

Audio Generative AI Usage Pattern Analysis by the Exploratory Study on the Participatory Assessment Process

Hanjin Lee*, Yeeun Lee**

*Professor, School of Creative Convergence Education, Handong Global University, Pohang, Korea
**RA, School of Global Entrepreneurship and ICT, Handong Global University, Pohang, Korea

[Abstract]

The importance of cultural arts education utilizing digital tools is increasing in terms of enhancing tech literacy, self-expression, and developing convergent capabilities. The creation process and evaluation of innovative multi-modal AI, provides expanded creative audio-visual experiences in users. In particular, the process of creating music with AI provides innovative experiences in all areas, from musical ideas to improving lyrics, editing and variations. In this study, we attempted to empirically analyze the process of performing tasks using an Audio and Music Generative AI platform and discussing with fellow learners. As a result, 12 services and 10 types of evaluation criteria were collected through voluntary participation, and divided into usage patterns and purposes. The academic, technological, and policy implications were presented for AI-powered liberal arts education with learners' perspectives.

▶ **Key words:** Prompt-based Learning, Learning Course Design, Adaptive Learning, Education Engineering, Generative AI Literacy, Creative Thinking

[요 약]

첨단기술을 활용한 문화예술 교육은 기술에 대한 문해력 향상과 자기표현, 그리고 융합적 역량 개발의 측면에서 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 혁신적인 멀티모달 AI의 생성과정과 결과평가는 확대된 시청각 경험을 제공하고 창의적 영감을 향상할 수 있다. 특히, AI와 함께 음악을 만드는 과정은 멜로디와 악상을 떠올리는 것부터 가사 개선, 편집과 변주, 악기 연주 등 모든 영역에 걸쳐 혁신적 경험을 제공한다. 이에 본 연구에서는 음악 생성 AI 플랫폼을 활용하여 과제를 수행하고 동료 학습자와 토론하는 과정을 실증적으로 분석하고자 하였다. 그 결과 자발적 참여를 통해 12개의 서비스와 10개의 평가기준 유형을 수집하여 사용패턴과 목적으로 구분할 수 있었다. 이를 토대로 학습자 관점의 AI 기반 교양교육을 위한 학술적, 기술적, 정책적 시사점을 제시하였다.

▶ **주제어:** 프롬프트 기반 학습, 학습경로설계, 적응적 학습, 교육공학, 생성형AI 리터러시, 창의적 사고

• First Author: Hanjin Lee, Corresponding Author: Yeeun Lee
*Hanjin Lee (cus@handong.edu), School of Creative Convergence Education, Handong Global University
**Yeeun Lee (im.yeeun@gmail.com), School of Global Entrepreneurship and ICT, Handong Global University
• Received: 2024. 02. 28, Revised: 2024. 04. 05, Accepted: 2024. 04. 05.

I. Introduction

팬데믹을 지나며 우리는 다양한 디지털 환경과 첨단 기술을 통해 현실세계를 넘어 가상세계의 확장을 경험해 왔다[1]. 이는 새로운 가능성을 열어주고, 그에 맞는 경제, 사회, 문화적 토대가 함께 변화되고 있다. 특히, 교육의 영역과 문화예술 산업에서 이러한 변화는 더욱 극적인 방식으로 영향을 받고 있는데, 바로 생성형 AI의 등장 이 이를 가속화하고 있다[2]. 즉, 학습을 통해 새로운 가치를 창출하고 상호작용을 만들어 내는 창작의 영역을 인공지능(AI)이 모사하고 생성하는 과정이 점차 확대 중이다.

이러한 맥락에서 인공지능과 디지털 기술을 활용한 관련 문화예술교육은 미래를 대비하기 위해 중요한 요소로 인식되고 있다[3]. 왜냐하면 자아가 형성되고, 사회로 진출하는 준비과정에 있는 학생들에게 문화예술 분야를 접목하여 첨단분야 리터러시(문해력) 증진 교과과정을 진행하는 것은 효과적이기 때문이다[4]. 다시 말해 시청각예술 교육에서 AI와 가상현실(Virtual Reality, VR) 및 확장현실(eXtended Reality, XR) 등의 새로운 매체를 이해 및 활용하는 경험은 영향력이 크다. 이렇듯 AI와 ICT, 융·복합 기술을 접목한 문화예술 교육은 불확실성 높은 VUCA(Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) 시대에 적응력을 높이고, 창의적 사고를 증진하며 타인과의 소통에 중요한 역할을 하게 된다[5].

따라서 급변하는 기술이 교육환경에서 어떻게 학생들의 학습경로를 바꾸고, 상호작용에 영향을 미치는지 살펴보는 것이 중요할 것이다[6]. 실제로 다양한 첨단 기술을 사용해 보고, 이를 동료 학생들과 함께 토론 및 평가해 보는 적응형 학습과정을 마련하는 것이 요구된다. 최근까지 멀티모달의 발전 과정에서 텍스트(글), 이미지(그림), 비디오(영상)는 많은 관심을 받았지만, 오디오(소리)는 상대적으로 적은 주목을 받았던 것으로 보는 의견도 있다[7]. LLM(Large Language Models)과 YOLO(You Only Look Once), GAN(Generative Adversarial Network) 알고리즘의 발전이 이루어지며 교실에서도 하이테크 하이 터치(High Touch High Tech, HTHT) 학습형태의 큰 가능성을 깊게 탐구하기 시작했다[8]. 이에 본고에서는 학습 현장에서 교수자와 학습자, 매개자 등 이해관계자들의 역할과 유형을 분석하기 위한 사례 탐구를 진행하고자 한다.

1.1 Importance of Gen.AI Service UX

바야흐로 기술 발전이 가져오는 급속한 변화 속에서, 생성형 AI 기술은 빠르게 진화하고 있으며, 이는 가상경험의

새로운 차원을 열고 있다[1]. 특히, 오디오 기반 AI 생성 과정과 그 결과물은 이러한 확장된 음악적 경험을 통해 더욱 실감나고 편리한 형태로 사용자들에게 제공되고 있다[9]. 시간의 흐름에 따른 음성 데이터의 변화 폭, 높낮이 음정에 따른 음색 차이, 악기와 장르의 변주가 가져오는 새로운 소리경험 등이 사용자들의 귀를 즐겁게 해준다. 따라서 융복합적 역량이 요구되는 오디오 기반 AI 생성과정 및 결과물 활용 관련 탐색적 연구는 중요한 의의가 있다.

AI 서비스 사용경험(UX)과 사용자들의 평가는 가상 스튜디오 속에서 생성형 AI 서비스가 어떠한 형태로 사용자들에게 다가오는지 파악할 수 있는 유의미한 지표가 될 것이다. 사용자들이 어떻게 이러한 새로운 기술을 경험하고 그들의 일상에서 뮤직 스테이션 혹은 턴테이블 쇼케이스를 통해 상호작용에 어떻게 통합하는지 이해하는 것은 흥미로운 과정이다[10]. 나아가 기초적인 AI 기술의 발전뿐만 아니라 훨씬 더 넓은 범위의 확장현실(XR) 차원에서 이루어지는 새로운 공간 속 사용자경험 설계의 측면에서도 중요한 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

1.2 Objectives of the Gen.AI UX Research

본 연구의 핵심목표는 범용 AI 서비스의 다양한 사용과 정별 유형을 파악하고, 특히 오디오 생성형 AI 서비스의 특징에 따른 평가기준을 탐색하는 것이다. 음원 혹은 음악 생성형 AI는 사용자에게 새로운 창작의 기회를 제공하며, 이는 확장현실(XR) 경험에서 사용자 만족도를 높일 수 있는 중요한 요소이다. 이 연구는 사용자들이 음악 생성형 AI 기술을 어떻게 경험하고 있는지에 대한 깊은 이해를 제공함으로써 AI 기술의 미래 방향과 사용자경험(UX) 설계의 중요한 이바지를 할 것이다. 또한 생성형 AI 서비스가 제공하는 새로운 창작의 영역에 대한 통찰을 제시하여, 디지털 환경 내 실제 상호작용의 방향성을 가능하게 새롭게 응용할 수도 있다[11].

II. Preliminaries

2.1 Tech Advancements in Generative AI

초창기 음원을 복제, 변형, 생성하거나 그 과정을 돕기 위해 오디오 생성형 AI의 발전이 이루어져 왔다. 점차 학습 데이터의 규모와 정교함, 딥러닝(DL) 신경망(NN) 프레임워크 발전 등을 통해 최근 몇 년간 폭발적인 성장을 이룬 것으로 보고 있다. 2021년 10월에는 위대한 작곡가 베토벤의 탄생 기념으로 그의 미완성 교향곡 10번

(Beethoven X Project)을 AI로 복원하는 프로젝트가 세상에 공개되며 많은 이들을 깜짝 놀라게 하였다[12]. 그 이후로도 초기의 영성한 단선을 음악에서 이제는 작곡가, PD, 뮤지션, 아티스트의 영역을 넘보는 다양함과 품질을 보여주며 점차 그 역할을 확대해 나가고 있다. 최신 알고리즘은 인간의 별다른 도움 없이도 하나의 아티스트가 작곡한 것과 같은 수준의 음악을 생성할 수 있게 되었다[13]. 그리고 범용 AI 서비스를 통해 이제는 일반인들도 누구나 쉽게 자신이 상상하던 악상을 쉽게 표현할 수 있는 혁신을 경험하고 있다[14]. 이처럼 음악 생성형 AI의 산업 및 기술적 발전은 계속 이루어질 것으로 전망되며, 서비스의 완성도와 지속성과 관련된 사용자경험(UX)은 점차 중요해질 것이다.

2.2 Audio Gen.AI Service Use Cases

생성형 AI가 제작한 콘텐츠들이 예술 분야에서 점차 많은 영향을 주고 있는 점을 주목할 만하다. 기본적으로 생성형 AI는 인간의 창의성을 모방하여 발전시켜 나가는데, Hernández-Oliván과 동료 연구자들은 제품/서비스를 생산하는 정체성 및 과정을 창의성이라고 정의했다[15]. 즉, 결과물을 만들어 내는 과정에 대해서 새로운 음악은 창조적인 과정으로 간주할 수 있다는 것을 의미한다. 이제는 아티스트에게 생성형 AI를 통한 결과물은 자신의 상상력을 표현할 수 있는 도구로 사용되고 있다. 즉, 예술적 표현력의 한계를 뛰어넘어 클라이언트 혹은 가수에게 곡의 의도와 표현을 전달하기 위하여 AI를 활용하기도 한다. 실제로 AI 서비스는 관련 분야의 아티스트에게 신속하고 더 높은 품질의 작업물을 제공 중이다[16]. 이에 아티스트는 곡을 통해 자신이 표현하고자 하는 의도의 기초 과정을 큰 어려움 없이 신속하게 완성할 수 있게 되었다. 또는 AI의 샘플 음원 제작을 통해 자신이 만들고자 하는 곡의 영감을 얻는 용도로 사용하기도 한다. 이처럼 더 나은 작업물을 만들기 위한 도구로 AI를 활용하며 이를 통한 문화-예술적 발전을 기대해 볼 수 있다.

2.3 Theoretical Point on AI Evaluation Criteria

인공지능(AI)은 일반적으로 인간의 지능이 필요한 활동을 수행하는 컴퓨터의 능력을 의미한다[6]. AI 서비스에 대한 평가는 일반적으로 기술적인 측면에서의 시스템 성능, 결과물 평가, 그리고 인간과의 명확한 의사소통을 중심으로 연구가 진행되어 왔다 [2], [17]. 반면에, 최신 생성형 AI 서비스에서의 평가기준은 그 연구가 적으나, 기술과 더불어 결과물 특성에 초점을 맞추어 설계되는 움직임

보이고 있다. 음악 생성형 AI를 기준으로 각 결과물을 평가했던 선행연구에서는 하모니, 구조, 멜로디와 장조 등 음악 원리에 따른 평가기준으로 서비스를 평가하였다[9]. 즉, 기존의 연구에서는 기술적인 부분을 음악적 원리에 따라 품질 평가하는 것이 일반적이었다. 하지만, 생성형 AI 서비스를 이용하는 이용자들을 대부분 일반인이기에, 사용자 중심으로 각 서비스에 대한 평가 또한 현실적으로 이루어져야 한다[18]. 이용자들은 음악적 지식이 뛰어나지 않은 사람들이 대부분이며, 특히, 학생들의 평가에서는 이용 경험이라는 평가기준이 친숙도와 지속사용성 관점에서 중요하다[19].

따라서, 본 연구는 AI 서비스 평가와 비교 분석에 대한 이론적 배경에서 강조된 바와 같이 사용자 중심 접근 방식으로 AI 서비스를 평가할 필요성에 대하여 3가지 연구 질문을 설정하였다. 첫 번째는 “생성형 AI를 학습에 사용하는 학생들이 중요하게 생각하는 요소는 무엇인가?”, 또한 “이러한 서비스를 사용하는 학생들은 경험과 역량, 활용목적에 따라 차이가 있는가?”. 마지막으로 “차이가 있다면 구체적으로 어떤 차이를 보이며 이를 유형에 따라 나누는 방법이 교육적, 정책적으로 유효한가?”이다. 이와 같은 주요한 질문을 중심으로 본 연구를 설계 및 분석하고, 주요한 시사점을 도출하여 그 함의를 제시하고자 한다.

III. Research Design

3.1 Research Subjects

본 연구는 지역에 위치한 4년제 H대학교의 교양 수업에서 수행된 학생 상호작용을 대상으로 선정하였다. 특히, 본 교과 과정에서 수행된 대표 모델 중 하나인 ‘Art & Tech’ 모듈 수업 과정을 중점적으로 분석하였다. 이 과정에서는 총 60명의 학생들이 참여하였으며, 이 중 유효한 데이터를 제공한 50명 학생들의 작업 결과물을 분석 대상으로 설계하였다. 총 16주 커리큘럼 중 50%를 진행한 후 학교 차원에서 수업적응도 조사를 진행한 결과, 학생들 대부분은 8주간의 본 수업 과정을 통해 프롬프트 엔지니어링 (Prompt Engineering: AI 서비스로부터 산출물을 정교하게 생성하기 위해 입력내용 보정 과정)의 중요성을 이해하고 있는 상태로 판단할 수 있었다. 수업의 이해도와 과제수행도, 만족도 모두 80% 이상을 기록하였으며, 미술과 영상, 음악적인 지식은 큰 어려움 없이 교양수업을 들을 수 있을 정도의 평균 이해력을 가지고 있는 것으로 보였다.

3.2 Data Collection

연구를 위한 데이터 수집은 수업 참여 학생들이 작성한 ‘음악 생성형 AI 서비스 활용보고서(Music & Audio Gen.AI Hands-on Report)’를 중심으로 진행되었다. 이 리포트에서는 3가지 구성요소를 필수적으로 포함한다. 먼저 음악 생성형 AI 서비스를 사용하기 위한 프롬프트를 구성하고 제시하는 것을 요구했다. 두 번째는 각 서비스의 사용과정을 단계별로 명료하게 밝히고, 보조적 시각자료 제시 및 접속경로(URL) 등을 기록 및 서술하는 것이다. 마지막으로 학생들은 최소한 3개 이상의 서비스를 비교, 요약하여 생성된 음원 결과물에 대한 판단기준을 자체적으로 만들어 평가하는 부분이 포함되어야 한다. 이러한 데이터는 연구의 핵심적인 부분을 다루며, 음악생성 AI 서비스의 사용경험과 학생들이 관련 서비스를 어떻게 인식하고 평가하는지에 대한 유의미한 정보를 제공한다. 한편 다음 단계의 데이터 분석을 위해 오타를 바로잡고, 같은 의미의 한글과 영어 음차 단어는 라벨링하여 분석에 활용하는 정제작업을 함께 거쳤다[19].

3.3 Analysis Methodology

이번 연구의 분석은 생성형 AI 서비스를 통한 가상 음악 스튜디오 서비스경험을 중심으로 이루어졌다. 또한 선행연구와 문헌검토를 통해 크게 4가지 역할을 기반으로 이러한 사용유형을 분류해 보고자 했다 [15], [19]. 즉, 오디오 생성 AI 서비스 활용행태를 기준으로 2가지 유형을 각각 프롬프트 입력과정 분석을 통한 기술이해 능력(서비스 경험적 접근형)과 서비스에 대한 장단점 분석을 통한 문제 해결 능력(서비스 비판적 접근형)으로 구분했다. 아울러 활용동기와 목적 차원에서 논리적인 주관을 제시한 것에 대한 자기평가 능력(서비스 주체적 접근형)과 적극적이고 주체적인 탐구 능력(주체 탐구적 접근형)에 따라 유형을 나누어 분석하였다.

IV. Analysis Results

4.1 AI Service Usage and Evaluation Criteria

우선 Fig. 1에서 오디오 생성 AI 서비스 사용빈도 분석결과, ‘사운드풀(Soundful)’ 이 총 38회로 사용자들 사이에서 사용빈도가 가장 많은 것으로 나타났다. 이는 사용자들 사이에서 제시된 생성 AI 서비스들 중 상대적으로 선호도가 가장 높음(24.1%)을 나타낸다. 이어 ‘라우들리(Loudly)’와 ‘보이스모드(Voicemod)’가 각각 19.0%, 18.4%로 상대적으로

높은 사용빈도를 보인다. 그 외에도 리퓨전(Riffusion), 비드(Veed.io), 허깅페이스(이하 Hugging Face), 보이시파이(Voicify) 등이 사용된 것으로 조사되었다. 인구통계학적 특성에 따라 사용빈도를 분석해보면, 남학생은 사용성이 간단한 사운드풀(32.1%), 리퓨전(24.5%), 라우들리(21.3%)를 가장 많이 찾았다. 반대로 여학생의 경우는 음악적 스타일을 폭넓게 조정할 수 있는 라우들리(34.7%)를 가장 많이 사용했고, 그 다음으로 사운드풀(25.4%), 보이시모드(22.6%)가 집계되었다.

Music Gen.AI Service Usage (음악 생성형 AI 사용빈도)

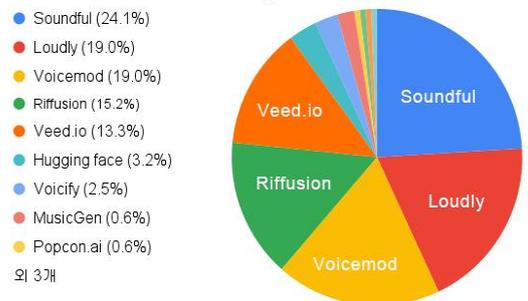


Fig. 1. Music Gen.AI Service Popular Usage

한편, Fig. 2에 따르면 평가기준 사용빈도 분석결과에서는 ‘품질(Quality)’가 29회로 가장 높은 빈도로 사용된 평가기준으로 나타났다. 이는 사용자들이 생성형 AI 서비스의 결과물 품질을 가장 중요한 요소로 여기고 있음을 의미한다. 다음으로 ‘다양성(Diversity)’은 15.8%, ‘사용성(Usability)’은 14.3% 비중으로 빈도 분포를 보이고 있었다. 이는 사용자에게 서비스 사용에 있어 다양한 옵션과 자유도가 중요하며, 명령어 보완과정(프롬프트 엔지니어링)의 원활한 사용성이 함께 유효함을 확인할 수 있다. 그 외에도 생성시간, 음악적 특성, 접근성, 가격 등이 평가기준의 요소로 활용되었는데, 이는 선행연구에서 언급된 기능적 요소에 대한 평가들과 차이를 보였다[20].

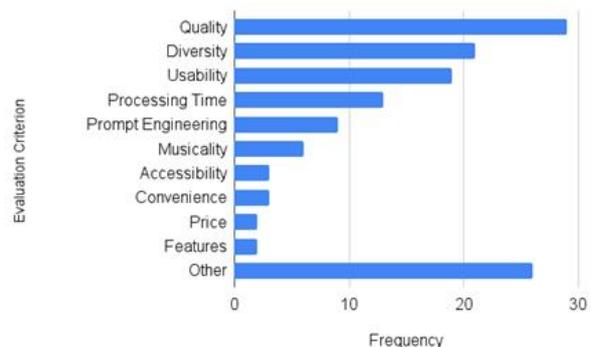


Fig. 2. Evaluation Criteria

4.2 Pros and Cons of AI Service Analysis

본 연구에서 Table. 1에 따르면 참여자들의 개별 AI 서비스 분석 결과로, 사운드풀(Soundful)과 라우들리(Loudly) 모두 평균 평점이 3.6으로 집계되어 타 서비스보다 상대적으로 높은 수준으로 나타났다. 사운드풀의 경우, 사용성(Usability)과 품질(Quality)이 주요 장점으로 선정되었으나, 유료버전으로 인한 심화기능 사용제한(Closed for Paid Option)이 주요 단점으로 지적되었다. 라우들리의 경우, 사용성과 다양성(Diversity)이 주요 장점으로 선정되었으나, 품질과 기술적 구현 한계(Technical Limitation)이 주요 단점으로 지적되었다.

Table 1. Analyzing pros and cons of AI Service

Gen AI	Top 5 Advantages	Top 5 Disadvantages	Overall Rating
Soundful(37)	Usability - 16	Closed for Paid Option - 9	3.6 (out of 5)
	Quality - 14	Diversity - 5	
	Prompt Engineering - 13	Technical Limitations - 5	
	Diversity - 10	Prompt Engineering - 3	
	Performance time - 9	Quality - 3	
Loudly (30)	Usability - 10	Quality - 10	3.6
	Diversity - 9	Technical Limitations - 7	
	Prompt Engineering - 8	Prompt Engineering - 6	
	Quality - 6	Guidance - 3	
	Performance Time - 4	Artificial Feeling - 3	
Voice-mod(29)	Usability - 10	Quality - 13	3.5
	Lyrics - 8	Technical Limitations - 7	
	Diversity - 6	No Lyrics - 6	
	Quality - 5	Prompt Engineering - 1	
	Performance Time - 5	Artificial Feeling - 2	
Riffusion(22)	Diversity - 9	Quality - 8	3.3
	Usability - 7	Technical Limitations - 7	
	Lyrics - 7	Artificial Feeling - 3	
	Prompt Engineering - 7	No Lyrics - 3	
	Quality - 5	Editing - 2	
Veed.io (13)	Usability - 5	Quality - 7	3.1
	Prompt Engineering - 5	No Lyrics - 2	
	Performance Time - 4	Diversity - 2	
	Quality - 2	Technical Limitations - 3	
	Diversity - 1	Prompt Engineering - 3	

높은 수준의 평가를 받은 서비스 모두 사용성 평가기준이 가장 많은 영향력을 나타내었다. 동시에 사용자들은 사용과정 중 제한이 있거나 프롬프트 엔지니어링을 위한 세부적인 입력이 제한되었다고 느낄 때, 이를 큰 단점으로 느낀다는 것을 알 수 있다. 한편 비드(Veed.io)의 평균 평점이 3.1로 가장 낮은 평가를 받았으며, 이의 원인으로 품질이 가장 큰 단점으로 지적되었다. 즉, 기본 품질이 보장되어 있지 않으면 사용성이 높아도 낮은 평가를 받는 점을 확인했다[21].

4.3 User Experience Analysis by AI Usage Type

본 연구에서 분류한 4가지 사용자 유형에 따라, Fig. 2에서 보는 바와 같이 각 유형의 선호하는 최고 AI 서비스와 평균 평점이 다양하게 나타났다. 기술 이해도가 높은 '서비스 경험적 접근형'은 라우들리(Loudly)를 가장 선호(78.8%)하는 AI로 선정하였다. 본 유형에서는 Table. 2는 가장 많이 사용된 평가기준으로 사용성이 나타났는데, 프롬프트 과정 경험을 기반으로 분석된 사용성을 가장 중요하게 보았다. 문제해결 능력이 높은 '서비스 비판적 접근형'은 사운드풀(Soundful)을 최고로 선호(76.6%)하며 다양한 옵션을 선택할 수 있는 경험을 가장 좋은 점으로 평가했다. 자기평가능력이 높은 '서비스 주체적 접근형'은 자신의 주장에 대한 확신이 있는 특징을 보였다. 이들은 리퓨전(Riffusion) 서비스를 상대적으로 더 선호(79.8%)하며 다른 유형과 비교했을 때 생성시간 소요(Processing Time)에 대한 민감도가 높았다. 마지막으로, 기존에 제시된 요건보다 더 많은 AI와 평가기준으로 분석한 주제 탐구적 접근형도 사운드풀(Soundful) 서비스를 가장 선호(82%)하였으며, 공통기준 외 새로운 평가기준인 접근성(Accessibility)으로 AI를 평가하는 면모가 특징적이었다.

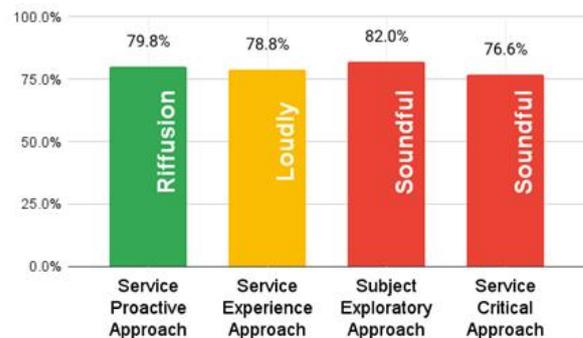


Fig. 3. Compare top Audio AI selections and ratings by four types

Table 2. Comparison of the top 3 evaluation criteria by four types

Approach Type	Top 1	Top 2	Top 3
Service Proactive Approach	Quality	Diversity	Processing Time
Service Experience Approach	Usability	Diversity	Quality
Subject Exploratory Approach	Usability	Quality	Accessibility
Service Critical Approach	Quality	Diversity	Prompt Engineering

V. Conclusion

5.1 Key Takeaways and Implications

본 연구에서는 점차 성장하고 있는 생성형 AI 서비스와 산업에 있어 학생들의 첨단기술 역량 활용 증진 및 준비과정에 관한 가이드를 구축하고자 실증분석 하였다. 이에 구체적으로 음악 생성형 AI 서비스의 사용경험과 평가, 토론에 대해 교육현장의 실제 데이터를 분석하는 과정을 거쳤다. 그 결과 선행연구에 근거하여 디지털 사용자 특징에 따라 4가지 유형별로 선호하는 AI 서비스와 평가기준의 입체적인 측면을 확인할 수 있었다. 또한 교양교육에서 난이도가 높지 않은 보편적인 AI 관련 학습을 안내하고 진행하는데, 있어 어떠한 요소들이 중요한지 시사점을 얻었다. 즉, 문화예술 분야에서 AI 교육의 중요성과 효과성에 대해 교육공학적인 유추를 해볼 수 있었다.

생성형 AI 분야의 교육 접목과 활용에 대한 연구가 이제 본격적으로 주목을 받으며 발전하고 있다. 이에 첨단 멀티미디어 콘텐츠 생성 및 활용에 따른 효과성을 연구하기 위해서는 관련 문헌을 폭넓게 살피는 것이 중요하다. 대표적으로 먼저 사용성의 다양한 지표에 따라 집단별 비교분석을 진행한 선행연구[22]에 따르면 주요 인구통계학적 변수에 따라 성별과 연령에 따라 세부요인에서 차이를 보였다. 또한 온라인 게임미디어에 있어 저몰입 사용자는 감각적, 상상적 재미가 높은 중요도를 보이는 특징이 있었다[23]. 이를 적용하여 음악을 생성해보고 즐기는 사용경험에 있어 몰입과 재미를 측정하여 집단비교를 진행한다면 멀티미디어 분야의 학술적 논의를 풍부하게 해줄 것으로 기대된다. 이러한 이론적 배경과 학술적 성과를 고려하여 생성형 AI의 사용기준과 평가기준에 관한 후속연구를 제안할 수 있을 것이다.

학술적인 관점과 실무적인 시각에서 인공지능 교육은 미래에 대비하기 위해 매우 중요한 요소로 인식되고 있다

[24]. 특히 문화예술 분야의 요소와 가치를 활용하는 점은 AI 이해 교육에 효과적임을 다시 한번 확인할 수 있었다. 시청각예술 교육에서 새로운 매체를 이해하고 활용하는 경험은 매우 중요한데, 이러한 과정을 통해 소통과 협업역량, 적응력을 증진할 수 있을 것이다[25].

나아가 현재와 다가올 미래는 더욱 복잡한 문제들을 많이 직면하게 될 것이기에, 학생들에게도 이러한 시대적인 요구사항에 부응하는 역량과 태도를 갖추는 것이 매우 중요하다. 교육현장의 학습방식과 콘텐츠 유형에 따른 학습효과와 수업만족도에 대한 차이를 밝힌 연구[26]에서는 실험을 설계하여 분석을 수행할 수도 있다. 특히, 본 연구의 주요 대상인 Z세대들의 특성을 충분히 고려하여 검토된 주요 변수 중 유효한 요인을 선정하여 연구문제를 살펴본 점이 주목할 만하다. 이를 통해 AI 교육 연구자들은 다른 집단에 대한 비교분석을 설계하여 더 입체적인 관점에서 시사점을 찾아 심층적인 이해를 발전시킬 수 있을 것이다.

한편 정책적인 관점에서도 본 연구결과와 같이 AI를 기반으로 한 문화예술교육은 통합적 측면에서 다른 학문 영역과의 융·복합적인 사고를 장려하는 교육환경을 제공할 수 있을 것이다. 학생들은 자연스럽게 디지털 매체와 기술을 적극적으로 활용하고 적응력을 키울 수 있으며, 공감과 공동체 의식을 키울 기회를 가질 것이다[27]. 후속세대가 살아가야 하는 AI 시대에 우리는 어떤 방식으로 현명하게 인공지능과 공존하며 미래를 만들어 갈 수 있는지 고민하고 준비하는 과정이 무엇보다 중요하다[28]. 본 연구결과가 이러한 미래지향적인 교육정책과 학습환경 구축에 기여할 수 있기를 기대한다.

5.2 Follow-up Research Suggestions

본 연구결과를 통해 음악 생성형 AI를 통한 학습자의 문화예술 소통 및 첨단기술 활용 역량 증진에 관한 실증적인 결과를 확인할 수 있었다. 그럼에도 불구하고, 더 나은 후속연구를 위해 몇 가지 연구의 한계를 밝히고 제언하고자 한다. 먼저 이번 연구가 가지는 중점 표본의 지역적 제한성과 대상 서비스의 한정적 범위에 대해 들 수 있을 것이다. 다양한 사용자 요구를 이해하고 AI 서비스를 개선하여 더 나은 학습경험에 통찰을 위해서는 여러 집단의 실증적 연구가 필요해 보인다. 또한 AI 서비스 특징에 따른 다양한 사용자경험에 대하여 더욱 심층적인 탐구가 요구된다. 이에 향후 연구에서는 범용 인공지능 서비스별로 충분히 확보된 데이터가 있는 유형별 분석을 통해 발전된 시사점을 기대할 수 있을 것이다.

REFERENCES

- [1] H-E. Lee, J-W. Yoon, Y-H. Park, and H-J. Lee, "Expanding the Universal Lifelong Learning through Digital Education Engagements," *The Society of Convergence Knowledge Transactions*, Vol. 11, No. 4, pp. 105-111, 2023. DOI : 10.22716/sckt.2023.11.4.039
- [2] S. Kim, "Exploring the Possibilities of Using Generative Artificial Intelligence for Programming Education: Focusing on ChatGPT," *Proceedings of the Korean Computer Education Society Conference(KCESC)*, 2023, pp. 151-154.
- [3] F.N Fiona, Z. Ruilin, C. Jingyuan, S. Keng, and C. Langtao, "Generative AI and ChatGPT: Applications, Challenges, and AI-Human Collaboration," *Journal of Information Technology Case and Application Research*, Vol. 25, No. 3, pp. 277-304, 2023. DOI:10.1080/15228053.2023.2233814
- [4] Y. Kim, J. Kim, and H. Ahn, "A Study on AI Literacy of University Students in Language and Language Education," *Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 23, No. 1, pp. 165-174, 2023. DOI : 10.5392/JKCA.2023.23.01.165
- [5] Murugesan, S. and Cherukuri, A.K., "The Rise of Generative Artificial Intelligence and Its Impact on Education: The Promises and Perils," *IEEE*, Vol. 56, No. 5, pp. 116-121, 2023. DOI : 10.1109/MC.2023.3253292
- [6] Y. Lee, "A Study on the Effectiveness Analysis of Liberal Arts Education for the Improvement of Artificial Intelligence Literacy of Pre-service Teachers," *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol. 26, No. 1, pp. 73-81, 2023. DOI : 10.9728/dcs.2021.22.9.1431
- [7] S. Bengesi, H. El-Sayed, M. K. Sarker, Y. Houkpati, J. Irungu, and T. Oladunni, "Advancements in Generative AI: A Comprehensive Review of GANs, GPT, Autoencoders, Diffusion Model, and Transformers," *arXiv Preprint*, arXiv:2311.10242, 2023. DOI : 10.48550/arXiv.2311.10242
- [8] Y.J Kim, H.J, Kim, G.E Son, and H Lee, "Enhancement of AI Literacy with the Audio-Generation Case Study," *Proceedings of the International Conference on Convergence Contents(ICCC)*, pp. 435-436, December 2023.
- [9] M. Civit, J. Civit-Masot, F. Cuadrado, and M. J. Escalona, "A Systematic Review of Artificial Intelligence-based Music Generation: Scope, Applications, and Future Trends," *Expert Systems with Applications*, 118190, 2022. DOI : /10.1016/j.eswa.2022.118190
- [10] B-T. Oded, T.H Matthew, and Bob L.T. S., "How Music AI Is Useful: Engagements with Composers, Performers and Audiences" *Leonardo*, Vol. 54, No.5, pp. 510-516, 2021. DOI : 10.1162/leon_a_01959
- [11] P. Milgram and F. Kishino, "A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays," *IEICE Transactions on Information and Systems*, Vol. 77, pp. 1321-1329, 1994.
- [12] A. K. Brandt, "Beethoven's Ninth and AI's Tenth: A Comparison of Human and Computational Creativity," *Journal of Creativity*, Vol. 33, Iss. 3, 1000068, 2023. DOI : 10.1016/j.yjoc.2023.100068
- [13] H. Tang, Y. Gu, and X. Yang, "Music Generation with AI Technology: Is It Possible?" *Proceedings of the 2022 IEEE 5th International Conference on Electronics Technology (ICET)*, Chengdu, China, pp. 1265-1272. 2022.
- [14] R. F. Cádiz, A. Macaya, M. Cartagena, and D. Parra, "Creativity in Generative Musical Networks: Evidence from Two Case Studies," *Frontiers in Robotics and AI*, Vol. 8, 680586, 2021. DOI : 10.3389/frobt.2021.680586
- [15] C. Hernández-Olivan, J. Hernández-Olivan, and J.R. Beltran, "A Survey on Artificial Intelligence for Music Generation: Agents, Domains and Perspectives," *arXiv:2210.13944 [cs.AI]*, 2022. DOI : 10.48550/arXiv.2210.13944
- [16] A. Pošćić, and G. Kreković, "On the Human Role in Generative Art: A Case Study of AI-driven Live Coding," *Journal of Science and Technology of the Arts*, Vol. 12, No. 3, pp. 45-62, 2020. DOI:10.34632/jsta.2020.9488
- [17] S. Raschka, J. Patterson, and C. Nolet, "Machine Learning in Python: Main Developments and Technology Trends in Data Science, Machine Learning, and Artificial Intelligence," *Information*, Vol. 11, No. 4, 193, 2020. DOI : 10.3390/info11040193
- [18] S.H Park, Y.E Lee, and H.J. Lee, "Research on Enhancing Customer Experience through AI-Supported Review Generation," *Transaction of the Korean Institute of Electrical Engineers*, Vol. 73, No. 2, pp. 334-342, 2024. DOI : 10.5370/KIEE.2024.73.2.334
- [19] H.J Lee, S.Y Kwon, and D.H Min, "The Empirical Research on the User Satisfaction of Mobile Grocery Shopping Customer Journey," *Journal of Information Technology Applications and Management*, Vol. 28, No. 4, pp. 59-78, 2021. DOI: 10.21219/jitam.2021.28.4.059
- [20] P. Ferreira, R. Limongi, and L. P. Fávero, "Generating Music with Data: Application of Deep Learning Models for Symbolic Music Composition," *Applied Sciences*, Vol. 13, No. 7, 4543, 2023. DOI : 10.3390/app13074543
- [21] H-J Lee, and H-H Gu, "Delphi Research on Usability Test Framework of Metaverse Platform - Case of Roblox, Zepeto, and Gathertown," *Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 22, No. 9, pp. 179-193, 2022. DOI : 10.5392/JKCA.2022.22.09.179
- [22] J.H Lee, and H.S Lee, "Comparison of Usability Evaluation of Mobile GUI Components by Operating System," *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 26, No. 7, pp. 821-832, 2023. DOI : 10.9717/kmms.2023.26.7.821

- [23] J.S. Lee, and W.S Jung, "A Study on the Importance of Game Component and Fun Factors - Comparison of Groups according to Level of Game Indulgence," Journal of Korea Multimedia Society, Vol. 27, No. 1, pp. 112-125, 2023. DOI : 10.9717/kmms.2024.27.1.112
- [24] J-H Kim, Y-B Ko, JH Choi, and HJ Lee, "Research on the Design of a Deep Learning-Based Automatic Web Page Generation System," Journal of Korea Society of Computer and Information, Vol. 29, No. 2, pp. 21-30, 2024. DOI : 10.9717/jksci.2024.29.02.021
- [25] J. He, Q. Wang, D.H Min, and H.J Lee, "Research on Improving Online Learning Participation based on Self-Determination Theory: Focusing on Psychological Need Satisfaction and Digital Interaction," Journal of Information Technology Service, Vol. 22, No. 6, pp. 103-114, 2023. DOI: 10.9716/KITS.2023.22.6.103
- [26] D.C Park, "Effects of Different Types of Multimedia Lecture Contents on Learning Effects and Class Satisfaction - Focusing on Micro-Learning and E-Learning," Journal of Korea Multimedia Society, Vol. 26, No. 2, pp. 333-340, 2023. DOI : 10.9717/kmms.2023.26.2.333
- [27] J-A. Park, and J-E. Kim, "A Qualitative Study of Bootcamp Perceptions and Dropout Prevention Factors: Focus on Stakeholders", The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol. 27, No. 1, pp. 1-23, 2024. DOI : 10.32431/kace.2024.27.1.001
- [28] H.M Kang, and S.K Han, "The Impact of Speech-To-Text-based Class on Learners' Cognitive Abilities," Journal of The Korea Society of Computer and Information, Vol. 29, No. 1, pp. 287-293, 2024. DOI : 10.9708/jksci.2024.29.01.287

Authors



Hanjin Lee received the B.S. in Sociology, M.S. degree in Communication from Yonsei University, Korea in 2006 and 2011. Furthermore he received the Ph.D. degrees in Digital Management, Korea University, 2021.

Dr. Lee's research interests are focused on AI biz innovation, as well as the intersection between user behavior and digitalization. He has gained 16 years experience in the Global IT Platform (Naver, eBay KO, and Coupang Corp.).



Yeeun Lee received the B.S. degree from School of Global Entrepreneurship and ICT in Handong Global University, South Korea, 2024. As a developer, she specializes in creating realistic VR content, with expertise

in utilizing the Unreal and Unity engines. Researcher Ms. Lee's research interests are focused on Metaverse, Generative AI, Culture, and Arts.