

하이데거의 존재론이 함의하는 AI 기반 음악교육의 방향

The Direction of AI-based Music Education Implied by Heidegger's Ontology

최진경*

Jin Kyong Choi

초록 본 연구의 목적은 하이데거의 존재론을 중심으로 AI 음악을 살펴보고, 이를 통해 음악교육의 방향을 모색하는 것이다. 하이데거는 인간이 존재 물음과 사유를 통해 (비)인간의 존재를 밝힐 수 있고, 인간 역시 비인간의 존재 발현을 통해 세계-내-존재가 될 수 있다고 말함으로써, AI 음악과 인간의 공존 가능성을 제시한다. 따라서 하이데거의 존재론은 인간이 AI 음악과의 만남에서 어떻게 음악의 존재를 드러낼 수 있는지, 이를 통해 인간이 어떻게 (현)존재가 될 수 있는지를 탐색하게 한다. 이를 위하여 음악교육은 첫째 AI를 사용하는 것에서 시작하여 음악에 포함된 다양한 도구들로 사용함을 확장해야 하며 둘째, 음악에 대한 질문을 던지고, 음악을 중심으로 지식을 연결·확장할 수 있어야 하며, 셋째, AI가 생성한 음악과 학습자가 함께 존재가 되어야 하며, 마지막으로 AI와 인간이 함께 예술의 변혁적 발전을 이끌 수 있도록 이루어져야 한다.

주제어: AI 기반 음악교육, 하이데거의 존재론, 인공지능 음악, 존재로서 음악교육, Chat GPT

Abstract The purpose of this study is to examine AI-based music through the lens of Heidegger's ontology, and to seek the direction of music education through this. Heidegger posited that humans can reveal the existence of (non)humans through questioning and thought about existence, and that humans can also become existence-in-the-world through uncovering the existence of non-humans. This suggests a potential coexistence between AI and humans. Therefore, Heidegger's ontology allows us to explore how humans can reveal the existence of music in encounters with AI music, and how humans can become beings(Dasein) through this. To this end, music education must first start with the use of AI and expand its use to various tools included in music. Second, it must be able to ask questions about music and connect and expand knowledge centered on music. Third, AI-generated music and learners must co-exist. Finally, AI and humans should lead the transformative development of art together.

Key words: AI-based music education, Heidegger's ontology, artificial intelligence and music, music education as existence, Chat GPT

* Corresponding author, E-mail: cerves@naver.com

Visiting Researcher, Education Research Institute, Seoul National University, 1, Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul, Korea

Received: 26 August 2023, Reviewed (Revised): 4 October (8 October) 2023, Accepted: 21 October 2023

© 2023 Korean Music Education Society.

I. 연구의 배경 및 필요성

Chat GPT로 떠들썩하다. 인간의 요청에 즉각적으로 무언가를 생성하는 Chat GPT의 모습에 AI가 인간의 삶을 송두리째 흔들 수 있다는 우려가 생긴다. 집을 이리저리 청소하는 로봇청소기, 음식점의 서빙 로봇, 자율 주행 자동차까지 인간 삶의 여러 영역에 AI 기술이 있었지만 유독 Chat GPT에 대해 극도의 두려움을 느끼는 이유는 뭘까? 연구자는 Chat GPT와 같은 생성형 AI가 인간만의 고유한 영역으로 여겨졌던 창의적 역량에서 놀랄 만한 성과를 보여주고 있음에 그 원인이 있다고 생각한다. 기존의 AI가 방대한 데이터를 학습하여 현실 세계에 존재하는 데이터 중 가장 근접한 답변을 찾아냈다면, 생성형 AI는 존재하지 않는 데이터들을 생성한다는 점에 차이를 보인다(Gartner, 2021). 즉, 생성형 AI는 학습된 정보를 기반으로 학술 논문과 소설을 쓰고, 그림을 그리고, 음악을 창작할 수 있다.

이에 따라 인간이 더 이상 대체 불가능한 존재가 아닐 수 있다는 불안감이 팽배하다. 2022년 8월 미국 콜로라도 주립 박람회 미술대회의 디지털아트 부분에서 미드저니(Midjourney)를 이용해 출품된 그림이 1위를 차지하고(Roose, 2022), 파리의 예술공학단체 ‘오비우스’의 프로그래머들이 적대적생성모델(Generative Adversarial Network: GAN)로 그린 ‘에드먼드 데 벨라미의 초상화’가 크리스티 경매에서 약 5억 원에 팔렸다(BBC News, 2018). 2023년 4월 래퍼 드레이크와 싱어송라이터 위켄드의 신곡이 글로벌 음원 플랫폼에 올라 오며 시선을 끌었지만, 이는 ‘고스트라이터(Ghostwriter)’라는 톱토커가 생성형 AI를 이용해 만든 가짜 음원으로 밝혀져 논란이 되었다(Coscarelli, 2023). 이제까지 창의성, 예술성 같은 역량은 계산적으로 산출할 수 없는 인간 고유의 것으로 여겨져 왔으나, 최근 일어나는 일들은 AI가 인간만의 영역이라 여겨지던 예술을 수행할 수 있음을 보여주고 있다.

그렇다면 AI가 예술가(음악가)들을 대체하게 될까? 인공지능망으로 수많은 음악 정보들을 학습한 AI가 베토벤, 쇤베르크와 같이 전통적인 어법을 깨는 음악으로 변혁적인 창의성을 보여줄 수 있을까? 만약 그렇게 된다면 미래에 인간은 AI에게 인간 음악가의 지위를 넘겨주고, 음악을 수용하는 존재로만 머무르게 될지도 모른다. 하지만 음악 창작이 그렇게 간단한 문제일까? 음악적 수행은 과학적이고 논리적인 형식적 지식보다는 열린 사고와 재해석, 성찰과 직관, 느낌과 감정이 얹힌 비형식적 지식을 더 필요로 한다(Kwak, 2022, p. 129). 물론 AI 개발자들은 자연언어(natural language)를 이해하는 Chat GPT를 개발하였듯이 인간 음악가와 유사한 역량을 갖춘 AI를 세상에 선보이려고 노력하겠지만, 근래의 기술 수준에서 AI의 창작은 작품에 대한 해석, 수행에 대한 전반적인 성찰, 직관을 이용한 개선 등에서 인간의 도움이 필요해 보인다(Ahn, 2022; Lee, 2022). 다시 말하면, 아직 AI는 인간의 도움 없이 독립적인 음악가로서 존재하기 어려워 보인다. 이러

한 배경에서 학자들은 오늘날의 음악을 포스트 휴머니즘 미학으로 설명하고, 인간과 기계가 공동 주체로서 협력하고 공존할 수 있기를 요구하고 있다(Choi, 2023; Oh, 2022).

포스트 휴머니즘 담론은 인간과 비인간의 공존을 도모하는데(Braidotti, 2013; Haraway, 2004), 이는 인간만을 주체로 바라보는 근대적 관점에서 벗어나기를 요구하는 것이자, 기계의 존재론적 가능성을 열어 보이는 시도이다. 기계의 존재론적 가능성을 탐색하는 것은 ‘존재하는 것’이 무엇인지 묻게 한다. ‘AI는 인간처럼 상상하고, 느끼고, 의식할 수 있는데 어떻게 존재할 수 있는가?’, ‘과연 인간만이 존재할 수 있는가?’, ‘기계가 존재할 수 있다면, 인간이 존재하는 것과 어떻게 다른가?’, ‘인간과 기계가 공존하기 위한 존재론은 무엇인가?’ 요컨대 다양한 영역에서 인간과 유사한 창의적 생성으로 놀라움뿐 아니라 두려움을 자아내는 AI는 ‘존재하는 것의 의미’를 묻게 한다.

이에 연구자는 Heidegger의 존재론을 중심으로 AI 음악을 탐색하고, 이를 바탕으로 음악교육의 방향을 도출하고자 한다. “‘존재는 그것의 현시를 위하여 인간을 필요로 하고, 역으로 인간은 오직 존재의 현시 속에 서 있을 때만 인간일 수 있다는 것’이 내 사유의 근본적 아이디어다”라는 Heidegger(1977a, Requoted from Seo, 2013, p. 62)의 존재론은 기술과 인간이 만남과 침투를 통해 함께 존재할 수 있음을 알려준다. 특히, Heidegger는(1977b) 기술이 인간과 세상을 이해하는 방식에 영향을 미칠 수 있으므로 기술에 대한 탐구와 비판적인 사유가 필요하다고 주장하였으며, 몰아세움(Gestell)으로서의 기술이 아니라 특별한 방식으로 존재를 드러내는 포에이시스로서의 예술이 존재 회복에 중요하다고 말하고 있기에(Heidegger, 2008), 그의 존재론은 기술과 예술이 존재에 미치는 영향에 대한 깊은 통찰과 이해를 제공할 수 있을 것이다.

연구 문제는 다음과 같다.

첫째, Heidegger의 존재론은 무엇이며, 예술과 어떻게 연결되는가?

둘째, AI와 AI 음악이 존재하기 위해서는 인간이 필요한가?

셋째, Heidegger의 존재론이 AI 기반 음악교육에 시사하는 방향은 무엇인가?

II. 하이데거의 존재론

1. 세계로 이어지는 통로로서 현존재(Dasein)

Heidegger(1998)는 『존재와 시간』에서 시간성(현상)이라는 지평에서 존재 일반의 의미를 묻고 있다. 이는 현상에 거주하는 존재자의 근원(존재)을 이데아로 넘겨버린 고대 그

리스 철학이나 사유만을 존재로 간주한 근대철학 모두와 대립하는 획기적인 시도이다. 플라톤은 『국가』 6권 ‘선분의 비유’를 통해 존재인 이데아에 닿기 위해 지성에 의한 인식이 필요하다고 말하며, 현상 세계에 기거하는 가시적인 감각 대상들은 확신, 믿음, 상상, 짐작으로 닿을 수 있기에 이데아와 먼 것이라고 주장한다(Plato, 2005, p. 441). 따라서 존재는 감각으로 경험할 수 있는 현상계가 아니라 오직 이성으로만 만날 수 있는 이데아에 머무르게 되고, 이에 따라 인간의 삶에서 충분히 논의되지 못하였다. Heidegger(1998)에 따르면 이러한 고대 존재론은 근대존재론에까지 스며들었다.

“나는 생각한다. 고로 존재한다.”라는 데카르트(Decartes, 2004)의 ‘코기토 슝(cogito sum)’은 사유를 존재와 연결함으로써 고대 존재론을 계승하였다(Heidegger, 1998). 데카르트(2004)는 “존재하기 위해서는 어떠한 장소도 필요 없고, 물질적 사물에도 의존하지 않는다”라고 말함으로써, 자아를 세계에서 분리하였다. 데카르트의 방법적 회의는 확실하지 않은 것은 모두 부정하는 회의를 통해 얻은 것이기에, 세계를 부정함으로써 드러난 존재는 세계에 속하지 않게 된다(Park, 2017). 데카르트는 중세 시대 신에 머물러 있던 존재를 인간으로 가져옴으로써 근대를 열었지만, 고대 존재론을 따라 이성(사유)만이 존재가 될 수 있음을 주장한 것이다. 요컨대 존재는 이데아-신-인간으로 이동하였지만 형식이나 관념과 같은 형이상학의 범주에서 벗어나지 못하였다.

반면, Heidegger는 삶과 무관하게 존재를 규명하려는 일체의 형이상학을 거부하고 삶 속에서 존재를 확립하고자 한다. 그는(1988) 존재를 ‘보편의 개념 혹은 정의할 수 없거나 자명한 것’이라 간주한 기존의 철학이 세계와 관련 없는 존재를 만들었고, 이에 따라 존재(das Sein)가 아닌 존재자(das Seiende)만을 탐색하였음을 비판한다. 즉, 이전까지의 철학은 존재자의 원리, 형식 혹은 이것들에 닿을 수 있는 이성만을 탐색함으로써 존재를 묻지 않았던 존재 망각의 역사였다는 것이다(Heidegger, 1998). 그렇다면 Heidegger는 존재자와 존재를 어떻게 설명하고 있는가? Heidegger(1998)에 따르면 존재자는 인간을 포함하여 자연, 동식물, 돌, 건축물 등과 같이 세계에 존재하는 모든 것이며, 존재는 존재자가 세계에 존재하는 어떤 방식이다. 식탁을 예로 들어보자. 현상계에 존재하는 수많은 식탁을 대표(상징)할 수 있는 식탁의 보편적 형식이 플라톤이 상정한 존재라면, 데카르트는 그 형식을 사유로써 인식할 수 있는 인간을 존재라고 말한다. 하지만 Heidegger(1998)는 식사하기 위한 용도의 식탁(존재자)과 지진에 대피하기 위해 숨어드는 식탁(존재자)은 다른 방식(존재)으로 존재하고 있음에 주목함으로써, 식탁(존재자)의 존재가 불변하는 형식이나 관념이 아님을 말하고 있다.

이와 같은 존재자의 존재는 순수한 인식이 아니라 어떤 것을 도구로 사용하는 고려(Besorgen)를 통해 일차적으로 드러나게 된다(Heidegger, 1998). 예컨대 인간이 망치의 존재를 만나기 위해서는 망치의 형태나 재료를 바라보는 것이 아니라 망치를 손에 들고

용도에 맞게 사용해 봐야 하는 것처럼, 도구는 눈앞에 놓여있는 관찰대상으로서 전재자(Vorhandensein)가 아니라 손안의 존재(Zuhandensein)로 활발하게 사용될수록 자신의 존재를 드러낸다(Heidegger, 1998). 그런데 도구는 본질적으로 ‘~을 하기 위한’ 것으로서의 ‘가리킴’ 즉, 지시성을 갖는다(Heidegger, 1998). 예를 들어, 믹서기로 고기를 가는 것은 완자 반죽을 만들어 프라이팬에 쉽게 굽기 위해서이며, 프라이팬에 구운 완자를 먹기 위해서는 식기가 필요하고, 식사 후에는 식기를 씻을 식기 세척기와 남은 음식을 저장할 냉장고와 버릴 쓰레기통이 연결되어 있듯이, 도구는 ‘~하기 위하여’라는 구조 안에서 다른 도구들을 지시하게 된다. 따라서 도구는 개별적으로 존재하는 것이 아니라, 그것과 연결된 모든 도구를 끌어오는 것이다. Heidegger(1998, pp. 119-121)는 이를 ‘사용사태 전체성(Bewandtnisganzheit)’이라고 설명하고 있다. 그리고 사용사태 전체성의 궁극목적은 세계-내-존재로 규정되는 인간 현존재와 연관되어 있기에, 현존재는 존재자의 존재가 발견되는 것을 가능하게 하는 존재적 조건이며, 이를 통해 존재와 현존재는 세계 안에서 연결된다(Park, 2020, pp. 140-143).

즉, 존재는 최종적으로 인간 현존재와 만남으로써 밝혀질 수 있다. Heidegger(1998)는 이때 현존재의 존재물음이 필요하다고 말하는데, 그것은 이성이나 관념과는 다르다. ‘존재의 의미를 묻는 것’으로서의 존재물음은 기존 전통철학이 주장하는 ‘주체가 제기하는 물음과 물음의 객체로서의 대상’이라는 주객 이분법적 물음이 아니며(Choi, 2015), 명증한 과학적·수학적 지식이나 이론에 일치하는 사유도 아니다. 이는 존재의 근원에 닿기 위해 끊임없이 물음을 제기하는 것과 유사하다. 다시 말하면, Heidegger의 현존재는 인간 일반을 지칭하는 것이 아니라, 세계에 던져져 거기(Da)에 존재(Sein)하며, 자신과 세계 내 존재자들의 존재 의미에 대해 스스로 물음을 제기하는 인간’을 의미한다. 따라서 현존재는 ‘세계-내-존재(In-der-Welt-sein)’이며, 세계는 의미를 부여하는 토대로서 현존재와 분리되지 않는다(Heidegger, 1998). 요컨대 ‘세계’란 인간에게 의미가 있을 타자와 도구의 총체이며, 인간으로서의 ‘내-존재’란 그러한 관계적 그물망 안에 주어져 있다(Chang, 2023). 이는 현존재가 세계에 대한 전체적인 이해 안에서 존재자들과 구체적으로 관계를 맺으며 실존하고 있음을 의미한다(Park, 2020).

그런데 현존재의 존재물음을 통해 존재가 드러난다는 것에서, 인간 중심의 근대적 주체와 현존재가 유사하다는 의문이 생긴다. 이러한 의미에서 ‘Heidegger의 존재론 역시 인간중심주의가 아닌가?’라는 비판에 직면할 수 있지만, “존재는 그것의 현시를 위하여 인간을 필요로 하고, 역으로 인간은 오직 존재의 현시 속에서 있는 한에서 인간일 수 있다는 것’이 내 사유의 근본적 아이디어다”라는 Heidegger(1977a, Quoted from Seo, 2013, p. 62)의 말은 인간과 비인간이 상호적 연결 속에서 함께 존재가 될 수 있음을 알려준다. 종합하면, ‘인간은 그 자체로서 하나의 열려있는 거기(Da)로서(Heidegger, 1994)’ 세

계와 연결되어 존재자들의 존재를 밝히고, 이러한 과정에서 세계-내-존재자가 된다. 따라서 Heidegger의 존재론은 인간과 비인간의 공존을 위한 이론적 토대가 될 수 있다.

2. 존재를 드러내는 특별한 방식으로서 예술

Heidegger(1998)는 존재자의 존재가 늘 드러나 있는 것이 아니라 시간 속에서 자신을 은폐하거나 비은폐하는 속성이 있음에 주목하였다. 예컨대 공원에 있는 어떠한 나무는 늘 그 자리에 있지만, 우리의 시야에 그 나무가 항상 들어오진 않는다. 번개에 나무가 부러지거나 아이들이 술래잡기하며 나무 뒤에 숨었을 때, 나무는 비로소 우리의 시야를 끌어 자신의 존재를 드러낸다. 그런데 존재자로서 예술은 도구로서의 존재자와는 사뭇 다른 양상을 띤다. 도구로서의 사물이 일상에서 은폐되어 자신의 존재를 숨기고 있다면 예술은 비은폐성으로 존재를 드러내는 특징을 가지고 있다(Heidegger, 2008). 뒤샹의 변기나 고흐의 구두처럼 예술 속 사물(도구)들은 일상의 사물(도구)들과 달리 존재를 비은폐하고 있다는 것이다. 하이데거(2008, p. 35)는 예술이 도구처럼 인간의 손에 의해 산출된 것이지만 도구와 달리 자족적으로 현존한다는 점에서 자생적이며 무목적 성격을 갖고 있음에 주목하였다.

그런데 예술작품 속에서 자생적으로 실재하는 예술은 사물적 성격을 갖는다. 반 고흐의 작품이 전시장을 옮겨 다니고 베토벤 현악 사중주의 악보가 지하실에 있는 감자처럼 출판사의 저장 창고에 처박혀 있듯이, 모든 예술작품은 사물적 성격을 갖고 있다(Heidegger, 2008, p. 21). 음악 역시 그러하다. 음악은 소리라는 추상적인 재료를 기반으로 하지만, 작곡가가 소리를 악보에 상징화하여 적어 놓는 것, 특정한 스타일의 기교를 갖는 연주자, 창작자로서 음악가, 객체로서의 음악 그리고 주체로서 청자라는 일차성 사물성을 지니고 있다(Choi, 2015, p. 87). 그런데 우리가 감각적으로 지각한 것을 음악의 사물적 성격으로만 간주하게 된다면, 음악을 감식하고, 분석하고, 평가하는 것과 같이 음악을 대상화하거나 객체화함으로써 음악은 결코 존재를 드러내지 못한다(Heidegger, 2008, p. 32). 따라서 음악 작품에서 존재를 만나기 위해서는 음악의 사물성을 극복해야 한다.

인간은 예술에서 존재자의 비밀을 캐기 위해서 존재자를 자신의 앞에 세우고 심문하는 것이 아니라, 오히려 인간이 존재자의 헤아릴 수 없는 진리 자체가 갖는 아름다움에 의해서 존재자 앞에 매료당한 채 세워지는 것이다(Lee & Park, 1999, p. 317).

이를 위하여, 예술은 유일무이한 독창성과 창의성으로 자신의 사물성을 흐리게 함으로써 존재를 드러낼 수 있다(Heidegger, 2008, pp. 89-90). 독창적이고 창의적인 예술작품은

위대한 예술가가 그 작품을 만들었다는 점이 뚜렷하게 나타나거나, 대중적인 사랑을 받는 것이 아니라, 작품이 이러한 작품으로서 존재한다는 놀라운 사실의 충격이 부단히 지속성을 형성하는 것이다(Heidegger, 2008, p. 92). 이는 예술이 미적 체험이나 학문과 같이 무엇을 위한 존재자가 아니라 그 자체로 존재가 발생하는 존재 사건의 장(場)임을 의미한다. 그렇다면 독창적이고 창의적인 예술은 늘 존재를 비은폐하고 있는가? Heidegger는 은닉(보존)이라는 단어를 사용하여, 예술이 자신의 존재를 비은폐하는 동시에 은닉하고 있다고 설명한다.

어떤 존재자가 존재를 위장하는 법이 없다고 한다면, 우리가 존재자를 잘못 보고 잘못 다루는 일도 없을 것이요, 우리가 길을 잘못 들어서서 잘못 가는 일도 없을 것이며, 중국에서 헛짚는 일도 결코 없을 것이다(Heidegger, 2008, p. 74).

즉, 예술작품의 존재가 언제나 환한 밝힘으로 막이 올라가 있어, 그 위에서 존재자의 놀이가 상연되는 그러한 열린 무대가 아니라는 것이다(Heidegger, 2008, p. 75). 예컨대 동시대의 사람들에게 주목받지 못하고 자신의 존재를 은닉하고 있었던 고흐, 모딜리아니, 슈베르트의 작품들을 상기해 보자. 이들의 작품은 존재를 정립하지 못하여 동시대 사람들에게 인정을 받지 못했을까? 어쩌면 이들의 예술작품이 정립한 존재가 오랜 시간 은닉된 채 이를 밝힐 수 있는 누군가를 기다린 것이 아닐까?

이처럼 예술작품의 존재는 예술이 자신의 존재를 인간에게 들이미는 것만도, 인간이 주체적으로 이를 캐내어 밝히는 것만으로도 아닌, 예술의 부름과 인간의 응답 혹은 인간의 부름과 예술의 응답을 통한 치열한 투쟁 과정에서 서로의 존재를 밝히는 것이다. 존재자로서 예술과 현존재의 상호작용 속에서 예술은 사물성을 넘어 존재가 되고, 인간 역시 예술의 존재를 만나며 현존재가 되는 것이다. 즉, 예술이라는 이미 주어진 세계에 인간이 들어서는 것이 아니라, 밝혀진 예술이 인간에게 다시 속함으로써 함께 세계-내 존재가 되는 것이다. 그러므로 예술의 존재 사건은 진리의 발현 과정에 현존재가 구조적으로 참여하는 과정이며, 참여는 ‘현존재가 자신의 존재 의미를 묻는 것’과 같은 행위로서의 참여이다(Choi, 2015, p. 38). 예술은 이렇게 인간 현존재(보존자)를 끌어올 때라야 자신에 정립한 진리를 환하게 비출 수 있으며, 예술가와 작품의 치열한 상호작용의 과정에서 자신의 근원을 드러낸다(Park, 2015). Heidegger는 이러한 과정을 고흐 구두에 대한 자신의 설명으로 풀어낸다.

너무 오래 신어서 가죽이 늘어나 버린 신발이라는 이 도구의 안쪽 어두운 틈새로부터 발일을 나선 고단한 발걸음이 엿보인다. 신발이라는 이 도구의 수수하고도 질긴 무게 속

에는 거친 바람이 부는 드넓게 펼쳐진 평탄한 밭고랑 사이로 천천히 걸어가는 강인함이 배어 있고, 신발 가죽 위에는 기름진 땅의 습기와 풍요로움이 깃들어 있으며, 신발 바닥으로는 저물어가는 들길의 고독함이 밀려온다(Heidegger, 2008, p. 42).

신는 도구로서 구두는 고흐의 그림 속에서 하이데거를 끌어당겼다. 고흐의 구두는 우리가 일상적으로 신고 다니는 구두로서 하이데거에게 다가간 것이 아니라 구두의 주인이 현실 세계에서 겪었을 것이라 예상되는 삶의 흔적을 끌어와 자신의 존재를 드러낸다. 이는 고흐의 구두 그림과 하이데거의 상호작용 속에서 드러난 것이다. 예술의 본질은 창작자의 천재성이나 예술의 표현으로 오는 것만으로도, 감상자들의 만족이나 즐거움을 위한 것만으로도 아닌, 예술가가 통찰로 존재자에 은닉된 가능성을 작품으로 데려오고, 인간이 그것의 존재 물음을 통해 그것의 존재를 만나게끔 만드는 데 있다(Choi, 2015, p. 63). Heidegger에게 예술은 특정한 상징이 아니라 진리의 완성이다. 그에게 예술의 근원은 예술적 사태나 현상을 인간이 감정적 혹은 논리적으로 풀어내는 것과 같은 현상과 지성의 일치가 아니라, 자신의 존재가 드러나는 찰나를 인간이 볼 수 있도록 자신을 개방하는 것에 있다(Choi, 2015, p. 53).

그러므로 예술의 본질은 인간의 도움 없이 도달하기 어려운 것이며, 예술의 본질을 논하기 위해서는 인간과 예술의 관계를 놓쳐서는 안 된다(Jo, 2018, p. 34). 예컨대 쇤베르크의 <달에 홀린 피에로>의 존재는 작곡가인 쇤베르크나 이를 연주하는 연주가들 또는 작품으로서 <달에 홀린 피에로>에 한정된 것이 아니라, 이것의 근원을 묻는 현존재의 물음과 <달에 홀린 피에로>의 치열한 상호작용 속에서 12음 기법, 슈프레이히슈티메(Sprechstimme), 기괴한 모습으로 낭송하는 피에로와 같은 사물성들이 견히며 나타난다. 종합하면, 예술은 작품 속에서 진리를 창작하며 보존하는 것이며, 진리가 생성되며 일어나는 역동적인 행위이고, 이를 통해 인간을 인간으로 참답게 드러낸다(Heidegger, 2008, pp. 99-104).

III. AI 음악과 인간

1. 인간 모방으로서 AI

AI(Artificial Intelligence) 음악을 살펴보기 위해 과학자들이 가정하고 있는 혹은 기준으로 삼고 있는 AI의 출발부터 살펴볼 필요가 있다. ““기계가 생각할 수 있을까?”라는 질문에 대해 생각해 보기를 제안한다.”라는 문장으로 시작하는 앨런 튜링(A. Turing, 1950)의

『계산 기계와 지능(*Computing Machinery and Intelligence*)』은 AI 개념을 논의한 최초의 논문이다. 이 논문 첫 장의 제목은 ‘모방 게임(Imitation Game)’으로 튜링(1950, p. 433)은 “기계가 인간과 같은 사고를 할 수 있는지?”에 대한 답을 찾는 것은 엄청나게 어려운 일이므로, 사고 실험인 모방 게임을 통해 이를 증명하겠다고 한다. 이때 모방의 대상은 인간의 생각이다. 만약 실험자인 인간이 컴퓨터와 인간의 대화를 관찰하며, 누가 컴퓨터인지 누가 인간인지 구분할 수 없다면 기계는 인간의 사고를 모방할 수 있으며, 따라서 기계는 인간처럼 생각할 수 있는 것이다(Turing, 1950). 튜링은 모방 게임을 설명하며, 기계가 생각하는지 아닌지의 판별 기준이 인간임을 말한다.

사람이 기계인 척한다면 그는 분명히 매우 형편없는 모습을 보여줄 것이다. 산수의 느낌과 부정확성으로 기계에 압도당할 것이다. 기계는 생각하는 것으로 묘사되어야 하지만, 사람과는 매우 다른 방식으로 수행할 수 있지 않을까? 이러한 반론은 매우 강력하지만, 모방 게임을 만족스럽게 할 수 있는 기계를 만들 수 있다면, 우리는 이러한 반론에 대해 걱정할 필요가 없다(Turing, 1950, p. 435).

튜링은 기계가 인간보다 뛰어난 계산 능력을 갖추고 있지만, 수리 영역이 아니라 인간이 사용하는 자연언어를 평가 내용으로 하여, 기계가 인간처럼 생각할 수 있는가를 판단하고자 하였다. 즉, 튜링은 인공지능의 성공이 인간보다 뛰어난 기계만의 역량이 아니라 인간처럼 생각할 수 있는 능력에 있음을 말하고 있다. 이에 따라 인공지능의 훌륭함은 기계가 할 수 없는(불가능해 보이는) 인간의 지능(역량)을 기계가 얼마나 잘 모방하는가에 있다.

튜링(1950)이 ‘인간의 생각’을 기준으로 생각하는 기계의 가능성을 긍정적으로 바라보았다면, 분석 철학자인 설(Searle, 1980)은 사고 실험인 ‘중국어 방 논증(*Chinese Room Argument*)’을 통해 기계는 인간 언어를 하는 것처럼 보일 뿐 언어에 대한 이해가 전혀 없다고 주장한다. 실험은 다음과 같다. 밀폐된 방에 있는 A는 중국어를 전혀 할 수 없지만, 방안에 중국어로 된 질문 목록과 이에 따른 답이 있는 책이 있고, 방 밖에서 B가 중국어로 된 질문을 방 안에 쪽지로 넣으면, A는 방 안의 중국어 질문 목록과 답안이 적힌 책을 보고 방 밖으로 답을 내보낸다. 이때 방 밖에 있는 B는 A가 중국어를 할 수 있다고 생각하겠지만, 과연 A는 중국어를 할 수 있는 것인가? 설은 방 안에 있는 A는 결과를 도출함으로써 중국어에 대한 이해가 있는 것처럼 보이는 것일 뿐, 실제 중국어의 의미를 알지 못한다고 주장한다. 설 역시 인공지능의 기준을 인간으로 삼고 있다는 점에 튜링과 같지만, 튜링이 결과물에 집중하고 있다면 설은 결과물이 나오는 과정을 들여다보고 있다(Coeckelbergh, 2017).

이러한 관점은 ‘최근 대규모 언어 모델(large language model)에 기반한 BERT나 Chat GPT가 민감한 언어 작업에서 팔목할 만한 발전을 이루었지만, 인간 언어의 형식 습득을 넘어 의미 학습으로 이어지지는 못한다.’라고 주장한 Bender와 Koller(2020)의 연구에서도 엿볼 수 있다. 이들은(Bender & Koller, 2020, pp. 5185-5187) 형식(form)으로 발현되는 언어와 말하는 이의 의사소통 동기(communicative intent)의 조합으로 인간 언어에 의미(meaning)가 생성되는데, 의사소통 동기는 언어보다 큰 복합적인 인간의 영역이므로 Chat GPT가 세상을 인간처럼 이해하는 것은 아니라고 주장한다. 인류 최초의 프로그래머인 러브레이스(1843, Requoted from Boden, 1994, p. 85)가 ‘컴퓨터 자체가 창의성의 외양을 생산하는 것과는 반대로 진정으로 창조적일 수 있는지?’를 질문하였듯이, 과학자들은 인간이 생산하는 것을 유사하게 모방하는 기계를 넘어 세상과 소통하고, 세상을 이해하고, 세상에 의미 생성하는 인간의 정신 능력까지 기계가 담아낼 것을 기대하고 있다. 이러한 접근은 AI가 사물성이나 도구성에서 벗어나 인간과 같은 방식으로 존재하기를 바라는 것으로 여겨진다.

이제 AI는 인간의 마지막 보루로 믿어 의심치 않았던 예술 영역 즉, 예술가로서의 인간을 모방하려 하고 있다. AI 연구자들은 인간 예술가의 창작 과정을 AI에 학습시켜 인간 창의성의 모방을 시도하고 있으며, AI가 창작한 작품들은 예술 시장이나 대회에서 인간 예술가의 작품만큼이나 인정받고 있다. 하지만 AI가 세상에 없던 유일무이한 독창적인 창작물을 선보여서가 아니라 AI가 산출한 예술작품이 인간이 만든 예술작품처럼 판단되었기 때문이다. 이는 튜링 테스트와 같은 접근으로 예술을 바라본 것이다. 다시 말하면, 최근 AI 예술에 대한 사람들의 흥분이나 두려움은 결과로서 예술만을 예술로 간주한 데서 기인한 것이다. 그렇다면 결과로서의 예술이 아니라 예술이 생성되는 과정은 어떠한지 AI 음악 창작, 감상, 연주를 중심으로 살펴보자.

2. AI 음악과 인간

이젠 인공지능이 대신 말해주는 내 마음을 이해해 주는 걸까, 너의 사랑이 파스하지 않다는걸. 기계적인 대답만 돌아오네. 디지털 러브, 디지털 러브(Jocoding, 2023)

이것은 지난 5월 공개된 가수 ‘십센치’의 곡으로 작사, 작곡 모두 Chat GPT가 했다고 한다. Chat GPT의 예술적 역량에 놀라움을 금할 수 없지만, 예술에 기술이 관여한 것이 비단 오늘날만의 이야기는 아니다. 17~18세기 산업혁명은 악보의 출판, 악기의 개량과 대량 생산을 가능하게 하였고, 20세기 디지털 기술은 예술 생산과 향유의 과정뿐 아니라 비디오 아트, 개념 미술, 키네틱 아트 등 예술의 범위를 확장하며 예술과 함께 발전을 거듭해왔다(Choi, 2021; Oh, Jeong & Seog, 2014; Park, 2017). 하지만 이전의 기술이 예술

창작 과정의 일정 부분에 도움을 주는 정도였다면, AI는 예술 창작의 모든 과정을 주도하고 있다는 점에서 낯설과 두려움을 만들고 있다.

소리라는 비사물적 특징과 더불어 시간성, 다이내믹, 음색과 빠르기 같은 요소들을 갖는 음악은 객관적인 데이터로 규정될 수 없기에 기계가 정복하기 가장 어려운 영역으로 여겨왔다. 하지만 사람의 신경망 구조를 모방해 만든 인공신경망을 장착한 인공지능의 진화는 음악의 영역에서 가장 창의적이라 여겨지는 ‘작곡’에까지 그 영향력을 발휘하고 있다(Oh, 2022; Zulic, 2019). 예일 대학교수 도냐 퀵(Donya Quick)이 개발한 ‘쿨리타(Kulitta)’는 입력된 음악을 분석하고 조합하여 새로운 곡을 생성할 수 있으며, 템포, 표현, 세기와 같은 음악적 정보를 제외한 음의 높이와 길이만으로 이루어진 악보를 제공할 수 있다(Ahn, 2022). ‘기계 학습으로 그럴듯한 예술이나 음악을 창작할 수 있는지를 알아보는 것’을 목표로 설계된 ‘마젠타 프로젝트(Magenta, 2016)’는 구글의 예술 분야 인공지능 개발을 위한 오픈소스 프로젝트로 기본적인 몇 개의 음표를 입력하면 인공지능이 스스로 학습한 결과를 기반으로 음악을 생성하는 방식으로 작동된다. 클래식 음악에 특화된 인공지능도 있다. 룩셈부르크의 아이바 테크놀로지가 개발한 인공지능 작곡 시스템인 ‘아이바(AIVA)’는 바흐, 베토벤, 모차르트 같은 클래식 작곡가의 곡 6만여 개의 이론과 형식을 학습하여 작곡한다. AI 작곡 프로그램 중 유일하게 프랑스 음악저작권협회(SACEM)에 등록된 아이바는 사용자가 원하는 음악 장르, 분위기, 악기 편성을 토대로 작곡가의 음악적 특징을 도출하여 맞춤형 곡도 작곡할 수 있다. 국내 유일의 작곡 인공지능 이봄(EvoM)은 사용자의 입력에 따라 다양한 장르의 음악을 자동으로 생성한다(Ahn, 2022). 기존의 AI 작곡 시스템이 인공신경망에 기반한 심층학습 위주의 접근 방식으로 음악을 창작했다면, 안창욱 교수가 만든 이봄은 진화알고리즘(Evolutionary Algorithm) 탐색을 통해 곡을 만든다는 점에서 저작권 문제에 자유롭다. 진화알고리즘을 통한 음악 작곡은 처음에 다수의 음악을 무작위로 생성하며, 후보 음악에 대한 적합도를 평가하고 얻은 점수를 바탕으로 더 나은 음악을 선택하는 과정을 거친다(Ahn, 2022). 이봄의 창작은 산출물에 대한 지속적인 평가와 성찰을 통해 하나의 작품을 만들어 내는 특징을 갖는다.

이처럼 음악 창작 분야에서 다양한 인공지능 기술을 기반으로 AI가 개발되고 있지만, 가장 친숙한 AI 적용은 감상일 것이다. ‘AI가 어떻게 감상을 하지? 감상이야말로 인간만이 할 수 있는 예술의 영역이 아닌가?’라는 의문이 생길 수 있으나, 감상(appreciation)을 ‘평가하고 가치를 매기는 것’으로 정의한다면, AI는 인간보다 정확한 감상 능력을 갖추고 있다고 여겨진다. 물론 인간처럼 맥락이나 상황에 따른 의미 생성과 같은 감상은 힘들겠지만, AI는 빅데이터를 기반으로 음악을 분석하고 이를 바탕으로 개인의 음악적 취향을 맞추는 서비스(멜론, 지니, 플로, 바이브 등)까지 할 수 있다는 점에서 음악을 평가하고 감상할 수 있다. 예컨대 마이크 라허(Mike Lacher)와 맷 다니엘스(Matt Daniels)가 만든

음악 분석 AI ‘Spotify’는 사용자의 음악 취향에 대해 맹렬한 비판을 쏟아낼 정도의 음악 분석 능력을 갖추고 있다. 최근에는 사용자의 프로필, 위치, 날씨, 감정 분석을 바탕으로 인간의 현재 감정에 맞는 음악을 선별하고 추천하는 AI 프로그램들-SOULFUL, 벅스 에센셜 플레이어 등이 개발되어 인간과 음악의 연결을 더욱 섬세하게 하고 있다.

한편, 음악에서의 AI 기술 적용의 대부분이 작곡 및 즉흥 연주 시스템에 집중되어 있고 실시간 연주는 드문 편인데, 그 이유는 인간 연주자와 유사한 몸의 움직임의 기계화하는 것이 기술적으로 어렵기 때문이다(Zulic, 2019). 따라서 연주 로봇들이 주로 다루는 악기들은 손가락이나 팔의 섬세함이 다른 악기보다 다소 떨어지는 타악기에 집중되어 있다. 최근 주목받고 있는 조지아공대 ‘길 와인버그(Gil Weinberg)’ 팀의 마림바 연주 로봇 ‘시몬(Shimon)’은 연구팀이 제공한 5만 개의 다양한 음악을 학습하여 자신의 곡을 작곡, 작사하고 연주하는 로봇이다. 서울대학교 이돈웅(Lee, 2022) 역시 타악기를 중심으로 연주 로봇 3종을 제작하였다. 그는 드럼세트 로봇, 오르간 로봇, 공명 실로폰 로봇이 섞여림, 템포, 음색 등을 인간처럼 표현할 수 있도록 인간 연주자의 스트로크 구사를 위한 채의 각도 조절, 인간의 폐를 모방한 주름관(Flexible Bellows)을 제작하였다.

간략하게 음악의 창작, 감상, 연주에서 AI가 어떠한 기능과 발전을 이루고 있는지 살펴 보았다. AI를 음악에 적용하는 단계와 영역의 다양함 속에 공통된 과정들이 있음을 알 수 있었는데, AI 프로그램은 외부로부터 주어진 음악 정보를 인식하고 학습하여, 특정 음악의 특징들을 비슷하게 모방하거나 아니면 각기 다른 유형의 음악을 연결·융합함으로써 새로운 생성으로 나아간다는 유사점을 갖는다. 즉, AI가 창작하기 위한 첫 번째 단계는 Input 단계이다. 그런데 AI는 인간과 같은 자율성이 없기에 AI가 창작을 시작하기 위해서는 인간 사용자나 창작자의 창작 의도와 함께 창작을 위한 정보들이 필요하다. 두 번째는 인식, 분석, 평가와 같은 학습 단계이다. 들어온 정보에 대해 인식하고 다양한 정보들 사이의 유사한 형식과 차이를 비교·분석·평가함으로써 AI는 정보들을 유형화·형식화할 수 있다. 세 번째는 산출물로서 음악을 생성하고, 이를 다듬는 단계이다.

요컨대 AI가 음악을 창작하는 과정은 ‘다양한 음악적 정보의 입력·학습 및 분석·출력’으로 ‘산출물 의도-사고 과정-창의적 산출물’의 세 단계로 ‘음악에서의 창의적 사고 모형’을 제시한 Webster(2002)의 모형과 유사하다. 이는 최근 AI 기술과 관련된 창의적 프로그램¹⁾을 ‘콘텐츠 창작(content creation), 정보 분석(information analysis), 콘텐츠 향상 및 포스트 프로덕션 워크플로우(content enhancement and post production workflows), 정보 추출 및 향상(information extraction and enhancement), 데이터 압축(data compression)’의 다섯 가지 그룹으로 제시한 Anantrasirichai와 Bull(2022)의 연구 그리고 Mazzone와 Elgammal(2019)의 ‘AI 예술 창작 과정(AI-art Creative Process)’에서도 확인된다.

1) 이들은 미술 창작 과정에 AI 기술이 사용되는 방식에 대하여 논하였지만, 음악에도 유사하게 적용될 수 있다.

그런데 이러한 창작의 과정 곳곳에 인간의 역할이 필요하다. 예컨대 ‘AI 예술 창작 과정(AI-art Creative Process)’은 과정마다 인간의 수정(tweaking)과 큐레이션(curation)이 매우 중요하며(Mazzone & Elgammal, 2019), Anantrasirichai와 Bull(2022)은 예술 창작의 다섯 개 그룹을 검토하여 AI가 자체 창작자로서 잠재력이 얼마나 있는지 분석하였지만, ‘AI가 인간의 창의성을 대체하는 것이 아니라, 창의성을 위한 도구나 협업적인 조수로서 보완하게 될 것’이라 결론 내렸다. 이러한 이유는 창작의 중요한 요소와 단계들에 인간의 역할이 크지는 않아도 중요하다는 것을 확인했기 때문이다. 다시 말하면, 현재의 기술 수준에서 AI 음악은 인간을 필요로 한다. AI에 들어가는 정보들은 인간의 음악이며, AI가 음악을 평가하는 기준도 결국 인간이 제도화한 음악의 형식이며, AI의 연주 기술은 인간의 연주를 흉내 내 만들어진다. 요컨대 존재자로서 AI가 인간의 모방에서 출발하고 있듯이, AI 음악도 인간 작곡가, 연주자, 비평가의 모습을 모방하고 있다.

이는 AI 음악(예술)이 인간 음악가를 기준으로 하고 있다는 뜻이다. 튜링의 ‘인간처럼 생각할 수 있는가?’라는 물음은 ‘인간처럼 창작할 수 있는가?’로 바뀌었다. 이러한 물음은 AI의 계산 창의성(computational creativity)으로 논의를 범위를 확장하며, 다음의 질문을 하게 한다. ‘기계의 계산 창의성과 인간의 창의성은 어떻게 다른가?’, ‘인간의 창의성은 과연 무엇이며, 창의성의 본질은 무엇인가?’ 창의성은 ‘문제에 대한 새로운 해결, 방법, 장치 혹은 새로운 예술적 대상이나 형식을 만들어내는 것(Britannica, 2023), 독창적이고 특이한 아이디어를 생산하거나 사용하는 것(Cambridge, 2023)’ 등의 사전적 의미가 있으며, 예술과 기술에서 필수적인 것으로 여겨진다. 따라서 창의성은 예술가에게 필수적인 역량이며, 훌륭한 예술작품, 공연, 비평 등에서 창의성은 예술적 가치로 연결된다.

그렇다면 창의적이고 예술성이 있는 작품의 기준은 무엇이며, 누가 결정하는가? 예술 작품에 내재한 형식, 느낌, 표현성을 전문가가 알아보고, 인정하는 것인가? 아니면 대중의 평가나 취향인가? 만약 그러하다면, 다양한 시대의 예술 형식, 표현 방법, 요소와 기법들을 모두 학습하여 산출된 예술작품들, 미술경연대회에서 인간을 제치고 우승한 ‘미드저니’, 경매 시장에서 5억 원에 거래된 작품을 그린 AI는 인간과 유사하거나 인간을 능가한 창의성을 가진 것이라 할 수 있다. AI가 산출한 작품으로만 놓고 본다면 계산 창의성과 인간 창의성의 차이를 구분하기 어렵다. ‘인간의 창의성을 수치화해서 계산적으로 풀어놓은 것이 계산 창의성’이라는 과학자들의 주장(Carnovalini, F., & Roda, A., 2020; Wiggins, 2006)에 기댄다면, 어쩌면 AI는 이미 인간과 같은 예술가의 지위를 획득하였음을 부정할 수 없다.

하지만 그럼에도 ‘계산적 창의성이 진정한 창의성인가? 인간의 창의성과 기계 창의성이 어떠한 차이가 있는가?’를 묻고, 인간과 차이가 나는 지점에 대해 기계를 보완하고 진화하는 작업을 지속해서 하는 이유가 무엇인가? 아마도 창의성이나 예술성이 단순히

결과로서의 산출물에 한정되지 않기 때문일 것이다(Coeckelbergh, 2017). 즉, 우리는 예술을 결과물만이 아니라 산출되기 위한 과정에서 찾고 있으며, 그러한 과정에 인간의 참여를 전제하고 있다. 다시 말하면, 예술의 존재는 인간과 함께, 인간에 의해 드러날 수 있다는 것이다.

이때, Heidegger의 존재론은 우리에게 일깨움을 준다. 사물의 용재성을 통해 사물과의 관계가 근원적으로 될 수 있다는 Heidegger(1998)의 말처럼, 우리는 AI가 인간을 완전히 닮기를 기대하거나 혹은 능가할까 두려워하는 것이 아니라, AI를 사용함으로써 AI의 존재를 드러내는 것에 집중할 수 있다. 이를 통해, AI가 만든 음악이 유일무이한 독창성과 창의성을 드러내고, 그 과정에서 존재를 만날 수 있다면, AI 음악 역시 존재를 비유펜하고 있는 예술적 존재자로 간주할 수 있을 것이다. 따라서 핵심은 ‘AI가 창의성을 갖는가? 인간 예술가를 능가하는가?’가 아니라, ‘어떻게 AI 음악과의 만남에서 존재를 드러낼 수 있는가?’이다. 이러한 과정에서 인간이 현존재가 되기 위해서는 AI를 도구나 학습의 보조적 도구로 사용하는 것에 머무르는 것이 아닌, Heidegger가 바랬던 포이에시스로서의 드러냄, 즉 단순한 제작을 넘어 예술이 세상에 존재로서 드러날 수 있는 방향을 향해야 할 것이다.

결국, Heidegger의 존재론은 현존재가 존재 물음과 참여로 다양한 존재자들의 존재를 탐색함으로써, 자신의 존재함과 다양한 존재자들의 존재를 온몸으로 느끼는 동사적 과정이다(Poggeler, 1993, p. 418). 따라서 AI 기반 음악교육은 학습자들을 물음과 참여로 이끌어으로써 AI와 인간이 함께 성장하고 존재할 수 있는 방향을 향해야 할 것이다.

IV. AI 기반 음악교육의 방향

Heidegger(1998)에 따르면 세계는 바라보고 탐구하는 대상으로 우리 앞에 존재하는 것이 아니라, 사용됨으로써 그 근원을 드러낸다. 예컨대 망치는 우리 앞에 자신의 구조나 형식을 드러내고 있는 것이 아니라 활발하게 사용될수록 도구로서 자신의 존재를 드러내며, 이를 통해 망치와 우리의 관계는 더 근원적으로 변한다(Heidegger, 1998). AI 역시 그렇다. AI 음악이 존재가 되기 위해 AI 기반 음악교육은 AI를 사용하는 것에서 시작해야 한다.

1. ‘사용함’으로 시작되어 확장되는 음악교육

사용함으로 시작되는 ‘AI 기반 음악교육’의 핵심은 ‘어떻게 AI를 사용할 것인가?’라는 물음에 대한 답에서 찾을 수 있을 것이다. ‘어떻게 AI를 사용할 것인가?’라는 물음은 AI를 잘 활용하기 위한 방법론적 접근을 포함하지만, ‘사용함’은 AI에만 한정되지 않는다.

Heidegger(1988)에 따르면 도구들은 하나의 개별자로 떨어져서 존재하는 것이 아니라 늘 어떠한 도구를 지시하고 있기 때문이다. 따라서 AI 기반 음악교육은 AI를 사용하는 것에서 시작하여, AI가 지시하고 있는 또 다른 도구들을 사용함으로 나아가야 한다. 도구는 항상 다른 사용을 지시함으로써 ‘사용사태 전체성’ 안에 기거한다. 이는 AI 기반 음악교육이 AI를 사용함으로써 음악을 만들고, 듣고, 연주하는 것에서 나아가 다른 도구와 연결되어 있음을 인식하는 것이다. 그렇다면 AI 기반 음악교육프로그램은 어떠한 도구와 연결되어 있을까?

최근 인공지능을 활용한 음악 프로그램들이 생성형 AI인 Chat GPT를 필두로 다양하게 선보이고 있다. Google Doodles AI Bach, Semi-Conductor, A.I. Deut, LipSync, Assited Melody 등의 프로그램들은 사용자가 몇 마디의 선율을 넣으면 학습한 것을 바탕으로 작곡가의 스타일에 맞는 일정 길이의 곡을 완성해서 들려주거나(Google Doodles AI Bach는 바흐, Assisted Melody는 바흐, 모차르트, 베토벤 스타일로 곡을 생성), 주어진 선율에 대응하는 선율을 즉흥적으로 생성하거나(A.I. Deut), 팔을 움직여 가상의 오케스트라를 지휘함으로써 음악의 빠르기와 셈렘을 배우고 조절하거나(Semi-Conductor), 들려 나오는 음악에 립싱크해서 실제 가수와 내가 얼마나 유사하게 부르지를 확인하는 것(LipSync) 등으로 이루어져 있다.

과연 이 프로그램들이 몇 마디의 음악을 생성하거나 가상의 악기를 지휘하거나 립싱크 연습하는 것을 목적으로 하는 것일까? 연구자는 AI가 생성한 음악이 그 자체로 완성된 산출물로 머무를 수도 있지만, 결국 이를 악보에 적어보거나, 악기로 연주하거나, 실제 악기들을 지휘하거나, 나의 목소리로 노래하는 것을 향해야 한다고 생각한다. 즉, 도구는 ‘~ 하기 위하여’로 다른 도구들을 지시하고 있으므로, AI 음악 프로그램들은 도구 그 자체로 존재하는 것이 아니라 음악이라는 사용사태 전체성에서 다른 도구들을 끌어온다. 이는 다른 유형의 AI 프로그램이나 온라인 기반 프로그램, 악보, 악기, 지휘봉, 보면대, 음악 노트 등과 같이 음악을 위한 모든 도구들을 아우를 수 있다.

그렇다면 위의 프로그램처럼 특정 스타일이나 유형의 곡을 짧게 제공하는 AI 프로그램이 아니라 완성된 산출물로서 음악을 생성하는 Chat GPT는 어떠한까? 가수 십센치가 Chat GPT를 이용해 곡을 만드는 과정을 살펴보면 Chap GPT가 음악에 대한 주제, 다양한 코드 진행 그리고 이에 어울리는 가사를 제공하지만, 가수 십센치는 자신의 그룹원들과 Chat GPT가 제공한 코드들을 연주하며, 다듬고, 연습하는 과정을 거쳐 실제 자신들의 악기와 노래로 녹음을 한다(Jocoding, 2023).

요컨대 AI 기반 음악교육은 AI를 사용하는 것에서 출발하여 ‘음악을 생성하고, 듣고, 느끼고, 연주하는 것’으로 나아가는 것이다. 따라서 AI 프로그램에 몇 개의 음을 찍거나, 악기(노래) 연주나 지휘를 흉내 내거나, 가상의 악기와 함께 앙상블을 맞추는 것은 음악

에 속하는 다른 도구들을 끌어오는 것으로 나아가야 함을 알아야 한다. 그리고 Heidegger(1998)가 ‘도구 지시성은 최종적으로 인간 현존재를 향하고 있다’라고 말했듯이, AI 기반 음악교육은 ‘음악을 만들고, 듣고, 연주하는 것’이 나에게 어떤 의미인지 그리고 이를 통해 AI가 생성한 음악과 나를 동시에 깨우는 것으로 나아가야 한다.

2. AI가 생성한 음악에 대해 질문하고 사유하기

AI 기반 음악교육의 특징을 논한 Kwak(2022)은 AI 기반 학습체제가 ‘표상적 지식(representative knowledge)’이라는 것에 주목한다. 문제해결을 할 때 멈추어 서서 문제에 거리를 두고 사태를 바라보며, 문제를 하나씩 정리해나가는 표상적 지식(Kwak, 2022)에 AI는 능하다. 만약, 고대 그리스 철학이나 근대철학에 기반다면, AI가 도출하거나 습득한 형식, 규칙, 추상을 근거로 ‘AI는 존재가 될 수 있다’라고 주장할 수 있을 것이다. 하지만 Heidegger는 이러한 접근으로는 존재자의 존재를 밝히지 못함을 주장하였다. 존재자의 존재 밝힘은 그것의 이론적인 형식을 추상하는 것이 아니라, 존재자의 존재함을 사유하고, 질문하고, 나의 실존함에 그것이 어떠한 의미가 있는지 밝히는 것이다.

이는 현존재가 존재자를 향해 질문을 던지고 사유의 과정으로 나아가는 것과 같이, 음악에 관해 질문하고 사유하는 것이 중요해짐을 뜻한다. 따라서 AI 기반 음악교육은 AI를 이용해 창작, 연주, 감상하는 과정에서 질문을 던지고, 음악 산출물에서 문제를 발견하고, 이를 해결하기 위해 다른 방식을 찾기 위한 물음들로 이루어져야 한다. 예컨대 2022년 미국 콜로라도 주립 박람회 미술대회의 디지털아트 우승작인 ‘미드저니’의 그림을 완성하기 위해 기획자 제이스 앨런(J. Allen)이 900번이 넘는 지시어를 입력하며 80시간을 보낸 것처럼 말이다(Skillicorn, 2022). 이러한 과정은 하나의 답만을 정답으로 여기는 근대적이고 전통적인 사고 과정에서 벗어난 것이며, “효율성과 기술성에 천착하는 오늘날, 확실한 대답에 대한 집착을 극복하고 더 나은 질문을 하려고 노력하는 것(Bowman, 2018, p. 174)”이 AI 시대 음악교육의 방향임을 알려준다.

음악은 답도 없고 정식화도 없다는 Holland(2020)의 말처럼 AI 기반 음악교육에서 중요한 것은 문제해결이 아니라 문제의 발견에 있다(Kwak, 2022). AI가 음악을 생성하는 과정은 블랙홀과 같아서, AI가 어떠한 과정을 거쳐서 결과물을 내놓는지는 알 수 없다고 한다. 따라서 질문이나 사유가 없다면 학습자들은 AI의 입력과 산출이라는 두 개의 영역만을 경험하게 된다. 이때 AI가 생성한 것에 문제를 발견하고 이를 해결하기 위한 질문을 던진다면, 입력과 산출 사이에서 음악이 변화하고 생성하는 과정을 예측하고 추론하는 역량을 증진할 수 있으며, 이러한 과정에서 음악의 다양한 지식을 자연스럽게 습득할 수 있다. 예를 들어, AI가 생성한 A라는 곡의 특정 부분에 어색함을 느꼈을 때 이를 해결하기

위한 질문을 던지고, 질문에 따라 선율, 화성, 리듬 혹은 악기의 종류, 음색, 다이내믹이나 템포를 바꾸며, 어떠한 곡이 산출될 것인지 예측하고 추론하는 과정은 음악을 구성하는 구분론·비구분론적인 지식을 끌어오게 된다.

그렇다면 음악을 향해 질문하는 역량은 어떻게 길러질 수 있을까? 아마도 이것은 음악에 대한 경험의 차이에 따라 다를 것이다. 예컨대 다양한 음악의 창작, 연주, 감상을 통해 음악에 체화된 학습자와 그렇지 못한 학습자의 질문은 그 질에서 다를 수밖에 없으며, 이는 AI 산출물의 질적 차이로 나타날 수 있다. 하지만 이것이 음악을 구성하는 다양한 지식의 강조를 뜻하는 것은 아니다. 물론 AI 기반 음악교육에서 학습자들이 AI를 사용하며 혹은 음악을 구성하는 다양한 악기들의 사용을 통해 자연스레 음악이 속한 특정 시대의 형식, 규범, 연주법 등을 익힐 수 있겠지만, ‘음악을 향해 질문하기’의 목적이 음악적 지식이나 기술의 습득은 아니다. 음악적 경험이 풍부하지 않더라도 질문의 섬세함과 구체화 그리고 맥락과 상황에 알맞은 질문을 할 수 있다면, AI 산출물의 질을 높일 수 있기 때문이다. 아래는 지난 5월 16일 인공지능 기술자이자 기업가인 Roemmele와 심리학자인 Peterson이 ‘Chat GPT의 인문적 의미’를 논의한 토론으로 AI 시대의 질문과 사유가 무엇인지 알려준다.

자신의 지식과 경험을 바탕으로 출력 내용을 신중하게 검토하고 편집해야 합니다. 질문의 명확성과 구체성을 확인해야 합니다...더 복잡한 질문은 훨씬 더 복잡하고 매우 흥미로운 연결고리를 제공하며, 사람이 생각할 수 없는 기괴한 연결고리를 만들어내기도 합니다. 인공지능이 흥미로운 이유는 인공지능에 질문을 던지기 위해 실제로 능숙해야 하는 지식이 문학, 심리학, 철학과 같이 지난 수십 년 동안 사람들이 공부하기를 꺼렸던 모든 과목에서 나오기 때문입니다(Peterson, J. B & Roemmele. B., 2023).

Peterson과 Roemmele(2023)는 이러한 지식이 STEAM 지식이 아님을 강조한다. 즉, 과학을 향해 기술, 예술, 수학이 융합되는 것이 아니라 기술을 통해 인문학적 의미를 통찰하는 것임이 중요하다. 결국, 사유하는 것으로서의 AI 기반 음악교육은 음악 생성의 과정을 들여다보는 것을 넘어, 생성의 의미에 어떠한 존재적, 철학적, 예술적 가치가 있는지를 탐색하는 과정이므로, 음악을 중심으로 다양한 인문학적 지식을 연결할 수 있는 사유와 질문의 힘이 중요해진다.

3. 존재가 되는 교육

Heidegger(2008)는 예술의 진리(존재)가 순수하게 감각적이거나 미적이거나 학술적인

경험이 아니라고 말한다. 예술을 구성하는 질료를 감각으로 받아들이는 것과 형식을 이성으로 받아들이는 이분법적인 구도는 모든 예술 이론과 미학이 사용하는 개념이지만, 예술의 사물성을 부각함으로써 예술의 존재를 드러내지 못하기 때문이다(Heidegger, 2008, pp. 32-34). 음악에서의 사물성은 악기, 형식, 상징화된 기호와 표, 악기들의 음색 등과 같이 음악을 들을 때 음악을 어떠한 사물로 인식하게 하는 일체를 뜻한다. 이러한 사물성들은 주체로서의 청자와 객체로서의 음악을 분리함으로써(Choi, 2015, p. 87), 인간과 예술과의 소통을 가로막는 요소가 된다. 따라서 AI 기반 음악교육은 AI 음악의 사물성을 극복하도록 구현되어야 한다.

이를 위하여, AI가 생성한 음악을 이론적으로 분석하는 과학적이고 논리적인 태도나 감각이 끌어오는 음악적 정서나 느낌을 넘어, ‘음악이 나에게 주는 의미와 내가 음악에 부여하는 의미 간의 치열한 상호작용’이 필요하다. Heidegger(2008)에 따르면 이러한 상호작용은 예술에 대한 인간의 주관적인 해석도 예술의 미학적·형식적 내용도 아니다. 따라서 AI 기반 교육은 형식과 느낌, 정서와 주관적 의미 생성과 같은 가치에 각각 방점을 두는 심미적·실천적 음악교육에서 한 발 나아가, 음악과 내가 함께 존재가 되는 ‘존재로서의 음악교육’을 향해야 한다. 이것은 모호하게 우리를 안내하지만, 음악을 만들고, 듣는 과정에서 학습자들이 자신의 생기(生氣)를 충만하게 느끼는 것, 음악으로 삶을 의미 있고 가치 있게 만드는 것, 이것이 바로 존재가 되는 음악교육일 것이다.

4. 기계와의 상호작용을 통한 예술의 변혁적 발전

Heidegger의 존재론은 AI가 생성한 음악이 인간의 질문이나 사유 없이 존재하기 어려우며, AI가 편제한 오늘날 인간이 ‘세계-내-존재’가 되기 위해서는 AI와 공존의 방향을 찾아야 한다고 말한다. Chat GPT에게 던져진 질문들은 인간이 속한 세계의 문화·사회·예술·과학·철학 등의 다양한 지식을 끌어와 AI에 입력되고 학습된다. 나아가 AI가 인간 사회와 예술의 규범과 관습에 대한 빅데이터들을 바탕으로 상황이나 맥락에서 인간의 행위, 사유, 관계 맺기, 상상과 느낌까지 패턴화하여 모방할 수 있다면, AI는 인간과 관계적 자율성(Lee, 2018)을 갖는 새로운 종으로 진화할 수 있을 것이다. 인간 역시 AI를 인간의 ‘연장되고 외화된(extension and externalization)’ 지능으로 간주함으로써(Ko, 2018), 창의성과 예술성의 변혁적인 발전을 도모할 수 있다. 따라서 AI 기반 음악교육은 기계와의 상호작용을 통해 함께 발전해야 하며, 이를 위해 다양한 음악 영역에 AI를 적용하고 활용할 수 있는 교수법과 프로그램을 논의해야 할 것이다.

V. 요약 및 제언

최근 생성형 AI의 등장은 우리에게 ‘AI는 과연 어떠한 존재인지? 존재한다는 것이 무엇인지? 그리고 인간의 존재함이 무엇인지?’라는 질문을 하게 한다. 이에 연구자는 전통 철학과 근대철학이 간과하였던 존재자의 존재를 인간의 삶으로 가져와 그 의미를 밝힌 Heidegger의 존재론에 주목하였다.

Heidegger의 존재론은 ‘세계 속 존재자들을 향해 그들의 존재를 밝히는 현존재’, 즉 인간을 출발점으로 한다. 따라서 누군가는 인간과 기계가 동등한 주체로서 존재가 되지 못하므로, ‘Heidegger의 존재론이 기계와 인간의 공존을 위한 이론적 토대가 될 수 있을까?’라고 의문을 표할 수 있을 것이다. 하지만 Heidegger의 존재론은 인간과 기계의 기계적 평등이 아니라 인간을 통해 기계가 존재하고, 기계의 존재를 통해 인간이 존재하는 순환적이고 확산적인 관계로 인간과 기계의 공존을 설명하기에 특별하다.

예술은 존재를 정립하고 있지만, 자신의 존재 밝힘이 이루어지지 않더라도, 이를 보존함으로써 존재의 비은폐를 기다리는 특징이 있다(Heidegger, 2008). 최근 Chat GPT가 생성한 예술품에 대하여 ‘AI 음악(예술)이 예술인가?’, ‘과연 기계가 창의성을 가질 수 있는가?’에 대한 논쟁이 격렬하지만, 어쩌면 AI 음악은 ‘자신이 보존하고 있는 존재를 알아보고, 이를 드러내 줄’ 인간을 기다리고 있을지도 모르겠다.

이를 위하여 음악교육은 첫째 AI를 사용하는 것에서 시작하여, 음악에 포함된 다양한 도구들로 사용함을 확장해야 하며 둘째, AI가 생성한 음악에 대해 사유하고 질문을 던지고, 음악을 중심으로 음악과 연관된 다양한 인문적 지식을 연결할 수 있어야 하며, 셋째, AI가 생성한 음악과 학습자가 함께 존재가 되어야 하며, 마지막으로 기계와의 상호작용을 통해 AI와 인간이 함께 예술의 변혁적 발전을 이끌 수 있도록 이루어져야 한다.

하지만 본 연구는 Heidegger의 존재론을 중심으로 AI 음악과 인간의 관계를 탐색하고, 이를 바탕으로 AI 기반 음악교육의 방향만을 제시하였기에, 구체적인 교육 방안이나 교수법에 관한 후속 연구가 필요할 것이다. 또한, 존재가 되는 음악교육은 구체적인 방법으로 제시되기에는 그 개념이나 정의가 모호한 측면이 있다. 따라서 연구자는 후속 연구를 통해 존재가 되는 음악교육을 좀 더 깊이 있게 논의할 예정이다.

덧붙여, 연구자는 앞으로의 AI 기술이 우리의 모든 상상을 뛰어넘어 발전하더라도, (음악)교육은 ‘인간을 주체적이고 능동적인 에이전시로 바라보는 것’에서 출발해야 한다고 생각한다. 결국, 교육은 Heidegger의 존재론처럼 인간에서 시작하며, 존재자의 존재 밝힘을 통해 세계-내-존재가 되는 인간으로 끝나는 것이기 때문이다.

References

- Ahn, C. W. (2022). Music composition using AI. In D. W. Shin (Ed.), *AI in music and posthuman aesthetics* (pp. 85-114). Seoul: Monopoly.
- Anantrasirichai, N., & Bull, D. (2022). Artificial intelligence in the creative industries: A review. *Artificial Intelligence Review*, 55, 589-656.
- BBC News (2018). Portrait by AI program sells for \$432,000. Retrieved June 10, 2023, from <https://www.bbc.com/news/technology-45980863>
- Bender, E. M., & Koller, A. (2020). Climbing towards NLU: On meaning, form, and understanding in the age of data. *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 5185-5198.
- Boden, M. A. (1994). What is creativity? In M. A. Boden (Ed.), *Dimensions of creativity* (pp. 75-117). Cambridge: The MIT Press.
- Bowman, W. (2018). The social and ethical significance of music and music education. *Revista da ABEM*, 26(40), 167-175.
- Braidotti, R. (2013). Posthuman humanities. *European Educational Research Journal*, 12(1), 1-19.
- Britannica (2023). Creativity. Britannica. Retrieved July 23, 2023, from <https://www.britannica.com/topic/creativity>
- Carnovalini, F., & Roda, A. (2020). Computational creativity and music generation systems: An introduction to the state of the art. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 3, 1-20.
- Cambridge (2023). Creativity. Cambridge Dictionary. Retrieved July 23, 2023, from <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/creativity>
- Chang, J. H. (2023). The existence of our age seen with Heidegger's 'Being and Time'. *Ajunews*. Retrieved July 15, 2023, from <https://www.ajunews.com/view/20230614075741397>
- Choi, E. (2023). Exploring the direction of music education from the perspective of posthumanism. *Journal of Music Education Science*, 54, 145-161.
- Choi, J. K. (2021). Tasks of music education for post-digital era: Focusing on philosophical considerations about technology and art. *Korean Journal of Research in Music Education*, 50(4), 175-197.
- Choi, Y. H. (2015). A study of the intellectual and poetic qualities of musical works: Based on the Dasein analytics and art theory by Martin Heidegger. Master diss.,

Seoul National University of Aesthetics.

- Chung, N. R. (2006). The genealogy of the subject: Nietzsche's criticism of the concept of the subject. *Philosophical Studies*, 98, 269-294.
- Coeckelbergh, M. (2017). Can machines create art? *Philosophy & Technology*, 30(3), 285-303.
- Coscarelli, J. (2023). An A.I. hit of fake 'Drake' and 'The weeknd' rattles the music world. *NY Times*. Retrieved June 15, 2023, from <https://www.nytimes.com/2023/04/19/arts/music/ai-drake-the-weeknd-fake.html>
- Descartes, R. (2004). *A discourse on method: Meditations and principles*. Trans. John, V. London: Orion Publishing Group.
- Gartner (2021). Gartner identifies the top strategic technology trends for 2022. Gartner. Retrieved May 13, 2023, from <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-10-18-gartner-identifies-the-top-strategic-technology-trends-for-2022>
- Haraway, D. (2004). Ecce homo, ain't(ar'n't) I a woman and inappropriate/d others: The human in a post-human landscape. In D. Haraway (Ed.), *The Haraway reader* (pp. 47-62). New York & London: Routledge.
- Heidegger, M. (1977a). *Martin Heidegger in conversation*. In R. Wisser (Ed.). India: Arnold-Heinemann Publishers.
- _____ (1977b). The question concerning technology. Trans. L. William. In *The question concerning technology and other essays* (pp. 3-35). New York: Harper & Row.
- _____ (1994). *Introduction to metaphysics*. Trans. H. K. Park. Seoul: Moonye.
- _____ (1998). *Sein und zeit*. Trans. K. S. Lee. Seoul: Kachibooks.
- _____ (2008). *Holzwege*. Trans. S. H. Shin. Seoul: Nanam.
- Holland, S. (2020). Artificial intelligence in music education: A critical review. In Miranda, E. R. (Ed.). *Readings in music and artificial intelligence* (pp. 239-274). New York: Routledge.
- Jocoding (2023). AI clone singer. *Youthbe*. Retrieved June 10, 2023, from <https://www.youtube.com/watch?v=e7rz45NmOT8&t=218s>
- Jo, H. J. (2018). The "sense" of the time in Heidegger's artistic theory: Focusing on Being and Time, "Time and Being" and "The origin of the work of art". *Researches in Contemporary European Philosophy*, 50, 31-63.
- Kang, H. S. (2021). *The deliberative thought of Heidegger*. Paju: Acanet.
- Ko, I. S. (2018). Can artificial intelligence be an autonomous entity? In J. W. Lee (Ed.), *Ontology of artificial intelligence* (pp. 83-116). Paju: Hanul Books.

- Kwak, D. J. (2022). Exploring the history of AI-based music education and its value in music education. In D. W. Shin (Ed.), *AI in music and posthuman aesthetics* (pp. 117-155). Seoul: Monopoly.
- Lee, J. W. (2018). AI and relational autonomy. In J. W. Lee. (Ed.), *Ontology of artificial intelligence* (pp. 119-136). Paju: Hanul Books.
- Lee, S. J., & Park, C. K. (1999). *Heidegger: His life and thoughts*. Seoul: SNU Press.
- Lee, D. W. (2022). Donwoong Lee's music playing robot and AI. In D. W. Shin (Ed.), *AI in music and posthuman aesthetics* (pp. 59-84). Seoul: Monopoly.
- Lovelace, A. A. (1843). Notes on Menabrea's sketch of the analytical engine invented by Charles Babbage. *Taylor's Scientific Memoirs*, 3, 666-731.
- Magenta (2016). Make music and art using machine learning. Retrieved June 12, 2023, from <https://magenta.tensorflow.org/>
- Mazzone, M., & Elgammal, A. (2019). Art, creativity, and the potential of artificial intelligence. *In Arts*, 8(1), 1-9.
- Naver (2023). Natural language. Naver encyclopedia of knowledge. Retieved July 10, 2023, from <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=856923&cid=50376&categoryId=50376>
- Oh, H. S. (2022). The aesthetics of musical posthumanism in AI-created music. In D. W. Shin (Ed.), *AI in music and posthuman aesthetics* (pp. 159-194). Seoul: Monopoly.
- Oh, J. H., Jeong, J. E., & Seog, M. J. (2014). Technology competencies in 21st-century music education. *Korean Journal of Research in Music Education*, 43(4), 187-209.
- Park, C. K. (2020). *A close reading of Heidegger's being and time*. Seoul: Greenbee.
- Park, E. (2017). An analysis of melody composition process and product by different music making tools. *Korean Journal of Research in Music Education*, 46(1), 67-87.
- Park, I. J. (2017). A study on the meaning of Heidegger's being through critical review of Descartes' ontology. *Deadong Chulhak*, 78, 71-93.
- Park, Y. J. (2015). Heidegger's aesthetics: Art as ontology. *Philosophy and Phenomenological Studies*, 66, 27-51.
- Peterson, J. B. & Roemmele, B. (2023). Chat GPT and the dawn of computerized hyper-Intelligence. Retieved June 13, 2023, from https://www.youtube.com/watch?v=S_E4t7tWHUY&t=2s
- Plato (2005). *Politeia*. Trans. J. H. Park. Paju: Seokwangsa.
- Poggeler, O. (1993). *The paths of Heidegger's life and thought*. Trans. K. S. Lee & M. S. Lee. Seoul: Moonye.
- Roose, K. (2022). An A.I.-generated picture won an art prize. Artists aren't happy. *NY*

- Times*. Retrieved June 6, 2023, from <https://www.nytimes.com/2022/09/02/technology/ai-artificial-intelligence-artists.html>
- Searle, J. R. (1980). Minds, brains, and programs. *Behavioral and Brain Sciences*. 3(3), 417-424.
- Seo, Y. S. (2013). Theory of being and theory of education in Heidegger. *The Journal of Moral Education*, 25(2), 57-86.
- Skillicorn, N. (2022). Artist wins art fair using painting created using A.I. image generator. Retrieved June 14, 2023, from <https://www.ideatovalue.com/crea/nickskillicorn/2022/09/artist-wins-art-fair-using-painting-created-using-a-i-image-generator/>
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433-460.
- Webster, P. R. (2002). Creative thinking in music: Advancing a model. In T. Sullivan & L. Willingham (Eds.), *Creativity and music education* (pp. 16-34). Toronto: Britannia Printers.
- Wiggins, G. A. (2006). Searching for computational creativity. *New Generation Computing*, 24, 209-222.
- Zulic, H. (2019). How AI can change/improve/influence music composition, performance and education: Three case studies. *INSAM Journal of Contemporary Music, Art and Technology*, 1(2), 100-114.