

디지털 미디어 기반 음악교육용 콘텐츠 탐색 및 특징에 관한 연구

이 보 립*

*단국대학교 산학협력융합대학 초빙교수

Exploring Content and Characteristics of Digital-media - based Music Education

Bolim Lee*

*Visiting Professor, University of Industry-Academic Cooperation and Convergence, Dankook University, Yongin 16890, Korea

[요 약]

본 연구는 4차 산업혁명 시대 새로운 디지털 미디어 기반 음악교육용 콘텐츠를 탐색하고, 각 특징을 고찰하는 것을 목적으로 한다. 음악교육에서 활용할 수 있는 디지털 미디어 기반 음악교육용 콘텐츠의 종류로는 소통을 원활하게 하는 교육플랫폼, 영상을 편집할 수 있는 응용 소프트웨어 프로그램, 실감형 매체인 가상현실 및 증강현실, 인공지능 기반의 음악 애플리케이션 등이 있다. 본 연구는 문헌분석의 연구방법을 통해 첫째, 디지털 미디어와 관련한 음악교육 문헌을 고찰함으로써 4차 산업혁명 시대 교육의 방향을 살펴보았다. 둘째, 14종의 디지털 미디어 기반 음악교육용 콘텐츠를 탐색하고, 이러한 콘텐츠들이 음악교육적으로 어떤 특징을 지니고 있는지를 고찰하였다. 이를 통해 음악교육과 관련하여 얻은 결론은 다음과 같다. 첫째, 14종의 디지털 미디어 기반 음악교육용 콘텐츠는 모두 음악 수업에서 유용한 학습 도구가 된다는 점, 둘째, 디지털 미디어의 개념적 층위에 있어 정련화가 필요하다는 점, 셋째, 디지털 미디어를 활용함에 있어서 음악의 본질적 내용이 소실되지 않아야 한다는 점, 넷째, 익명의 가상공간에서 타인을 배려하는 윤리 문화가 함양되어야 한다는 점이다. 본 연구는 음악교육학자들과 학교 현장의 교사들로 하여금 디지털 미디어 기반의 음악교육용 콘텐츠가 어떻게 새로운 교수·학습 방법적 의의와 특징을 지니는지 탐구하는 데 도움을 줄 것이다.

[Abstract]

The study explores the content of the digital-media-based music education introduced in the 4th industrial-revolution era and examines its characteristics. The digital-media-based music education content that can be used in music education cover educational platforms that facilitate communication, application-software programs to edit videos, virtual reality and augmented reality, and artificial-intelligence-based music applications. This study examines the direction of education in the 4th industrial-revolution era by first examining music-education literature related to digital media through a literature analysis. Second, 14 types of digital-media-based music education content are explored and their characteristics relevant to music education are examined. The conclusions obtained are as follows. First, all the 14 types of digital-media-based music education content are deemed to be useful learning tools in music classes. Second, refining is required at the conceptual level of digital media. Third, the essential content of music should not be lost when using digital media, and fourth, an ethical culture that considers others should be cultivated in an anonymous virtual space. This study will help music educators and teachers explore the significance of the content and characteristics of digital-media-based music education in new teaching and learning methods.

색인어 : 디지털 미디어, 음악교육용 디지털 콘텐츠, 4차 산업혁명 시대, 음악교육적 특징, 2022 개정 음악과 교육과정

Keyword : Digital Media, Digital Content for Music Education, Era of the 4th Industrial Revolution, Music Education Characteristics, 2022 Revised Music Curriculum

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2023.24.10.2287>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 31 August 2023; Revised 25 September 2023

Accepted 04 October 2023

*Corresponding Author; Bolim Lee

Tel: [REDACTED]

E-mail: piano777@snu.ac.kr

I. 서론

초·중·고 학습자를 위한 2022 개정 교육과정은 2015 교육과정의 핵심역량을 재검토하여 역량을 재설정하고, 이를 바탕으로 개념적 이해에 기초한 학습을 강조하고, 디지털 기반 학습경험의 질적 제고에 역점을 두고 있다[1]. 또 무엇보다도 역량을 구성하는 지식, 기능, 가치, 태도 등이 유기적으로 연결되어 총체적으로 융합될 수 있도록 구조화시켰다.

2022 개정 교육과정은 4차 산업혁명의 시대적 흐름에 따라 기존의 교육과정과는 달리 특별히 디지털 미디어 기반 교수·학습 방법과 융합(convergence)을 부각하고 있다. 이미 경은 학술연구 ‘융합적 시대의 음악창조와 창의성 연구의 변화’를 통해서 4차 산업혁명 시대의 음악적 사고와 음악교육의 새로운 개념에 대한 변화를 예고하였다. 무엇보다도 그는 개인이 아닌 반드시 융합과 협업의 구조 속에서만 실현 가능한 음악의 생산 과정 그리고 인공지능과의 협업이 전통적인 음악창작의 인식 전환에 어떤 영향을 끼쳤는지를 논하였다. 더 나아가 그는 오늘날 제3의 인지과학이라 불리는 체화인지(embodied cognition), 분산인지(distributed cognition), 상황인지(situated cognition) 등의 경향에 영향을 받은 문화심리학적 ‘창의성 이론’의 관점이 기존의 창의성에 대한 개념을 전환시키는 변곡점이라고 주장하면서, 음악교육과 연관된 창의성 연구에 새로운 방향을 제시하였다.

디지털 기술과 융합 혹은 협업을 기반으로 한 음악교육적 연구들은 최첨단의 음악교육 콘텐츠를 양산하는 결과를 가져왔다. 학생들의 동기 유발과 음악 현상의 몰입을 위해 디지털 미디어 콘텐츠는 유용하게 사용될 수 있다. 특히, 디지털 미디어를 활용한 음악 수업은 인공지능, 가상현실 메타버스의 활용을 강조하는 음악과 교육과정의 ‘교수·학습 방향과 방법’의 내용에 부합한다. 이러한 점에서 이 연구는 4차 산업혁명 시대의 새로운 디지털 미디어의 기술을 이용한 다양한 형태의 음악교육용 콘텐츠를 알아보고, 음악교육적 관점에서 학습 도구로의 적용 가능성을 진단해 보는 것을 통해 궁극적으로는 교육과정에 바탕한 활용성 분석을 목적으로 한다. 인공지능(AI), 가상현실(VR), 증강현실(AR) 등의 기술을 이용한 방법적인 면과 미적 체험을 중시하는 음악교육의 내용적인 면을 유기적으로 융합하여 개발된 디지털 미디어 기반 음악교육 콘텐츠는 향후 4차 산업혁명 시대의 새로운 음악교육적 가치를 재창출할 수 있는 원동력이 될 것이다.

이러한 목적을 가지고 이 논문은 문헌분석 방법론에 근거하여 다음과 같은 연구내용을 실현하고자 한다. 첫째, 디지털 미디어와 관련한 음악교육의 문헌들을 고찰하여 4차 산업혁명 시대 음악교육의 실태와 방향성을 알아본다. 둘째, 4차 산업혁명 시대에 있어서 디지털 미디어 기반 음악교육용 콘텐츠를 탐색하고 고찰해본다. 셋째, 디지털 미디어 기반 음악교육 콘텐츠를 고찰하고 이것의 음악교육적 특징을 살펴봄으로써 궁극적으로는 음악수업으로의 수용적 가능성을 높여보고자 한다.

II. 디지털 미디어 기반 음악교육 연구에 관한 고찰

최근 4차 산업혁명 시대의 음악교육에 관한 문헌들을 살펴보면 과거의 교실 중심의 아날로그적인 음악 수업에 관한 연구에서 벗어나 2000년대부터 디지털 기기를 활용한 음악 수업에 관한 연구들이 눈에 띄게 증가한 것을 발견할 수 있다[2]. 특히, 2020년대 초에는 코로나19로 인해 학교의 현장 수업이 불가능해짐에 따라 비대면 온라인 수업에 대해 연구하는 경향이 뚜렷하게 나타났으며, 팬데믹 현상 이후부터는 혼합 러닝에 관한 연구들도 부쩍 늘었다. 또한 4차 산업혁명 시대에 접어들면서 과학 기술의 발달에 따른 다양한 디지털 미디어와 음악교육이 접목한 형태의 새로운 연구 주제들, 즉 인공지능, 가상현실, 증강현실, 메타버스, 게이미피케이션 등과 같은 교수 학습 자료들을 활용한 음악교육 연구들이 지속적으로 등장하고 있다. 민경훈은 그의 연구물 ‘4차 산업혁명 시대, 새로운 예술교육의 방향’에서 4차 산업혁명의 핵심 기술로 불리는 인공지능, 로봇, 가상현실, 증강현실, 사물인터넷 등이 매우 빠른 속도로 진보하여 모든 산업 및 예술 분야에 큰 영향력을 끼치고 있으며, 음악교육에서도 그 활용의 폭이 점점 넓어지고 있다고 강조하고 있다[3].

1980년대 이후의 디지털 매체 기반 음악교육에 관한 석사 논문을 살펴보면, 1980년대에 2편, 1990년대 29편, 2000년대 116편, 2010년대 129편, 2020년부터 2023년 9월까지 47편으로 꾸준히 증가하고 있으며, 등재학술지는 2000년대 5편, 2010년대 41편, 2020년부터 2023년 9월까지 21편으로 급속도로 증가하고 있다. 또한 디지털 미디어 기반 음악교육 프로그램과 콘텐츠 개발에 관한 등재학술지는 1970부터 2019년까지 29건, 2022년부터 2023년 9월까지 28건으로 급성장하였다[2]. 특히, 온라인과 관련한 음악교육 연구는 2020년 코로나19 팬데믹 이후 급격히 증가하였는데, 즉, 1970부터 2019년까지는 3건의 연구가 있었으나 2022년부터 2023년 9월까지 25건의 연구로 엄청나게 빠른 속도로 증가하였다. 인공지능 관련 음악교육 연구도 1970부터 2019년까지 2건에 그쳤으나 2022년부터 2023년 9월까지 8건으로 짧은 기간 안에 매우 빠르게 증가하였다.

음악교육의 영역 외에 다른 학문 분야에서도 디지털 미디어에 기반한 음악 관련 논문들이 많이 발견된다. 이선희는 자신의 논문 ‘디지털 미디어의 발전과 한국 음악 산업의 경향에 관한 연구’에서 디지털 기술에 의한 MP3, P2P 시스템의 효과, 모바일의 효과 및 경향, 그리고 디지털 음악 산업의 많은 문제점을 집중적으로 분석하여 우리나라 음악 산업의 미래를 전망하였다[4]. 정보경 외는 최근 디지털 콘텐츠 서비스와 관련하여 사용자 음원 인식 시스템 개발에 관한 연구를 수행하였다. 특히, 그는 온라인 기반 음악 서비스의 경우 사용자 취향 분석, 음원 추천 및 음악 관련 정보 제공을 위해 사용자 음원 인식 기술이 더욱 요구되고 있다고 강조한다[5]. 임성준과 정수열은 온라인 음악의 강자인 ‘벅스’의 새로운 도전에 관한

논문을 발표하였다. 그들은 이 연구에서 온라인 음악업체인 '벅스'의 창업과 성장의 역사를 통해서 변화하는 음악 산업의 구조와 온라인 음악 산업의 경쟁에 대해 살펴보고, 최근에 벅스가 당면한 문제점들과 앞으로 추진하는 전략적 이슈들에 대해 논하였다[6].

오늘날 음악 산업은 오프라인 중심에서 온라인 중심으로 산업구조가 바뀌었다. 이러한 까닭에 저작권 보호가 매우 강화되었으며, 온라인 무료 음악 시장이 온라인 유료 음악 시장으로 전환되면서 다양한 갈등이 나타나고 있다. 임성준과 정수열은 그들의 논문에서 온라인 무료 음악 시장의 선두 기업인 벅스의 문제해결 과정의 사례를 통해서 과거에 사업 주도권을 상실하였던 많은 기업에게 문제점들을 어떻게 해결하였는가를 보여주고, 향후 온라인 음악 시장에서 성공하기 위한 전략들을 모색하였다[6].

온라인 관련 음악 수업은 특히 사이버대학을 중심으로 많이 발전되었다. 최근에는 사이버 대학들이 많이 증가하고 있는 추세이다. 미국과 같은 선진국에서는 실용음악과 관련하여 온라인 콘텐츠들을 많이 개발하고 있다. 류은주는 미국 대학에서의 온라인 실용음악 교육과 국내 사이버대학의 실용음악 교육을 비교하기도 하였다. 그는 자신의 연구에서 2년 사이에 세 개의 사이버대학교에 실용음악학과가 신설되는 등 온라인을 통한 실용음악 교육이 점점 활성화되고 있다고 밝혔다[7]. 윤소영은 사이버대학에서 제공하는 온라인 피아노 실기 교육의 사례를 탐구하였다. 그는 온라인 피아노 교육의 내용과 방법 그리고 적용에 따른 성과에 관한 연구를 통해 온라인 피아노 교육에 대한 새로운 모델을 제시하였다[8].

특히, 온라인을 이용한 비대면 피아노 수업은 코로나19 팬데믹 이후에 매우 빠른 속도로 발전하였다. 다른 이론적 학문과는 달리 피아노 수업은 실기 형태로 이루어진다는 점에서 온라인 교육이 불가능한 것으로 인식되어왔다. 그러나 코로나19 팬데믹이 갑자기 닥침에 따라 피아노 교육의 온라인화를 위한 연구를 통해서 온라인 피아노 교육의 새로운 방향을 모색하게 되었다. 임은정과 이보림은 발달장애인을 위하여 피아노 비대면 개별화 교육 프로그램(UIEP)을 연구하였고[9], 임은정과 권수미는 온라인 음악 수업의 실태를 파악하는 연구를 수행하였으며[10], 이보림은 초등 예비교사를 대상으로 블렌디드 러닝 기반 개별화 클래스 피아노 수업(DibBL)의 운용 방향에 관해 연구하는 등 온라인 피아노 교육에 관한 다양한 연구가 점점 늘어나고 있다[11].

온라인 음악교육을 위해서는 무엇보다도 온라인 교육환경에 알맞게 특화된 커리큘럼의 구축이 필요하다. 미국의 경우, 밸리시티주립대학교(Valley City State University)에서는 원거리 학생들에게 온·오프라인의 효과적인 블렌디드 러닝을 실시하고 있으며, 버클리음악대학(Berklee College of Music)은 100% 온라인으로 수업하면서 시간과 공간에 제약 받지 않은 온라인 수업의 이점을 최대한 이용하고 있다. 우리나라에서는 온라인 교육이 코로나19 팬데믹 이후에 급속도로 빠르게 확산되었다. 물론, 코로나19 팬데믹 이전에도 4차 산

업혁명 시대의 흐름에 따라 온라인 교육에 관한 연구는 꾸준히 있었다. 김은주는 'E-pals 온라인 국제교류 협력 활동을 통한 다문화 음악교육'에 관해서 발표하였고[12], 조석연은 대학 교양 교육에서 온라인을 활용한 국악 교육의 현황에 대해 연구하였다[13]. 그는 대학에서 이용되고 있는 대표적인 온라인 강좌인 KOCW와 K-MOOC를 중심으로 국악 교육의 실태와 사례를 고찰하고 활용 방안을 논하였다. 신혜경은 온라인 커뮤니티 'Music-COMP' 분석을 통해서 학교의 창작 교육의 활성화 방안을 모색하였다[14]. 이 연구는 창작 활동을 위해 운영되고 있는 Music-COMP를 '멘토링의 내용 및 원리', '창작지도를 위한 교사 전문성 개발', '커뮤니티 기반의 활동' 등 세 가지 측면에서 분석되었다. 김지현과 김영미는 예비 음악 교사를 대상으로 테크놀로지 기반 플립러닝의 설계에 대해 연구하였다. 그들은 객관적인 결과물을 도출하기 위해 수업 촬영, ARCS 검사, 설문지, 전문가들의 컨설팅 등 다양한 형태의 관찰과 조사를 수행하였다. 연구자들은 동영상 온라인 형태의 플립러닝이 학생들의 자기효능감과 학습 동기를 높이고 소통의 역량을 강화하는 효과적인 수업 방식이라는 결론을 도출하였다[15]. 김현경은 온라인 음악교육 콘텐츠의 현황에 대해 연구하였는데, 그는 기악 영역이 온라인 콘텐츠에서 어떻게 다루어지고 있는지를 분석하고, 앞으로의 발전 방향에 대해 논의하였다[16]. 또한 최근에 김유은은 중학교 3학년을 대상으로 블렌디드 수업 환경에서 온라인 DAW를 활용한 창작지도 방법을 연구하였다[17].

이 외에도 디지털 미디어와 관련한 음악교육의 논문들이 상당히 많이 발견된다. 오지향은 급속도로 변화하는 최근의 미디어 환경에 맞게 미디어 리터러시의 개념이 재개념화되어야 하고, 음악 교과에서 미디어 리터러시 교육의 필요성을 부각하였다[18]. 민경훈은 스마트 교육으로서 음악 감상 지도 방법에 대해 연구를 하였으며[19], 이보림은 디지털 미디어를 활용한 중등음악수업의 활용 방향에 대해 연구하였다[20]. 그리고 이보림, 신기호는 인공지능을 활용한 중등 음악창작 프로젝트 교수·학습 방향에 대해 연구를 수행하였다[21].

코로나19 팬데믹 이전에도 디지털 미디어에 관한 연구들은 어느 정도 발견된다. 그러나 그 당시의 디지털 미디어에 관한 연구들은 학교 안에서 사용할 수 있는 ICT 기반 음악 수업으로 극히 제한적이었다. 대표적인 예로서 주기호와 장기범 외 2명의 논문이 있는데, 주기호는 ICT를 활용한 고등학교 음악 수업의 개선 방향에 대해 연구하였고[22], 장기범 외 2명은 웹(Web)에 기반한 음악과 평가시스템을 설계하고 적용하는 연구를 수행하였다[23]. 주기호는 자신의 연구에서 온라인 정보 검색, 홈페이지(Namo) 제작, 음악 소프트웨어 사용 등을 논하였고, 장기범 외 2명은 웹에서의 평가 방법에 관한 기존의 연구들이 단순한 형태의 형성평가, 단답형, 선다형, 진위형에 그치고 있다고 비판하면서 웹을 기반으로 한 새로운 음악과 평가시스템을 설계하고 적용하였다.

4차 산업혁명 시대와 관련한 음악교육 논문들도 몇몇 발견된다. 4차 산업혁명 시대와 관련한 음악교육 연구물은 약 4개

정도로 미비하지만, 온라인 교육, 인공지능, 가상현실, 증강현실, 메타버스 등이 4차 산업혁명 시대의 산물임을 생각한다면, 여기에서 언급한 디지털 미디어에 관한 내용은 모두 4차 산업혁명 시대와 관계되는 것들이다. 4차 산업혁명 시대와 관련한 학술논문으로는 박정은의 ‘제4차 산업혁명 시대의 음악과 교육 방향에 대한 고찰’[24], 그리고 민경훈의 ‘4차 산업혁명 시대 음악교육의 전망과 과제’ 등이 있다[25]. 박정은은 그의 논문에서 4차 산업혁명 시대의 산물인 인공지능, 가상현실, 증강현실 등의 기술과 관련하여 음악교육 현장의 다양한 변화를 예고하였고, 민경훈은 4차 산업혁명 시대의 관점에서 음악교육의 의미를 탐색하고, 교육 현장과 관련하여 디지털 매체의 활용 가능성과 4차 산업혁명 시대에 음악교육이 지향하여야 할 방향성을 논하였다. 또한 4차 산업혁명 시대 음악교육과 관련한 연구로서 박지현의 ‘제4차 산업혁명에 따른 음악과 교육과정의 변화 양상’과 에 관한 논문이 있는데, 그는 이 논문에서 2022 개정 음악과 교육과정을 논하였다[26].

III. 4차 산업혁명 시대 디지털 미디어 기반 음악교육의 수용

3-1 4차 산업혁명 시대의 개념

‘4차 산업혁명(fourth industrial revolution)’은 2010년에 독일에서 발표한 ‘하이테크 전략 2020’의 10대 프로젝트 중 하나인 ‘인더스트리 4.0(industry 4.0)’에서 ‘제조업과 정보통신의 융합’을 뜻하는 의미로 처음 사용되었다. 2016년 “세계경제 포럼(World Economic Forum)”에서 4차 산업혁명이 주제로 선정되어 사회 분야에 미칠 영향력에 관해 논의된 이후, 4차 산업혁명은 세계 속 사회경제 전반에서 지속적으로 논의되고 있다[27]. 2016년 세계경제포럼에서 논의된 제4차 산업혁명은 제3차산업혁명을 주도한 ICT 또는 디지털 기술을 기반으로 물리학, 생물학 분야의 기술이 상호 교류와 융합하면서 이전의 산업혁명과는 비교할 수 없을 만큼의 새로운 사회경제적 변혁을 초래할 것으로 전망된다 4차 산업혁명 시대란 정보통신 기술(ICT)의 발달에 힘입어 인공지능, 가상현실, 증강현실, 빅데이터, 사물인터넷 등의 제품과 서비스가 지능화되면서 경제와 사회 전반에 걸쳐 혁신적인 변화가 나타난 시대를 말한다. 미국에서는 이미 1950년대 스탠퍼드대학교와 기업 간에 인공지능에 대한 산학협동 프로젝트가 성공을 거두면서 미국에 기술혁신의 교육 혁명이 시작되었다. 이와 더불어 세계는 미국을 중심으로 인공지능, 빅데이터, 머신러닝 등과 연관된 교육의 혁신을 통해 머지않아 전통적 교육의 틀이 과감하게 변화될 것으로 예상된다. 미래에는 다양한 첨단 매체에 기반을 둔 교수·학습 방법이 추가 될 것이다. 교실에는 전자 칠판이 보편화되고, 인공지능과 실감형 가상매체가 확대될 것이다. 1968년에 가상현실과 증강현실 등을 경험할 수 있는 휴대용 장치인 HMD(head mounted display) 모델

이 최초로 개발되었다. 그 이후 4차 산업혁명의 첨단 기술이 다른 학문 분야들과 융합이 확장되면서 인공지능 등 첨단 기술은 이제 더 이상 과학만의 영역이 아닌 다른 예술 분야에도 크게 영향을 미치고 있다.

3-2 디지털 미디어의 개념

디지털 미디어란 디지털과 미디어를 합친 개념으로 디지털 코드를 기반으로 동작하는 전자매체를 뜻한다[28]. 이 전자매체를 다양한 정보통신 기술(IT: information technology)과 접목하여 앱, 영상, 음성, 이미지, 앱, 가상현실, 증강현실 등 다양한 디지털 매체들을 생산할 수 있다. 최근에 디지털 미디어에 대한 관심이 매우 높아지고 있다, 대학과 연구소는 디지털 미디어에 대한 연구에 깊이 몰두하고, 산업체는 디지털, 웹과 모바일, 디자인 기반 3D 미디어, 가상현실과 증강현실, 사용자 인터랙션 등과 관련된 상품들을 놀라울 정도로 빠르게 생산하고 있으며, 교육계는 이러한 상품들을 시장 수요를 반영하여 학교의 현장에 적극적으로 확산시키고 있다. 이에 따라 미래의 사회에서는 경쟁력을 갖춘 글로벌 문화기술 트렌드 교육이 강조되고 있다.

3-3 음악교육에 디지털 미디어의 수용

김승래는 4차 산업혁명은 3차 산업혁명의 연장선에서 시작하여, 정보통신기술의 발달로 인해 4차 산업혁명이 도래하게 되었다고 이야기하면서, 4차 산업혁명의 핵심요소는 개별적으로 발달한 다양한 기술들이 ‘융합’하면서 컴퓨터의 소프트웨어를 기반으로 한 인공지능이 그 중심에 서 있는 것이라고 주장한다[29]. 이찬승은 교육의 선진국인 핀란드가 2017년부터 본격적으로 4차 산업혁명 시대에 발맞추어 디지털 미디어에 기반한 혁신적 교육을 추진하고 있다고 강조한다[30]. 최근 우리나라 학교의 교육에서도 4차 산업혁명 시대의 흐름에 따라 디지털 미디어에 기반한 교수·학습 방법이 강화되고 있다. 표 1은 2022 개정 음악과 교육과정에 제시된 디지털 미디어에 관한 내용이다[31].

최근 음악교육의 현장에서는 교수자와 학습자가 안정적으로 실시간과 비실시간으로 소통할 수 있는 플랫폼이 사용되고 있다. 이러한 플랫폼을 통해서 교육 과정상의 내용이 다루어지는 것은 물론이고 학습자의 과제 제출, 교수자의 피드백 그리고 다양한 안내 등이 이루어진다. 많이 활용되는 것으로는 줌(zoom), 구글 클래스룸(google classroom), 게더타운(gather town), 유튜브(youtube), 패들렛(padlet), e학습터 등이 있다. 이러한 디지털 플랫폼 외에도 음악교육 현장에서는 가상현실과 증강현실을 이용한 디지털 콘텐츠, 인공지능 기반 음악 애플리케이션, 다양한 악기를 구현한 스마트 악기, 가상의 세계인 메타버스, 저장한 정보를 신속하게 열람할 수 있는 큐알 코드(QR code) 등 다양한 종류의 디지털 매체들이 활용되고 있다. 이 연구에서는 학교의 음악교육에서 대표적으

표 1. 2022 개정 음악과 교육과정에 제시된 디지털 미디어 관련 내용

Table 1. Digital media content presented in the 2022 revised music curriculum

the contents of the curriculum		Contents of Digital Media Utilization
Presentati on by Area	Performance	<ul style="list-style-type: none"> Understanding the harmony of sounds in various aspects using various media used for performance such as virtual instruments Use the online network to plan or participate in various forms of performance
	Listening	<ul style="list-style-type: none"> Find and listen to music using various media and experience various feelings and emotion
	Creation	<ul style="list-style-type: none"> Utilizing various media used in creation Transforming and creating new pieces of music using various software such as apps and programs Creating and utilizing various forms of music such as music videos
Direction of teaching and learning		<ul style="list-style-type: none"> Considering the continuity of music classes online and offline Developing guidance strategies for digital environments Utilize digital devices and media to suit music teaching and characteristics
Method of teaching and learning		<ul style="list-style-type: none"> Link school-remote classes A class strategy plan using a digital platform has been prepared Sharing music activities and opinions in a digital environment It utilizes realistic music learning contents using artificial intelligence, virtual instruments, and metaverse
Direction of evaluation		<ul style="list-style-type: none"> Develop an assessment plan for your digital environment It provides directions according to various evaluation situations, such as the use of digital tools and the storage of online evaluation materials
Assessment Methods		<ul style="list-style-type: none"> Performing online evaluation in remote classes, establishing evaluation strategies using music engineering and digital tools

로 사용할 수 있는 디지털 미디어 기반 음악교육 프로그램과 콘텐츠를 조사해 살펴보고, 각 프로그램과 콘텐츠의 음악교육적 의미에 대해 논의해 보고자 한다. 표 2는 음악교육 현장에서 각 특징을 바탕으로 유용하게 활용될 수 있는 다양한 종류의 디지털 미디어 기반 음악교육용 콘텐츠이다.

표 2. 다양한 종류의 디지털 미디어 기반 음악교육용 콘텐츠

Table 2. Various types of digital media-based music education content

No.	Contents based on Digital Media	No.	Contents based on Digital Media
1	AI: artificial intelligence	10	Thinkerbell
2	Metaverse	11	CoSpaces
3	VR: virtual reality	12	Raporapo
4	Micro:bit	13	Zepeto
5	Entry	14	Google earth
6	Music Chrome lab, song maker		
7	ChatGPT		
8	Notion		
9	Zep		

IV. 디지털 미디어 기반 음악교육용 콘텐츠의 음악교육적 특징

4-1 다양한 디지털 미디어 콘텐츠 탐색과 음악교육적 특징 분석

표 3에서 소개되는 각 콘텐츠는 음악교육 현장에서 각각 별도로 언급되는 내용이다. 따라서 콘텐츠마다 층위가 다르거나 접점을 가지는 개념들이 중첩되어 제시되는 경향은 있으나, 본고에서는 이론적 개념에서의 층위보다는 현장에서의 개별 적용성을 실용성을 고려하여 기술하도록 하겠다.

표 3. 디지털 미디어 기반 음악교육용 콘텐츠의 개념과 음악교육적 특징

Table 3. Concepts and characteristics of music education content based on digital media

No.	the Name of Digital Contents	Concept	Feature
1	AI: artificial intelligence	A detailed field of computer science that seeks to artificially implement human learning, reasoning, and perception abilities	It has a great motivating function in music classes in that it is easy and fun to create music through artificial intelligence.
2	Metaverse	A compound word of 'meta' meaning 'transcendence' and 'universe' meaning universe, a virtual world that transcends reality.	Helps you learn in-depth content that is difficult to observe or understand in person while having fun in a virtual space
3	VR: Virtual reality	Artificial technology such as a computer system that implements a specific environment or situation that is similar to reality but is not real	Through a three-dimensional virtual reality situation, you can understand the shapes and tones of instruments and vividly experience the performance of a symphony.
4	Micro:bit	Educational hardware for beginners in linguistic programming as a very specific way to develop coding	It not only codes music pieces, but also plays and performs the input music in connection with various responses, enabling musical use in everyday life.

5	Entry coding	A graphic-based program that can be coded by inserting blocks, unlike existing text coding.	Enables activity-oriented, learner-centered classes by making your own musical instruments and performing coding work to output sounds.
6	Chrome music lab	A media program where you can create your own music and experiment with principles related to music and art.	It is easy to access and even students who cannot read music can easily create according to the program.
7	ChatGPT	As a conversational artificial intelligence service, it is a program that allows you to use AI simply by entering questions into a chatbot as if chatting.	You can get help with various basic musical knowledge, instrument fingering, and lyrics creation.
8	Notion	Newsletter application with functions such as Finale, Sibelius, etc.	You can easily record your thoughts and feelings in sheet music.
9	Zep	A metaverse platform that can be implemented in permanent spaces such as offices and classrooms without space restrictions, and can incorporate quizzes and games.	Because it is an interface that progresses by moving the avatar, students can proceed at their own pace rather than the teacher's flow.
10	Thinkerbell	One of the various platforms for teachers, a student participation class platform	It is possible to improve student participation, expression, and understanding through quizzes/discussions/debates, real-time sharing services, etc.
11	CoSpaces	A web-based virtual reality production program that allows you to create and experience virtual reality or augmented reality.	By lowering the entry barrier to coding, students can participate in classes with interest, and experience and create virtual reality content that gives them a sense of reality.
12	Raporapo	A gamification learning platform that helps build rapport between teachers and students and between students through online and offline games	It can be used in all areas of performance, creation, and appreciation, but it is effective for appreciation activities because it allows the use of various audio-visual materials such as images, videos, audio, and text.
13	Zepeto	A new form of social networking service (SNS) that allows you to create an 'avatar' through artificial intelligence (AI)-based facial recognition technology and communicate with acquaintances in virtual space.	Learners can move their characters independently and select the parts they want to enjoy.

14	Google earth	An online map service provided by Google that allows you to see and indirectly experience various regions of the world at a glance.	By tracking spatial locations related to music, it helps learn about the historical, social, and cultural context of the times, such as the environment and historical events that influenced works of art.
----	--------------	---	---

1) 인공지능(AI: Artificial Intelligence)

• 인공지능의 개념

인공지능(AI: artificial intelligence)은 음성을 듣고 언어를 이해하고 사물을 인식해 데이터를 만들고, 이를 분석해서 알려 주는 고급 기능을 갖춘 광의적 의미의 기술이다. 박재록은 인공지능이 인간의 학습능력, 추론능력, 지각능력을 인공적으로 구현하는 컴퓨터 과학의 기술이라고 말한다[32]. 인공지능은 인간이 사고하는 모든 행동을 거의 유사하게 구현할 수 있다. 인공지능은 주로 산업계, 금융계 등에서 적극적으로 이용되고 있으며, 최근에는 교육의 현장에서도 활용되고 있다. 인공지능은 빅데이터에 기록된 상황별 대응 방식 안에서 문제해결을 위해 가장 빈도수가 높은 방안을 찾아 사용자에게 제안하는 형태로 임무를 수행한다. 물론, 인공지능은 인간 고유의 1차적 성질로 창작을 하는 것이 아니다. 인공지능은 데이터에 기록된 특정한 장르의 음악 형태나 특정 작곡가의 규칙적인 음악 스타일을 학습한 후, 이와 유사한 형태의 2차적 창작을 한다.

• 인공지능의 음악교육적 특징

인공지능을 활용한 창작 활동은 학생의 학습 동기를 유발할 수 있다. 인공지능을 통해서 음악을 쉽고 재미있게 창작할 수 있다는 점에서 인공지능은 음악교육적으로 활용 가치가 크다고 볼 수 있겠다. 그러나 학생들에게 인공지능을 활용하여 단지 음악적인 동기 유발로 그치게 해서는 안 될 것이다. 인공지능을 활용한 창작 수업은 매체를 통한 '선 활동-후 교수·학습' 등 전통적 창작 교수·학습 방식과는 다른 양태로 접근할 수 있다. 인공지능은 인간의 반복적인 활동을 대신 수행해 주는 기술이다. 그러나 모든 것을 인공지능에게 일임했을 때 오류가 발생할 수 있다. 결과물에서 부분적으로 혹은 전체적으로 어색하고 부자연스러운 느낌을 받을 수 있다. 따라서 인공지능을 활용해서 음악을 창작한 후에는 반드시 교사가 학습 목표 성취를 위해 정확한 피드백을 주어야 하고, 친구들은 토의·토론 등을 통해서 어색하게 들리는 부분에 대해 지적하고 이유를 이야기해 볼 수 있다. 그 후 창작자는 수정의 과정을 통해 음악 요소의 중요성을 새롭게 발견하는 발견 학습으로 이어져야 한다. 예컨대, 교사는 문제해결학습(PBL)을 기반으로 학생이 인공지능을 활용하여 주어진 상황에 적합한 음악을 창작해 보도록 지도할 수 있다. 특별히, 문제해결학습은 프로젝트형 학습으로 전개됨으로써 결과 중심이 아닌 과정 중심의 평가로 수행되어야 할 것이다.

2) 메타버스(metaverse)

• 메타버스의 개념

메타버스(Metaverse)는 ‘초월, 상위’를 의미하는 ‘Meta’와 ‘세계, 우주’를 의미하는 ‘Universe’의 합성어이다. ‘메타버스’는 미국의 소설가 닐 스티븐스의 스노우 크래쉬(Snow Crash, 1992)에서 처음으로 언급되었다. 소설 속의 주인공은 아바타가 되어 3차원의 가상세계에서 활동하는데 이를 메타버스라고 지칭하였으며, 메타버스에서 활동하는 인간의 대리인을 ‘아바타(avatar)’라고 명명하였다. 그 후에 연구자마다 메타버스는 다양하게 정의되고 있다. 그리고 메타버스에 대한 연구자들의 정의를 종합해보았을 때 “학습자가 물리적인 현실과 시·공간을 초월한 가상의 세계를 경험하고 다른 학습자들과 소통하는 융합공간”으로 교육적인 측면에서의 개념화가 가능하다[33]. 특히 메타버스는 여섯 가지 특징을 지닌다. 이는 아바타, 연속성, 상호운용성, 실재감, 동시성, 투명성으로서, 메타버스에 대한 실제적 규명이 다각도로 이루어져야 함을 의미한다[33].

비영리 기술연구단체인 ASF(Acceleration Studies Foundatio)는 메타버스를 ‘증강과 시뮬레이션’, ‘내적요소와 외적 요소’라는 두 개의 축을 기반으로 증강현실(Augmented Reality, AR), 라이프로그(Lifelogging), 거울세계(Mirror World), 가상세계(Virtual World) 등 네 가지로 분류하고 있다.

• 음악교육적 특징

메타버스 기반의 교수·학습 유형은 총 다섯 가지로 분류될 수 있다. 이는 첫째, 교수가 학습자에게 음악적 지식과 이론을 전달하는 ‘강의형’, 둘째, 학습자들에게 다양한 음악적 경험의 기회를 제공하는 ‘체험형’, 셋째, 학습자들이 음악적 이슈에 대해 서로 다양한 논의를 전개하는 ‘토론·토의형’, 넷째, 주어진 음악 학습 문제를 창의적이고 협력적으로 해결하는 ‘문제해결형’, 다섯째, 새로운 학습환경 내에서 음악적인 콘텐츠를 개발하는 ‘창작형’ 메타버스이다. 이러한 메타버스 유형은 학습자의 능동성에 따라 차이를 보이며 강의형에서 창작형으로 나아가면서 학습자의 능동성이 확대되는 특징이 나타날 수 있다. 특별히 음악회 연주 감상교육에 있어서도 메타버스의 접목으로 그 지평이 넓어지고 있는 추세이다. Covid-19 상황으로 인해 더욱 가속화 된 메타버스 콘서트는 실제 콘서트장에서의 열기를 넘어 많은 사람들의 관심을 받고있는데, 이는 음악교육현장에도 마찬가지로 적용된다고 할 수 있다. 실제 음악가가 아닌 아바타가 등장하여 음악을 연주하고, 관객은 매체를 통해 시청하면서 연주 문화에 대한 새로운 안목이 필요한 시점이다. 다만, 메타버스를 활용한 음악수업에서는 메타버스 안에서의 기본적인 에티켓 및 예절에 대한 교육이 이루어져야 하며, 이를 통해 바람직한 메타버스 학습 문화 조성이 이루어져야 할 것이다[33].

3) 가상현실(VR: Virtual Reality)

• 가상현실의 개념

가상현실(VR: virtual reality)은 4차 산업혁명 시대의 대표적인 신기술 매체로서 컴퓨터 기술로 구현된 인공적 360도 환경을 뜻한다. 학습자는 가상공간 내에서 마치 실제 공간처럼 자유롭게 활동할 수 있다. 가상현실을 활용한 음악 수업은 교수자 중심의 지식 전달식 수업에서 벗어나, 학습자들이 능동적으로 수업에 참여할 수 있도록 적절한 자율성과 통제성을 제공하는 것이 특징이다. 학습자는 실감형 콘텐츠를 통해 실제의 음악 현장을 간접적으로 체험함으로써 음악적 맥락을 이해하고, 자기 주도적으로 음악적 지식을 습득할 수 있다. 가상현실과 관련하여 음악 교과에서는 가상현실 음악회, 교사의 지도에 따라 노래 부르기 및 연주하기, 민속 음악 체험하기 등과 같은 활동을 할 수 있다. 이 외에도 합창, 합주, 연주법 및 발성법, 음악사, 다양한 문화권의 음악, 음악의 종류, 연주 형태, 지휘 등과 같은 음악 활동이 가능하다[34].

표 4. 가상현실을 활용한 음악 수업의 예
Table 4. Examples of music classes using virtual reality

Type	Internal Use
Chorus	You can develop your ability to read music and express yourself musically by looking at your own voice's score in virtual reality and singing in chorus with others.
Ensemble	By playing together with other instruments in virtual reality, you can develop your musical skills, develop confidence in ensemble, and develop a sense of community responsibility.
Playing method and vocalization method	You can develop your musical skills by experiencing performance and vocal techniques three-dimensionally and concretely in virtual reality.
Musical History	You can increase your musical interest by understanding the composer's life and music through the experience of meeting the composer and entering the era in which he lived.
music from various cultures	By going to various cultural areas in various countries and experiencing folk instruments and music that are difficult to experience in reality, you can understand the characteristics of the instruments and music of various cultural areas.
Types of music and forms of music performance	Through the opportunity to experience various types of music such as symphonies, concertos, overtures, art pieces, sijo, pansori, and sanjo, as well as various performance forms such as solos, duets, and string quartets, you can experience music in detail with a sense of presence. Increase understanding of
Conducting	You can develop your conducting skills through the experience of going up to the orchestra stage in virtual reality and conducting music.

● **가상현실의 음악교육적 특징**

가상현실은 학생들에게 흥미로운 음악 경험을 제공한다. 학습자는 실감형 콘텐츠로도 불리는 가상현실 안에서 음악 활동의 실재를 체험할 수가 있다. 즉, 가상현실을 통해 교향곡을 감상할 때, 학생은 단상 위의 지휘자, 왼쪽의 바이올린, 오른쪽의 첼로, 중앙 뒤편의 금관악기와 목관악기를 바라보면서 음악 감상을 할 수 있게 되는 것이다. 학생들은 입체적인 가상현실 상황을 통해 악기들의 형태와 음색을 이해하고, 교향곡이 연주되는 모습을 생생하게 체험할 수가 있다. 가상현실 콘텐츠는 반복의 횟수에 제한이 없고, 학생의 수준에 따라 감상 및 연주 영역을 학습할 수 있도록 다양하게 제작될 수 있다. 이러한 점에서 학생은 시간과 공간의 제약 없이 언제 어디서든지 반복 학습을 할 수 있고, 자신에게 알맞은 콘텐츠를 선택하여 음악 활동에 참여할 수 있다. 더 나아가 학생들은 가상현실 콘텐츠를 통해서 마치 실제와 같이 콘서트홀 무대 위에서 연주를 하고, 무대 예절을 배우는 등 음악 현장에서의 생생한 학습 기회도 가질 수 있게 되는 이점이 있다. 하지만 가상현실을 통한 교수·학습 상황은 어린 사용자에게 멀미감 등의 부작용을 일으킬 수 있는 우려가 있으니 교수자의 면밀한 지도가 반드시 필요하다.

4) 마이크로비트(Micro:bit)

● **마이크로비트의 개념**

마이크로비트는 영국 BBC에서 2015년 제작한 보드형 피지컬 컴퓨팅 도구로서 누구나 쉽게 시작할 수 있을 정도로 간단하게 설계되었는데 실제 애플리케이션을 개발하여 활용할 정도로 강력한 기능들을 갖추고 있다[35]. 단일 보드 컴퓨터인 마이크로비트는 블록 코딩에 대한 이해가 수반되어야 한다. 블록 코딩이란 컴퓨터가 특정 작업을 수행할 수 있도록 프로그램을 작성하여 입력하는 작업을 할 때, 명령어가 입력된 블록 형태의 코드를 조립하여 프로그래밍하는 방식을 의미한다. 이는 블록 형태의 코드를 조립하여 프로그램을 만드는 원리이다. 교육에서 블록 코딩을 활용하면 쉽고 간편하게 컴퓨터 프로그래밍을 이해하고 효과적으로 사용할 수 있다. 이와 같은 접근성에도 불구하고 블록 코딩은 텍스트를 입력하여 프로그램을 만드는 텍스트 코딩만큼 섬세한 작업을 하기가 어렵다는 단점을 지니고 있다. 그러나 학습자가 표현하고 싶은 내용을 빠르고 수월하게 입력할 수 있어 적어도 교육 현장에서만큼은 효과적으로 사용할 수 있다. 특히 마이크로비트는 블록형 프로그래밍 언어뿐만 아니라, 파이썬과 같은 텍스트형 프로그래밍 언어도 지원하기 때문에 어린아이부터 성인에 이르기까지 많은 사람이 사용하기에 용이하다.

● **마이크로비트의 음악교육적 특징**

4차 산업혁명 시대에 다양한 정보통신기술(ICT)이 발달함에 따라 빅데이터 기반 교육, 사물인터넷(IoT) 교육, 인공지능

교육이 강화되고, 이에 따라 학교에서 코딩 교육이 매우 중요하게 다루어지고 있다. 학습자는 코딩과 관련된 프로그래밍 과정에서 다양한 음악 내·외적인 문제를 살펴보고 창의적인 문제해결력과 추론능력을 함양할 수 있다.

마이크로비트를 활용한 음악수업은 단순히 음악 내적인 면이나 기술적인 면만을 다루는 수업이 아니라, 삶 속의 다양한 분야에 응용하는 데 도움을 주는 내용이다. 마이크로비트를 활용한 음악 활동은 악곡을 코딩하는 것뿐만 아니라, 다양한 반응과 연결하여 입력한 음악을 재생하고 연주하기 때문에 생활 속에서 음악적 활용을 가능하게 해 준다. 다양한 형태로 연주에 참여하고, 소리의 상호작용을 인식하며 표현하는 과정에서 학습자는 유의미한 연주 경험을 할 수 있다. 이에 따라 학생들은 합주를 통한 음악의 아름다움을 경험하고 음악적 소통 역량을 함양할 수 있다. 그러나 음악교육에서는 실제 악기 소리에 대한 이해가 가장 중요한 학습 목표로 꼽힐 수 있는 만큼 이에 대한 교수·학습적 안내가 반드시 수반되어야 한다고 볼 수 있다.

5) 엔트리(Entry)

● **엔트리의 개념**

엔트리는 학생들이 스토리, 게임, 애니메이션 등을 다양하게 제작할 수 있게 제작된 프로그램으로 수정, 재창조, 확장 등을 어렵지 않게 수행가능하다는 특징이 있다. 따라서 기존 프로그래밍 언어 학습에서의 문제점인 지나친 문법 학습이나 실수 수정에 시간을 소요하기보다는 주어진 과제의 문제해결과 컴퓨팅 사고를 직관적으로 할 수 있다는 것이 장점으로 작용한다[36]. 네이버 커넥트재단에서 개발하고 운영하는 비영리 소프트웨어 교육플랫폼이며, 현재 많은 수의 사용자가 이용 중이다. 2018년부터 2015 개정 교육과정에 따라 엔트리가 교육용 코딩 언어로 채택되어, 전국의 초·중학교 학생들을 대상으로 한 소프트웨어 교육을 시작했다. 기존의 텍스트 코딩과 달리 블록을 끼우는 방식으로 코딩할 수 있는 그래픽 기반 프로그램이다. 이후 엔트리 파이썬이라는 텍스트 코딩 시스템도 생겨났다. 엔트리는 ‘생각하기, 만들기, 공유하기’라는 세 개의 큰 틀을 바탕으로 학습자로 하여금 다양한 디지털 문해력을 함양할 수 있도록 설계되었다[37].

● **엔트리 음악교육적 특징**

엔트리를 활용한 악기 연주 수업은 학습자가 직접 악기를 제작하고, 소리를 출력하기 위한 코딩 작업을 수행함으로써 실습 위주의 학습자 중심 수업을 가능하게 한다. 그러나, 실습 위주라고 해서 인지적인 측면을 배제한 것이 아니라, 활동을 통해 개념과 원리를 습득하고, 흥미를 바탕으로 문제를 해결하는 활동으로서 ‘2022 개정 음악과 교육과정’에 기술된 세 가지 범주, 즉 ‘지식·이해’, ‘과정·기능’, ‘가치·태도’에 대해 균형있는 반영 가능성을 지니고 있다고 볼 수 있다. 프레임에 구리 테이프를 붙여 전자 악기를 제작하고, 코드를 입력

하여 연주를 수행하면서 수업 전반에 걸쳐 융합 교육이 가능하다. 특별히 전자 악기를 제작하는 과정에서 전도성의 원리를 학습할 수 있기에 과학 교과와의 융합 교육이 가능하다. 전도성의 의미와 원리를 이해하고, 이를 바탕으로 악기 프레임에 전도성을 입혀 회로를 연결하는 활동이 이루어진다. 또한 엔트리 코딩 교육은 정보 교과와 연계될 수 있다. 학습자는 악기에 연결된 입력 신호에 맞는 소리가 나도록 프로그램에 알맞은 코드를 작성해야 하기에 블록 코딩하면서 프로그래밍을 학습할 수 있다. 즉, 이는 융합을 강조하는 현대의 교육 사조에 부합하는 것이다. 다만, 위에서 언급했던 마이크로비트와 마찬가지로 실음과의 비교를 통한 교육은 추가적인 교사의 지도 과제로 남아있다.

6) 뮤직랩 송메이커(Chrome Music Lab, Song Maker)

• 뮤직랩 송메이커의 개념

크롬 뮤직랩(chrome music lab)은 학생들이 다양한 음악적 체험을 통해 음악을 흥미롭게 배울 수 있도록 돕는 프로그램이다. 이는 Web Audio API, Web MIDI, Tone.js 등과 같이 자유롭게 액세스할 수 있는 웹 기술을 기반으로 구축된 것으로서, 사용자로부터 더욱 새로운 대화형 음악 경험을 쉽게 구축할 수 있도록 의도된 것이다. 뮤직랩은 셰어드 피아노, 송메이커, 스펙트로그램, 리듬, 하모닉스 등 14개의 음악 활동 관련 프로그램으로 구성되어 있다. 뮤직랩은 별도의 회원가입 없이 바로 이용할 수 있으며, 휴대전화, 태블릿, 노트북, 크롬북 등 크롬 브라우저를 열 수 있는 모든 기기에서 실행할 수 있다[38]. 그 중 송메이커(Song Maker)는 간단히 작곡을 할 수 있는 프로그램으로, 화면의 네모 칸을 클릭하면 음이 입력되고, 다시 칸을 클릭하면 입력된 음을 삭제할 수 있다. 완성된 음원은 링크를 통하여 다른 웹사이트에 공유할 수 있고, 미디어파일을 내려받을 수도 있다. 최대 16마디까지 작곡을 할 수가 있어서 수업 시간에 짧은 곡을 작곡하는 활동에 사용하기 적합하다.

• 크롬 뮤직랩의 음악교육적 특징

크롬 뮤직랩은 다양한 장점을 가진다. 첫째, 쉬운 접근성이다. 누구나 웹사이트에 무료로 접근하여 바로 음악 활동을 시작할 수 있어서 교육 현장에서의 활용이 매우 용이하다. 둘째, 뮤직랩의 송메이커는 기초적인 음악 이론과 악보를 읽을 수 없는 학생들도 프로그램에 따라 쉽게 창작할 수 있다는 장점을 갖고 있다. 셋째, 뮤직랩 송메이커를 활용하면 창작과 동시에 바로 창작한 결과물을 감상할 수가 있어서 학생들의 창작과 감상 활동이 연계될 수 있다. 만약 학생이 오선보에 창작한다면 자신이 창작한 음악이 어떻게 들릴지 바로 떠올리기 어려울 수 있다. 그러나 송메이커를 활용해 창작한다면 창작한 음악을 계속 들으면서 어색한 부분을 바로 수정할 수 있어 완성도 높은 작품을 만들 수 있다. 이로써 친구들과 앞에서 노래 부르거나 악기로 연주하는 것을 쑥스러워하는 학생들이

프로그램을 통해 작곡한 음악을 재생하는 방식으로 발표한다면 어려움 없이 자신의 음악을 친구들에게 들려줄 수 있을 것이다. 다만, 미흡한 음과 음의 연결(Legato), 다양한 음 분할 등에서의 제약 등 제한점이 있으니 교사의 추가적 지도가 필요하다.

7) 챗GPT

• 챗GPT의 개념

챗GPT(ChatGPT)는 오픈 에이아이(Open AI)라는 회사에서 만든 대화형 인공지능(Conversational AI) 모델이다. 대화형 인공지능은 사용자가 대화할 수 있는 챗봇 또는 가상 상담원 등의 기술을 의미한다. 이 기술은 빅데이터, 머신러닝 및 자연어 처리를 이용하여 인간의 상호작용을 모방할 수 있도록 지원함으로써, 음성 및 텍스트 입력을 인식하고 다양한 언어로 해당 의미를 변환한다[39]. 즉, 챗GPT는 다양한 분야의 지식을 학습하여 학습한 내용을 기반으로 대화를 생성하며, 사람이 질문을 입력하면 질문에 적절한 답변을 제공한다. 챗GPT는 사이트에 회원가입 후 무료 혹은 유료로 이용할 수 있으며, 유료 모델을 사용했을 경우 더욱 정확한 답변을 얻을 수도 있다. 2023년을 기준으로 한국어도 지원하고 있지만 영어로 질문했을 경우와 비교하면, 답변 출력 속도나 정확도에서 다소 떨어지는 면이 있다. 또 영어로 표현이 어려운 고유의 특성 또는 문화에 대해 설명할 때는 성능이 다소 떨어지는 경향이 있다[40]. 요컨대, 챗GPT를 효과적으로 사용하기 위해서는 도메인 지식(Domain Knowledge)이 전제되어야 한다는 것이다. 챗GPT는 교육 분야뿐만 아니라, 사업, 설계, 계획, 번역, 문서 작업 등 다양한 분야에서 폭넓게 활용되고 있다.

• 챗GPT의 음악교육적 특징

챗GPT는 스마트폰, 태블릿, 노트북, 크롬북 등 모든 기기에서 접근이 가능하다는 장점이 있다. 즉, 수업 시간 중에 학생들은 자신의 스마트폰을 활용하여 궁금한 내용을 손쉽게 찾아볼 수 있다. 학생이 챗GPT에 회원가입을 한 아이디와 비밀번호만 기억하고 있다면, 학교에서 제공하는 기기에서도 자신의 아이디로 로그인하여 언제든지 프로그램을 사용할 수 있다. 챗GPT는 다양한 분야의 지식을 습득하였기 때문에, 학생들이 궁금해하는 여러 내용을 실시간으로 답변해 줄 수 있다. 악기 연주 수업을 할 때 적절한 운지법이 기억나지 않는다면 챗GPT에 운지법을 질문하여 해결할 수도 있고, 음악이론 수업을 할 때 잘 이해가 되지 않는 부분을 챗GPT에 질문하여 원하는 수준의 답변을 얻을 수도 있다. 또 창작 수업을 할 때는 코드 진행에 대한 아이디어를 얻거나, 가사 창작에 도움을 받을 수 있다. 이같이 챗GPT를 수업에 적절히 활용한다면 학생들의 능력 차를 보완할 수 있어 효율적인 수업을 할 수 있다. 그러나 챗GPT가 틀린 답을 제공하는 경우가 종종 있기 때문에, 학생들이 챗GPT로 정답이 정해져 있는 내용을 검색해야

한다면, 검색한 내용이 맞는지 확인하는 과정을 동시에 같이 계획해야 할 것이다. 따라서 수업 시작 전에 교수자는 학생들에게 챗GPT의 답변이 때로는 정답이 아닐 수도 있으니 답변의 내용을 반드시 검토할 것을 지시할 필요가 있다.

8) 노션(Notion)

• 노션의 개념

노션(notion)은 프리소누스(Presonus)사에서 개발한 악보 프로그램으로, 컴퓨터에서 활용할 수 있는 악보 프로그램 피날레나 시벨리우스 등과 같은 기능을 가진다. 노션은 과거에 아이오에스(iOS) 체제에서만 지원되었지만, 현재는 안드로이드(android) 체제까지 지원이 확대되어 모든 운영체제(OS: Operating System)에서 구동된다. 노션은 개발된 이래 유료로 사용되었지만, 모든 운영체제에서 호환이 가능한 노션 모바일(notion mobile)이 출시되면서 몇 가지의 유료 툴을 제외하고는 무료로 사용되고 있다. 노션은 쉽게 작업할 수 있는 편리한 송라이팅 툴이며, 영국의 유명한 에비 로드 스튜디오에서 직접 녹음한 런던 심포니 오케스트라의 실제 오디오 샘플로 재생을 할 수 있다[41]. 즉, 노션은 사보, 작곡, 편집, Midi녹음 등 다양한 기능을 지니고 있다.

• 노션의 음악교육적 특징

악보를 읽고 쓸 수 있는 능력을 의미하는 음악적 문해력(Musical Literacy)은 다양한 접근 방식을 통하여 학습자의 향상을 가능하게 할 수 있다. 예를 들면, 오선보, 오음악보, 그림 악보, 가락선보 등 여러 방식이 존재한다. 더 나아가 디지털 미디어가 발달한 현대 시대에서는 과학 기술을 접목하여 접근할 수 있을 것이다. 즉, 음악 수업에서 사보 프로그램을 활용한다면 재미있고 수월하게 음악적 문해력을 성취할 수 있을 것이며, 이에 따라 음악 활동 자체에 대한 자신감도 커질 수 있다. 학생들이 사보 프로그램을 사용해 직접 악보를 그려보면서 음악의 요소들(예: 리듬, 가락, 화성, 썸머링, 빠르기 등)을 학습한다면, 그들의 음악적 역량은 발달될 수 있겠다. 학생은 노션을 활용하여 자신의 음악적 아이디어를 악보로 표현해낼 수 있다. 마음속에 떠오르는 가락과 리듬을 노션을 통해 기록하고, 저장하며 더 나아가 공유하는 작업은 단순히 음악을 수용자적인 측면에서 향유하는 것이 아닌, 적극적인 생산자로서 다가가는 매우 능동적인 행위가 될 수 있다. 특별히 노션 프로그램을 활용하여 수업을 할 경우 음악의 기본적인 요소에 대한 이론적 이해가 선행되어야 하므로 이에 대한 학습자 기저 수준 분석은 필수적으로 전제되어야 할 것이다.

9) 줌(Zep)

• 줌의 개념

줌(zep)은 제페토를 서비스하고 있는 네이버제트와 바람

의나라: 연 등 모바일 게임을 만드는 게임 회사 슈퍼캐이 합작하여 만든 웹 기반 2D 메타버스 서비스다. 비디오·오디오로 소통이 가능하고, 동시 접속 15만까지 가능한 유일한 메타버스 플랫폼으로서, 교육·기업 행사에 특히 많이 활용되고 있다[42]. 줌은 서비스 초기부터 최대 5만명의 대규모 인원을 동시에 수용 가능한 웹 기반 메타버스 플랫폼으로 주목을 받았고, 웹 기반이라 PC 환경에서도 사용하기 간편하다는 것이 특징이다. 다른 메타버스 플랫폼처럼 줌도 자신이 원하는 모양의 아바타를 설정할 수 있고, 다른 사용자와 소통 할 수 있다. 줌의 장점은 다음과 같다[43]. 첫째, 사무실이나 강의실 등 상시 공간을 활용하여 공간적 제약 없이 편하게 다른 사람들과 의사소통을 할 수 있다는 점이다. 둘째, 접근성이 쉽고 흥미로운 비대면 행사에 활용하여 실제 행사처럼 현실감 넘치는 모임을 운영할 수 있다는 점이다. 셋째, 창의적인 콘텐츠 제작에 활용하여 자신만의 독창적인 장소를 만들어내거나 자신의 분야에 접목시킬 수 있다는 점이다. 넷째, 교육 분야에 활용하여 학습환경을 더욱 몰입감있게 효과적으로 조성할 수 있다는 점이다. 마지막으로, 최대 동시 접속자 20명까지는 무료로 사용할 수 있다는 것도 큰 장점이 된다.

• 줌의 음악교육적 특징

줌을 통한 음악 수업은 학습자의 흥미를 유발하여 마치 게임 환경과 같은 수업 상황으로 연출하면서 효과적인 교수·학습으로 이끌 수 있다는 장점이 있다. 먼저, 해당 학습 내용에 적합한 스페이스를 만들고, 또 그 하위 수준의 공간인 맵을 만들 수 있다는 것이다. 줌에서는 각 맵에 배경음악을 삽입할 수 있는데, 게임의 배경음악이 무의식적으로 기억에 남듯이 줌의 배경음악 청취는 학습자에게 효과적인 감상방법이 될 수 있다. 둘째, 줌은 자신만의 아바타를 꾸며서 아바타의 모습으로 공간을 돌아다닐 수 있다. 이는 흥미도뿐만 아니라 학습자에게 더욱 자유로운 분위기로 느껴질 수 있는 환경적 장점이 된다. 셋째, 줌 내에서 유튜브 시청이 가능하여 함께 음악 연주 동영상 감상하는 시간을 가질 수도 있다. 넷째, 화이트보드 공유 기능을 통해 교수자의 판서가 자유롭게 이루어질 수 있으며, 파일 업로드 기능을 활용하여 필요한 교수·학습 자료를 편리하게 배부할 수 있다. 마지막으로 링크를 통해 학습자는 혼자 반복해서 음악 학습을 할 수 있게 된다. 다만, 학습자가 음악 수업의 본질인 음악적 지식 습득보다 게임 등의 시각적 즐거움에만 매몰되지 않도록 교수자의 학습 목표 상기 및 수업 내 피드백은 매우 중요한 요소가 될 것이다.

10) 뎅커벨(Thinkerbell)

• 뎅커벨의 개념

뎅커벨(thinkerbell)은 학교 선생님을 위해 ‘아이스크림 언수원’에서 제공하는 참여형 수업 플랫폼으로서 온·오프라인 병행이 가능하며, 학생 중심수업이 가능하게 한다는 특징을 가진다[44]. 교수자와 학습자가 함께 공부할 방향 미리 만들

어서 활성화하면 학생들은 모바일 기기, 컴퓨터, 노트북 등으로 해당 방에 참여할 수 있다. 다양한 기능이 있는 덩커벨은 기존에 외국에서 만든 다양한 플랫폼과 유사한 측면이 있지만, 한국어로 편리하게 이용할 수 있다는 점에서 접근성이 높다. 덩커벨은 3가지의 큰 장점을 지니고 있다. 첫째, 반 학습자 모두 생각을 표현하고 소통하는 데 어려움이 없다는 점이다. 직접 발표하는 것을 수줍어하는 학습자도 덩커벨 공간에서는 자신감을 가지고 표현할 수 있다는 것이다. 둘째, 교수자의 수업 준비가 다소 간편해지고, 과제 부여와 채점이 한 공간에서 빠르게 이루어지기 때문에 온라인 수업 및 평가의 이점을 활용할 수 있다. 마지막으로, 기능이 다양하다는 것이다. 덩커벨은 2023년 기준으로 퀴즈/토의·토론 기능, 보드 기능, 워크시트 기능을 지니고 있는데, 교수자를 위한 연수원에서 개발하는 플랫폼인 만큼 학교 선생님의 요구를 반영한 기능들이 계속 추가되고 있다.

● 덩커벨의 음악교육적 특징

음악적 요소 및 개념에 대한 이해, 음악작품의 배경과 맥락에 대한 이해 등 다양한 음악 이론 수업은 자칫하면 학습자에게 제대로 전이되지 않고, 무의미하게 흘러가는 시간이 될 수 있다. 그러나 덩커벨의 퀴즈/토의·토론 기능을 효과적으로 활용하면 학습자의 참여율을 높이고 이해력을 향상시킬 수 있다. 학습자는 좋은 점수를 획득하기 위해 열심히 수업에 참여하여 학습에 몰입할 수 있다. 특별히 음악 시간에 학생들이 음악작품에 대한 감상 소감 또는 비평을 서로 공유하는 것은 음악 감상 영역의 수업을 진행하는 좋은 방법이 된다. 다만 물리적으로 정해진 단위 수업의 시간적 제약 속에서 학급 내 모든 학습자가 발표를 한다는 것은 다소 어려움이 따른다. 이런 점에서 덩커벨의 보드 기능 활용은 감상 소감을 글로 표현할 수 있다는 점에서 발표에 대한 부담이 줄고, 모두가 실시간으로 보드에서 다른 사람이 게시한 내용을 확인할 수 있으므로 학급의 모든 학생이 감상 소감을 쉽게 공유할 수 있다는 특징점으로 이어진다. 특별히, Wifi-on, Wifi-off 등 각각의 모드에 따라 활동의 방식이 달라질 수 있고, 덩커벨에서 지원되지 않는 기능은 교수자의 추가적인 수업 설계가 요구되니 이 점을 유념하여 수업을 준비할 필요가 있다.

11) 코스페이스스(CoSpaces)

● 코스페이스스의 개념

코스페이스스(CoSpaces)는 가상현실 또는 증강현실을 만들어 체험할 수 있게 하는 웹 기반 가상현실 제작 프로그램이다. 코스페이스스는 독일 기업 딜라이트텍(Delightex)에 의해 개발되었으며, 컴퓨터, 태블릿, 스마트폰 등과 같은 다양한 전자 기기를 지원하기 때문에 접근이 용이하다. 코스페이스스 프로그램 내에는 자체적으로 제공되는 오브젝트와 테마가 있다. 이를 간단히 활용하거나 3D 모델 또는 360도 이미지를 불러와 나만의 가상현실을 만들 수 있다. 가상현실 속의 모든 사물은

코딩으로 움직인다. 쉽게 따라 할 수 있는 블록형 코딩 기능인 ‘코블록스’로 자신의 창작물에 움직임, 대화문 등을 추가할 수 있다. 특별히, 코스페이스스는 교육을 위해 만들어진 프로그램이다. 코스페이스스 내에는 스팀과 코딩(STEAM & Coding), 사회과학(Social Sciences), 언어와 문학(Languages & Literature), 메이커스페이스와 예술(Makerspaces & Arts)의 카테고리로 분류된 수많은 코스페이스스가 갤러리에 공유되어 있다. 사용자는 회원가입을 하지 않아도 제작된 코스페이스스를 쉽게 체험할 수 있다. 그러나 복제 또는 재가공을 하려면 회원가입을 필수로 하여야 한다. 코스페이스스를 사용할 수 있는 수업 활동은 매우 다양하다. 박물관 디자인 및 제작, 게임 제작, 미술 작품의 시각화, 안전 교육, 코딩 교육 등 많은 분야에서 코스페이스스가 활용되고 있다. 교육 현장의 학습자는 이 도구를 통해 창의력과 문제해결능력을 향상시킬 수 있다[45].

● 코스페이스스의 음악교육적 특징

코스페이스스를 이용한 코딩 학습은 교육적으로 다양한 효과를 지닌다. 첫째, 코스페이스스에서는 직관적인 블록 코딩 기능, 즉 코블록스를 사용하기 때문에 코딩에 대한 진입 장벽을 낮추어 학생들이 흥미롭게 수업에 참여할 수 있다. 둘째, 코스페이스스를 활용하면 가상공간에서 시각적이고 상호작용적인 학습을 할 수 있다. 셋째, 코스페이스스를 이용한 감상 수업은 보고, 듣고, 직접 조작하고, 생생하게 느끼는 수업이다. 학생들은 감상 수업에서 코스페이스스를 통해 역사적으로 의미가 있는 음악 현장을 체험하거나, 뮤지컬 장면 또는 시대별 음악 전시회 등과 같은 가상현실 콘텐츠를 스스로 만들어 볼 수 있다. 넷째, 교사가 만든 코스페이스스에 입장하면 개별적인 감상 공간이 부여되며, QR 코드 혹은 링크로 공유하여 가상현실을 언제든 다시 열어볼 수 있다. 마지막으로, 공연 관람이나 음악 현장 방문이 현실적으로 어려울 때에도 학생들은 코스페이스스를 활용하여 실재감을 느낄 수 있는 가상현실 콘텐츠를 제작할 수 있다. 이를 통하여 학생들의 참여도를 높일 수 있으며, 교육적인 측면에서도 여러 효과를 가져올 수 있다.

12) 라포라포(Raporapo)

● 라포라포의 개념

라포라포(Raporapo)는 온·오프라인 연계 게임을 통해 교사와 학생, 그리고 학생과 학생 간의 라포(rapport), 즉 친밀감 형성에 도움을 주는 게이미피케이션(gamification) 학습 플랫폼이다. 2022년 블록체인 민간분야 시범·확산 사업을 통해 만들어졌으며, 클라우드 기반 학습 콘텐츠 전문 기업인 ‘큐리어드(curiod)’에서 서비스를 제공하고 있다. 라포라포 속의 다양한 게임들은 학생의 학습 동기를 쉽게 유발할 수 있는 게이미피케이션 교육 콘텐츠이다. 이를 활용하여 학생과 학생은 서로 협력하고, 교사와 학생은 다양한 교육 게임을 통해 자연스럽게 소통하고 라포를 형성할 수 있다. 라포라포는

교사가 개발한 수업 콘텐츠에 블록체인 기술을 적용한 ‘NFT(non-fungible token)’를 접목하여 소중한 수업 자료의 저작권을 보호한다. ‘라포라포’는 국내에서 최초로 교육 콘텐츠에 블록체인 기술을 접목한 사례이며, 교사는 크리에이터로서 창작물에 대한 소유권을 증명하여 수익을 배당받을 수 있다. 라포라포의 웹사이트에는 다양한 실제 수업 사례와 교수자의 수업 후기가 제시되어 있다[46].

● 라포라포의 음악교육적 특징

라포라포는 음악 교과 내 가창·기악·창작·감상 등 모든 활동에서 다양하게 활용될 수 있으며 무엇보다 교수자와 학습자간의 소통적 측면이 강화된다는 장점이 있다. 라포라포를 활용한 게이미피케이션 수업에서는 학생이 과제를 수행하는 과정에 교사가 선택적으로 개입할 수 있으며, 수준에 따라 과제의 난이도가 결정되기도 한다. 이 수업에서 교사는 일방향의 정보 전달자가 아닌, 함께 참여하며 소통하는 커뮤니케이터(communicator) 역할을 맡게 된다. 교사와 학생 간의 쌍방향 소통이 활발히 이루어지는 라포라포는 소통 역량을 강조하는 음악교육에서 긍정적인 시너지 효과를 발휘할 것이다. 더 나아가 라포라포의 문제 제작 기능을 통해 제재곡들을 범주화시키면 간편하게 수업 시간 내에서 복습을 할 수 있는 QR 문제를 생성할 수 있다. 또 라포라포는 자료 압축기능도 있어서 야외 활동 시 대량의 유인물을 챙겨갈 필요 없이 한장의 활동지에 QR 코드를 입력하여 필요한 자료 및 문제 등을 모두 넣을 수 있는 장점이 있기 때문에 체험의 목적에 따라 학습 문제를 만들기 편리하다. 또한 라포라포에서는 ‘인공지능의 저작권은 누구에게 있을까’, ‘이 음악작품은 어떤 음식의 레스토랑에 더 어울릴까?’ 등의 토의토론 활동도 원활하게 수행할 수 있다. 그러나 학습자가 단순히 게이미피케이션 자체에만 집중하고 음악수업 내용적 측면의 성취에 관심이 없는 경우가 생길 수 있으니, 교수자의 적극적 관찰과 독려가 요구된다.

13) 제페토(Zepeto)

● 제페토의 개념

제페토(Zepeto)는 네이버 계열사인 ‘네이버 제트(Naver z)’가 2018년에 출시한 메타버스 플랫폼이다. 제페토는 인공지능(AI) 기반의 얼굴인식 기술을 통해서 ‘또 다른 나’인 3D 증강현실 ‘아바타’를 만들어 가상공간에서 지인, 친구와 소통할 수 있도록 한 새로운 형태의 사회관계망서비스(SNS)이다. 즉, 제페토는 3D 아바타 기반 소셜 플랫폼으로, 누구나 쉽게 창의적으로 자신을 표현하고 전 세계 사용자들과 소통할 수 있는 기회를 제공한다[47]. 제페토는 메타버스 플랫폼 중 가장 많은 사용자를 보유하고 있는데, 2023년 기준으로 3억 명이상이 제페토를 사용하고 있다. 제페토는 아이템, 월드 등 다양한 콘텐츠를 제작하여 수익을 창출하고 있다. 제페토가 제

공하는 다양한 월드 속에서는 다른 사용자들이 만나서 소통할 수 있으며, 또한 자신만의 월드를 제작할 수도 있다. 특히, 제페토는 비대면 상황에서 전 세계 사람들과 상호작용할 수 있는 공간으로 패션, 엔터테인먼트, 홍보, 관광, 테마파크, 스포츠, 유통, 애니메이션 등 다양한 분야에서 활용되고 있다. 엔터테인먼트 분야에서는 ‘케이팝 아이돌’을 중심으로 팬 미팅, 뮤직비디오 등과 같은 아이돌 팬덤 마케팅 서비스가 제공되고 있다.

● 제페토의 음악교육적 특징

제페토는 음원, 사진 등의 활용과 함께 좋은 음악교육의 학습 도구가 될 수 있다. 특별히 음악감상을 위한 수업에는 많은 교수·학습 자료가 필요하다. 이는 음악이 지니고 있는 다면적인 성질에서 기인한다[48]. 음악감상을 통해 느낌과 정서에 대한 교육을 할 수 있고, 음악의 요소와 구조 및 형식에 대한 교육도 할 수 있다. 더 나아가 음악이 만들어진 사회·문화적인 배경, 즉 시대적 상황 등 맥락적 감상에 대해서도 교수·학습할 수 있다. 특별히 이 제페토는 음원, 사진 등의 활용과 함께 맥락적 감상의 좋은 학습 도구가 될 수 있다. 예를 들면, 스트라빈스키의 현대 발레음악 ‘봄의 제전’에 대해 감상수업을 하면서 그 음악이 초연될 당시 극장의 풍경, 즉 극장 내 관객의 소동에 대해서 말로만 전해주는 것보다 시각적인 자료와 함께 살펴본다면 학습자는 그 당시 사람들이 느꼈을 ‘문화적 충격’에 대해 더 깊이 공감할 수 있을 것이다. 제페토 월드를 제작하여 원시주의 발레음악인 ‘봄의 제전’이 처음 발표되었던 극장의 배경과 무용수를 구현하고, 학습자는 공연의 첫 번째 관객이 되어 관람하는 것이다. 시대적 상황과 맥락을 바탕으로 음악작품을 감상한다면, 그 음악을 깊게 이해하고 미적인 감식안을 갖는 데 도움이 될 것이다. 제페토에서는 현실에서 경험하기 어려운 악곡의 배경을 역사적·사회적·문화적 맥락의 관점에서 파악하며 감상할 수 있다. 그러나 제페토에서의 가상공간이 실제 상황과는 다소 왜곡이 발생할 수 있기 때문에, 교수자는 다양한 실제의 사료를 활용하여 학습자의 이해를 다면적으로 도울 수 있겠다.

14) 구글어스(google earth)

● 구글어스의 개념

‘구글어스(google earth)’는 구글에서 제공하는 지도 프로그램으로, 전 세계의 모습을 위성 사진으로 볼 수 있는 프로그램이다. 2005년 6월 28일에 출시되었으며, 지리 정보, 지형 정보, 건축 업계에 유용한 프로그램으로 자리 잡았다. 구글 지도가 2013년에 리뉴얼 되면서, 크롬 브라우저를 이용하여 사용할 경우 구글어스의 3D 보기 기능은 브라우저 상에서 곧바로 이용할 수 있다. 구글어스는 매우 정확성이 높은 편이다. 이는 입체인 구형의 지구를 3D로 묘사했기 때문인데, 따라서 지도에서 흔히 나타날 수 있는 방위각, 면적, 형상 등의 왜곡

이 없는 편이다. 더 나아가 이 프로그램으로 원하는 지역의 위성 사진뿐 아니라 구글어스 사용자가 올려둔 특정 지점의 사진이라든가, 명승이나 유명한 곳의 위치 등도 알 수 있다. 게다가 특정 지점과 특정 지점 사이의 지면을 따른 거리를 알 수 있다는 것도 장점이며, 또 사진이 매우 정밀해서 사진에 찍힌 차량을 구분할 수 있을 정도이다. 또한 구글 스트리트 뷰와 연동하여 지도면에서의 주변 사진을 볼 수 있다. 우리나라에서는 2014년 만 해도 서울의 일부 지역에서만 서비스 되었으나, 2020년에는 우리나라 거의 전역에 스트리트 뷰가 지원 중에 있다[49].

● **구글어스의 음악교육적 특징**

구글어스는 실시간 위성 사진과 3D 지도가 제공된다는 점에서 수업 시간에 학습하는 음악이 발생된 나라, 지리적 위치, 지형적 범위 등을 확인할 수 있다는 점에서 효과적인 학습 도구가 될 수 있다. 구글어스의 사용법 특성상 교수자나 학습자 모두 어렵지 않게 접근이 가능하고 수월하게 작동할 수 있기 때문에 실효성이 더 커진다고 볼 수 있다. 학교 음악 시간에는 우리나라 협소한 지역의 음악만 배우는 것이 아니라, 우리나라 전 지역, 더 나아가 전 세계의 음악에 대해서 배우게 된다. 예를 들면, 유럽 음악, 미국 음악, 멕시코 음악, 아프리카 음악 등 여러 나라 음악을 노래 부르고, 감상하고, 악기로 연주한다. 이러한 음악 활동의 과정에서 해당 음악이 탄생된 배경을 알고 음악을 대한다면, 교육적으로 더욱 의미있는 시간이 될 수 있을 것이다. 학습자는 구글어스의 프로젝트 기능을 통해 관련 장소에 글을 쓰고, 유튜브 하이퍼링크를 삽입하여 프레젠테이션을 제작하거나, 구글어스 스튜디오를 통해 애니메이션을 제작할 수도 있다. 학습자는 주제에 적합한 음악 관련 지리 정보를 수집하고 개인 스타일에 맞춰 의미를 구성하여 자신만의 프로젝트나 영상을 제작할 수 있다. 구글어스는 학습자들이 능동적으로 문제를 해결해 나가는 과정에서 비판력, 창의력, 메타인지 등의 고등사고력을 증진시키는 자기주도 학습을 가능하게 한다. 또한 구글어스는 상호 간 협력적 방식으로 지역을 탐구하고 이를 구글 드라이브에 공유할 수 있다. 구글어스는 학습자로 하여금 자신의 지도를 만들게 하고, 다른 사람과 협력하여 지도를 만드는 커뮤니티 매핑을 가능하게 한다. 특정 주제와 연관된 지도를 만들고 정보를 수집하며 동료 간 공유하는 과정을 통해 학습자들은 협동심과 소통 능력을 기르고, 자신의 역할에 대한 책임감과 자아존중감을 강화시킬 수 있다.

V. 결 론

2022 개정 음악과 교육과정은 학생들이 창의성과 자기주도성을 발휘하여 음악 활동을 하고, 삶 속에서 음악과 소통할 수 있는 능력을 길러주고자 교수·학습의 방향과 방법에서

디지털 매체를 적극적으로 사용할 것을 권장하고 있다. 이점을 고려할 때 디지털 미디어에 기반한 프로그램이나 콘텐츠를 잘 활용한다면 음악 학습을 다채롭게 구성할 수 있을 뿐만 아니라, 주제에 대해 흥미가 없거나 소극적인 학생들에게 재미있는 음악 수업을 제공할 수 있을 것이다.

본 연구는 문헌분석 방법론을 토대로 4차 산업혁명 시대 새로운 디지털 미디어 기반 음악교육용 콘텐츠를 탐색하고, 각 특징을 고찰하는 것을 목적으로 한다. 디지털 미디어에 기반한 다양한 콘텐츠의 사용과 개발을 위해서는 우선적으로 디지털 미디어 리터러시(Digital Media Literacy) 교육이 요구된다. 디지털 미디어 리터러시 교육이 의사소통 역량과 정보처리 역량을 강화시켜 준다는 점에서, 이 교육을 위해서는 체계적으로 접근하여야 한다. 정부는 교육 현장의 교사와 미래의 음악 교사들이 디지털 매체들을 잘 활용할 수 있도록 다양한 연수를 제공해 주어야 하고, 또한 대학의 교육과정은 디지털 미디어 기반 음악교육 과목을 포함하여야 한다.

본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 본고에서 살펴본 14개의 디지털 미디어는 음악교육 현장에서의 유용한 교수·학습 도구가 될 수 있다는 점이다. 각 콘텐츠가 가진 특징을 살려 음악 활동의 큰 틀인 가창·기악·창작·감상 활동에 적절히 활용할 수 있다.

둘째, 음악교육 현장에서 디지털 미디어의 개념적 층위에 있어서 정련화 과정이 필요하다는 것이다. 현재, 현장에서는 인공지능, 메타버스, VR, 제페토 등 다양하지만 범위적 위계를 지니는 콘텐츠의 언급 또는 사용이 다소 무질서하게 이루어지는 것이 사실이다. 따라서 인공지능과 메타버스를 상위개념으로 하여 하위 수준의 콘텐츠를 정리하여 명확히 구분할 필요가 있겠다.

셋째, 디지털 미디어를 활용함에 있어서 각 콘텐츠가 가지는 독특한 흥미로움에 매몰되어 정작 음악에 대한 본질적 내용의 교수·학습이 부실해지지 않도록 교수자의 특별한 주의가 요구된다는 점이다. 예컨대, 메타버스 음악콘서트에 입장하며 음악을 감상하면서, 음악이 아닌 그래픽적인 요소에만 온통 신경이 쏠리는 것에 대한 경계가 필요하다는 것이다.

마지막으로, 가상환경에서 아바타로서의 활동 등 익명의 활동이 확대되는 디지털 미디어 기반의 콘텐츠를 활용하는 음악수업에서 학습자가 타인을 존중하고 배려할 수 있도록 윤리적 문화력 함양에 관한 지도가 요구된다는 점이다.

디지털 미디어 기반 음악교육용 콘텐츠 탐색에 관한 이 연구는 크게 4가지 측면에서 음악교육적 효과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

첫째, 음악사의 확장된 시각을 제공한다. 이 연구는 21세기의 산물인 디지털 매체를 심층적으로 고찰하면서 테크놀로지와 연관된 음악교육에서 기존 음악사의 내용을 실감형으로 보완하고 확장할 수 있을 것이다.

둘째, 음악학 연구영역의 확장을 기대한다. 이 연구는 아직도 기초 단계에 머물러 있는 디지털 미디어 기반 프로그램 및 콘텐츠의 새로운 모델 연구에 도움을 줄 것이다. 이 논문은

디지털 미디어 기반 음악교육 콘텐츠를 소개하고 체계적인 유형화를 시도한다는 점에서 다방면의 후속 연구를 이끌어낼 수 있을 것이다.

셋째, 타 학문과의 학제적 소통이다. 음악교육의 영역을 넘어서 인문학, 공학을 비롯하여 디지털 미디어를 활용할 수 있는 타 예술의 연구에도 학문적 자극을 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 이 연구는 그간 공학의 기술적 사례에 근거하여 논의되던 디지털 미디어와 인문적 사고를 중시하는 음악교육의 사이에서 심층적 연구의 토대를 마련할 수 있을 것이다.

넷째, 새로운 음악교육적 모델을 제시해 줄 것이다. 이 연구는 디지털 미디어 기술을 융합한 음악교육이 시작 단계에 머물러 있다는 현실에서 새로운 시대를 반영한 예술적 감수성의 모델을 제시하는데 도움을 줄 수 있을 것이다. 손쉬운 창작 등 음악교육에서 학습의 편의성을 도모하는 연구뿐만 아니라, 더 나아가 디지털 미디어 기술로 추동된 새로운 미적 감수성과 디지털 문해력(Digital Literacy)에 대한 실질적 기준을 제시할 수 있을 것이다.

음악교육에서 최첨단 매체의 등장은 교수·학습 방법을 최적화시킬 수 있다. 그러나 우리가 인공지능을 비롯한 다양한 디지털 매체에 지나치게 의존하지는 않는지 그리고 인문적·교육적 차원에서의 음악 활동에 소홀하지는 않았는지 심사숙고해 보아야 할 것이다. 즉, 4차 산업혁명 시대 음악교육에서 음악은 본질이며, 디지털 미디어는 매우 중요한 언어의 역할과 기능을 한다는 측면에서 생각해 보자는 것이다. 내용과 본질이 없이 언어는 의미가 없으며, 반대로 언어 체제에 대한 이해 없이는 내용과 본질을 제대로 전달할 수 없다.

21세기의 핵심기술로 부상한 인공지능은 뜨거운 사회적 관심과 함께 문화 및 예술 전반에 크나큰 지각 변동을 일으키고 있다. 오늘날은 인공지능이 인간처럼 행동하는 ‘기계의 인간화’와 인간이 기계처럼 변화하는 ‘인간의 기계화’가 동시에 나타나면서, 음악계에서도 AI와 인간이 협업하는 새로운 창조물이 나타나고 있다. 음악의 작곡과 연주에서도 인공지능의 활약이 돋보이면서 예술적 가능성을 규명하려는 움직임도 나타나고 있다. 이러한 배경에서 앞으로 4차 산업혁명 시대의 교육을 논할 때는 유토피아와 디스토피아의 두 가지 관점에서 진지하게 논의해 보아야 한다. 이러한 논의는 테크놀로지의 영역으로 점차 확장되어가는 음악교육의 면전에서 ‘인간’과 ‘비인간 행위자’의 혼종을 다루는 프랑스 인류학자 브루노 라투르(Bruno Latour, 1947~2022)의 ‘행위자 네트워크 이론(actor-network theory)’을 토대로 음악교육의 새로운 방법에 대한 심도 있는 연구로 이끌 수 있을 것이다. 즉, 인공지능으로 변화되는 세계에 대한 메타적 사유와 포스트 휴먼적인 상상력(posthuman imagination)이 음악교육의 분야에서 어떻게 이해되어야 할지, 이에 대한 논쟁은 인문학적인 관점에서 음악교육적 사고를 의미화해 줄 것이다.

참고문헌

- [1] Ministry of Education, 2022 Revised Curriculum Overview, Ministry of Education, 2022A.
- [2] Y. S. Lee, Analysis of Research Trends in Music Education Using Big Data, Master's Thesis, Korea National University of Education, Chungjoo, 2023.
- [3] K. H. Min, "In the Era of the 4th Industrial Revolution, the Direction of New Art Education," *Educational Plaza*, Vol. 79, Korea Institute of Curriculum & Evaluation, pp. 6-9, 2022.
- [4] S. H. Lee, "A Study on A Development of Digital Media and a Tendency of the Korean Music Industry," *Journal of Music Education Science*, Vol. 8, pp. 95-113, 2009. G704-002202.2009..8.004
- [5] B. K. Sung and I. J. Ko, "Development of User Music Recognition System for Online Music Management Service," *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 15, No. 11, pp. 91-99, 2010. G704-001619.2010.15.11.016
- [6] S. J. Im and S. Y. Jung, "Bugs Corporation and Online Music Industry," *Journal of Strategic Management*, Vol. 10, No. 1, pp. 101-121, 2007. <https://doi.org/10.17786/Jsm.2007.10.1.006>
- [7] E. J. Ryu, "Applied Music Education in Korea Cyber University: Focusing on Comparative Analysis of Collegiate Online Applied Music Education in the U.S.," *Journal of Music Education Science*, Vol. 39, pp. 69-98, 2019. <https://doi.org/10.30832/Jmes.2019.39.69>
- [8] S. Y. Yoon, "The Study of Online Piano Education -The Online Piano Education of S Cyber University," *Journal of Music Education Science*, Vol. 34, 1-26, 2018., <https://doi.org/10.30832/Jmes.2018.34.1>
- [9] E. J. Lee and B. L. Lee, "A Study on the Piano Untact Individualized Educational Program for Developmental Disorder Learners," *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 20, No. 24, pp. 829-855, 2020. <https://doi.org/10.22251/Jlcci.2020.20.24.829>
- [10] E. J. Lee and S. M. Kwon, "A Study on the Status of Non-Face-to-Face Music Online Remote Classes," *Korean Journal of Arts Education*, Vol. 18, No. 3, pp. 165-184, 2020.
- [11] B. L. Lee, "A Study on the Operation of Individualized Class Piano Classes(DIBBL) Based on Blended Learning: Focusing on Pre-Elementary Teachers," *Korean Journal of Arts Education*, Vol. 20, No. 1, pp. 75-94, 2022.
- [12] E. J. Kim, "Multicultural Music Education Through Online International Exchange and Cooperation Activities,"

- Korean Journal of Research in Music Education*, 2018 Academic Seminars And Training Sessions, pp. 1-11, 2018.
- [13] S. Y. Jo, "A Study on Korean Traditional Music Education in Universal Liberal Arts Education Using Online," *Korean Music Education*, Vol. 44, pp. 215-238, 2017.
- [14] H. K. Shin, "Exploration of Alternatives for Teaching and Learning Music Composition in School Classrooms," *Journal of Music Education Science*, Vol. 27, pp. 107-125, 2016. G704-002202.2016..27.004
- [15] J. H. Kim and Y. M. Kim, "A Case Study of Designing Technology-Based Flipped Learning for Pre-Service Music Teachers," *Journal of Music Education Science*, Vol. 39, pp. 51-67, 2019. <https://doi.org/10.30832/Jmes.2019.39.51>
- [16] H. K. Kim, "Current Status of Online Music Education Contents," *Journal of the Korean Society of Contents*, Vol. 16, No. 3, pp. 19-24, 2018.
- [17] Y. E. Kim, Study on the Music Creation Guidance Method Using Online Daw in a Blended Learning, Korea National University of Education, Master's Thesis, 2023.
- [18] J. H. Oh, "The Need for and Measures to Strengthen the Role of Media Literacy Education in Music," *Journal of Future Music Education*, Vol. 3, No. 1, pp. 27-48, 2018. <https://doi.org/10.36223/Jnafme.2018.3.1.002>
- [19] K. H. Kim, "A Study on Teaching Method of Music Appreciation in Smart Education," *Research in Music Pedagogy*, 15, 64-87, 2015. G704-ser000003872.2015..15.007
- [20] B. L. Lee, "A Study on How to Design Secondary Music Class Using Digital Media," *The Journal of Learner-Centered Curriculum And Instruction*, Vol. 23, No. 7, pp. 55-79, 2023. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2023.23.7.55>
- [21] B. L. Lee and G. H. Shin, "A Study on Teaching and Learning Methods for Secondary Music Creation Projects Using Artificial Intelligence(AI)," *Journal of Music Education Science*, Vol. 55, pp. 63-82, 2023.
- [22] G. H. Joo, "A Study on the ICT-Based Enhancement of Music Instruction," *Journal of Music Education Science*, pp. 136-149, 2003.
- [23] G. B. Jang, I. W. Soo, and J. S. Gi, "Design and Implementation of Web-Based Evaluation System for Music Education," *The Journal of Curriculum and Evaluation*, Vol. 8, No. 2, pp. 99-128, 2005.
- [24] J. E. Park, "Consideration on Music and Education in the 4Th Industrial Revolution," *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 18, No. 21, pp. 1371-1385, 2018. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2018.18.21.1371>
- [25] K. H. Min, "Prospect and Tasks of Music Education in the 4th Industrial Revolution Era," *Korean Music Education Society*, Vol. 48, No. 1, pp. 53-74, 2019.
- [26] J. H. Park, "Changes in Music Curriculum According to the Fourth Industrial Revolution," *Arts, Humanities And Social Convergence Multimedia Journal*, Vol. 9, No. 7, pp. 125-134, 2019. <https://doi.org/10.35873/Ajmahs.2019.9.7.012>
- [27] Y. D. Yoon, "Technology Innovation, Decentralization And Creativity in the Era of the 4th Industrial Revolution," *Journal of Cultural Industry Studies*, Vol. 20, No. 3, pp. 23-33, 2020. <https://doi.org/10.35174/Jkci.2020.09.20.3.23>
- [28] B. L. Lee, "A Study on How to Design Secondary Music Class Using Digital Media," *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 23, No. 7, pp. 55-79, 2023. <https://doi.org/10.22251/Jlcci.2023.23.7.55>
- [29] S. R. Kim, "Legal Tasks and Prospects of the Fourth Industrial Revolution and the Ai Era," *Law Review*, Vol. 70, pp. 21-57, 2018.
- [30] C. S. Lee, "Symposium on Future Social Perspective and Education Vision in 2030 and Exploring the Direction of School Education in Accordance with Future Social Change in 2030," Research, ORM 2016-25, *Korea Institute for Curriculum And Evaluation*, 2016.
- [31] Ministry of Education, 2022 Revised Music Curriculum, Ministry of Education, 2022B.
- [32] J. R. Park, "A Study on Technology and Artificial Intelligence Applied to Music Production," *Journal of Music and Theory*, Vol. 33, pp. 108-143, 2019. <https://doi.org/10.36364/jmt.33.4>
- [33] G. B. Kyung and C. I. Im, For the Educational Application of Metaverse Guideline Research, Korea Education and Research Information Service, 2022.
- [34] K. H. Min, "Prospect and Tasks of Music Education in the 4Th Industrial Revolution Era," *Korean Music Education Society*, Vol. 48, No. 1, pp. 53-74, 2019.
- [35] K. T. Kim and C. H. Lee, "The Effect of Physical Computing Education Using Micro:Bit on Creative Problem Solving Ability of Elementary School Students," *Journal of Korean Practical Arts Education*, Vol. 34, No. 1, pp. 85-111, 2021. <https://doi.org/10.24062/Kpae.2021.34.1.85>
- [36] J. S. Lee and H. O. Lee, "Block Coding Entry Learning Tool Using Entry," *Journal of the Korea Computer Industry Education Society*, Vol. 27, No. 2, pp. 265-267, 2023.

- [37] Entry Website. <https://playentry.org/>
- [38] Chrome Music Lab Website. <https://musiclab.chromeexperiments.com/>
- [39] IBM Website. <https://www.ibm.com/kr-ko/topics/conversational-ai>
- [40] J. Y. Song, *ChatGPT Handbook*, Seoul: Yeoido Chagbang, 2023.
- [41] Notion Website. <https://www.presonus.com/>
- [42] 'Metaverse Platform 'Zep' Is the Key to Surpassing 5 Million Cumulative User's. *Economist*. <https://economist.co.kr/article/view/ecn202306190019>
- [43] Zep Website. <https://zep.us/>
- [44] Thinker Bell Website. <https://www.tkbell.co.kr/>
- [45] Cospaces Website. <https://www.hellosoft.fun/cospaces/>
- [46] Raporapo Website. <https://www.raporapo.com/info>
- [47] Zepeto Wepsite. <https://web.zepeto.me/en>
- [48] B. L. Lee, "A Study on the Music Appreciation Class Plans for Transfer - Focused on Non Music Based Learners of University," *Korean Journal of Research in Music Education*, Vol. 49, No. 2, pp. 111-138, 2020. <https://doi.org/10.30775/KMES.49.2.111>
- [49] Google Earth Website. <https://www.google.com/intl/ko/earth/about/>



이보림 (Bolim Lee)

2001년 : 선화예술고등학교 음악과 졸업
2007년 : 성신여자대학교 기악과(피아노) 학사 졸업

2010년 : 오스트리아 잘츠부르크 모차르테움 국립음대 음악교육 학사 졸업

2010년 : 오스트리아 린츠 안톤부르크너주립음대 피아노 연주 석사 졸업

2020년 : 서울대학교 사범대학 음악교육학 박사 졸업

2018년~2020년: 국립창원대학교 겸임조교수

2011년~현 재: 수원여자대학교 외래교수

2020년~현 재: 서울교육대학교, 경희대학교 교육대학원 외래교수 외 다수 대학 출강

2023년~현 재: 단국대학교 산학협력융합대학 초빙교수

※ 관심분야 : 음악교육, 융합예술교육, 문화예술교육, 디지털 미디어 기반 예술교육