주도적 뮤지컬 창작 활동을 지원한다는 점에서 의의가 있다.

주제어: AI-융합 교육, 뮤지컬 창작, 음악 교육, 교수·학습 모형, 프로그램 개발, 고등학교 교육

Abstract The purpose of this study was to develop a program for high school musical creation based on AI-convergence education. A theoretical foundation linking AI-convergence education with musical theatre creation was established through a review of relevant literature and an analysis of textbooks. Building on this foundation, we developed an AI-convergence teaching-learning model and a draft eight-lesson program through the convergence of project-based learning with STEAM product-type procedures. Content validity was then evaluated by an expert panel of 18 specialists in AI-convergence, arts, and music education. The content validity ratios (CVR) were .82 for the instructional model and .95 for the eight-lesson program, exceeding the recommended threshold; the program was subsequently revised and finalized based on experts' qualitative feedback. In addition, the study presents macro- and micro-level instructional models, lesson-by-lesson teaching plans, and practical implementation guidelines feasible for school music classrooms. The program is significant in enabling student-led musical theatre creation and interdisciplinary convergence centered on music.

Key words: AI-convergence education, musical creation, music education, teaching-learning model, program development, high school education

* First author, E-mail: heeonyou@gmail.com

Doctoral Degree Student, Korea National University of Education, Department of Music Education, 250, Taeseongtabyeon-ro, Gangnae-myeon, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, South Korea

** Corresponding author, E-mail: ysgo@knu.ac.kr

Professor, Korea National University of Education, Department of Music Education, 250, Taeseongtabyeon-ro, Gangnae-myeon, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, South Korea

*** Co-author, E-mail: halovelyna@naver.com

Doctoral Degree Student, Korea National University of Education, Department of Music Education, 250, Taeseongtabyeon-ro, Gangnae-myeon, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, South Korea

**** Co-author, E-mail: ooo9311@hanmail.net

Doctoral Degree Student, Korea National University of Education, Department of Music Education, 250, Taeseongtabyeon-ro, Gangnae-myeon, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, South Korea

I. 서론

최근 인공지능 기술의 발전과 디지털 전환은 사회 전반의 구조적 변화를 가속화하고 있으며, 이에 대응하여 정부는 디지털 인재 양성과 AI·소프트웨어 교육 확대를 핵심 과제로 제시하고 있다(Ministry of Science and ICT, 2022). 특히, ‘제3차 융합 교육(Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics [STEAM]) 종합계획’은 AI 일상화 시대에 부합하는 학생 주도 융합 프로젝트 확대와 교원의 수업 역량 강화를 명시하며 학교 교육 전반에 AI 융합 교육의 도입을 요구하고 있다(Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity & Ministry of Education, 2022). 이러한 정책 방향은 공교육이 디지털 기술을 매개로 학생들의 융합적 문제 해결 역량을 체계적으로 함양해야 함을 시사한다.

2022 개정 교육과정 총론은 다양한 지식과 경험을 융합하여 창의적으로 문제를 해결하는 것과 디지털·AI 소양을 기르는 것을 핵심 목표로 설정하였다(Ministry of Education, 2022). 특히, 음악과 교육과정은 내용 체계를 연주·감상·창작으로 재구조화하고, 디지털 기반 활동을 통해 학생의 감성 역량, 창의성 역량, 자기 주도성 역량, 소통 역량, 공동체 역량을 음악 교과와 연계하여 설정함으로써, 미래 핵심 역량 함양을 강조한다(Ministry of Education, 2022). 이러한 교육적 요구를 실현할 수 있는 대표적인 예술 활동인 뮤지컬은 음악, 연극, 무용 등이 포함된 종합예술로서 학생들의 창의성·협업 능력·자기표현 역량을 종합적으로 신장시키는 토대를 제공한다(Ham, 2016; McRorie, 1996).

그러나 실제 교육 현장의 뮤지컬 교육은 여전히 가창이나 감상 위주의 단편적인 활동에 머물러 있다. 특히 대본 구성, 넘버, 설계, 공연까지 포함하는 전 과정을 통합하는 수업은 제한된 수업 시수, 과정 중심 평가의 부담, 교사의 전문성 및 물리적 자원의 한계로 인해 현장 적용에 어려움을 겪고 있다(Min, 2024). 관련 교원 연수 또한 요소 중심의 기능 교육에 치중되어 있으며(Kim, 2022), 2022 개정 교육과정을 반영한 고등학교 음악 교과서 분석 결과에서도 AI를 창작 과정에 체계적으로 연계한 사례는 극히 제한적이다. 이에 따라 이전의 뮤지컬 활동 내에서는 변화하는 시대적 요구를 수용할 수 있는 통합적 뮤지컬 창작 경험을 제공하기에 한계가 있다.

이러한 제약을 보완하기 위해 AI 융합 교육은 창작 과정 전반을 지원하는 효과적인 대안이 될 수 있다. AI 융합 교육은 AI를 교육적 맥락에 융합하여 보다 효과적이고 혁신적인 학습환경을 조성하는 것이다(Lee & Kim, 2024). 최근 예술 교육 분야에서도 AI 융합 교육의 가능성이 활발히 논의되고 있다(Park, 2024). 김수진(Kim, 2024)의 연구에서는 미술 감상 교육에 AI를 접목하여 미적 체험을 확장하였고, 한수현과 한경훈(Han & Han, 2024)의 연구에서는 AI 작곡 프로그램을 활용한 음악 창작 수업이 미래 핵심 역량에 유의미한 효과가 있음을 확인하였다. 이러한 선행 연구들은 AI가 예술 교육 영역을 확장하고

학생들의 심미적 체험과 미래 핵심 역량을 증진 시킬 수 있음을 시사한다. 하지만, 대다수의 연구가 개별 교과 내에서의 AI 활용에 국한되어 있으며 다양한 장르가 융·복합된 프로젝트 기반의 뮤지컬 창작에 AI를 적용한 사례는 미흡한 실정이다.

이에 본 연구는 AI 융합 교육을 기반으로 고등학교 뮤지컬 창작 교수·학습 모형을 설계하고, 실제 수업에 활용할 수 있는 프로그램을 개발하고자 한다. 이를 위해 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

첫째, AI 융합 교육 기반 고등학교 뮤지컬 창작 교수·학습 모형의 절차와 구성요소는 무엇인가?

둘째, 개발된 교수·학습 모형을 토대로 설계된 AI 융합 교육 기반 고등학교 뮤지컬 창작 프로그램의 차시별 구성과 활동 내용은 어떠한가?

II. 이론적 배경

1. 뮤지컬 창작

1) 뮤지컬 창작의 교육적 의미

뮤지컬 창작은 단순한 음악 만들기를 넘어 문학, 연극, 무용, 미술 등 다양한 예술 장르가 결합하는 종합예술(gesamtkunstwerk)로서, 개별 교과 중심의 활동을 통합 예술 교육으로 확장하는 토대가 된다(Ham, 2016). 실제 뮤지컬 창작은 대본·가사 쓰기, 작곡·연주, 연기·안무, 무대·조명·의상 구상 등 이질적인 예술 요소를 하나의 산출물로 통합하는 과정이다. 이러한 통합적 창작 과정에서 학생들은 아이디어 공유(브레인스토밍), 역할 분담과 책임 공유, 연습 과정의 상호 피드백 및 갈등 조정, 최종 공연의 공동 완성에 이르는 협력적 절차를 경험하며 타인을 존중하고 협력하는 공동체 의식을 형성한다(McRorie, 1996; Shin, 2025). 또한 작품의 서사와 인물을 탐구하고 인물의 삶과 갈등을 간접적으로 체험하는 활동은 타인의 관점을 상상하고 이해하도록 도와 공감 능력과 정서적 성숙을 촉진한다(Choi, 2014). 나아가 스스로 설정한 목표를 달성하고 맡은 역할을 책임감 있게 수행한 뒤 공연을 성공적으로 마무리하는 경험은 성취감과 자긍심을 강화하며, 자기 주도성과 자기효능감 향상에도 중요한 기반으로 작용한다(Shin, 2025).

또한, 뮤지컬 창작은 2022 개정 음악과 교육과정이 지향하는 핵심 역량을 실제 수업 맥락에서 구현하는 융합·창작 활동이라 할 수 있다. 협업을 전제로 하는 창작 구조는 소통·공동체 역량을 촉진하고, 작품을 구상하고 완성하는 과정은 창의적 문제 해결 역

량을 발휘하도록 유도한다. 인물과 서사를 해석·표현하는 활동은 심미적 감성 역량을 신장시키는 토대가 되며 공연 준비 과정에서의 목표 설정과 연습 계획·조정은 자기 주도성 역량을 강화한다(McRorie, 1996; Shin, 2025). 이처럼 뮤지컬 창작은 음악을 중심으로 다양한 예술 요소를 통합하면서 창의성·협업·소통·공감·자기표현 등 21세기 핵심 역량을 종합적으로 함양할 수 있고, 단순한 기능 습득을 넘어 학생의 전인적 성장을 지원하는 창작 활동이다(Ham, 2016).

2) 뮤지컬 창작 교육의 현황

국내 뮤지컬 교육 선행 연구는 문화 예술 교육, 통합 교육과정, 예술 융합 교육 등의 맥락에서 정서·사회성·창의성을 함양하는 효과적인 교육 매체로 주목받아 왔다(Min, 2024; Ham, 2016; Park, 2020). 그러나 이러한 논의의 확산에도 불구하고 학교 음악 수업에서 뮤지컬 창작 교육은 여전히 단편적인 활동에 머무르는 경향이 있다. 실제로 많은 수업이 특정 장면을 노래하고 연기해 보는 공연 중심 활동이 주를 이루고 있어 학생들이 대본 작성, 넘버 작곡, 무대 디자인과 같은 전 과정을 통합적으로 경험하지 못하는 경우가 있다(Min, 2024).

이러한 현황은 뮤지컬이 종합예술로서 복합적 역량을 요구한다는 점과 교사·학교의 제약적 여건이 결합한 결과로 해석할 수 있다. 교사는 음악·연기·무대 기술 전반에 대한 포괄적인 전문성을 동시에 요구받아 창작 전 과정을 지도하는 데 부담을 느끼는 사례가 보고되며(Ham, 2016; Park, 2024), 통합교육과정이나 방과후·동아리 활동에서 운영하는 시도는 이루어지고 있으나, 정규 교육과정 안에서는 충분한 시수와 협업 구조를 확보하기 어렵다는 논의가 제기된다(Park, 2020; Shin, 2025).

다만 일부 연구는 이러한 제약을 완화하기 위한 수업 설계 방안을 제시한다. 이여운과 임은정(Lee & Lim, 2017)의 연구에서는 스마트기기 애플리케이션을 활용하고, 이일경과 임병노(Lee & Lim, 2022)의 연구에서는 블렌디드 및 참여적 학습 방법을 제안하였다. 이러한 연구들은 온·오프 라인에서 역할 분담과 협업을 통해 의사소통 및 공동체 역량을 강화할 수 있음을 보여준다(Park, 2024; Shin, 2025).

2. AI 융합 교육

1) AI 교육의 개념

AI 교육은 학생들이 AI를 ‘입력 데이터로부터 예측·추천·콘텐츠·의사결정 등의

산출을 생성하는 기계 기반 시스템'으로 이해하고, 작동 원리와 사회적 함의를 이해·활용·창조의 수준에서 학습하도록 설계된 교육을 의미한다(OECD, 2024). 최근 국제적 교육 지표들은 AI 교육을 특정 앱 사용법이 아니라, 지속 가능한 지식과 전이 가능한 기능, 미래지향적 태도의 통합으로 정의한다. 학생들이 AI를 사용·공동 창작·관리·설계하는 동시에 긍정적인 효과·위험·윤리적 함의를 비판적으로 평가할 수 있어야 한다고 본다(OECD, 2025).

따라서 본 연구에서는 AI 교육을 '데이터 기반의 문제 기술, 다양한 학습 방식(규칙 기반·통계·기계 학습 등)의 적용, 산출 및 검증'의 전 과정을 포괄적으로 이해하고 수행하며 성찰하는 교육으로 정의하고자 한다. 나아가 공정성·책임성·개인정보 및 저작권 준수 등 윤리적 기준을 설계와 실행의 준거로 명시하고, 학생들이 AI를 사회적으로 유익하고 지속 가능한 방향으로 활용하도록 설계하였다.

2) AI 융합 교육의 개념

AI 융합 교육은 단순히 수업에서 AI를 '활용'하는 차원을 넘어 AI의 개념과 원리를 교과 내용과 통합하는 교육적 접근을 의미한다(Lim et al., 2025). 이는 'AI 활용 교육'과 명확히 구분되는데(Choi, 2023; Lee, 2024), 기술을 학습 효과성 증진을 위한 도구적 수단으로 사용하는 것이 '활용 교육(learning with AI)'이라면, AI의 기본 원리를 교육 내용으로 수용하고 이를 각 교과 특유의 문제 해결 방식과 연계하는 것이 '융합 교육(learning about AI)'의 지향점이다(Lim et al., 2025).

2022 개정 교육과정은 교과 지식의 본질적 이해와 AI에 대한 이해를 통합한 수업 설계를 강조하며, 교과 내 및 교과 간 내용 연계성을 고려한 융합적 수업 구성을 요구하고 있다(Ministry of Education, 2022). 교육부와 한국과학창의재단이 제시한 제3차 융합 교육 종합계획(2025-2029)에서도 AI-STEAM 수업을 통해 교과 성취 기준과 AI를 연계하고, 교육 내용 및 교수·학습 지원 기술 전략을 제시한다(KOFAC & Ministry of Education, 2024).

이러한 교육 정책 방향에 부응하여 실제 예술 교육 현장에서도 AI를 활용한 융합 수업 모델 연구가 활발히 진행되고 있다. 박지숙(Park, 2025)의 연구에서는 생성형 AI 도구를 활용하여 페르소나 아트 게임 기반 미술교육 모델을 설계하고 학생들의 창의성, 비판적 사고, 디지털 리터러시를 동시에 강화하는 교육적 가능성을 제시하였다. 윤혜원(Yoon, 2025)의 연구에서는 드뷔시 <기쁨의 섬>을 텍스트로 구조화한 뒤 이미지 생성형 AI를 활용하여 음악·텍스트·이미지가 연계된 음악·미술 융합 사례를 제시하였다. 이러한 맥락에서 선행 연구들은 AI가 기술 훈련 수준과 자원 격차로 인해 발생하는 장벽을 낮추어 창작 활동의 접근성을 확대하고(Cheng, 2025), 특히, 작곡 보조 영역에서 학생들의 아이디

어 생성을 촉진하는 역할을 한다(Merchán Sánchez-Jara et al., 2024).

그러나 예술 교육 현장에서 AI의 교육적 효용만 논의하는 데 머무르지 않고, 기술적 한계와 쟁점에 대한 비판적 검토를 병행해야 한다. 구체적으로 저작권 및 출처 표기의 문제, 창의성과 진정성에 대한 논쟁, 알고리즘에 의한 데이터 · 문화적 편향의 재생산, 디지털 격차로 인한 학습 기회 불평등, 교사의 기술 · 윤리 역량 및 평가 준거 마련의 어려움 등이 주요 과제로 지적된다(Son, 2025; Cheng, 2025; Merchán Sánchez-Jara et al., 2024). 특히, 음악 교육 맥락에서 AI를 활용할 경우 학습에 대한 평가가 학생들의 ‘산출물’에만 편중될 우려가 있다. 따라서 산출물 자체보다 산출 과정에서 선택 · 수정 · 해석 등 학생들의 주제적 의사결정과 비판적 판단을 평가하는 방향으로 재구조화할 필요가 있다(Cheng, 2025; Kang & Shin, 2024). 또한 알고리즘의 편향이 실제 산출물에서 차별적 결과로 나타날 수 있음을 인지하고 수업 설계 단계부터 편향 점검, 윤리적 사용 규범 준수, 출처 표기 원칙을 제시하는 등 책임 있는 활용 원칙을 명시하는 것이 요구된다(Choi & Kwon, 2025; Son, 2025).

따라서 본 연구는 AI 작동 원리의 이해와 비판적 성찰을 바탕으로 AI를 뮤지컬의 예술 요소와 융합하여 학생들의 독창적 작품 산출을 돕는 실천적 ‘AI 융합 교육 기반 뮤지컬 창작 프로그램’을 개발하고자 한다.

3) 음악 교과에서 AI 융합 교육의 필요성

AI 융합 교육에 대한 요구는 음악 교과에서 중요한 의미를 지닌다. 선행 연구들은 인간과 기술의 공존, 창의 · 융합 역량 강화, 미래 교육의 방향성 등 다각적인 관점에서 필요성을 뒷받침하고 있다. 양소영(Yang, 2018)의 연구에서는 문제 해결 학습 기반의 창의 · 융합 과정을 통해 음악 교과가 실제적 과제 해결 속에서 학생들의 창의성과 협업 역량을 신장시킬 수 있음을 입증하였다. 오지향 외(Oh et al., 2014)의 연구에서는 중등 음악 수업에 STEAM을 적용한 사례를 통해 과학 · 기술과의 융합이 학생들의 흥미와 탐구 역량을 실질적으로 높일 수 있음을 보여주었다. 오지향과 권혜진(Oh & Kwon, 2025)의 연구에서는 체계적 문헌 고찰을 통해 AI 활용 음악교육이 학습자 특성을 반영한 개인화 학습과 즉각적인 피드백을 제공하여 기존 수업의 한계를 보완할 수 있음을 구체적으로 제시하였다.

그러나 학교 현장에서의 AI 융합 음악 활동은 여전히 도구 체험 중심으로 머무르는 경우가 적지 않으며(Kim, 2024), 학생들에게 창작의 전 과정(기획 · 생성 · 검토 · 수정)을 AI와 협업으로 지원하는 교수 · 학습 전략은 충분히 마련되지 못하였다(Song, 2024). 따라서 음악 교과에 적합한 AI 융합 수업 설계는 도구 사용이 아니라 과정에 초점을 둔 실행 가능한 프로그램으로 구체화 될 필요가 있다.

음악 교과는 AI 기술과 융합을 통해 교육적 가능성을 크게 확장할 수 있는 잠재력을 지닌다. 구체적으로 이도경(Lee, 2024)의 연구에서는 AI 기반 작곡 프로그램과 사운드 디자인 도구가 음악 이론이나 악기 연주 능력에 따른 장벽을 낮추어 많은 학생이 창작의 주체로 참여할 수 있는 환경을 마련해 준다고 하였다. 김서진(Kim, 2024)의 연구에서는 생성형 AI를 활용해 아이디어를 즉각적으로 구현하고 변형하는 과정을 통해 학생들이 음악적 아이디어를 탐색·실험하며 융합적 사고와 문제 해결 능력을 기를 수 있다고 하였다.

이러한 AI 융합 교육의 효과를 뮤지컬 활동에 적용하면, 학생들은 연극·음악·무용·미술 요소를 통합한 프로젝트 안에서 AI 도구를 활용해 주제를 탐색하고, 대사·가사·음악·시각 이미지를 생성·수정·재구성하는 과정을 경험할 수 있다. 이러한 학습경험은 앞서 제시한 뮤지컬 창작 교육의 현실적 한계를 보완하는 동시에 창의적 문제 해결력, 협업 능력, 디지털 시민성 등 2022 개정 교육과정이 강조하는 핵심 역량을 통합적으로 함양할 수 있는 교육적 기회를 제공한다.

III. 연구 방법

1. 연구 절차

본 연구는 AI 융합 교육 기반의 고등학교 뮤지컬 창작 교수·학습 모형과 프로그램을 개발하는 것을 목적으로 한다. 문헌 및 교과서 분석을 토대로 교수·학습 모형과 프로그램을 설계하고, 전문가를 대상으로 내용 타당도 검증을 수행하여 프로그램의 교육적 타당성과 현장 활용 가능성을 확인하였다.

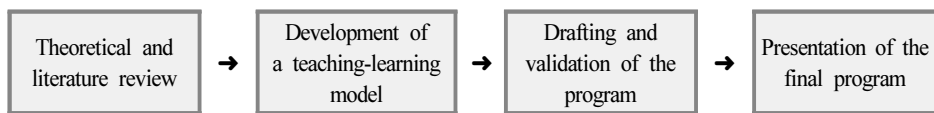
연구 절차는 다음과 같다.

첫째, 이론 및 문헌 고찰 단계에서는 선행 연구를 고찰하고 뮤지컬 창작과 AI 융합 교육 주제의 2022 개정 고등학교 음악 교과서 11종을 분석하였다. 분석 내용을 바탕으로 뮤지컬 창작에서 AI 융합 교육의 필요성과 이론적 근거를 마련하였다.

둘째, 모형 개발 단계에서는 거시적 모형과 미시적 모형을 통합하여 개발하였다. 거시적 모형은 박지현과 양인승(Park & Yang, 2016)의 프로젝트 학습을 적용한 음악 만들기 수업 모형을 기반으로 구성하였으며, 미시적 모형은 교육부와 한국과학창의재단(KOFAC & Ministry of Education, 2018)이 제시한 STEAM의 산출물 유형에 따른 수업 단계 모형을 적용하였다.

셋째, 프로그램 초안 개발 및 검증 단계에서는 AI 융합·예술·음악 교육 분야의 전문

가 검증과 자문을 거쳐 수정·보완 하였으며, 결과를 반영한 후 최종 프로그램을 완성하였다. 연구 절차를 도식화하면 [Figure 1]과 같다.



[Figure 1] Instructional model

2. 이론 및 문헌 고찰

본 연구의 이론 및 문헌 고찰 단계에서는 고등학교 음악 교과서 11종에 수록된 뮤지컬 관련 내용을 분석하여 2022 개정 음악과 교육과정의 목표가 실제 교과서에 어떻게 반영되고 있는지 현황을 파악하였다. 이를 바탕으로 교과서에 나타난 뮤지컬 교육의 특성과 한계를 규명하고, 이후 개발할 AI 융합 기반 뮤지컬 창작 교수·학습 모형의 설계 준거를 도출하고자 하였다.

첫째, 교과서별 뮤지컬 제재곡 수록과 활동 구성은 편차가 크며, 활동은 ‘표현’ 영역에 과도하게 집중되어 있었다. 뮤지컬 제재곡이 최대 9곡이 수록된 교과서가 있는 반면, 관련 제재곡이 전혀 수록되지 않은 교과서도 확인되었다. 이는 선정된 교과서에 따라 학생들 간 학습경험 편차가 나타날 수 있음을 의미한다. 또한 활동 소재는 역사·판타지·드라마 등으로 다양했으나, 전체 활동의 약 94%가 노래 부르기·연기를 포함한 ‘표현’ 활동이었고 뮤지컬의 서사 구조·음악적 특징·무대 연출을 통합적으로 탐구하는 ‘감상’ 활동은 6%에 그쳤다.

둘째, 교과서 내 뮤지컬 학습 활동에 반영된 핵심 역량은 ‘감성 역량’에 집중되어 있었고, 창의성과 자기 주도성 역량이 뒤를 이었다. 반면 뮤지컬이 본질적으로 협업을 전제로 하는 종합예술이라는 특성에도 불구하고 ‘공동체 역량’은 가장 낮은 빈도로 나타나 협력 역량을 촉진하는 학습 설계가 상대적으로 부족하였다.

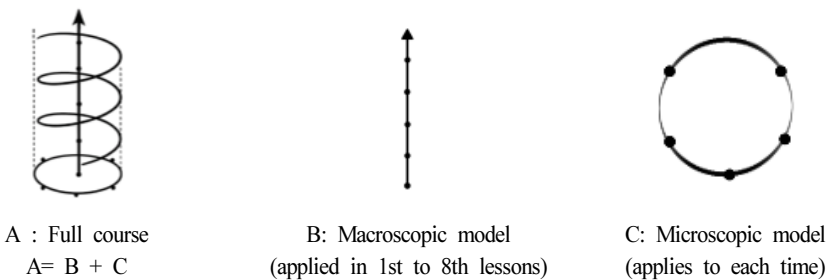
셋째, 고등학교 11종 중 7종의 교과서에서 ‘음악극 또는 뮤지컬 만들기’ 활동이 비교적 자주 제시되었으나, 실제 활동은 줄거리 구상, 기존 악곡 활용 등 일부 요소에 머무르는 경향이 있었다. 스토리 구조화, 뮤지컬 넘버 구성, 무대 연출 등 핵심 요소를 연계하여 전 과정을 포괄하는 창작 활동은 충분히 제시되지 않았다.

넷째, 교육과정이 지향하는 디지털·AI 기반 융합 창작의 강조에 비해, 교과서의 매체 및 AI 활용은 제한적이었으며 특히 생성형 AI 연계 활동은 미흡하였다. 디지털 오디오 워크스테이션(DAW), 사보 프로그램, 스마트 기기 등 디지털 도구는 비교적 활발히 소개

되었지만 아이바(AIVA), 사운드로우(SOUNDRAW) 등 AI 도구 제시가 있더라도 대본·작곡·시각 디자인을 결합하는 통합적 뮤지컬 창작 활동으로 확장되지는 못했다. 이는 교육과정에서 제시하는 디지털 기반 융합 교육의 지향과 실제 교과서 수록 내용의 차이를 나타낸다.

3. AI 융합 교육 기반 뮤지컬 창작 교수·학습 모형 개발

본 연구에서 개발한 ‘AI 융합 교육 기반 뮤지컬 창작 교수·학습 모형’은 전체 8차시에 적용되는 거시적 모형(B)과 각 차시마다 반복적으로 적용되는 미시적 모형(C)을 통합한 구조(A)로 설계되었다. 이 과정을 도식화하면 [Figure 2]와 같다.



[Figure 2] AI-convergence education-based musical creation teaching and learning model

거시적 단계는 프로젝트 전체의 흐름을 마련하고, 미시적 단계는 한 차시 안에서 학생들이 실제로 경험하는 수업 단계를 구조화함으로써, AI 융합 뮤지컬 창작 활동이 점진적으로 심화·확장되도록 하는 것을 설계의 핵심 원리로 삼았다.

거시적 교수·학습 모형(B)은 박지현과 양인승(Park & Yang, 2016)이 제시한 ‘음악 만들기 수업 모형(선정-계획-탐구-표현-정리)’을 토대로 재구성하였다. 이 모형은 실제적 과제 해결을 위한 프로젝트 학습 원리를 음악 만들기 활동에 적용하고, 학생들이 음악 개념·구조·형식을 스스로 조직하며 창의적 산출물을 완성하도록 한다. 본 연구에서는 이 절차를 AI 융합 뮤지컬 창작 프로젝트로 채택하여, ① 주제를 정하고 과제를 규정하는 ‘선정’, ② 수행 계획과 역할을 구조화하는 ‘계획’, ③ 예술·기술 자원을 탐색하는 ‘탐구’, ④ 산출물을 통합하여 장면을 구성하는 ‘표현’, ⑤ 결과를 공유하고 반성하는 ‘정리’ 단계가 8차시에 걸쳐 순차적으로 진행되었다.

미시적 교수·학습 모형(C)은 교육부와 한국과학창의재단이 제시한 STEAM 수업 단계 가운데 ‘작품 유형 모형(상황 제시-예술적 발상-아이디어 창안-작품 산출-작품 감상)’

을 토대로 구체화하였다(KOFAC & Ministry of Education, 2018). 이 모형은 학생들이 실생활 맥락에서 제기된 문제를 예술적 언어로 재구성하고 융합적 사고를 통해 새로운 작품을 산출하도록 하는 데 초점을 둔다(KOFAC & Ministry of Education, 2024). 본 연구에서는 각 차시에서 ① 문제 상황과 맥락을 제시하는 ‘상황 제시’, ② 예술적 상상과 감성을 활성화하는 ‘예술적 발상’, ③ 아이디어를 구조화하고 구체적 해결 방안을 도출하는 ‘아이디어 창안’, ④ 다양한 예술 및 AI 도구를 활용해 결과물을 제작하는 ‘작품 산출’, ⑤ 산출물을 공유하고 피드백하는 ‘작품 감상’ 단계를 적용하였다.

모형은 거시적 단계의 각 요소에 미시적 단계를 겹쳐 배치하고 반복되도록 하였다. 예를 들어, 거시적 ‘탐구’ 단계 안에서는 미시적 ‘상황 제시-예술적 발상-아이디어 창안-작품 산출-작품감상’이 한 차시 내에서 적용되며, 이를 통해 학생들은 AI 기반 자료 탐색, 생성형 AI를 활용한 아이디어 시각화, 음악 · 이미지 · 움직임의 창작 등 다양한 활동을 경험한다. 이러한 구조는 한 차시에서 형성된 경험과 산출물이 다음 차시로 이어지도록 하여 프로젝트 전 과정에서 AI 도구 활용 역량, 융합적 사고력, 예술적 창의성 등이 향상될 수 있도록 하였다.

4. AI 융합 교육 기반 뮤지컬 창작 프로그램 초안

1) 프로그램 개요

본 연구에서 개발된 프로그램 초안은 개발된 ‘AI 융합 교육 기반 뮤지컬 창작 교수 · 학습 모형’에 적용하여 총 8차시로 구성하였다. 각 차시의 구체적인 수업 설계 내용은 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Instructional design

Lessons	Stages	Topics	Activity design	AI tools	Convergence subject(s)
1	Selection	Thematic exploration of community value pursuit	• Examine the underlying principles, characteristics, and limitations of generative AI, and develop a critical awareness of its potential errors. • Exploring social issues such as climate change and human rights and deriving the core theme of the work.	• AI emotional diary	⑤ ④ ①
			• Establishing directions for musical creation that reflect social messages.	• GPT	
			• Setting the creative direction for musicals that incorporate social messages.	• Padlet • Topic web	

Lessons	Stages	Topics	Activity design	AI tools	Convergence subject(s)	
2	Planning	Selection of a musical creation theme and development of a storyboard	• Collaborative role allocation (e.g., visual design, composition, dialogue writing) and engagement in social interaction.		㉠ ㉡ ㉢ ㉣	
			• Visualizing abstract ideas by converging them with the principles of art and design.	• Ideogram		
			• Producing a storyboard that depicts specific scene atmospheres using AI tools.	• Padlet		
3	Sound exploration	Music creation	• Analyzing the rhythmic and emotional qualities of literary lyrics to ensure narrative coherence.	• Hooktheory	㉤ ㉥ ㉦	
			• Exploring the structural principles of music, including harmony and tonality.	• Suno AI		
			• Creating musical numbers in diverse genres aligned with the theme by utilizing prompts.			
4	Element exploration	Background image creation	• Identifying and transferring shared elements between music and art, such as rhythm and contrast.	• Adobe firefly	㉧ ㉨ ㉩	
			• Reinterpreting and drawing classroom scenes by incorporating musical elements.	• Drawing to art generator		
			• Generating stage background images that visualize the emotional atmosphere of music	• Being image creator		
5	Resource exploration	Choreography creation	• Exploring and analyzing musical components such as instruments and materials.		㉪ ㉫ ㉬	
			• Conveying meaning by extending the rhythm and narrative of music into bodily movement.			
			• Generating creative movement combinations and constructing original choreography using AI tools.	• Living-archive		
6	Expression	Production of musical video content using AI tools	• Creating symbolic poster phrases and images that encapsulate the core message of the work.	• Runway	㉭ ㉮ ㉯	
			• Designing a narrative through the convergence of the creative elements of music, visual arts, and choreography.	• CapCut		
7			• Technically convergence of audio, images, and video in accordance with the planned narrative flow			
			• Completing the final video by applying subtitles, scene transitions, and other effects.			
8	Reflection	Presentation of musical video content and discussion on AI ethics	• Presentation of the completed creative musical and reciprocal critique. • Discussion of copyright and ethical issues concerning AI-convergence outputs in the creative process. • Fostering digital citizenship and internalizing social responsibility.	• Padlet	㉰ ㉱	

1차시는 ‘선정’ 단계로, 생성형 AI의 이해를 바탕으로 공동체 가치를 탐색하고 창작 주제를 선정하는 것을 목표로 하였다. 학생들은 생성형 AI의 원리와 한계를 학습한 후 ChatGPT를 활용하여 사회적 이슈에 대한 자료를 수집·분석하였다. 수집된 자료를 바탕으로 사회 현상을 예술적 소재로 변환하고 메시지를 도출하였다.

2차시는 ‘계획’ 단계로, 선정된 주제를 시각화하고 구체적인 실행 계획을 수립하는데 중점을 두었다. 학생들은 협력적 역할 분담을 통해 구체적인 장면을 구상하였다. 이 과정에서 이디오그램(Ideogram)을 활용하여 추상적인 아이디어를 즉각적인 시각 산출물인 스토리보드로 구현하였다.

3차시는 ‘소리 탐구(모방, 상상)’ 단계로, 문학적 텍스트를 음악적 구조로 재구성하여 뮤지컬 넘버를 창작하는 과정이다. 학생들은 가사의 운율과 정서를 분석하고, 화성과 조성 등 구조적 원리를 탐구하였다. 이어 수노(Suno) AI에 프롬프트를 입력하여 주제에 부합하는 다양한 장르의 음원을 생성하고 이를 수정·보완하였다.

4차시는 ‘음악 요소 탐구’ 단계로 음악의 구성요소를 시각적 이미지로 재해석하는 개념 탐구 활동을 수행하였다. 학생들은 음악의 리듬·선율·화성 등의 개념을 미술의 선·색·구도와 연결하여 심층적으로 탐색하였다. 이를 바탕으로 각 장면 분위기에 맞는 배경 이미지를 구상하였다.

5차시는 ‘음악적 자원 탐구’ 단계로, 음악적 정서를 신체 움직임으로 확장하여 의미 전달 매체를 다양화하였다. 학생들은 신체 표현의 원리를 학습하고 음악에 담긴 감정을 몸짓으로 시각화하였다. 특히 리빙 아카이브(Living-archive)를 활용하여 전문 무용수의 동작 데이터를 변형 및 재구성함으로써 다양한 안무를 생성하였다.

6차시는 ‘표현’ 단계의 도입부로, 작품의 핵심 메시지를 시각화하고 스토리 흐름을 구조화하는 활동이다. 학생들은 음악·미술·안무가 하나의 주제로 연결되도록 서사 구조를 기획하였다. 또한 런웨이(Runway)를 활용하여 뮤지컬의 상징적 이미지를 담은 포스터를 제작하였다.

7차시는 ‘표현’ 단계의 심화 및 완성 단계로, 다양한 AI 도구를 융합하여 최종 결과물인 뮤지컬 영상을 산출하였다. 학생들은 캡컷(CapCut)을 활용하여 생성된 음원, 이미지, 안무 영상을 타임라인에 맞춰 편집하였다. 이들은 자막 삽입 및 장면 전환 효과 등을 적용하여 뮤지컬 창작 영상을 제작하였다.

마지막 8차시는 ‘정리’ 단계로, 완성된 창작물을 발표하고 사회적 맥락 속에서 성찰하는 활동으로 구성되었다. 학생들은 모둠별 결과물을 발표하고 상호 비평하였다. 또한 창작 과정에서의 AI 기술 활용과 관련된 저작권 및 윤리적 쟁점을 토론하며 디지털 시민성과 사회적 책임감을 고취하며 프로그램을 마무리하였다.

2) AI 도구

본 프로그램의 아이디어 생성, 음악 · 대본 구성, 시각적 표현, 영상 제작 활동에서 활용된 AI 도구는 <Table 2>와 같다.

<Table 2> AI-based tools used in musical theatre creation activities

Instructional tool		Creative lesson activity
	Social & emotional learning AI edutech seamspace	Recording students emotions and interests as data and exploring potential themes
	Bing image creator	Exploring and collecting ideas and visual images
	CapCut	Editing and producing video clips
	ChatGPT	Expanding and exploring storyline ideas
	Mapify	Visualising ideas related to the topic
	Ideogram	Exploring and collecting ideas and visual images
	Living-archive	Representing students movements or dance as simplified motion models
	Padlet	Facilitating collaborative work and sharing
	Runway	Transforming images into video content
	Suno AI	Composing music from text-based prompts

또한, 본 프로그램에서 활용하는 AI 도구는 학교 현장의 적용 가능성을 확보하기 위해 접근성(연령 제한 · 계정 필요 여부), 비용(무료 버전 기능 제한), 개인정보 처리, 저작권 측면에서 사전 검토가 필요하다. 이에 따라 프로그램에 활용하는 AI 도구를 운영 제약과 유의 사항을 ‘운영 지침’으로 정리하여 <Table 3>에 제시하였다.

<Table 3> Operational guidelines by AI tool

Instructional tool	Accessibility	Cost (Free tier)	Personal data	Copyright
	13+; limited student access in institutions	Free with limited features	Processes emotional data (sensitive)	Copyright unclear; redistribution limited
	13+; Microsoft account required	Credit-limited free use	Prompts may be stored	User responsibility; commercial use limited
	13+; account optional	Free with feature limits	Stores uploaded media	Asset licenses must be verified
	13+; account required	Free tier limits advanced features	Conversations may be stored	User responsibility; attribution recommended
	Low access barriers; teacher-managed	Free with reduced functions	Stores learning structure data	User-owned; attribution recommended
	13+; account required	Free with generation limits	Prompts may be stored	Commercial use may be restricted
	Institutional access	Subscription-based	Student data require anonymization	Shared ownership
	All ages; teacher-managed	Free with board limits	Risk of data exposure	Author retains copyright
	18+; account required	Free with resolution limits	Cloud-based video processing	User-owned; source materials respected
	13+; account required	Free with song limits	Lyrics and audio stored	AI use must be disclosed

3) 차시별 융합 과정

본 연구에서 개발된 프로그램은 ‘뮤지컬 창작’ 과정에 AI 기술을 핵심 기제로 융합함으로써, 학생들의 창의적 표현을 확장하고 구체화할 수 있도록 설계하였다. 총 8차시의 교수·학습 과정은 음악(Music; M) 교과를 중심으로 하여 국어(Korean; K), 미술(Art; A), 사회(Social Studies; S), 인공지능 기초(Basic Artificial Intelligence; B), 체육(Physical Education; P) 교과의 내용이 융합되는 형태이다.

본 프로그램에서 구현된 AI 융합 교육의 교과별 융합 과정과 교육 활동을 살펴보면 다음과 같다. 인공지능 기초 교과는 창작 전 과정에서 데이터 리터러시와 AI 활용 역량을 체계적으로 지원한다. 이를 통해 음악적 표현이 미숙한 학생들의 창작 수행을 보조함으로써 최종 결과물의 완성도를 높인다. 국어와 사회 교과는 작품의 주제와 서사적 연계성을 부여하고, 미술과 체육 교과는 심미적 양식으로 내면화한다. 이처럼 각 교과의 내용이

분절되지 않고 ‘AI 융합 교육 뮤지컬 창작’이라는 하나의 목표로 수렴되는 차시별 융합 과정 및 교육 활동은 <Table 4>와 같다.

<Table 4> Converged processes and instructional activities by lesson

Lesson	Converged processes and instructional activities	Convergence subject (s)
1	• Exploring social issues related to communal values (e.g., climate change, human rights) to derive the thematic focus of the musical.	(S)
	• Providing artistic media and contexts for how the theme will be expressed.	(M)
	• Using an AI chatbot to collect and analyze data on social phenomena and to generate ideas for transforming them into artistic material.	(B)
2	• Allocating roles for collaboration (visual design, composition, scriptwriting, etc.).	(S)
	• Visually representing ideas and planning artistic concepts in art.	(A)
	• Transforming abstract themes into concrete scenes through storyboard production.	(B)
3	• Developing students' capacity to interpret works from an autonomous perspective.	(K)
	• Experiencing how the rhythm and affect of language can be transformed into musical elements (rhythm, melody) by adapting literary texts into music.	(M)
	• Exploring structural principles of music such as harmony and tonality.	(B)
4	• Providing a technical means of realising ideas as actual music using Suno AI.	(A)
	• Exploring shared art principles and translating musical affect into visual form.	(B)
	• Analysing correspondences between musical elements and visual elements.	(B)
5	• Using Bing Image Creator to materialize abstract associations as concrete visual outputs.	(B)
	• Generating and combining movement ideas using living-archive.	(P)
	• Transforming musical emotion and narrative into bodily expression based on principles of movement, and using it as a means of conveying meaning.	(K)
6	• Designing a poster that symbolically represents the work and planning the narrative convergence of individual creative elements.	(B)
	• Expressing the work's identity visually using runway.	(K)
	• Technically convergence of diverse media sources (audio, images, video) into the planned flow.	(B)
7	• Enhancing the completeness of the final musical video by applying subtitles, transitions, and other effects using CapCut.	(S)
	• Reflecting on creative activities within their broader social context.	(B)
	• Discussing issues of artificial intelligence ethics.	(K)
8	• Fostering critical thinking and a sense of social responsibility beyond mere technical skill.	(S)

4) 전문가 자문 및 검토

본 연구에서 개발된 교수·학습 모형 및 프로그램의 타당성을 검증하기 위해 AI 융합·

예술 · 음악 교육 분야의 전문가 18명이 전문가 패널로 참여하였다. 전문가에 대한 세부 정보를 표로 제시하면 <Table 5>와 같다.

<Table 5> Background factors of teacher and educational researcher expert group

Degree	Years of convergence education	Years of AI education	Occupation
Ph.D. in music education	12	12	Professor
Ph.D. in music education	12	7	Professor
Ph.D. in music education	7	5	Professor
Ph.D. in music education	15	5	Professor
Ph.D. in AI-convergence education	13	10	Professor
Ph.D. student in computer education	8	5	Secondary teacher
Ph.D. candidate in fine arts education	10	5	Secondary teacher
M.ed. in fine arts education	8	5	Secondary teacher
M.ed. in arts education	10	6	Principal
M.ed. in arts education	13	5	Secondary teacher
M.ed. in music education	12	5	Principal
M.ed. in music education	15	6	Master teacher
M.ed. in music education	7	4	Secondary teacher
M.ed. in music education	6	5	Secondary teacher
M.ed. in music education	9	5	Secondary teacher
M.ed. in music education	7	6	Secondary teacher
M.ed. in education research	10	7	Education policy researcher
Ph.D. Candidate in music education	6	4	Education policy researcher

본 연구의 도구는 로셰(C. H. Lawshe)의 내용 타당도 비율(content validity ratio, CVR)을 적용하여 실시하였으며(Lawshe, 1975), 정량 평가와 정성 의견 수렴을 함께 설계하였다. 전문가에게 ‘목표 적합성’, ‘내용 타당성’, ‘구조 및 구성’, ‘방법 및 전략’, ‘평가 및 피드백’의 5개 영역 문항과 함께 ‘종합 평가 및 제언’, ‘수정 및 보완 의견’의 개방형 문항을 제시하였다. 각 문항은 리커트 5점 척도로 평가하도록 구성하였고, 문항별 전문가 평균을 산출하였다.

로셰는 원칙적으로 3점 척도(1점-필요 없음, 2점-유용하지만 필수는 아님, 3점-필수)를 제안하고, ‘3점-필수(essential)’로 응답한 전문가 수(Ne)를 바탕으로 CVR을 산출할 것을 권장하였다(Lawshe, 1975). 다만 연구 목적에 따라 4점 또는 5점 등 다른 척도를 사용해도 CVR 산출이 가능하며, 이 경우 척도 해석에 대한 연구자의 판단이 수반되어야 함을 명시

하였다. 이에 본 연구는 전문가 응답의 차이를 정밀하게 반영하기 위해 리커트 5점 척도를 사용하였고, CVR 공식 적용을 위해 4점(타당함)과 5점(매우 타당함)을 부여한 전문가를 ‘필수’ 판단으로 간주하여 Ne로 산정하였다. 즉, 중립 이하 응답과 구분되는 긍정 평가를 ‘필수성’ 범주로 통합하여 합의 수준을 명료하게 반영하고자 하였다.

또한 CVR의 판단 기준은 로셰(Lawshe, 1975)의 고전적 임계치(예: 15명 .60, 20명 .42)를 그대로 적용하기보다 전문가 패널이 18명이라는 점을 고려하여 에어(C. Ayre)와 스캘리(A. J. Scally)가 정확 이항 확률(exact binomial probabilities)에 근거해 제시한 임계치 .44를 최종 기준으로 설정하였다(Ayre & Scally, 2014). 마지막으로 개발된 교수·학습 모형과 프로그램의 차시 구성에 대해 심층적인 검토와 수정 의견을 수렴할 수 있도록 정성 문항을 설계하였으며, 이를 통해 내용 타당도 검증 절차의 엄밀성과 객관성을 확보하였다.

IV. 연구 결과

1. 전문가 자문 결과

1) 교수·학습 모형 타당도 검증 결과

본 연구에서 제안한 ‘AI 융합 뮤지컬 창작 교수·학습 모형’의 타당도 검증 결과는 <Table 6>과 같다.

<Table 6> Results of expert validity evaluation for the teaching-learning model

Category	Item description	M	SD	CVR
Validity	The proposed model delineates the required stages with adequate validity.	4.53	.84	.89
Clarity	The model presents its activities and procedures in a manner that is easy to understand.	4.21	.71	.78
Explanatory capacity	The model is presented in a way that allows the development process to be easily grasped at a glance.	4.47	.70	.89
Usefulness	The model can be effectively utilized in designing the program.	4.37	.76	.78
Universality	The model can be used to design programs in a generalizable manner.	4.32	.75	.78
Overall mean		4.38	.75	.82

분석 결과, 교수·학습 모형에 대한 5개 문항의 CVR 값은 .78-.89로 나타났으며, 모든

문항이 전문가 18인 기준 임계치(.44)를 상회하였다. 영역별로는 모형 단계 제시의 적절성을 평가한 ‘타당도’와 개발 과정의 시각적 표현을 평가한 ‘설명력’에서 CVR 값이 각각 .89로 가장 높았다. 또한 활동 및 절차의 이해 용이성을 묻는 ‘이해도’, 프로그램 설계에 대한 기여도를 평가한 ‘유용성’, 일반적 적용 가능성을 묻는 ‘보편성’에서도 CVR 값이 .78로 기준을 충족하였다. 따라서 본 모형은 교육 현장에서 AI 융합 뮤지컬 프로그램을 설계·운영하는 데 활용 가능한 교수·학습 모형임을 확인하였다.

2) 초기 프로그램 타당도 검증 결과

본 연구에서 개발한 ‘AI 융합 뮤지컬 창작 프로그램’의 타당성을 확보하기 위해 내용 타당도(content validity)를 검증하였다. 검증 도구는 목표 적합성, 내용 타당성, 구조 및 구성, 방법 및 전략, 평가 및 피드백의 5개 영역으로 구성하였으며, 총 11개 문항을 5점 리커트 척도로 평가하도록 설계하였다. 수집된 응답은 CVR 공식을 적용하여 분석하였고, 전문가 타당도 검증 결과는 <Table 7>과 같다.

<Table 7> Results of expert validity evaluation for the program

Category	Item description	M	SD	CVR
Goal appropriateness	Clarity of program objectives	4.63	.68	.89
	Clarity of detailed program activities	4.58	.77	.89
	Alignment between AI tools and educational goals	4.68	.58	1.00
Content validity	Connection between AI technologies and musical creation	4.68	.48	1.00
	Design of content for creative activities	4.63	.76	1.00
	Appropriateness of the process for incorporating student ideas	4.47	.70	.89
Structure and organization	Systematic organization of educational content	4.68	.58	1.00
	Logical consistency and coherence of structure and organization	4.58	.61	1.00
Methods and strategies	Instructional methods that promote engagement and understanding	4.47	.77	.78
Evaluation and feedback	Appropriateness of the evaluation methods	4.58	.77	1.00
	Adequacy of the feedback system	4.58	.69	1.00
Overall mean		4.60	.67	.95

분석 결과, 11개 문항의 CVR 값은 .78-1.00 범위로 나타났으며, 모든 문항이 전문가 패널 18인 기준 임계치(.44)를 상회하였다(Ayre & Scally, 2014). 목표 적합성, 구조·구성, 평가·피드백 영역의 문항에서 전문가 18인 전원이 ‘타당함’으로 응답하여 CVR 1.00의

매우 높은 타당도를 보였다. 반면 ‘방법 및 전략’ 영역의 ‘교수법 적절성’ 문항은 CVR 값이 .78로 상대적으로 낮았으나, 수용 기준(.44)을 충분히 충족하였다. 따라서 본 프로그램의 내용 타당도와 초기 구성의 적절성이 확인되었다.

3) 전문가 자문 의견에 따른 프로그램 수정

전문가 타당도 검증에서 서술형 자문 의견을 분석한 결과 본 프로그램이 AI와 뮤지컬을 융합함으로써 학생의 흥미를 유발하고 진로 탐색의 기회를 제공한다는 측면에서 높게 평가받았다. 다만 일부 차시에서 수업 분량의 적절성, AI 도구의 과다 사용, AI 원리 이해 과정의 구성과 관련하여 보완이 필요하다는 의견이 제시되었다. 이에 본 연구는 서술형 자문 의견을 ‘수업 운영 및 환경, 교수·학습 내용 및 방법, 평가 및 목표 연계’의 세 가지 범주로 유목화하여 정리하였으며 의견을 반영한 수정 및 보완 내용은 <Table 8>과 같다.

<Table 8> Program revisions and improvements based on expert feedback

Category	Key expert opinions	Revisions and improvements
Classroom management and environment	The activity load seems too heavy to be completed within eight lessons.	• Adjustment of activity load by lesson Overlapping or excessive AI tools were reduced and reorganized around core tools to shorten tool-mastery time.
	Using too many types of AI tools may divert time toward tool learning and obscure the core purpose of the activity.	• Flexible implementation options The lesson plan should provide the option of block-time operation to accommodate various school contexts.
	Encouragement of block-time scheduling or convergent instruction with other subjects (e.g., social studies, visual arts).	
	Need for alternatives to address functional limitations when using free versions of AI tools.	• Specification of collaborative instruction The lesson plan should indicate the potential for converged instruction with social studies (theme exploration) and visual arts (poster production).
Instructional content and methods	The introductory lesson (e.g., lessons 1) should include guidance on the overall program flow.	• Strengthening orientation An additional step should be included in lessons 1 to present the project flowchart and examples of final outputs.
	Teacher scaffolding is necessary during inquiry activities (lessons 2 and 5) to prevent passive student participation.	• Specification of teacher prompts A set of teacher prompts should be added to promote divergent thinking beyond simple information searching.

<Table 8> Continued

Category	Key expert opinions	Revisions and improvements
	Lack of clear guidelines regarding the scope of the musical production (e.g., duration, number of musical numbers).	• Standardization of outputs The scale of the musical creation should be specified (for example, ‘one scene, within ten minutes, including three musical numbers’) to reduce students’ workload..
	Additional prompts are needed to stimulate thinking for convergence so that AI use does not become the primary goal.	• Providing opportunities for iterative revision A step should be added that allows students to refine their outputs within the same AI tool based on feedback.
Goal alignment and evaluation	Insufficient specificity in the creative-activity details results in a lack of clear evaluation criteria for determining goal attainment.	• Systematization and structuring of creative-activity assessment The entire creative process should be subdivided into stages, with performance guidelines provided for each step.
	AI ethics education is overly concentrated in a single lesson (Lesson 8).	• Distributing AI ethics instruction A ‘copyright and ethics checklist’ should be included in every lesson that involves the use of AI tools.
	Opportunities for peer evaluation and feedback should be expanded to address not only the creative process but also the final products.	• Strengthening process-oriented assessment In addition to the final (eighth) lesson, time for peer review should be incorporated at intermediate stages (e.g., synopsis, demo tracks) to promote collaborative learning.

서술형 의견을 반영한 수정 사항과 최종 프로그램에 적용한 내용은 다음과 같다.

첫째, 수업 운영 및 환경 측면에서는 학습 효율성과 현장 적합성을 중심으로 프로그램을 재구조화하였다. 먼저, 차시별 필수 매체를 중심으로 유사 기능을 가진 도구를 축소하였다. 이를 통해 도구 기능 습득에 소요하는 시간을 단축하고, 창작의 핵심 목표가 도구 학습으로 대체되지 않도록 하였다. 블록 타임, 타 교과 연계 수업 등 운영 대안을 명시하고 무료 버전 도구의 기능적 한계를 보완할 방안을 마련함으로써 현장 적용 시 발생할 수 있는 제약 요인을 최소화하였다.

둘째, 교수·학습 내용 및 방법 측면에서는 학생들의 혼란을 줄이고 탐구의 깊이를 더하는 방향으로 프로그램을 개선하였다. 먼저, 프로젝트의 명확한 가이드를 제공하고 제작 범위를 표준화하였다. 1차시에 전체 진행 흐름도와 최종 산출물 예시를 공유하여 학습 방향을 제시하였으며 뮤지컬 제작 규모를 ‘한 장면, 10분 내외, 넘버 3곡 포함’으로 구체화하여 학습 부담을 적정화하였다. 이를 통해 분량에 치중하기보다 산출물의 완성도를 높이는 반복적 피드백과 수정 과정에 집중할 수 있도록 활동 절차를 보완하였다. 다음

으로, 단순 산출물 제작 중심에서 ‘AI 원리 이해’가 드러나는 탐구 중심으로 활동을 재구조화하였다. 2-5차시 탐구 단계에서는 교사가 발산적 사고를 촉진하는 질문을 던져 학생들이 정보를 비판적으로 재구성하도록 유도하였다. 특히 3-4차시에는 리듬과 가락 등 음악적 요소를 근거로 프롬프트를 설계한 뒤, 동일 조건에서 반복 생성한 결과를 비교·분석하는 활동을 구성하였다. 이를 통해 학생들이 생성형 AI의 기술적 작동 방식과 음악적 의도 간의 상관관계를 탐색하도록 하였다. 마지막으로, 음악적 의사결정 과정을 가시화하기 위해 기록 체계를 강화하였다. 프롬프트 설계 기록서·재생성 비교 자료·오류 수정 로그 등을 활용하여 음악적 의사결정 과정을 누적 기록하도록 하였다. 이는 AI 활용의 결과뿐 아니라 그에 이르는 논리적 사고 과정까지 과정 산출물에 반영하기 위한 것이다.

셋째, 평가 및 목표 연계 측면에서는 학습 목표 달성 여부를 명확히 판단할 수 있도록 평가 체계를 내실화하였다. 먼저, 창작 과정을 단계별로 세분화하고 각 단계에 대한 수행 준거를 마련하여 과정 중심 평가를 강화하였다. 특히 동료 평가의 범위를 최종 산출물에서 중간 단계로 확장하여, 상호 피드백에 기반한 협력적 학습을 촉진하고 결과물의 완성도를 높이도록 설계하였다. 또한, AI 윤리 교육이 특정 차시에 편중되어 있다는 의견을 반영하여 윤리 요소를 전 과정으로 분산하였으며 AI 도구를 사용하는 차시마다 저작권·윤리 체크리스트를 적용하도록 하였다. 이를 통해 학생들이 생성형 모델의 편향 가능성과 출처 준수 여부를 지속적으로 점검하며 책임 있는 AI 활용 원칙을 학습 전반에서 실천할 수 있도록 하였다.

2. 뮤지컬 창작 차시별 융합 교육 활동 최종안

본 연구에서 ‘AI 융합 교육’은 AI를 단순히 활용해 산출물을 제작하는 활동에 머무르지 않으며, ‘AI 기본 원리에 대한 이해’와 ‘융합 교과 성취 기준’이 수업의 목표·활동·평가 전반에서 일관되게 연계되도록 프로그램을 설계하였다.

1-2차시는 사회적 가치 탐구로 융합 교육 활동의 토대를 마련하였다. 통합사회 [10통사1-01-01, 02]의 성취기준(인간, 사회, 환경을 바라보는 통합적 관점)을 바탕으로 공동체 이슈를 탐색하고 뮤지컬 주제를 선정하였다. 이어 인공지능 기초 [12인기02-01]의 성취기준(기계학습 적용 문제 정의 및 데이터 수집)을 연계해 AI 기반 데이터 분석 활동을 하였다. 또한 미술 [12미02-02](발상 및 계획)과 인공지능 기초 [12인기01-04](지능적 탐색 알고리즘)의 성취기준을 융합하여 스토리보드와 프롬프트 로그 작성을 함으로써 아이디어를 구체적인 시각 자료로 전환하도록 구성하였다.

3-5차시는 생성형 AI를 활용해 텍스트, 이미지, 음악, 신체 움직임을 표현하는 융합 활동을 하였다. 공통국어 [10공국2-05-02](작품 해석 능력)을 통해 분석된 문학적 정서를

음악 [12음03-03](구조적 원리)와 연계하여 수노(Suno) AI의 음악적 산출물로 구현될 수 있도록 설계하였다. 이 과정에서 인공지능 기초 [12인기03-04](인공지능 활용 사례와 윤리적 딜레마 분석)에 따라 AI 산출물을 비판적으로 검토하는 체크리스트를 작성하도록 하였다. 이어서 음악 [12음02-03]과 미술 [12미03-02]를 연계해 음악적 감상을 미술적 언어로 번역하는 활동을 포함하고, 체육 [12체육2-03-02]의 성취기준을 적용해 신체 움직임의 원리를 분석한 뒤 동작으로 표현하도록 구성하였다. 이때 Bing 이미지 크리에이터(Bing Image Creator)와 리빙 아카이브(Living-archive)등의 AI 도구는 단순한 생성 수단이 아니라, 데이터 가공과 핵심 속성 추출을 요구하는 인공지능 기초 [12인기02-02]를 예술 맥락에 융합할 수 있도록 설계하였다.

6·8차시는 개별 창작 요소를 기술적으로 통합하고 사회적 책임감을 동반한 성찰 활동으로 정리하였다. 공통 국어 [10공국1-06-02](매체 자료 제작)과 인공지능 기초 [12인기01-05](지식 표현 및 추론)은 런웨이(Runway) 기반 영상 생성 활동으로 통합하였다. 또한 7차시는 음악 [12음03-02](다양한 기보법과 악곡 변화)와 인공지능 기초 [12인기04-01](AI 프로젝트 주제 도출)을 연계하여 캡컷(CapCut)으로 영상 편집 후 최종 산출물을 완성하도록 구성하였다. 프로그램은 사회적 실천 방안과 저작권 인식을 포함한 정리 활동으로 마무리되며, AI 기반 창작 과정을 성찰하고 활용 범위와 한계를 윤리 기준에 따라 평가한 포트폴리오를 완성한다. 본 프로그램에서 개발된 AI 융합 기반 뮤지컬 창작 프로그램의 최종 융합 교육 활동은 <Table 9>와 같다.

<Table 9> Convergent processes and instructional activities by lesson and Achievement standards

Lesson	Convergent processes and instructional activities	Achievement standards	
1	• Exploring social issues related to communal values (e.g., climate change, human rights) to derive the thematic focus of the musical.	[10S1-01-01]	Understand the meanings and characteristics of temporal, spatial, social, and ethical perspectives on humans, society, and the environment through examples.
	• Providing artistic media and contextual references to illustrate how the theme will be expressed.	[12M02-03]	Critically examine music from diverse historical periods, societies, and cultural contexts in terms of its context, function, and contributions.
	• Using an AI chatbot to collect and analyze data on social phenomena, and summarizing the data (e.g., statistics, news articles, and cases) using tables and graphs.	[12BAI02-01]	Define a problem to which machine learning can be applied, and select and collect the data required for problem solving.
	• Defining at least one problem in the musical production process that AI can meaningfully address and developing an implementation plan.	[12M03-01]	Create and reflect on musical intentions or ideas connected to diverse contexts by applying them through various media and methods.

<Table 9> Continued

Lesson	Convergent processes and instructional activities	Achievement standards	
2	Assigning roles for collaboration (e.g., visual design, composition, scriptwriting, etc.).	[12M03-01]	Create and reflect on musical intentions or ideas connecting various media and methods.
	- Visually representing ideas and planning artistic concepts. - Transforming abstract themes into concrete scenes through storyboard production. - Creating two alternative visual drafts for a single storyboard scene using different representational styles and comparing them.	[12A02-02]	Identify problems that require intelligent search and apply information-search algorithms to solve them.
		[12A02-03]	Reflect on the expressive process and explore new expressive effects, incorporating them into subsequent works.
	- Visualizing textual ideas using Ideogram. - Documenting the first-to-second prompt revision process (e.g., intent, keywords, and rationale for revisions) by maintaining a prompt log.	[12BAI01-04]	Identify problems that require intelligent search and apply information-search algorithms to solve them.
3	- Developing students' capacity to interpret works from an autonomous perspective. - Experiencing how the rhythm and affective tone of language can be transformed into musical elements (e.g., rhythm and melody) by adapting literary texts into music. - Writing a statement explaining how the imagery or affective tone of the poem/text is represented through musical elements (e.g., tempo, tonality, and rhythm).	[12M03-01]	Create and reflect on musical intentions or ideas connecting various media and methods.
		[10L2-05-02]	Adopt an attitude of interpreting and evaluating literary works from an independent perspective and promoting the convergence of literature and everyday life.
	- Exploring structural principles of music such as harmony and tonality. - Completing a 'musical elements analysis chart' that analyzes the music in terms of rhythm, tempo, tonality, and harmony.	[12M03-03]	Create various forms of music by making use of changes in musical elements and musical characteristics.
		[12BAI02-02]	Process the collected data to extract key attributes.
		[12BAI03-04]	Analyze cases of artificial intelligence applications and ethical dilemma situations from the perspective of AI ethics.
	- Using Suno AI to technically realize ideas as finished musical output. - Developing a checklist to evaluate whether AI use was appropriate, including criteria such as alignment with intent, copyright risk, and the presence of errors or inappropriate content.	[12M03-03]	Create various forms of music by making use of changes in musical elements and musical characteristics.

<Table 9> Continued

Lesson	Convergent processes and instructional activities	Achievement standards	
4	• Exploring shared art principles and translating musical affect into visual form. • Analysing correspondences between musical elements and visual elements.	[12M03-01]	Create and reflect on musical intentions or ideas connecting various media and methods.
		[12A03-01]	Understand the historical, regional, and sociocultural development of art, appreciate artworks, and articulate one's own perspectives in a logical manner.
	• Using Bing Image Creator to materialise abstract associations as concrete visual outputs.	[12M03-03]	Create various forms of music by making use of changes in musical elements and musical characteristics.
		[12A03-02]	Analyze the interrelationships between art and its historical, social, and environmental contexts using critical methods and evaluate their value.
		[12IF02-02]	Process the collected data to extract key attributes.
5	• Generating and combining movement ideas using Living-archive. • Classifying and comparing movement videos as digital data.	[12M02-01]	Listen to music and recognize and analyze various musical elements and principles.
		[12P2-03-02]	Understand the aesthetic principles of expressive activities, analyze expressive movements in depth, and perform movements creatively.
		[12M03-03]	Create various forms of music by making use of changes in musical elements and musical characteristics.
	• Transforming musical emotion and narrative into bodily expression based on movement principles and using this expression to convey meaning.	[12P2-03-02]	Understand the aesthetic principles of expressive activities, analyze expressive movements in depth, and perform movements creatively.
		[12BAI02-02]	Create various forms of music by making use of changes in musical elements and musical characteristics.
6	• Design a poster that symbolically represents the work, and plan how individual creative elements will converge within the narrative.	[12M03-02]	Transform musical pieces in accordance with a given theme by utilizing various notation systems, such as staff notation and Jeongganbo.
		[10L1-06-02]	Produce media materials for diverse purposes by considering the communication context and the characteristics of different media.
		[12BAI01-05]	Represent knowledge using rules and facts, and infer and generate new knowledge.
	• Visually express the work's identity using Runway. • Record the prompts and selection criteria used during the Runway generation process, including checkpoints for copyright and plagiarism risks.	[12BAI03-04]	Analyze cases of artificial intelligence applications and ethical dilemma situations from the perspective of AI ethics.
		[12M03-03]	Create various forms of music by making use of changes in musical elements and musical characteristics.

<Table 9> Continued

Lesson	Convergent processes and instructional activities	Achievement standards	
7	Achieve technical convergence of diverse media sources (audio, images, and video) into the planned flow.	[12M03-02]	Transform musical pieces in accordance with a given theme by utilizing various notation systems, such as staff notation and Jeongganbo.
		[12M03-03]	Create various forms of music by making use of changes in musical elements and musical characteristics.
		[12BAI04-01]	Explore ways to apply artificial intelligence to address the Sustainable Development Goals and derive topics appropriate for AI project-based activities.
	- Enhance the completeness of the final musical video by applying subtitles, transitions, and other effects using CapCut. - Provide credits for audio, image, and video files (source, copyright holder, and licensing information), and specify file-management conventions (e.g., version-naming rules).	[12BAI03-04]	Analyze cases of artificial intelligence applications and ethical dilemma situations from the perspective of AI ethics.
		[12M03-03]	Create various forms of music by making use of changes in musical elements and musical characteristics.
8	- Discuss the social issue addressed in the work through temporal, spatial, and ethical lenses, and write a reflective essay proposing actionable steps for individual practice. - Fostering critical thinking and a sense of social responsibility that extends beyond technical skills alone.	[12M02-03]	Critically examine music from diverse historical periods, societies, and cultural contexts by considering its context, function, and impact.
		[12M03-04]	Create music through convergence with various everyday-life domains, and develop an awareness of copyright as well as the roles and contributions of music.
		[10S1-01-01]	Identify the meanings and characteristics of temporal, spatial, social, and ethical perspectives on humans, society, and the environment through case examples.
	Present a checklist that distinguishes between production-process issues that AI can and cannot address, and summarize practical limitations (bias, hallucinations, and copyright) with supporting rationales.	[12BAI03-04]	Analyze cases of AI use and ethical dilemmas from an AI ethics perspective.
	Compile a portfolio reflecting on the entire creative process (intent, media choices, human-AI collaboration, and the rationale behind revisions).	[12M03-01]	Create and reflect on musical intentions or ideas that connect various media and methods.
		[12M02-03]	Critically examine music across diverse historical periods, societies, and cultural contexts, focusing on its context, function, and significance.

3. AI 융합 교육 기반 뮤지컬 창작 프로그램 최종안

전문가 자문 결과를 반영하여 8차시 프로그램의 최종안을 개발하였다. 이 중 AI 융합 창작 활동의 핵심 단계인 3-4차시(탐구 단계) 수업 지도안을 <Table 10>, <Table 11>과 같이 제시하고자 한다. 3-4차시를 선정한 이유는 이 단계가 음악적 지식과 AI 기술의 융합이 가장 활발히 이루어지며, 학생들의 추상적 아이디어가 청각적 결과물로 구체화하는 창작 활동이 집중되기 때문이다. 또한 전문가들이 우려한 단순 흥미 위주의 활동과 도구 숙달의 어려움을 완화하려면 3-4차시 탐구 단계에 정교한 교수 전략을 집중적으로 적용할 필요가 있기 때문이다. 먼저 3차시에 해당하는 최종 지도안은 <Table 10>과 같다.

<Table 10> 3/8 Lesson (Inquiry)

Topic		Creating music with Suno AI that fits the musical theme			
Object-ives		1. Based on the content and mood of the given poem, music can be reconstructed using AI tools. 2. Music appropriate to the theme of the musical can be created with Suno AI.			
Achievement Standards		㉓	[12M03-01] Create and reflect on musical intentions or ideas connected to diverse contexts by applying them through various media and methods.		
			[12M03-03] Create various forms of music by making use of changes in musical elements and musical characteristics.		
		㉔	[10K2-05-02] Interpret and evaluate works from an independent perspective and cultivate an attitude toward the convergence of literature and everyday life.		
			㉕	[12BAI02-02] Process the collected data to extract key attributes.	
				[12BAI03-04] Analyze cases of artificial intelligence applications and ethical dilemma situations from the perspective of AI ethics.	
Convergence		• Learn composition methods in Korean language arts to create lyrics appropriate to the theme and scenes. • Input lyrics into AI music generation tools to create music in diverse genres and moods.			
AI		 Hooktheory,  Suno AI			
Music content creation phase		Convergence stage	Convergence subjects	Instructional activities	AI
Inquiry	Sound exploration (Imitation)	Situation presentation	㉓ + ㉔	• [12M03-01] Select a specific scene from the storyboard completed in lesson 2.	
				• [12M03-01] [12M03-03] [10K2-05-02] Brainstorm keywords that represent the core emotions (e.g., joy, despair, longing, anger) and overall atmosphere of the selected scene.	
				• [12M03-01] [12M03-03] [10K2-05-02] Listen to existing music that suits the selected scene and discuss which musical elements express its mood and emotions.	

<Table 10> Continued

Music content creation phase	Convergence stage	Convergence subjects	Instructional activities	AI
Exploration (Imagination)	Artistic ideation	$\textcircled{M}$ + $\textcircled{K} + \textcircled{I}$	• [12M03-03] [12BAI02-02] Using hooktheory, transform the same piece of music by altering harmony, tonality, and meter, and reconstruct it as a piece in the style of a preferred composer.	
			• [12M03-03] [10K2-05-02] Using hooktheory, compose a piece based on a korean poem, varying musical elements such as harmony, rhythm, and tonality to express the text.	
			• [10K2-05-02] Example guiding questions (e.g., using the poem my dream becomes wind): What tempo might the “wind” in this part have? What color or quality might the chord progression in this part suggest? With what kind of scene might this section be associated? What kind of character might sing this part?	
			• [12M03-01] [12BAI02-02] Review the learning objectives.	
	Idea generation	$\textcircled{M}$ + $\textcircled{K} + \textcircled{I}$	• [12M03-01] [12M03-03] [12BAI02-02] Combine musical elements such as mood, rhythm, tempo, and tonality and enter them as diverse prompts into Suno AI.	
			• [12M03-01] [12BAI02-02] Provide exemplar prompts and have students draft their own prompts.	
			• [12M03-01] [12M03-03] [10K2-05-02] Compare and listen to the various versions of music generated by AI, then select versions that suitably or innovatively reinterpret the storyboard and discuss directions for revision.	
			• [12M03-03] [10K2-05-02] Based on the discussion, add the lyrics to the prompts and generate music.	
			• [12M03-01] [12M03-03] [12BAI02-02] Where necessary, use Suno AI’s “remix” function to revise sections and enhance completeness.	
			• [12M03-01] [12M03-03] Use Suno AI to generate music that fits the theme of the musical.	
	Product realization	$\textcircled{M}$ + $\textcircled{K} + \textcircled{I}$	• [12M03-01] [12BAI02-02] [10K2-05-02] Compare and share multiple versions while engaging in creative work.	
			• [12M03-01] [12BAI02-02] Set different creative focal points for each module so that diverse, creative compositional activities can take place.	
			• [12M03-01] [12M03-03] [12BAI02-02] Produce a final piece with Suno AI that matches the theme (storyboard) of the musical.	

<Table 10> Continued

Music content creation phase	Convergence stage	Convergence subjects	Instructional activities	AI
	Work appraisal	Ⓜ + Ⓚ	• [12M03-01] [10K2-05-02] [12BAI03-04] Share the completed suno AI piece together with the storyboard, receive comment-based feedback on strengths and weaknesses, and revise the work accordingly. - Develop a checklist to evaluate whether AI use was appropriate, including criteria such as alignment with intent, copyright risk, and the presence of errors or inappropriate content.	

3차시는 ‘탐구’ 단계로 ‘소리 탐구(모방)’과 ‘소리 탐구(상상)’의 두 활동을 중심으로 구성되며 학습 목표는 뮤지컬 주제와 어울리는 음악을 ‘수노(Suno) AI’로 창작하는 것이다. 이를 위해 교과를 융합하여 각 교과의 성취기준을 수업 목표-활동-평가에 연계하였다. 3차시 단계별 구성은 다음과 같다. 이를 위해 공통 국어(Ⓚ), 음악(Ⓜ), 인공지능 기초(ⓑ) 교과를 융합하여 각 교과의 성취 기준이 목표-활동-평가에 일관되게 연계되도록 구성하였다.

먼저 ‘소리 탐구(모방)’ 단계에서는 기존 음악을 분석하고 일부 요소를 재구성하는 활동을 통해 학생들이 리듬 · 가락 · 형식 등 음악 요소와 원리를 인지하고 이를 근거로 음악적 특징을 도출하도록 하였다.

첫째, ‘상황 제시’ 단계에서는 스토리보드에 담긴 장면 의미와 정서를 해석하고 이를 음악적 의도 및 요소로 전환할 수 있도록 구성하였다. 먼저 음악 [12음03-01]과 [12음03-03]의 성취기준을 바탕으로 장면과 연결된 음악적 의도 · 아이디어를 설정하고, 정서와 분위기를 빠르기, 조성, 화성, 리듬 등의 음악 요소로 구현하기 위한 방향을 구체화한다. 이어 공통국어 [10공국2-05-02]의 성취기준에 따라 장면의 의미와 정서를 언어로 해석하고, 표현 의도를 학생들의 관점에서 구성하도록 한다. 또한 교사의 발문을 바탕으로 영화 OST나 뮤지컬 넘버 등 기존 음악을 감상하며, 음악 요소가 특정 감정과 분위기를 어떻게 형성하는지 분석 · 토론하도록 설계하였다.

둘째, ‘예술적 발상’ 단계에서는 ‘훅씨어리(Hooktheory)’를 활용하여 장면의 정서와 분위기를 음악적 요소로 구체화하도록 구성하였다. 음악 [12음03-03]과 공통 국어 [10공국2-05-02]의 성취기준을 바탕으로 학생들은 국어 시간에 학습한 시(poem)의 정서와 분위기를 화성, 리듬, 조성의 변화로 확장하고, 문학 경험을 일상적 예술 창작과 연결하는 태도를 기른다. 또한 장면 · 인물 · 정서에 대한 해석 과정은 산출물의 과정 평가를 위한 근거로 활용한다. 다음으로 ‘소리 탐구(상상)’ 단계에서는 앞선 ‘모방’ 단계에서 도출한 음악적 근거를 바탕으로 ‘수노(Suno) AI’를 활용해 뮤지컬 넘버를 창작하도록 하였다.

셋째, ‘아이디어 창안’ 단계에서는 생성형 AI를 활용하여 협력적 문제 해결 과정을

경험하도록 설계하였다. 인공지능 기초 [12인기02-02](수집한 데이터를 가공하여 핵심 속성을 추출한다.)와 음악 [12음03-01]의 성취기준을 바탕으로 프롬프트 생성 절차를 학습하고, 장면과 맥락에 적합한 음악 요소를 의논하며 프롬프트로 구체화한다. 학생들은 음악적 의도를 언어적 지시로 명료화하고, 음악 요소 변화의 적절성을 토의한 뒤 결과를 수정·반영한다. 또한 공통 국어 [10공국2-05-02]와 인공지능 기초 [12인기02-02]의 성취기준을 연계하여 가사 작성을 창작 과정에 반영함으로써 의미를 확장하고 산출물이 의도와 다를 경우에는 프롬프트의 어휘와 조건을 수정·보완하며 재생성-비교-수정 과정을 반복하도록 하였다.

넷째, ‘작품 산출’ 단계에서는 AI 융합 창작 활동을 심화하여 최종 결과물을 완성한다. 공통 국어 [10공국2-05-02], 음악 [12음03-03], 인공지능 기초 [12인기02-02]의 성취기준을 바탕으로 모둠별 창작 의도에 맞는 가사를 작성하고, 해당 가사를 ‘수노(Suno) AI’에 입력하여 음악을 완성하도록 하였다. 이때 ‘1개의 장면을 대상으로 3곡을 제작한다’와 같은 명확한 산출물 기준을 제시하여 학습 부담을 완화하는 동시에 결과물의 완성도를 확보한다. 또한 음악 요소의 변화와 조합 과정, 역할 분담과 협업 과정이 평가에 반영되도록 구성하였다.

다섯째, ‘작품 감상 및 피드백’ 단계에서는 창작물에 대한 비평과 성찰이 이루어지도록 설계하였다. 음악 [12음03-01], 공통 국어 [10공국2-05-02]의 성취기준을 바탕으로 완성된 곡을 공유하고, ‘음악이 장면의 감정과 사건 전개를 적절히 표현했는가’, ‘AI 도구 활용이 표현의 참신성에 어떻게 기여했는가’와 같은 평가 기준에 따라 동료 피드백을 주고받도록 하였다. 학생들은 피드백을 근거로 작품을 객관적으로 점검·개선하며 창작 과정을 정리한다. 마지막으로 인공지능 기초 [12인기03-04](인공지능의 활용 사례와 윤리적 딜레마 상황을 인공지능 윤리 관점에서 분석한다.)의 성취기준을 바탕으로 의도 일치, 저작권 위험, 오류 및 부적절 표현 등을 포함한 체크리스트를 구성하여 AI 적용 과정에 대한 학생들의 비판적 판단을 유도하였다.

다음으로 4차시에 해당하는 최종 지도안은 <Table 11>과 같다.

4차시는 ‘탐구’ 모형 단계로 청각적 요소를 시각적으로 전환하는 데 중점을 두며 학습 목표는 학생들이 음악과 미술의 공통 요소를 탐색한 후 ‘빙 이미지 크리에이터(Bing Image Creator)’를 활용하여 뮤지컬 주제와 음악적 분위기에 어울리는 배경 이미지를 창작하는 것이다. 이를 위해 음악(㉓), 미술(㉔), 인공지능 기초(㉕) 교과를 융합하여 각 교과의 성취기준이 목표-활동-평가에 일관되게 연계되도록 구성하였다. 단계별 활동은 다음과 같다.

<Table 11> 4/8 Lesson (Inquiry)

Topic	Creating backgrounds that match the musical theme with Bing Image Creator				
Object-ives	1. Explore common elements of art and music and apply them to actual works to deepen understanding. 2. Create background images that fit the theme of the musical using Bing Image Creator.				
Achievement standa-rds	Ⓜ	[12M03-01] Apply musical intentions or ideas connected to diverse contexts to various media and methods, and create and reflect on them.			
		[12M03-03] Create various forms of music by making use of changes in musical elements and musical characteristics.			
	Ⓐ	[12A03-01] Understand historical, regional, social, and cultural changes in art, appreciate artworks, and express personal views logically.			
		[12A03-02] Use critical methods to analyse the interrelationships between art and its historical, social, and environmental contexts and to make value judgements.			
Ⓑ	[12BAI02-02] Process the collected data to extract key attributes.				
Convergence	• Explore common features between musical elements (rhythm, melody, harmony) and visual-art elements (line, colour, form). • Create visual backgrounds that best express the mood and emotions of the music by using AI image-generation tools, and experience transforming abstract music into concrete visual artworks.				
AI	 Being image creator,  Adobe Firefly				
Music content creation phase		Convergence stage	Convergence subjects	Instructional activities	AI
Inquiry	Exploration of musical Elements (Concepts and Forms)	Situation presentation	Ⓜ + Ⓐ	• [12M03-01] [12A03-01] [12A03-02] Viewing Kandinsky's abstract works in conjunction with listening to Schoenberg's music.	
				• [12M03-01] [12A03-01] [12A03-02] Discussing how musical rhythm, melody, and harmony can be expressed through lines, colors, and forms in visual art.	
	Artistic ideation	Ⓜ + Ⓐ+Ⓡ	• [12M03-01] [12A03-01] Connecting auditory and visual perception.		
			• [12M03-01] [12A03-01] [12A03-02] Discussion on the parallels between musical sound and visual elements. (color, line, composition): Monet's water lilies-varying light and color Matisse's dance-repetitive yet rhythmically contrasting movements Fast-tempo music may be represented through sharp lines, whereas soft harmonies may be expressed with diffused, blended colors.		
			• [12M03-01] [12A03-01] [12BAI02-02] Sketching and sharing classroom scenes using designated musical elements ex) Melody: C4-G3; Rhythm: very fast; Form: presentation-contrast-repetition; Harmony: duet.	   	
			• [12M03-01] [12A03-02] [12BAI02-02] Sharing and comparing musical elements identified by groups		
			• [12M03-01] [12A03-01] [12BAI02-02] Confirming learning objectives		

<Table 11> Continued

Music content creation phase	Convergence stage	Convergence subjects	Instructional activities	AI
	Idea generation		• [12M03-01] [12A03-02] [12BAI02-02] Designing prompts for creating background images	
			• [12M03-01] [12A03-01] [12A03-02] While listening to the music produced in lesson 3, organize emerging visual elements into a mind map (e.g., dominant colors, setting [time/place], lighting qualities, texture, overall artistic style such as realism, animation, watercolor).	
			• [12M03-01] [12A03-02] [12BAI02-02] Combine selected visual elements to design a core prompt for Bing Image Creator.	
			• [12A03-01] [12BAI02-02] AI-based visual variation	
			• [12M03-01] [12A03-02] [12BAI02-02] Generate images by applying diverse variations based on the designed core prompt.	
	Product realization		• [12M03-01] [12A03-01] [12A03-02] Select the image that best encapsulates the music’s emotion and narrative or offers the most distinctive visual interpretation.	
			• [12M03-01] [12A03-02] [12BAI02-02] Refining the prompt based on the final selected image to produce a background image aligned with the theme (storyboard).	
	Work appraisal		• [12M03-01] [12A03-01] [12BAI02-02] Inserting the completed image into the corresponding storyboard scene to enhance visual completeness.	
			• [12M03-01] [12A03-01] [12A03-02] Appreciating and sharing the background images inserted into the storyboard along with the music	
• [12M03-01] [12A03-02] [12BAI02-02] Incorporating peer feedback				
			• [12M03-01] [12A03-02] [12BAI02-02] Share the images created with Bing Image Creator and receive comments on strengths and areas for improvement, then revise accordingly.	

첫째, ‘상황 제시’ 단계에서는 작품감상을 통해 시각과 청각의 상호작용을 탐색한다. 음악 [12음03-01](다양한 맥락과 연계되는 음악적 의도나 아이디어를 여러 매체나 방법에 적용하여 창작하고 성찰한다.)와 미술 [12미03-01](미술의 시대적, 지역적, 사회·문화적 변천 과정을 이해하고 작품을 감상하며 자신의 견해를 논리적으로 표현할 수 있다.), 미술 [12미03-02](비평 방법을 활용하여 미술과 시대, 사회, 환경과의 상호 관련성을 분석하고 가치를 판단할 수 있다.)의 성취기준을 바탕으로 학생들은 칸딘스키의 추상화 <인상 III>와 쇤베르크의 현대 음악을 감상하고, 음악의 리듬·선율·화성이 미술의 선·색·

형태와 어떻게 상응하는지 비교·해석하며 토론한다. 또한 모네의 <수련 연작> 마티스의 <춤> 등 다양한 작품을 통해 빠른 박자는 날카로운 직선과 강한 색 대비로, 부드러운 화음은 번지거나 혼합된 색과 완만한 곡선으로 표현될 수 있음을 탐색하도록 한다. 이러한 사례 분석을 바탕으로 표현의 적절성을 판단하도록 하여, 학생들이 소리·선·색·공간감 등 예술 장르 간 공통된 표현 원리를 도출하도록 하였다.

둘째, ‘예술적 발상’ 단계에서는 추상적인 음악 요소를 시각적 이미지로 구체화하는 스케치 활동을 진행한다. 음악 [12음03-01]과 [12인기04-02](인공지능 문제 해결 과정에 기반하여 프로젝트 수행 계획을 구안한다.)의 성취기준을 바탕으로 학생들은 멜로디 음역(C4-G3), 매우 빠른 리듬, 제시-대조-반복의 형식, 2성부 화성 등 제시된 음악 요소를 배경 스케치에 적용하여 장면을 협력적으로 설계한다. 이후 모듬별 스케치를 비교·정리 하면서 청각 정보를 시각적으로 구조화하는 과정을 경험하도록 하였고, 이를 다음 단계의 프롬프트 설계를 위한 기초 아이디어로 연결하였다.

셋째, ‘아이디어 창안’ 단계에서는 생성형 AI 활용을 위한 프롬프트 생성 과정을 경험한다. 음악 [12음03-01], 인공지능 기초 [12인기02-02](수집한 데이터를 가공하여 핵심 속성을 추출한다.)의 성취기준을 바탕으로 학생들은 3차시에 창작한 자신의 음악을 들으며 연상되는 색채, 시간·장소, 조명, 질감, 작품 양식 등의 시각 요소를 마인드맵으로 정리하고, 이를 조합하여 ‘빙 이미지 크리에이터(Bing Image Creator)’ 입력용 프롬프트로 구체화한다. 또한 미술 [12미03-02]의 성취기준을 바탕으로 표현 요소 선택의 타당성을 점검하고 핵심 프롬프트를 확정한다. 또한 요소 변화를 적용해 생성 결과를 비교하면서, 음악적 의도와 선택 근거를 공유하고 시각적 표현의 적합성을 검토하도록 하였다.

넷째, ‘작품 산출’ 단계에서는 피드백을 통해 최종 결과물의 완성도를 높인다. 인공지능 기초 [12인기02-02], 음악 [12음03-01], 미술 [12미03-01]의 성취기준을 바탕으로 학생들은 핵심 프롬프트를 ‘빙 이미지 크리에이터(Bing Image Creator)’에 입력해 여러 버전의 이미지를 생성한 뒤, 수정 방향에 따라 프롬프트를 재설계한다. 이때 주제·장면·음악적 의도가 이미지에 반영되었는지를 점검하고, 분위기·서사 전달의 적절성과 독창성 등을 기준으로 최종 이미지를 선정한다. 선정된 이미지는 스토리보드 산출물에 통합하여 결과물로 구현하고, 생성 결과가 의도와 일치하는지 점검하도록 하였다.

다섯째, ‘작품 감상’ 단계에서는 결과물을 공유하고 비평을 통해 개선 방향을 도출한다. 음악 [12음03-01], 미술 [12미03-01], [12미03-02]의 성취기준을 바탕으로 학생들은 스토리보드, 배경 이미지, 음원을 함께 제시하고, ‘이미지가 음악의 감정과 장면의 분위기를 충분히 전달하였는가’, ‘AI 도구 활용이 표현의 참신성과 완성도에 어떠한 기여를 하였는가’ 등의 질문에 따라 동료 피드백을 주고받는다. 이후 피드백을 바탕으로 수정·보완 계획을 협력적으로 설계하고, AI 융합 기반 뮤지컬 창작 과정의 강점과 개선점을 정리하

여 발표하도록 하였다.

V. 결론 및 제언

본 연구의 목적은 AI 융합 교육을 기반으로 고등학교 음악 교과 중심의 뮤지컬 창작 프로그램을 개발하는 데 있다. 이를 위해 2022 개정 음악과 교육과정, 음악 만들기 수업 모형, 융합 교육 이론을 토대로 뮤지컬 창작의 전 과정에 교과 지식과 AI 기술을 융합하는 교수·학습 모형과 수업 프로그램을 설계하였다. 또한 2022 개정 교육과정을 적용하는 고등학교 학생을 대상으로 거시·미시 수준의 차시별 지도안을 제시하여, 학교 현장에 부합하는 구체적 적용 방안을 마련하고자 하였다. 이에 대한 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 고등학교 음악 교과를 중심으로 AI 융합 교육을 실현할 수 있는 ‘뮤지컬 창작 교수·학습 모형’을 개발하였다. 본 모형은 거시적으로 프로젝트 학습기반의 ‘음악 만들기’ 수업 모형을 토대로 하였고, 미시적으로 STEAM의 산출물 유형에 따른 수업 절차인 ‘상황 제시-예술적 발상-아이디어 구체화-작품 산출-작품 감상’ 단계를 적용한 이중 구조로 제시하였다. 이 모형은 기능 습득 중심의 AI 활용을 넘어, 음악을 중심으로 국어·미술·사회·인공지능 기초 교과의 성취 기준을 ‘뮤지컬 창작’이라는 공통 과제로 융합하는 과정을 포함함으로써 학생 주도 프로젝트 형태의 AI 융합 음악 수업을 위한 이론적 틀을 마련하였다.

둘째, 개발된 모형을 토대로 AI 융합 교육 기반 고등학교 뮤지컬 창작 프로그램을 구성하여, 학생들의 창작 과정 경험을 확대하였다. 프로그램은 각 차시의 학습 목표와 활동을 협업·성찰·책임 있는 AI 활용과 연계하여 역할 분담과 상호 피드백을 통해 협력적 수행이 이루어지도록 설계하였다. 또한 저작권·출처 준수와 편향 점검 등 윤리적 검토를 과정 전반에 포함함으로써 책임 있는 AI 활용 역량이 단계적으로 강화되도록 구성하였다. 프로그램 내용은 스토리 구상, 가사·대사 작성, 곡 만들기, 시각·영상 자료 제작 등 뮤지컬 창작의 주요 단계를 포함하도록 설계하였으며, 3차시에는 ‘수노(Suno) AI’를 활용한 작곡 활동, 4차시에서는 ‘빙 이미지 크리에이터(Bing Image Creator)’를 활용한 이미지 창작 활동을 제시하였다. 이를 통해 문학적 정서나 음악적 개념과 같은 추상적 요소가 AI 도구를 매개로 시각적·청각적 결과물로 변환되는 과정을 구체화하였고, 제한된 수업 시간과 학생들의 기술적 부담을 고려하면서도 창작 참여의 범위를 확장할 수 있는 실행 방안을 제안하였다. 나아가 이는 창작 경험이 상대적으로 부족한 고등학생도 AI 기술을 활용해 뮤지컬의 다양한 영역에 주도적으로 참여할 수 있음을 시사한다.

셋째, 본 연구에서 개발한 모형과 프로그램은 전문가 타당도 검증을 통해 교육적 적합

성을 확인하였다. 음악 교육 교수, AI 융합 전문가, 현장 교사 등 18인의 전문가 패널들을 대상으로 한 검증 결과, 모형과 프로그램의 CVR 값은 각각 .82와 .95로 나타나 높은 내용 타당도를 확보하였다. 특히 모형의 단계 구성이 명료하고 개발 과정이 도식화되어 현장 교사의 수업 설계 및 실행에 쉽게 적용할 수 있다는 점이 확인되었다. 또한, 핵심 도구 중심으로 AI 활용을 최적화하고 블록 타임 운영 방안을 제시하는 등 교육 현장의 물리적·제도적 여건을 설계에 반영함으로써 프로그램의 실질적인 실효성을 확보하였다.

본 연구의 의의를 확장하고 실천적 기반을 강화하기 위해 다음과 같은 후속 연구를 제안한다. 첫째, 실제 고등학교 수업에 적용한 실행 연구를 통해 학생 참여 양상과 산출물의 질적 변화를 분석하고 효과와 한계를 경험적으로 검증할 필요가 있다. 둘째, 프로그램의 원활한 운영을 위해 교사의 AI 활용 역량과 융합 수업 설계 전문성이 요구되므로 기술적 특성과 윤리적 쟁점을 다루는 연수와 수업 사례 공유, 평가 기준 개발을 포함한 교사 지원 체계를 마련할 필요가 있다. 셋째, 학교급별 발달 특성에 적합한 AI 융합 모형을 개발하고 오페라·음악극 등 다양한 장르로 확장하여 일반화 가능성을 검토할 필요가 있다. 또한 창작을 넘어 감상·비평을 포함한 예술 통합 수업으로 범위를 넓혀 예술 교과 내 AI 융합 교육의 가능성과 한계를 다각적으로 규명하는 후속 연구가 요구된다.

References

- Ayre, C., & Scally, A. J. (2014). Critical values for Lawshe's content validity ratio: Revisiting the original methods of calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47(1), 79-86. <https://doi.org/10.1177/0748175613513808>
- Baek, Y. S., Park, H. J., Kim, Y. M., Noh, S. G., Lee, J. Y., Jeong, J. S., Han, H. S., & Choi, J. H. (2012). *A basic study for establishing implementation directions for convergence talent education (STEAM)*. Research Report 12. National Foundation for the Advancement of Science and Creativity.
- Cheng, L. (2025). The impact of generative AI on school music education: Challenges and recommendations. *Arts Education Policy Review*, 126(4), 255-262. <https://doi.org/10.1080/10632913.2025.2451373>
- Choi, J. (2014). *Exploring the moral educational value of art experiences*. Doctoral dissertation, Seoul National University. Seoul National University Open Repository.
- Choi, R. H., & Kwon, O. B. (2025). A comparative study on bias in image-generative AI models. *The Journal of the Korea Contents Association*, 25(4), 68-81. <http://dx-doi-o>

rg.proxy.knue.ac.kr/10.5392/JKCA.2025.25.04.068

- Choi, S. Y. (2023). Understanding AI convergence education and considering challenges. *Journal of Industrial Convergence Research*, 21(1), 147-157. <https://doi-org.proxy.knue.ac.kr/10.22678/jic.2023.21.1.147>
- Ham, H. S. (2016). A case study of musical classes as a youth arts convergence education. *Korea-China Future Studies*, 7, 25-60.
- Han, S. H., & Han, K. H. (2024). Development of music composition class using an AI composition program based on the Constructivist Learning Environments (CLEs) design model. *The Journal of Arts Education*, 22(4), 751-770. <http://dx-doi-org.proxy.knue.ac.kr/10.23317/kaae.2024.22.4.039>
- Kang, J. H., & Shin, J. H. (2024). Case analysis of university guidelines on generative Artificial Intelligence: suggestions for music teacher education. *Journal of Music and Human Behavior*, 21(3), 91-112. <https://doi.org/10.21187/jmh.2024.21.3.091>
- Kim, K. M. (2024). Analysis of research trends on the use of artificial intelligence in convergence art education in Korea. *Journal of Sport and Dance Science*, 4(3), 167-180.
- Kim, S. J. (2024). *A novel engineering-based AI convergence classroom model for elementary school students creative problem solving*. Doctoral dissertation, Seoul National University.
- Kim, S. J. (2024). Artificial intelligence and art appreciation education. *Journal of Art Education*, 38(3), 29-55.
- Kim, Y. H. (2022). A study on a learning community-based school musical teacher training program to strengthen creative convergence: Focusing on the 15-week ‘Learn to be an Actor’ course in Seoul Metropolitan Office of Education’s school musical production teacher training. *Culture and Convergence*, 44(12), 755-768.
- Kim, Y. H. (2024). A study on the development and effectiveness of a creative instruction strategy model for middle school using generative AI-based platforms. *Korean Journal of Research in Music Education*, 53(3), 1-22. <https://doi.org/10.30775/KMES.53.3.01>
- Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity, & Ministry of Education. (2018). *Research report on the development of a STEAM evaluation model for convergence talent education*. Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity, & Ministry of Education.
- Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity, & Ministry of Education. (2024). *The 3rd comprehensive plan for convergence education (STEAM) (2025-2029): Convergence education (STEAM) for mutual growth and fostering creative*

- problem-solving skills*. Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity, & Ministry of Education.
- Lee, C. K. (2024). *Trend analysis and critical review of the concept of artificial intelligence convergence education*. Doctoral dissertation, Seoul National University.
- Lee, D. K. (2024). Evaluation and recommendations for an AI-based music creation practice education program. *Journal of the Korean Society for Computer Education*, 27(9), 55-61. <http://dx-doi-org.proxy.knue.ac.kr/10.32431/kace.2024.27.9.006>
- Lee, S. Y., & Kim, K. H. (2024). Development and validation of an instrument to measure in-service teachers' AI convergence education competency. *The Journal of Korean Association of Computer Education*, 27(4), 159-171. <http://dx-doi-org.proxy.knue.ac.kr/10.32431/kace.2024.27.4.012>
- Lim, C. I., Han, O. G., Chae, J. Y., Hong, S. M., Ko, B. K., & Lim, E. S. (2025). Research trends and future directions for artificial intelligence convergence education. *Journal of Educational Technology Research*, 41(1), 363-395. <http://dx-doi-org.proxy.knue.ac.kr/10.17232/KSET.41.1.363>
- McRorie, R. M. (1996). *The process and production of the composition of a musical-drama by students from an elementary school*. Master's thesis, University of Manitoba.
- Merchán Sánchez-Jara, J. F., González Gutiérrez, S., Cruz Rodríguez, J., & Syroyid, B. S. (2024). Artificial intelligence-assisted music education: A critical synthesis of challenges and opportunities. *Education Sciences*, 14(11), 1171. <https://doi.org/10.3390/educsci14111171>
- Min, Y. J. (2024). Analysis of domestic research trends in musical education. *Journal of Arts Education Research*, 22(1), 131-143. <https://doi.org/10.23317/kaae.2024.22.1.008>
- Ministry of Education. (2022). *Art curriculum*. Notification No. 2022-33. [Supplementary 13]. Ministry of Education.
- Ministry of Education. (2022). *General guidelines for the elementary and secondary school curriculum*. Notification No. 2022-33. Ministry of Education.
- Ministry of Education. (2022). *Music curriculum*. Notification No. 2022-33. [Separate Volume 12]. Ministry of Education.
- Ministry of Education. (2022). *Physical education curriculum*. Notification No. 2022-33. [Supplementary 11]. Ministry of Education.
- Ministry of Education. (2022). *Practical arts (Technology and home economics) curriculum*. Notification No. 2022-33. [Supplementary 10]. Ministry of Education.
- Ministry of Education. (2022). *Social studies curriculum*. Notification No. 2022-33.

- [Supplementary 7]. Ministry of Education.
- Ministry of Science and ICT. (2022, August 22). *Cultivating 1 million talents to lead the digital era*. Retrieved 21 October, 2025, from <https://www.msit.go.kr/eng/bbs/view.do?sCode=eng&mId=4&mPid=2&pageIndex=&bbsSeqNo=42&nttSeqNo=725&searchOpt=ALL&searchTxt=>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). *Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system*. OECD Artificial Intelligence Papers No. 8. OECD Publishing.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025, May). *Empowering learners for the age of AI: An AI literacy framework for primary and secondary education* (Review draft). OECD Publishing.
- Park, C. S. (2020). A study on method of musical utilization by elementary school integrated curriculum: Focusing on elementary education curriculum. *Korean Journal of Culture and Arts Education Studies*, 15(1), 73-98. <http://dx-doi-org.proxy.knue.ac.kr/10.15815/kjcaes.2020.15.1.73>
- Park, E. B. (2024). Analysis of the music works by an AI Music Generator and Consideration of Its Music Educational Implications. *Korean Journal of Research in Music Education*, 53(1), 75-100. <https://doi.org/10.30775/KMES.53.1.75>
- Park, H. W. (2024). A case study on English musical classes for 6th-grade elementary school students. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 24(16), 87-104. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2024.24.16.87>
- Park, J. S. (2025). A study on the art education model using generative AI to enhance creativity and convergent competency *Journal of Creative Education*, 25(1), 1-16. <https://doi.org/10.36358/JCE.2025.25.1.1>
- Park, J. H., & Yang, I. S. (2016). Development of a music-making activity class model using project-based learning. *Journal of Music Education Research*, 45(2), 149-168.
- Park, N. J. (2024). Exploring the educational significance of AI-based artistic activities: Focusing on academic discourse analysis. *Journal of Cultural Arts Education Research*, 19(5), 21-46. <http://dx.doi.org/10.15815/kjcaes.2024.19.5.21>
- Shin, C. S. (2025). A case study of regional implementation of youth musical education: Focusing on educational effectiveness and policy implications. *Journal of Performing Arts Research*, 39, 275-295. <https://doi.org/10.26764/jaa.2025.39.12>
- Son, S. Y. (2025). Pedagogical discourse on the use of generative artificial intelligence (GAI) in art education: Creativity, ethics, and practical tasks. *Korean Journal of*

Art Education, 39(3), 176-198.

- Song, J. H. (2024). The intersection of artificial intelligence and arts education: Exploring a future-oriented school arts education system: Focusing on the subjectivity of OECD Education 2030. *Journal of Arts Education Research*, 22(2), 79-98.
- Yoon, H. W. (2025). Analysis of music-art convergence cases and listener reactions using Debussy's *L'isle joyeuse* and generative AI images. *Journal of Visual Culture*, (46), 113-136. <https://doi.org/10.21299/jovc.2025.46.5>