

디지털 테크놀로지를 활용한
음악 창작 수업 실행에 관한 질적 사례 연구:
행위자-네트워크 이론에 기반하여
Qualitative Case Study on Practices of Music Creation Classes
Using Digital Technology:
Based on Actor-Network Theory

유하양*

Hayang You

초록 본 연구는 행위자-네트워크 이론에 기반하여 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업의 실행 사례를 탐색하는 데에 목적이 있다. 이를 위해 이 연구에서는 디지털 테크놀로지를 활용하여 음악 창작 수업을 실행하고 있는 중학교 음악 교사 4명을 대상으로 질적 사례 연구를 수행하였다. 연구 결과, 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서는 학교 안팎의 인간 행위자들과 비인간 행위자들이 상호작용하면서 이질적인 것들의 결합, 내 것과 아닌 것의 얽힘, 학교 밖 행위자들과의 동맹, 옛것과 새것의 공존과 같이 교사마다 다양한 실행 양상을 보였다. 또한 이 연구에서 비인간 행위자들은 교사들에게 새로운 시도와 도전, 공동학습자로서 교사-되기, 기술에 집중된 과도한 시선, 예상치 못한 변수들의 조합과 같이 나름의 긍정적 혹은 부정적 사물-힘을 발휘하면서, 확장된 창작 수업, 함께 어우러지는 수업, 기술에 대한 수업, 계획과 다른 수업과 같이 교사들의 수업 실행에 변화를 이끄는 것으로 나타났다. 연구 결과를 바탕으로, 교사의 수업에 관여하는 여러 인간, 비인간 행위자들을 포착하고, 이들과의 관계 속에서 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업을 보다 다각적으로 이해하는 연구의 필요성이 제안되었다.

주제어: 디지털 테크놀로지, 음악 창작, 행위자-네트워크 이론, 수업 실행, 행위성

Abstract This study aims to explore practices of music creation classes that utilize digital technology based on actor-network theory. For this purpose, the study conducted a qualitative case study of four middle school music teachers who incorporate digital technology in their music creation classes. The study revealed that the interaction between human and nonhuman actors in and out of school differed among teachers, such as the combination of heterogeneous things, entanglement of what is mine and what is not, alliances with actors beyond the school, and coexistence of old and new. The study also found that nonhuman actors exerted their own positive or negative thing-power on teachers, such as new attempts and challenges, becoming teachers as co-learners, excessive focus on technology, and unexpected occurrences, resulting in changes in teachers' teaching practices. Based on these findings, it was suggested that there is a need for research that considers a variety of human and nonhuman actors involved in teachers' teaching practices and comprehends music creation classes using digital technology more diversely.

Key words: digital technology, music creation, actor-network theory, teaching practice, agency

* Corresponding author, E-mail: campanella@snu.ac.kr

Student Researcher (Ph. D. degree course), Seoul National University, 1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul, Korea

Received: 29 February 2024, Reviewed (Revised): 26 March (31 March) 2024, Accepted: 26 April 2024

© 2024 Korean Music Education Society.

I. 서론

첨단 과학 기술의 발전으로 인한 초연결 사회로의 도래는 인간의 삶 전반에 급격한 변화를 이끌고 있다(World Economic Forum, 2016). 즉 디지털 테크놀로지는 인간과 인간, 인간과 사물, 사물과 사물을 연결하면서 포스트휴먼 시대를 추동하였고, 이러한 시대적 변화는 교육 분야에도 영향을 미치며 기술을 통해 교육을 혁신하려는 에듀테크(edutech)를 태동하기도 하였다. 음악교육 분야에서도 디지털 테크놀로지에 대한 관심이 높아지고 있으며 다양한 매체를 활용한 수업 사례들이 눈에 띄게 증가하는 추세이다(Shin, 2020). 더욱이, COVID-19 이후 디지털 테크놀로지는 단순히 교수학습의 수단을 넘어 음악 수업 전반에 스며들면서 음악교육에 변화를 불러오고 있다.

음악 창작 수업에 사용되는 디지털 테크놀로지에는 컴퓨터, 태블릿PC, 스마트폰 등의 디지털 기기와 이러한 기기로 접근할 수 있는 컴퓨터 프로그램, 웹 기반의 콘텐츠, 모바일 앱 등의 디지털 매체가 포함된다. 이러한 매체들은 악기를 다루지 못하는 학생들도 소리를 다루고 조작할 수 있게 함으로써 보다 능동적으로 창작 수업에 참여할 수 있는 환경을 제공할 수 있다(Kim, 2013; Lee, 2023; Webster, 2002; Wise, Greenwood, & Davis, 2011). 최근에는 ‘구글 크롬랩’, ‘밴드랩’을 비롯하여 ‘아이바’, ‘사운드 드로우’와 같이 인공지능(AI)에 기반하여 창작 활동을 지원해주는 다양한 매체들이 대거 등장하면서 창작 수업에 있어 대대적인 혁신을 이끌고 있다.

그러나 음악 창작 수업에서 디지털 테크놀로지의 활용과 관련하여, 긍정적 기대와 함께 부정적 우려가 동시에 쏟아지고 있다. 전자의 경우, 디지털 테크놀로지가 창작 수업에 대한 흥미를 유발하고 다양한 창작 활동을 가능하게 함으로써 학생들의 음악적 성장과 발전에 도움을 줄 수 있다고 기대한다(Kim & Kim, 2020; Pendergast, 2021). 반면 후자의 경우, 디지털 테크놀로지가 실용 중심 교육이라는 음악 교과 교유의 본질적 특성을 저해할 수 있으며 자칫 학생들의 음악적 감수성을 약화시킬 수 있다고 우려한다(Choi E, 2023; Sugumaran, Xu, & Zhou, 2021). 이러한 쟁점은 음악 창작 수업에서 디지털 테크놀로지의 효용성과 위험성 사이의 모순적 현상을 인식하고, 인간과 기술과의 관계 속에서 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업을 탐색할 필요가 있음을 시사한다.

기존의 선행연구들은 특정 디지털 매체나 프로그램의 지도 방안을 모색한 연구(Lee & Shin, 2023; Yun, 2021), 학습 효과를 분석한 연구(Dillon, 2003; Kim, 2023), 테크놀로지 활용 수업에 관한 음악 교사들의 인식을 조사한 연구(Calderón-Carrido, Gustems-Carnicer, & Carrera, 2020)가 주를 이루고 있다. 이들 연구는 디지털 테크놀로지의 효과적 활용을 위한 음악 교사의 역할을 강조하면서 테크놀로지 활용 수업의 교육적 가치를 밝히고자 했다는 점에서 의의가 있다.

그러나 이러한 연구들은 인간만을 능동적인 행위자로 여기는 인간 중심적 관점에 터하여 디지털 테크놀로지를 단순히 수동적인 ‘물질’로 그려내고 있다. 즉 이 연구들은 창작 수업에 사용되는 기기나 매체들을 인간의 의도대로 작동하는 도구로 상정하고, 수업에 영향을 미치는 여러 물질적인 존재들과 이들과의 상호작용을 포착하는 데까지 나아가지는 못했다. 일부 연구의 경우, 교실 환경과의 관계 속에서 수업의 모습을 탐색하기도 하였으나(Albert, 2020), 디지털 기기나 매체와 같은 비인간 물질들이 교사의 수업 실행에 어떠한 영향력을 행사하는지를 구체적으로 드러내는 데에는 한계가 있다.

이와 관련하여 근래의 일부 논의들은 포스트휴머니즘에 기반하여 인간 이외의 존재, 즉 물질과의 관계 속에서 교사의 수업 실행을 이해하려는 시도가 이루어지고 있다(Cho & So, 2021; Ha, Lim, & Kim 2022; So, Choi, & Park, 2022). 이러한 논의 가운데 최근 회자되고 있는 행위자-네트워크 이론(Actor-Network Theory)은 인간과 비인간을 포함한 여러 행위자들 간의 상호작용에 초점을 두고, 이들이 서로 어떻게 영향을 미치는지를 강조한다(Latour, 2005). 이 이론에 따르면, 비인간 물질들은 인간과 마찬가지로 행위성(agency)을 지닌 존재로 나름의 영향력을 발휘하면서 인간의 행동을 변화시킬 수 있다. 이러한 이론은 그간 간과되었던 비인간 물질의 존재를 논의의 전면에 드러내면서 ‘인간과 비인간의 얽힘(entanglement)’(Cho & So, 2021)에 주목하려는 경향을 보인다.

이상의 내용을 종합해볼 때, 행위자-네트워크 이론은 다양한 인간, 비인간 행위자들 간의 관계 속에서 교사의 행위를 탐색하기 위한 새로운 관점을 제공할 수 있다. 특히 이 관점은 디지털 기기나 매체와 같은 비인간 행위자들을 교사와의 관계 속에서 영향력을 행사할 수 있는 능동적 존재로 보고, 교사를 둘러싼 인간과 비인간의 복잡한 얽힘이 만들어 내는 역동과 생성에 관심을 지니게 만든다. 이는 디지털 테크놀로지를 인간의 목적을 위해 기능하는 수동적 존재로 인식해 왔던 기존의 연구들과 구별되는 것으로, 교사의 수업 실행에 대한 심층적 이해를 가능하게 한다는 점에서 의미가 있다.

따라서 이 연구는 행위자-네트워크 이론에 기반하여 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업의 실행 사례를 탐색하는 데에 목적이 있다. 이를 위해 이 연구에서는 디지털 테크놀로지를 활용하여 음악 창작 수업을 실행하고 있는 중학교 음악 교사 4명을 대상으로 질적 사례 연구를 수행하였다. 이에 따라 이 연구에서 설정한 주요 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서 여러 인간, 비인간 행위자들은 어떻게 상호작용하는가?

둘째, 디지털 테크놀로지는 음악 창작 수업의 실행에 있어 어떻게 행위성을 발휘하는가?

셋째, 디지털 테크놀로지의 행위성이 음악 창작 수업 실행에 주는 함의는 무엇인가?

이를 통해 본 연구는 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업을 인간과 비인간 행위자들이 복잡하게 얽혀있는 네트워크라는 관점에서 이해함으로써, 기존 연구에서 주목하지 않았던 물질들, 즉 비인간 행위자들의 존재에 초점을 두고 인간과 물질과의 관계 속에서 교사의 수업 실행을 탐색하기 위한 새로운 접근을 시도하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업

최근 음악교육 분야에 디지털 테크놀로지가 활발하게 사용되면서 창작 수업의 모습은 이전과 다른 양상을 보이고 있다. 학생들의 책상에는 오선지와 필기도구 대신 태블릿PC나 스마트폰이 놓이게 되었고 어쿠스틱 악기 대신 가상 악기나 전자 악기가 창작의 주요 도구로 사용되고 있다. 2022 개정 음악과 교육과정에서도 ‘창작’을 별도의 대영역으로 분리하고 디지털 기기와 미디어에 관한 사항을 교수학습 및 평가에 제시하면서(Ministry of Education, 2022), 향후 음악 창작 수업에서 디지털 테크놀로지의 사용은 더욱 증가할 것으로 보인다.

디지털 테크놀로지는 웹이나 모바일 환경과 같이 디지털 공간에서 사용 가능한 기술을 의미하는 것으로, 하드웨어와 소프트웨어를 모두 포함하는 개념이라 할 수 있다. 특히 교육에 활용되는 디지털 테크놀로지에는 개인형 스마트 기기나 전자칠판과 같은 공유형 기기, 이러한 기기를 통해 접근할 수 있는 음성 및 영상 자료, 웹 기반의 콘텐츠, 모바일 앱 등이 이에 해당한다. 즉 디지털 테크놀로지는 디지털 기기를 가지고 각종 디지털 매체를 자유롭게 활용할 수 있는 기술 전반을 통칭한다고 볼 수 있다. 음악 수업에 자주 활용되는 디지털 매체에는 교수학습 지원 플랫폼, 사보/녹음/영상 편집 프로그램, 가상현실이나 증강현실을 이용한 실감형 콘텐츠, 인공지능 기반 프로그램, 모바일 앱을 활용한 스마트 악기, 웹 기반의 가상 악기 등이 있다(Lee, 2023). 이러한 매체들은 최근 음악 수업의 도구로 사용되면서 점차 비중과 역할이 확대되고 있다.

과거 전통적인 음악 창작 수업에서는 오선지를 사용하여 주어진 조건에 맞게 음악을 만드는 방식이 주를 이루었다. 가령 학생들은 교사로부터 습득한 음악 요소 및 개념을 바탕으로 한도막 형식의 음악을 창작하여 오선에 기보하고, 이를 리코더나 피아노로 연주하여 친구들과 공유하였다(Lee & Shin, 2023). 이때 교사는 학생들이 완성한 창작물을 평가하며 제시된 조건에 부합하는지가 주요한 평가 기준으로 작용하였다. 즉 기존의 음악 창작 수업은 교사가 지시한 대로 학생들이 그대로 따르는 교사 중심의 정형화된 방식으로 이루어져 왔다.

이와 달리, 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서는 기존과 다른 새로운 방식이 시도되고 있다. 특히 COVID-19 이후 학생들에게 갤럭시탭, 아이패드, 크롬북과 같은 개인형 스마트 기기가 지급되고 창작 활동을 지원해주는 다양한 웹 기반의 콘텐츠나 프로그램이 개발되면서 음악 창작 수업에 변화를 가져오고 있다. 이와 관련하여 선행연구들에서 제시하고 있는 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업의 특징은 다음과 같다.

첫째, 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서는 시간과 공간의 제약에서 벗어나 학생 중심의 자기 주도적 학습이 가능하다(Wise, Greenwood, & Davis, 2011). 교사와 학생이 대면으로 마주하지 않고도 온라인이나 블렌디드 방식으로 학습할 수 있으며, 학생의 수준에 따른 개인별 맞춤형 학습이 가능해지면서 더 많은 학생들이 창작 활동에 적극적으로 참여할 수 있다(Yang & Choi, 2023).

둘째, 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서는 학생들 간의 소통과 협업이 강조된다(Choi, 2022; Dillon, 2003). 온라인 교수학습 플랫폼을 활용하여 다른 학생들과 실시간, 비실시간으로 상호작용할 수 있으며, 친구들과 함께 작품을 만들거나 자신이 만든 음악을 공유하면서 피드백을 주고받을 수 있다. 더불어, 다른 지역이나 여러 나라의 학생들 혹은 전문 연주자들과의 협력적인 창작 활동이 가능하다.

셋째, 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서는 학생들이 자신의 음악적 아이디어를 창의적으로 표현할 수 있는 다양한 기회가 제공된다. 디지털 기기나 매체의 도움으로 다른 학문과 연계하거나 타 예술과 융합하는 활동이 가능해지며(Burnard, 2012), 음악 세계로 진입하는 문턱을 낮추면서 이전보다 더욱 풍부한 음악적 경험을 하게 해준다(Shin, 2020).

이처럼 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업은 과거의 전통적인 수업과 비교했을 때 이전과 다른 새로운 특징을 보인다. 특히 실제 수업이 실행되는 모습은 교사와 학생들이 어떠한 디지털 기기와 매체를 사용하느냐에 따라 다양하게 나타날 수 있다. 따라서 음악 창작 수업에 있어 디지털 테크놀로지가 어떠한 기능과 역할을 하면서 교사의 수업 실행에 영향을 미치는지를 구체적으로 탐색할 필요가 있다.

2. 교사의 수업 실행을 이해하기 위한 틀: 행위자-네트워크 이론

행위자-네트워크 이론은 인간과 물질, 주체와 객체라는 인간 중심적인 이분법적 시각을 비판하면서 물질의 행위성을 강조하기 위한 시도에서 등장하였다. 이러한 이론은 ‘신유물론’이라 불리는 사회 물질적인 관점에 기반한 것으로, 문화, 제도, 환경, 기술 등의 비인간 물질들이 미치는 영향력을 경험적으로 연구하는 접근법이라 볼 수 있다(Kim, 2022). 이 이론에서 비인간 행위자는 인간에 의해 통제되고 지배되는 수동적 대상이 아니라 인간에게 어떠한 행위를 하게 만드는, 즉 인간을 변화시킬 수 있는 나뭇의 ‘사물-힘(thing-power)’을 발휘할

수 있는 능동적 존재로 간주된다(Bennett, 2004). 이는 인간과 비인간 행위자들 간의 관계성을 강조하면서 동시에 비인간 물질들의 행위성, 다시 말해 사물-힘에 주목하게 만든다.

행위자-네트워크 이론은 인간 및 비인간 ‘행위자(actor)’와 이들 간의 ‘네트워크(network)’, 이들이 상호작용하는 과정을 ‘번역(translation)’이라는 세 가지 용어로 설명된다.

우선, ‘행위자’는 어떠한 변화를 이끌어내는 존재로서 인간과 비인간을 모두 포함한다. 이 이론에서 비인간은 인간과 마찬가지로 행위성을 가진 행위자이며, 이때의 행위성은 어떠한 의도나 목적을 가지고 독자적으로 행동을 하는 것이라기보다는 다른 행위자들과의 관계 속에서 그들의 사고나 행동을 변화시킬 수 있는 일종의 기제로 작동한다(Law, 1992).

다음으로, ‘네트워크’는 행위자들 간의 관계망을 의미하는 것으로 네트워크 내에서 여러 인간, 비인간 행위자들은 행위성을 발휘하면서 서로에게 영향력을 행사한다. 즉 네트워크는 각 행위자들의 위치와 연결을 나타내며 행위자들 간의 상호작용을 통해 형성된다.

마지막으로, ‘번역’은 다른 행위자들과 결합하여 새로운 네트워크를 형성하는 과정으로 이전에 없었던 새로운 존재들이 네트워크에 연결되면서 행위자들은 자신의 역할을 조정해나간다(Fenwick, 2010). ‘번역’의 개념과 관련하여 Latour(2012)는 특정한 행위가 일어나는 과정을 ‘중단(coupure)’, ‘우회(détour)’, ‘구성(composition)’의 용어로 설명하였다. Latour(2012)에 의하면, 인간이 목표를 달성하는 과정에서 ‘중단’이 발생하면 다른 행위자를 활용하여 ‘우회’하게 되며, 이러한 ‘우회’의 과정이 반복되면서 새로운 행위자들이 포섭되는 ‘구성’이 이루어지게 된다. 이 과정에서 다른 행위자들을 네트워크로 끌어들이기 위한 일종의 번역 전략이 나타나는데, 이러한 전략에는 원래의 목표를 수정하거나 새로운 역할을 부여하기도 하며 목표에 도달하기 위한 쉽고 빠른 길을 안내하는 등 다양한 타협과 협상의 방법들이 사용될 수 있다.

이렇듯 행위자-네트워크 이론은 비인간 물질의 역할에 주목하면서 앎과 존재의 방식을 인간과 물질의 네트워크 속에서 이해하도록 만들었고, 교육 분야 특히 수업 실행 분야에 새로운 도전을 제기하였다. 즉 행위자-네트워크 이론에서 수업 실행은 교사 개인의 행위라기보다는 교실 내의 다양한 사물, 수업 도구, 물리적 환경과 같은 여러 이종적 존재들 사이에서 모종의 관계를 형성해가는 과정이라고 볼 수 있다. 특히 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서는 다양한 디지털 기기와 매체들이 교사의 수업 실행에 관여하게 되면서 이전과 다른 네트워크가 형성될 수 있다.

이상의 내용을 고려할 때, 행위자-네트워크 이론은 수업 실행 맥락에서 인간, 비인간 행위자들이 어떻게 상호작용하며, 그 과정에서 비인간 행위자들이 어떠한 영향력을 발휘하는지를 탐색할 수 있는 이론적 틀이 될 수 있다. 다시 말해, 이 이론에 기대어 교사의 수업 실행을 탐색하는 것은 수업에 관여하는 여러 행위자들이 어떻게 관계하는지를 살펴봄으로써, 인간과 물질의 얽힘 속에서 교사의 행위를 이해할 수 있게 해준다. 이는 디지털

테크놀로지 활용 수업과 관련하여 기술의 교육적 효과를 밝히거나 교사 개인의 의지나 역량만을 강조하는 기존의 논의에서 한발 더 나아가, 수업 실행에 영향을 미치는 여러 인간, 비인간 행위자들을 포착하고 이들 간의 관계를 통해 복잡하고 역동적인 수업의 과정을 미시적으로 파악할 수 있다는 점에서 의미가 있다.

III. 연구 방법

본 연구는 행위자-네트워크 이론에 기반하여 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업의 실행 사례를 탐색하기 위해 질적 사례 연구를 수행하였다. 사례 연구는 특정 사례에 대한 풍부한 기술을 통해 깊이 있는 이해를 제공하고자 하는 것으로(Merriam, 1998), ‘어떻게’ 혹은 ‘왜’라는 질문에 초점을 두고 맥락 속에서 일어나는 복잡한 현상을 심층적으로 탐구하는 방법을 의미한다(Yin, 2018). 이 연구에서는 각 교사의 수업을 사례로 삼고, 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서 인간, 비인간 행위자들의 상호작용과 디지털 테크놀로지의 행위성을 살펴보고자 사례 연구 방법을 택하였다.

1. 연구참여자

이 연구에서 연구참여자는 의도적 표집(purposive sampling)을 통해 디지털 테크놀로지를 활용하여 음악 창작 수업을 실행하고 있는 서울, 경기 지역의 중학교 음악 교사 4명을 선정하였다. 중학교 교사를 선정한 이유는, 자유학기제로 인해 평가에 있어 제한이 덜하고 고등학교에 비해 입시로부터 자유로운 편이어서 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업을 적극적으로 실행할 것으로 판단되었기 때문이다. 또한 전공에 따라 교사의 수업 실행에 관여하는 인간, 비인간 행위자들에 차이가 있을 거라 가정하고, 서양음악과 국악을 전공한 교사들을 각 2명씩 선정하였다. 더불어, 연구참여자에게 연구 목적과 연구참여자로서 권리에 관해 설명한 후 연구에 대한 동의를 얻었다. 연구참여자에 대한 기본 정보는 다음과 같다.

<Table 1> Participant information

Participant	School	Teaching career	Major
Teacher A	a Middle school	10 years	Western music (Voal)
Teacher B	b Middle school	11 years	Western music (Piano)
Teacher C	c Middle school	13 years	Korean traditional music (Theory)
Teacher D	d Middle school	6 years	Korean traditional music (Composition)

2. 자료 수집

자료 수집은 2023년 10월부터 2024년 2월까지 연구참여자별로 2~3회에 걸쳐 반구조화된 면담을 실시하였다. 면담은 연구참여자의 의견을 고려하여 대면과 비대면 방식을 병행하였으며, 회당 약 1시간 30분~2시간 동안 진행하였다. 1차 면담에서는 디지털 테크놀로지를 활용한 창작 수업 경험(수업 내용 및 방법, 기존 수업과의 차이, 활용 계기, 좋았던 점 혹은 힘들었던 점 등)에 대해 자유롭게 이야기를 나눈 후에, <Table 2>에 제시된 질문 내용을 중심으로 반구조화된 면담이 이루어졌다. 2차 면담에서는 1차 면담 내용을 바탕으로 이해가 되지 않거나 부가 설명이 필요한 경우 재차 질문하고 답변을 이끌어내는 방식으로 진행하였다. 더불어, 연구참여자들의 수업 장면이 담긴 사진, 교수학습 지도안, 수업자료, 활동지 등과 같은 현지 문서를 함께 수집하였다.

반구조화된 면담에 사용된 질문은 이 연구에서 설정한 첫 번째와 두 번째 연구 문제를 중심으로 ‘행위자들 간의 관계성’과 ‘비인간 물질의 행위성’의 두 가지 범주로 구분하였다. ‘행위자들 간의 관계성’과 관련해서는 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에 관계되는 인간, 비인간 행위자들은 누구인지, 이들 간의 상호작용이 어떠한지를 질문하였다. ‘비인간 물질의 행위성’과 관련해서는 디지털 테크놀로지가 음악 창작 수업의 실행에 있어 어떠한 긍정적, 부정적 영향력을 발휘하였는지를 질문하였다. 이러한 질문 문항은 전문가 검토를 거쳐 수정하였으며, 음악 교사를 대상으로 예비 면담(pilot interview)을 실시하여 실제 면담 과정에서 발생할 수 있는 문제를 미리 예상하는 한편, 질문 내용을 최종 점검하였다. 면담에 사용된 질문 내용은 다음과 같다.

<Table 2> Interview question contents

Classification	Contents
Relationships between actors	Who are the human actors involved in your music creation classes using digital technology? How do you interact with them?
	Who are the nonhuman actors involved in your music creation classes using digital technology? How do you interact with them?
Agency of nonhuman actors	How does digital technology positively impact your music creation classes practice?
	How does digital technology negatively impact your music creation classes practice?

3. 자료 분석

자료 분석은 앞서 수집된 자료를 모두 전사한 후에 다음의 두 단계를 거쳐 진행되었다. 첫 번째 단계에서는 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서의 상호작용 양상을

파악하기 위해 각 교사의 수업에 대한 사례별 분석(within-case analysis)이 이루어졌다. 이 단계에서는 사례별로 수집된 자료를 반복적으로 읽으면서 유의미하다고 판단되는 진술들과 대표 인용문을 추출하였다. 그리고 교사의 수업에 관여하는 인간, 비인간 행위자들을 포착하고 이들 간의 관계를 드러내고자 질적 네트워크 분석을 실시하였다. 질적 네트워크 분석은 관계의 본질과 역동을 파악하기 위한 것으로(Bellotti, 2015), 이 연구에서도 여러 행위자들의 관계를 교사별 네트워크로 시각화하였다. 교사별 네트워크에서는 행위자의 유형을 인간 행위자와 비인간 행위자로 구분하고, 인간 행위자는 ‘○’, 비인간 행위자는 ‘□’로 나타내었다. 행위자들의 상호작용은 관계 정도에 따라 강한 관계는 ‘실선(—)’, 약한 관계는 ‘점선(---)’으로 표시하였다. 또한 각 교사별 네트워크의 특징을 잘 나타내는 문구를 추출하여 부제로 삼았다. 두 번째 단계에서는 디지털 테크놀로지가 음악 창작 수업의 실행에 있어 어떻게 행위성을 발휘하는지를 파악하기 위해 교사별 자료에 대한 사례 간 분석(cross-case analysis)이 이루어졌다, 이 단계에서는 디지털 테크놀로지의 행위성, 즉 디지털 테크놀로지가 수업에 미치는 영향력을 ‘긍정적 사물-힘’과 ‘부정적 사물-힘’으로 구분하고, 각 범주별로 두 가지의 하위 범주를 도출하였다. 더불어 디지털 테크놀로지가 수업에 가져온 변화를 교사의 행위와 관련지어 부제로 나타내었다.

한편, 자료 분석 과정에서 연구의 타당도와 신뢰도를 확보하기 위해 다음의 과정을 거쳐 연구 결과를 도출하였다. 첫째, 면담 외에 수업 사진을 비롯하여 다양한 현지 문서를 모으는 등 자료를 다각적으로 수집하여 삼각검증을 실시하였다. 분석 과정에서 추가로 자료가 필요한 경우 서면 조사를 추가하여 새로운 자료가 더 이상 나타나지 않는 상태, 즉 자료의 포화에 이를 때까지 자료 수집과 분석의 과정을 순환적이고 역동적으로 수행하였다. 둘째, 분석 내용에 대한 연구참여자 검토를 병행하여 연구자가 잘못 이해하거나 다르게 해석한 부분이 있는지를 확인하였다. 특히 교사별 네트워크를 시각화하는 데에 있어 연구참여자와의 지속적인 상호작용을 통해 그들의 의견을 적극 반영하였다. 셋째, 분석 과정과 결과에 대한 동료 검증 및 전문가 자문을 의뢰하여 내용을 최종 수정 및 보완하였다.

IV. 연구 결과

1. 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서의 상호작용 양상

이 절에서는 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서의 상호작용 양상을 파악하기 위해 교사를 중심 행위자에 두되, 수업에 관여하는 여러 인간, 비인간 행위자들 간의 관계적 특성을 분석하여 교사별 네트워크로 시각화하였다.

1) A 교사: “이질적인 것들의 결합”

COVID-19 이후 A 교사가 근무하는 a 중학교의 음악실 풍경은 이전과 사뭇 달라졌다. A 교사가 보내준 사진들을 비교한 결과, 음악실의 앞쪽 중앙에는 A 교사의 턱 아래까지 위치하던 갈색빛의 ‘투박한’ 교탁과 종이책 형태의 교과서 대신, 학생들의 시선을 마주할 수 있는 이동식 스탠드 거치대와 A 교사의 최신형 개인 노트북이 눈에 띄었다. 벽면에는 자석 전자펜이 부착된 전자칠판이 자리 잡았고, 칠판의 좌측과 우측에는 양질의 음향을 출력하기 위해 설치된 4대의 스피커와 오디오 인터페이스가 함께 놓여있었다. A 교사는 디지털 테크놀로지를 활용하면서 음악실에 새로운 사물이 “들어오기도 하고” 기존 사물의 위치가 “바뀌기도 했다”고 언급했다.

교탁을 아예 없애버렸어요, 예전에는 노트북을 구석에 있는 작은 책상에 두고 사용했는데 지금은 거치대가 있는 중앙으로 옮기고, 학생들이 크롬북으로 만든 음악을 발표할 때 기기랑 무선으로 연결할 수 있도록 오디오 인터페이스를 구입했어요.

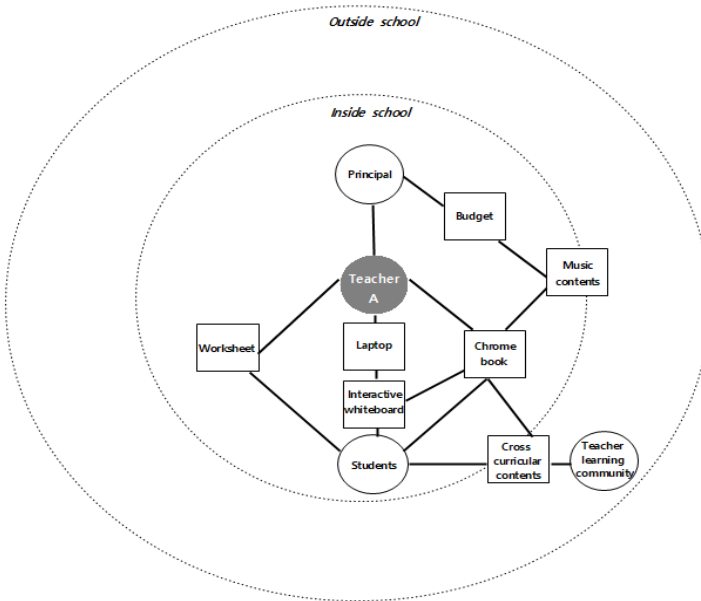
그러나 A 교사는 창작 수업에 새로운 기기와 매체를 사용하면서도 여전히 활동지를 함께 사용하였다. 음악 요소와 개념을 익히는 것을 최우선시하던 A 교사는 매 학기 초에 음표와 쉼표, 음계와 화음 등의 기초 이론에 관한 수업을 하였다. 그리고 학생들이 음악 요소와 개념에 익숙해질 때쯤, 오선이 그려진 활동지에 한도막 형식의 가락을 창작하게 한 후에 ‘밴드랩’과 같은 음악 콘텐츠를 사용하여 편곡하는 방식을 택하였다. A 교사의 수업에 있어 활동지는 단순히 학습 내용의 ‘요약물’이 아니라 디지털 테크놀로지 활용 수업을 보다 의미 있게 해주는 ‘매개물’이기도 했다.

A 교사는 음악 콘텐츠 외에 ‘니어팟’, ‘패드렛’, ‘캔바’ 등과 같은 범교과 콘텐츠들을 창작 수업에 함께 활용하였다. 가령, A 교사는 수업에 대한 흥미를 유발하거나 학습한 내용에 대한 학생들의 이해 정도나 수준을 확인하기 위해 ‘니어팟’을 사용하였다. ‘패드렛’의 경우, 음악과 직접적인 관련은 없지만 완성된 음악을 함께 공유하면서 학생들과 음악적으로 소통할 수 있는 중요한 ‘통로’로 작용하였다.

한편, A 교사가 디지털 테크놀로지를 적극적으로 사용할 수 있었던 데에는 학교 내 구성원들의 역할이 컸다. “작곡가가 된 느낌이 들어서 정말 재밌었다”, “비전문가인 나도 작곡을 할 수 있다는 것이 놀라웠다”, “음악에 한 걸음 더 다가갈 수 있었다”는 학생들의 긍정적 반응과 교장선생님의 예산 지원은 A 교사에게 큰 힘이 되었다. 교장선생님은 A 교사가 창작 수업에 필요한 악기나 기자재 구입을 요청할 때마다 흔쾌히 수락하면서 수업을 위한 지원을 아끼지 않았다.

또 다른 한편으로, A 교사는 에듀테크 관련 연구회 활동에 참여하면서 학교 밖의 여러 교과 교사들로부터 새로운 콘텐츠나 프로그램에 대한 다양한 정보와 아이디어를 얻었다. A 교사는 이 연구회에서 디지털 테크놀로지를 활용한 다른 교과 교사들의 수업을 관찰하면서 음악 수업에 적용할 만한 기기나 매체를 탐색하거나, 자신의 수업에 대한 피드백을 받아 더 나은 수업으로 발전시키는 기회로 삼았다.

이처럼 A 교사는 학생들, 교장선생님, 연구회 교사들과 같은 학교 안팎의 인간 행위자들뿐만 아니라 노트북, 크롬북, 전자칠판, 활동지와 같은 비인간 행위자들과 상호작용하면서 음악 창작 수업을 실행하고 있었다. 이상의 내용을 종합하여 A 교사의 수업 네트워크를 시각화하면 다음과 같다.



[Figure 1] Network of teacher A

이렇듯 A 교사의 네트워크에는 최첨단 디지털 기기들과 아날로그 방식의 활동지, 음악 콘텐츠와 범교과 콘텐츠, 학교 내 구성원과 학교 밖 교사들과 같이 서로 다른 형태의 이종적 행위자들이 연결되어 있었다. 이와 같이 A 교사는 ‘이질적인 것들의 결합’을 통해 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업을 실행하고 있다고 볼 수 있다.

2) B 교사: “내 것과 아닌 것의 얽힘”

“디지털과 거리가 멀었던” B 교사는 오랫동안 가락이나 리듬을 조합하여 오선에 기보하는 전통적인 방식의 창작 수업을 실행해 왔다. 그러나 B 교사는 학생들의 사교육 경험이나 실기 능력에 따라 결과물에 차이가 있을 수 있고, 무엇보다 자신이 만든 음악을 악보로 옮기는 작업은 “소수 학생들만 할 수 있는” 너무도 힘든 일이라고 생각했다. “모두가 참여하는 수업”을 중요시했던 B 교사에게 있어, 학생들에게 지급된 갤럭시탭은 더 많은 학생들을 창작 수업에 끌어들이 수 있는 “구세주” 같은 존재였다.

그러나 새로운 기기를 창작 수업에 활용하면서 B 교사는 예상치 못한 문제에 당면하기도 했다. B 교사가 근무하는 b 중학교는 각 학급에 비치된 충전함에서 기기를 충전하는 방식이었는데 수업을 할 때마다 일부 학생들의 기기가 방전되는 일들이 발생했다. B 교사는 그때마다 활동을 끝낸 다른 친구들의 기기를 사용하게 하거나 심지어 자신의 스마트폰을 빌려주기도 했지만 문제는 쉽사리 해결되지 않았다.

이러한 상황에서 B 교사가 생각해낸 것은 학교 내의 다른 공간을 이용하는 것이었다. 음악실과 달리 과학실이나 컴퓨터실에는 상시 충전이 가능한 멀티탭이 교실 곳곳에 설치되어 있었다. 특히 컴퓨터실의 경우, 모든 자리마다 노트북이 놓여있었고 수업 도중이라도 언제든지 기기를 충전할 수 있는 콘센트까지 마련되어 있었다. B 교사는 컴퓨터실을 빌리기 위해 이 교실을 관리하는 정보 교사에게 “작은 선물을 드리면서” 친분을 쌓기도 했다.

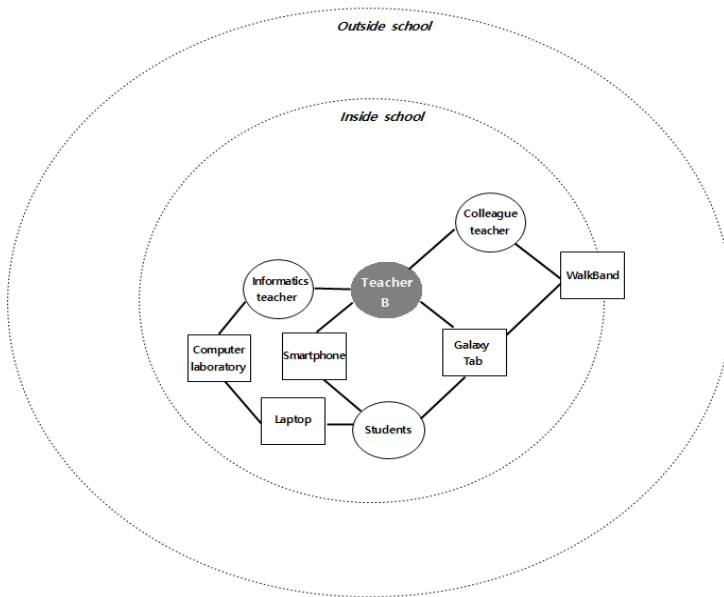
기기가 보급되고 와이파이도 설치되면서 기기나 인터넷 관련 부분은 어느 정도 된 거 같은데, 학교 공간 자체가 한정되어 있다보니 구성원들의 협업이 중요해지는 거 같아요. (예를 들어) 컴퓨터실은 내 거라는 생각 자체가 없어져야 하고, 교사들 간에 서로 소통하고 공유하는 학교 문화가 정착되어야 할 거 같아요.

또한 C 교사나 D 교사와 같이, B 교사도 처음에는 ‘밴드랩’을 창작 수업에 활용하였다. 그러나 B 교사는 ‘밴드랩’이 자신이 가르치는 중학교 1학년 학생들에게 어렵다는 것을 깨달았다. B 교사에게 의하면, ‘밴드랩’의 영어 기반 텍스트들은 가독성이 떨어졌고 악기 이름이 “이상하게” 번역되었다. 특히 ‘밴드랩’은 계정이 있어야만 사용할 수 있기에 B 교사는 아이디나 비밀번호를 잊어버린 학생들의 계정을 찾아주기 위해 많은 시간을 할애해야만 했다.

그러던 중에, 동료 음악 교사가 ‘워크밴드’를 추천해주었다. 별도의 계정 없이도 접근할 수 있고 누구나 쉽게 조작할 수 있는 점은 B 교사의 마음을 끌었다. 이전까지만 하더라도 B 교사는 ‘밴드랩’, 동료 음악 교사는 ‘워크밴드’를 주로 사용했으나 이제는 더 이상 그런 구분이 없어졌다.

학기 말에 하기 좋으면서 워크밴드를 추천해주셨어요. 기기와 이어폰만 쥐어주면 조 용하다면서(웃음)...테크놀로지를 공부하면서 무릎을 탁 쳤던 게 자신의 것을 나누어주는 일에 아낌이 없어요.

이처럼 B 교사는 학교 내의 여러 교과 교사들과 같은 인간 행위자들뿐만 아니라 디지털 기기, 교실 공간과 같은 비인간 행위자들과 상호작용하면서 음악 창작 수업을 실행하고 있었다. 이상의 내용을 종합하여 B 교사의 네트워크를 시각화하면 다음과 같다.



[Figure 2] Network of teacher B

이렇듯 B 교사는 문제 상황에 당면할 때마다 새로운 행위자들을 끌어들이면서 이전과 다른 네트워크를 형성해나갔다. 이러한 과정에서 B 교사는 자신의 스마트폰을 학생들에게 빌려주기도 하고, 동료 음악 교사에게 새로운 디지털 매체를 추천받기도 하며, 다른 교사의 도움을 얻기도 하였다. 즉 B 교사는 학생들이나 학교 내 교사들과 상호작용하면서 서로의 것을 공유하였고, 그 결과 자신의 수업과 관계없던 것들이 네트워크에 포함되기도 하였다. 이와 같이 B 교사는 ‘내 것과 아닌 것의 얹힘’을 통해 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업을 실행하고 있다고 볼 수 있다.

3) C 교사: “학교 밖 행위자들과의 동맹”

C 교사는 2020년 무렵부터 국악 창작 수업에 디지털 테크놀로지를 적극적으로 활용하기 시작하였다. B 교사와 마찬가지로, C 교사 역시 처음부터 디지털 테크놀로지에 능숙한 건 아니었지만 불과 몇 년 사이에 강사로 활동할 만큼 빠르게 성장해나갔다. 그러나 새로운 것을 시도하는 일이 늘 설레고 흥미로웠던 C 교사였지만, 새 기기와 매체를 사용하는 과정에서 수없이 많은 시행착오를 겪어야만 했다. 더욱이 기기의 종류에 따라 사용할 수 있는 기능에 차이가 있다는 점, 기존에 없던 기능이 갑자기 추가되거나 삭제되는 점, 브라우저나 운영체제에 따라 화면에 표시되는 내용이 달라지는 점 등의 예상치 못한 문제들은 C 교사를 당황하게 했다. 이러한 상황에서 C 교사는 학교 밖의 여러 행위자들과 협력하며 문제를 해결하였다.

특히 C 교사에게 있어 ‘구글 교육자 모임’은 디지털 세계에 입문하게 만든 “고마운” 존재였다. 이 모임은 지역 내의 교사들을 비롯하여 학원강사, 코딩전문가 등으로 구성되는데 한 달에 한 번씩 온라인에서 모여 새로운 정보나 아이디어를 공유하는 방식으로 운영되었다. C 교사는 이 모임을 실제 수업에서 발생할 수 있는 문제를 사전에 파악하기 위한, 즉 “베타 테스트를 위한 공간”으로 활용하였다. 흥미로운 점은 이 모임에 참석한 사람들은 모두가 함께 가르치며 배우는 ‘수평적’ 관계를 맺고 있다는 것이었다.

이 모임의 특이한 점은 스승이 없어요. 누구든 발표할 수 있고 누구든 스스럼없이 조언해줄 수 있고, 모두가 평등한 관계에서 이것저것 함께 해보는 방식이에요.

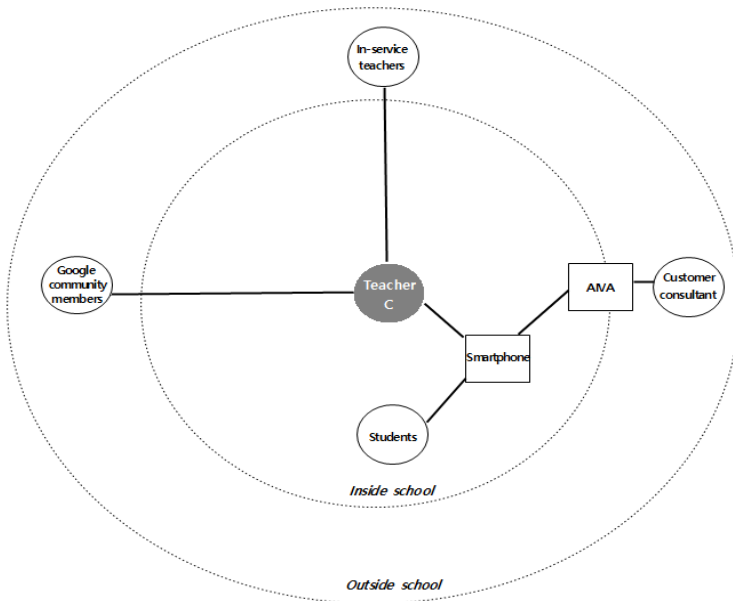
C 교사는 인공지능 기반의 ‘아이바’를 창작 수업에 활용하면서 또 다른 학교 밖 행위자와 상호작용하기도 하였다. C 교사에게 따르면, ‘아이바’는 “예상대로 작동하지 않는 게 너무 많은 도구”였다. 가령 어떤 기종의 스마트폰에서는 편집한 음원이 재생되지 않았고, 1분 이하의 MP3 파일은 업로드되지 않거나, 여러 명이 동시에 접속하면 갑자기 차단되는 등 다양한 문제들이 발생했다. 이 과정에서 C 교사는 고객센터 담당자에게 직접 연락하는 방식을 택하였다.

제가 완전 진상 고객이었는지 고객센터 담당자 분이 제 이름을 외우더라고요(웃음). 연락을 정말 많이 했거든요. 나중에는 새로운 기능을 소개해준다고 먼저 연락을 주기도 하고, 번역기 돌려가며 수시로 대화하면서 문제를 해결해갔어요.

또한 C 교사는 학교 밖에서 만난 교사들과도 적극적으로 상호작용하였다. C 교사는 교사들을 대상으로 디지털 테크놀로지 관련 연수에서 강의를 하고 있었는데, 이 곳에서

C 교사는 ‘강사’이기도 하지만 동시에 ‘학습자’이기도 했다. C 교사에게 의하면, 매번 강의를 할 때마다 다른 선생님들로부터 새로운 것을 배워 온다는 것이다. C 교사는 ‘성공적인’ 수업 사례를 발표하기보다는 아직은 제대로 짜여지지 않았지만 ‘활용 가능성을 지닌’ 새로운 디지털 매체에 대해 교사들과 의견을 주고받으며 아이디어를 공유하는 형태로 강의를 진행하였다. C 교사에게 있어 강의에서 만난 교사들은 단순히 자신이 아는 것을 전달 해주어야 하는 대상이 아니라 새로운 영감을 주는 또 하나의 ‘스승’이었던 것이다.

이처럼 C 교사는 학생들을 비롯하여 구글 교육자 모임, 고객센터 담당자, 연수 교사와 같은 인간 행위자들뿐만 아니라 스마트폰, 아이바와 같은 비인간 행위자들과 상호작용하면서 음악 창작 수업을 실행하고 있었다. 이상의 내용을 종합하여 C 교사의 네트워크를 시각화하면 다음과 같다.



[Figure 3] Network of teacher C

이렇듯 C 교사는 기존에 관계하지 않던 다양한 사람들을 주요 행위자로 끌어들이면서 새로운 네트워크를 형성하였다. 특히 C 교사의 네트워크에는 다양한 학교 밖 행위자들이 C 교사의 수업에 적극적으로 관여하고 있었다. 이와 같이 C 교사는 ‘학교 밖 행위자들과의 동맹’을 통해 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업을 실행하고 있다고 볼 수 있다.

4) D 교사: “옛것과 새것의 공존”

어떻게 하면 학생들이 국악과 가까워질 수 있을까에 대해 늘 고민해오던 D 교사는 최근 등장한 새로운 디지털 매체들이 “학생들과 국악 간의 거리를 좁힐 수 있는” 유용한 도구가 될 수 있다고 생각했다. 특히 D 교사는 자신이 가르치는 학생들이 ‘디지털 네이티브’라고 불릴 만큼 디지털 기기에 익숙하기 때문에, ‘옛’ 국악을 가르치는 데에 있어 ‘새’ 기기를 활용하는 것은 더할 나위 없이 “최적의 선택”이라고 보았다.

그러나 C 교사와 비슷하게, D 교사도 서양음악에 비해 다양한 콘텐츠들이 현저하게 부족한 국악 영역에서 디지털 테크놀로지를 활용하여 창작 수업을 실행하는 것이 생각만큼 수월하지 않았다. 국악기 고유의 음색을 중요시하던 D 교사는 모바일 앱이나 웹 기반의 콘텐츠에서 지원하는 국악기 소리에는 악기 고유의 음색이 반영되지 않아 그대로 사용하기에 무리가 있다고 생각했다. 이러한 상황에서 D 교사는 남들이 하는 방식을 그대로 따르기보다는 자신의 수업 주제에 맞게 ‘변형’하는 방식을 택하였다. 가령 다른 음악 교사들처럼 D 교사도 ‘밴드랩’을 사용했지만 실제 수업 방식에는 차이가 있었다.

밴드랩의 가상 악기에는 국악기 소리가 없어요. 그래서 국립국악원 사이트에서 음원을 가져왔는데, 장구 같은 경우 정박에 딱 떨어지는 게 아니라 실제 연주할 때는 호흡이 들어가기 때문에 그걸 그대로 가져다가 사용하기가 어려웠어요. 그래서 직접 학생들이 장구를 연주해서 녹음한 걸 가지고 편집하는 방식으로 진행했어요.

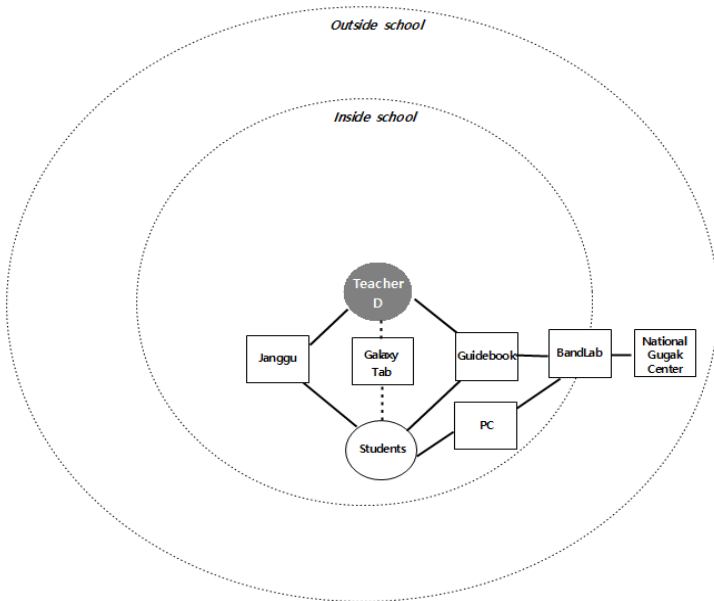
D 교사는 ‘밴드랩’의 음성 및 오디오 기능과 샘플러 기능을 함께 사용하되, 음성 및 오디오 기능에서는 학생들이 직접 연주한 장구 음원을 편집하고, 샘플러 기능에서는 다양한 악기 음원들을 함께 결합하여 편집하는 방식으로 수업을 진행하였다. D 교사는 악기 본연의 느낌을 잘 살린 장구 음원을 제작하기 위해 악기의 음색을 충분히 탐색할 수 있는 시간을 제공하고 학생들과 함께 장구를 연주하면서 “음악적으로 소통”하고자 하였다. 사실 디지털 음원과 실제 악기 음원을 동시에 활용하는 것이 D 교사에게 번거로운 일이기도 했다. 더욱이 학교 내에 사용할 수 있는 공간이 한정되어 있었기 때문에 모듈별로 돌아가면서 악기 소리를 녹음하는 방식은 D 교사의 계획과 다르게 수업을 지연시키기도 했다. 그러나 D 교사는 이러한 수업 방식이 국악 고유의 ‘옛것’을 살리면서도 ‘새것’을 효율적으로 이용할 수 있는 방법이라 보았다.

한편, D 교사는 ‘밴드랩’의 사용법이 적힌 안내 책자를 직접 제작하여 학생들에게 배부하기도 하였다. 안내 책자는 ‘밴드랩’에 제시된 복잡한 용어나 기능을 학생들의 수준에 맞추어 쉽게 풀어서 설명한 것으로, 수업 시간에도 수시로 학생들의 질문에 답해줘야

했던 D 교사의 역할을 대신해주었다. 즉 D 교사의 수업에서 안내 책자는 학생들과 ‘밴드 랩’의 관계를 가깝게 하면서도 이를 활용하여 창작 수업을 수행하려는 D 교사의 의도가 담긴 일종의 ‘번역 전략’이기도 했다.

흥미로운 점은 D 교사의 수업에서는 학생들에게 지급된 갤럭시탭 대신 컴퓨터실에 있는 PC가 사용되고 있다는 것이었다. D 교사에 따르면, 일부 학생이 이 기기를 다른 용도로 사용하면서 일정 기간 기기 지급이 중단되었고 필요한 경우에만 정보실에서 대여하는 방식으로 바뀌었다. 이러한 이유로 인해 학생들에게 지급된 기기는 D 교사와 밀접하게 연결되지 못하면서 ‘약한’ 관계를 맺을 수밖에 없었다.

이처럼 D 교사는 학생들과 같은 인간 행위자뿐 아니라 PC, 밴드랩, 안내 책자, 장구 등과 같은 비인간 행위자들과 상호작용하면서 음악 창작 수업을 실행하고 있었다. 이상의 내용을 종합하여 D 교사의 네트워크를 시각화하면 다음과 같다.



[Figure 4] Network of teacher D

이렇듯 D 교사의 네트워크에는 장구와 같이 기존의 창작 수업에서 사용되던 어쿠스틱 악기와 함께 새로운 디지털 기기나 매체가 복잡하게 얽혀있었다. 이와 같이 D 교사는 ‘옛것과 새것이 공존’하는 방식으로 디지털 테크놀로지를 활용한 창작 수업을 실행하고 있다고 볼 수 있다.

2. 음악 창작 수업 실행에서 디지털 테크놀로지의 행위성

이 절에서는 디지털 테크놀로지가 음악 창작 수업의 실행에 있어 어떠한 영향력을 발휘하는지를 드러내고자 하였다. 이를 위해 디지털 테크놀로지가 인간 행위자, 특히 교사의 행위에 어떠한 변화를 가져오는지와 관련하여 교사의 수업 실행에 영향을 미치는 긍정적, 부정적 사물-힘을 탐색하였다.

1) 긍정적 사물-힘

(1) 확장된 창작 수업: “새로운 시도와 도전”

디지털 테크놀로지는 교사들로 하여금 새로운 시도와 도전을 하게 함으로써 기존과 다른 방식으로 창작 수업을 확장하는 데에 기여하였다. 우선 디지털 테크놀로지는 ‘내용의 확장’을 가져왔다. 이는 B, C, D 교사에 해당하는 것으로, 이들 교사는 다른 영역이나 타 학문 혹은 실생활과의 융합을 시도하였다. 예컨대 B 교사는 가창이나 기악 영역과 연계하여 자신의 음역에 맞는 노래 반주 음원이나 악기 연습을 위한 튜토리얼을 만드는 수업을 실행하였다. 비록 음악을 만드는 활동은 아니지만 C 교사는 대취타를 널리 알리기 위한 ‘인터넷 신문 만들기’ 수업에서 미술 및 국어 교과와의 융합을 통해 홍보글, 연주 영상 등을 수록한 신문을 제작하는 수업을 실행하였다. D 교사는 학교의 종소리를 직접 창작하는 수업을 하기도 하였다.

또한 디지털 테크놀로지는 ‘장르의 확장’을 이끌었다. 이는 A 교사와 B 교사에 해당하는 것으로, 이들 교사는 18-19세기의 고전과 낭만 위주의 클래식 음악에서 벗어나 대중음악, 재즈, 영화 OST 등과 같이 창작 수업에 사용되는 음악의 범위를 넓혀나갔다. 예컨대 A 교사의 경우 ‘구글 크롬랩’을 사용하여 가요에 나오는 가락을 변주하는 수업을, B 교사의 경우 머니 코드에 기반하여 대중음악 스타일의 음악을 창작하는 수업을 하였다.

더불어 디지털 테크놀로지는 오선지-필기도구-어쿠스틱 악기에서 디지털 기기-이어폰-가상 악기로 ‘도구의 확장’을 가져오기도 했다. 이는 B, D 교사에 해당하는 것으로, 교사들은 주어진 조건에 맞게 가락을 만들고 오선지에 그려 넣은 후 어쿠스틱 악기로 연주하는 방식 대신 디지털 기기를 활용하여 음악을 만들고 공유하는 방식의 수업을 실행하였다.

주목할 만한 점은 이러한 새로운 방식의 수업이 전통적인 수업 방식을 ‘대체’하지는 않았다는 것이다. 이를테면 교사들은 디지털 기기-이어폰-가상 악기를 사용하면서도 여전히 오선지-필기도구-어쿠스틱 악기라는 기존의 도구를 병행하였다. 앞서 살펴본 바와 같이, D 교사 역시 웹 기반의 가상 악기를 사용하면서도 어쿠스틱 악기를 함께 사용하였다. 다음 D 교사의 진술은 이를 잘 보여준다.

기존의 것들이 사라질 거 같았는데, 실제로는 그러지 않더라고요. 어쿠스틱 악기가 가진 소리의 그 영롱함을 디지털 기기는 따라갈 수가 없어요. (D교사)

이렇듯 디지털 테크놀로지는 교사들로 하여금 기존 창작 수업의 내용, 장르, 도구에서 벗어나 새로운 시도와 도전을 하게 만들었다. 그러나 실제 수업에서는 기존의 방식을 ‘대체’하기보다는 새로운 방식과 ‘연결’하고 ‘결합’하였다. 그 결과 다양한 방식들이 함께 얹히고 설키면서 ‘진정한’ 창작 수업의 확장을 가져왔다.

(2) 함께 어우러지는 수업: “공동학습자로서 교사-되기”

디지털 테크놀로지는 음악 교사의 역할에 변화를 주기도 하였다. 기존의 전통적인 음악 수업에서 교사는 지식이나 정보를 ‘전달’하거나 기능을 ‘전수’하는 ‘교수자’로서 역할을 담당하였다. 특히 ‘구전심수(口傳心授)’라는 전통적인 음악 학습 방법에서 알 수 있듯이, 스승이 입으로 전하면 학생은 마음으로 받는 형태, 즉 교사는 ‘가르침을 주는 존재’, 학생은 ‘배움을 얻는 존재’로 여겨져 왔다.

그러나 디지털 테크놀로지는 ‘교수자로서 교사’의 역할을 희미하게 만들면서, 새로운 행위자들을 수업에 끌어들었다. 특히 교사들은 스스로 해결하기 어렵거나 예상치 못한 문제에 당면할 때마다 ‘공동학습자’가 되어 새로운 행위자들과 적극적으로 소통하려는 경향을 보였다. 예를 들어 A 교사는 디지털 테크놀로지를 활용한 모듈별 창작 수업을 진행하면서 ‘학습자’가 되었던 경험을 털어놓았다. A 교사는 한 성부씩 맡아서 모듈별로 하나의 음악을 만드는 협력 수업을 실행하면서 누가 건드리지 않아도 기타 선율이 자동으로 사라지는 문제에 부딪혔다. A 교사는 학생들에게 “계속 저장을 하라”고 했으나 문제는 쉽게 해결되지 않았다. 그러던 중 A 교사는 한 학생 덕분에 “이전 버전 기록으로 돌아가면 예전에 작업했던 것을 가져올 수 있다”는 사실을 알게 되었다. A 교사는 그 학생이 아니었다면 이 수업을 온전히 마무리할 수 없었을 거라면서, “자신도 모르는 것을 찾아준” 학생을 높이 평가했다. A 교사의 수업에서 학생은 교사의 가르침을 ‘받는’ 존재일 뿐만 아니라 동시에 가르침을 ‘주는’ 존재이기도 했다.

또한 디지털 테크놀로지는 이 연구에 참여한 교사들로 하여금 다른 학교에 근무하는 교사들이나 지역사회 구성원들과 적극적으로 협력하게 했다. B 교사에 따르면, 디지털 테크놀로지는 “누구의 전공도 아니며 모두에게 낯설고 어려운 미지의 영역”이기 때문에 “홀로 공부해서는 절대 전문가가 될 수 없다”는 것이다. 이와 비슷하게 C 교사도 창작 수업에서 디지털 테크놀로지를 활용하는 것은 “맨땅에 헤딩”이나 다름없다면서, 학교 밖에서 만난 다양한 사람들과 공동으로 탐구하면서 ‘학습자’로 변해가는 자신을 발견하게 되었다고 언급했다. D 교사의 경우, 대학 친구의 도움으로 디지털 매체의 새로운 기능에 대해 알게 되기도 하였다.

디지털 테크놀로지는 새로운 영역이기 때문에 협업과 공유가 정말 중요하더라구요. 실제로 디지털 테크놀로지를 공부하는 사람들은 함께 하는 것에 익숙한데, 이게 서로 같이 공부해야 시너지 효과가 발휘되기 때문이죠. (B 교사)

모임에 나가면 이거 누르니까 이렇게 된다고 서로 지식을 나누면서 거기서 피드백을 받기도 하고 다시 학생으로 돌아간 느낌이 들어요. (C 교사)

미디 음악을 작곡한 대학 친구에게 도움을 받았어요. 페이드 인이나 페이드 아웃 같은 효과를 넣는단지도, 학생들의 수준에서 활용할 만한 기능을 추천받았죠. (D 교사)

이처럼 디지털 테크놀로지는 교사(교수자)→학생(학습자)으로 이어지는 선형적인 관계로 고정되어 있던 교사의 역할을 변화시키는 데에 기여하였다. 특히 이 연구에 참여한 교사들은 디지털 테크놀로지를 창작 수업에 활용하게 되면서 학생들뿐만 아니라 학교 밖 교사들, 지역사회 구성원들과 적극적으로 소통하고 협력하였다. 즉 디지털 테크놀로지는 교실이라는 제한된 공간을 넘어 학교, 더 나아가 지역사회까지 교사들의 네트워크를 확장하였고, 이러한 네트워크는 교사의 수업 행위를 ‘개인적 실천’에서 벗어나 ‘관계적 실천’으로 이끌기도 하였다. 디지털 테크놀로지의 활용에 있어 모두가 ‘교수자’이자 ‘학습자’였고, 교사들은 ‘공동학습자로서 교사-되기’의 과정을 통해 ‘함께 어우러지는 창작 수업’을 실행해나갔다.

2) 부정적 사물-힘

(1) 기술에 ‘대한’ 수업: “기술에 집중된 과도한 시선”

디지털 테크놀로지는 교사들로 하여금 기술에 과도하게 집중하게 만들면서 음악 창작 수업을 기술에 ‘대한’ 수업으로 변질시키기도 하였다. 디지털 테크놀로지의 이러한 부정적 영향은 선행연구(Choi M, 2023)에도 언급된 것으로 음악적 경험의 기회를 제공하기보다는 디지털 기기나 매체의 사용법을 익히다가 끝나는 수업들이 이에 해당한다.

특히 일부 디지털 매체는 교사들이 아이디와 비밀번호를 잊어버린 학생들의 계정을 찾는 데에 적지 않은 시간을 소요하게 했다. B 교사가 별도의 계정이 없어도 접근할 수 있는 ‘워크밴드’를 사용했던 이유도 이와 무관하지 않았다. B 교사도 처음에는 학생들의 아이디나 비밀번호 힌트를 모아 학급별 파일로 만들고 학생들에게 아이디와 비밀번호를 메모지에 적어 두도록 수시로 안내하였다. 그러나 동일한 문제가 수업마다 반복되었다.

계정을 잊어버린 학생들은 제가 찾아주기도 하고, 일부 학생들의 경우 새로운 계정으로 가입하게 했는데 이전에 작업했던 것들이 다 없어지더라고요. 이런 기술적인 문제에 집중하다 보니 수업에 소홀해질 때가 종종 있었어요. (B 교사)

음악 창작 수업이 기술에 ‘대한’ 수업으로 변질되는 경우는 새로운 콘텐츠나 프로그램을 사용할 때 더욱 두드러지게 나타났다. 예컨대 C 교사는 ‘아이바’를 사용하면서 기술적인 부분에 지나치게 집중했던 경험을 털어놓았다. C 교사에 따르면, ‘아이바’는 일단 사용법만 익히고 나면 음악을 만드는 데에는 10초도 채 걸리지 않았다. 문제는 로그인을 하고, 파일을 불러오고, 완성된 음악을 저장하는 등과 같은 매체의 사용법을 가르치는 데에 많은 시간이 소요된다는 점이었다. 더군다나 기기나 기종에 따라 사용할 수 있는 기능이 나 화면에 표시되는 내용이 달라지면서 C 교사는 기술 자체에 대한 학생들의 질문을 설 새 없이 받아야만 했다.

새로운 매체를 사용하려면 1시간은 솔직히 그냥 버렸다고 생각해요. 부정적으로 말하면 버린거고, 사실은 이것저것 눌러보면서 매체와 친숙해지는 시간인데 음악 시간이 아니라 정보 시간 같다고 하는 학생들도 일부 있었어요. (C 교사)

그러나 이 연구에 참여한 교사들은 기술에 ‘대한’ 수업이 되지 않도록 나름 고군분투하였다. C 교사나 D 교사는 매체의 사용법이 적힌 안내 책자나 매뉴얼 책을 제작하였다. B 교사는 기술을 익히는 활동은 동아리 시간을 최대한 활용하고 정규 음악 시간에는 오로지 음악을 다루는 활동에 집중하도록 수업을 설계하기도 하였다. 이처럼 교사들은 디지털 테크놀로지를 활용한 수업을 기술에 매몰되지 않으면서도 음악다운 수업으로 만들고자 끊임없이 노력하였다. 그럼에도 이 연구에 참여한 일부 교사들은 새로운 디지털 매체를 처음 사용할 때는 어김없이 시행착오를 겪을 수밖에 없다면서 디지털 테크놀로를 활용한 창작 수업이 지니는 한계를 인정하기도 하였다.

이렇듯 디지털 테크놀로지는 교사들로 하여금 기술 자체에 과도한 시선을 끌게 만들면서 음악 창작 수업을 기술에 ‘대한’ 수업으로 변질시키기도 하였다. 교사들은 음악적인 부분에 중점을 두어야 한다는 것을 알고 있었지만 디지털 기기나 매체는 다양한 문제 상황들을 발생시키면서 교사들의 주의를 산만하게 만들었다. 그 결과 기술을 익히는 데에 많은 시간을 할애하면서 정작 중요한 음악 활동에는 소홀해지는 상황을 초래하였다.

(2) 계획과 다른 수업: “예상치 못한 변수들의 조합”

디지털 테크놀로지는 교사들의 음악 창작 수업을 예상치 못한 방향으로 이끌기도 하

였다. 특히 디지털 기기나 매체가 지닌 기술적 결함이나 인터넷 접속과 같은 환경적 요인들은 교사들의 계획과 다르게 전혀 다른 수업으로 실행되도록 만들었다. 사실 이 연구에 참여한 교사들은 모두 5년 이상의 교직 경력을 지닌 교사들로, 디지털 테크놀로지와 관련하여 연수 강사로 활동하고 있거나 대학원에 재학 중이며 도서관 자료집을 집필할 정도로 뛰어난 활동 경력을 가지고 있었다. 이러한 경력만큼 교사들은 매우 꼼꼼하게 수업을 설계하고 준비하는 모습을 보였다. 예를 들어 B 교사는 만약의 경우에 대비하여 여분의 기기나 휴대용 충전기를 미리 챙기거나, 계정을 잊어버려 아무런 활동을 하지 못하는 학생들을 위해 대체 자료를 준비하는 등 나름 철저하게 수업을 계획하였다.

그러나 이러한 B 교사조차 디지털 기기가 제대로 작동하지 않아 자신의 계획대로 수업을 하지 못할 때가 있었다. 이를테면 갑자기 기기에서 소리가 나지 않거나 기기가 작동하지 않는 경우가 이에 해당하였다. A 교사와 C 교사는 느린 인터넷 속도 때문에 주어진 시간 내에 예정된 활동을 하지 못하거나 다른 활동으로 대체할 수밖에 없었던 경험을 털어놓았다. C 교사에 의하면, “수업 시간에 생기는 변수 가운데 가장 큰 부분이 인터넷 속도”라면서 30여 명의 학생들이 동시에 접속하면 점점 속도가 느려지면서 나중에는 아무런 작업도 하지 못하는 상황에 놓일 때가 있었다. D 교사의 경우, 음악을 녹음하는 데에 필요한 공간의 문제를 미처 생각하지 못해 계획과 달리 수업 차시가 늘어나거나 전자칠판이 갑자기 작동하지 않아 어쩔 수 없이 모둠별로 돌아다니며 설명한 적도 있었다. 이러한 일들은 수업마다 한 두 건, 많게는 여러 건의 문제가 동시에 발생하기도 하였다. 이 상황에 대해 B 교사는 “예상치 못한 일들이 총출동하는 대환장 파티”라고 표현하면서 디지털 테크놀로지는 “종종 한 치 앞도 내다보지 못하는 상황을 가져온다”고 언급했다.

일부 교사의 경우, 예측하지 못한 학생들의 반응으로 인해 난감할 때도 있었다. 가령 A 교사는 자신이 계획한 수업을 학생들이 재밌어할 거라 예상했지만 실제 상황은 교사의 기대와 다를 때가 있었다고 밝혔다. 특히 A 교사가 새롭게 시도한 수업에서 일부 학생들은 자신이 가지고 있는 기기로 다른 것을 검색하거나 게임을 하는 등 ‘딴짓’을 하기도 하였다. 물론 이러한 학생들의 ‘딴짓’이 교사가 미처 예상하지 못했던 문제를 발견하게 하거나 번뜩이는 아이디어를 제공할 때도 있었다. 그러나 대부분의 경우 이 학생들은 교사의 통제에 응하지 않은 채 수업 내내 집중하지 않았고, 결국 A 교사는 자신의 계획대로 모든 학생을 수업에 적극적으로 참여하게 만들지는 못하였다.

학생들이 관심을 보이지 않을 때는 무리하게 수업을 진행하기 어려웠어요. 그럴 때면 다른 학생들이 만든 작품을 감상하게 하면서 흥미를 유발하려고 이것저것 시도하는데, 그렇게 해도 되지 않을 때가 있었어요. (A 교사)

이처럼 디지털 테크놀로지는 항상 교사의 의도대로 작동하지 않으며 때로는 우발적이고 즉흥적인 요인들이 예측 불가능한 상황을 가져오면서 교사의 계획과 다른 방향으로 수업을 이끌기도 하였다. 특히 디지털 기기나 매체로 인한 기술적 요인, 인터넷 접속 혹은 교실 공간과 관련된 환경적 요인, 학생들의 소극적 혹은 부정적 반응 등이 함께 얹히면서 교사들을 혼란에 빠뜨리기도 했다. 이와 같이 디지털 테크놀로지는 ‘예상치 못한 변수들의 조합’을 통해 교사가 애초에 의도한 계획과 다른 수업을 실행하게 만들기도 하였다.

V. 결론 및 논의

본 연구는 행위자-네트워크 이론에 기반하여 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업의 실행 사례를 살펴보았다. 이를 위해 중학교 4명의 음악 교사들을 대상으로, 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서 인간, 비인간 행위자들이 어떻게 상호작용하는지, 비인간 행위자들이 교사의 수업 실행에 있어 어떻게 행위성을 발휘하는지를 탐색하였다. 연구 결과를 정리하고 논의하면 다음과 같다.

첫째, 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서는 교사마다 서로 다른 인간, 비인간 행위자들과 관계를 맺으면서 다양한 상호작용 양상을 보였다. 이 연구에 참여한 교사들은 학생들을 비롯하여 학교 안팎의 교사들, 지역사회 구성원 등의 인간 행위자뿐 아니라 디지털 기기, 교실 공간, 수업 도구 등의 비인간 행위자들과 역동적으로 상호작용하면서 ‘이질적인 것들의 결합’, ‘내 것과 아닌 것의 얹힘’, ‘학교 밖 행위자들과의 동맹’, ‘옛것과 새것의 공존’을 통해 다양하게 수업을 실행하였다. 이 과정에서 교사에 따라 밀접하게 관계되는 인간, 비인간 행위자들이 서로 달랐으며, 이때 인간, 비인간 행위자들은 다른 역할을 수행하는 것으로 드러났다. 이러한 결과는 각 행위자들이 동일한 시공간에 존재하지만, 다른 행위자와의 관계에 따라 역할에 차이가 있을 수 있다는 선행연구들(Ha, Lim, & Kim, 2022; So, Choi, & Park, 2022)과 일맥상통한다. 또한 이러한 연구 결과는 교사들이 어떠한 행위자들과 어떻게 관계하는지에 따라 수업의 실행 모습이 달라질 수 있음을 보여준다.

둘째, 디지털 테크놀로지 활용한 음악 창작 수업에서 교사별 네트워크는 새로운 인간과 비인간 행위자들이 서로 얹히면서 이전과 다른 형태로 구성되는 것으로 나타났다. 특히 교사들은 예상치 못한 문제나 상황에 직면했을 때 기존 네트워크에서는 관계를 맺지 않았던 인간, 비인간 행위자들을 자신의 네트워크로 끌어들이면서 새로운 네트워크를 형성해나갔다. 일부 교사의 경우, 최첨단의 디지털 기기와 아날로그 방식의 활동지와

같이 서로 다른 이중적인 것들이 결합하면서 네트워크가 확장되기도 하고, 안내 책자나 매뉴얼 책이 일종의 번역 전략으로 작용하기도 하였다. 이 네트워크에서는 기존의 인간, 비인간 행위자들이 ‘배제’되고 ‘제외’되기보다는 새로운 인간, 비인간 행위자들이 ‘포섭’되고 ‘결합’되었다. 이러한 연구 결과는 네트워크가 해체와 재구성을 통해 끊임없이 변화되는 과정을 보여주는 것으로, 행위자들 간의 복잡하고 역동적인 얽힘의 과정을 통해 새로운 네트워크가 형성될 수 있음을 나타낸다.

셋째, 디지털 테크놀로지는 긍정적 혹은 부정적 사물-힘을 발휘하면서 교사의 수업 실행에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 디지털 테크놀로지는 교사들에게 ‘새로운 시도와 도전’, ‘공동학습자로서 교사-되기’와 같은 긍정적 사물-힘과 ‘기술에 집중된 과도한 시선’, ‘예상치 못한 변수들의 조합’과 같은 부정적 사물-힘을 행사하면서, ‘확장된 창작 수업’, ‘함께 어우러지는 수업’, ‘기술에 대한 수업’, ‘계획과 다른 수업’과 같은 변화를 이끌었다. 이는 비인간 행위자들도 나름의 행위성을 가지고 다른 행위자에게 영향력을 행사할 수 있다는 행위자-네트워크에 관한 기존의 이론적 논의(Latour, 2005, 2012)와 그 맥을 함께 한다고 볼 수 있다. 다만 일부 교사의 경우, 비인간 행위자들의 영향력을 인식하면서도 여전히 디지털 테크놀로지를 인간의 목적에 따라 움직이는 수동적 도구로 여기면서 비인간 물질들의 행위성을 인정하지 않으려는 태도를 보이기도 했다. 이는 교사를 둘러싼 환경에 대한 고려 없이 교사 개인의 능력만을 지나치게 강조해왔던 학교 현장과 교육 문화와도 무관하지 않은 것으로 보인다.

이상의 연구 결과를 토대로, 디지털 테크놀로지의 행위성이 음악 창작 수업 실행에 주는 함의는 다음과 같다. 우선, 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업의 실행을 인간과 비인간 행위자들 간의 관계 속에서 이해할 필요가 있다. 이 연구에 참여한 교사들은 자신을 둘러싼 여러 행위자들과 끊임없이 영향을 주고받으면서 수업을 실행하고 있었다. 이는 교사의 수업 실행을 교사 개인의 행위로 바라보거나 혹은 교사와 학생이라는 인간 행위자들 간의 상호작용으로 여겨왔던 기존의 연구들과 차이를 보이며, 교실 안팎의 다양한 인간, 비인간들이 함께 구성해가는 유동적이고 우발적인 네트워크 속에서 수업이 실행되고 있음을 드러낸다. 따라서 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서는 인간과 비인간 행위자들 간의 상호작용에 초점을 두고 인간과 물질과의 관계 속에서 교사의 수업 실행을 탐색할 필요가 있다.

다음으로, 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에 관여하는 비인간 행위자들에 주목할 필요가 있다. 이 연구에서 비인간 행위자들은 교사의 의도대로 작동하기보다는 다른 행위자들과의 얽힘을 통해 다양한 의미로 존재하면서 맥락에 따라 서로 다른 역할을 수행하였다. 즉 비인간 행위자들은 어떠한 행위자와 연결되느냐에 따라 새로운 행위성을 발휘하였으며 예측 불가능한 상황에서 교사의 수업 실행에 더 큰 영향력을 행사하

기도 하였다. 이는 비인간 행위자들을 ‘지배’와 ‘통제’가 아니라 ‘타협’과 ‘협력’의 대상으로 인식하고, 이들이 수업에서 긍정적-힘을 발휘할 수 있는 환경적 여건을 마련해줄 필요가 있음을 시사한다. 특히 이 연구에서 비인간 행위자들은 교사의 신념이나 철학, 학교 내 공간을 공유할 수 있는 협력적 학교 문화, 학교 관리자의 적극적인 지원 등과 결합하여 교사의 수업 실행에 긍정적인 영향을 미치고 있었다. 따라서 디지털 테크놀로지를 음악 창작 수업에 활용하기 위한 물리적 기반을 구축하는 동시에, 교사의 수업 실행을 적극적으로 지지해줄 수 있는 정서적 환경을 함께 조성할 필요가 있다.

마지막으로, 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업과 관련하여 교사들의 인적 네트워크를 확장하기 위한 정책적 지원을 마련할 필요가 있다. 음악 교사의 경우, 학교 내에 동 교과 교사의 수가 적은 까닭에 협력적 탐구의 기회가 제한되어 있다는 점, 음악실에서 홀로 지내는 시간이 많다는 점을 고려했을 때(You & So, 2023), 교사들이 함께 소통하고 협력할 수 있는 공간이 요구된다. 특히 이 연구에 참여한 일부 음악 교사들은 학교 밖의 다양한 인간 행위자들과 적극적으로 관계를 맺고 있었으며, 동 교과 교사뿐만 아니라 타 교과 교사들로 구성된 공동체 활동에 참여하면서 수업 실행에 많은 도움을 얻고 있었다. 따라서 교사들 간의 협력이 가능한 온라인, 오프라인 기반의 다양한 공간을 조성하여 교사들이 활용할 수 있는 인적 자원에 대한 정책적 방안을 강구할 필요가 있다.

이 연구는 행위자-네트워크 이론의 관점에 기대어 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업에서 인간, 비인간 행위자들 간의 상호작용과 비인간 행위자들의 영향력을 미시적으로 살펴보았다는 점에서 의미가 있다. 또한 이 연구는 교사의 수업 실행을 하나의 네트워크로 보고 각 네트워크에서 다양한 인간, 비인간 행위자들이 어떻게 관계하는지를 살펴봄으로써 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업 실행에 의미 있는 시사점을 제공하고자 하였다. 다만 학생의 학습 변화보다는 교사의 수업 실행에 초점을 두었다는 점, 일부 교사들의 면담에 의존하였다는 점, 장기간에 걸친 시간적 흐름 속에서 네트워크의 변화 과정을 충분히 탐구하지 못했다는 점 등에서 한계가 있다. 향후 보다 다양한 음악 교사들을 대상으로 학생들과의 관계 속에서 디지털 테크놀로지를 활용한 음악 창작 수업의 실행 과정을 심도 있게 살펴보고, 장기적인 관점에서 교사별 네트워크가 변화되는 과정을 탐색하는 연구가 이어지길 기대한다.

References

- Albert, D. J. (2020). The classroom culture of a middle school music technology class. *International Journal of Music Education*, 38(3), 383-399.
- Bellotti, E. (2015). *Qualitative networks: Mixing methods in social research*. Abingdon, Oxon: Routledge.
- Bennett, J. (2004). The force of things: Steps toward an ecology of matter. *Political Theory*, 32(3), 347-372.
- Burnard, P. (2012). Educational leadership, musical creativities and digital technology in education. *Journal of Music Technology and Education*, 4(2), 157-171.
- Calderón-Garrido, D., Gustems-Carnicer, J., & Carrera, X. (2020). Digital technologies in music subjects on primary teacher training degrees in Spain: Teachers' habits and profiles. *International Journal of Music Education*, 38(4), 613-624.
- Cho, S., & So, K. (2021). The story of the entanglement of humans and machines in online classes: Understanding from a perspective of new materialism. *Journal of Narrative and Educational Research*, 9(1), 77-101.
- Choi, E. (2023). Exploring the direction of music education from the perspective of posthumanism. *Journal of Music Education Science*, 54, 145-161.
- Choi, M. (2022). Qualitative investigation of collaborative music composition activities using digital media and on-offline blended environments. *Korean Journal of Research in Music Education*, 51(3), 207-241.
- _____ (2023). Design, implementation, and effects of elementary music creation class using an ai-based music program, doodle bach. *Korean Journal of Research in Music Education*, 52(4), 211-237.
- Dillon, T. (2003). Collaborating and creating on music technologies. *International Journal of Educational Research*, 39(8), 893-897.
- Fenwick, T. (2010). (un)Doing standards in education with actor-network theory. *Journal of Education Policy*, 25(2), 117-133.
- Ha, Y., Lim, S., & Kim, C. (2022). Exploring the potential of actor-network theory in science education research through the analysis of educational studies applying ANT. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 42(3), 341-356.
- Kim, E. (2013). Music technology-mediated teaching and learning approach for music education: A case study from an elementary school in South Korea. *International Journal of*

- Music Education*, 31(4), 413-427.
- Kim, H. (2022). Obligatory passage point for 21st century social theory: Action theory of Bruno Latour. *Society and Theory*, 43, 7-56.
- Kim, S., & Kim, M. (2020). A study on the trend of music classes using mobile apps. *Korean Journal of Research in Music Education*, 49(2), 41-67.
- Kim, Y. (2023). Study on the impact of short-form music content creation class on middle school students' cultural community-building competency and collaboration competency. *Korean Journal of Arts Education*, 21(3), 203-219.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. New York: Oxford University Press.
- _____. (2012). *Letters from science and humanities: The most provocative thoughts on humans and nature, science and politics*. Trans. Lee, S. Goyang: April's Book.
- Law, J. (1992). Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity. *Systems Practice*, 5(4), 379-393.
- Lee, B. (2023). Exploring content and characteristics of digital-media-based music education. *Journal of Digital Contents Society*, 24(10), 2287-2302.
- Lee, B., & Shin, G. (2023). A study on teaching and learning methods for secondary music creation projects using artificial intelligence. *Journal of Music Education Science*, 55, 63-82.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education* (2nd ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Ministry of Education. (2022). *Music curriculum*. No. 2022-33. [Supplementary 12]. Sejong: Author.
- Pendergast, S. (2021). Creative music-making with digital Audio workstations. *Music Educators Journal*, 108(2), 44-56.
- Shin, H. K. (2020). Research trends in teaching and learning music composition using technology. *Journal of Music Education Science*, 54, 129-146.
- So, K., Choi, Y., & Park, J. (2022). Interrogating policy documents' agency in the context of educational reform implementation: The case of the 2015 revised national curriculum document. *The Journal of Curriculum Studies*, 40(1), 29-54.
- Sugumaran, V., Xu, Z., & Zhou, H. (2021). Research on the application of artificial intelligence technology in music creation. In *advances in intelligent systems and computing* (Vol. 1385, pp. 750-756). Switzerland: Springer International Publishing.
- Yang, S. Y., & Choi, Y. M. (2023). Development of creative music programs differentiated

- for elementary school students using scratch. *The Journal of Korea elementary education*, 34(3), 1-18.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and method* (6th ed.). SAGE: Publications.
- You, H., & So, K. (2023). A case study of high school music teachers' practice in competency-based curriculum: Based on the ecological approach to teacher agency. *The Journal of Korean Teacher Education*. 40(2), 53-82.
- Yun, G. (2021). A study of teaching instruction for creative music class in music subjects using artificial intelligence. *Educational Research*, 80, 369-385.
- Webster, P. (2002). Historical perspectives on technology and music. *Music Educators Journal*, 89(1), 38-54.
- Wise, S., Greenwood, J., & Davis, N. (2011). Teachers' use of digital technology in secondary music education: Illustrations of changing classrooms. *British Journal of Music Education*, 28(2), 117-134.
- World Economic Forum. (2016). The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution. *Global Challenge Insight Report*, 3-32.