

테크놀로지를 융합한 미술치료의 국내·외 연구 비교: 텍스트 마이닝 분석을 중심으로¹⁾

김진희²⁾ 박성혜³⁾
숙명여자대학교

본 연구는 테크놀로지를 융합한 미술치료의 국내·외 연구 동향을 텍스트 마이닝 기법으로 비교·분석하여, 국내·외 연구의 공통 과제를 도출하고 이를 바탕으로 국내 연구의 발전 방향을 모색하는 것을 목적으로 한다. 이를 위하여 2000년부터 2022년 6월까지 발간된 국내 논문 149편과 국외 논문 150편의 초록 정보를 분석 대상으로 하였고, R 프로그램을 사용하여 텍스트 마이닝과 LDA 기반의 토픽 모델링 분석을 실시하였다. 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 10년 단위로 분석한 결과, 국내·외 연구에서 공통적으로 출현 빈도가 높은 핵심 키워드는 제1시기 '컴퓨터'에서 제2시기 '디지털'과 '온라인'으로 변화하였다. 둘째, 국내·외 연구의 핵심 키워드에 대한 네트워크 맵을 분석한 결과, 제1시기와 달리 제2시기부터 국내·외 연구에서 공통적으로 '가상현실', '코로나' 등의 시대를 반영하는 새로운 키워드가 등장하였다. 셋째, 중심 토픽을 살펴보면, 제1시기 국내는 '컴퓨터 기반 전문가 시스템', 국외는 '사용자 중심의 기술 구현'과 관련한 연구가 두드러졌고, 제2시기부터 국내·외 연구에서 공통적으로 코로나19 팬데믹으로 인해 비대면 방식의 심리 지원 서비스가 확산하였다. 본 연구는 텍스트 마이닝을 활용하여 테크놀로지를 융합한 미술치료의 연구 동향을 10년 단위로 파악하고, 국내·외 비교를 통해 국내 연구의 기술적 다양성과 학제적 접근을 반영한 기초 자료를 마련하였다는 점에서 의의가 있다.

주요어 : 테크놀로지, 미술치료, 텍스트 마이닝, 토픽 모델링, 연구 동향

-
- 1) 본 논문은 숙명여자대학교 석사학위논문을 수정·보완한 것임.
 - 2) 김진희 / 숙명여자대학교 미술치료학과 석사
 - 3) 교신저자(Corresponding Author) : 박성혜 / 숙명여자대학교 심리치료대학원 미술치료학과 조교수 / 서울시 용산구 청파로47길 100 / E-mail : elly9691@sookmyung.ac.kr

I. 서론

4차 산업혁명 시대의 도래로 인공지능(AI), 머신 러닝(ML), 3D 프린팅, 로봇공학, 나노기술 등 첨단 과학기술이 생명공학, 의학, 물리학 등과 같은 기존의 분리된 분야를 융합하며 발전하고 있다(허재준, 2017; World Economic Forum, 2016). 코로나19(COVID-19) 팬데믹은 이러한 기술 혁신을 더욱 가속화시켰으며, 포스트 코로나 시대에는 AI, 빅 데이터(Big Data), 가상현실(VR) 등의 정보통신기술(ICT)을 중심으로 한 디지털 전환의 중요성이 강조되고 있다(배영임, 신혜리, 2020). 이러한 디지털 기술의 발전은 언택트(Untact) 문화와 맞물리며, 온라인 경제의 가속화, 재택근무 도입, 온라인 교육 확산 등을 촉진하고 있다(박복원, 김찬선, 2021; 오동섭, 2021). 또한, 2020년 국민의 인터넷 이용 실태조사에 따르면, 사회적 거리두기로 인해 온라인 소통이 증가했고, 신기술 도입이 가속화되며 인공지능 음성인식, 클라우드 서비스, 5G 서비스의 이용이 급증한 것으로 나타났다(한국지능정보사회진흥원, 2021).

이와 더불어, 감염병 재난의 반복으로 불안, 우울증, 수면 장애 등의 정신건강 문제에 대한 다각적인 접근이 필요하다는 인식이 확산되고 있다. 실제로 코로나19로 인한 국민 정신건강 실태조사에 따르면, 국민의 48%가 높은 수준의 불안과 우울감을 경험하고 있으며, 20%는 수면 장애를 겪고 있다고 보고되었다(이은환, 2020). 미국에서는 코로나19로 인해 우울, 불안, 알코올 및 약물 사용 문제가 증가하면서 정신건강 관련 앱의 확산과 원격 의료로의 전환이 가속화되었으며(Satre et al., 2021), 이에 따라 미국소비자기술협회(CTA)는 의료·헬스케어 분야에서 디지털 치료(Digital Therapeutics)를 중요한 혁신 기술로 주목하고 있다(정민, 2022). 그러나 비대면 서비스 플랫폼의 구축과 프로그램 개발은 여

전히 제한적이며, 디지털 치료제는 자폐성 장애 등 특정 질환에 한정되어 그 숫자나 규모가 해외보다 부족한 실정이다(윤준상, 오세운, 2022; 정경미, 정은선, 2020). 국내에서도 이러한 수요를 따라가지 못하고 있으며, 미충족 수요자의 비율이 선진국에 비해 여전히 높다는 점이 문제로 지적되고 있다(김수진, 2021).

국내에서도 명상, 수면, 운동 등을 위한 맞춤형 온라인 비대면 서비스와 비대면 자가 진단 서비스, 지역사회 정신건강 관리 프로그램을 연계한 지자체 정신건강 앱이 다수 개발되었으나, 디지털 기술의 활용은 아직 제한적이다(김영식, 이예진, 김민석, 연미영, 2022). 한국의 성인 스마트폰 보유율이 95%로 세계 최고 수준(Silver, 2019)임에도 불구하고, 법·제도적 문제로 인해 국내 디지털 헬스케어 산업은 아직 충분히 자리 잡지 못하고 있으며, 다양한 헬스케어 기술의 상용화 촉진이 시급한 상황이다(염지원, 오기환, 2021).

이에 따라 코로나19 확산으로 인해 디지털 기기와 온라인 플랫폼을 활용한 심리치료가 '최후의 수단'이 아닌 '최선의 방안'으로 자리 잡으며 관련 연구가 증가하고 있다(양모란, 변혜진, 김서현, 2021). 심리치료에서는 상담 사이트, 앱, 채팅뿐만 아니라 기능성 게임, 가상현실 치료, 인공지능 대화 프로그램 등 다양한 뉴미디어 형식이 도입되었으며, 예술 요소를 활용한 기능성 게임과 치료 프로그램 또한 증가하는 추세다(한주연, 2018). 특히, 예술과 치료가 융합된 예술치료는 미술치료, 음악치료, 연극치료, 문학치료, 무용·동작치료, 영화·사진치료 등 다양한 매체별 특성을 가진 단일 예술치료로 나뉘며, 더 나아가 미술치료는 감각적 도구로서 개인의 무의식적 기억과 경험을 시각화하여 표현하는 창조적 활동으로, 미래 과학기술 연구와의 융합을 통해 확장될 가능성을 가진 응용 학문으로 주목받고 있다(이서영, 최한, 2021; 최윤영, 2020).

특히, 미술치료에서 미술은 본질적으로 창조성을 자극하고 소통의 욕구를 충족시켜 치유적인 도구로 작용한다(최윤영, 2020). 미술치료는 전통적인 심리치료가 다루지 않는 다양한 치료 대상을 포괄하고 있으며, 미술은 시각적 사고, 비언어적 의사소통 통로, 감각적 구체성 등의 특성을 지닌다(주리에, 2010). 이와 더불어 미술 치료에서 내담자는 다양한 매체를 통해 자신을 표현하고 인식하며 통찰과 카타르시스를 느낄 수 있으며, 매체는 창작 과정을 돕는 중요한 매개체가 된다(박성혜, 길은영, 곽진영, 2021). 따라서 기술 발전에 따라 변화된 내담자의 경험적 의식을 반영하기 위해 적절한 매체의 선택이 필요하다(손창배, 정여주, 2021).

더 나아가, 이상희, 원광연, 우성주(2009)는 디지털 기술을 활용한 미술치료가 시간과 공간의 제약을 극복하며, 편의성과 접근성을 높이고 익명성을 제공해 내담자의 사생활을 보호하고, 작업에 서툰 내담자에게 자신감을 주고 치료 효과를 극대화할 수 있다고 밝혔다. 그러나 새로운 기술의 접목은 미술치료의 본질을 왜곡하거나 윤리적, 법적 문제를 초래할 수 있는 단점도 존재한다. 그럼에도 불구하고 미술치료 임상 영역의 확장을 위해 기술 발전을 위협으로 인식하기 보다는, 테크놀로지와의 접목 가능성을 모색하는 노력이 필요하다(황매향, 황희산, 2020). 이를 위해 테크놀로지와 미술치료의 융합 가능성을 체계적으로 정리하고 평가하는 것이 중요한 시점이다(김춘선, 김미옥, 이성희, 박영숙, 2021).

이와 관련하여 테크놀로지를 활용한 미술치료 연구는 개인용 컴퓨터의 보급과 함께 발전해 왔다. 예를 들어, Weinberg(1985)는 신체적 제한이 있는 장애 환자를 위해 Atari 800 컴퓨터의 그래픽 프로그램을 미술치료에 적용할 수 있음을 밝혔으며, Canter(1989)는 컴퓨터를 활용한 미술치료가 학습장애를 가진 아동과 청소년들에게 긍정적인 효과를 가져왔다고 주장하였다.

이러한 연구들은 1990년대에 들어 인터넷의 대중화와 함께 본격화되기 시작했다(Malchiodi, 2000).

국내 미술치료에서 테크놀로지를 활용한 연구는 이근매, 문향, 문장원(2001)의 '멀티미디어 프로그램과 함께 실시한 미술치료가 우울행동에 미치는 효과'를 시작으로 디지털 기술 및 매체 활용의 필요성이 지속적으로 제기되고 있다. 그러나 소현경과 서영훈(2018)에 따르면, 2017년까지 발표된 디지털 기술을 활용한 미술치료 관련 논문은 학위 논문 14편, 학술지 논문 24편으로 매우 부족한 실정이다. 그럼에도 불구하고 코로나19 확산 이후, 2020년부터 디지털 기술 및 매체에 관한 연구가 급증하고 있으며, 테크놀로지를 활용한 미술치료가 점차 중요한 연구 주제로 부상하고 있다(안은영, 2021; 정경희, 2021).

이와 같은 배경에서 테크놀로지를 활용한 미술치료 연구에 대한 체계적인 분석과 연구 흐름을 파악하려는 시도가 등장하고 있다. 예를 들어, 이상희 등(2009)을 시작으로 소현경과 서영훈(2018), 안은영(2021), 정경희(2021) 등이 국내 디지털 기술과 미술치료의 동향을 분석하였으나, 이들 연구는 국내 또는 해외 동향에만 국한되어 있어 국내 · 외 동향을 모두 아우르지 못한 한계가 있다. 또한, 대부분의 선행 연구는 내용 분석(content analysis) 방식을 사용하여 비슷한 분석 틀에 머물고 있으며, 이 방법은 시간과 노력이 많이 들고, 연구자의 주관이 개입될 가능성이 높으며, 자료 수집의 제한으로 인해 비효율적인 한계를 가지고 있다(황은희, 장지현, 양현경, 2019).

이러한 한계를 극복하기 위해 최근에는 빅데이터를 활용한 연구가 활발히 이루어지고 있으며, 특히 텍스트 마이닝 기법이 주목받고 있다(최은정, 2021).

텍스트 마이닝은 대량의 텍스트를 분석하여 특정 패턴이나 유의미한 정보를 추출하는 방법

으로, 주로 대규모 문서 데이터에서 의미 있는 통찰을 얻는 데 사용된다(Aggarwal & Zhai, 2012). 그중에서도, 토픽 모델링 알고리즘은 문서 내에서 사용된 단어를 주제별로 자동 분류하고 숨겨진 주제를 발견하며, 시간에 따른 주제의 변화 및 주제 간 연결성을 분석하는 데 효과적이다(Blei, 2012). 토픽 모델링의 대표적인 방법인 잠재 디리클레 할당(LDA, Latent Dirichlet Allocation)은 문서 내 단어의 분포를 바탕으로 잠재적인 주제를 자동으로 추출하여 각 문서가 어떤 주제와 연관되어 있는지를 파악할 수 있게 해준다(Blei et al., 2003). 따라서 텍스트 마이닝과 LDA 기반 토픽 모델링을 활용하면 연구 키워드와 주제를 효율적으로 분석할 수 있으며, 연구 내용의 변화를 추적하고 연구 간의 관계를 이해하는 데 유용하다(황은희 등, 2019). 특히 이 기법을 통해 시간에 따른 주제 변화도 분석할 수 있어 특정 시기마다 중요한 연구 주제를 파악하고, 학문적 발전 방향을 예측하는 데 기여할 수 있다(최은정, 2021)

최근 미술치료 분야에서 텍스트 마이닝 기법을 활용한 국내 연구 동향 분석이 이루어진 바 있다(권민정, Chen, 2024; 권민정, 박종관, 배수현, 구동빈, 김경열, 강환수, 2024; 최은정, 2021). 그러나 이러한 연구들은 주로 국내 연구에 국한되었으며, 국내와 국외 연구를 비교 분석한 사례는 찾아보기 어렵다. 본 연구는 이러한 한계를 보완하여, 국내·외 연구를 비교 분석함으로써 미술치료 연구의 발전 양상을 이해하고 후속 연구를 위한 기초 자료를 마련하고자 한다.

이에 본 연구에서는 텍스트 마이닝과 LDA 기반 토픽 모델링 알고리즘을 활용하여 테크놀로지를 융합한 미술치료의 국내·외 선행연구를 비교·분석하였다. 특히, 국외 연구의 범위는 미국과 영국 등 주요 영미권 국가로 한정하였다.

아울러, 본 연구에서 '테크놀로지'는 미술치료와 심리치료 영역 모두에서 디지털 기기, 온라인

플랫폼, 신경생물학적 의료 기술 등을 포괄하는 상위 개념으로 정의된다(황매향, 황희산, 2020). 이는 테크놀로지가 단순히 미술치료의 도구적 활용에 그치는 것이 아니라, 심리적·신경생물학적 요인을 분석하고 치료의 효과를 정량적으로 평가하는 데 중요한 역할을 하기 때문이다(차현희, 2013; Belkofer & Konopka, 2008; Yuan & Brown, 2014).

예를 들어, 뇌파검사(EEG)와 기능성 자기공명영상장치(fMRI)는 미술치료와 같은 예술적 개입이 뇌 활동 및 신경 반응에 미치는 영향을 평가하는 도구로 활용될 수 있다(손병문, 최은영, 2023; Belkofer & Konopka, 2008; Yuan & Brown, 2014). 이러한 기술은 미술치료가 단순한 심리적 개입을 넘어 신경생물학적 변화를 유도할 수 있음을 뒷받침한다.

또한, 본 연구에서는 상담 및 심리치료 영역에서 활용되는 원격 심리상담, AI 대화 프로그램 등과 같은 디지털 기술과 플랫폼을 테크놀로지의 정의에 포함하고 있다(김도연, 조민기, 신희천, 2020; 황매향, 황희산, 2020). 이는 미술치료가 이러한 기술과 융합될 가능성을 탐구하고, 다양한 심리적·신체적 치료 환경에서 확장 가능성을 살펴보려는 목적에서 비롯되었다. 따라서 테크놀로지는 미술치료의 효과를 분석하는 도구로뿐만 아니라 새로운 치료적 가능성을 창출하는 학제적 과정으로 이해된다(김도연 등, 2020; 이상희 등, 2009; Kim & Chung, 2024).

이와 관련하여, 고인석(2010), 이정모(2010), 최현철(2015)의 연구를 바탕으로, 테크놀로지와 미술치료의 '융합'은 학문 간 독립성을 유지하면서도 협력적 수준에서 이루어지는 '수렴적 융합(Convergence)'으로 정의될 수 있다. 이는 서로 다른 학문 분야를 결합하여 새로운 영역을 창출하는 '융합(Fusion)'과는 구별된다. 따라서 테크놀로지를 융합한 미술치료는 학문적 통합보다는 기술적 융합의 의미로 이해할 수 있으며, 이는

단순한 도구적 활용이 아닌, 새로운 치료적 가능성을 창출하는 학제적 과정으로 사용되었다.

본 연구는 기술적 융합의 관점에서 테크놀로지와 미술치료의 상호작용과 발전 양상을 탐구하고자 하였으며, '디지털미술치료'와 같이 학문적 통합을 이룬 연구 또한 분석 대상에 포함하였다. 이는 테크놀로지가 미술치료에 도입된 초기 사례부터 현재까지의 발전 과정을 포괄적으로 이해하고자 하는 연구 목적에 따른 것이다. 특정 영역을 제외하지 않고 분석함으로써, 기술적 융합과 학문적 통합의 사례를 종합적으로 고찰하고, 테크놀로지가 미술치료에서 가지는 다양한 역할과 가능성을 다각적으로 탐구하였다.

더불어 국내 · 외 연구를 비교 · 분석하는 것은 테크놀로지를 융합한 미술치료 연구의 발전 방향을 모색하는 데 중요한 의미를 가진다. 이러한 비교를 통해 국내 · 외 연구의 공통된 과제를 도출하고, 이를 상호 보완적으로 접근하여 국내 연구의 기술적 다양성과 적용 범위를 확장하기 위해 새로운 방향성을 제안하는 데 의의가 있다.

이에 따라 본 연구는 국내 · 외 연구를 비교 분석하여 테크놀로지를 융합한 미술치료 연구의 발전 양상을 이해하고, 국내 연구가 나아가야 할 구체적인 방향성을 제시하는 데 초점을 두었다. 특히, 국외 연구와의 비교를 통해 국내 연구의 기술적 한계와 적용 범위에서의 차이를 분석하고, 이를 보완하기 위한 실질적 개선 방안을 모색하고자 한다.

이를 위해 2000년부터 2022년까지 발표된 국내 149편, 국외 150편의 미술치료 연구 초록 데이터를 텍스트 마이닝과 LDA(Latent Dirichlet Allocation) 기반 토픽 모델링 기법을 통해 분석하였다. 연구의 주요 키워드와 주제를 비교하고, 시기별로 변화하는 연구 동향을 파악함으로써, 국내 연구의 실질적 개선 방향과 테크놀로지를 활용한 새로운 접근 방안을 설계하는 데 필요한

기초 자료를 제공하고자 한다.

이에 따른 본 연구의 연구문제는 다음과 같다. 첫째, 국내 · 외 테크놀로지를 융합한 미술치료 연구의 주요 키워드와 그 출현 빈도에 대한 시기별 변화는 어떠한가?, 둘째, 국내 · 외 테크놀로지를 융합한 미술치료 연구의 주요 키워드 사이의 연관성에 대한 시기별 변화는 어떠한가?, 셋째, 국내 · 외 테크놀로지를 융합한 미술치료 연구의 시간에 따른 주요 토픽에 대한 시기별 변화는 어떠한가?

II. 연구 방법

연구 대상

본 연구에서 테크놀로지를 융합한 미술치료의 연구 동향을 분석하기 위하여 국내 · 외 게재된 학술지, 학술대회 논문 및 석 · 박사 학위 논문을 중심으로 자료를 수집하여 분석을 수행하였다. 초기에는 국외 연구에서 다양한 지역의 자료를 검토하였으나, 주요 학술 자료가 영미권에 집중되어 있었고, 텍스트 마이닝 과정에서 발생한 언어적 한계로 인해, 국외 연구 범위는 영어로 작성된 영미권 자료로 제한되었다.

한편, 국외 연구는 개인용 컴퓨터 보급과 함께 Weinberg(1985)와 Canter(1989)의 연구를 시작으로 1980년대부터 이루어졌으나, 국내에서는 2000년대 초반 이근매 등(2001)의 연구를 기점으로 관련 연구가 본격적으로 출현하기 시작하였다. 따라서 본 연구는 국내 · 외 동향을 비교할 수 있는 공통 시점으로, 2000년대를 기점으로 하여, 논문 작성 시점인 2022년 6월까지의 연구를 분석 대상으로 선정하였다.

그리고 본 연구에서는 수집한 서지 정보 중 초록을 최종 분석 대상으로 활용하였다. 그 이유는 수집한 논문의 서지 정보에서 제목과 키워드는 연구의 구체적인 내용을 반영하지 못하는

데 반해, 초록은 연구에서 발견한 가치 있는 내용을 대표하며, 연구의 목적과 문제, 발견한 사실을 포함하기 때문에(Chen et al., 2020) 키워드와 제목은 분석 대상에서 제외하고 초록만을 분석하였다.

또한, 김우경과 유지영(2019), 최은정(2021), 그리고 황서이와 황동열(2018)의 연구에 따르면, 연구의 주제가 5년을 기점으로 변화하는 양상을 보이고 있으나, 데이터의 양이 적으면 빅 데이터 분석의 시각화 결과가 효과적으로 나타나지 않기 때문에 연구 기간의 범주는 10년 단위가 타당하다고 보았고, 따라서 본 연구의 분석 자료 또한 연도별 범주를 10년 단위로 구분하여, 2000년~2010년까지를 제1시기, 2011~2022년까지를 제2시기로 설정하였다.

본 연구에서 분석 대상의 구체적인 선정 기준과 제외 기준은 다음과 같다.

선정 기준

첫째, 국내와 국외(영미권: 미국, 영국 중심)에서 발행된 학술지, 학술대회 및 석·박사 학위 논문, 둘째, 미술치료 또는 미술치료를 포함하는 예술치료를 다룬 논문, 셋째, 문헌의 서지 정보에 테크놀로지 관련 키워드가 포함된 논문

제외 기준

첫째, 초록이 누락된 논문, 둘째, 동일 저자의 중복 논문은 학술대회 발표 논문, 학위논문, 학술지 게재 논문 순으로 제외, 셋째, 초록의 언어가 국내 연구는 한국어가 아니며, 국외 연구는 영어가 아닌 논문

자료 수집과 전처리

문헌 검색 및 선정

본 연구는 미술치료와 테크놀로지 관련 논문을 수집하기 위해 국내·외 주요 학술 데이터베이스를 활용하였다.

초기에는 가능한 모든 관련 검색어를 사용하여 데이터를 수집하였으나, 일부 검색어는 미술치료와의 연관성이 낮거나 비관련 자료가 과도하게 포함되는 문제가 있어 최종 검색어에서 제외하였다. 국내 연구는 비대면 기술 및 기기 중심의 실용적 접근이, 국외 연구는 첨단 기술과 미술치료 융합을 다룬 학문적 경향이 나타났다. 이를 바탕으로, 각 지역의 연구 특성을 반영한 검색어를 최적화하고, 미술치료와 테크놀로지 융합을 효과적으로 분석할 수 있는 자료를 선정하였다.

국내 자료의 경우 1차로 학술연구정보서비스(RISS), 과학기술지식인프라(ScienceON), 한국학술지인용색인(KCI), 한국학술정보(KISS), 누리미디어(DBpia), 학술교육원(E-article), 국회전자도서관에서 '미술치료'를 검색 항목의 논문명으로 선택하고, '디지털', '테크놀로지', '멀티미디어', '컴퓨터', '웹', '앱', '애플리케이션', '온라인', '가상현실', 'VR', '증강현실', 'AR', '혼합현실', 'MR', '비대면', '로봇', '인공지능', 'AI', '태블릿', '소프트웨어', '원격', '화상', '인터넷', '그래픽', '사이버', '모바일', '스마트폰', 'PC', '게임', '기기', '공학', '센서', '장치'를 초록으로 선택하여 국내 석·박사 학위논문 및 학술대회, 학술지 논문을 수집하였다. 그리고 2차로 KCI에 등재 또는 등재후보인 국내 미술치료 주요 저널 3개(미술치료연구, 예술심리치료연구, 임상미술심리연구)에서 2000년부터 2022년 6월까지 게재된 관련 연구들을 확인하여 검색어로 추출되지 않은 자료를 추가로 수집하였다.

국외 자료의 경우, 1차로 Science Direct, Web of Science, PQDT Global, EBSCOhost, PubMed, IEEE Xplore, ACM에서 'art therapy'를 검색 항목의 Title로 선택하고, 'technology', 'digital', '3D', 'AI', 'algorithms', 'app', 'application', 'artificial intelligence', 'augmented reality', 'bio', 'camera', 'computer', 'device',

‘engineering’, ‘game’, ‘graphic’, ‘internet’, ‘media’, ‘micro’, ‘mobile’, ‘network’, ‘online’, ‘PC’, ‘processor’, ‘protocol’, ‘remote’, ‘robot’, ‘science’, ‘software’, ‘system’, ‘tablet’, ‘video’, ‘virtual reality’, ‘VR’, ‘web’을 검색 항목의 Abstract로 선택하여 국외 학위논문 및 학술대회, 학술지 논문을 수집하였다. 2차로 국외 미술치료 주요 저널 3개(Art Therapy, The International Journal of Art Therapy, The Arts in Psychotherapy)에서 2000년부터 2022년 6월까지 게재된 관련 연구들을 확인하여 검색어로 추출되지 않은 자료를 추가로 수집하였다.

텍스트 전처리

길호현(2018)에 따르면, 텍스트 마이닝을 수행하기 위해서는 텍스트를 분석 가능한 형태로 가공하고 정리하는 텍스트 전처리 과정을 반드시 수행해야 하는데, 이것은 글의 분석에 직접적으로 영향을 미치지 않는 요소들을 정리하고, 명사를 제외한 문장과 자료에 포함된 검색어는 불용어로 처리하며, 띄어쓰기 규칙과 유사 용어를 통일하는 등의 정제 작업을 의미한다.

또한, 수집된 자료의 초록을 분석 대상으로 하여 텍스트 문서(.txt)로 변경하고, 한국어 초록의 경우 R 프로그램의 KoNLP 패키지를 통해 명사를 추출하였다. 이는 한국어는 띄어쓰기만으로 단어를 추출할 수 없고, 영어에서는 발견하기 어려운 조사(助詞)가 있으며 영어보다 어미의 변화가 다양하고 텍스트 데이터 처리 과정이 영어와 다소 다르기 때문이다(백영민, 2020).

영어와 한국어를 포함한 전체적인 텍스트 전처리의 과정은 길호현(2018)의 선행연구와 백영민(2020)의 저서를 참고하여 다음과 같은 일련의 단계로 수행하였다.

첫째, 공란은 단어와 단어를 구분하는 기능을 하므로, 2개 이상의 공란이 연달아 발견될 경우 해당 공란을 1개로 변환시켰다.

둘째, 영어의 경우 대소문자는 각기 다른 문자로 인식되므로 특수한 의미를 갖는 고유 명사를 제외하고 대문자로 표기된 것을 일괄적으로 소문자로 변환시켰다.

셋째, 숫자로 표시된 자료를 제거하거나 모든 숫자를 하나로 통합하고, 수치 정보가 중요한 경우는 수사의 형태로 변환시켰다.

넷째, 연구 맥락과 반복적으로 강조되는 텍스트 데이터의 특성을 고려하여 문장부호와 특수문자를 제거하였다.

다섯째, 동일한 단어에서 문법적 기능에 따라 다양하게 파생된 형태의 단어를 동일하게 처리할 수 있도록 표현을 변환시켰다.

여섯째, 빈번하게 사용되지만 특별한 의미를 찾기 어려운 불용 단어를 제거하였다.

일곱째, 2개 혹은 그 이상의 단어가 연이어 등장하는 단어의 연쇄를 특정한 의미를 갖는 하나의 단어로 처리하였다.

자료 분석

분석 도구

본 연구에서는 분석 프로그램으로 데이터 처리와 통계 분석에 특화된 R 프로그램(4.2.1 version)을 이용하였다.

우선, 텍스트 전처리를 위해 한국어는 KoNLP 패키지, 영어는 NLP, openNLP 패키지 등을 기본적으로 사용하고, 토픽 모델링 수행에 필요한 topicmodels 패키지를 추가적으로 설치하였다. 그리고 시각화를 위해 wordcloud2와 ggplot2 패키지를 이용하였으며, 이외에도 다양한 패키지를 추가로 분석에 활용하였다.

분석 과정

본 연구에서는 본격적인 분석에 앞서 한글 초록과 영문 초록을 대상으로 텍스트 전처리 작업을 수행하였고, 이를 통해 추출된 키워드를

활용하였다. 박대영, 김덕현, 김건욱(2021)의 연구를 참고하여 다음과 같은 절차로 국내·외 테크놀로지를 융합한 미술치료 연구 동향을 비교 분석을 진행하였다.

첫째, 전처리 작업을 통해 추출된 키워드의 빈도수를 계산하여 핵심 키워드를 순위별로 도출하였고, 이를 통한 국내·외 연구를 비교 분석하였다.

둘째, 핵심 키워드의 영향력을 파악하기 위한 네트워크 중심성 지표를 측정하였고, 이중 연결 중심성을 기준으로 키워드 네트워크 맵을 시각화한 후, 이를 통한 국내·외 연구를 비교 분석하였다.

셋째, 잠재 디리클레 할당 기반의 토픽 모델링을 통하여 주요 토픽을 추출하고, 이를 통한 국내·외 연구를 비교 분석하였다.

III. 결과

연도별 연구 동향

테크놀로지를 융합한 미술치료의 국내·외 연구를 비교하기 위해, 2000년부터 2022년 6월까지 발간된 학술대회 발표 논문, 학술지 논문,

석사 및 박사학위 논문을 대상으로 국내 연구 149편, 국외 연구 150편을 분석하였다.

먼저, 국내 연구를 기준으로 살펴보면, 관련 연구는 2002년 학술지 논문을 시작으로 처음 등장하였으며, 이후 주로 학술지 논문과 석사학위 논문이 각각 86편(57.7%)과 44편(29.5%)으로 높은 발행 빈도를 보였다. 시기별로는 2000년부터 2010년까지의 제1시기에 총 24편(16.1%)의 논문이 발간되었고, 2010년부터 2022년 상반기까지 국외 연구의 경우, 학술지 논문이 106편(70.7%)으로 가장 높은 발행 빈도를 보였다. 시기별로는 2000년부터 2010년까지의 제1시기에 총 39편(26.0%)의 논문이 발간되었고, 2010년부터 2022년 상반기까지의 제2시기에는 총 111편(74.0%)의 논문이 발간되어, 제1시기에 비해 연구 발행 빈도가 2.8배 이상 증가하였다. 특히, 2021년에는 19편(14.3%)의 논문이 발간되어 가장 활발한 연구 활동이 이루어졌으며, 2020년부터 2022년 상반기까지 발간된 논문은 총 51편으로, 전체 연구의 34%를 차지하였다.

국내·외 연구의 연도별 흐름을 종합적으로 살펴보면, 두 지역 모두 연구 출현 빈도가 상당히 유사한 양상을 보이고 있다. 제1시기(2000-2010) 초반에는 연구 출현 빈도가 저조하

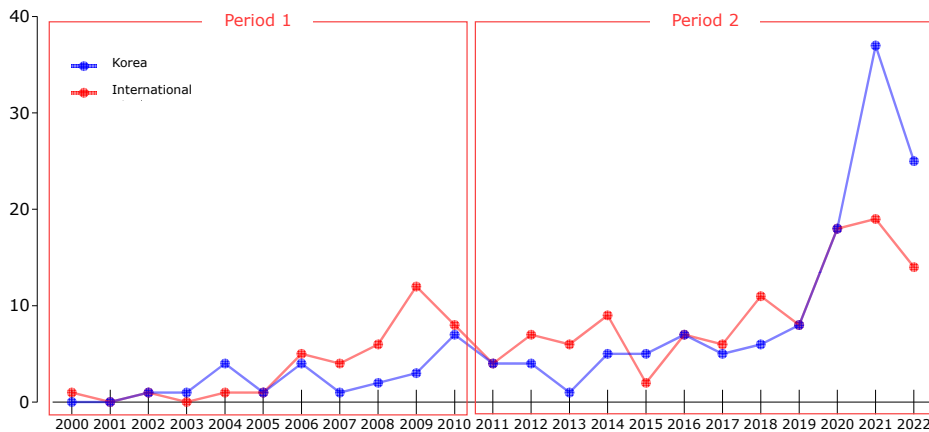


그림 1. 국내·외 연구의 시기 구분에 따른 연도별 발행 편수

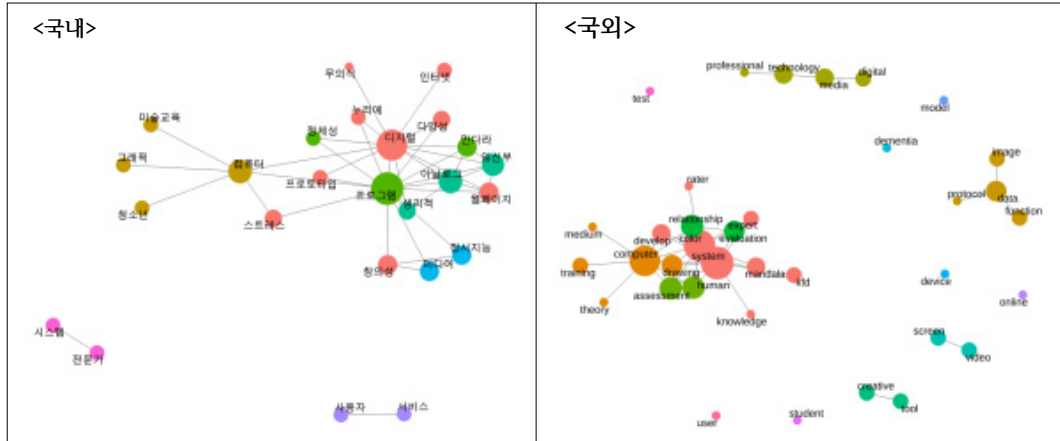


그림 3. 제1시기에 대한 국내·외 키워드 네트워크 맵

트위크 맵을 핵심 키워드인 컴퓨터(computer)를 중심으로 살펴보면 국내는 컴퓨터와 미술교육, 그래픽, 청소년이 한 커뮤니티로 묶인 것과 달리, 국외는 computer와 함께 drawing, training, medium, theory가 한 커뮤니티로 나타난 것을 확인할 수 있다. 또한, 전체적으로 국내 연구는 컴퓨터, 프로그램, 디지털을 중심으로, 국외 연구는 computer와 system, color를 중심으로 키워드 간의 주요 의미 구조를 형성하는 것을 알 수 있다.

토픽 모델링 분석

잠재 토픽의 개수 k값을 선정하기 위한 4가지의 LDA 모형 적합도 지수(Griffiths2004, Deveaud2014, CaoJuan2009, Arun2010)를 기준으로, 제1시기에는 국내 토픽 5개, 국외 토픽 6개가 추출되었다. 제1시기에 대한 국내·외 토픽을 분석한 결과는 표 2와 같다.

제1시기 국내 연구 중 Topic 1은 '멘탈 헬스케어 서비스'로 디지털 기술과 생체 신호를 활용하여 태고나 스트레스 등의 관리를 돕는 미술치료 프로그램을 활용하였고, 치료보다는 예방 차원의 정서적 안정과 건강한 성장을 돕는 대체

의학의 한 분야로서의 멘탈 헬스케어 서비스에 대한 연구가 돋보였다. Topic 2는 '사용자 중심의 기술 구현'으로 노인을 위한 미술치료 게임의 설계, 사용자 욕구 중심의 유비쿼터스 기술 구현, 개인 맞춤형 웰빙 애플리케이션 제안 등과 같이 사용자가 처한 상황에 기반하여 개인 맞춤형성을 갖춘 다양한 기술 서비스를 개발하는 연구들이 두드러졌다. Topic 3은 '인터넷 과의존 개선 사례'를 주제로 인터넷, 게임 과의존 아동·청소년을 대상으로 디지털 미디어 프로그램의 활용과 접근 방안에 대한 미술치료 연구가 다루어졌고, Topic 4는 '컴퓨터 기반 전문가 시스템'을 주제로 주로 컴퓨터를 활용하여 미술치료 과정에서 그림 및 색채를 분석하고 평가하는 전문가 시스템 개발 연구가 두드러졌다. Topic 5는 '전인교육적 컴퓨터 활용 사례'로써 컴퓨터 프로그램을 활용하여 전인교육적 목적의 아동·청소년 대상 미술치료 프로그램이 주를 이루었다.

제1시기 국외 연구에서도 국내와 마찬가지로 컴퓨터를 활용한 연구들이 많이 출현하였다. 국외 연구 중 Topic 1은 '컴퓨터 기술의 기여와 한계'로 미술치료에서 컴퓨터를 매체로 활용하

표 2. 제1시기에 대한 국내 · 외 토픽 분석 결과

<국내 토픽>	<국외 토픽>
Topic 1: 멘탈 헬스 케어 서비스 디지털, 프로그램, 아날로그, 만다라, 스트레스, 웹페이지, 생리적, 정체성, 프로토타입, 무의식	Topic 1: 컴퓨터 기술의 기여와 한계 computer, assessment, relationship, develop, medium, limitation, theory, instrumentation, training, traditional
Topic 2: 사용자 중심의 기술 구현 서비스, 사용자, 다양성, 시스템, 유비쿼터스, 맞춤형, 컴퓨터, 모바일, 애플리케이션, 에이전트	Topic 2: 시각적 데이터의 활용 video, data, device, tool, creative, professional, user, media, dementia, training, model
Topic 3: 인터넷 과의존 개선 사례 컴퓨터, 인터넷, 스트레스, 프로그램, 디지털, 이미지, 미디어, 청소년, 공격성, 대인관계	Topic 3: 사용자 중심의 기술 구현 technology, device, tool, creative, professional, user, media, dementia, training, model
Topic 4: 컴퓨터 기반 전문가 시스템 시스템, 전문가, 컴퓨터, 다양성, 유용성, 윤곽선, 새로운, 심리증상, 불확실성, 인터페이스	Topic 4: 뉴미디어로의 확장 computer, assessment, media, digital, user, ubiquitous, program, environment, internet, integration, traditional, computer
Topic 5: 전인교육적 컴퓨터 활용 사례 컴퓨터, 미디어, 프로그램, 창의성, 미술교육, 그래픽, 정서지능, 청소년, 다양성, 대안학교	Topic 5: 컴퓨터 기반 전문가 시스템 system, model, online, computer, expert, assessment, drawing, knowledge, software, develop
-	Topic 6: 색상 관련 평가 컴퓨터 시스템 color, system, relationship, human, computer, drawing, assessment, evaluation, develop, test

였을 때 치료적으로 기여하는 이점과 함께 상반된 시각에서의 한계점과 해결책을 제시하며 컴퓨터 기반 미술치료 활용에 대한 함의를 도출하였다. Topic 2는 '시각적 데이터의 활용'을 주제로 미술치료 과정에서 디지털 영상이나 이미지 데이터를 수집하고 기록하며, 생성된 미술 기반 데이터를 통해 치료적 도구로서 분석에 이용하거나 새로운 프로토콜을 개발하였다. Topic 3은 '사용자 중심의 기술 구현'을 주제로 치매를 앓는 노인과 말기암 환자를 대상으로 한 미술치료에서의 돌봄 장비이나 미술치료사의 기술 사용 장벽을 판단하고 이를 위한 기술 솔루션을 제시하였다. Topic 4는 '뉴미디어로의 확장'으로 성장하는 뉴미디어 환경에 맞춰 유비쿼터스, 애니메이션 등의 디지털 미디어로 구현된 미술치료 서비스에 대한 연구들이 주로 다루어졌다. Topic 5는 '컴퓨터 기반 전문가 시스템'으로

미술치료사의 주관적이고 복잡한 진단 과정을 위한 대안으로 전문가 시스템을 구현하고, 사례연구를 통해 유용성과 적합성을 검증하였다. Topic 6은 '색상 관련 평가 컴퓨터 시스템'을 주제로 하며 그림에 사용된 다양한 색상 관련 요소를 평가하는 컴퓨터 시스템 개발과 관련한 연구들이 주로 다루어졌다.

제1시기에 대한 국내 · 외 잠재 토픽의 연도별 변화는 그림 4와 같다. 국내 연구에서는 전반적으로 Topic 4(컴퓨터 기반 전문가 시스템, 28.45%)에 대한 연구가 가장 높은 비중을 차지하였고, 이어서 Topic 2(사용자 중심의 기술 구현, 24.45%), Topic 5(전인교육적 컴퓨터 활용 사례, 21.99%)에 대한 연구 순으로 높게 나타났다. 국외 연구에서는 Topic 3(사용자 중심의 기술 구현, 23.54%)에 대한 연구 비중이 가장 높았고, Topic 5(컴퓨터 기반 전문가 시스템,

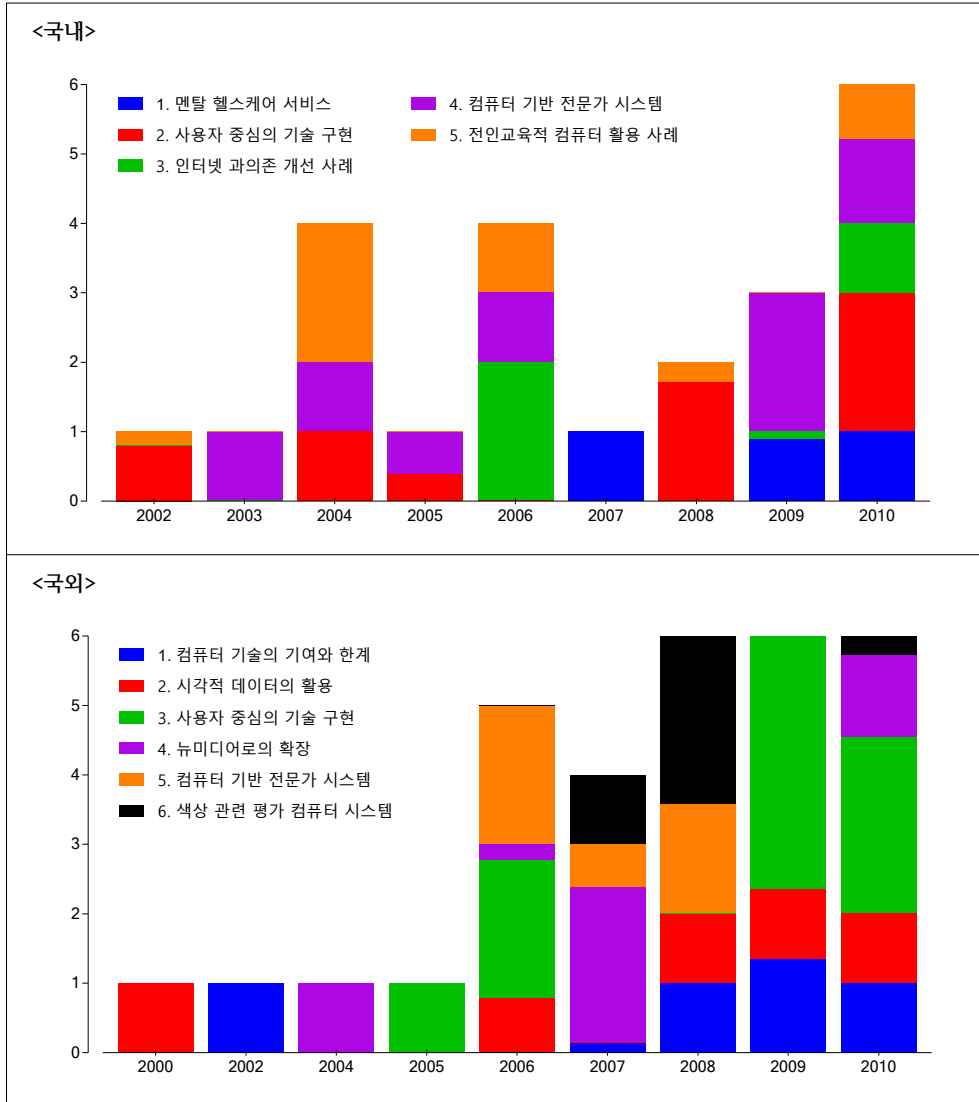


그림 4. 제1시기에 대한 국내·외 잠재 토픽의 연도별 변화

19.51%), Topic 6(색상 관련 평가 컴퓨터 시스템, 18.65%)이 그 뒤를 이었다. 제1시기 국내·외 연구에서 공통적으로 사용자 중심의 개인 맞춤형을 갖춘 다양한 기술 서비스를 개발하거나, 컴퓨터를 기반으로 그림을 진단하고 평가하는 전문가 시스템과 관련한 개발 연구가 두각을 보인 것을 알 수 있다.

제2시기(2010-2022)

핵심 키워드 분석

제2시기(2011년부터 2022년 6월까지) 동안 국내·외 연구의 초록에서 추출한 상위 20개의 키워드와 그 빈도는 표 3과 같다. 국내에서는 비대면(236)이, 국외에서는 digital(94)이 가장 많은

표 4. 제2시기에 대한 국내 · 외 토픽 분석 결과

<국내 토픽>	<국외 토픽>
Topic 1: 디지털 미디어의 활용 디지털, 미디어, 모바일, 청소년, 프로그램, 이미지, 인터넷, 과몰입, 컴퓨터, 새로움	Topic 1: 온라인 심리 지원 서비스 online, health, mental, pandemic, covid, community, develop, painting, model, social
Topic 2: 모바일 기반의 앱 개발 청소년, 비대면, 미디어, 애플리케이션, 집나무사람, 시스템, 자아상, 상호성, 사용자, 정서발달	Topic 2: 디지털 환경의 치료 개입 digital, online, system, design, trauma, data, health, develop, media, pandemic
Topic 3: 비대면의 확산과 방안 비대면, 프로그램, 청소년, 자기표현, 자아존중감, 대인관계, 컴퓨터, 코로나, 인터뷰, 가능성	Topic 3: 마음챙김 기반 생리학적 접근 stress, mbat, anxiety, student, mental, health, pain, depression, college, symptom
Topic 4: 비대면 질적 사례 탐구 온라인, 비대면, 프로그램, 대학생, 코로나, 새로움, 중화상회의, 의사소통, 플랫폼, 다양성	Topic 4: 드로잉 과정의 뇌 기반 평가 creative, brain, drawing, public, visual, model, ptsd, EEG, data, relationship
Topic 5: 가상현실 기술의 적용 가상현실, 프로그램, 코로나, 서비스, 콘텐츠, 비대면, 디지털, 가능성, 디자인, 자가격리	Topic 5: 디지털 기술의 윤리적 이슈 media, digital, technology, social, ethical, training, telehealth, culture, relationship, professional
Topic 6: 만다라 프로그램 효과성 검증 스트레스, 만다라, 포레관계, 프로그램, 비대면, 전두엽, 빛속의 사람, 동적학교화, 미디어, 신경심리	Topic 6: 가상 및 게임 기술의 응용 virtual, reality, digital, application, game, system, drawing, potential, creative, technology
Topic 7: 이미지 분석 및 해석 시스템 시스템, 데이터, 이미지, 컴퓨터, 정신질환, 인공지능, 마이닝, 일관성, 전문가, 프랙탈	-

동안 실행된 온라인 미술치료를 바탕으로 심리 사회적 지원을 위한 방안에 대해 탐구하였다. Topic 2는 ‘디지털 환경의 치료 개입’을 주제로 하여 디지털 미디어 프로그램 개발을 위한 파일럿 연구나 전문가의 관점에서 온라인 서비스의 임상 적용에 관한 발전 방향과 시사점 등을 논의한 연구들이 두드러졌다. Topic 3은 ‘마음챙김 기반 생리학적 접근’으로 주된 치료의 대상은 젊은 성인으로, 주로 스트레스와 불안 수준을 줄이기 위한 마음챙김 기반 미술치료 연구를 실행하고, 바이오피드백 반응과 같은 생리학적 측정을 통해 치료의 효과를 검증하였다. Topic 4는 ‘드로잉 과정의 뇌 기반 평가’를 바탕으로 뇌파검사(EEG)와 기능적 자기공명영상장치(fMRI) 등을 활용한 뇌 활동의 객관적 측정을 통해 주

로 그리기 활동이 뇌와 신경생물학적 기능에 어떻게 영향을 미치는지 파악한 연구들이 다수 이루어졌다. Topic 5는 ‘디지털 기술의 윤리적 이슈’를 바탕으로 미술치료에서의 디지털 기술 도입으로 등장하는 윤리적 과제를 논의하고 변화된 환경 속에서 치료사의 역량 강화의 필요성을 제기하는 연구들이 두드러졌다. Topic 6은 ‘가상 및 게임 기술의 응용’을 주제로 하며 새로운 디지털 환경에 맞춰 주로 가상현실(VR), 비디오 게임 등을 응용한 창의적인 미술치료 활동에 대한 연구들이 이루어졌다.

제2시기에 대한 국내 · 외 잠재 토픽의 연도별 변화는 그림 7과 같다. 국내 연구에서는 전반적으로 Topic 4(비대면 질적 사례 탐구, 19.24%)가 가장 높은 비중을 차지하였고, 이어서

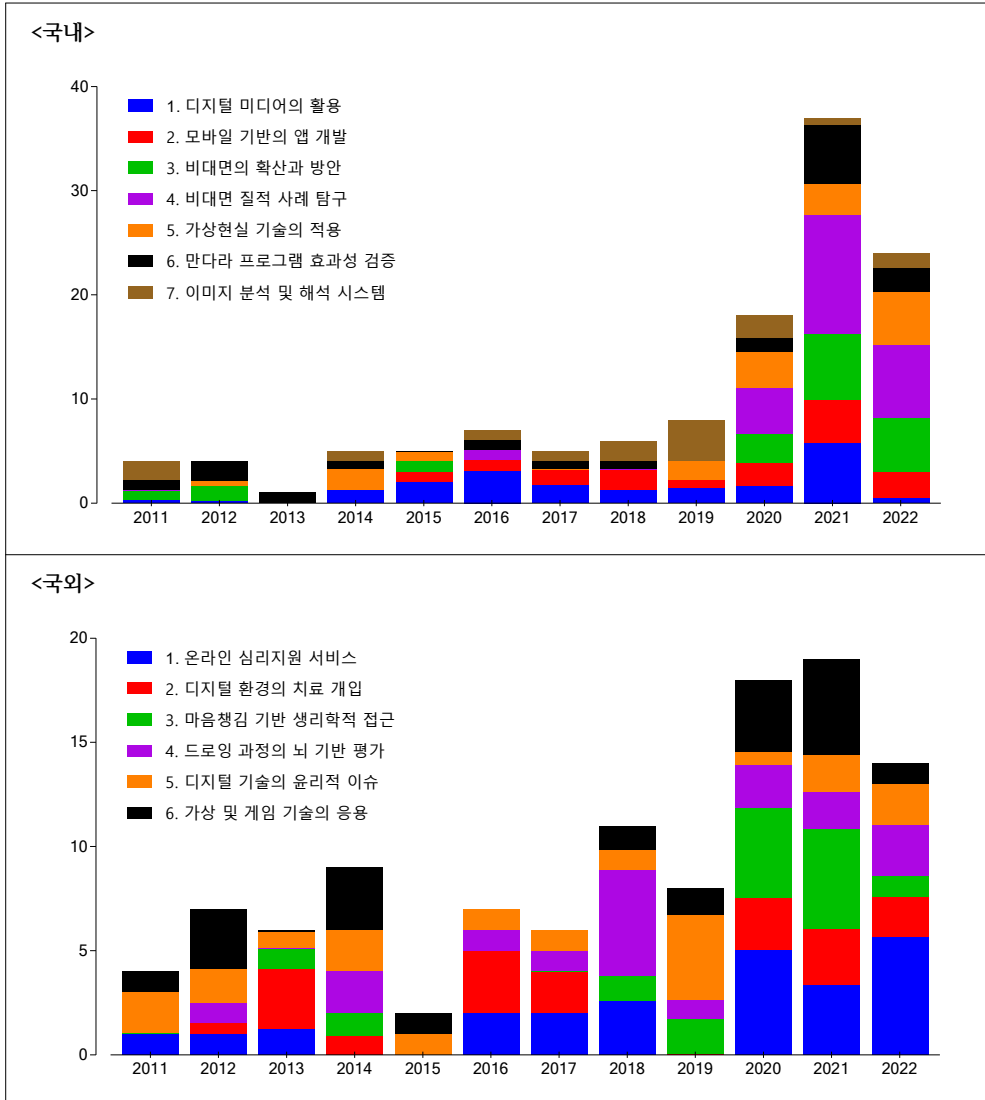


그림 7. 제2시기에 대한 국내·외 잠재 토픽의 연도별 변화

Topic 1(디지털 미디어의 활용, 15.22%), Topic 3(비대면의 확산과 방안, 14.40%)에 대한 연구 순으로 높게 출현하였다. 특히, Topic 4(비대면 질적 사례 탐구, 2021년 기준 30.89%)는 제2시기 후반부에 연구의 수가 급격히 증가하면서 연구의 비중이 눈에 띄게 높아지고 있음을 알 수 있다.

제2시기 국외 연구에서는 전반적으로 Topic 1(온라인 심리 지원 서비스, 21.38%)에 대한 연구 비중이 가장 높았고, 이어서 Topic 6(가상 및 게임 기술의 응용, 17.57%), Topic 5(디지털 기술의 윤리적 이슈, 16.99%)에 대한 연구 순으로 나타났다. 국외 연구에서도 국내와 마찬가지로 제2시기 후반부에 연구의 수가 크게 증가함에

따라 Topic 1(온라인 심리 지원 서비스, 2022년 기준, 40.22%)뿐만 아니라 Topic 3(마음챙김 기반 생리학적 접근, 2021년 기준, 25.03%)에 대한 연구의 비중 또한 크게 증가하고 있음을 알 수 있다.

IV. 논의

본 연구는 테크놀로지를 융합한 미술치료의 전반적인 국내 · 외 연구 동향을 비교 분석함으로써 후속 연구에 대한 방향성을 제시하고자 하였다. 이에 따라 2000년부터 2022년 6월까지 게재된 학술대회, 학술지, 석사 및 박사학위 논문 중에서 국내 149편과 국외 150편의 논문 초록을 대상으로 하여 텍스트 마이닝과 토픽 모델링 기법을 중심으로 분석을 시행하였다. 본 연구의 결과에 따른 논의 및 결론은 다음과 같다.

첫째, 제1시기에 대한 국내 · 외 연구에서 핵심 키워드 상위 20개를 살펴보면, 공통 출현한 키워드는 ‘컴퓨터(computer)’, ‘디지털(digital)’, ‘시스템(system)’, ‘미디어(media)’, ‘사용자(user)’, ‘창의성(creative)’으로 나타났다. 또한, 국내 · 외 연구 모두에서 가장 출현 빈도가 높은 핵심 키워드는 ‘컴퓨터(computer)’로 나타났다. 국내의 경우, ‘컴퓨터’(56)와 함께 ‘프로그램’(53), ‘디지털’(50)이 높은 출현 빈도를 보이며 제1시기 국내 연구의 주요 키워드임을 알 수 있었고, 국외의 경우, ‘computer’(57)와 함께 ‘system’(56), ‘color’(52)가 국외 연구의 주요 키워드임을 확인할 수 있었다.

반면, 제1시기에 이어 제2시기에 대한 국내 · 외 연구에서 핵심 키워드 상위 20개를 살펴보면, 공통 출현한 키워드는 ‘디지털(digital)’, ‘온라인(online)’, ‘스트레스(stress)’, ‘미디어(media)’, ‘코로나(pandemic)’, ‘시스템(system)’, ‘가상현실(virtual, reality)’로 나타났다. 또한, 국내 · 외 연구 모두에서 가장 두드러진 핵심 키워드는 ‘디

지털(digital)’과 ‘온라인(online)’으로 나타났다. 국내의 경우, ‘비대면’(236), ‘디지털’(210), ‘프로그램’(201) 등이 높은 출현 빈도를 보이며 제2시기 국내 연구의 주요 키워드임을 알 수 있었고, 국외의 경우, ‘digital’(94), ‘online’(93) 등이 두드러지며 국외 연구의 주요 키워드임을 확인할 수 있었다.

둘째, 제1시기의 핵심 키워드인 ‘컴퓨터(computer)’를 중심으로 키워드 간의 영향력과 의미 구조를 파악하기 위한 키워드 네트워크 맵을 비교하였을 때, 국내에서는 ‘컴퓨터’, ‘그래픽’, ‘청소년’ 등이 한 커뮤니티로 구분되며, 이 시기 동안 컴퓨터 그래픽 프로그램을 활용한 연구가 활발히 이루어졌으며, 대상은 주로 청소년을 중심으로 이루어졌음을 유추할 수 있었다. 반면, 국외에서는 ‘computer’, ‘training’, ‘drawing’ 등이 한 커뮤니티로 구분되며, 그림과 관련한 컴퓨터 기술 연구가 활발히 이루어졌고, 치료사의 기술 훈련을 목적으로 한 연구 또한 많이 등장하였음을 짐작할 수 있었다.

그에 반해, 제2시기의 공통적인 핵심 키워드인 ‘디지털(digital)’을 중심으로 키워드 간의 영향력과 의미 구조를 파악하기 위한 키워드 네트워크 맵을 비교하였을 때, 국내에서는 ‘디지털’과 함께 ‘미디어’, ‘또래관계’ 등이 한 커뮤니티로 구분되며, 주로 아동 · 청소년을 대상으로 디지털 미디어를 활용한 미술치료 연구가 주로 다루어졌다는 것을 짐작할 수 있었다. 반면, 국외에서는 ‘digital’과 함께 ‘application’, ‘technology’, ‘trauma’, ‘material’ 등이 한 커뮤니티로 구분되며, 제1시기 주요 키워드였던 computer 중심에서 제2시기에는 모바일중심의 application 개발과 관련한 digital 연구로 주제가 확장되었음을 유추할 수 있었다. 제1시기와 비교하였을 때, 국내 · 외 연구 모두에서 ‘가상현실(virtual, reality)’, ‘코로나(covid, pandemic)’와 관련한 키워드들이 새롭게 출현하며, ‘비대면’과

‘telehealth’와 함께 시대를 반영하는 새로운 연구 키워드임을 확인할 수 있었다.

셋째, 제1시기에 대한 토픽 모델링 분석 결과를 살펴보면, 국내의 경우 5개 토픽 중 Topic 4(컴퓨터 기반 전문가 시스템, 28.45%)의 등장 확률이 가장 높았고, 이어서 Topic 2(사용자 중심의 기술 구현, 24.45%), Topic 5(전인교육적 컴퓨터 활용 사례, 21.99%)에 대한 연구 순으로 높은 등장 확률을 보였다. 국외의 경우, 6개 토픽 중 Topic 3(사용자 중심의 기술 구현, 23.54%)에 대한 비중이 가장 높았고, Topic 5(컴퓨터 기반 전문가 시스템, 19.51%), Topic 6(색상 관련 평가 컴퓨터 시스템, 18.65%)이 그 뒤를 이었다. 제1시기에 대한 국내·외 연구에서 공통적으로 컴퓨터를 기반으로 한 전문가 시스템과 사용자 중심의 개인 맞춤형을 갖춘 기술 서비스에 대한 연구가 두각을 보였다.

이를 바탕으로 제1시기 동안의 연구 결과들을 종합적으로 살펴보면, 국내에서는 청소년을 대상으로 한 연구들이 눈에 띄었고, 국외에서는 컴퓨터 기술을 중심으로 치료사의 기술 훈련과 색상 관련한 평가 시스템 개발 연구가 강조되었다. 이러한 결과는 국내 디지털 미술치료가 주로 청소년 대상에 집중되었고(안은영, 2021), 국외에서는 제1시기 동안 미술 치료 평가를 위한 중요한 요소로 색채 사용에 대한 특별한 관심을 보였으며(Novo et al., 2021), 국내와 비교하여 미국에서 미술치료사 훈련에 대한 연구가 매우 활발히 이루어진 점(김도희, 2017)을 뒷받침하고 있다. 특히, 국외 연구는 색채를 감정 표현과 심리 평가의 도구로 활용하며, 이를 기반으로 한 시스템 개발에 주목했음을 토픽 모델링 결과를 통해 확인할 수 있었다. 이를 통해 국내 연구가 기술적 활용보다는 특정 대상 집단에 집중했던 경향과 뚜렷한 차이를 보여준다.

반면, 제2시기에 대한 토픽 모델링 분석 결과를 살펴보면, 국내의 경우 7개 토픽 중 Topic 4

(비대면 질적 사례 탐구, 19.24%)의 등장 확률이 가장 높았고, 이어서 Topic 1(디지털 미디어의 활용, 15.22%), Topic 3(비대면의 확산과 방안, 14.40%)에 대한 연구 순으로 높은 등장 확률을 보였다. 국외의 경우, 6개 토픽 중 Topic 1(온라인 심리 지원 서비스, 21.38%)에 대한 비중이 가장 높았고, Topic 6(가상 및 게임 기술의 응용, 17.57%), Topic 5(디지털 기술의 윤리적 이슈, 16.99%)가 그 뒤를 이었다. 그리고 국내·외 공통적으로 제2시기 후반부에 연구의 수가 급격히 증가함에 따라, 국내에서는 Topic 1(비대면 질적 사례 탐구, 2021년 기준 30.89%)에 대한 연구의 비중이 더욱 눈에 띄게 증가하였고, 국외에서도 Topic 1(온라인 심리 지원 서비스, 2022년 기준 40.22%)뿐만 아니라 Topic 3(마음챙김 기반 생리학적 접근, 2021년 기준 25.03%)에 대한 연구의 비중 또한 증가하였다.

이를 바탕으로 제2시기 동안의 연구 결과들을 종합적으로 살펴보면, 국내·외 모두 공통적으로 코로나19 팬데믹 기간 동안 비대면과 온라인 접근 방식의 심리 지원 서비스가 확산된 것을 알 수 있다. 이것은 2020년부터 본격적으로 시작된 팬데믹 시대로 인한 국내·외 미술치료 환경의 변화를 여실히 보여주는 결과이다. 하지만 이러한 변화 속에서 국내에서는 특히, 실시간 화상 플랫폼과 동영상을 통한 비대면 질적 사례 연구가 눈에 띄게 증가하였는데, 이것은 코로나19로 인한 사회적 거리두기의 확산으로 Zoom과 같은 화상회의 방식이 일반화되면서 국내에서도 비대면, 언택트 관련 연구가 최근 급격히 증가하였고(김지연, 이윤희, 2021; 원희량, 박진영, 김정애, 2022), 코로나19 확산 이후 국내 비대면 미술치료 연구에서 질적 사례연구가 가장 활발히 이루어졌다(황지현, 2022)는 국내 선행 연구의 내용과 일치하는 결과이다. 이와 비교하여, 국외에서는 제2시기부터 디지털 기술의 윤리적 이슈와 신경생물학적 접근의 연구 주제

들이 성장 추세를 보인 것에서 차별성을 보였는데, 이것은 미국의 미술치료 연구가 국내와 비교하여 문화적 역량과 윤리 부분에서 매우 앞선 결과를 보였고(김도희, 2017), 국외에서 미술치료와 신경과학 분야 간의 학문 간 연구는 아직 결음마 단계이지만 최근 빠르게 성장하고 있는 추세를 보였다(Malik, 2022)는 선행 연구의 결과들을 뒷받침하고 있다.

이상과 같이 본 연구에서는 2000년부터 2022년 상반기까지 발표된 테크놀로지를 융합한 미술치료 연구의 국내 · 외 연구 동향을 텍스트 마이닝과 토픽 모델링 기법을 중심으로 10년 단위의 시기별 흐름과 함께 비교 분석하였다. 국내 · 외 연구에서 공통적으로 코로나19가 본격화된 2020년부터 급격하게 관련 연구가 증가하는 양상을 보였고, 제1시기의 컴퓨터 기반 연구에서 벗어나 시대적 흐름과 기술의 발달과 함께 제2시기부터는 온라인, 모바일 기반의 디지털 기술로 확장된 모습을 보였다. 하지만 국내의 연구는 대부분 IT 범주의 기술에 치우쳐 있고, 코로나19 이후 비대면 질적 사례연구의 증가가 돋보인 반면, 국외에서는 조금 더 기술의 범위뿐만 아니라 주제의 다양성을 보인다는 점에서 국내 연구의 발전 방향에 시사점을 남기고 있다. 본 연구는 테크놀로지의 범위를 디지털에 국한하지 않고, 더 나아가 신경생물학 기반의 의료 기술까지 폭넓게 포함하였고, 국내뿐만 아니라 국외의 연구를 함께 시기별로 비교하였으며, 기존 선행 연구와 차별성을 보이는 새로운 빅 데이터 분석 기법을 활용함으로써, 후속 연구자가 테크놀로지의 다양한 가능성을 바탕으로 미술치료 연구의 발전 방향을 설계하고 구체적인 연구 주제를 제시하기 위한 기초 자료를 제공하는 데 의의가 있다.

더불어 본 연구의 텍스트 마이닝 분석 결과를 토대로, 테크놀로지를 융합한 미술치료 연구의 한계점 및 향후 연구의 발전 방향에 대하여

다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구는 국내 논문과, 영미권 국가 중 미국과 영국의 논문을 중심으로 분석되었기 때문에 모든 국외 연구 결과를 포괄하지 못했다. 또한, 국내 · 외 비교가 가능한 시점으로 국내 연구가 시작된 2000년대부터의 연구를 대상으로 하였기 때문에 이전 시기의 국외 연구는 본 연구에 포함되지 않았다. 따라서 후속 연구에서는 다양한 문화적 배경과 지역적 특성을 반영하기 위해 국외 연구 범위와 기간을 확장하여 분석할 필요가 있다. 이를 통해 더 폭넓은 국제적 시각에서 연구 결과를 도출할 수 있을 것이다.

둘째, 본 연구에서 활용한 텍스트 마이닝 기법은 텍스트 정제 및 전처리 과정, 그리고 토픽 주제 선정 단계에서 연구자의 주관적 판단이 영향을 미칠 수 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해 다양한 전문가의 의견을 통합적으로 반영하고 분석 과정을 체계화함으로써 연구의 객관성을 강화할 필요가 있다. 빅 데이터 분석 기술의 활용을 통해 새로운 시각에서의 연구 분석도 중요한 기여를 할 수 있을 것이다.

셋째, 본 연구에서 상당 부분의 비중을 차지하는 2020년부터 2022년까지의 연구들은 대부분 코로나19로 사회적 거리 두기가 진행되던 팬데믹 시기에 이루어졌다. 후속 연구에서는 '포스트 코로나' 시대의 디지털 기술 변화와 사회적 요구를 반영하여, 미술치료의 새로운 방향성을 탐색할 필요가 있다. 특히, 대면과 비대면 치료의 융합 가능성을 검토하고 이에 대한 실효성을 연구할 필요가 있다. 또한, 본 연구는 기술의 범위를 확장하여 기술과 융합한 미술치료 연구의 기초 자료로써 쓰이는 데 초점을 두었다면, 후속 연구에서는 특정 기술에 대한 깊이 있는 연구의 필요성 또한 제기된다.

넷째, 본 연구에서 국내 연구가 제2시기 후반부터 큰 성장의 폭을 보였으나, 전반적으로 기술의 범위뿐만 아니라 주제와 대상의 범위가 편

중되어 있는 한계점을 가지고 있었다. 국내 연구는 대부분 IT 기반의 기술과 온라인 화상을 통한 비대면 접근 방식에 집중되었으며, 질적 사례를 중심으로 연구 방향이 편중된 경향이 있었다. 반면, 국외에서는 팬데믹 관련 주제뿐만 아니라 신경생리학적 분야와 융합된 미술치료 연구가 꾸준히 증가하며, 컴퓨터 공학뿐만 아니라 의학 및 생명과학 분야에서도 미술치료 연구가 다양성과 균형을 이루며 성장하고 있었다. 이는 국내 연구에 중요한 시사점을 제공한다.

따라서 후속 연구에서는 신경생리학적 접근이나, 임상적 적용을 포함한 학제적 연구로 주제와 대상을 확장할 필요가 있다. 이를 바탕으로 국내·외 연구자 간 협력 네트워크를 구축하여, 국제적 연구와 연계된 상호 보완적 접근을 활성화함으로써, 국내 연구의 기술적 다양성과 적용 범위를 확장하고, 실천적 개선 방향을 구체화할 필요가 있다. 이를 통해 국내 연구는 글로벌 기술 동향을 수용하고, 국외 연구는 국내의 실천적 경험을 참고하여 시너지 효과를 창출할 수 있을 것이다. 다가오는 미래에는 더욱 실험적인 주제들과 다양한 학제 간 융합 연구를 통해 국내 미술치료 연구의 발전과 학술적 성과를 이루기를 기대한다.

참고문헌

고인석(2010). 기술의 융합, 학문의 통합. **철학과 현실**, 84, 68-80.

권미정, Chen, X.(2024). 텍스트마이닝 기법을 활용한 미술치료 연구동향 분석. **인문사회과학연구**, 32(4), 165-194.

권민정, 박종관, 배수환, 구동빈, 김경열, 강환수 (2024). 텍스트 마이닝 기법을 활용한 미술치료 현황 분석. **실천공학교육논문지**, 16(6), 833-842.

길호현(2018). 텍스트마이닝을 위한 한국어 불용어

목록 연구. **우리말글**, 78, 1-25.

김도연, 조민기, 신희천(2020). 상담 및 심리치료에서 인공지능 기술의 활용: 국외사례를 중심으로. **한국심리학회지: 상담 및 심리치료**, 32(2), 821-847.

김도희(2017). 동시출현단어 분석을 통한 미국 미술치료학 분야의 지적구조 규명에 관한 연구. **한국예술치료학회지**, 17(2), 17-37.

김수진(2021). 챗봇으로 대화만 나눠도 우울 증세 급감 AI 융합으로 정신 건강 이슈 해결. **DBR(동아비즈니스리뷰)**, 330. http://dbr.donga.com/article/view/1206/article_no/10208/ac/magazine

김영식, 이에진, 김민석, 연미영(2022). 디지털 정신건강관리 솔루션의 활용 현황과 전망. **보건산업브리프**, 350, 1-8.

김우경, 유지영(2019). 텍스트 마이닝을 활용한 한국무용 연구주제 동향 분석. **한국엔터테인먼트산업학회논문지**, 13(5), 215-228.

김지연, 이윤희(2021). 비대면 상담심리치료 연구 동향과 과제: 학회지 논문을 중심으로 (2010-2020.6). **학습자중심교과교육연구**, 21(1), 775-805.

김춘선, 김미옥, 이성희, 박영숙(2021). COVID-19 팬데믹 시대 미술치료 동향 및 과제. **차세대융합기술학회논문지**, 5(6), 1189-1197.

박대영, 김덕현, 김건욱(2021). 토픽 모델링 기반의 국내외 공공데이터 연구 동향 비교 분석. **디지털융복합연구**, 19(2), 1-12.

박복원, 김찬선(2021). 코로나19 팬데믹 환경과 스마트러닝 언택트문화에 대한 인식도 분석. **융합과 통섭**, 4(2), 134-154.

박성혜, 길은영, 광진영(2021). **미술심리치료 이론과 실제**. 서울: 박영스토리.

배영임, 신혜리(2020). 코로나 19, 언택트 사회를 가속화하다, 이슈&진단(제 416호). 경기연구원. <https://www.gri.re.kr/web/contents/issdiag.do?schM=view&schPrjType=ISS&schProjectNo=20200233&schBookResultNo=14491>

- 백영민(2020). **R을 이용한 텍스트 마이닝**. 경기: 한올아카데미.
- 소현경, 서영훈(2018). 국내 디지털미술치료의 현황과 발전방향. **임상미술심리연구**, 8(1), 35-49.
- 손병문, 최은영(2023). 뇌파평가 활용 국내 미술치료 연구 동향. **재활심리연구**, 30(2), 1-16.
- 손창배, 정여주(2021). 디지털 미술치료 적용을 위한 미술치료사의 디지털 매체 체험 연구. **미술치료연구**, 28(3), 607-634.
- 안은영(2021). **디지털미디어와 미술치료 연구동향**. 신라대학교 상담치료대학원 석사학위논문.
- 양모란, 변혜진, 김서현(2021). 미술치료사의 비대면 미술치료 진행 과정에 대한 근거이론적 접근. **한국예술치료학회지**, 21(1), 19-43.
- 염지원, 오기환(2021. 7. 30). 코로나 19 이후 급부상하고 있는 디지털헬스산업. **한국바이오협회**. https://www.koreabio.org/board/board.php?bo_table=report&idx=78
- 오동섭(2021). 코로나19 시대를 읽는 10가지 키워드. **선교와 신학**, 54, 41-70.
- 원희량, 박진영, 김정애(2022). 코로나19 팬데믹 이후 비대면 미술치료에서의 윤리적 방향. **미술치료연구**, 29(1), 1-19.
- 윤준상, 오세윤(2022). 국내 디지털 콘텐츠 · 미디어 분야 주요 정책 현황 및 R&D 동향. **방송과 미디어**, 27(1), 13-20.
- 이근매, 문향, 문장원(2001). 멀티미디어 프로그램과 함께 실시한 미술치료가 우울행동에 미치는 효과. **재활심리연구**, 8(1), 221-238.
- 이상희, 원광연, 우성주(2009). 디지털 미술치료의 가능성 및 발전방향. **2009년 한국HCI학회 학술대회(pp. 1309-1315)**. 서울: 한국HCI학회.
- 이서영, 최한(2021). 2002-2020 한국의 국가 R & D 공개 데이터를 활용한 미술치료 국가연구개발사업 현황 분석. **한국예술치료학회지**, 21(1), 1-17.
- 이은환(2020). 코로나19 세대, 정신건강 안녕한가. **이슈&진단**, 414, 1-25.
- 이정모(2010). 인지과학적 관점에서 본 학문의 융합. **철학과 현실**, 84, 56-67.
- 정경미, 정은선(2020). Post-COVID-19 시대의 새로운 정신건강서비스: 자폐범주성장애에의 적용 현황. **한국심리학회: 임상**, 39(4), 309-324.
- 정경희(2021). **국내 디지털 미술치료 연구동향: 2003년~2021년 학위논문 및 학술지 중심으로**. 차의과학대학교 미술치료대학원 석사학위논문.
- 정민(2022). 2022년 기술 트렌드와 시사점. **과학기술&ICT 정책 · 기술 동향**, 206, 1-71.
- 주리에(2010). **미술치료학**. 서울: 학지사.
- 차현희(2013). **뇌기능분석을 통한 만다라 집단미술치료의 효과성 연구: 성인여성을 대상으로 한 뇌파검사와 신경심리검사를 중심으로**. 서울불교대학원대학교 박사학위논문.
- 최윤영(2020). 통합예술치료를 위한 예술의 매체별 특성 연구. **한국예술연구**, 28, 305-326.
- 최은정(2021). 텍스트마이닝과 토픽모델링을 활용한 표현예술치료 분야의 연구동향 분석(1999-2020). **예술심리치료연구**, 17(2), 375-402.
- 최현철(2015). 융합의 개념적 분석. **문화와 융합**, 37(2), 11-30.
- 한국지능정보사회진흥원(2021). 2020년 인터넷이용 실태조사(NIA VIII-RSE-C-20064). https://www.nia.or.kr/site/nia_kor/ex/bbs/View.do?cbIdx=99870&bcIdx=23213
- 한주연(2018). 뉴 미디어를 활용한 예술치료의 표현과 정서적 특성에 관한연구. **예술심리치료연구**, 14(1), 47-70.
- 허재준(2017). 4차 산업혁명이 일자리에 미치는 변화와 대응. **노동리뷰**, 62-71.
- 황대향, 황희산(2020). 테크놀로지 기반 상담 실제의 도전과 과제. **상담학연구**, 21(4), 219-245.
- 황서이, 황동열(2018). 토픽모델링과 의미연결망 분석을 통한 예술경영 연구동향 분석. **예술경영연구**, 47, 5-29.
- 황은희, 장지현, 양현경(2019). 텍스트 마이닝 기법

- 을 활용한 자유학기제연구동향 분석. **교육문화연구**, 25(3), 299-318.
- 황지현(2022). **국내외 비대면 미술치료 연구 주제별 위 문헌고찰(Scoping Review): 코로나바이러스감염증-19 확산 이후를 중심으로**. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- Aggarwal, C. C., & Zhai, C.(2012). *Mining text data*. New York, NY: Springer Science & Business Media.
- Belkofer, C. M., & Konopka, L. M.(2008). Conducting art therapy research using quantitative EEG measures. *Art Therapy*, 25(2), 56 - 63.
- Blei, D. M.(2012). Probabilistic topic models. *Communications of the ACM*, 55(4), 77-84.
- Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I.(2003). Latent dirichlet allocation. *Journal of Machine Learning Research*, 3, 993-1022.
- Canter, D. S.(1989). Art therapy and computers. In Wadeson, H., Durkin, J., Perach, D.(Eds.), *Advances in Art Therapy*(pp. 296-316). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Chen, X., Zou, D., Cheng, G., & Xie, H.(2020). Detecting latent topics and trends in educational technologies over four decades using structural topic modeling: A retrospective of all volumes of *Computers & Education*. *Computers & Education*, 151, 1-21.
- Kim, J., & Chung, Y. J.(2024). A single case study of digital art therapy for a child with ADHD using the metaverse platform. *The Arts in Psychotherapy*, 89, 102146.
- Malchiodi, C. A.(2000). *Art therapy and computer technology: A virtual studio of possibilities*. London, UK: Jessica Kingsley.
- Malik, S.(2022). Using neuroscience to explore creative media in art therapy: A systematic narrative review. *International Journal of Art Therapy*, 27(2), 48-60.
- Novo, N. R., Munoz, M. M. N., Cuellar-Pompa, L., & Gomez, J. A. R.(2021). Trends in research on art therapy indexed in the web of science: A Bibliometric analysis. *Frontiers in Psychology*, 12, 752026.
- Satre, D. D., Meacham, M. C., Asarnow, L. D., Fisher, W. S., Fortuna, L. R., & Iturralde, E.(2021). Opportunities to Integrate Mobile App-Based Interventions into Mental Health and Substance Use Disorder Treatment Services in the Wake of COVID-19. *American journal of health promotion*, 35(8), 1178-1183.
- Silver, L.(2019.02.05.). Smartphone Ownership Is Growing Rapidly around the World, But Not Always Equally. *Pew Research Center*. <https://www.pewresearch.org/global/2019/02/05/smartphone-ownership-is-growing-rapidly-around-the-world-but-not-always-equally/>
- Weinberg, D. J.(1985). The potential of rehabilitative computer art therapy for the quadriplegic, cerebral vascular accident and brain trauma patient. *Art Therapy*, 2(2), 66-72.
- World Economic Forum(2016). The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution. *Global Challenge Insight Report*. <https://weforum.org/>
- Yuan, Y., & Brown, S.(2014). The neural basis of mark making: A functional MRI study of drawing. *Plos One*, 9(10), e108628.

투 고 일: 2024년 11월 20일
수 정 일: 2024년 12월 31일
게재확정일: 2025년 01월 28일

A Comparison between Domestic and Foreign Research of Art Therapy through Converging Technology: Focusing on Text Mining Analysis

Kim, Jin Hee Park, Sung Hae
Sookmyung Women's University

This study aimed to identify common challenges and future directions for domestic research in art therapy integrated with technology by comparing and analyzing domestic and international research trends using text mining techniques. The study analyzed 149 domestic and 150 international abstracts published between 2000 and June 2022. Text Mining and Latent Dirichlet Allocation (LDA)-based topic modeling were conducted using the R program. The findings were as follows: First, a 10-year interval analysis revealed that the most frequent keywords in both domestic and international research shifted from “computer” in the first period to “digital” and “online” in the second period. Second, network map analysis highlighted the emergence of new keywords, such as “virtual reality” and “COVID-19 pandemic” in the second period, reflecting contemporary trends. Third, while “computer-based expert systems” and “user-centered technology implementation” were dominant topics in the first period, the second period showed a shared focus on remote psychological support services driven by the COVID-19 pandemic. This study identified decade-long trends in art therapy integrated with technology and provided foundational insights for advancing domestic research through technical diversity and interdisciplinary approaches, supported by domestic and international comparisons.

Keywords : Technology, Art therapy, Text mining, Topic modeling, Trend analysis