

뇌과학 및 인지신경과학 기반 연극치료에서 창의성 발현의 신경 메커니즘 탐구

Exploring the Neural Mechanisms of Creativity in Drama Therapy Based on Neuroscience and Cognitive Neuroscience

황소연¹

Soyeon Hwang¹

요약

본 연구의 목적은 뇌과학 및 인지신경과학 이론에 기반하여 연극치료가 창의성 발현에 미치는 영향을 분석하고, 그 신경 메커니즘을 탐구하는 것이다. 이를 위해 신경과학, 예술학, 심리학, 사회학 등 다양한 분야를 통합한 학제 간 접근을 활용한다. 현대 사회에서 창의성은 점점 더 개인의 능력뿐만 아니라 인지적·사회적 자원으로 간주된다. 일부 연구에서는 창의성과 관련된 감정적, 인지적, 사회적 상호작용이 뇌의 특정 영역을 어떻게 활성화하는지를 다루고 있다. 그러나 연극치료가 창의성 발현을 촉진하는 데 있어 구체적인 신경과학적 근거는 아직 부족한 상태이다. 이에 연구자는 연극치료와 창의성 발현 간의 관계뿐만 아니라, 관련된 신경 메커니즘 간의 상호작용에 대한 통합적 탐구의 필요성을 제기한다. 연구 결과는 연극치료가 상상력, 감정표현, 사회적 상호작용을 포함하는 융합예술로서 뇌의 창의적 사고를 촉진하는 데 기여할 수 있음을 시사하며, 이를 바탕으로 치료적 및 교육적 개입을 통해 창의성을 계발하기 위한 효과적인 방법을 제안한다. 더불어 향후 임상 및 교육 현장에서 활용 가능한 실증적 기초 자료를 마련하는 데에도 학문적 의의가 있을 것으로 기대된다.

핵심어 : 연극치료, 창의성, 뇌과학, 인지신경과학, 융합예술

Abstract

The purpose of this study is to analyze the impact of drama therapy on the manifestation of creativity based on neuroscience and cognitive neuroscience theories and to explore the underlying neural mechanisms. To achieve this, an interdisciplinary approach integrating various fields, such as neuroscience, the arts, psychology, and sociology, is employed. In modern society, creativity is increasingly regarded not only as an individual ability but also as a cognitive and social resource. Some studies have examined how emotional, cognitive, and social interactions related to creativity activate specific regions of the brain. However, there remains a lack of concrete neuroscientific evidence regarding how drama therapy facilitates the manifestation of creativity. Therefore, this study raises the need for an integrative exploration of the relationship between drama therapy and creativity, as well as the interaction of related neural mechanisms. The findings suggest that drama therapy, as a convergence art encompassing imagination, emotional expression, and social interaction, can contribute to promoting creative thinking in the brain. Based on this,

¹ Department of Cooperative Integrated Arts, Seoul Metropolitan Office of Education, Seoul, Korea [Instructor]
e-mail: soyeonhwang84@gmail.com

Received(June 16, 2025), Review Result(1st: July 18, 2025), Accepted(August 15, 2025), Published(August 31, 2025)



© 2025 The Authors. Published by NCISS.
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

effective methods for creativity development through therapeutic and educational interventions are proposed. Additionally, it is expected that this study will provide empirical foundational data that can be applied in clinical and educational settings.

Keyword : Drama Therapy, Creativity, Neuroscience, Cognitive Neuroscience, Convergence Art

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

연극치료는 종합예술이라 불리는 ‘연극’을 바탕으로 정신분석학, 신경과학, 철학, 예술학, 심리학, 문화인류학, 사회학, 교육학 등 다양한 기초학문과 융합되어 발전한 대표적인 예술치료이자 사회과학의 한 분야이다. 예술적 창작, 움직임과 소리, 단어와 시각적 이미지를 결합하여 진행된다는 점에서 다른 심리치료 형식과 구별되며 [1], 연극치료가 필요한 사람(이하, 참여자 혹은 내담자)의 심리적·정서적·정신적 변화를 유도하고 내면의 갈등을 탐구 및 해결하는 데 도움을 준다. 연극치료에 참여한 내담자에게 ‘연극’을 의도적으로 활용한 치료 목표와 방법을 설정하는 것은 이들의 감정과 경험을 표현하고 재구성할 수 있는 안전한 공간을 제공하여 치료 과정을 효과적으로 지원한다.

현대 사회에서 연극이 타 예술 장르와 통합되어 종합적인 예술 형식으로 기능하기 위해서는 신경과학과의 융합이 필수적이다 [2]. 신경과학은 뇌과학, 인지신경과학, 생리학, 해부학, 생물학, 심리학 등을 기반으로 뇌의 구조와 기능을 탐구하는 기초과학이자 응용과학으로, 연극과의 융합은 연극치료의 효과를 과학적으로 강화하는 토대가 된다. 예컨대 창조적 활동은 뇌의 다양한 영역과 복잡한 신경망의 상호작용을 통해 나타나며, 이는 연극치료 참여자의 인지 기능 활성화를 촉진한다. 연극치료에서 창의성은 참여자의 치유와 변화를 이끄는 핵심 동력으로 작용하며, 예술적 표현 뿐 아니라 자기 이해, 문제해결, 자아성찰 과정에도 긍정적인 영향을 미친다. 이는 연극치료가 참여자의 심리적·정서적·정신적 회복에 얼마나 효과적인지 잘 보여준다. 특히 연극치료에 참여한 각 개인의 창의성을 효과적으로 발현시키기 위해서는 창의성 중심의 교육적 및 치료적 개입의 접근이 요구된다.

따라서 본 연구는 연극치료에서 창의성이 발현되는 신경 메커니즘을 뇌과학적 기초와 인지신경과학적 원리에 기반하여 탐구하며, 이를 통해 연극치료에서의 창의성 발현의 이론적 이해를 확장하고, 실제 치료와 교육 현장에서의 적용 가능성을 심화시키기 위한 시사점을 고찰한다.

1.2 연구 방법 및 범위

본 연구의 필요성 및 목적의 타당성을 명확히 분석하고 해석하기 위해 문헌연구를 바탕으로 연역적 연구 방법을 적용하여 연극치료에서 창의성 발현과 관련된 신경 메커니즘에 대한 최신 연구

경향을 파악하였다. 이를 위해 연구자는 PRISMA 지침에 따라 문헌조사를 시행하였으며, Boolean 검색 연산자를 활용하여 ‘연극치료’, ‘창의성’, ‘뇌과학’, ‘인지신경과학’, ‘융합예술’ 등의 핵심어를 조합하고 적합한 자료를 선별하였다. 또한 검색어 간의 논리적 관계를 정의함으로써 검색 결과의 정확성과 타당성을 높이고자 하였다.

검색엔진으로는 Biomed(<https://www.biomedcentral.com>), Google Scholar(<https://scholar.google.co.kr>), PubMed Central(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) 등을 활용하였으며, 최근 10년간 발표된 SCI 등재 학술지를 중심으로 문헌을 비교 및 분석하였다. 그 결과, 원서 4편, 번역본 3편, SCI 학술논문 7편 등 총 14편의 문헌자료를 수집하였다. 연구자는 이를 중심으로 연구 문제를 설정하였고, 연극치료가 창의성 발현에 미치는 영향을 뇌과학적 기초와 인지신경과학의 원리를 기반으로 고찰 및 규명하였다. 이를 통해 연구의 주요 시사점과 한계점을 도출하고, 후속 연구의 방향에 대해 제언하였다.

1.3 연구 문제

현재 창의성에 관한 연구는 심리학과 연극치료 분야에서 활발히 이루어지고 있으나, 연극치료와 뇌과학 및 인지신경과학 간의 연계성, 그리고 창의성이 신경 메커니즘과 어떻게 상호작용하는지에 대한 연구는 아직 미비한 실정이었다. 이에 연구자는 기존 창의성 연구의 한계를 보완하고 창의성, 연극치료, 뇌과학, 인지신경과학 간의 통합적 관계를 규명할 필요성을 제기하였다. 이러한 연구가 수행된다면 창조적 사고와 표현을 촉진하는 연극치료의 효과를 뇌과학 및 인지신경과학 관점에서 더 심층적으로 이해할 수 있을 것이다. 특히 뇌의 특정 영역과 신경망 시스템, 이들 간의 상호작용 네트워크의 활성화 과정을 분석함으로써, 창의성 발현을 위한 과학적이고 체계적인 치료 및 교육 방법의 개발에도 실질적인 기반을 구축할 수 있을 것이다.

따라서 연구자는 연극치료, 창의성, 뇌과학, 인지신경과학 간의 상호관계를 고찰하고자 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다. 첫째, 연극치료에서 창의성의 개념적 원리와 역할은 무엇이며, 창의성은 연극치료 과정에서 어떻게 발현되는가? 둘째, 연극치료와 뇌과학 및 인지신경과학의 융합적 접근을 통해 예술적 창의성의 발현을 어떻게 탐구할 수 있으며, 그 결과는 신경과학적 맥락에서 어떻게 해석되고 적용될 수 있는가? 셋째, 예술적 창의성과 관련된 인지신경과학적 네트워크는 어떻게 형성되며, 그 작동 메커니즘은 무엇인가? 이러한 세 가지 연구 문제를 바탕으로 첫 번째 문제는 이론적 배경과 선행 연구를 중심으로 논의하였으며, 두 번째와 세 번째 문제는 연극치료에서 창의성이 발현되는 뇌신경 기제 및 인지 과정을 중심으로 분석하였다.

본 연구는 이러한 구성을 통해 뇌과학 및 인지신경과학의 관점에서 연극치료 과정 중 창의성 발현과 관련된 신경 메커니즘을 탐구함으로써 융합예술로서의 연극치료가 지닌 효과성에 관한 과학적 근거를 명확히 제시하였다.

2. 이론적 배경

2.1 연극치료와 창의성의 원리

연극치료는 말 그대로 ‘연극’과 ‘치료’의 합성어로 그 핵심은 ‘연극’에 있고, 이 연극의 원리를 치료적 수단으로 활용하여 내담자가 직면한 문제를 자발적으로 표현하고 창의적으로 해결하며, 새로운 삶의 관점을 발견하도록 돕는 치료 방법이다. 연극치료는 치료 결과보다는 치료 과정 자체에 중점을 두며, 내담자가 그 과정에서 자신의 문제를 감정과 행동으로 표현하고, 내면의 욕구와 갈등을 이야기나 역할연기로 창조하는 데 목적이 있다. 이처럼 연극치료에서 창의성은 개인의 내면에서 발현되는 심리적 자원으로, 내담자의 감정표현과 자기 탐색에 긍정적인 영향을 미친다는 점에서 다른 예술치료와 차별화된다. 정신과 의사 제이콥 레비 모레노(Jacob Levy Moreno, 1889-1974)는 1920년대 오스트리아 빈에서 사이코드라마를 개발하며 연극치료의 기초를 마련한다. 사이코드라마는 연극적 원리를 바탕으로 개인이나 집단이 감정, 갈등, 경험 등을 극적인 역할연기를 통해 표현하고 탐색하는 치료 기법이다. 모레노는 내담자가 역할을 실연하는 과정에서 자발성이 촉발되며, 이를 통해 자기 내면을 깊이 이해하고 창조적으로 표현함으로써 감정적으로 해방된다고 주장한다.

여기서 자발성과 창의성의 본질은 모두 ‘기존에 없던 새로운 무언가를 창출하는 과정’을 포함한다. 자발성은 라틴어 *sua sponte*에서 유래하며, 외부 자극이 아닌 내면에서 비롯된 자연스러운 반응을 의미한다. 창의성은 이전에 존재하지 않았던 새로운 형태나 아이디어를 창출하는 능력을 뜻하며, 이는 자발성에서 출발하여 새로운 가능성을 여는 촉진 요인으로 작용한다. 즉, 창의성은 새로운 아이디어를 발견하거나 기존의 아이디어를 창의적으로 재구성하고, 자발적으로 이루어지는 정신적이고 사회적인 과정이다. 이처럼 창의성의 개념은 심리학과 교육학 분야에서 재정립되어 임상 및 학교 현장에서 ‘창의력’, ‘창조성’, ‘독창성’ 등의 용어로 다양하게 활용되며, 연극치료 기법을 확장하는 주요 계기가 된다.

연극치료는 치유, 드라마, 창의성, 놀이를 기본 개념으로 하며, 연극적 활동에 내재된 치유적 측면을 중심으로 구성된다. 치유는 창조적 표현의 과정에서 자연스럽게 발생하는데, 창조적 표현은 무의식적인 충동을 외부로 드러내는 방법으로, 정신분석학자 지그문트 프로이트(Sigmund Freud, 1856-1939)가 『꿈의 해석 *Die Traumdeutung*』에서 제시한 무의식 개념에 기반을 둔다. 프로이트의 무의식 이론에 따르면, 창의성의 핵심 요소는 영감, 변화, 새로운 조합, 그리고 새로운 행동이다. 창조적 표현은 병리적 상태에 있는 사람들에게 회복력을 제공하며, 예술적 표현은 억압된 감정과 내면의 갈등을 표출하고 다루는 데 중추적인 역할을 한다 [3]. 이를 통해 예술은 단순한 표현을 넘어 치유와 자기 이해의 과정까지 가능하게 된다. 연극치료는 정신적, 심리적 변화를 촉진하기 위해 창의성, 놀이, 스토리텔링, 즉흥연기, 역할극, 자전적 공연 등 드라마 및 연극의 요소를 의도적으로

활용한다. 사이코드라마는 내담자의 개인적 및 대인 관계 문제를 해결하기 위해 창의성과 역할극을 적극적으로 사용한다. 이 두 접근 모두 극적인 현실 속에서 창의성이 작용하지만, 연극치료에서는 이야기와 역할이 가상 세계를 바탕으로 상상적이고 상징적으로 재현(presentation)되는 반면, 사이코드라마는 현실이나 일상생활을 기반하여 실제 사건이나 상황을 재연(reenactment)한다. 이러한 차이는 연극치료에서 창의성이 치료적 역할을 수행한다는 이론적 근거를 제공한다.

2.2 연극치료에서 창의성의 역할

연극치료에서 창의성은 준비(warm-up), 행동화(action), 마무리(closing)의 세 과정으로 구체화된다. 첫 번째 단계인 준비 과정은 연극놀이, 신체활동, 그림 그리기, 명상 등 동적 및 정적 활동을 활용하여 내담자에게 심리적 안전감을 제공하고, 창의적 상태로의 전환을 촉진한다. 이 과정에서 내담자는 신체를 이완하고 정신을 활성화하여 개방된 창의성을 발휘할 준비를 하게 된다. 두 번째 행동화 단계에서는 내담자가 다양한 연극적 활동과 역할연기를 통해 내면의 감정이나 갈등을 창의적으로 표현하고, 이를 바탕으로 자신의 문제를 객관적으로 인식하게 된다. 마지막 마무리 단계에서 내담자는 자발성에 도달하고, 자기 문제에 대한 통찰을 얻으며 창의성 발현을 통해 치료적 변화를 경험하게 된다.

이처럼 연극치료는 치료사와 내담자가 함께 창조하는 치료 공간에서 이루어지며, 이 공간은 마치 메타버스의 가상현실(virtual reality)에서 실제와 유사한 생동감을 제공한다. 치료 공간에서 연극치료사는 준비-행동화-마무리의 각 단계를 통해 ‘마치~처럼(as if)’이라는 전제 아래, 내담자가 자신의 문제를 자발적으로 표현하고 창의성을 발휘할 수 있도록 이끌고 안내한다. 이러한 과정 속에서 내담자는 자생적인 치유를 체험하게 된다. 연극치료의 이론적 틀은 내담자의 창의성 발현 과정을 중심으로 구성되며, 이는 치료 목표와 내담자의 변화 사이를 연결하는 매개 역할을 한다. 연극치료에서 창의성은 단순한 표현이나 활동의 수준을 넘어 내담자가 자신의 내면을 자발적으로 탐색하고 감정을 해소하는 주요 요소로 작용한다. 창의성을 발현한 내담자는 자아를 확장하고, 궁극적으로 자기 이해와 수용을 심화시킨다.

결론적으로 연극치료에서 창의성의 역할은 내담자의 감정적·행동적·인지적 변화를 촉진하는 원동력으로, 내담자가 스스로 자아 정체감을 성찰하도록 돕는 핵심 치료 기제로 기능한다.

3. 연극치료의 창의성 발현을 위한 신경 메커니즘 분석

3.1 뇌과학 및 인지신경과학 관점에서의 예술적 창의성 고찰

19세기 후반부터 20세기 후반에 이르기까지 예술의 패러다임은 뇌과학 및 인지신경과학 관점에

서 새롭게 해석되는 출발점을 맞이한다. 인지신경과학자 세미르 제키(Semir Zeki, 1940-)는 철학자 르네 데카르트(René Descartes, 1596-1650)에 의해 제시된 ‘마음의 눈’이라는 개념에 주목하며, 예술을 뇌의 신경 메커니즘과 창의성을 탐구하는 도구로 간주한다. ‘마음의 눈’은 뇌 안에 존재하는 제2의 영적 물질을 통해 외부 세계를 인식하고 감각적 경험을 가능하게 한다는 개념으로, 예술적 경험을 뇌과학 및 인지신경과학 관점에서 분석하는 데 의미 있는 해석의 틀을 제공하며, 예술과 신경과학의 관계를 탐구하려는 연구 시도를 촉진하는 계기가 된다.

특히 연극치료는 19세기 후반부터 단순히 심리치료에 연극예술을 활용하는 차원을 넘어서며, 인간의 마음과 정신을 탐구하는 과학적 접근으로 점차 해석된다. 프랑스의 사드 후작 도나시앵 알퐁스 프랑수아(Donatien Alphonse François de Sade, 1740-1814)는 1806년 사랑통 정신병원에서 정신병환자에게 연극을 치료 도구로 활용하며, 연극 공연을 통해 당대 사회를 비판하는 메시지를 전달한다. 이러한 그의 시도는 연극이 정신질환 치료에 어떻게 접근할 수 있는지를 이해하는 한편, 연극치료의 가능성을 여는 기반을 제공한다. 이후 1917년, 스티븐 피니스 오스틴(Stephen Finis Austin, 1889-1933)은 연극치료를 정신요법으로 한 형태로 파악하고, 예술과 과학을 결합한 치유 수단으로 연극을 활용한다. 오스틴은 “연극치료란, 연극의 극적인 표현의 수단에 의해, 또는 그 도구를 통해 치유하는 예술 또는 과학이다”라고 규정하며, “진화 또는 창조라는 용어는 명확하다. 왜냐하면 그것들은 진화하고 번식하는 개체들 안에 존재하는 독창적인 요소와 조형적인 요소의 일련의 분석과 통합으로 구성되기 때문이다”라고 언급한다 [4]. 이러한 오스틴의 관점은 예술적 표현과 과학적 접근이 융합되어 연극이 인간의 심리와 정신을 치유하는 역할을 할 수 있음을 보여준다. 뿐만 아니라 연극치료의 원리는 치유의 속성을 가진 연극을 기반으로, 예술과 과학이 융합되는 개념적 틀 안에서 형성되며, 연극치료의 핵심 요소를 ‘진화’나 ‘창조’라는 개념으로 해석할 수 있다. 즉, 그는 연극치료에서 나타난 ‘진화’나 ‘창조’를 신체의 성장과 감정의 변화, 그리고 정상적인 인지 발달을 탐구하는 신경과학의 원리로 작용하는 동시에 연극치료 과정에서 창의성의 본질이 무엇인지, 그리고 이를 어떻게 예술적으로 발현할 수 있는지에 대한 통찰을 제시한 것이다.

이번에는 2000년대에 연극치료와 신경과학을 융합해 예술적 창의성이 발현된 사례를 소개하고자 한다. 신경극놀이(Neuro-Dramatic-Play, NDP)는 영국의 연극치료사 수 제닝스(Sue Jennings, 1938-)에 의해 개발된 치료 기법으로, 연극치료와 신경과학의 원리를 융합한 방식이다. 신경극놀이(NDP)의 주요 목표는 출산 전과 생후 아기에게 감각 놀이, 리듬 놀이, 극적 놀이를 체험하게 하여 이들의 뇌신경 발달을 돕고 창의적 사고, 언어 표현, 사회적 관계 형성 등을 향상하는 데 중점을 둔다. 제닝스는 신경극놀이(NDP)를 통해 ‘발달’의 개념을 강조하는데, 이 ‘발달’은 임신 초기부터 시작해 즐거운 일치, 즐거운 메아리, 즐거운 모방의 연속적 놀이 과정을 포함한다 [5]. 이를 통해 아기는 감각 놀이, 리듬 놀이, 극적 놀이를 경험하면서 신체적·정서적·인지적 발달을 촉진하고 창의성을 증진할 수 있다. 아기에게 놀이란 단순한 활동이 아니라, 상상하고 표현하며 모방하는 창조적 학습

과정이다. 그 이유는 인간이 새로운 행동 방식을 습득할 때 뇌는 창의적 사고와 학습 능력을 발전시키고 강화하는 변화를 겪기 때문이다. 신경극놀이(NDP)는 신경과학적 접근과 연극적 기법을 통합하여 치료에 참여한 내담자의 창의적 사고를 유도할 뿐 아니라 건강한 자아 형성과 내면 감정의 창의적 표현을 돕는다. 나아가 신경극놀이(NDP)는 내담자의 뇌신경 회로를 활성화하고 창의성 발현을 촉진하는 방법으로 작용하며, 치료적·교육적 목적에 따른 맞춤형 개입을 가능하게 한다.

창의성은 한마디로 정의하기 어려운 정신 능력이지만, 다음 두 심리학자가 정의한 창의성 개념에는 ‘새로움’이라는 공통점이 있다. 조이 폴 길포드(Joy Paul Guilford, 1897-1987)는 1950년대를 대표하는 심리학자이자 현대 창의성 연구의 창시자로, 창의성을 단순히 추상적인 정신 현상으로 국한하지 않고, 새롭고 참신한 아이디어를 생산하는 힘으로 규정한다. 그는 창의적 사고에 발산적이고 확산적 사고 능력이 포함되며, 창의적 행동을 발휘할 수 있는 능력은 동기부여와 개인의 기질에 달려 있다고 주장한다. 이와 같은 주장을 바탕으로 1980년대 심리학자 한스 위르겐 아이젠크(Hans Jürgen Eysenck, 1916-1997)는 창의성을 새로운 관계를 보는 능력, 비범한 아이디어를 산출하는 능력, 전통적 사고에서 벗어나는 능력으로 정의한다 [6]. 두 학자가 언급한 창의성의 개념은 고차원적인 인지 및 사고 능력과 연관되어 있으며, 특히 ‘새로운 변화’를 촉진하는 예술치료를 통해 창의성이 구체화되고 발현될 수 있음을 시사한다. Metzl과 Morrell의 연구에 의하면, 예술치료에서 창의성은 내담자 개인의 회복 탄력성과 밀접히 연결되며, 창조적 활동을 통해 역량 강화, 유연성, 자기 주도성, 자기 효능감 등 긍정적 태도 변화를 이끈다고 설명한다 [7].

이러한 점을 고려할 때 연극치료에서 창의성 발현은 내담자의 감정적·행동적·인지적 변화를 촉진하며, 이는 자기 이해와 자아성찰을 강화하는 특성을 보인다. 뇌과학 및 인지신경과학 관점에서 창의성은 인간의 축적된 지식과 경험을 바탕으로 새로운 사고방식을 창출하고, 창의적 문제해결과 독창적 결과물을 만들어내는 능력으로 이해할 수 있다. 이는 창의성이 특정 흐름 상태, 순간의 느낌, 즐거움과 집중 경험을 연결하는 특징이 있기 때문이다. 또한 창의성은 인지신경 네트워크 간의 역동적 상호작용을 통해 형성되며, 감정, 기억, 직관 등 다양한 인지 기능과 연결되어 있으므로, 인간의 이성과 감정, 과학적 문제 추론 및 해결, 새로운 인공물 창조 등 모든 신체적·정신적·인지적 작용에 깊이 관여한다. 정리하면 창의성은 뇌를 활성화하는 기반이 되며, 창의적 사고가 심리 치유와 예술적 발현에 미치는 영향을 탐구하는 데 촉매 역할을 한다.

3.2 예술적 창의성과 관련된 뇌과학 및 인지신경 네트워크 작동 방식

본 절에서는 예술과 창의성이 단지 감정적이고 추상적인 경험에 그치지 않고, 뇌의 신경적이고 생리적인 작동 방식에 뿌리에 두고 있다는 것에 초점을 맞춘다. 이를 통해 창조적 활동을 활성화하는 뇌의 특정 영역과 신경전달물질, 그리고 신경 메커니즘이 어떻게 연결되는지를 탐구하고자 한다. 인간의 뇌는 심적 이미지의 생성과 조작을 통해 인지 및 사고를 조절하며, 뇌의 특정 영역은

신체활동과 심적 패턴을 연결한다. 이 과정에서 신경세포의 회로가 동적인 신경 패턴을 형성하며, 심적 이미지와 관련된 창조적 활동으로 이어진다 [8]. 최근 신경과학자들은 이러한 신경세포 간의 네트워크를 ‘커넥톰(connectome)’이라고 부른다. 커넥톰은 인간 뇌에 존재하는 약 2,000억 개의 뉴런(neurons) 간 연결망을 나타내는 지도(map)처럼, 시냅스(synapse)를 통해 뉴런 간의 신경세포 연결체, 즉 네트워크를 형성하는 구조를 의미한다. 뉴런은 인지적이고 추상적인 사고를 비롯한 고차원적 기능을 담당하며 [9], 이러한 특성 덕분에 인간은 기존 지식과 새로운 가능성 사이에서 균형을 맞추고 언어, 창의성, 문제해결능력 등을 발휘할 수 있다. 뇌 신경계에 연결된 수많은 뉴런은 인간이 감정과 행동을 조절하고 재구성할 수 있도록 하며, 이를 통해 주변 환경에 적응하고 고차원적인 사고이자 상위 인지, 즉 메타인지를 가능하게 만든다. 그렇다면 메타인지를 작동하게 하는 뇌의 구조와 기능은 무엇일까? 이에 대한 답은 폴 도널드 맥린(Paul Donald MacLean, 1913-2007)이 주장한 삼중 뇌 이론으로 설명할 수 있다.

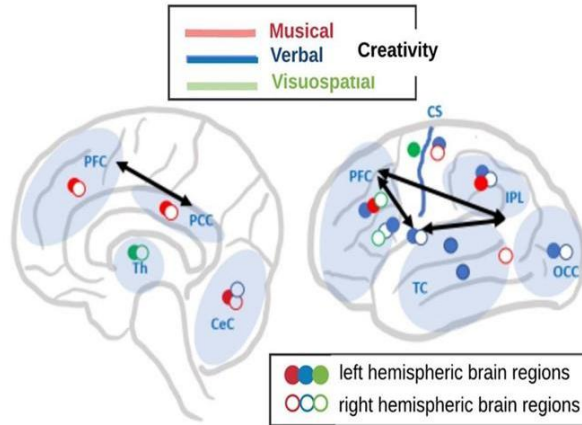
인간의 뇌는 진화적으로 발달한 세 개의 주요 구조인 뇌간, 변연계, 신피질로 이루어져 있다. 뇌간은 본능과 생존 욕구를 담당하는 파충류의 뇌에 해당하며, 변연계는 감정과 기억을 담당하는 포유류의 뇌로 볼 수 있다. 신피질은 계획과 사회적 상호작용을 조절하는 영장류의 뇌로 발전하며, 특히 신피질의 중요한 부분인 전두엽은 뇌의 앞쪽에 위치하여 창의적 사고, 사회적 협력, 도덕적 판단을 담당한다. 이러한 능력이 잘 발달된 사람을 ‘이상적인 인간’이라 할 수 있다. 전두엽의 발달은 인간의 창의적 사고와 메타인지 능력을 발휘하도록 돕는다. 따라서 창의성과 이를 담당하는 신경 메커니즘 간의 관계를 살펴보는 것이 필요하다. 최근 연구 경향을 의하면, 창의성과 관련된 뇌 신경망 시스템 전반에 걸친 동적 상호작용의 중요성과 이러한 동적 상호작용을 안내하는 인지 제어 과정의 역할을 강조하고 있다.

첫 번째로 Boccia 외 4인의 연구는 fMRI를 활용해 전두엽(뇌의 앞쪽), 두정엽(뇌의 위쪽), 측두엽(뇌의 옆쪽), 후두엽(뇌의 뒤쪽) 피질 모두가 창의성이 활성화되는 영역임을 주장한다 [10]. 이 연구는 뇌의 일반적인 활성화 가능성을 추정하는 분석을 통해 창의성 발현이 특정 뇌 영역에 국한되지 않고 뇌 신경망 전체가 연결되어 나타남을 증명한다.

두 번째로 Beaty 외 4인의 연구에서는 오른쪽 전두엽 섬피질이 제한된 아이디어 생성에서 인코딩된 정보를 감지하고, 기본 네트워크(default network)와 실행 제어 네트워크(executive control network)가 창의적 인지에 미치는 영향을 명확히 밝히며 최근 연구를 확장한다 [11]. 이 연구 결과는 창의적 인지가 기본 네트워크와 실행 제어 네트워크 상호작용의 기저에 있는 신경 메커니즘의 주요 요소이며, 기억 시스템과 인지 제어 시스템의 상호작용을 촉진함으로써 제한된 아이디어 생성을 지원할 수 있음을 시사한다.

세 번째로 Khalil, Godde와 Karim은 창의성이 작업 기억을 기반으로 유창성, 독창성, 통찰력과 같은 다양한 인지 기능과 연관되며, 창의적 욕구는 감정적 동기, 보상, 기분 상태, 사회적 상호작용

용 등 인지에 영향을 미치는 여러 요소를 포함한다고 설명한다. 또한 Boccia 외 4인의 연구와 Beaty 외 4인의 연구처럼 창의성과 관련된 병리학적 뇌 상태를 이해하는 데 필수적인 요소로 작용한다는 점을 강조하며, 이를 다음 [그림 1]에 제시한다 [12].



[그림 1] 창의성의 3차원

[Fig. 1] The Three Dimensions of Creativity

위의 그림은 음악(빨간색 기호), 언어(파란색 기호), 시공간(녹색 기호)과 관련된 뇌의 다양한 네트워크에 대한 개략적인 개요를 보여준다. 채워진 기호는 왼쪽 뇌의 영역을, 열린 기호는 오른쪽 뇌의 영역을 나타내며, 세부적인 뇌 영역은 PFC(전두엽 피질), PCC(후방 피질), IPL(두정엽 피질), TC(측두엽 피질), OCC(후두엽 피질), Th(시상), CeC(소뇌 피질), CS(중앙 고랑)의 약칭으로 표기된다. 이처럼 그림에서 제시된 검은색 화살표는 창의성과 관련된 뇌의 활성화가 뇌 전반에 걸쳐 나타나며, 이러한 영역 간 상호작용이 창의성, 인지, 창의적 욕구에 영향을 미치는 신경 메커니즘을 설명한다.

마지막으로 Raichle 외 5인의 연구에 따르면, fMRI 검사를 통해 인간이 아무것도 하지 않고 눈을 감고 있을 때 활성화되는 뇌 부위는 전두엽, 측두엽, 두정엽, 후두엽을 포함하며, 이를 Default Mode Network(이하, DMN)라고 언급한다 [13]. DMN은 어떤 일에 집중하지 않고 쉬고 있을 때도 자기 자신과 관련된 생각을 하며 자아를 생성하고 발전시키는 역할을 한다. 이 네트워크의 통합된 활동은 과거와 현재의 경험을 바탕으로 혁신적 아이디어를 구상하고, 복잡한 문제를 해결하는 능력을 향상한다. 또한 DMN의 활성화는 창의적 사고를 촉진하는 중요한 요소로 작용한다. 이는 Khalil, Godde와 Karim의 연구 결과와도 관련이 있는데, 창의적 인지와 관련된 뇌 네트워크가 DMN과의 상호작용을 통해 활성화됨을 의미한다. 이러한 뇌의 상호작용은 연극치료 내담자에게도 중요한 의미를 갖는다. 즉, 연극치료에서 DMN은 우울, 불안, 인지부조화 등의 증상을 겪는 내담자에게

정상적인 상태로 회복하는 데 도움을 주는 치료 기제로 적용될 가능성이 있다.

이처럼 뇌과학적 이해는 예술적 창의성의 신경 메커니즘을 분석하는 기능을 한다. 인간이 뇌를 통해 예술을 접하거나 경험할 때 단순히 수동적으로 지각하는 것이 아니라, 사회적 인공물로서 능동적으로 인지하는 것은 예술적 창의성의 발현을 이해하는 핵심적인 접근법이다 [14]. 예술은 인간의 마음과 깊은 소통을 이루며, 뇌과학 및 인지신경과학은 예술과 창의성이 인간의 복잡한 행동과 어떻게 연결되는지를 탐구하고 미적 가치를 촉진하는 요소를 파악한다. 뇌과학과 인지신경과학이 예술의 질을 평가하는 기준을 설정하거나, 좋은 예술과 나쁜 예술에 대한 명확한 해답을 제시할 수는 없다. 그러나 뇌의 인지신경 패턴이 인간의 사고 또는 개념과 같은 심적 이미지에 어떻게 작용하는지를 이해하는 것은 예술적 창의성이 어떤 방식으로 발현되는지를 밝히는 기초가 된다.

4. 결론

본 연구는 연극치료가 창의성 발현과 관련된 신경 메커니즘을 뇌과학적 기초와 인지신경과학적 원리를 기반으로 고찰하고자 하였으나, 몇 가지 한계점이 존재하며 향후 연구 방향에 대해 다음과 같이 논의한다. 첫째, 본 연구는 문헌연구 방법으로 이루어졌으며, 실험적 연구나 임상 연구 자료를 바탕으로 한 분석이 아니라는 점에서 연극치료의 창의성 발현에 대한 직접적인 뇌과학과 인지신경과학의 증거를 제시하는 데 한계가 있었다. 향후 연구에서는 fMRI, PET, EEG 등 뇌 영상 기법을 활용하여 다양한 연극치료 기법과 창의성 발현 간의 관계를 측정하고, 연극치료와 뇌과학 및 인지신경과학의 관계에 대한 명확한 분석이 필요하다. 또한 연극치료가 기타 예술치료와 비교해 창의성 발현에 더 효과적이지를 실험적으로 검증해야 할 것이다. 둘째, 연극치료, 창의성, 뇌과학, 인지신경과학, 융합예술 관련 최신 및 선행 연구를 살펴본 결과, 연구 대상이 특정 국가와 집단에 한정되어 있어 연구 결과를 다양한 다른 문화적 배경이나 집단에 일반화하기 어려운 점이 있었다. 이를 보완하기 위한 후속 연구는 다양한 연령대 및 성별을 포함한 동서양 집단을 대상으로 선정하고, 이들에게 정성적·정량적 연구 방법을 병행하여 연극치료에서 창의성 발현이 개인의 인지 발달과 뇌신경 변화에 어떤 영향을 미치는지 비교하고 분석하는 것이 필요하다.

아울러 연구자는 향후 연구 발전을 위해 동서양의 연극치료사, 예술교육자, 신경과학자, 인지신경과학자 간의 긴밀한 협업을 통해 예술적 창의성과 뇌의 관계를 심도 있게 탐구하고, 연극치료 및 예술교육 참여자의 개별적 특성과 필요에 맞는 효율적인 프로그램 개발이 절실하다고 생각하는 바이다. 본 연구가 차세대 창조적 사회에서 연극치료와 뇌과학 및 인지신경과학의 융합적 접근을 통해 보다 폭넓은 범위에서 연극치료의 효과와 창의성 발현을 이해하는 데 도움이 되길 바란다.

References

- [1] R. J. Landy, *The Couch and the Stage: Integrating Words and Action in Psychotherapy*, Jason Aronson Press, 2008.
- [2] C. Falletti, G. Sofia, V. Jacono, *Theatre and Cognitive Neuroscience(Korean Edition)*, Seohoon Public, 2018.
- [3] P. Jones, *Drama as Therapy: Theory, Practice and Research*, Routledge Prees, 2007.
- [4] S. F. Austin, *Principles of Drama-Therapy*, Sopherim Press, 1917.
- [5] S. Jennings, *Healthy Attachments and Neuro-Dramatic-Play(Korean Edition)*, Ulyuck Public, 2011.
- [6] M. Csikszentmihalyi, *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*, Harper Collins Press, 1996.
- [7] E. S. Metzl, M. A. Morrell, "The Role of Creativity in Models of Resilience: Theoretical Exploration and Practical Applications", *Journal of Creativity in Mental Health*, vol. 3, no. 3, October 2008, pp. 303-318, doi: 10.1080/15401380802385228.
- [8] A. Demasio, *Looking For Spinoza: Joy, Sorrow and the Feeling Brain(Korean Edition)*, ScienceBooks Public, 2007.
- [9] H. E. Pratt, G. Andrews, N. Shedd, N. Phalke, T. Li, A. Pampari, M. Jensen, C. Wen, PsychENCODE Consortium, M. J. Gandal, D. H. Geschwind, M. Gerstein, J. Moore, A. Kundaje, A. Colubri, Z. Weng, "Using a Comprehensive Atlas and Predictive Models to Reveal the Complexity and Evolution of Brain-active Regulatory Elements", *Science Advances*, vol. 10, no. 21, May 2024, pp. 1-25, doi: 10.1126/sciadv.adj4452.
- [10] M. Boccia, L. Piccardi, L. Palermo, R. Nori, M. Palmiero, "Where Do Bright Ideas Occur in Our Brain? Meta-analytic Evidence from Neuroimaging Studies of Domain-specific Creativity", *Frontiers in Psychology*, vol. 6, August 2015, pp. 1-12, doi: 10.3389/fpsyg.2015.01195.
- [11] R. E. Beaty, A. P. Christensen, M. Benedek, P. J. Silvia, D. L. Schacter, "Creative Constraints: Brain Activity and Network Dynamics Underlying Semantic Interference During Idea Production", *Neuroimage*, vol. 148, March 2017, pp. 189-196, doi: 10.1016/j.neuroimage.2017.01.012.
- [12] R. Khalil, B. Godde, A. A. Karim, "The Link Between Creativity, Cognition, and Creative Drives and Underlying Neural Mechanisms", *Frontiers in Neural Circuits*, vol. 13, March 2019, pp. 1-16, doi: 10.3389/fncir.2019.00018.
- [13] M. E. Raichle, A. M. MacLeod, A. Z. Snyder, W. J. Powers, D. A. Gusnard, G. L. Shulman, "A Default Mode of Brain Function", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 98, no. 2, January 2001, pp. 676-682, doi: 10.1073/pnas.98.2.676.
- [14] J. E. P. van Leeuwen, J. Boomgaard, D. Bzdok, S. J. Crutch, J. D. Warren, "More Than Meets the Eys: Art Engages the Social Brain", *Frontiers in Neuroscience*, vol. 16, February 2022, pp. 1-19, doi: 10.3389/fnins.2022.738865.