https://doi.org/10.30775/KMES.55.3.79
음악교육연구 제55권 제3호 pp. 79-102 (2026년 8월) ISSN 1229-4179 (Print)
Korean Journal of Research in Music Education Vol.55, No.3, (August, 2026) ISSN 2713-3788 (Online)

대중음악 장르 기반 모드 학습을 위한 DAW 환경의 교수·학습 내용 체계 개발 및 타당화

Development and Validation of a Teaching Content System for Modal Learning Through Popular Music Genres in DAW Environments

김서희*
Seohee Kim

초록 본 연구의 목적은 대중음악 장르를 기반으로 모드 학습 내용과 교수·학습 방법에 대한 타당성을 탐색하는 것이다. 슈발라르의 교수학적 변환 이론과 브루소의 학습 환경 개념을 토대로, 음악과 교육과정의 '여러 가지 음계' 중 그동안 체계적으로 다뤄지지 않은 모드를 학습 내용으로 구체화하고, 대중음악 장르 기반 교수·학습 내용 체계와 학습 활동을 개발하였다. 이를 위해 2022 개정 교육과정에 기반한 53종의 중·고등학교 음악 교과서에 대한 빈도 분석으로 핵심 장르(록·메탈, 팝, 힙합, EDM)를 선정하고, 대량의 코퍼스 분석 연구에서 도출한 장르별 모드 사용에 대한 선행연구의 분석 결과를 DAW 환경에서 수행할 수 있는 교수·학습 내용 체계 및 교수 활동으로 구조화하였다. 개발된 내용 체계는 전문가 27명(1차)과 22명(2차)을 대상으로 한 두 차례의 델파이 조사를 통해 내용 타당도(CVR)를 검증받았다. 그 결과 14개 핵심 리커트 문항 중 12개(85.7%)가 최종 수렴 영역에 도달하였고, 두 라운드의 정교화 과정을 종합하여 최종 매트릭스를 도출하였다. 본 연구는 교육과정, 대중음악, 그리고 DAW 기반 창작 환경을 연결하는 모드 학습의 교수·학습 내용 체계를 제안함으로써 학교 음악교육에서 모드 학습의 교육적 적용 가능성을 확장하였다는 데 의의가 있다.

주제어: 대중음악, 모드, 디지털 음악 리터러시, DAW 환경, 교수·학습 내용 체계, 델파이 조사

Abstract This study aims to develop and validate a teaching content system for modal learning through popular music genres in DAW environments. Drawing on Chevallard's *didactic transposition* and Brousseau's *milieu*, this study operationalizes the mode as a learning content within the 'various scales' element of the Korean music curriculum, and develops a genre-based teaching and learning content system with accompanying activities. Four core genres (rock/metal, pop, hip-hop, and EDM) were identified through a frequency analysis of 53 middle and high school music textbooks under the 2022 revised curriculum. Findings of prior corpus-based studies on genre-specific modal usage were then reorganized into learning activities executable in a DAW environment. To validate the content system, two rounds of Delphi surveys were conducted with experts in music education, popular music, and DAW production (N = 27 in Round 1; N = 22 in Round 2), using the content validity ratio (CVR). Of 14 core Likert items, 12 (85.7%) reached the final convergence threshold, and the refinement process culminated in a finalized matrix. This study expands the educational applicability of mode learning in school music education by proposing a content framework that integrates the curriculum, popular music, and DAW-based creative environments.

Key words: popular music, modes, digital music literacy, DAW, teaching and learning content system, Delphi survey

* First author, E-mail: seoheekim@yonsei.ac.kr
Instructor, Yonsei University, Global Leaders Division, Global Leaders College, 50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul, South Korea

Received: 31 May 2026, Reviewed (Revised): 30 June 2026 (12 August 2026), Accepted: 21 August 2026
© 2026 Korean Music Education Society.

Ⅰ. 서 론

음계는 선율과 화성의 기초를 이루는 음고 조직으로 음악적 표현의 기반이 되는 핵심 음악 요소이며(Drabkin, 2001), 학교 음악교육에서도 오랫동안 중요한 학습 내용으로 다루어져 왔다. 그러나 국내 학교 음악교육에서 음계 학습은 장음계와 단음계를 중심으로 구조화되어 온 경향이 있으며(Kim, 2020; Lee, 2002), 이에 따라 2022 개정 음악과 교육과정에서 제시한 '여러 가지 음계'(National Education Commission, 2024, p. 22)는 현재 학교 현장에 적용되고 있는 내용임에도 실제 음악 경험 속에서 탐색・활용하는 교수・학습으로는 충분히 확장되지 못하였다. 따라서 교육과정의 취지를 학교 수업에서 구현하기 위해서는 다양한 음계적 어휘를 음악 경험 속에서 탐색하고 비교할 수 있는 교수・학습 내용의 재구성이 요구된다.

'여러 가지 음계' 가운데 주목할 만한 요소로는 모드(mode)가 있다. 모드는 학교 음악교육에서 익숙하게 학습해 온 장・단조를 포함하는 다이아토닉 음계(diatonic scale) 체계로, 음계 학습을 다양한 음향적 특성과 표현적 의미로 확장할 수 있는 교육적 가능성을 지닌다. 모드는 유형에 따라 서로 다른 음향적 특성과 정서적 색채를 형성하며(Temperley & Tan, 2013), 이러한 차이는 실제 음악을 청취하고 비교하는 과정에서 보다 분명하게 인식될 수 있다(Soycan, 2023). 따라서 학교 음악교육에서 모드 학습이 이루어질 때에는 학습자의 친숙성과 실제 음악 경험을 고려한 학습 맥락의 선정이 중요한데, 이때 2022 개정 음악과 교육과정에 다수 등장하는 대중음악이 모드 학습에 효과적으로 활용될 수 있다. 대중음악은 학습자의 선호와 일상적 청취 경험을 학교 음악교육과 연결할 수 있으며(Green, 2002, 2008), 장・단조의 이분법으로 설명하기 어려운 다양한 음계적 어휘를 포함하고 있어(de Clercq & Temperley, 2011) 높은 친숙성과 학습자 참여를 기대할 수 있다(Chen & O'Neill, 2020). 이러한 관점에서 교육과정의 '여러 가지 음계'를 듣고 비교하며 탐색할 수 있는 교수・학습 맥락으로 대중음악을 활용한 모드 학습을 고려해볼 수 있다. 특히 그 과정에서 모드 개념에 대한 학습자의 내면화를 촉진하기 위해 학습자가 음악 요소를 직접 조작하고 그 결과를 비교하는 경험을 학습 과정에 활용할 필요가 있다.

이와 같은 탐색과 조작 중심의 학습은 디지털 환경에서 더욱 효과적으로 구현될 수 있다. 디지털 오디오 워크스테이션(digital audio workstation, DAW)는 가상악기(virtual instrument), 시퀀서(sequencer), 루프(loop), 오디오 이펙트(audio effect) 등을 활용하여 학습자가 음악 요소를 직접 조작하고 그 결과를 즉각적으로 청취・비교할 수 있는 발견 기반 학습 환경을 제공하며(Walzer, 2020), 학교 및 고등교육 맥락에서 대중음악 창작과 협력적 송라이팅 활동을 매개하는 디지털 음악 제작 환경으로 활용될 수 있다(Clauhs, 2020). 이러한 특성은 DAW가 학습자로 하여금 음악적 의미를 구성하게 하는 학습 환경으로 기능하는 한편,

비판적 음악 리터러시(Louth, 2024)를 실천할 수 있는 교수・학습 환경을 제공할 수 있다.

선행연구들은 모드 학습(Peñalver Vilar, 2010; Sarath, 2010), 대중음악 활용(Green, 2008; Rodriguez, 2004; Smith et al., 2017), 디지털 기반 음악 창작(Bell, 2018; Ruthmann & Mantie, 2017; Williams & Webster, 2022)을 각각의 교육 주제로 탐색하는 데 의미 있는 성과를 축적해 왔다. 그러나 이들 연구는 개별 주제에 초점을 두고 있어, 교육과정에서 제시한 '여러 가지 음계'를 실제 학교 수업에서 구현하기 위한 통합적인 교수・학습 내용 체계를 제안하는 데에는 한계가 있었다.

이에 본 연구는 슈발라르(Y. Chevallard)의 교수학적 변환 이론(Chevallard, 1991)에 기반하여 2022 개정 음악과 교육과정의 '여러 가지 음계'를 대중음악의 모드 학습 내용으로 재구성하고, 이를 DAW 환경에서 경험할 수 있는 교수・학습 내용 체계를 개발한 후 전문가 델파이(Delphi) 조사(Linstone & Turoff, 1975)를 통해 내용 타당성을 검증하고자 한다. 특히 장르적 맥락에서 모드의 음향적 특성과 표현적 의미를 비교・탐색할 수 있는 교수・학습 내용 체계를 제안하는 데 본 연구의 주된 목적이 있다. 이를 위해 국내 중・고등학교 음악 교과서 53종을 분석하여 학습 맥락을 선정하고, 개발된 내용 체계의 타당성을 음악교육・대중음악・디지털 음악 분야 전문가를 대상으로 한 델파이 조사를 통해 검증하였다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 교수학적 변환과 모드 학습

1) 교수학적 변환 이론과 경험 중심 모드 학습

2022 개정 음악과 교육과정에서 제시한 '여러 가지 음계'를 실제 학교 수업에서 구현하려면, 교육과정의 내용을 학습 가능한 교수・학습 내용으로 재구성하는 과정이 필요하다. '여러 가지 음계'는 음계 명칭의 나열이 아니라, 학습자가 다양한 음계적 어법을 실제 음악 경험 속에서 이해하도록 하는 교육적 재구성을 요구하기 때문이다. 이에 본 연구는 슈발라르(Chevallard, 1991)의 교수학적 변환 이론(didactic transposition)을 적용하여, 교육과정에서 제시한 '여러 가지 음계' 가운데 모드를 학교 수업에서 구현할 핵심 학습 내용으로 선정하였다. 이 이론은 학자적 지식(savoir savant)이 가르쳐야 할 지식(savoir à enseigner)을 거쳐 실제 수업에서 가르쳐지는 지식(savoir enseigné)으로 변환되는 과정을 설명한다. 이러한 관점에서 본 연구의 과제는 음악학과 코퍼스 분석 연구에서 축적된 모드에 관한

지식을 학습자가 실제 음악 속에서 음향적 특성과 표현적 의미를 경험하고 해석할 수 있는 교수・학습 내용으로 재구성하는 데 있다. 이는 모드를 단순한 음계 구조나 명칭으로 이해하는 데 그치지 않고 실제 음악 경험 속에서 그 특성과 기능을 탐색하도록 하는 것을 의미한다.

이러한 방향은 음악적 경험을 중시하는 음악교육 철학과도 맥을 같이 한다. 리머(B. Reimer), 엘리엇(D. Elliott)과 실버만(M. Silverman), 스완윅(K. Swanwick)은 모두 음악적 이해가 실제 음악 경험과 음악 만들기를 통해 형성되어야 함을 강조하였다(Elliott & Silverman, 2015; Reimer, 2003; Swanwick, 1999). 또한 모드의 교육적 활용에 관한 연구 역시 모드를 단순한 음계 구조가 아니라 음향적 특성과 실제 음악적 활용을 중심으로 이해해야 함을 보여준다(An, 2019; Soycan, 2023; Temperley & Tan, 2013). 본 연구는 이러한 선행연구에서의 논의들을 학교 음악교육의 맥락에 적용하고 교수학적 변환의 관점으로 재구성하여 교수・학습 내용 체계를 설계하고자 한다.

2) 모드 경험의 학습 맥락으로서의 대중음악 장르

대중음악에서 장르(genre)는 단순한 음악 분류가 아니라 특정한 음악적・사회문화적 규칙과 관습을 공유하는 범주이다(Brackett, 2016; Fabbri, 1982). 장르는 다양한 하위장르(subgenre)를 포함하며 시대와 문화에 따라 변화하는 개방적 구조를 지니고(Fabbri, 1982), 리듬・화성・선율・음색・연주 관행・프로덕션 등 여러 음악 요소의 관습을 공유하며 하나의 음악적 범주를 형성한다(Tagg, 2013, 2014). 이러한 관점에서 장르는 모드를 경험하는 음악적 맥락이며, 장르 안에서 활용되는 음계적 어휘는 교수・학습의 대상이 될 수 있다. 즉 학습자에게 친숙한 대중음악을 매개로 모드의 음향적 특성과 표현적 의미를 탐색하는 전략이 가능하다.

음악학 및 코퍼스 분석 연구는 대중음악의 음계적 어휘가 장・단조 중심의 전통적 조성 체계만으로는 충분히 설명되기 어렵다고 보고한다(Tagg, 2014). 비아몬테(N. Biamonte)는 록과 헤비메탈에서 펜타토닉, 블루스 음계, 도리안, 믹솔리디안, 에올리안 등 다양한 음계적 어휘가 반복적으로 활용되는 경향을 제시하였고(Biamonte, 2010), 드 클레르크(T. de Clercq)와 템퍼리(D. Temperley)는 록 음악의 화성 진행이 공통관습시기의 기능화성과 다른 통계적 특성을 보인다고 보고하였다(de Clercq & Temperley, 2011). 다만 이러한 연구는 특정 장르가 특정 모드와 일대일로 대응함을 의미하는 것이 아니라, 장르 안에서 반복적으로 나타나는 음악적 경향과 관습을 보여준다.

이러한 관점에서 록・메탈, 팝, 힙합, EDM 등의 장르는 특정 시대의 유행이나 플랫폼에서 악곡을 분류하는 관점이 아닌 음악학 및 코퍼스 연구에서 대표적인 음계적 어휘를

적용하는 관점으로 이해되어야 한다. 즉, 특정 장르를 특정 모드와 개별 매칭하는 것이 아니라, 장르를 매개로 교육과정의 '여러 가지 음계'를 교수・학습 내용으로 재구성함으로써 교육적 가치를 증가시킬 수 있다.

2. 교수학적 변환에 기반한 모드 학습 맥락의 재구성

본 연구는 '음계적 어휘(scalar vocabulary)'를 단순한 음의 집합이 아니라, 특정 음의 선택과 배열을 통해 선율과 화성의 특성을 형성하는 음악적 어법으로 조작적으로 정의한다. 이는 코퍼스 분석 연구에서 비아몬테가 '화성 어휘(harmonic vocabulary)'(Biamonte, 2010, p. 107)를, 다인커(B. Duinker)와 마틴(D. Martin)이 '음악 어휘(musical vocabulary)'(Duinker & Martin, 2017, p. 82)를 사용해 온 방식을 모드 학습의 맥락으로 확장한 것이다. 이러한 음계적 어휘는 음악이론의 개념으로만 제시될 경우 실제 음악 속에서 그 표현적 특성과 사용 맥락을 이해하기 어렵다. 따라서 교수학적 변환의 관점에서는 모드를 학습 내용으로 하고, 대중음악 장르는 모드를 경험하는 학습 맥락으로 재구성하는 조작이 필요하다.

1) 대중음악 장르의 선정 기준

장르는 특정 음악 양식을 학습하는 대상이 아니라 다양한 음계적 어휘를 실제 음악 속에서 경험하기 위한 교육적 맥락으로 선정하였다. 이를 위해 교육과정 및 학교 음악교육과의 연계성, 음악학적 대표성, 교육적 재구성 가능성의 세 가지 기준을 적용하였다.

첫째, 교육과정 및 학교 음악교육과의 연계성이다. 선정 장르는 교육과정의 '여러 가지 음계'를 실제 음악 경험 속에서 탐색할 수 있어야 하며, 교과서의 대중음악 제재곡은 학교 현장에서 활용되는 대표적 학습 맥락을 보여준다. 따라서 서로 다른 중・고등학교 교과서에서 장르별 제재곡이 등장하는 빈도수를 장르 선정 기준으로 고려하였다.

둘째, 음악학적 대표성이다. 선정 장르는 특정 모드를 대표하는 장르가 아니라, 코퍼스 연구에서 특정 음계적 어휘가 반복적으로 나타나는 음악적 경향을 보여주는 장르여야 한다. 따라서 본 연구는 장르와 모드를 일대일로 대응시키지 않고, 각 장르에서 비교적 두드러지게 나타나는 음계적 어휘를 교육적으로 재구성하였다. 또한 블루스 음계와 마이너 펜타토닉은 록・메탈의 핵심 음악 어법으로 계승・발전하였으므로(Everett, 2009; Walser, 1993), 록・메탈의 학습 맥락에서 통합적으로 다루었다.

셋째, 교육적 재구성 가능성이다. 교과서의 장르 분포를 그대로 재현하기보다, 교육목표와 DAW 기반 교수・학습의 적합성을 함께 고려하여 학습 내용을 구성할 수 있어야 한다. 이들 기준을 교과서 분석에 적용한 장르 선정 절차와 결과는 Ⅲ장에서 제시한다.

2) 장르별 음계적 어휘의 특징

최근 대중음악은 장르 간 융합과 프로덕션의 다양화로 인해 장르와 모드가 일대일로 대응하기보다 다양한 음계적 어휘가 공존하는 경향을 보인다(de Clercq, 2021; Duinker, 2019; Jeong, 2024). 이에 교수・학습 설계는 특정 악곡이나 장르를 대표 사례로 제시하기보다, 코퍼스 분석에서 반복적으로 확인되는 통계적 경향을 교수・학습 내용으로 재구성할 필요가 있다. 코퍼스 연구에 따르면 팝은 이오니안(Ionian), 록・메탈은 믹솔리디안(Mixolydian)・도리안(Dorian)・프리지안(Phrygian), 힙합은 도리안・에올리안(Aeolian), EDM은 에올리안・프리지안 계열 계열이 상대적으로 우세하게 나타난다(Biamonte, 2010; de Clercq & Temperley, 2011; Duinker & Martin, 2017; Faraldo et al., 2016; Wooller & Brown, 2008). 이러한 경향은 장르와 모드의 고정된 대응 관계가 아니라 교육적으로 활용 가능한 음계적 어휘의 분포를 보여준다. 이에 본 연구는 동일한 모드를 다양한 프로덕션 맥락에 적용하거나 동일한 장르에서 모드만 변화시키는 비교 활동을 통해 학습자가 모드와 프로덕션 요소의 상호작용을 탐색하도록 교수・학습 내용을 구성하였다.

3. 디지털 음악 리터러시 관점에서의 DAW 기반 학습 환경

라우스(P. Louth)는 디지털 음악 리터러시를 기능적(functional) 차원과 비판적(critical) 차원으로 구분하였다(Louth, 2024). 기능적 차원은 디지털 음악 도구를 활용하는 능력을 의미하며, 비판적 차원은 디지털 매체와의 상호작용 속에서 음악적 의미가 어떻게 구성되는지를 능동적으로 이해하고 해석하는 능력을 의미한다. 비판적 디지털 음악 리터러시는 학습자가 디지털 매체와 능동적으로 상호작용하며 음악적 의미를 구성할 수 있는 학습 환경을 전제한다. 이러한 환경을 설명하는 이론적 틀로 브루소(G. Brousseau)의 밀리외(milieu) 개념이 활용될 수 있다(Brousseau, 1997). 밀리외는 학습자가 환경과의 상호작용을 통해 지식을 능동적으로 구성하도록 하는 외부 조건의 총체를 의미한다.

기존의 악보 중심 음계 학습이 상징 해독에 치우쳐 다른 음악 매개를 부차화하는 것(Borgo, 2007)과 달리, DAW 환경에서는 학습자가 실시간으로 음의 미세 변화와 화성・음색・템포의 상호작용을 함께 감지하며(Mili, 2012), 추상적 음높이 체계에서 출발하여 음정 간의 세밀한 차이와 화성 맥락을 점차 분별하게 된다(Clarke, 2005). DAW는 동일한 모드를 서로 다른 음색, 화성, 이펙터, 프로덕션 조건에 적용하고 그 결과를 즉각적으로 청취할 수 있는 환경을 제공함으로써 밀리외의 특성을 구현한다(Walzer, 2020).

다음으로, 모드와 프로덕션 요소를 결합하여 교수・학습 방법을 설계할 때에는 템퍼리(D. Temperley)와 탄(D. Tan), 아미티지(J. Armitage) 외의 인지심리학적 연구가 유용한

근거를 제공한다(Armitage et al., 2025; Temperley & Tan, 2013). 템퍼리와 탄(Temperley & Tan, 2013)은 여섯 개의 온음계적 모드가 서로 다른 정서적 특성을 지니며 청취자가 이를 비교적 일관되게 지각함을 보고하였고, 아미티지 외(Armitage et al., 2025)는 음색의 정서적 일치 여부가 청취자의 정서 판단에 영향을 미침을 확인하였다. 이는 음악적 의미가 모드 자체뿐 아니라 음색・화성 등 다른 요소와의 상호작용 속에서 형성된다는 점을 시사한다. 이런 맥락에서 DAW의 프로덕션 요소는 동일한 모드가 다양한 음향 맥락에서 어떻게 다른 표현적 특성을 형성하는지를 학습자가 직접 듣고 분석하도록 돕는다. 이상의 이론적 관점을 토대로, 본 연구는 장르별 음악학・실증 연구에서 보고된 음계적 특성을 교육적으로 재구성하여 DAW 환경에서 구현되는 모드 학습의 교수・학습 내용 체계를 설계하였다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 절차

본 연구는 Ⅱ장에서 제시한 슈발라르(Chevallard, 1991)의 교수학적 변환 이론을 절차적 토대로 삼아, 학자적 지식(대중음악 및 코퍼스 분석 연구), 가르쳐야 할 지식(2022 개정 음악과 교육과정의 ‘여러가지 음계(Clarke, 2005)’, 가르쳐진 지식(본 연구에서 개발한 교수・학습 내용 체계)으로 이어지는 변환 과정을 단계적으로 구현하였다. 구체적인 절차는 다음과 같다.

첫째, Ⅱ장에서 제시한 세 기준(교육과정 및 학교 음악교육과의 연계성, 음악학적 대표성, 교육적 재구성 가능성)에 따라 2022 개정 교육과정을 반영한 중・고등학교 음악 교과서 53종을 분석하여 최종 학습 맥락이 될 장르를 선정하였다. 둘째, 선정된 장르와 이론적 근거를 바탕으로 모드 학습과 DAW 기반 활동을 통합한 교수・학습 내용 체계 초안을 개발하였다. 셋째, 개발된 초안에 대해 음악교육・대중음악・디지털 음악 분야 전문가를 대상으로 1차 델파이 조사(N = 27)를 실시하여 내용 타당도를 검토하고 각 문항에 대한 자유서술 의견을 함께 수집하였다. 넷째, 1차 델파이 결과와 자유서술 의견을 종합하여 교수・학습 내용 체계와 설문 문항을 수정・보완하였다. 이 과정에서 1차 수렴 기준(CVR ≥ .41)을 충족하지 못한 문항은 전문가 의견을 반영하여 진술을 재구성하였으며, 내용 타당도가 확보된 문항 역시 자유서술 제안을 반영하여 표현과 내용을 정교화하였다. 다섯째, 1차 조사 결과와 수정 내용을 정리한 안내자료를 2차 패널에게 제공하여 통제된 피드백(controlled feedback)을 실시한 후, 수정된 교수・학습 내용 체계에 대한 2차 델파이

조사(*N* = 22)를 수행하였다. 여섯째, 두 차례의 델파이 결과와 자유서술 의견을 종합하여 교수・학습 내용 체계를 정교화하고 최종안을 도출하였다.

<Table 1> Distribution of popular music genres across 53 Korean music textbooks

Rank	Genre	*N* (textbooks)	%
1	Hip-hop / rap	12	22.6
2	Blues / jazz	10	18.9
3	Rock / rock'n'roll	9	17.0
4	Pop (ballad, dance pop, K-pop, folk pop)	8	15.1
5	R&B / soul / funk	7	13.2
6–10	Trot, country, reggae, bossa nova / Latin, new folk song	3–4 each	5.7–7.5

Note. Analysis included 53 Korean music textbooks under the 2022 Revised National Curriculum: 28 middle school music textbooks (14 each for Music ① and Music ②), 18 high school textbooks (12 Music + 6 Music Appreciation and Criticism), and 7 extension subjects (Music Theory, Music History, Music: Performance and Creation, Music and Media). Functional and media-dependent genres (e.g., film music, musical theatre, advertising music, and game music) were excluded because they represent functional contexts rather than independent musical genres.

대중음악의 장르 선정은 Ⅱ장에서 제시한 세 기준을 적용하여 이루어졌다. 먼저 교육과정과 학교 음악교육의 연계성을 확인하기 위해 2022 개정 교육과정을 반영한 중・고등학교 음악 교과서 53종의 대중음악 장르 수록 현황을 분석하였다(<Table 1>). 장르별 교과서 출현 빈도를 기준으로 수록 비율 15% 이상을 충족한 1차 후보는 힙합(22.6%), 블루스・재즈(18.9%), 록・로큰롤(17.0%), 팝(15.1%)의 네 장르였다. 5위인 R&B・솔・펑크(13.2%)는 기준에 미달하였고, 다수 교과서에서 블루스・재즈 단원의 하위 항목으로 서술되어 독립 장르로서 변별성이 낮아 제외하였다.

이후 음악학적 대표성과 교육적 재구성 가능성의 기준을 적용하였다. 블루스・재즈는 즉흥연주와 실시간 인터랙션이 중심을 이루어 프로덕션 요소와의 결합 없이도 모드 학습이 성립하므로, DAW 기반 학습을 전제로 하는 본 연구의 맥락과는 구분된다. 이에 블루스의 음계적 어법은 록・메탈의 학습 맥락에서 통합적으로 다루고, 재즈는 본 연구의 학습 설계 범위에서 제외하였다. 이때 록・로큰롤은 메탈로 확장되는 연속선에 있으므로 록・메탈로 통합하였다. 한편 EDM은 교과서 출현 빈도는 높지 않았으나 디지털 프로덕션과 모드의 상호작용을 DAW 환경에서 탐색하기에 적합한 양식으로 판단하여 최종 학습 맥락에 포함하였다.

이상의 절차를 통해 록・메탈, 팝, 힙합, EDM의 네 장르가 최종 학습 맥락으로 확정되었으며, 이를 바탕으로 교수・학습 내용 체계 초안을 개발한 후 델파이 조사를 통해 내용

타당성을 검증하였다.

2. 델파이 조사 설계

1) 전문가 패널 구성

전문가 패널은 음악교육, 대중음악, 디지털 음악 분야의 교수자와 실무 전문가를 대상으로 의도적 표집하였다. 모든 참여자는 관련 분야의 교육・연구 또는 실무 경력 5년 이상을 기준으로 선발하였고, 그룹 구성은 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Composition of the Delphi expert panel

Group	Definition	Round 1 (*N* = 27)	Round 2 (*N* = 22)
A	Faculty in popular music programs (incl. adjuncts)	5 (18.5%)	7 (31.8%)
B	Middle and high school music teachers	8 (29.6%)	5 (22.7%)
C	DAW producers and engineers	14 (51.9%)	10 (45.5%)
Educational (A+B)	School and university educators	13 (48.1%)	12 (54.5%)
Practitioner (C)	DAW field professionals	14 (51.9%)	10 (45.5%)

1차 설문은 전문가의 독립적 판단과 자유로운 의견 제시를 보장하기 위해 익명으로 실시하였으며, 전문성 확인에 필요한 정보는 수집하되 이름・연락처 등 개인 식별 정보는 수집하지 않았다. 이에 따라 1차와 2차 응답자를 개별적으로 매칭하지 않았다. 2차 조사는 1차 참여 전문가를 대상으로 1차 자유서술 의견을 반영해 수정・보완한 내용 체계의 타당도를 재확인하기 위해 실시하였으며, 이 과정에서 일부 전문가의 미응답으로 응답자가 27명에서 22명으로 감소하였다(응답 유지율 81.5%).

2) 델파이 설문 도구

설문 도구는 중립적 선택을 최소화하고 문항에 대한 명확한 합의・비합의를 판별하기 위해 4점 리커트 척도(1 = 전혀 부합하지 않음/적합하지 않음/타당하지 않음, 4 = 매우 부합함/적합함/타당함)로 구성하고, 각 문항마다 근거・수정 제안을 자유롭게 기술할 수 있는 서술란을 병행 배치하였다. 1차 설문은 연구자가 개발한 교수・학습 내용 체계 초안을 대상으로 내용 타당성, 교육과정 적합성, 학교 현장 적용 가능성, DAW 활용의 적절성 등을 평가하도록 하였으며, 자유서술을 통해 수정 의견을 수집하였다. 2차 설문은 1차

조사 결과를 반영하여 수정한 교수・학습 내용 체계를 대상으로 실시하였다. 설문은 구글 폼(Google Forms)로 제작하여 전자우편으로 배포하였고, 내용 타당성 재검증과 함께 1차에서 합의에 이르지 못한 문항을 수정・보완하였으며, 학교 현장 적용성과 무료 DAW 활용 가능성에 관한 문항을 추가하여 최종 타당성을 검토하였다.

3) 자료 분석

응답 자료는 구글 코랩(Google Colab) 환경에서 파이썬(Python) 3.12 를 활용하여 양적・질적 분석을 병행하였다. 양적 분석에서는 내용 타당도 비율(content validity ratio, CVR; Lawshe, 1975)을 산출하였다. 본 연구의 설문은 내용 타당도 연구에서 널리 사용되는 4점 리커트 척도(Lynn, 1986)로 구성하였으며, 상위 두 범주(3~4점)를 긍정, 하위 두 범주(1~2점)를 부정으로 이분화하여 긍정 응답 수(n_e)를 집계하고 공식에 적용해 문항별 CVR을 산출하였다. 문항의 수렴 여부는 라운드별 분석 목적에 따라 기준을 분리하여 판정하였다. 1차(N = 27)는 합의 형성 여부를 판정하기 위해 에이어(C. Ayre)와 스캘리(A. Scally)의 정확 이항 임계값(CVR ≥ .41, 27명 중 19명; Ayre & Scally, 2014)을 적용하였고, 2차(*N* = 22)는 최종 내용 체계에 포함할 항목을 더 엄격하게 선별하기 위해 보다 보수적인 기준(CVR ≥ .50; 22명 중 17명, 약 77.3%)을 적용하였다. 보조 지표로 각 문항의 평균(*M*)과 표준편차(*SD*)를 산출하였다.

자유서술 응답에 대한 질적 분석은 브라운(V. Braun)과 클라크(V. Clarke)의 귀납적 주제 분석(inductive thematic analysis) 절차를 따랐다(Braun & Clarke, 2006). 응답 원문을 의미 단위로 분절하여 초기 코드를 생성한 뒤 유사한 코드를 묶어 잠정 주제를 도출하고, 각 주제의 대표 진술과 출현 양상을 검토하여 주제를 명명하였다. 분류 체계와 주제 명명은 실용음악 전공 음악교사 1인의 동료 검토(peer debriefing)를 거쳐 보완하였다. 분석은 1차 라운드의 수렴・미수렴 문항 모두를 대상으로 하였으며, 미수렴 문항의 자유서술은 문항 수정・재구성의 근거로, 수렴 문항의 자유서술은 기존 진술의 보완・명료화 근거로 활용하였다. 분석 결과는 1차 라운드 안내자료로 정리하여 2차 참여 전문가 전원에게 제공하였고, 이를 바탕으로 2차 문항을 수정・보완하였다.

Ⅳ. 연구 결과

1. 델파이 결과

본 절에서는 1차와 2차 델파이 결과를 영역별로 통합하여 제시한다. 1차 조사(N = 27)는 문항의 초기 내용 타당도를 확인하기 위해 에이어와 스캘리(Ayre & Scally, 2014)의 정확 이항 임계값(CVR ≥ .41)을, 2차 조사(N = 22)는 최종 교수・학습 내용 체계에 포함할 항목을 보다 엄격하게 선별하기 위해 본 연구에서 설정한 보수적 기준(CVR ≥ .50; 22명 중 17명, 약 77.3%)을 적용하였다. <Table 3>은 두 라운드의 문항별 CVR, 평균(M), 표준편차(SD) 및 CVR 변화량(⊿CVR)을 영역별로 정리한 것이다.

<Table 3> Summary of CVR, *M*, and *SD* across two Delphi rounds

Item	Statement summary	Round 1 (N = 27)			Round 2 (N = 22)			⊿CVR	Verdict
		CVR	*M*	*SD*	CVR	*M*	*SD*		
2. Genre suitability									
[2-1]	Rock/metal: stepwise extension from Ionian and minor pentatonic to modes (Mixolydian, Aeolian, Dorian)	.48	2.81	0.79	**.64**	2.95	0.58	**+0.15**	C → C
[2-2]	Pop (K-pop): entry-level learning based on Ionian scale	.33	2.81	0.79	**.82**	3.00	0.62	**+0.48**	NC → C
[2-3]	EDM: comparative exploration of scale features across subgenres	.11	2.63	0.84	**.82**	3.09	0.53	**+0.71**	NC → C
[2-4]	Hip-hop: affect-based comparison of scale tendencies	.26	2.70	0.91	**.73**	3.00	0.69	**+0.47**	NC → C
[2-5]	Theoretical rationale for including EDM as a representative genre	.33	2.85	0.99	**.36**	2.86	0.94	**+0.03**	NC → NC
3. DAW activity suitability									
[3-1]	Rock/metal: modes combined with distortion in DAW production	.26	2.67	0.88	**.64**	2.91	0.92	**+0.38**	NC → C
[3-2]	Pop: integrating hook melody with EDM drum loops in a single track	.41	2.85	0.86	**.64**	3.05	0.90	**+0.23**	C → C
[3-3]	EDM: Phrygian/Aeolian loops with automation and filter control	.41	2.81	0.92	**.55**	2.86	0.83	**+0.14**	C → C
[3-4]	Hip-hop: Aeolian/Dorian with sample chopping and 808 bass	.56	2.89	0.89	**.64**	2.95	0.84	**+0.08**	C → C
[3-5]	Mode–production coupling for critical and multimodal literacy	.63	3.07	0.87	**.64**	2.91	0.81	**+0.01**	C → C

<Table 3> Continued

Item	Statement summary	Round 1 (N = 27)			Round 2 (N = 22)			⊿CVR	Verdict
		CVR	*M*	*SD*	CVR	*M*	*SD*		
2. Genre suitability									
4. Classroom feasibility									
[4-4]	Usable by music teachers with TPACK competence and DAW training	.63	2.93	0.78	**.45**	2.82	0.73	**−0.18**	C → NC
[4-5]	Difficulty appropriate for high school; stepwise for middle school	New	—	—	**.55**	2.86	0.71	**New**	New → C
[4-6]	Feasibility of free web-based DAW as a learning milieu	New	—	—	**.55**	2.82	0.80	**New**	New → C
5. Overall validity									
[5-1]	Alignment of the entire system with the national curriculum	.41	2.70	0.72	**.64**	2.95	0.84	**+0.23**	C → C

Note. CVR = content validity ratio; *M* = mean; *SD* = sample standard deviation. CVR and ⊿CVR values are reported to two decimal places; convergence decisions were based on unrounded values. ⊿CVR was computed from unrounded CVRs and may differ by .01 from the difference between the displayed rounded values. Convergence thresholds were set separately by round according to the analytic purpose. Round 1 (N = 27) applied the exact binomial critical value (CVR ≥ .41; 19 of 27 experts) to determine whether each item met the convergence criterion, following Ayre and Scally's (2014) recalculation of Lawshe's CVR critical values. Round 2 (N = 22) applied a more conservative criterion (CVR ≥ .50) adopted in this study, requiring at least 17 of 22 experts (≈77.3%) to endorse an item. This criterion is more stringent than the minimum statistical critical value for N = 22 (CVR ≥ .45) reported by Ayre and Scally (2014). Verdict indicates the Round 1 → Round 2 transition: C = converged; NC = not converged (distinct from sample size N). Items [4-5] and [4-6] were newly introduced in Round 2 to reflect expert feedback from Round 1 by separately examining grade-level appropriateness and the feasibility of free web-based DAWs. In contrast, Round 2 items [4-1]–[4-3] were reformulated as a single-choice item, a multiple-response item, and an open-ended item to examine instructional duration, implementation constraints, and support needs, respectively; therefore, they were excluded from the CVR summary.

장르 적합성 영역에서는 5개 문항 중 4개가 2차 기준을 충족하였다. [2-2] 팝, [2-3] EDM, [2-4] 힙합 문항은 모두 1차 미수렴에서 2차 수렴으로 전환되었으며(CVR = .73~.82), [2-1]은 두 라운드 모두 기준을 충족하였다. 반면 [2-5]는 두 차례 모두 기준을 충족하지 못하였다(CVR = .33 → .36). 자유서술에서는 EDM의 교육적 활용 자체보다 이를 대표 장르로 제시한 방식에 대한 이견이 반복적으로 제시되었다.

DAW 활동 적합성 영역(3)에서는 5개 문항이 모두 2차 기준을 충족하였다(CVR = .55~.64). 특히 [3-1] 록・메탈 활동 문항은 1차 .26에서 2차 .64로 상승하여 기준 미충족에서 기준 충족으로 전환되었다. 자유서술에서는 일부 활동이 일반 학교 음악 수업에서는 다소 전문적이라는 의견이 제기되었다.

학교 현장 적용 가능성 영역(4)에서는 2차에서 새롭게 추가된 [4-5] 학습자 수준 적절성 문항과 [4-6] 무료 웹 기반 DAW 활용 가능성 문항이 모두 기준을 충족하였다(CVR = .55). 반면 [4-4] TPACK 역량 및 DAW 연수 이수 교사의 활용 가능성 문항은 1차 .63에서 2차 .45로 하락하여 본 연구의 2차 기준에는 미달하였다. 자유서술에서는 단기 연수만으로는 안정적인 운영이 어렵다는 의견과 함께 교사 지원 자료의 필요성이 반복적으로 제기되었다.

전체 타당성 영역(5)의 [5-1]은 1차 .41에서 2차 .64로 상승하여 두 라운드 모두 기준을 충족하였다. 반면, [2-5]와 [4-4]는 2차 기준을 충족하지 못하였다.

2. CVR 변동양상에 따른 세 유형

1차에서 2차로 이행하는 과정에서 나타난 CVR 변동양상에 따라 세 가지 유형이 관찰되었다. 첫째는 진술을 명료화하면서 합의가 큰 폭으로 개선된 유형, 둘째는 보완 조건의 추가가 오히려 합의 약화를 초래한 역전 유형, 셋째는 두 라운드 모두에서 합의에 이르지 못한 연속 미수렴 유형이다.

1) 합의가 개선된 유형

1차에서 수렴 기준을 미충족한 5개 리커트 문항 중 4개가 2차에서 수렴 기준을 충족하였다. 그중 [2-3] EDM(+0.71), [2-2] 팝(+0.48), [2-4] 힙합(+0.47), [3-1] 록・메탈(+0.38)은 ⊿CVR이 0.3 이상 증가하였다. 1차 자유서술에서는 ‘장르의 지배적 선법’과 같은 표현이 특정 장르와 특정 모드의 일대일 대응으로 이해될 수 있다는 의견이 반복 제시되었다. 이에 2차에서는 해당 표현을 ‘코퍼스 분석에서 반복적으로 나타난 통계적 경향’과 ‘비교・탐색 중심의 활동’으로 수정하여 대부분 문항이 수렴 기준을 충족하였다.

2) 역전 유형: 교사 지원 관련 문항

[4-4] 항목은 1차에서는 수렴하였으나 2차에서는 기준을 충족하지 못하였다(1차 CVR = .63 → 2차 CVR = .45). 2차에서는 ‘DAW 활용 연수 이수’ 조건이 추가되었으며, 자유서술에서는 단기 연수만으로는 안정적인 운영이 어렵다는 의견이 반복 제시되었다.

3) 연속 미수렴 유형: EDM 대표성 및 특성 관련 문항

[2-5]는 1차(CVR = .33), 2차(CVR = .36) 모두 기준을 충족하지 못하였다. 자유서술에서

<Table 4> Final teaching and learning content framework for modal learning in DAW-based popular music genres

Genre	Empirical evidence for modal characteristics	Research-based listening materials	DAW-based learning activities
Rock / metal	**[Corpus analysis]** While thoroughly major-mode (Ionian) writing remains the single most common tonal system among commercially successful pop/rock songs overall (Everett, 2004), Mixolydian, Aeolian, and Dorian are also frequently observed alongside Ionian and minor pentatonic within the rock corpus specifically. Phrygian and Locrian occur less often in rock but are more characteristic of heavy metal. (Biamonte, 2010; de Clercq & Temperley, 2011)	**[Song-level analyses]** • Ionian: <She's Always a Woman> (Billy Joel, 1977); <I Should Have Known Better> (The Beatles, 1964); <Nowhere Man> (The Beatles, 1965) • Mixolydian: <Norwegian Wood> (The Beatles, 1965); <The End> (The Doors, 1967) • Aeolian: <Paranoid> (Black Sabbath, 1970) • Dorian: <Evil Ways> (Santana, 1969) • Phrygian: <Remember Tomorrow> (Iron Maiden, 1980) • Locrian: <...And Justice for All> (Metallica, 1988)	• Sequence: (S1) Input ♭7 over an Ionian baseline on the MIDI piano roll (S2) Input ♭3/♭6 to introduce Aeolian/Dorian color (S3) Apply distortion at graduated levels and compare • Criteria: (a) Accurate tone entry (b) Modal–timbral matching (c) Verbal articulation of color difference
Pop	**[Experimental study]** Ionian is perceived as the happiest diatonic mode, and this tendency is best explained by familiarity. *(Temperley & Tan, 2013)*	**[Song-level analyses]** • Ionian: <Dynamite> (BTS, 2020) — contemporary K-pop example (Jeong, 2024) • Mixolydian: <Tomorrow Never Knows> (The Beatles, 1966) • Aeolian cadence: <P.S. I Love You> (The Beatles, 1962) *(Everett, 2004)*	• Sequence: (S1) Input an Ionian hook on the MIDI piano roll, using a familiar Ionian-based K-pop track as a starting point (e.g., Dynamite, BTS, 2020) (S2) Overlay an EDM/hip-hop drum loop within one track (S3) Re-key the same hook into Mixolydian or Aeolian and compare emotional response • Criteria: (a) Hook reproduction in Ionian (b) Cross-genre layer coherence (c) Verbal contrast of modal versions

<Table 4> Continued

Genre	Empirical evidence for modal characteristics	Research-based listening materials	DAW-based learning activities
Hip-hop	**[Corpus analysis]** Of 77 classifiable tracks, 51 (≈66%) employ minor-mode collections, predominantly Dorian and Aeolian. Distinguishing the two modes was occasionally ambiguous because scale degree 6 was omitted in many tracks. *(Duinker & Martin, 2017)*	**[Corpus-based listening materials]** • <Can I Kick It?> (A Tribe Called Quest, 1990) • <Scenario> (A Tribe Called Quest, 1991) • <Juicy> (The Notorious B.I.G., 1994) • <C.R.E.A.M.> (Wu-Tang Clan, 1993) • <N.Y. State of Mind> (Nas, 1994) **These corpus tracks are used to explore minor-modal tendencies rather than fixed song–mode correspondences.*	• Sequence: (S1) Program a 4-bar Aeolian loop on the MIDI piano roll (S2) Chop and rearrange an existing sample to introduce Dorian color (S3) Layer an 808 bass and compare the emotional shift between Aeolian and Dorian • Criteria: (a) Loop programming accuracy (b) Sample re-articulation (c) Verbal account of mode–production interaction
EDM	**[Dataset-based empirical study]** More than 85% of EDM tracks are in minor keys/modes. Musical tension is generated primarily through production processes (e.g., build-up/drop) rather than harmonic resolution, with modal usage varying across subgenres. *(Faraldo et al., 2016; Knees et al., 2015; Solberg, 2014)*	**[Dataset-based listening materials]** Representative tracks selected from the GiantSteps and Beatport EDM datasets. *The source studies do not designate individual tracks as modal exemplars; therefore, listening materials are selected from the datasets for instructional purposes. (Faraldo et al., 2016; Knees et al., 2015)*	• Sequence: (S1) Program a 4-bar Phrygian or Aeolian loop on the MIDI piano roll (S2) Automate filter cutoff to design build-up (S3) Trigger the drop and listen for tension–release coupled with modal color • Criteria: (a) Loop construction (b) Automation-curve design (c) Verbal articulation of tension–release coupling

Note. Empirical evidence includes corpus analyses, experimental studies, dataset-based investigations, and song-level analytical studies. Research-based listening materials are selected according to the type of empirical evidence reported in previous research. The listening materials are intended to facilitate the exploration of modal characteristics and should not be interpreted as implying one-to-one correspondences between musical genres and modes.

는 두 가지 의견이 반복적으로 제시되었다. 첫째, EDM이 중・고등학교 학습자에게 충분히 친숙한 장르로 보기 어렵다는 의견이었다. 둘째, 모드와 프로덕션의 결합은 영화음악이나 앰비언트 음악에서도 나타날 수 있으므로 이를 EDM의 고유한 특성으로 제시하는 방식에 대한 지적이었다.

3. 최종 교수・학습 내용 체계

두 차례의 델파이 조사 결과를 반영하여 확정된 모드 학습을 위한 DAW 기반 교수・학습 내용 체계는 <Table 4>와 같다. 표는 장르별 학습 맥락, 실증 연구 근거, 청취 자료, 그리고 DAW 기반 교수・학습 내용을 통합하여 제시한다. 최종 교수・학습 내용 체계는 전문가 검증을 통해 내용 타당성을 확보하였다. 다만, [2-5]와 [4-4]는 전문가 의견을 반영하여 확정 요소가 아닌 후속 검토가 필요한 잠정 요소로 제시하였다.

V. 결론 및 논의

1. DAW 기반 모드 학습의 교수학적 구현 원리와 사례

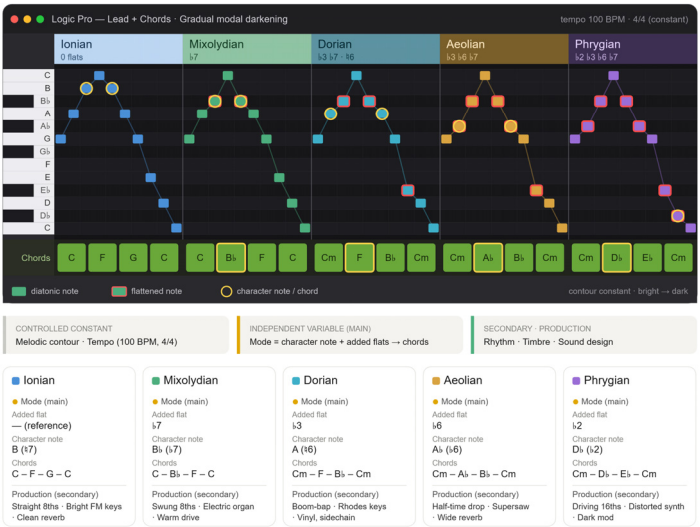
본 연구에서 제안한 최종 교수・학습 내용 체계는 <Table 4>와 같이 각 장르에서 반복적으로 나타나는 음계적 특성과 이를 효과적으로 학습하기 위한 교육적 목표를 반영하여 차별적으로 설계하였다. 록・메탈은 장조 음계인 이오니안을 시작으로 믹솔리디안의 상대적으로 밝은 모드에서 도리안과 같이 어두워진 분위기까지 단계적으로 진행하며, 다이아토닉 음계에서 마이너 펜타토닉과 그 확장 형태인 블루스 음계까지 심화한다. 이 과정에서 왜곡음(distortion)과 음색 변화 같은 프로덕션 요소가 모드의 표현에 미치는 영향을 비교하도록 설계하였다. 팝은 학습자에게 익숙한 이오니안을 출발점으로, 동일한 훅(hook)을 믹솔리디안과 에올리안으로 변형하여 모드에 따른 정서 변화를 비교하도록 구성하였다. 힙합은 에올리안과 도리안을 중심으로 샘플링과 808 베이스 등 프로덕션 요소를 결합하여 단조 계열 모드의 표현 차이를 탐색하도록 하였으며, EDM은 에올리안과 프리지안을 기반으로 반복 루프・필터 오토메이션(filter automation)・빌드업(build-up)・드롭(drop) 등을 적용하여 동일한 모드가 음향 맥락에 따라 형성하는 긴장과 해소의 차이를 비교하도록설계하였다.

또한 셋째 열의 청취 자료는 특정 시대의 명곡을 감상하기 위한 것이 아니라, 각 장르에서 반복적으로 보고된 음계적 특성을 가장 분명하게 확인할 수 있는 교육적 기준 사례

(reference examples)로 선정하였다. 코퍼스・악곡 분석 연구가 개별 악곡을 직접 제시한 경우에는 해당 악곡을, 데이터셋 기반 연구와 같이 특정 악곡을 제시하지 않은 경우에는 연구에 사용된 데이터셋을 바탕으로 대표적 청취 자료를 교육적으로 재구성하였다.

모든 장르는 공통적으로 청취(research-based listening) → 구현(DAW production) → 비교・성찰(reflection)의 학습 구조를 따르며, 학습 활동은 3단계 시퀀스(S1~S3)로 구성하였다. 수행 평가는 음계 입력의 정확성, 모드와 프로덕션 요소의 적절한 결합, 음악적 표현 차이를 언어로 설명하는 능력을 중심으로 설계하였다. 이러한 구조는 특정 장르를 특정 모드와 일대일로 대응시키거나 대표곡 자체를 학습 목표로 삼지 않으며, 대표 악곡과 청취 자료를 학습의 출발점으로 삼아 학습자가 동일하거나 유사한 모드를 다양한 음악・프로덕션 환경에서 비교・탐색하도록 교육적으로 재구성한 결과이다.

도출된 최종 교수・학습 내용 체계가 실제 학교 수업에서 어떻게 구현될 수 있는지 [Figure 1]을 바탕으로 힙합 장르의 교수・학습 과정을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. [Figure 1]은 앞서 제시한 교수・학습 내용 체계를 힙합 장르에 적용하여, 모드만을 독립변인으로 통제한 교수・학습 과정을 도식화한 것이다.



Note. The same melodic contour and tempo (100 BPM, 4/4) are held constant while the mode darkens one flat at a time (Ionian → Mixolydian → Dorian → Aeolian → Phrygian). The characteristic note and accompanying chords change accordingly; rhythm, timbre, and sound design function as secondary, production-level parameters. Created in Logic Pro, but the process is DAW-independent.

[Figure 1] Isolating mode as the independent variable in a DAW: A controlled modal comparison over constant melody and tempo

힙합 활동의 목표는 비트를 완성하는 데 있지 않고, ‘모드의 정서적 색채가 특정 음 하나(6음)에 의해 좌우된다’는 개념을 학습자가 직접 지각하고 설명하도록 하는 데 있다. 이때 에올리안과 도리안은 임의로 고른 것이 아니라, 힙합 코퍼스에서 이 두 단조 계열 모드가 지배적으로 보고된 결과(Duinker & Martin, 2017)를 학교 수업에서 다룰 수 있는 형태로 재구성한 것이다(교수학적 변환; Chevallard, 1991). 두 모드가 6음 하나(A♭ ↔ A)만 다르다는 점은 이 개념을 가장 단순한 대비로 드러내는 교육적 장치가 된다.

이 개념을 지각 가능하게 만들기 위해, 활동은 선율 윤곽과 템포를 비롯한 다른 모든 요소를 고정한 채 6음만 변화시키는 통제된 비교로 구성된다. S1에서 학습자는 c단조(에올리안) 기반의 4마디 루프(C・E♭・G・A♭ 중심)를 입력해 기준 모드를 만들고, 교사는 내림6음(A♭)이 분명히 들리는지 확인한다. S2에서 학습자는 이 루프를 복제한 뒤 선율 윤곽과 리듬은 그대로 두고 6음만 A로 올려 도리안으로 바꾸며, 교사는 ‘무엇을, 어느 음을 바꾸었는가’를 물어 변화의 지점을 스스로 지목하게 한다. S3에서 학습자는 음색과 808 베이스까지 동일하게 유지한 채 두 버전을 번갈아 듣는다.

이때 두 버전은 선율 윤곽・템포・리듬・음색・베이스가 모두 같고 오직 6음 하나만 다르다. 따라서 두 버전 사이의 정서적 차이는 프로덕션이 아니라 바뀐 그 한 음, 곧 모드에서 비롯된 것임이 조건 자체로 성립하며, 교사는 이 점을 학습자가 귀로 확인하고 스스로 설명하도록 이끈다. 이 수업의 성취는 두 개의 루프라는 산출물이 아니라 한 음의 변화가 모드의 정서를 어떻게, 왜 바꾸는지를 학습자가 설명할 수 있게 되는 개념적 이해에 있으며, 이는 청취 → 구현 → 비교・성찰의 흐름과 그 설명 능력을 평가 준거로 삼아 확인된다. DAW는 바로 이 ‘다른 모든 요소를 고정한 채 한 음만 바꾸어 그 결과를 즉시 들려주는 조건’을 가능하게 하는 환경이며, 숙련된 프로듀서의 직관적 조작과 달리 여기서는 조작이 추상적인 이론적 관계를 학습자가 직접 지각하고 검증하는 교육적 경로로 설계된다.

한편 여기에 결합되는 프로덕션 요소(리듬・음색・베이스 등)는 모드에 고정된 것이 아니라 곡의 가사와 정서적 분위기에 따라 학습자가 선택하는 표현적 결정이다. 나아가 이러한 통제된 비교의 원리는 내림표를 하나씩 더하며 에올리안・도리안을 넘어 다른 모드로도 동일하게 확장된다([Figure 1]의 밝음→어둠 스펙트럼). 즉, 본 교수・학습 사례는 모드를 독립변인으로 통제하면서도 DAW의 프로덕션 환경을 활용하여 학습자가 모드의 표현적 의미를 스스로 비교・탐색하도록 설계한 구체적 예시이다.

2. 최종 교수・학습 내용 체계의 교육적 해석

본 연구에서 개발한 모드 학습을 위한 DAW 기반 교수・학습 내용 체계는 2022 개정

음악과 교육과정의 ‘여러 가지 음계’를 학교 수업에서 실제로 구현하기 위해 교수학적 변환의 관점에서 재구성한 결과이다. 기존 학교 음악교육에서 모드 학습은 장・단음계 중심의 관습 속에서 구조와 명칭을 소개하는 수준에 머무르거나 실제 음악 경험 및 창작 활동으로 충분히 연결되지 못하였다는 한계가 지적되어 왔다(An, 2019; Kim, 2020; Lee, 2002). 이에 본 연구는 음악학 및 실증 연구에서 반복적으로 보고된 장르별 음계적 특성을 교육적으로 재구성하여 초기 교수・학습 내용 체계를 설계하고, 두 차례의 델파이 조사를 통해 학교 음악교육에 적합한 최종 교수・학습 내용 체계로 정교화하였다.

특히 본 연구는 장르를 학습의 대상이 아니라 모드를 경험하기 위한 학습 맥락으로 재구성하였다는 점에서 기존 접근과 차별화된다. 장르와 모드를 일대일로 대응시키기보다, 코퍼스 분석과 음악학 연구에서 반복적으로 확인된 음계적 어법의 통계적 경향을 교육적으로 재구성하여 교수・학습 내용에 반영하였다. 이러한 관점은 전문가들이 제기한 EDM의 대표성 및 친숙성에 대한 회의적인 의견을 반영하는 과정에서도 유지되었다. 본 연구는 EDM의 친숙성 자체를 강조하려는 것이 아니라, 모드와 프로덕션 요소의 상호작용을 탐색하기 위한 교육적 학습 맥락으로 활용하고자 하였다. 특히 최근 K-pop 아이돌 음악에서는 일렉트로닉 프로덕션 요소가 다양한 장르와 융합되어 활용되고 있어(Miroudot, 2024), 학습자들이 이러한 음악적 특징을 간접적으로 경험하고 있을 가능성까지 고려하여, 본 연구에서는 EDM을 대표 장르로서가 아니라 데이터셋 기반 청취 자료와 DAW 활동을 통해 모드와 프로덕션 요소의 상호작용을 탐색하는 교육적 학습 맥락으로 활용한 것이다. 동일한 장르라도 학습자가 동일한 모드를 다양한 음색, 화성, 리듬, 사운드 디자인과 결합하여 비교・청취하는 과정을 통해 모드의 음향적 특성과 표현적 의미를 능동적으로 구성할 수 있게 하였다. 이처럼 본 연구는 교육과정, 대중음악, 그리고 DAW 기반 창작 환경을 유기적으로 연결함으로써, 음계 학습을 실제 음악 경험과 창작 활동으로 확장할 수 있는 교수・학습 내용 체계의 사례를 제시하였다는 점에서 의의를 갖는다.

3. 연구의 기여점

본 연구의 기여는 학문적 측면과 교육적 측면으로 구분하여 정리할 수 있다. 첫째, 슈발라르(Chevallard, 1991) 워크스테이션(digital audio workstation, DAW)는 가상악기 의 교수학적 변환 이론을 적용하여 중등 교육과정의 ‘여러 가지 음계’를 DAW 기반 모드 학습의 교수・학습 내용 체계로 구체화하였다. 둘째, 코퍼스 분석, 실험 연구, 데이터셋 분석, 악곡 분석 등 서로 다른 유형의 음악학 연구 근거를 동일한 교수・학습 원리에 따라 교육적으로 재구성함으로써 장르 연구와 학교 음악교육을 연결하는 교수학적 변환 모형을 제안하였다. 셋째, 모드와 프로덕션 요소의 상호작용을 탐색하고 언어적으로 성찰하는

활동을 포함함으로써 비판적 디지털 음악 리터러시를 학교 음악교육에서 구현할 수 있는 구체적인 교수・학습 방안을 제시하였다.

교육적으로는 장르별 연구에서 가장 대표적으로 보고된 음계적 특성을 학습의 출발점으로 설정한 후, 이를 통해 기존의 장・단조 중심 음계 학습을 실제 음악 경험과 창작 활동으로 연결하고 학습자가 DAW를 활용하여 청취하고 비교하면서 모드의 음향적 특성과 표현적 의미를 직접 탐색할 수 있는 구체적인 수업 설계 원리를 제시하였다.

4. 연구의 한계 및 제언

본 연구는 다음과 같은 한계점이 있다. 첫째, 본 연구는 대중음악 장르 기반 모드 학습을 위한 DAW 환경의 교수・학습 내용 체계를 개발하고 전문가 타당도를 검증하는 데 목적을 두었으므로, 실제 수업 적용을 통한 학습 효과 검증까지는 수행하지 못하였다. 후속 연구에서는 본 내용 체계를 중・고등학교 음악 수업, 음악 중점학교, 예술고등학교 및 실용음악 관련 선택 수업에 적용하여 학습자의 모드 이해, 청각적 변별 능력, 창작 역량의 변화를 실증적으로 확인할 필요가 있다.

둘째, 델파이 조사에서 1차와 2차 패널은 동일한 전문가 모집단을 기반으로 구성되었으나, 익명성 보장을 위해 개별 응답자 매칭은 이루어지지 않았다. 따라서 라운드 간 CVR 변화는 동일 응답자의 의견 변화라기보다 수정・보완된 문항에 대한 전문가 집단의 재평가 결과로 해석되어야 한다.

셋째, EDM의 학습 맥락 포함 근거와 일부 실행 가능성 문항은 최종 합의에 이르지 못하였다. 이는 EDM이 프로덕션 중심의 음악적 의미 형성을 보여주는 유의미한 맥락임에도, 범위가 넓고 학교 현장 조건에 따라 교육적 적합성이 달라질 수 있음을 시사한다. 따라서 EDM은 모드와 프로덕션의 결합을 탐색하기 위한 확장적 학습 맥락으로 신중하게 활용할 필요가 있다.

넷째, 본 연구는 장르별 모드 사용 경향을 바탕으로 내용을 구성하였으나, 대중음악은 장르 혼종성과 곡별 변이가 커서 특정 장르와 특정 모드를 일대일로 대응시키는 데에는 한계가 있다. 따라서 본 내용 체계는 장르별 모드 사용의 통계적 경향을 고정된 지식으로 전달하기보다, 학습자가 실제 음악 맥락에서 모드의 음향적・정서적 차이를 비교・탐색하도록 하는 교육적 재구성으로 이해되어야 한다.

본 연구가 제안한 교수・학습 내용 체계는 DAW 조작 경험, 교사의 TPACK 역량, 학교의 기자재 환경에 따라 적용 가능성이 달라질 수 있다. 따라서 후속 연구에서는 학교급별 수업 적용과 학습 효과 검증뿐 아니라, 교사 연수 프로그램과 DAW 기반 교수자료의 개발 및 적용 가능성에 대한 실증적 검토가 함께 이루어질 필요가 있다.

References

An, K. (2019). *A pedagogical guide for teaching diatonic modality in the college music theory curriculum*. Doctoral dissertation, Ball State University. https://cardinalscholar.bsu.edu/handle/123456789/201999

Armitage, J., Eerola, T., & Halpern, A. R. (2025). Play it again, but more sadly: Influence of timbre, mode, and musical experience in melody processing. *Memory & Cognition, 53*(4), 869-880. https://doi.org/10.3758/s13421-024-01614-8

Ayre, C., & Scally, A. J. (2014). Critical values for Lawshe's content validity ratio: Revisiting the original methods of calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development, 47*(1), 79-86. https://doi.org/10.1177/0748175613513808

Bell, A. P. (2018). *Dawn of the DAW: The studio as musical instrument*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780190296605.001.0001

Biamonte, N. (2010). Triadic modal and pentatonic patterns in rock music. *Music Theory Spectrum, 32*(2), 95-110. https://doi.org/10.1525/mts.2010.32.2.95

Borgo, D. (2007). Free jazz in the classroom: An ecological approach to music education. *Jazz Perspectives, 1*(1), 61-88. https://doi.org/10.1080/17494060601061030

Brackett, D. (2016). *Categorizing sound: Genre and twentieth-century popular music*. University of California Press. https://doi.org/10.1525/california/9780520248717.001.0001

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77-101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Brousseau, G. (1997). *Theory of didactical situations in mathematics: Didactique des mathématiques, 1970–1990* (N. Balacheff, M. Cooper, R. Sutherland, & V. Warfield, Eds. & Trans.). Kluwer Academic Publishers. https://doi.org/10.1007/0-306-47211-2

Chen, J. C. W., & O'Neill, S. A. (2020). Computer-mediated composition pedagogy: Students' engagement and learning in popular music and classical music. *Music Education Research, 22*(2), 185-200. https://doi.org/10.1080/14613808.2020.1737924

Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique: Du savoir savant au savoir enseigné* (2nd ed.). La Pensée Sauvage.

Clarke, E. F. (2005). *Ways of listening: An ecological approach to the perception of musical meaning*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195151947.001.0001

Clauhs, M. (2020). Songwriting with digital audio workstations in an online community. *Journal of Popular Music Education, 4*(2), 237-252. https://doi.org/10.1386/jpme_00027_1

de Clercq, T. (2021). The logic of six-based minor for analyses of harmony in popular music. *Music Theory Online, 27*(4). https://doi.org/10.30535/mto.27.4.4

de Clercq, T., & Temperley, D. (2011). A corpus analysis of rock harmony. *Popular Music, 30*(1), 47-70. https://doi.org/10.1017/S026114301000067X

Drabkin, W. (2001). Scale. In *Grove Music Online*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.24691

Duinker, B. (2019). Plateau loops and hybrid tonics in recent pop music. *Music Theory Online, 25*(4). https://doi.org/10.30535/mto.25.4.3

Duinker, B., & Martin, D. (2017). In search of the golden age hip-hop sound (1986−1996). *Empirical Musicology Review, 12*(1-2), 80-100. https://doi.org/10.18061/emr.v12i1-2.5410

Elliott, D. J., & Silverman, M. (2015). *Music matters: A philosophy of music education* (2nd ed.). Oxford University Press.

Everett, W. (2004). Making sense of rock's tonal systems. *Music Theory Online, 10*(4). https://mtosmt.org/issues/mto.04.10.4/mto.04.10.4.w_everett.php

Everett, W. (2009). *The foundations of rock: From "Blue suede shoes" to "Suite: Judy Blue Eyes."* Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780195310238.001.0001

Fabbri, F. (1982). A theory of musical genres: Two applications. In D. Horn & P. Tagg (Eds.), *Popular music perspectives* (pp. 52-81). International Association for the Study of Popular Music.

Faraldo, Á., Gómez, E., Jordà, S., & Herrera, P. (2016). Key estimation in electronic dance music. In N. Ferro, F. Crestani, M.-F. Moens, J. Mothe, F. Silvestri, G. M. Di Nunzio, C. Hauff, & G. Silvello (Eds.), *Advances in information retrieval* (Lecture Notes in Computer Science, Vol. 9626, pp. 335-347). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-30671-1_25

Green, L. (2002). *How popular musicians learn: A way ahead for music education*. Ashgate. https://doi.org/10.4324/9781315253169

Green, L. (2008). *Music, informal learning and the school: A new classroom pedagogy*. Ashgate. https://doi.org/10.4324/9781315248523

Jeong, J. (2024). An analysis of remix techniques in BTS's Dynamite: The harmony of unity and diversity. *Korean Journal of Popular Music, 34*, 85-118. https://doi.org/10.36775/kjpm.2024.34.85

Kim, E. (2020). Analysis of hierarchy of music elements and concepts in elementary music textbooks according to the 2015 Revised Music Curriculum. *The Journal of Curriculum Evaluation, 23*(2), 127-155. https://doi.org/10.29221/jce.2020.23.2.127

Knees, P., Faraldo, Á., Herrera, P., Vogl, R., Böck, S., Hörschläger, F., & Le Goff, M. (2015). Two data sets for tempo estimation and key detection in electronic dance music annotated

from user corrections. In *Proceedings of the 16th International Society for Music Information Retrieval Conference* (pp. 364-370).

Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology, 28*(4), 563-575. https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x

Lee, K. (2002). A study on scale learning in music textbooks: Emphasis on the concept and the type. *Korean Journal of Research in Music Education, 22*, 81-104.

Linstone, H. A., & Turoff, M. (Eds.). (1975). *The Delphi method: Techniques and applications*. Addison-Wesley.

Louth, P. (2024). Digital music and critical music literacy. *Music Education Research, 26*(1), 37-46. https://doi.org/10.1080/14613808.2024.2309198

Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research, 35*(6), 382-385. https://doi.org/10.1097/00006199-198611000-00017

Mili, I. (2012). Créativité et didactique dans l'enseignement musical. *Éducation et francophonie, 40*(2), 139-153. https://doi.org/10.7202/1013819ar

Miroudot, S. (2024). What's behind the 'K'? Common audio features of Korean popular music before and after the rise of K-POP. *Popular Music, 43*(2), 123-144. https://doi.org/10.1017/S0261143024000187

National Education Commission (2024). *Music curriculum*. No. 2024-3. [Supplementary 12]. National Education Commission.

Peñalver Vilar, J. M. (2010). ¿Para qué sirven los modos? Aplicación pedagógica y propuestas prácticas para la Didáctica de la Música [What good are modes? Pedagogical application and practical proposals for music education]. *Revista Electrónica de LEEME*, (25), 76-122. https://ojs.uv.es/index.php/LEEME/article/view/9808

Reimer, B. (2003). *A philosophy of music education: Advancing the vision* (3rd ed.). Prentice Hall.

Rodriguez, C. X. (Ed.). (2004). *Bridging the gap: Popular music and music education*. MENC: The National Association for Music Education.

Ruthmann, S. A., & Mantie, R. (Eds.). (2017). *The Oxford handbook of technology and music education*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199372133.001.0001

Sarath, E. (2010). *Music theory through improvisation: A new approach to musicianship training*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203873472

Smith, G. D., Moir, Z., Brennan, M., Rambarran, S., & Kirkman, P. (Eds.). (2017). *The Routledge research companion to popular music education*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315613444

Solberg, R. T. (2014). “Waiting for the bass to drop”: Correlations between intense emotional responses and production techniques in build-up and drop sections of electronic dance music. *Dancecult: Journal of Electronic Dance Music Culture, 6*(1), 61-82. https://dj.dancecult.net/index.php/dancecult/article/view/451

Soycan, M. (2023). An approach to teaching modes. *European Journal of Education Studies, 10*(10), 260-273. https://doi.org/10.46827/ejes.v10i10.5020

Swanwick, K. (1999). *Teaching music musically*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203070444

Tagg, P. (2013). *Music’s meanings: A modern musicology for non-musos*. The Mass Media Music Scholars’ Press.

Tagg, P. (2014). *Everyday tonality II: Towards a tonal theory of what most people hear*. The Mass Media Music Scholars’ Press.

Temperley, D., & Tan, D. (2013). Emotional connotations of diatonic modes. *Music Perception, 30*(3), 237-257. https://doi.org/10.1525/mp.2012.30.3.237

Walser, R. (1993). *Running with the devil: Power, gender, and madness in heavy metal music*. Wesleyan University Press.

Walzer, D. (2020). Blurred lines: Practical and theoretical implications of a DAW-based pedagogy. *Journal of Music, Technology and Education, 13*(1), 79-94. https://doi.org/10.1386/jmte_00017_1

Williams, D. B., & Webster, P. R. (2022). *Experiencing music technology* (4th ed.). Oxford University Press.

Wooller, R., & Brown, A. R. (2008). A framework for discussing tonality in electronic dance music. In *Sound: Space—Proceedings of the Australasian Computer Music Conference 2008* (pp. 91-95). Australasian Computer Music Association.