



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

체육학박사 학위논문

창작무용 프로그램이

뇌성마비 장애인의 심리적 요소와

이동성에 미치는 영향

2018 년 6 월

서울대학교 대학원

체 육 교 육 과

정 희 정

창작 무용 프로그램이 뇌성마비 장애인의
심리적 요소와 이동성에 미치는 영향

지도교수 이 용 호

이 논문을 체육학 박사 학위논문으로 제출함

2018 년 6 월

서울대학교 대학원

체 육 교 육 학 과

정 희 정

2018 년 6 월

위 원 장 _____ (인)
부위원장 _____ (인)
위 원 _____ (인)
위 원 _____ (인)
위 원 _____ (인)

초 록

창작무용 프로그램이 뇌성마비 장애인의 심리적 요인과 이동성에 미치는 영향

정 희 정
서울대학교 대학원
체육교육과

주제어: 뇌성마비, 보행, 대동작운동기능, 신체상, 긍정 심리학, 무용

학번: 2014-31206

2002년 세계 보건기구(WHO)가 장애 분류에 관해 Functional, Disability and Health (ICF) 모델을 제안하고 그 동안 간과되어 왔던 활동(activity), 참여(participants), 개인(individual) 및 환경(environment)의 맥락적 고려가 강조되면서, 뇌성마비 장애인을 대상으로 한 중재 활동에도 변화가 나타났다. 본 연구의 목적은 창작무용을 뇌성마비 장애인의 새로운 신체활동으로 제안하기 위하여, 12주간 뇌성마비 장애인에게 창작무용을 실시하여 심리적 요인과 이동성에 미치는 영향을 검증하는 것이다.

연구참가자는 독립보행이 가능한 GMFCS Level I - II에 해당하는 뇌성마비 장애인 10명으로 편의표집(convenient sampling)하였다. 뇌성마비 유형은

level I 의 3명은 강직형 편마비(spastic hemiplegia)이고, 양측마비(Diplegia) 7명은 level II이다. 본 연구는 분당서울대학교 병원 IRB(B-1707-408-302) 승인을 받았다. 심리적 요인은 통합연구방법(mixed method)를 사용하여 신체 만족도(Secord & Jourard, 1953)와 신체 존중감(Mendelson, Andrews, Balfour & Buvholx, 1997)은 설문지 연구를 실시하였고, 창작무용 프로그램 참여 경험에 관한 탐구에 관해서는 심층인터뷰를 실시하였다. 이동성은 대동작운동기능과 보행기능으로 측정하였다. 대동작운동 기능은 GMFM(Gross Motor Function Measurement)의 D(서기)영역과 E(걷기, 달리기, 도약)영역으로 평가 하였다. 3차원 보행 분석은 10개의 카메라가 설치되어 있는 S 대학병원 보행 분석실험실에서 Kestrel digital system (Motion analysis co. CA, USA)을 사용하여 분석하였다. 연구참가자는 맨발로 9m 보행로를 약 2-3회 연습 후 10회 보행을 실시하였고, 그 중 3개의 trial이 분석에 사용 되었다. 본 연구는 단일 집단 사전_사후 비교연구로 설계되었다. 통계적 분석은 SPSS(ver. 23.0)을 사용하여 측정변인의 평균과 표준편차를 산출하였고 중재 전·후 비교는 Wilcoxon signed rank-sum와 paired t-test를 이용하여 분석 하였다. 유의수준은 $p < 0.05$ 이다.

심리적 요인 분석 결과 신체 만족도와 신체 존중감은 중재 후 유의미하게 증가하였다. 창작무용 프로그램 참여에 대한 심층인터뷰를 분석한 결과 함께하는 즐거움, 춤추는 즐거움, 스스로 움직이는 즐거움 3개의 요인으로 범주화 되었고, 긍정 심리, 관계, 성취, 독립심의 하위 요인이 도출되었다. 대동작운동기능 및 보행 결과는 다음과 같다. 첫째, GMFM에서는 D 영역(서기)와 E 영역(걷기, 달리기, 뛰기, 도약)이 유의미하게 증가하였다. 둘째, 고관절, 슬관절, 족관절의 수동적 관절가동범위에서는 고관절의 외회전(External rotation)에서만 유의미하게 증가하였다. 셋째, 보행 선형 지표에서는 첫번째 양하지지지기(%)은 중재

후 유의미하게 감소하였고, 단하지지지기(%), 보장, 활보장, 분속수, 보속은 중재 후 유의미하게 증가하였다. 넷째, 보행 주기(gait cycle)에서는 중재 후 오른쪽 고관절, 족관절의 가동범위가 유의미하게 증가하였다. 다섯째, 보행 시점(event)에서는 중재 후 Opposite foot strike(R)와 Toe off(R)시점에서 고관절 각도가 유의미하게 감소하였다. 보행 구간(phase)에서는 중재 후 Initial double limb support stance(P1)구간의 왼쪽 고관절 최대각, 슬관절 최대각이 유의미하게 감소하였고, 고관절, 슬관절, 족관절의 범위가 유의미하게 감소하였다. Single limbs support stance(P2) 구간에서는 왼쪽 고관절 최소각이 유의미하게 감소하였다. Second double limb support stance(P3)에서는 오른쪽 고관절 최대각이 유의미하게 감소하였다. Right lower swing(P4) 구간에서는 오른쪽 고관절 최대각과 왼쪽 족관절 최소각이 유의미하게 감소하였고, 왼쪽 고관절과 족관절의 범위는 유의미하게 증가하였다. 여섯째, 보행 주기에 따른 중재 전·후 2차원 관절-관절 다이어그램은 오른쪽 고관절-슬관절 다이어그램, 고관절-족관절 다이어그램, 왼쪽 고관절-족관절 다이어그램이 중재 후 정상 보행의 다이어그램과에 유의미하게 가까워졌다. 3차원 고관절, 슬관절, 족관절의 관절-관절 다이어그램은 오른쪽 다리의 다이어그램의 거리가 중재 후 정상 보행의 다이어그램에 더 가까워졌다. 일곱째, 사후 프로그램 만족도 조사에서는 프로그램, 신체적 변화, 정서적 변화, 사회적 변화에서 강한 만족도를 보였고 높은 재 참여 의사 및 추천 의사를 보였다.

본 연구의 창작무용 프로그램은 뇌성마비 장애인에게 신체 움직임을 통한 긍정 심리를 체험할 수 있는 기회를 제공 하며, 신체 만족도 및 신체 존중감 향상에 긍정적인 영향을 미친다. 또한 창작무용 프로그램은 이동 능력 향상에 긍정적인 영향을 미친다. 따라서 창작무용 프로그램은 뇌성마비 장애인들의 기능, 참여, 활동 증진을 위한 새로운 신체활동이 될 수 있다고 판단된다.

목 차

I. 서론.....	1
1. 연구의 필요성.....	1
2. 연구의 목적.....	5
3. 연구의 가설.....	5
4. 용어의 정의.....	7
5. 연구의 제한점.....	9
II. 이론적 배경.....	10
1. 뇌성마비와 보행.....	10
가. 보행(Normal Giat)의 특징.....	10
나. 뇌성마비 장애인의 보행 특징.....	11
2. 동적 시스템 이론과 뇌성마비 장애인의 중재활동.....	14
가. 동적 시스템 이론의 개념.....	14
나. 동적 시스템 이론에서의 움직임 학습.....	16
다. 뇌성마비 장애인의 중재활동 흐름.....	18
3. 뇌성마비 장애인과 심리적 요소.....	22
가. 신체상.....	22
나. 뇌성마비 장애인의 심리적 특징.....	24
다. 장애인과 긍정심리.....	25
4. 뇌성마비 장애인과 무용(Dance).....	27
가. 창작무용과 움직임.....	27
나. 무용과 신경재활.....	29
다. 무용과 긍정심리.....	33
라. 뇌성마비 장애인과 무용.....	35
III. 연구 방법.....	37
1. 연구참여자.....	37
2. 연구 설계.....	38
3. 창작무용 프로그램.....	41
4. 측정 방법.....	53
5. 통계적 분석.....	65
IV. 연구 결과.....	66
1. 연구참가자의 일반적 특성.....	66
2. 심리적 변인.....	67

3. 대동작운동기능의 변화.....	78
4. 고관절, 슬관절, 족관절의 수동관절가동범위 차이.....	79
5. 보행선형지표의 차이.....	83
6. 하지 운동학적변인 차이.....	84
7. 보행 주기에 따른 고관절, 슬관절, 족관절 각도 변화.....	86
8. 보행 시 고관절, 슬관절, 족관절의 관절-관절 다이어그램 형태 비교.....	95
V. 논의	100
1. 심리적 요인의 변화.....	100
2. 대동작운동기능과 보행 기능의 변화.....	104
VI. 결론 및 제언	118
1. 결론.....	118
2. 제언.....	119
참고문헌	120
Abstract	136
부록	139
1. 설문지.....	139
2. 창작무용 프로그램.....	141
3. 연구참가자들의 관절-관절 다이어그램에 대한 고관절, 슬관절, 족관절의 변화.....	174

표 목차

[표 1] Let' s 창작무용 프로그램의 환경적 맥락 차원에서의 분류 ..	44
[표 2] Let' s 창작무용 프로그램의 기본 동작.....	45
[표 3] 1 단계 Let' s play 활동.....	48
[표 4] 2 단계 Let' s move 활동.....	49
[표 5] 3 단계 Let' s dance 활동.....	50
[표 6] 인터뷰 질문.....	55
[표 7] 연구참가자들의 일반적 특성.....	67
[표 8] 신체만족도와 신체존중감의 변화.....	68
[표 9] 창작무용 프로그램 참여에 따른 심리적 변화.....	69
[표 10] 대동작운동기능(GMFM)의 변화.....	77
[표 11] 수동적 고관절 가동범위 차이.....	79
[표 12] 수동적 슬관절 가동범위 차이.....	80
[표 13] 수동적 족관절 가동범위 차이.....	81
[표 14] 보행선형 지표의 차이.....	82
[표 15] 골반의 운동학적 변인 차이.....	83
[표 16] 고관절의 운동학적 변인 차이.....	83
[표 17] 슬관절의 운동학적 변인 차이.....	84
[표 18] 족관절의 운동학적 변인 차이.....	84
[표 19] 보행주기에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(R)의 관절가동범위 차이.....	85
[표 20] 보행주기에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(L)의 관절가동범위 차이.....	86
[표 21] 보행시점에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(R)의 관절각 차이	87
[표 22] 보행시점에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(L)의 관절각 차이	87
[표 23] 보행 1 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(R)의 최대각, 최소각, 범위의 차이.....	89

[표 24] 보행 1 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(L)의 최대각, 최소각, 범위의 차이.....	90
[표 25] 보행 2 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(R)의 최대각, 최소각, 범위의 차이.....	90
[표 26] 보행 2 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(L)의 최대각, 최소각, 범위의 차이.....	91
[표 27] 보행 3 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(R)의 최대각, 최소각, 범위의 차이.....	92
[표 28] 보행 3 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(L)의 최대각, 최소각, 범위의 차이.....	92
[표 29] 보행 4 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(R)의 최대각, 최소각, 범위의 차이.....	93
[표 30] 보행 4 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(L)의 최대각, 최소각, 범위의 차이.....	94
[표 31] 2 차원 하지 관절_관절 다이어그램의 차이.....	97
[표 32] 3 차원 하지 관절_관절 다이어그램의 차이.....	98
[표 33] 프로그램 참여 만족도.....	99

그림 목차

[그림 1] 연구설계.....	40
[그림 2] Let's 창작무용 프로그램의 틀(frame).....	41
[그림 3] Let's 창작무용 프로그램의 구조.....	43
[그림 4] 하지관절각의 정의.....	61
[그림 5] 2 차원 고관절_슬관절, 족관절_슬관절, 족관절_고관절의 다이어그램의 변화.....	95
[그림 6] 3 차원 고관절_슬관절_족관절의 다이어그램의 변화.....	97

I. 서 론

1. 연구의 필요성

뇌성마비는 발달 초기의 뇌의 손상으로 인하여 이상 보행과 운동기능 장애를 보인다. 이는 뇌성마비인의 독립적인 생활뿐만 아니라 사회적 활동으로의 참여를 어렵게 하여 그들을 사회로부터 고립되게 하는 주요 문제로 작용한다(김봉선, 2007). 뇌 손상이 역전 될 수 있다는 증거는 없지만(Gordon, 1987) 성숙 및 적응 과정에 따라 뇌 손상 장애인들의 임상적 상태는 변화시킬 수 있다(Bower, 1993). 이에 뇌성마비 장애인들의 치료 및 신체활동들은 독립성 향상과 잠재적인 움직임 가능성을 어떻게 극대화 시킬 수 있는가에 맞춰져 있다(Kuban, 1994; Sutton, 1984).

2002년 세계 보건기구(WHO)는 장애 분류에 관해 Functional, Disability and Health (ICF) 모델을 제안하면서 그 동안 간과되어 왔던 활동(activity), 참여(participants), 개인(individual) 및 환경(environment)의 맥락적 고려를 강조 하고 있다. 뇌성마비 장애인을 대상으로 한 중재활동에서도 이러한 변화를 수용 하여 관련 연구(Dewar, Love, Johnston, 2015; Novak et al., 2013; 2009; Rosenbaum, Stewart, 2004; Vargus-Adams, 2009)들은 중재 활동이 신체기능 향상뿐만 아니라 일상생활에서의 독립성과 활동 참여까지 고려해야한다고 주장하였다.

뇌성마비 장애인들의 운동적 향상을 위해 일반적으로 사용되고 있는 방법은 NDT(Neurodevelopmental therapy), Vojta 등이다. 이 접근법은 신경성숙이론(neuromaturational theory)에 근거하여 운동 기술 발달이 중추 신경계의 신경학적 성숙에 기인한다고 가정한다(Sutton, 1984). 학계에서는 비록 이러한 중재법의 효과성은 인정되어 왔지만, ICF 이후 기능적 이월(functional carryover)의 관점에서 보았을 때 기존의 접근법에서 촉진되는 운동 발달이 생활 속에서 실질적인 활동(activity)과 참여(participants)를 촉진하는지에 관해서는 의문점을 제기하였다(Darrah, 1997; Gordon, 1987; Heriza, 1991; Horak, 1992; Triosh, 1989). 이에 관해 기능, 활동, 참여에 초점을 두고 생태학적 접근법과 동적 시스템 이론(Dynamic system theory: DST)과 같은 새로운 개념을 적용한 재활 및 신체활동이 주목받고 있다(Darrah, 2011; Novak et al., 2013; Bloemen et al., 2015). DST(Thelen & Smith, 1994)에서는 운동 행동 및 발달은 기능적 활동(functional activities) 수행과정에서 환경(environment)과 과제(task) 그리고 개인(person)의 역동적인 상호작용에 의해 자기 움직임을 조직화(self-organization) 하면서 나타난다고 가정한다(Kelso & Fuchs, 1995; Thelen & Smith, 1996). 학자들은 DST를 근거로 하는 중재활동들의 함의를 독립성과 활동 참여를 위한 실질적 기능(functionality)의 향상과 자기 주도적 행동(self-initiated actions)에 두고 있다(Darrah, 1997; Novak et al., 2013). Darrah(1997)과 Fetters(1991)은 중재활동들은 대상자가 새로운 과제 요구에 대한 해결책(selection to find solutions to new task demands)

을 찾고 운동 환경 탐구(movement exploration)와 환경 변화에 적응(the adaptation to changes in the environmental context) 할 수 있도록 돕는 역할을 해야한다고 하였다. 하지만 이러한 활동들은 재활의 관점에서 이루어진 연구들이 대부분이어서 ICF에서 주장하는 사회적 참여를 통한 건강한 삶을 위해서는 장애인을 치료의 ‘대상’으로 바라보고 그들의 몸을 ‘통제’하는 관점이 아닌, 활동을 실행하는 ‘주체’로 바라보는 관점에서의 접근이 필요하다.

본 연구에서는 창작무용(Creative Dance)을 그 대안으로 제시하고자 한다. 무용은 인간의 의식을 시·공간 속에서 신체(Human Body)를 통해 움직임(Movement)으로 전달하는 것(Copland et al., 1983)이다. 창작무용은 움직임을 발견하고 조합하여 창의적 움직임으로 조직화하는 일련의 과정을 포함하는 창작활동으로 ‘새로움(new, novelty)’과 ‘독창성(unique)’에 중점을 두고 있다. 따라서 창작무용은 기존의 테크닉을 기반으로 하는 무용(발레, 탱고 등 주어진 순서를 외워야 하는 무용)과는 달리 첫째, 대상자 스스로 움직임을 탐색하고 발견하여 창작 할 수 있는 기회를 제공하고, 둘째, 대상자들의 호기심과 동기 및 흥미를 유발할 수 있는 과제를 제시하며, 셋째, 나타나는 움직임의 결과보다는 대상자 중심적 입장에서 움직임이 발현되는 과정에 초점을 둔다(Joy, 1994). 즉 창작무용은 자기 주도적 움직임에 초점을 두고 있으며 이 점은 DST를 기반으로 하는 중재활동들과 같은 맥락에 있다는 것을 알 수 있다.

한편 뇌성마비 장애인들의 건강한 삶을 위해서는 기능적 향상 뿐만 아니라 심리적 회복도 동시에 고려해야 한다. 2014년 장애인 실태조사에

따르면 뇌성마비 환자들은 낮은 생활체육 및 신체활동 참여율과 부정적인 주관적 건강상태를 보인다(김성희 외, 2014). 이에 관해 김봉선(2007)은 어릴 때부터 장애로 인한 고립감, 좌절감, 그리고 사회적 부적응에서 오는 무력감, 고립감, 자기 침체 등의 부정적인 심리 상태가 원인이 될 수 있다고 하였다. 즉 재활 및 수술 후 신체기능이 회복되어 사회적 활동에 참여를 할 수 있게 되었음에도 불구하고 자신감, 자율성, 관계성 등의 부재로 활동과 참여가 제약될 수 있다는 것이다. 따라서 뇌성마비 장애인을 위한 신체활동에서는 자기 주도적 활동을 통한 기능적 움직임 습득 뿐만 아니라 도전하는 것에 대한 긍정적 태도(positive attitude towards being challenged), 재미(having fun), 즐거움(enjoyment), 행복감(happiness), 사회적 관계를 맺을 수 있는 기회(Bloemen, Backx, Takken, Wittink, Benner, Mollema, & Groot, 2015) 또한 제공할 수 있어야 한다. 무용을 창작하는 과정 체험은 춤을 즐기고, 움직임을 통해 자신의 잠재된 감정을 표현하는 기회를 제공하며, 인간간의 소통이나 관계 회복 등 사회적 기능을 조력한다(Hanna, 1988; Joyce, 1994; Lobo & Winsler, 2006). 선행연구들은 무용이 타인과의 관계, 신체적 만족감, 정서적 안정, 즐거움, 성취감, 긍정적 신체상, 사회적 참여에 기여하며 이를 극대화 하기 위해서는 타 무용장르에 비해 형식이 자유로운 창작무용, 즉흥무용이 효과적이라고 한다(김옥희, 2012; 김진수, 신은희, 2000; 이용호, 홍혜진, 정희정, 2017; 정희정, 이용호, 2017; 이은경, 1994; 홍애령, 2015). 따라서 창작무용은 자발적인 움직임 과정을 통한 기능적 향상이라는 목적과 긍정 심리를 동시에 달성할

수 있는 활동이라고 판단된다. 본 연구의 창작무용 프로그램은 활동을 통한 치료(therapy)적 관점 보다는 자기 움직임과 표현의 욕구 의지를 실행하는 관점에 초점을 둔다.

본 연구에서는 창작무용을 뇌성마비 장애인의 새로운 신체활동으로 제안하기 위하여, 창작무용 프로그램이 뇌성마비 장애인의 이동성과 심리적 요인에 미치는 영향을 검증하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 창작 무용 프로그램이 뇌성마비 장애인의 심리적 요인과 이동성에 미치는 영향을 규명하는 것이다.

3. 연구 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

가설 I. 창작무용이 뇌성마비 장애인의 심리적 요소 변화에 영향을 미칠 것이다.

I-1. 창작무용 프로그램 참여 후 신체 만족도가 증가할 것이다.

I-2. 창작무용 프로그램 참여 후 신체 존중감이 증가할 것이다.

가설 II. 창작무용이 뇌성마비 장애인의 이동성 변화에 영향을 미칠 것이다.

II-1. 창작무용 프로그램 참여 후 대동작운동기능 점수가 증가할 것이다.

II-2. 창작무용 프로그램 참여 후 양하지지지기 비율이 감소할 것이다.

II-3. 창작무용 프로그램 참여 후 단하지지지기 비율, 보속, 분속수, 보장, 활보장이 증가할 것이다.

II-4. 창작무용 프로그램 참여 후 보행 시 고관절, 슬관절, 족관절의 관절가동범위에 차이가 있을 것이다.

II-5. 창작무용 프로그램 참여 후 보행 시점에서 고관절, 슬관절, 족관절의 관절 각도 차이가 있을 것이다.

II-6. 창작무용 프로그램 참여 후 보행 주기에서 고관절, 슬관절, 족관절의 관절 각도 차이가 있을 것이다.

II-7. 창작무용 프로그램 참여 후 고관절, 슬관절, 족관절의 관절-관절 다이어그램의 차이가 있을 것이다.

4. 용어의 정의

가. 심리적 요소

본 연구에서 심리적 요소는 신체상(body image)과 긍정 심리(positive psychology)로 한정한다.

신체상이란 자신의 신체에 대한 주관적인 관점으로 자신의 마음속에 형성된 신체에 대한 형상으로 신체의 성장, 감정, 태도, 사회적 관계, 타인과의 상호경험 등을 통해 형성되고 끊임없이 재조직 되는 것을 정의한다(Schilder, 2013). 본 연구에서의 신체상이란 신체 만족도(Body Cathexis: Secord & Jourard, 1953)와 신체 존중감((body-esteem: Mendelson, Andrews, Balfour & Bucholz, 1997)을 포괄하는 개념으로 정의한다.

긍정 심리란 개인과 삶에 대해 긍정적으로 경험하며 인간적 성장을 추구하는 인지적, 정서적 상태 및 태도를 발현시키는 심리요인으로 셀리그만(Martin Seligman, 2011)이 주장하는 긍정적 정서(Positiveemotion), 몰입(engagement), 관계(Relationship), 의미(Meaning), 성취(Accomplishment)로 정의한다.

나. 이동성(Mobility)

본 연구에서 이동성은 대동작운동기능과 보행기능으로 한정한다.

다. 보행 기능

본 연구에서 보행 기능은 시·공간적 보행 선형 지표(Temporal gait measurement)와 보행 주기에서의 고관절, 슬관절, 족관절의 관절 각도의 변화로 나누어 설명된다. 시간적 보행 선형 지표는 양하지지지기비율, 단하지지지기비율, 보속, 분속수, 보장, 활보장으로 설정하였다.

라. 창작무용(Creative Dance)

본 연구에서 창작무용이란 자신의 생각과 감정을 신체 움직임을 매개로 표현하는 것으로 일정한 형식에 따르는 것 보다 자유롭게 움직임 및 동작을 창작하는 것이다(Diamondstein, 1971).

5. 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

가. 본 연구참가자는 S 대학병원에 내원하는 뇌성마비 장애인 중 Gross Motor Function Classification System level I, II에 해당하는 13 세 이상 30 세 미만의 사람으로 제한하였다.

나. 본 연구에서는 연구참가자의 개개인의 체력 및 체력조건과 유전적인 특성을 완전히 고려하지 못하였다.

다. 본 연구에서는 실험 기간 중 참가자들의 프로그램 외 신체활동과 재활치료를 통제하지 못했다.

라. 본 연구에서는 참가자들의 뇌성마비 유형을 제한하지 못했다.

II. 이론적 배경

1. 뇌성마비와 보행

가. 보행(Normal Gait)의 특징

보행은 연속적인 균형의 상실과 회복의 과정으로 팔과 다리의 긴밀한 협응 관계 속에서 이루어진다. 신체가 앞으로 기울어짐에 따라 시작되며, 넘어지지 않기 위해 새로운 위치로 한발을 이동시킴으로써 순간적인 균형의 회복을 얻게 된다(Neumann, 2013). 보행 동작에서 팔 스윙은 하지와 반대 국면을 이루며 자연스럽게 나타난다. 머리 각도 이동은 전후면상에서 5° 이하로 매우 작게 나타난다. 이는 보행 협응이 구성되는 것은 보행 시 눈의 흔들림과 전정기관의 혼란을 최소화 하여 외부환경에 대한 정보습득과 안정적인 자세 조절을 용이하게 하기 위한 것이다(Pozz, Berthoz, & Lefort, 1989). 보행 주기는 60%의 지지단계(stance phase)와 40%의 스윙 단계(swing phase)로 구분된다. 정상보행에서는 전방 및 측방으로 무게가 이동하는데 무게 중심점의 상하 이동은 1 보행 주기 중 2 회가 발생되며 그 이동의 진폭은 약 5cm 정도이다. 보행의 주요 하지관절은 고관절, 슬관절, 족관절이다. 골반은 수직축에 대해 수평면상에서 전후 방향으로 회전이 일어나며 한쪽에 4° 씩으로 양측 8° 의 회전이 일어난다. 골반의 경사는 보행주기에 있어 유각기에 골반이 약 5° 정도 하방경사가 일어나는데 이는 입각의 내전 상태를 고관절 외전근이 조절하며, 유각측은 외전 상태를 유지하기

위함으로 보인다. 슬관절은 유각기가 시작되는 가속기-중간 유각기-감속에 계속 굴곡하다가 마지막 감속기에 다시 신전, 즉 신전-굴곡-신전-굴곡을 반복하면서 작용한다. 발목관절은 슬관절이 굴곡하고 있을 때는 저측굴곡(plantar flexion)하고, 신전하고 있을 때는 배측굴곡(dorsiflexion)한다. 이러한 움직임은 몸의 중심점 위치가 수직방향에서의 차이를 가능한 적게 하려는 역할로 작용한다(Perry & Davids, 1992). Perry(1992)는 정상적인 보행을 위해서는 첫째, 입각기에서의 안정성(stability in stance)가 유지되어야 하며, 둘째, 유각기에서의 발들림과 슬관절이나 고관절에서의 적절한 굴곡운동이 필요하다고 하였다. 하지만 유각기의 발들림이 안될 경우에는 보행 시에 앞으로 진전이 이루어지지 않아, 발이 걸려 자주 넘어지게 된다. 셋째, 초기 접지시기에서 발뒤꿈치가 지면에 먼저 닿아야 한다. 이 동작이 이루어지지 않을 경우 입각기의 안정성도 없어지며, 보행 하중 반응기동아 충격 흡수의 기능이 없어지게 되어 슬관절, 고관절 및 몸통으로 급격한 충격이 전달되게 된다. 넷째, 적절한 보장이 필요하다. 보장은 보행 속도를 증가 시키는데 관련이 있다. 다섯째, 효과적인 에너지 보존이 필요하다. 정상적인 보행 추진력은 중간 입각기의 가장 높은 위치 에너지가 말기 입각기로 넘어가면서 운동에너지로 전환되는 힘을 이용하여 전진하게 된다. 이때 전 유각기 및 초기 유각기의 족저 굴곡력 및 고관절의 굴곡력, 초기 입각지의 고관절 신전력이 보행의 추진력으로 작용한다(정진엽 외, 2013).

나. 뇌성마비 장애인의 보행

뇌성마비(cerebral palsy, CP)란 뇌의 초기발달단계에서 발생한 병변이나 기형으로 인해 자세와 움직임의 비진행성 운동 조절을 보이는 장애이다(정진엽 외, 2013). 뇌성마비 장애인은 선택적 근육 조절의 상실, 원시반사 패턴에 의한 보행, 비정상적 근 긴장도, 길항근과 주동근 간의 상대적 불균형, 균형 반응의 결함 등으로 비정상적 보행 패턴과 체중지지 패턴을 가지게 된다(Murray, 1967). 신경계 손상 부위와 임상 증상에 따라 경직형(spastic), 이상운동(dyskinetic), 운동실조(ataxic), 무정위 운동형(athetoid) 등으로 분류된다(Bax, 1964). 그 중 경직형 뇌성마비가 가장 많다. 경직성 뇌성마비는 추체로(pyramidal tract)에 손상을 입었을 때 나타나는 장애로 심부건반사의 항진과 근 긴장도의 증가가 나타난다(Paneth, 1986). 경직성이 있는 근육은 초기에는 역동적 단축(dynamic shortening)을 보이다 근육의 성장이 골의 성장에 미치지 못하고 마침내 근육의 구축(contracture)이 발생된다(정진엽 외, 2013). 이러한 경직과 불수의적 근육 활동은 사지의 근긴장도를 증가시키고, 근육 간 상호-활성(co-activation)과 교차억제(reciprocal inhibition) 사이의 조절능력을 저하 시켜 보행 및 자세 유지를 어렵게 한다(Crenna, 1998). 뇌성마비 환자의 병적 보행의 원인은 입각기에서 관절 구축과 같은 분절의 부적절한 위치가, 유각기에서는 대부분 관절의 운동 범위의 제한이 원인이다(정진엽 외, 2013). 뇌성마비 보행의 특성은 유형에 따라 나누어 진다. 사지마비 및 양하지 마비에서는 걸으면서 방향을 바꾸거나 발을 앞, 옆, 뒤로 옮기는 것이 어렵다. 또한 한발을 자유롭게 대디딜 수 있도록 한 발에 체중을 지지하면서 몸의 균형을 유지하는 것이 어렵다. 또한 고관절과 슬관절은 약간 굴곡한 상태로 움직이기 때문에 내회전이 나타나고, 체중이 발 내측으로

부하되어 외반 변형이 생긴다(오태영, 1997). 고관절의 굴곡으로 인하여 넘어지려는 경향을 보일 때도 발목과 발가락을 조절하여 균형을 잡지 못해 넘어지는 경우가 많다. 또한 보속이 증가하면 지지면이 좁아지고 경련성이 증가되어 발끝으로 걷게는 형태를 보인다. 관절운동제한 경직형 뇌성마비 환자 320 명을 대상으로 보행분석을 한 박은숙, 나동욱, 김현빈, 김민준 (2009)의 연구에 따르면 경직성 뇌성마비에서 발목 및 족부에서 나타나는 가장 흔한 비정상 보행은 침족(apparent equinus gait)이며, 슬관절에서 나타나는 보행 이상은 도약보행(jump knee gait; 양지마비, 편마비)과 웅크림 보행(crouch gait; 사지마비)으로 나타난다고 하였다. 고관절에서는 모든 환자군에서 과도한 굴곡이 가장 흔하게 나타나는데, 고관절의 굴곡은 특히 요골근의 구축에 의해 발생하고 이것은 쪼그림 보행(crouch gait)의 원인 되기도 한다고 하였다. 쪼그림 보행이란 직립시에도 슬관절 굴곡정도가 30 도 이상 유지되는 것으로 고관절의 굴곡 및 슬관절의 굴곡, 그리고 족관절의 족배굴곡의 특징적인 자세를 취하게 된다. 또한 신체의 무게중심을 안정화시키기 위해 지지면을 넓히고자 보폭과 양하지 지지 시간은 증가하는 반면 보속, 보폭, 분속수는 감소하는 특징을 보인다(Butler et al., 2016; Kim & Son, 2014). 이러한 이상 보행의 정확한 기전은 밝혀지지 않았지만, 경직형 뇌성마비는 운동피질이 손상되었을 때 나타난다는 점(김세주, 성인영, 박승희, 정한영, 2005)으로 미루어 보았을 때 적절한 근육 작용의 실패, 이차적인 골격계 변형, 관절의 구축 혹은 경직으로 인한 근육의 협응과 상호 신경지배에 따른 선택적 조절 작용의 어려움이 주요인인 것으로 보여진다. 뇌성마비의 이러한 비정상적 보행은 결국 이동능력의 저하를 초래한다. 이동은 전신적

패턴을 적용시키는데 있어서 근육작동의 ‘주동적 또는 길항근’과 같은 개념과 달리 ‘협력적 근육기능’을 통하여 실현된다. 이러한 원칙은 유발점의 선택, 유발점의 실제적 예민도, 근수축의 강도, 근육 작용 확산 속도와 같은 시간적, 공간적 가중의 정도에 달려있다(Brogren et al., 2001). Vojta(1982)는 뇌성마비 장애인에서는 비정상적인 움직임이 고착화 되어 있지만 이동을 활성화함으로써 발달되지 않은 근육작용이 형성 될 수 있다고 하였다. 즉 근육기능의 ‘훈련’이 가능하다는 것인데 Vojta(1982)는 힘으로 훈련하는 것이 아니고 동작의 협응 및 경제성에 의해 이루어지는 것이라고 하였다. 이와 같은 내용들을 종합해 볼 때 뇌성마비 장애인의 보행 및 이동운동능력은 비정상적인 자세 유지 긴장과 근위부 안정성의 결여, 정상적인 운동 경험의 부족, 그리고 불충분한 감각 자극 등으로 인해 많은 어려움을 지니게 된다고 할 수 있다.

2. 동적 시스템 이론(Dynamic system theory: DST) 과 뇌성마비 장애인의 중재(Interventions)의 흐름

가. 동적 시스템 이론

동적 시스템 이론(DST)은 인간의 움직임을 신체적인 역학적 특성과 신체에 작용하는 내.외적인 힘의 복합 체계로 간주하고 인간의 운동 체계를 설명하려는 접근이다(김선진, 2015). 외부 자극에 의해 시스템의

기존 패턴이 깨질 경우, 시스템 내부에서는 스스로 평형을 회복하기 위한 움직임이 나타난다고 보았다. 즉 환경으로부터 제공되는 수많은 정보는 운동을 일으키고 변화시키는데 결정적인 역할을 한다는 것이다. Newell(1986)은 환경(environ,ent), 유기체(organism), 그리고 과제(task)를 인간행동을 제한하는 요소로 설정하고, 이러한 제한요소(constraint)간의 상호작용 속에서 인간의 적절한 움직임이 생성된다고 하였다. 이 이론의 다섯 가지 기본 가정은 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 협응은 새로운 공간적, 시간적 패턴의 상호작용의 결과로 나타나며, 개인은 자기 조직화(self-organization)능력을 가지고 있다. 둘째, 개인은 안정성을 얻기 위해 개인이 선호하는 협응 패턴을 수용한다. 셋째, 행동의 변화는 비선형적이며 돌발적인 방식으로 발생할 수 있다. 넷째, 새로운 협응 패턴의 변화는 조절변수(control parameter)의 스칼라변화의 결과이다.

동적 시스템 이론에서 자기-조직원리는 특정한 조건이 어떤 상황을 특정 지을 때, 시스템은 특수한 방식으로 작동하여 안정된 행동패턴을 생성한다는 것이다(김선진, 2015). Thelen 와 Bates(2003)은 '패턴과 순서는 명시적인 지시가 필요 없는 복잡한 하위 시스템들의 상호 작용 과정에서 나타날 수 있다 '(pattern and order can emerge from the process of the interaction of the components of a complex subsystem without the need for explicit instructions')로 정의하였다(p79). 예를 들어, 우주에는 허리케인 프로그램이 없지만, 허리케인은 발생한다. 허리케인은 특정한 기상변인들이 특정한 조건을 갖추게 될 경우 다른 기상 체계와 구분되는 독특한 방식으로 자기-조직될 것이다(Magil & Anderson, 2007). 즉 변화는 능동적으로 생성된다는 것이데, 이 점은

인간의 모든 운동이 기억 체계에 저장되어 상위 중추에서 하위 중추로 전달된다는 전통적인 이론 명백히 구분된다(Darrah, 1997). DST에서는 다차원적인 스템들의 상호 작용이 인간의 움직임을 조절한다고 주장하고 있다. 이 맥락에서 인간의 움직임은 환경의 특성, 과제의 특정, 그리고 개인의 신체적·심리적 조건들이 조합하여 어떤 상황이 조건화 되어 일어난다는 것(Newell, 1986)으로 이해될 수 있다.

나. 동적 시스템 이론에서의 움직임 학습

동적 시스템 이론에서 운동 학습은 과제-환경-유기체간의 상호작용속에서 발생하는 것으로 보았다. 운동기술(motor skills)을 학습한다는 것은 이러한 상호작용을 최적화하기 위해 환경을 탐색하여 문제를 해결하는 능력을 향상시키는 과정이라는 것이다(김선진, 2015). 탐색을 운동 문제를 효과적으로 해결하기 위해 지각-운동 활동영역(perceptual-motor-work space)에서 그 과제에 대한 적절한 지각 단서(perceptual problem)와 운동 반응(motor response)을 찾는 것이라고 하였다. 학습자는 역동적으로 변하는 지각-운동활동영역을 탐색하는 과정에서 최적의 움직임을 구성하게 된다(Newell, 1989).

동적 시스템 이론의 학습모델은 Bernstein 의 자유도 고정과 풀림 모델과 Gentile 의 2 단계 모형이다. Gentile(1972)는 운동과제 수행에 필요한 움직임의 개념과 움직임 형태에 대한 정보를 활용하여 환경의 변화에 대처할 수 있는 능력을 향상 시킨다는 측면에서 학습 단계를 움직임에 관한 개념을 얻기(getting the idea of the movement)와 고정/다양화 단계(fixation/diversification stage)로 나누어 운동기술

획득 과정을 제시하였다. 첫 번째 단계에서는 조건화된 환경 내에서 목표를 성취하기 위해 움직임이 어떻게 구성되는 것인가는 발견하고, 두번째 단계에서는 새롭게 습득한 움직임 패턴을 환경에 맞추는 과정을 거쳐 협응을 단계별로 변화 시킨다는 것이다. Bernstein(1976)은 운동협응 과정을 자유도의 고정 단계(fixation of degree of freedom), 자유도의 풀림(release of degree phenomena) 단계로 구분하였다. 자유도 고정 단계는 운동 과제를 수행하는 데 관여하는 신체 자유도의 수를 제한하면서 움직임이 경직되는 단계로 협응의 생성에 관여하는 신체 자유도를 최소화하면서 운동 과제의 목적에 부합하는 행동 단위를 형성 하기 위한 과정이다. 자유도 풀림 단계는 고정된 자유도를 풀어 효율적으로 신체 자유도의 수를 늘리고 생성 가능한 행동을 나타내는 단계이다. 이때 잠재되어 있던 신체 자유도의 활동이 가능해지면서 신경, 근육, 관절이 공동작용을 이루며 협응의 변화를 나타낸다. 이에 선행연구들에서는 연습을 통해 협응구조가 어떻게 변화하는지에 관한 연구를 하고 있다. 운동기술을 학습하는 중요한 이유 중 하나는 실제 상황에 운동기술을 적용하여 수행능력을 증가시키기 위해서이다. 즉 훈련으로 향상된 운동기술의 수행력을 오랫동안 유지할 수 있는 능력인 파지(retention)의 향상이다. Newell(1996)은 파지를 환경과 유기체가 갖는 제한요소에 대한 적응 과정이라고 하였다. 동적 시스템 이론 지지자들은 학습자가 다양한 움직임과 환경 상황을 경험함으로써 환경에 대한 다양한 정보를 지각-운동 활동영역에서 탐색하여 기술 수행과 관련된 최적의 방법을 발견할수 있기 때문에 맥락간섭(contextual interferece)수준을 높이는 것이 학습과 파지에 효과적이라고 하였다(McDonald, Oliver, & Newell, 1995). 맥락간섭이란 학습 중간에

개입된 사건이나 갈등으로 인해 기억과 수행에 혼란을 일으키는 것으로 운동상황에서는 여러가지 움직임 기술을 한번에 연습함으로써 연습 상황에 부가되는 기능적 간섭을 말한다(Goode & Magill, 1986).

움직임 기술 환경에서 발생하는 맥락 간섭 수준은 연습 유형을 변경함으로써 조작할 수 있다. 연습유형은 구획연습(blocked practice)와 무작위연습(random practice)로 나누어진다. 따라서 새로운 운동기술을 습득하기 위해서는 학습자가 연습중에 다양한 맥락특성 경험할 수 있는 환경을 구성하는 것이 필요하다. 이에 관한 실험적 증거를 마련하기 위해 본 연구에서는 Gentile 의 학습단계와 맥락간섭을 근거로 중재 프로그램을 구성하였다.

다. 뇌성마비 장애인의 중재 활동(Interventions)의 흐름

2002년 세계보건기구의 Functional, Disability and Health (ICF) 모델의 장애 및 건강에 대한 개념은 뇌성마비 장애인을 대상으로 한 중재 활동에 그 동안 간과되어 왔던 활동, 참여, 개인 및 환경적 맥락 등에 진입 지점(point of entry)을 제공하면서 중재 활동의 변화에 영향을 미쳤다(Rosenbaum, & Stewart, 2004). ICF 관점에서는 신체기능(Function), 활동(Activity), 참여(Participants)의 상호작용이 장애(Disability)를 유발할 수 있으며 개인적인 요소와 환경적 요소가 영향을 미칠 수 있다는 것이다. 이에 중재활동들은 뇌성마비 장애인의 신체 기능 향상 뿐만 아니라 활동과 참여까지 고려해야 한다는 것이다(Dewar, Love, Johnston, 2015; Novak et al., 2013; Vargus-Adams, 2009).

뇌 손상은 완치될 수 없지만 성숙 및 개입 정도에 따라 임상적인 상태를 변화 시킬 수 있기 때문에(Gordon, 1987; Bower, 1993) 뇌성마비 장애인을 위한 중재활동들은 이론과 전략은 다르지만 운동기능 향상을 통해 독립성을 향상 시키고(Scrutton, 1984) 개인의 잠재적 가능성을 극대화 하는데 초점을 맞추고 있다(Kuban, 1994). NDT와 Vojta 는 뇌성마비 장애인의 운동기능 향상을 위해 일반적으로 사용하는 방법이다. 이 접근법들은 운동 기술 발달이 중추 신경계의 성숙에 기인한다는 신경성장이론(neuromaturational theory)에 기초 하여 운동 발달은 엄격한 발달단계를 거친다고 가정하고 수의적인 운동은 고위중추가 하위중추를 조절하는 것으로 운동조절은 상향식의 형태로 이루어진다고 하였다(Gordon, 1987). 이 관점에서의 뇌성마비는 중추 신경계의 기능 이상으로 자세 및 운동의 비정상 패턴이 나타나는 장애로 간주되며, 중재활동들은 운동기능 정상화(normal)를 목적을 두고 있다(Darrah, 1997). 물론 이 중재법들이 뇌성마비 장애인의 신체 기능과 구조 영역에서는 효과가 있지만, 학계에서는 이러한 접근법에 의해 촉진된 운동이 재활 상황 이후에도 자발적이고 활동적인 운동을 향상 시킬 수 있는 지, 활동과 참여 능력을 향상 시킬 수 있을지에 관해 의문점을 제시(Darrah, 1997; Heriza, 1991; Horak, 1991)하였다. 이에 기존의 방법만이 뇌성마비 장애인을 위한 최적의 방법이 아니라고 하면서 Gibson(1979)에 의해 도입된 생태학적 접근법과 Thelen과 Smith(1996) 그리고 Kelso(1995)에 의해 기술된 동적 시스템 접근(Dynamic Systems Theory; DST)을 뇌성마비 장애인의 중재 이론으로 제안하였다. DST에서 효율적인 운동

은 운동 발달 행동 및 움직임이 중추 신경계에 의해 미리 정해진 패턴대로 발달하는 것이 아니라, 자발적인 자기 조직화(self-organization)와 과제별 상황에서 많은 하위 시스템의 역동적인 상호작용에 의해 나타난다고 하였다(Kelso & Fuchs, 1995; Thelen & Smith, 1996). 즉 참가자, 과제, 그리고 환경 간의 상호관계는 기능적 운동 목표 및 과제 달성을 위한 효율적인 해결방법을 제공한다는 것이다(Thelen & Bates, 2003). 즉 환경이 다를 경우 다른 해결방법이 생길 수 있으며 동일한 환경에서 다른 참가자가 다른 해결방법을 제시 할 수 있다는 것이다.

DST에 영향을 받는 새로운 치료들은 기능(functionality)적 향상에 목적을 두고 기능적 활동을 가능하게 하는 환경과 활동의 역할을 강조하고 있다(Abernethy & Sparrow, 1992; Meijer & Roth, 1988). 이 이론에서는 새로운 과제 요구에 대한 해결책(selection to find solutions to new task demands)을 찾고 운동 환경 탐구(movement exploration)와 환경의 맥락적 변화의 적응(the adaptation to changes in the environmental context))을 운동 학습의 중요한 부분으로 강조하고 있다(Darrah, 1997; Fetters, 1991). 따라서 중재 활동은 구조화된 자극에 따른 수동적 움직임 보다 자연적으로 발생하는 제한 안에서 자기 주도적 행동(self-initiated actions)을 수행하는 것을 습득하게 하는 과제 및 목표와 환경을 제공하는 기능을 한다(Thelen & Smith, 1996).

이러한 변화는 뇌성마비 장애인을 위한 효과적인 중재활동을 제안하기 위해 166편의 연구의 64가지의 중재법을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시 한 Novak 등 (2013)의 연구에서도 확인할 수 있었다. 이 연구에서는

기존의 NDT 또는 Voita 보다 양손 활동훈련(bimanual training), 강제적 유도 훈련(constraint-induced movement therapy), 환경유도 치료(context-focused therapy), 목적지향적 훈련(goal-directed/functional training), 가정기반 프로그램(home programmes), 보톡스 이후 작업치료(occupational therapy after BoNT)이 뇌성마비 장애인의 운동기능 뿐만 아니라 참여와 활동을 촉진할 수 있는 효과적인 중재법이라고 제안하였다. DST를 근거로 한 과제 중심 훈련(activity focused therapy)과 목적 지향적 훈련(goal directed therapy)을 실시한 선행연구들은 대동작기능(GMFM)과 PEDI에서 자조 기능이 향상 되었고, 보조기기 사용이 감소하고 이동성 및 독립성이 향상되었다고 하였다(Löwing et al., 2009; Salem & Godwin, 2009; Sorsdahl et al., 2010). 기능적 치료(Functional therapy)를 사용한 Ahl 등(2005), 환경 유도 치료를 실시한 Law 등(2011)도 대동작기능(GMFM)과 PEDI에서 자조 기능의 향상을 보고 하였다. Law 등(2011)은 아동 중심 접근(child-focused approach)와 상황 중심 접근(context-focused approach)을 동시에 실시하여 PEDI의 기능적 과제(functional tasks) 영역의 이동성(mobility)와 자조 기능(self-care)과 대동작이동기능이 두 접근법 모두에서 향상되었다고 하였다. 이렇게 DST를 근거로 중재활동들은 실시한 선행연구들은 접근법의 차이는 있으나 첫째, 친근하고, 자연스러운 생태환경(ecological settings) (예, 가정, 학교, 야외활동 등과 같은 자연스러운(natural)의 환경조건) 제공, 둘째, 기능적인 움직임의 발현을 위해 과제 안에서 움직임 및 기술을 연습할 수 있는 충분한 기회 제공, 셋째, 참가

자들의 동기와 흥미를 고려한 활동이라는 공통점을 가지고 있다. 또한 이 활동들은 아동의 참여를 촉진 시키는 환경을 만들기 위해 가족을 참여 시키거나 재활에 특화된 치료 과제 보다는 놀이와 같이 재미있는 활동을 실시하였다.

요약하면 중재 활동은 참가자들의 신체적 기능 뿐만 아니라 활동과 참여를 동시에 고려해야 하기 때문에 뇌성마비 장애인의 운동기능 향상을 위한 운동은 하나의 기능에만 초점을 둔 프로그램 보다는 신체의 기능적 향상과 더불어 활동 및 참가를 촉진 시킬 수 있는 프로그램이 필요하다. 따라서 뇌성마비 장애인들에게 중재를 제공할 때는 참가자들의 관심과 동기를 반영하여야 하고, ICF 모델의 활동과 참여 수준을 고려하여 그들의 강점(strength)를 촉진할 수 있으며 뇌성마비 장애인이 건강하고 행복한 삶을 목적으로 하여야 한다(Dewar, Love, Johnston, 2015; Novak et al., 2013).

3. 뇌성마비 장애인과 심리적 요소

가. 신체상(Body Image)

신체상은 자신의 신체에 대한 주관적인 관점으로 자신의 마음속에 형성된 신체에 대한 형상이다. 자신의 신체에 대한 주관적인 판단은 자기 신체에 대한 의식적 무의식적 판단을 모두 포함하는 것으로 신체의 성장, 감정, 태도, 사회적 관계, 타인과의 상호경험 등을 통해 형성되고

끊임없이 재조직 된다(Schilder, 2013). 신체상은 신경학적 감각, 호르몬 변화와 같은 생리학적 감각을 포함하는 신체적 경험(somatic experience), 지각, 인지, 운동, 그리고 성격적 변수를 포함하는 행동적 경험(behavioral experience), 물리적 특성과 체표 감각(superficial sensory)을 통한 신체경험에 영향을 받아 형성된다(Castledine, 1981). Gribble(1973)은 심리·운동감각(psychomotor sensory)들은 근육, 골격, 신경 및 점막을 포함한 여러 통로를 통해 받아들여지기 때문에 체위(body posture)는 신체상 형성에 중요한 역할을 한다고 하였다. 신체상을 내적인 심리활동의 관점에서 바라본 Cash(1990)는 신체상을 자신의 신체에 대한 느낌과 태도가 반영 되는 내적인 견해로 자신의 평가 뿐만 아니라 타인의 견해, 사회 문화 등의 영향을 받으며 생성되는 자신의 몸과 관련된 태도이자 감정의 총체라고 었다. 신체적 장애를 가지고 태어나는 뇌성마비 장애인은 내외적인 환경 등에 의해 부정적인 신체상을 형성하기 쉽다(McClosky, 1976). 인물화로 뇌성마비 학생들의 신체상을 분석한 연구를 살펴보면 뇌성마비 아동이 비장애아동에 비해 왜곡된 신체상을 가지는 경우가 많았으며, 지체 부자유 부위에 대응하는 영역이 인물화 속에 표출하고(Wysocki et al., 1965), 부정적인 신체상을 보였다(McClosky, 1976). 하지만 신체상은 고정된 것이 아니라 발달과정에서 경험하는 신체적 경험에 의해 변화될 수 있기 때문에(Schilder, 2013) 뇌성마비 장애인을 위한 신체활동 중재는 그들이 긍정적인 신체상을 형성 할 수 도록 해야한다.

본 연구에서는 이러한 신체상을 보다 구체적으로 알아보기 위해 신체 각 부위와 기능에 대해 개인이 갖고 있는 만족, 불만족 정도를 측정하는 신체만족도(body-cathexis)(Secord & Jourard, 1953)와 전반적인 외모에 대한 신체상 만족도를 측정하는 신체중증감(body-esteem)(Mendelson, Andrews, Balfour & Bucholz, 1997) 두 개의 요인으로 신체상을 이해하고자 하였다.

나. 뇌성마비 장애인의 심리적 특징

뇌성마비의 가장 핵심적인 증상은 운동과 자세 이상(강원식 외, 2002)으로 경직, 불수의운동과 관절 구축이 가장 많은 동반증상인것으로 조사되었다(김현우, 김대우, 2013). 이러한 신체적 장애는 뇌성마비인의 사회, 심리적 요인에도 영향을 미친다. 뇌성마비아 120 명을 대상으로 나무 그림 검사를 통하여 심리 특성을 구명한 결과, 뇌성마비아는 환경에 대한 부적응, 원만하지 못한 대인교류, 퇴행 경향을 나타냈다. Ernhart 등(1963)은 뇌성마비아의 이상행동을 뇌손상 증후와 거절 경향성, 두려움, 강박성으로 나누어 설명하였다(전현선, 2001 재인용). 선행연구들은 이러한 심리적 부적응의 원인으로 중추신경계의 병리가 직접적으로 영향을 미치는 문제, 운동장애와 관련된 문제, 사회와 아동과의 왜곡된 관계를 들고 있다. 강은주(2010, 재인용)은 뇌성마비아는 이상 신체 모양에 대한 주위 사람과 부모의 신경과민으로 열등감을 갖게 되고 이는 다시 운동의 제한으로 욕구

저지에 의한 좌절 문제가 생긴다고 하였다. 이와 같은 맥락으로 임종호(2006)는 어릴 때부터 가족 내에서 심한 장애로 인한 고립감과 또래집단에서 받았던 심한 충격으로 사회적 부적응에서 오는 좌절감 및 무력감이 심리.사회적 문제로 작용한다고 하였다. 조만우(2005)는 부정적 심리.사회적 위기는 학령기에는 열등감으로 위축된 행동을 보이며, 성인기에는 고립감과 자기침체에 빠지기도 한다고 하였다. 이러한 심리적 위축은 뇌성마비인의 신체활동 참여를 가로막는 장애물이 되어 재활과 회복이 필요한 뇌성마비인을 더욱 고립되게 하는 악순환을 일으킨다. 따라서 뇌성마비 장애인의 신체 활동은 신체 기능 향상 뿐만 아니라 긍정적인 신체상, 자신감, 도전에 대한 긍정적 태도 등 심리적 회복을 동시에 제공하는 것이 필요하다.

다. 장애인과 긍정 심리

장애인들은 살아가면서 사회적으로 심리적으로 많은 어려움과 문제들을 경험한다는 사실은 간과할 수 없다. 하지만 그들의 문제만을 강조하고 지위체계 강화에 대한 시급성만을 알리는 것은 어려움과 문제를 강조하게 되어 장애인들에게 장애인에 대한 부족한 현실을 강화하고, 무기력감을 주기 쉽고, 비장애인에게는 장애인을 무능력한 존재로 해석하는 부정적인 선입관을 가지게 할 수 있기 때문이다(김형수, 2004). 긍정 심리학에서 발전된 웰빙 이론에서는 인간이 자신의 긍정적인 인식과 경험을 발견하고, 강점을 계발하여 이를 일상생활

속에서 발휘할 수 있도록 개인의 긍정적이고 주관적인 경험의 본질에 주목함으로써 행복에 다다를 수 있는 방법을 제시한다(Seligman, 2002). Seligman 은 정서적, 심리적, 사회적 안녕감을 정신건강의 3 요소로 제시하고 이를 성취할 수 있으면 인간은 부정적 정서와 정신장애는 예방 및 치료될 수 있다고 하였다(Seligman, 2002, Seligman & Csikszentmihalyi, 2014).

Seligman 이 긍정심리학을 창시한 이후 많은 연구자들에 의해 과학적인 연구들이 진행되었고 Seligman 은 ‘관계’와 ‘성취’를 기존 행복론에 추가하여 긍정정서(Positive Emotion), 몰입(Engagement), 관계(Relationships), 의미(Meaning), 성취(Accomplishment) ‘웰빙 이론(Well-Being Theory)’을 새롭게 정립 시켰다. 긍정정서는 인간이 살아가는데 갖는 희망, 열정, 만족, 감사, 사랑, 인내, 기쁨, 친절 재미 등의 긍정정서를 포함한다. 긍정정서가 많다고 부정정서가 사라지는 것이 아니라 긍정정서를 많이 보유하여 부정적인 흐름으로부터 나쁜 영향을 받지 않도록 하는 것이다(우문식, 2016). 몰입은 특정한 한 가지에 깊이 빠져드는 상태로 시간, 주위 환경, 자신의 존재까지 느끼지 못할 정도로 일에 몰두하는 것을 말한다(Seligman & Csikszentmihalyi, 2014). 관계는 긍정심리학에서 행복을 불러일으키는 원동력으로 관계 안에서 개인이 느끼는 행복, 사랑, 가치, 즐거움을 의미한다. 의미는 자기 자신이 어딘가에 소속되어 봉사하고 헌신하는 것을 자아보다 크게 느끼며 그 안에서 삶의 의미를 찾는 것을 의미한다(Seligman, 2011). 성취는

개인의 가능성을 발전시키는 것으로 가치 있는 목표를 설정하고 이를 성취하기 위해 적극적인 노력을 하여 긍정적인 결과를 만들어내는 것이다(Norrish, Williams, O'Connor, & Robinson, 2013). 성취는 안도감, 자신감, 기쁨, 쾌락, 신뢰와 같은 긍정정서를 불러일으키며 미래를 희망적으로 바라볼 수 있게 한다(Seligman, 2002).

이러한 긍정심리학의 관점에서 뇌성마비 장애인들이 신체적 장애로 인해 파생된 위축된 심리, 무기력, 불안감 등 부정적인 심리(김봉선, 2007)를 극복하기 위한 방안은 그들이 현재 가지고 있는 자신의 강점을 파악하고 자신의 신체와 움직임에 관하여 긍정적인 인식을 가질 수 있는 긍정적인 경험을 제공하는 것일 것이다.

4. 뇌성마비 장애인과 무용(Dance)

가. 창작 무용과 움직임

무용은 인간의 의식을 시·공간 속에서 신체(Human Body)를 통해 움직임(Movement)으로 전달하는 것(Copland et al., 1983)이다. 신체 움직임으로 공간을 형성 하는 것이 무용의 본질이며, 공간적으로 아름다움을 표현하기 위해 다양한 동작을 강하게 또는 부드럽게 조합하여 감정을 표현하는 것이 무용의 움직임이다.

창작무용은 개인의 생각과 느낌을 새로운 신체 움직임으로 표현하는 것으로서, 새로운 동작을 창작하고 조직화하는 전 과정을 포함하는 활동이다. 창작무용의 속성은 창의성에 기반하고 있다. 무용창의성에 관해 오레지나(2006)은 새로운 무용이미지를 만들고 가치를 부여하는 능력과 태도라고 정의하고 움직임 감각, 심리적 감각, 무용사고력, 무용작품구성력, 무용태도, 예술체임을 무용 창의성의 구성요소로 제시하였다. 김재은(2007)은 다양성의 창조: 변화와 바리에이션(variation)의 창조, 개성적 표현, 즉흥화(improvisation), 구성(composing), 상상(imagination)을 무용 창의성의 구성요소라고 하였다. 창의성에 관한 정의를 종합해보면 창의성의 핵심은 ‘새로움(newness, novelty)’이다. 새로움이란 개인의 독창성뿐만 아니라 개인이 속하는 환경과의 상호작용의 결과 나타나는 것이다. Csikszentmihalyi은 창의성이란 한 개인의 머리에서 나오는 것이 아니라 여러 조건이 어우러져서 빚어내는 것으로서 영역, 현장, 개인의 세 가지 요소로 구성되는 체계의 상호작용으로 생겨난다고 하였다. 이러한 주장은 창의성은 개인과 환경과의 상호작용의 결과라고 이해될 수 있으며 새로운 것이란 무(無)에서 유(有)를 창조하는 것보다는 기존의 것을 새롭게 바라보고, 환경과의 상호작용을 거쳐 새롭게 재 조합(re-organization)하는 것이라고 할 수 있다.

창작무용은 다양하게 사용될 수 있지만 현재 크게는 교육과 예술분야에서 ‘창의적 움직임 교육(creative movement education) 과 안무(Choreography)의 방법으로 사용되고 있다. 본 연구에서는 창작무용을 교육의 관점에서 사용하고 있으므로 창의적 움직임 교육에 초점을 두고

선행연구들을 고찰하였다. 창의적 움직임 교육에서는 창의적 움직임 교육을 통해 신체 움직임을 통하여 자아개념을 발달 시키고 사회적으로 협력할 수 있으며 창의적 사고 및 확산적 사고를 통해 자유롭게 움직임을 탐구하고 표현할 수 있는 능력을 키우는 것이다(Diamondstein, 1971). Joyce(1994)는 창작무용 교육 프로그램은 첫째, 학생 스스로 움직임을 탐색하고 발견하여 조직화 할 수 있는 기회를 제공하고, 둘째, 학생들의 호기심과 동기 및 흥미를 유발 할 수 있는 과제를 제시해야하며, 셋째, 나타나는 움직임 표현을 결과보다는 학생 중심적 입장에서 표현의 과정에 초점을 두어야 한다고 하였다. 따라서 창작무용은 학생이 능동적으로 움직임을 탐험하고, 발견하고, 조합하는 경험을 제공하며, 창의적 움직임을 표현할 수 있는 주체적 문제해결방법을 습득하도록 하는 활동이라고 할 수 있다.

나. 무용과 신경재활(Neurorehabilitation)

신경재활에서 무용은 공간적 패턴의 통합(integration of spatial pattern), 리듬 및 외부 자극(external cue)에 동조(synchronization), 그리고 신체 협응이 요구되는 복잡한 감각 운동기를 활성화 시키는 (Dhimi et al., 2014) 특징을 중심으로 활용되어지고 있다. 신경학자들은 신체활동과 인지활동을 함께 하는 운동이 추가적인 신경 조직망을 증가 시킬 수 있다는 연구 (Anderson-Hanley et al., 2012)를 근거로 신경 손상 환자들에게 복합 훈련(combined training)을 권고 하고 있다. 무용은 신체와 인지를 동시에

활성화 시키는 활동으로 복합 훈련(combined training)의 가장 이상적인 예로 고려 되어 진다(Fissler et al., 2012; Olsson, 2012) . Foster(2013)은 무용에서는 춤을 추는 신체적 활동 외 지각, 감정, 실행기능(executive functioning), 기억, 운동 기술(motor skills)과 같은 다양한 인지적 기능들이 포함하고 있기 때문이라고 하였다. 실험적 근거를 살펴보면 Johansson(2012)은 춤을 추는 과정에는 신체활동뿐만 아니라 음악듣기, 사회적 상호작용 등이 연합되어 다 감각적 자극(multisensory stimulation)을 제공 하기 때문이라고 하였다. Brown, Martinez, 그리고 Parsons (2006)은 neuroimaging 연구에서 춤을 연습하는 동안 뇌가 넓게 활성화 되는 것을 보여 주었다. 이러한 무용의 특징을 바탕으로 신경재활에 적용되고 있는 무용 효과와 선행 연구에 대해 구체적으로 살펴보면 다음과 같다

첫째, 무용은 복잡한 감각운동기 동작(sensorimotor action)이다(Brown & Parsons, 2008). 뇌에서는 새로운 움직임 배우고 익히고 동안 운동과 관련된 뇌 영역이 활성화 되고 조직화 된다. 전문무용가들은 일반인들이나 아마추어 무용가들에 비해 감각운동기 네트워크(sensorimotor network; Hänggi et al., 2010)와 해마(hippocampus; Hübner et al., 2011)에서 구조적 차이를 보였을 뿐만 아니라 신경의 기능적 차이를 나타냈다(Olshansky, Bar, Fogarty, & DeSouza , 2014). 이는 무용은 훈련을 반복함에 따라 움직임 시퀀스 뿐만 아니라 음악, 함께 춤추는 사람, 지시 등 외부 단서(external cue) 즉 감각 자극에 적절한 반응(Sevdalis & Keller, 2011)을 해야 하기 때문인것으로 보여진다. Calvo-Merino 등(2005)과 Cross 등(2006)은 다른 사람들의 움직임을 관찰하고 모방하는 무용 학습 과정

(Gray, Neisser, Shapiro, Kouns, 1991)에서는 human mirror system의 한 부분으로 간주되는 뇌 영역이 활성화 됨을 보고하였다.

둘째, 음악은 청각적 외부단서(external cues)로 작용하여 신경재활의 시너지 효과를 만들어 낸다. 음악은 뇌의 감각 자극기, 고차원의 인지기능, 정서적 기능 등 관련된 다양한 영역을 활성화(Koeksch, 2009)시켜 뇌 가소성을 높인다(Herholz & Zatorre, 2012). 이는 청각 자극을 통해 리듬 감각을 자극하여 운동 체계에 영향을 준다는 리듬 청각 자극(rhythmic auditory stimulation; RAS)의 기전이 되는데 선행연구들은 특히 뇌졸중, 뇌성마비, 파킨슨 등 신경계환자에서 리듬을 활용하여 보행 속도나 보행 패턴, 움직임의 시간 등을 조화롭게 함으로써 보다 안정적이고 부드럽게 보행 할 수 있다고 하였다(Goldshtram, Knorr, & Goldshtram, 2010; Hayden et al., 2009). Hackney와 Earhart(2009)는 파킨슨 환자를 대상으로 아르헨티나 탱고를 실시한 연구에서 음악 리듬에 맞춘 스텝을 보행 기능을 향상 시킨 주요인으로 제시하였다. 음악 자극에 대한 뇌 신경의 변화에 대해 전문 무용수를 대상으로 한 선행연구를 살펴보면 Brown과 Parsons(2008)은 음악과 동작을 동조화시키는 과정에서 소뇌(anterior vermis of the cerebellum), 피마(putamen), 중간 대뇌피질(medial geniculate cortex)이 활성화 된다고 하였다. Dhami et al.,(2014)은 전문 무용수들에게 익숙한 음악과 익숙하지 않은 음악을 들려주었을 때, 익숙한 음악에 맞추어 움직였을 때는 피마(Putamen)이, 익숙하지 않은 음악에 맞추어 움직였을 때는 시상(Thalamus)이 활성화 된다고 하였다. Bar & DeSouza, (2016)은 34주 동

안 새로운 안무를 배우는 전문무용수를 대상으로 fMRI으로 신경 네트워크를 분석한 결과 Putamen 활성화와 보조운동영역(supplementary motor area)에서 음악자극으로 활성화 되는 부분(Music –Visualization Task)과 운동자극으로 활성화 되는 부분(Motor Localizer Task)사이에서 겹쳐지는 부분(overlapped area)이 나타났음을 보고하였다.

셋째, 신체 기능의 향상 이다. 무용은 다양한 기능적 움직임에 포함하고 있어 체력 뿐만 아니라 유연성, 자세 조절, 균형, 협응, 보행 협응과 같은 운동 능력을 동시에 향상 시킬 수 있는 활동이다(Earhart, 2009; Voelcker–Rehage, Godde, Staudinger, 2010). LMA(Laban Movement Analysis)의 구분에 따른 무용 동작을 살펴보면 수축과 신전, 구부리기와 펴기, 모으기와 뿌리기, 정지, 회전, 점프, 무게중심의 변화가 있다. 이러한 동작들이 복합적으로 연결하면 춤이 된다. 이러한 동작들은 재활 운동 프로그램의 동작 과제와 매우 유사하다. 따라서 무용은 특정 동작만을 훈련하는 기존의 훈련법의 한계를 넘어 동작을 복합적으로 사용함으로써 좀 더 수준 높은 기능적 움직임을 이끈다(Fedirici, Bellagamba, & Ricchi, 2005). 이에 전문무용수는 자세유지(Simmons, 2005; Rein et al., 2011), 균형감(Crotts et al., 1996; Gerbino et al., 2007; Bruyneel et al., 2010)에서 일반인과 차이를 나타낼 뿐만 아니라 전운동피질(premotor cortex), 보조운동영역(supplementary motor area), 그리고 조가비핵(putamen)와 같은 영역에서 감각운동 네트워크의 구조적 변형(Hanggi et al., 2010)을 보이는 것은 놀라운 일이 아니다.

신경 관련 장애인에게 무용을 적용시킨 선행연구를 살펴보면 파킨슨병 환

자에게 탱고와 왈츠를 적용한 Earhart (2009)의 연구에서는 비운동군에 비해 모든 댄스 그룹에서 균형감, 보행속도, 뒤로 걷기의 확보장의 유의미한 차이를 보였다. 흥미로운 점은 특히 당김음 리듬이 많고 참가자의 즉흥 부분이 많이 개입 될 수 있는 탱고 그룹에 있어 뒤로 걷기 확보장의 유의미한 차이를 보고하였다는 것이다. 이와 유사한 맥락으로 Marchant, Sylvester, & Earhart (2010)은 파킨슨 환자를 대상으로 즉흥성을 기반으로 하는 접촉즉흥(contact improvisation)을 실시하여 동적.정적 균형, 보행 협응, backward step length가 증가 되었다고 하였다. 이러한 결과는 저자들의 주장처럼 참가자의 능동적 변형이 보행 조절 능력에 영향을 미친 것으로 사료된다. 그 외 노인을 대상으로 한 연구를 살펴보면 Jean et al(2013)은 하체 통증 및 강직이 있는 노인을 대상으로 스텝을 기반으로 하는 춤을 적용하는 적용가능성 연구에서 10 m 보행 측정에서 0.05m/s의 증가를 보고하였고, Ferrufino 등(2013)은 노인에게 현대무용을 적용하여 자세유지 능력이, Alpert et al(2009)는 50세 이상 노인을 대상으로 재즈댄스를 실시하여 균형능력이 향상 되었다고 하였다. 이상의 선행 연구결과들은 신체기능 향상을 위해 무용이 다양한 그룹을 대상으로 적용될 수 있는 잠재력을 보여주는 결과라고 할 수 있다.

다. 무용과 긍정 심리

Houston & McGill(2012)의 연구 참가자는 무용은 신체를 자유롭게 움직이도록 하고, 자신을 표현할 수 있는 언어라고 하면서 춤 추는 행위를

“doing me good” 라고 하였다. 또한 무용은 함께 춤을 추면서 형성 되는 공동체감은 참가자들의 즐거움을 증가시키는 요인으로 작용하며 지속적인 참가 뿐 아니라 다른 사회적 활동에 참여하게 하는 동기가 된다(Coubard , Duretz, Lefebvre, Lapalus, & Ferrufino, 2011; Marchant, Sylvester, & Earhart, 2010). 장애로 인해 활발한 사회적 관계를 맺는 것에 한계가 있는 장애인들에게 무용 참가를 통해 사회적 관계를 회복할 수 있다는 점은, 사회적 관계가 뇌성마비 장애인의 삶의 질을 구성하는 중요한 요인(김현우, 김대원, 2013)인 점으로 미루어 보았을 때 중요한 의미를 갖는다고 할 수 있다. 임상적 근거로 무용을 실시한 선행연구들은 신경 재활 그리고 건강한 그룹 모두 무용에 대해 매우 높은 수준의 즐거움, 지지도, 출석률, 그리고 사회적 활동으로의 참여에 대한 동기를 보였다(Federici et al., 2005; Belardinelli et al., 2008; Earhart, 2009; Hackney & Earhart, 2009; Houston & McGill, 2013; Westheimer, 2008). 파킨슨 환자를 대상으로 발레를 실시한 연구에서 참가자들은 움직임 훈련은 하나의 도전이 되어 중재가 종료될 때에는 움직임에 대한 자신감, 자기 효능감, 관계 맺기에 대한 자신감이 증가 되었다고 하였다(Houston & McGill, 2013). Earhart(2009)의 연구 참가자들은 무용을 통한 새로운 사회적 관계 형성에서 삶의 활력을 얻었다고 하였다. Koch, Morlinghaus, Fuchs (2007)은 창작 집단 무용(joy dance; Let us have joy)을 우울증 환자 31명에게 실시한 결과 삶의 활력과 긍정적인 정서의 향상을 보고 하였다. Deasy(2014)은 집단무용 참여는 ‘다름에 대한 존중(respect for difference)’, ‘소속감(being inclusive rather than exclusive)’,그리

고 ‘진심 어린 참가(placing the participant at the heart of the activity)’의 개인 역량(empowerment)을 증진 시킨다고 하였다. 강은주와 전현선(2007)은 뇌성마비인 20명을 대상으로 창작무용프로그램을 실시한 결과 긴장감, 우울감, 분노감, 피로감, 혼돈감과 같은 부정적인 요소는 감소되고, 활력감, 자긍심과 같은 긍정적인 요소가 증가되었다고 하였다. 중증 뇌성마비 4명을 대상으로 무용 치료를 실시한 김정아(2005)는 무용에 참가하는 과정에서 긍정적인 신체상을 구축하는 것을 보여주었다.

이상의 선행연구의 참가자들은 공통적으로 춤을 통해 사회적 관계를 맺을 수 있는 것에 큰 만족과 즐거움을 느끼고 있었으며, 삶의 활력을 찾는 것을 알 수 있다. 또한 무용 기술을 학습하는 것에 대한 성취감, 움직임에 대한 자신감, 자기 효능감, 긍정적 신체상을 느끼는 것을 알 수 있다.

라. 뇌성마비 장애인과 무용

뇌성마비 장애인에게 무용을 적용한 선행연구들을 살펴보면 신체기능 향상을 목적으로 하는 연구들은(강은주, 2010; 신나리, 2000; 이기청 외, 2012; Corocos, 1991; Giuliani, 1991; Kramer & Mac Phail, 1994) 발레를 기반으로 한 중재를 사용하고 있었다. 구체적인 프로그램 내용을 살펴보면 발레의 기본 하지 동작과 상지동작을 각각 반복 훈련한 후 상하지 동작을 연결한 협응 움직임을 훈련하는 것으로 구성하고 있다. 체간근이 척추를 조절하고 기립시키며 또한 체간근의 조절로 나타나는 앉은 능력은 뇌성마비 장애인의 일상생활 수행에 필수 능력임을

고려했을 때 의미 있는 연구라고 할 수 있다. 신나리(2000)는 한국무용을 기반으로 한 무용 프로그램을 뇌성마비 아동에게 실시하여 평형성과 자동자세반응에 긍정적인 영향을 미쳤음을 보고하였다. 내용을 살펴보면 한국무용 기본 발동작과 팔 동작을 각각 연습한 후 이를 활용한 작품을 수행하는 것으로 구성되어 있다. 반면 심리·정서적 기능 회복을 목적으로 하는 연구들은 창작 무용(강은주, 전현선, 2007), 무용 치료(김정아, 2005)을 사용하고 있었다. 심리적 회복을 위해 자기 표현 영역을 넓혀 위축된 정서를 회복하려는 것이 목적이기 때문에 춤의 즉흥성과 창작성에 초점을 맞춘 것으로 판단된다.

이상의 무용 중재 프로그램 내용과 구성을 살펴보면 동작과 음악을 함께 사용했다는 점, 작품을 통해 기본 동작을 응용하였다는 점은 신체적 요소와 표현적 요소를 동시에 향상 시킬 수 있다는 무용의 강점이 반영된 것이지만 여전히 지도자에 의해 주어지는 동작들을 반복하였다는 점은 기존의 재활 훈련법과 크게 다르지 않다. 하지만 선행연구들의 대상자들이 대부분 유아 라는 것을 고려해보았을 때 앞서 언급한 무용의 집단성, 창작성, 즉흥성 등의 속성을 적용하기에는 한계가 있었을 것으로 사료된다.

III. 연구 방법

창작 무용 프로그램 참가에 따른 뇌성마비 환자들의 심리적 요인과 이동 능력의 변화를 규명하기 위한 연구 참여자, 연구 설계, 프로그램 내용, 측정 방법, 통계적 분석 방법은 다음과 같다.

1. 연구 참여자

본 연구는 10 세이상 20 세미만 뇌성마비 GMFCS Level I,II 환자 13 명을 대상으로 진행하였다. 연구 참여 대상자 선정 기준은 1) 뇌성마비로 진단을 받은 사람, 2) GMFCS Level I,II 에 속하는 사람, 3) 기구의 도움없이 3 분 이상 독립 보행을 할 수 있는 사람, 4) 뇌성마비 이외의 신경학적 병력이 없는 사람, 5)그 외 신체활동 참여에 특별한 제약이 없는 사람, 6)심혈관 질환 및 고혈압, 당뇨 등의 의학적 질환으로 댄스 프로그램 참여에 제약을 받지 않고, 7) 인지기능은 (health screening questionnaire/ 서울대학교병원) 인터뷰에서 질문에 답을 할 수 있고 테스트의 지시사항을 원활히 이행 할 수 있는 사람, 8) 인지기능 및 정신상태에 있어 일상생활에 문제가 없는 자로 하였다. 제외 기준은 선정기준에 반하는 사람으로서 1) 실험 기간 중 중재프로그램 시간에 참여가 불가능한 자, 2) 자발적으로 연구에 참여를

원하지 않는 자로 하였다. 또한 선정 및 제외 기준의 하나로서 기저질환을 확인 시, 최근 3 개월 이내의 질병진단 기록을 지참하도록 하여 객관적인 확인을 통해 기저질환이 없는 자로 하였다. 연구 참여자들은 연구 참여 전 연구의 목적과 연구 진행 절차 및 내용, 윤리적 문제 등에 관한 설명을 듣고 자발적으로 참여 동의서에 서명하였다. 본 연구는 분당서울대학교 병원 IRB 승인(B-1707-408-302)을 받았다.

본 연구의 참조 집단(reference group)은 본 연구참가자와 동일한 조건에서 수동적관절가동범위 및 보행을 측정된 비장애인 314 명의 자료가 사용되었다. 참조 집단의 성별은 남자 158 명, 여자 156 명이었다. 연령대는 10 대 62 명, 20 대 76 명, 30 대 42 명, 40 대 54 명, 50 대 54 명, 60 대 18 명, 70 대 8 명이었다.

2. 연구 설계

본 연구의 심리적 요인은 통합연구방법(mixed method)를 사용하였고, 대동작운동기능과 보행 기능은 단일 집단 사전-사후 비교연구(A single-cohort before and after comparison study)를 실시하였다.

가. 심리적 요인

본 연구에서는 창작 무용이 뇌성마비인의 심리적 변인에 미치는 영향을 확인하기 위해 혼합방법론(mixed methods design)을 사용하였다. 혼합방법론은 양적방법과 질적방법을 모두 사용하는 연구 방법이다(Creswell & Plano Clark, 2007). 혼합방법연구는 두 가지 연구방법을 통합함으로써 심층적 통찰, 보다 폭넓은 관점의 수용, 연구의 유연성 및 타당성 향상을 통해, 관심 현상이 발생하는 맥락에 대한 연계를 도출함으로써 보다 총체적인 이해를 가능하게 한다(Greene, 2007). 통합연구모형은 질적방법과 양적방법 중 어떠한 연구를 먼저 실시하는가(timing)와 어떤 방법에 보다 중점을 주는가(emphasis)에 따라 여러가지 모형으로 나누어진다(이현철, 김영천, 김경식, 2013). 본 연구에서는 창작무용 프로그램 참여 경험에 따른 뇌성마비인의 심리적 변화를 보다 심층적으로 관찰하기 위해 양적·질적 자료 비중을 같이 두고 동시에 수집하여 분석하는 삼각화 설계(triangulation design)를 사용하였다. 따라서 창작 무용 프로그램 참여 경험에 따른 변화를 파악하기 위한 연구질문에 대해 양적 연구와 질적 연구가 동등한 위상을 가지면서 상호 보완될 수 있도록 하였다. 양적 연구에서는 신체 만족도, 신체 존중감의 변화를 분석 하였다. 질적 연구에서는 연구 참가자와 연구 참가자 부모 집단으로 각각 구분하여 창작 무용 프로그램에 참가하는 동안 참가자들의 자신의 신체 및 움직임에 대한 심리적 변화를 분석 하였다.

나. 대동작운동기능과 보행

창작 무용 프로그램 참여에 따른 뇌성마비 장애인의 대동작운동기능과 보행 기능의 변화를 알아보기 위해 단일 집단 사전-사후 비교연구(A single-cohort pre- and post-test comparative study)를 실시하였다<그림 1>. 첫째, S 대학병원 정형외과에 내원한 경직형 뇌성마비인(GMFCS Level I, II)중 선정 기준에 맞는 사람을 대상으로 편의 표본 추출(convenience sampling)하여 자발적인 참여를 원하는 13 명 모집하였다. 그 중 3 명이 개인적인 사정으로 중도 탈락하였다 둘째, 중재 전 대학병원 운동분석실에서는 수동적 하지관절가동범위와 보행을 측정 하였고, S 대학에서는 대동작운동기능을 측정 하였다. 셋째, 창작 무용 프로그램은 총 12주 동안 주2회 120분간 실시되었다. 넷째, 12 주 후 연구 참가자들은 사전 측정과 동일한 실험실에서 동일한 동작으로 사후 측정을 실시하였다. 넷째, 모든 측정 결과는 SPSS for windows (Version 11.0, SPSS Inc)를 이용하여 분석하였다.

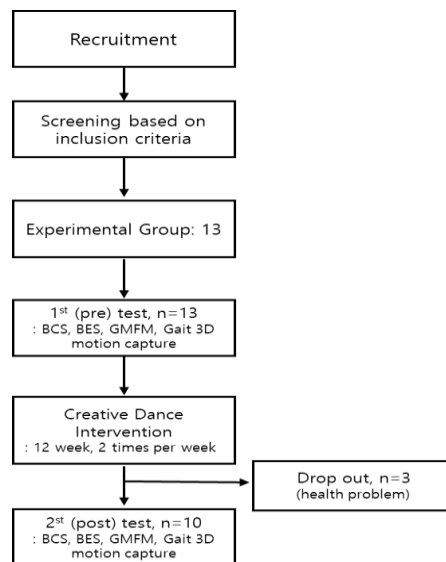


그림 1. 연구설계

3. 창작무용 프로그램

가. 프로그램의 목적 및 개념적 틀

본 프로그램의 목적은 참가자들이 무용 창작 과정을 통해 자발적인 움직임을 창작하는 것이다. 본 연구의 창작무용 프로그램은 동적 시스템 이론을 근거로 한다. 이를 구현하기 위해 프로그램은 과제, 환경, 개인 간의 상호작용(Newell & McDonald, 1994)을 고려하여 참가자 스스로 자가 조직화를 통해 새로운 움직임을 구현 할 수 있도록 <그림 2>과 같이 프로그램의 개념적 틀(conceptual frame)을 구성하였다. 본 창작무용 프로그램의 제목은 자유로운 움직임에 초점을 두고 ‘Let’s’라고 하였다.

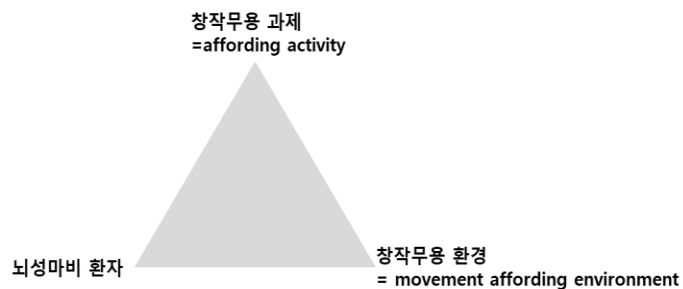


그림 2. Let's 창작 무용 프로그램의 틀

나. 프로그램 구조와 단계

본 프로그램의 단계는 Gentile의 2단계 학습모형(1972)을 참조하여 총 3단계로 구성하였다. Gentile은 움직임 환경의 속박 내에서 목표를 성취하기 위해서는 먼저 움직임이 어떻게 구성되어야 하는가를 발견(1단계)한 다음 새롭게 습득한 움직임 패턴을 환경에 맞추어야(2단계) 한다고 하였다. 이는 개인의 움직임에서 전체의 움직임으로 확장하면서 새로운 움직임 패턴을 조절해야 한다는 것으로 이해될 수 있으며, Sgorbati(2013)이 제시한 즉흥 무용의 단계 solo(독무) -duet(2인무) - small group(소그룹) - ensemble(군무)와 같은 맥락을 갖는다.

이를 근거로 본 프로그램은 참가자들이 자신의 고유한 움직임을 찾고 발견하여 자발적으로 움직임을 조직화할 수 있도록 <그림 3>과 같은 구조를 갖는다. 본 프로그램은 즉흥 표현을 중점으로 뇌성마비 장애인들의 자발적이고 자유로운 움직임을 유도하여 창작 춤을 구현 할 수 있도록 구성하였다. 1단계에서는 움직임에 관한 개념을 알고, 2단계에서는 움직임 개념들을 이용하여 과제의 요구에 맞게 연결 움직임을 실험해보고, 3단계에서는 다양한 패턴을 조합하여 창작 무용을 할 수 있도록 하였다.

단계	목표	주요 활동
1단계 (Let's play)	동작 및 모방 (Action)	<ul style="list-style-type: none"> · 신체 인식 · 방향, 크기, 속도 인식 · 놀이 (ice breaking)
2단계 (Let's move)	연결 동작 (Sequence)	<ul style="list-style-type: none"> · 다양한 움직임 패턴 익히기 · 이동경로에 따른 움직임 · 연결 동작 만들기
3단계 (Let's dance)	동작 창작 (Combination)	<ul style="list-style-type: none"> · 즉흥 춤 · 연결 동작 프레이즈로 연합 · 창작 작품 만들기

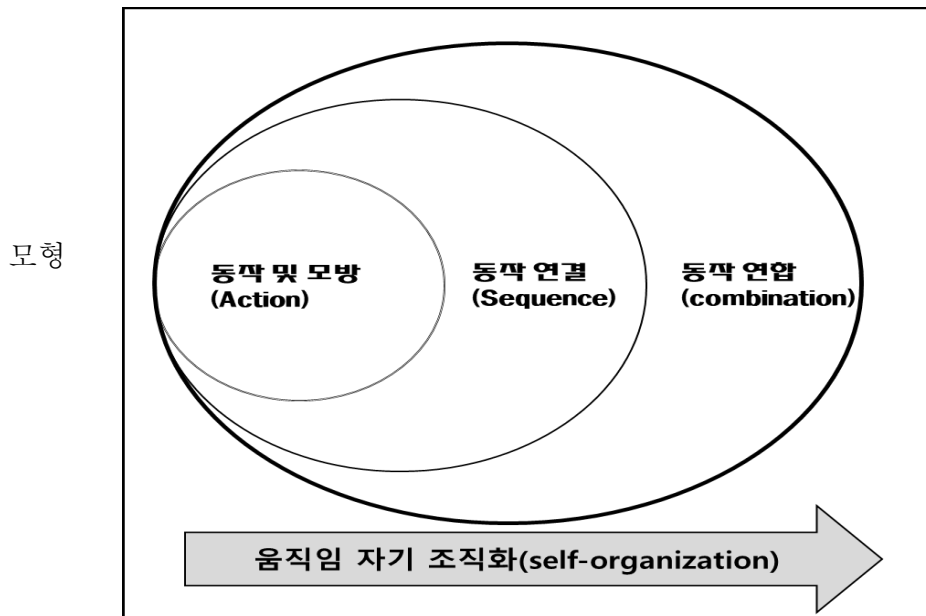


그림 3. Let's 창작무용 프로그램 구조

1) 1단계: Let's play

1 단계(Let's play)는 움직임을 발견(Gentile, 1972)하는 단계로 움직임을 관한 개념 얻기(getting the idea of the movement)를 목표로 신체 자각, 관절 분절, 기본 동작 모방, 움직임 변인을 지각하고 수행할 수 있는 활동으로 구성하였다. 또한 참가자들이 수용적이고, 자유로운 환경에서 움직임을 구현할 수 있는 안정적 환경을 만들기 위해 놀이로 기반으로 한 움직임 활동으로 틀깨기(ice breaking)를 실시하였다(정희정, 이용호, 2017). 움직임의 환경적 맥락에 있어는 Gentile(1972)의 이론에 따라 환경적 상황이 변하지 않는 안정적인 규제 조건(regulatory condition)과 주변의 사람들과 섞여 움직이는 시간 가변성(intertrial variability)으로 구분하였다(표 1). 활동 난위도 조절을 위해 1 단계 초기에서 안정적인 상태에서 기본 동작 및 움직임의 개념을 습득한 뒤, 2,3 단계로 진행하면서 주변의 사람들과 무작위로 섞여서 움직이는 규제조건으로 발전 시켰다.

표 1. Let's 프로그램의 환경적 맥락 분류

	시 기간 가변성 없음	시 기간 가변성
안정적 규제 조건	1 단계	1 단계
움직이는 규제 조건	2 단계, 3 단계	2 단계, 3 단계

기본 동작은 Gallahue(1976)이 제시하는 동작 중 12 개 움직임을 연구 참여자의 움직임 특성을 고려하여 안정성(body stability) 동작 4 개와

이동성(body transport) 동작 5개로 수정·보완 하여 제시하였다(표 2). 상지는 팔의 가동 범위를 넓히고, 올바른 상지 정렬(alignment)를 위해 Hass(2017)의 연구를 바탕으로 발레의 상지 기본 동작(port de bras) 중 앙바(en bas), 안오(en haut), 알라스콘드(a la second)을 기본 동작으로 하였다. 하지 동작의 이동성을 증가시키기 위해 걷기 시 상지 움직임은 의도적으로 증가시켜 보행 안정성을 보장하고, 다양한 환경변화에 대하여 더 큰 적응력을 제공할 수 있도록 하였다(Van Emmerik & van Wegen, 2000; Van Emmerik et al., 2005).

표 2. Let' s 창작무용 프로그램의 기본 동작

Upper body	Lower body	
앙 바 (en bas)	이동성 동작	안정적 동작
안 오 (en haut)	걷기(Walking)	서기(Standing)
알라스콘드 (a la second)	뛰기(Running)	앉기(Sitting)
	점프(Jumping)	멈추기(Stopping)
	구르기(Rolling)	굽히기(Bending)
		뻗기(Stretching)

Gentil(1972)은 움직이는 규제조건에서는 거의 항상 시 기간 가변성이 존재한다고 하였다. 예를 들어 수행자가 여러 사람이 있는 공간에서 걷기 위해서는 한 번 걸을 때마다 이를 피해서 걷기 위해 다른 동작이 요구되는데 이는 시 기간 가변성이 존재하기 때문이라고 하였다. 본 프로그램에서는 움직임 요소(속도, 방향, 강도)를 시 기간 가변성으로 구분하였다. 1 단계에서는 움직임 개념 및 기본 동작은 시기간 가변성

없이 익힌 동작과 개념을 학습한 후, 시 기간 가변성 변인(속도, 방향, 크기, 높낮이, 힘)을 기본 동작과 함께 수행한다. 2,3 단계의 연결 동작과 연속적 움직임은 움직이는 규제조건하에 시 기간 가변성을 조절하면서 움직이게 된다.

2) 2 단계 : Let' s move

2단계(Let' s move)는 Gentile의 고정/ 다양화 단계(fixation/diversification stage)에서 다양화 단계로 움직임 개념을 조합하여 다양한 패턴 및 연결 동작(sequence)을 만드는 것을 목표로 한다. Bernstein(1967)은 운동 동작의 협응과 기술은 그 동작에 포함되어 있는 움직임의 구성 수준에 따라 달라진다고 하였다. 이에 Let' s 프로그램의 움직임 구성 요소들은 Bernstein(1967)이 제시한 장력(tone), 근육과 관절의 연결(muscular articular link), 공간(space), 동작(action)과 정희정과 이용호(2015)의 움직임 요소 변형 프레임(부록)을 근거로 2단계에서는 움직임 요소들을 조합하여 움직임 패턴(movement pattern)과 연결 움직임(sequence)을 조직한 뒤 3단계에서는 이를 모두 조합하여 연속 동작(combination)을 완성한다.

3) 3 단계: Let' s dance

3단계(Let' s dance)는 Gentile의 고정/ 다양화

단계(fixation/diversification stage)에서 고정 단계로 2단계의 다양한 움직임 패턴과 연결 동작들을 연합하고 조율하여 창작 작품(combination)을 만드는 것을 목표로 한다.

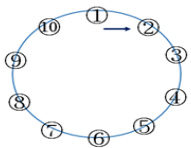
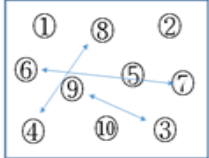
다. 단계별 활동

1) 1단계 활동

Let's play는 움직임의 개념을 익히는 단계로 기본 동작, 움직임 기본 요소 뿐만 아니라 라포(rapport)형성 및 기존 움직임 등에 대한 틀 깨기(ice breaking) 작업이 이루어 지는 단계이다. 이는 이후 단계들이 시작되기 전 상호 신뢰관계를 형성 하고 자신의 움직임을 외부로 들어내는 저항감을 줄이기 위한 첫 단계로 만약 라포 형성과 틀 깨기가 되지 않는다면 본 프로그램의 효과를 기대하기란 어려울 정도로 매우 중요하다(정희정, 이용호, 2015). 먼저 틀 깨기 단계는 참여자와 참여자, 참여자와 지도자 상호간에 기본적인 신뢰관계를 구축하는 단계이다. 틀을 깬다는 것은 '내 몸을 움직인다.' 는 스스로의 움직임에 대한 틀 깨기, 다른 사람의 어떤 움직임을 무비판적으로 수용하는 타인의 움직임에 대한 틀 깨기, 공공의 장소에서 자신의 움직임을 보여준다는 것에 대한 틀 깨기이다. Let's 프로그램에서는 이러한 움직임에 대한 저항감을 최소한으로 줄이고 신뢰관계를 형성하기 위해 다양한 놀이를 통해서 틀 깨기가 진행 된다(부록). 1단계 활동내용은 <표 3>와 같이 신체 지각은 신체 부분 지각(body

awareness), 관절 분절(body isolation)로 이루어져 있고, 움직임 변인 지각은 속도(느리게-빠르게), 방향(앞/뒤, 오른쪽/왼쪽, 앞뒤오른쪽의 45도 사선), 크기(작게-크게), 높낮이(낮게-높게), 힘(약하게-강하게)로 구성되며, 동작은 비이동동작과 이동 동작으로 구성된다. 공간 지각은 방향을 무작위로 제시하는 랜덤 움직임을 사용하여 모든 방향과 공간을 사용 하여 움직일 수 있도록 한다. 구체적인 차시 별 활동은 부록에 제시하였다.

표 3. 1단계 Let's play 활동

구성	활동
Ice breaking(놀이)	신체로 이름 쓰기, 동작으로 자기 소개하기, 그룹 만들기, 도미노 이름 게임, 온몸으로 목.찌.빠
joint isolation	. 신체 한 부분으로 모양 만들기
Time	. 빠르게 움직이기, 느리게 움직이기
Action	. 걷기, 뛰기, 멈추기, . 굽히기, 뻗기 . 팔 내리기, 들기, 뻗기
Space	. 여러 방향으로 움직이기 . 개인적 공간과, 공동 공간 인식하기
공간 사용	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>순차적 공간 사용</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>무작위 공간 사용</p> </div> </div>

2) 2 단계 활동

2 단계는 1 단계의 움직임 개념들을 조합하여 다양한 연결 움직임 sequence 을 만드는 단계로 1 단계의 기본 동작과 움직임 변인을 활용하여 연결 움직임을 창작 할 수 있도록 한다. DST 관점에서 수행자와 환경의 상호작용으로 나타나는 움직임의 기전을 설명하는데 지각-활동의 결합(perception and action coupling)을 필수 요소로 제시하며 지각 변수로 인해 협응 패턴이 재생되고 변경될 수 있다고 하였다(Magil & Anderson, 2007). 본 프로그램에서는 이를 근거로 2 단계에서는 청각, 촉각, 시각, 다른 사람 등 외부 지각 자극에 대해 움직임으로 반응을 하도록 다양한 움직임을 탐색하고 발견하게 된다(표 4). 구체적인 활동은 부록에 제시하였다.

표 4. 2 단계 Let' s move 활동

주제	하위 주제
접촉 즉흥	무계중심 이동
	신체접촉으로 중심 이동
	중심 이동으로 동작 연결
자극과 반응	감각 자극 반응
	움직임으로 반응
동작과 움직임 변인 연결	비 이동 동작
	이동 동작
	무작위 연습
이동경로와 움직임	직선, 곡선, 원, 지그재그

3) 3단계 활동

3 단계는 움직임 sequence 를 연결(combination)하여 춤을 추는 단계로 수행자들은 기존에 익혔던 sequence 를 변형 하고 연결하여 자유롭게 춤을 춘다. 또한 1,2 단계에서 학습한 창작 형식을 바탕으로 함께 작품을 만들게 된다. 3 단계 내용의 핵심은 첫째, 참가자들끼리 커뮤니티를 형성 하여 공동 동작을 만들고 맞추는 것이고, 둘째, 그동안 학습한 것을 충분히 응용하여 자신의 고유의 춤을 추는 것이다(표 5). 구체적인 활동은 부록에 제시하였다.

표 5. 3 단계 Let' s dance 활동

주제	하위 주제	활동
군무	common sequence	모두가 같은 동작
	대형 만들기	안무 형식에 맞추어 전체 움직임 동선 만들기
	듀엣 만들기	두 사람이 같은 동작을 하거나, 접촉 즉흥
솔로	창작 동작과 기본 동작	기본 동작을 변형 하여 자기 신체에 맞춰 표현하기
	20 초 솔로 만들기	20 초 동안 표현할 동작을 찾아 combination 만들기

4) 일일 프로그램 구성

본 프로그램은 warm-up, 무작위 걷기 및 기본 동작, 주제 활동, cool-down으로 구성된다. Warm-up 동작은 Hass(2017)의 무용 동작

연구를 바탕으로 관절의 굴곡(flexion)/ 신전(extension), 외전(abduction)/ 내전(adduction), 외 회전(external rotation)/ 내 회전(internal rotation) 움직임을 중심으로 시상면(sagittal plane), 관상면(frontal plane), 횡단면(transverse plane)의 공간을 복합적으로 사용하는 동작으로 구성 하였다(부록). 주제 활동 단계에서는 해당 단계별 주제 활동을 실시 하였다. 구체적인 회기별 프로그램은 부록을 참조한다. Cool-down 단계에서는 느린 음악에 맞춰 정적 스트레칭으로 긴장된 근육을 이완시킬 수 있도록 하였다.

라. 프로그램 진행 원리

Let's 프로그램은 다양한 움직임 과제를 여러 수행 환경에서 진행되는 연습 가변성이 높은 프로그램이기 때문에 이러한 특성이 효과적으로 실천될 수 있는 맥락 간섭(contextual interference, CI)을 연습 일정의 구성 원리로 한다. CI는 움직이는 환경에서 다양한 협응 패턴이 필요한 과제를 학습하는 데 유용하다(Goode & Magill, 1986; Lee & Magill, 1983). 맥락 간섭 수준은 연습 일정 유형을 구획 연습(blocked practice)와 무선 연습(random practice)를 변경함으로써 효과적으로 조작할 수 있다. 정교화 이론(elaboration view)에 따르면 무선 연습은 관여하는 여러 처리 과정 전략 덕분에 기억 표상은 기억에서 정교하게 처리 되며 수많은 연구 결과가 이 관점을 지지하고

있다(Debra & Robert, 1997). 동작 - 계획 재구성 이론(action-plan reconstruction view)에서는 무선 연습에서 특정 기술 변형은 나타날 때마다 동작 계획이 계속 재구성되기 때문에 높은 맥락 간섭 조건 연습에서 더 높은 회상 능력을 나타냈다(Cuddy & Jacoby, 1982). 이를 근거로 Let' s 프로그램에서는 연습 일정 구성을 기본 동작 및 움직임 변인을 연습은 해당 시간에 구획 연습으로 진행하고, 이를 과제 환경에 맞게 응용할 때는 무선 연습으로 동작의 순서를 무작위로 제시하거나, 공간 이동 위치 및 방향을 무작위로 제시하여 맥락 간섭 수준을 높여 진행하였다.

마. 프로그램 개발 과정

본 프로그램은 본 연구자의 다음과 같은 선행연구를 바탕으로 구성되었다. 첫째, 무용 전문가 6명을 대상으로 창작무용 방법에 관한 인터뷰 연구(정희정, 이용호, 2017)를 수행하여 창작 무용 프로그램의 틀을 마련하였다. 둘째, 지적장애 청소년을 대상으로 예비 연구(이용호, 홍혜전, 정희정, 2017)를 실시하여 창작 무용 프로그램 참가 후 운동 수행력이 향상 되었음을 확인하였다. 셋째, 농촌 여성 노인 40명을 대상으로 한 연구(정희정, 김수경, 김영신, 노웅래, 이용호, 2017)에서 창작 무용 프로그램 참가 후 근력, 신체 수행력, 균형 능력이 향상 되었음을 확인하였다.

4. 측정 방법

가. 심리적 요인; 신체만족도와 신체존중감

1) 신체만족도 척도(Body Cathexis Scale; BCS)

신체만족도는 신체 각 부위와 기능에 대해 개인의 만족, 불만족 정도를 측정하는 것으로 본 연구에서는 Secord 와 Jourard(1953)에 의해 개발된 신체만족도척도를 사용하였다. 총 46 문항으로 Likert 5 점 척도를 사용하며 ‘매우 불만’ 1점에서 ‘매우 만족’ 5점으로 구성된다. 신체만족도 점수는 이 점수를 합산하여 총 점수로 산출하며 점수가 높을수록 신체만족도가 높은 것으로 해석된다. 척도의 신뢰도는 $\alpha = 0.86$ 이다(Secord & Jourard, 1953). 본 연구참여자 중 질문 문항을 스스로 읽고 이해하여 답하는데 문제가 없는 7 명을 제외한 3 명에게는 측정자가 질문지를 한 문제씩 읽어주고 설명하여 충분히 이해가 되었을 때 질문에 답하도록 하였다.

2) 신체존중감 척도(Body Esteem Scale, BES)

신체존중감은 개인의 전반적인 외모에 대한 신체상 만족도를 측정하는 것으로 본 연구에서는 Mendelson, Andrews, Balfour & Buvholx(1997)이 청소년과 성인을 위해 개발한 신체존중감척도를

이정숙(2001)이 번안한 것을 사용하였다. 총 23 문항으로 Likert 4 점 척도로 구성되어 있다. 부정적인 문항인 4, 7, 9, 11, 13, 17, 18, 19, 21 번은 역산하여 분석하였다. 신체존중감 척도는 최저 32 점에서 최고 92 점으로 점수가 높을수록 자신의 신체에 대한 만족도가 높은 것으로 해석된다. 척도의 신뢰도는 $\alpha=0.83$ (이정숙, 2001)이다.

나. 심리적 요인 질적 연구

1) 연구 참가자

본 질적연구의 참가자는 질적연구에서 사용하는 “적절성”의 원리에 근거하여 연구 주제와 연구 목적에 대해 깊이 있고 풍부한 정보를 제공해 줄 수 있는 참가자를 선택하였다(Morse & Field, 1995). 연구참가자는 인터뷰 내용의 다양성을 위해 동질성(homogeneity)과 분할(segmentation)개념을 고려하여 창작 무용 프로그램에 참가하는 뇌성마비인 그룹과 연구참가자 부모 그룹으로 나누었다. 뇌성마비인 7명, 참가자 부모 5명으로 총 13명이 이다.

2) 자료수집

창작무용 프로그램 참여에 따른 심리적 변화를 알아보기 위해 참여관찰, 심층 개별 면담, 그리고 그룹 면담을 통해 수집되었다.

(1) 심층면담

본 연구의 자료수집은 2017년 9월부터 12월까지 8명의 뇌성마비 장애인을 대상으로 심층 개별 면담을 각 2회씩 실시하였고, 5명의 부모를 대상으로 그룹 면담을 2회 실시하였다. 면담시간은 30-60분에 걸쳐 진행되었으며, 심층면담 이후 자료의 포화를 위해 추후 참여관찰 전·후 면담을 시행하였다. 본 연구에서는 심층면담에서 사용될 질문은 미리 준비하였으나 참여자들간의 상호역동성을 고려하여 질문은 고려하되 이에 얽매이지 않고 자유롭게 반구조화된 면담(semi-structured interview)와 비구조화된 면담(unstructured interview)를 혼합하여 진행하였다. 진행자는 참여자들이 경험과 의견을 최대한 편안하고 자유롭게 말할 수 있는 분위기를 조성하였고, 참가자의 감정적 동요가 일어나는 의견이라고 하더라도 주제에서 벗어나지 않으면 충분히 말할 수 있도록 하였다. 심층면접은 2017년 9월부터 12월까지 진행하였다. 본 심층면접 전 녹취의도, 연구목적, 비밀보장, 그리고 면접을 원하지 않으면 말하지 않거나 중간에 그만두어도 된다는 점을 제공한 후 이에 관련한 동의서를 받았다. 녹음된 심층면담 내용은 특수체육분야 대학원생 3명이 1차 녹취록을 작성한 후, 주 진행자가 읽고 보완하여 2차 녹취록을 완성하였다. 이후 연구 참가자들에게 2차 녹취록을 메일 또는 직접 서신으로 전달하여 최종 녹취록을 완성 하였다. 연구 질문은 다음과 같다.

표 6. 인터뷰 질문

질문 형태	질문 문항
도입	1. (공통) 왜 프로그램에 참여하게 되었나요?
	2. (공통) 지금까지 프로그램에 참여한 소감은 어떤가요?

전환	1. (참가자) 춤 출 때 기분이 어떤가요?
	2. (참가자) 프로그램 중 어떤 것이 가장 재미 있었나요? 그리고 그 이유는 무엇인가요?
주요	1. (참가자) 창작 무용 프로그램에 참여하는 동안 자신의 신체 및 움직임에 대한 생각에 변화가 있었나요?
	2. (부모) 창작 무용 프로그램에 참여하는 동안 자녀에게 관찰된 신체적·심리적 변화는 무엇인가요?
마무리	1. (참가자) 창작 무용 프로그램에 참여하는 동안 생활 속에서 변화가 있었다면 무엇인가요?
	2. (부모) 창작 댄스 프로그램이 자녀에게 어떤 영향을 미쳤다고 생각하시나요?

도입 질문은 참여자가 거리감 없이 쉽게 면접에 참여할 수 있도록 창작무용 프로그램 참여에 관한 전반적인 느낌에 관한 질문으로 구성하였다. 전환 질문은 핵심 질문으로 들어가기 전 단계로 프로그램 참가자에게는 춤을 출 때의 기분에 대한 질문으로 구성하였다. 핵심 질문에서 프로그램 참가자에게는 창작무용 프로그램에 참여하는 동안 자신의 신체 및 움직임에 대한 생각과 느낌을 충분히 말할 수 있도록 하였고, 참가자 부모에게는 프로그램에 참여하는 동안 자녀에게서 관찰된 심리적·신체적 변화에 관하여 질문하였다. 마무리 질문에서는 프로그램에 참여하는 동안 일상생활에서 나타난 변화를 중심으로 질문하였다.

(2) 참여관찰

참여관찰은 면담에서 놓치기 쉬운 자료를 연구 현장에 직접 참여하여 수집하는 방법이다. 본 연구자는 연구 참여자들의 프로그램 참여에 따른 심리적 변화를 보다 정확하고 면밀하게 이해하기 위해 창작무용 프로그램의 진행과 안무를 담당하여 현장을 매회 총 24 회 직접 지도하고 관찰한 후 참여관찰 일지를 작성하고, 연구 현장에서 일어나는 변화를 관찰, 서술, 해석하였다.

3) 자료분석

자료분석은 수집된 심층면담과 관찰 일지를 현상학적 방법에 근거한 귀납적 범주분석(inductive approach)을 통해 분석하였다. 귀납적 내용분석은 방대한 양의 자료를 공통된 의미로 분류하고 분류된 자료의 결과를 축약하여 해석할 수 있는 이점이 있다(Tomas, 2006). 귀납적 내용분석이란 원자료를 숙독하면서 응답 내용의 의미를 분석하고, 의미의 공통성 여부에 따라 세부영역으로 통합한 다음, 세부영역들을 다시 의미의 유사성에 따라 일반영역으로 범주화하는 방법이다(Patton, 2002). 내용분석 시 특수체육 전공자 1 인과 무용 전공자 1 인이 수집된 자료를 충분히 읽고, 각자 특정 텍스트 내용이 갖는 의미를 함축적으로 표현해 줄 수 있는 주제적 용어를 부여한 후 각각 분석 자료를 비교 대조 하여 유사한 주제들을 범주로 묶어 연구 목적에 맞게 범주화 하였다. 의미 범주화 단계에서는 수집한 자료의 내용을 전체적으로 포괄하여 설명해줄 수 있는 개념 및 의미를 생성한다. 이를 위해 개인별 수집된 자료를 정독한 후 최소 3 차례 이상 반복되고 중요하다고 생각되는 단어, 구, 문장을 구분하였다. 상황적 맥락을 고려하여 추출된

단어, 구, 문장을 그 의미가 유사하다고 생각되는 동질의 것들로 묶어 분류 하였다. 또한 심층면담 자료는 긍정 심리학의 요인을 기준으로 연역적 전개를 진행하였다. 연역적 전개 과정에서 연구자의 편향이 개입될 위험성을 예방하고자 삼각검증법을 사용하여 자료전개 과정 및 결과의 내용타당도를 확보하였다. 각 주제별로 수집된 원자료를 최대한 보존하여 나열하였으며, 자료분석 과정 전반에서 심층면담의 의미가 훼손되지 않도록 주의하였으며 모든 분석 과정은 분석자가 같은 결론에 도달 할 수 있는 입증 가능한 분석이 될 수 있도록 하였다(Thomas, 2006).

4) 연구의 진실성

본 연구의 신뢰도 및 타당도 확보를 위해 Lincoln 과 Guba(1985)가 제시한 삼각검증(triangulation), 동료 간 협의(peer debreifing), 구성원간 검토(member chack) 방법을 수행하였다(Creswell, 2010). 삼각 검증을 위해 특수체육 전공 교수자 1 명, 무용 전공 교수자 1 명, 특수체육 박사과정생 2 명이 분석에 참가하였다. 분석자들은 분석 결과 및 분석의 전 과정을 모든 동료들에게 보고하여 문제가 없다는 피드백을 받은 후 연구를 수행하여 타당성을 확보하고자 하였다. 주제, 구절, 의미, 단위 등 모든 연구 과정 및 결과를 연구 노트에 기록하여 이를 수시로 추적하여 검토하여 신뢰성을 확보하고자 하였다.

다. 대동작운동기능

대동작운동기능평가(Gross Motor Function Measure; GMFM)은 치료 결과 또는 시간경과에 따른 뇌성마비 아동의 대근육 운동 수준(motor status)을 평가하는 평가도구이다(Russell et al., 1993). GMFM은 A 영역(눕기와 구르기), B 영역(앉기), C 영역(기기와 무릎서기), D 영역(서기), E 영역(걷기, 뛰기, 도약)의 5 영역으로 구성된다. 각 항목들은 운동 영역별로 각각 합산한다. 항목은 4 점 Likert 척도를 사용하며, 0 점은 시도도 하지 않음, 1 점은 시도는 함(10% 미만), 2 점은 부분적으로 수행함(10-100% 미만), 3 점은 완전히 수행함으로 구성된다. 본 연구에서는 D, E 영역을 사용하였다. 평가자는 해당 항목에 대해 정확히 이해하도록 하기 위해 말로 설명한 후 시범을 보여주고 1 회 연습 기회를 제공하였다. 이 평가는 검사자 내 신뢰도가 0.92 - 0.99 이고 검사자 간 신뢰도는 0.87-0.99 로 높은 신뢰도를 보인다(Russell et al, 1993). GMFM 의 D 영역(서기), E 영역(걷기, 뛰기, 도약) 평가결과를 이동 예측도(locomotor predictor)로써 사용할 수도 있다(Drouin et al., 1996).

라. 수동적 하지관절가동범위(Passive Range of Motion; PROM)

측각기(goniometer, SOLO STAINESS; korea)를 이용하여 고관절, 슬관절, 족관절의 가동범위를 측정하였다. 측정은 참여자가 바로 누운 자세에서 해부학적 위치에서 고관절, 슬관절, 족관절을 신전하였다. 슬관절 가동범위 측정에 대한 측정자 간 신뢰도는 0.98(ICC=0.99)이며,

타당도는 0.97~ 0.98 (ICC=0.98~0.99)로 높은 신뢰도와 타당도를 갖는다(Gogia et al., 1987).

마. 보행

1) 측정 과정

보행 측정은 NLT(Non Linear Transformation) 방식의 적외선카메라를 사용한 방법으로 반사 마커를 실험대상자의 몸에 부착하여 마커의 위치를 통해 보행 선형 변인, 운동학적(kinematic), 변인을 추정하였다. 분석 과정은 첫째, 동작 분석 기초자료 수집을 위해 연구대상자의 신장, 하지길이, 슬관절부 직경, 족관절부 직경을 측정하였다. 둘째, 연구대상자의 신체 지정 부위에 마커(Helen Hayes marker)를 부착한 후 보행분석실의 중앙에 서서 정적 자료를 얻었다. 마커는 Pelvis 4개(Left/Right anterior superior iliac spine, Left/Right posterior superior iliac spine), Lower Limb 12개(Left/Right thigh, Left/Right knee, Left/Right tibia, Left/Right ankle, Left/Right toe, Left/Right heel)로 총 16개를 부착하였다. 실험 전 해부학적 자세로 모델링을 위한 static 촬영을 하고 이후 동작에 방해가 될 수 있는 medial knee, medial ankle에 위치한 마커를 제거한 후 촬영하였다. 셋째, 연구대상자는 마커를 부착한 상태에서 보행분석실의 6m 보행로를 걸었다. 연구참여자가 보행로를 걷는 동안 10대의 카메라(Kestrel digital system (Motion analysis co. CA, USA) 120 Hz의 속도로 각 마커의 이동을 추적하여 각 관절의 3차원적 운동형상학분석(Orthotrak

6.6, gait analysis software, Motion analysis, CA, USA)을 하였다. 연구참여자는 맨발로 9m 보행로를 평소 보행 속도로 총 3회 수행하였다.

2) 측정 변인의 신체 각도 정의

본 연구의 변인은 엉덩이 관절(Hip Joint), 슬관절(Knee), 발목관절(ankle)이며 이러한 하지 관절 각도를 산출하기 위한 상대 각도는 <그림 4> 와 같이 설정할 것이다. 보행 시 나타나는 각 신체 관절각의 움직임은 해부학적 자세를 기준(0도)으로 굴곡일 경우 양의 값(+), 신전일 경우 음의 값(-)으로 정의하였다.

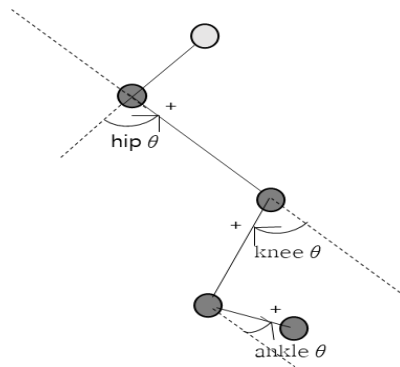


그림 4. 하지관절각의 정의

3) 실험 과제

실험 과제는 9m 보행 이다. 측정은 맨발로 실시되었으며, 실험실에 익숙해 질 수 있도록 충분한 연습을 실시한 후 평소 보행

속도로 3 회 측정하였다. 보행 구간은 전,후 1.5m 의 가속 구간을 포함하며 분석 구간은 6m 이다.

4) 분석 시점 및 구간

(1) 시점설정(Event)

- Event(e1): right heel contact; 오른쪽 발 뒤꿈치가 땅에 닿는 시점.
- Event(e2): left toe off; 왼쪽 발이 땅에서 떨어지는 시점.
- Event(e3): left heel contact; 왼쪽 발뒤꿈치가 땅에서 떨어지는 시점
- Event(e4): right toe off: 오른발 발가락이 땅에서 떨어지는 시점.
- Event(e5): right heel contact

(2) 구간설정(Phase)

- Phase(p1): e1~e2: initial double limb support stance phase; 초기 접지기; 양발이 동시에 닿는 동시 입각기 구간.
- Phase(p2): e2~e3: single limb support stance phase; 중기 입각기; 발바닥 닿기 동작 후 신체 무게 중심이 발바닥의 중심을 지나는 구간.
- Phase(p3): e3~e4: second double limb support stance phase; 말기 입각기; 입각 중기 이후 발뒤꿈치가 떨어지는 구간.
- Phase(p4): e4~e5: right lower swing phase; 유각기; 입각기의 마지막 단계로 발가락 끝이 지면에서 떨어지는 구간.

5) 분석 변인 및 산출방법

(1) 보행의 선형지수

보행의 시간 및 거리 보행 변인으로 분속수(cadence), 보행속도(walking speed), 보장(step length), 활보장(stride length), 단하지 지지기(single support time) 양하지 지지기 시간(double support time), 발 들림시기(time of toe off)를 측정하였다. 분석 항목은 6m 를 3 번 측정한 값에 대한 대표값은 산술평균과 표준 편차로 하였다.

(2) 3 차원 관절 각(3D Joint Angle)

연구 참여자의 발, 하퇴, 대퇴, 골반 분절의 표면에 부착된 마커의 위치 데이터를 이용하여 각 분절의 지역 좌표계를 설정하였

고 각 지역 좌표계의 상대적인 각도를 Kadaba, Ramakrishnan, & Wootten(1990)의 방법을 이용하여 산출하였다.

(3) 관절-관절 다이어그램

관절각간 다이어그램은 보행과 같은 주기적인 운동행동을 관찰하는데 사용하는 분석법으로 두개의 관절이 형성하고 있는 각도의 변화를 X 와 Y 축 상에 제시함으로써 협응형태의 변화를 관찰할 수 있다(김선진, 2015). 본 연구 분석에서 사용되는 고관절, 슬관절, 족관절의 원자료는 각 stride 별로 시간에 대하여 백분율(%)로 표준화 하여 분석에 사용하였다. 두 관절간의 다이어그램과 세 관절간의 다이어그램에서 정상보행의 다이어그램과 중재 전·후 다이어그램의 유사정도를 알아보기 위하여 정상보행 다이어그램에서 중재 전·후 다이어그램까지의 거리를 공식 1, 2 를 사용하여 구하였다. 이

공식은 표준화한 100 개의 자료정상보행에서 각각의 다이어그램까지의 거리를 평균으로 나타내는 것이다. 2 차원 다이어그램은 <공식 1>이고, 3 차원 다이어그램은 <공식 2>이다.

x=angle of the first joint, y= angle of second joint, z=angle of third joint,
 Normal (x_{n1}, y_{n1}), Pre(x_{p1}, y_{p1}), Post(x_{q1}, y_{q1}) ……………(x_{n99}, y_{n99}), Pre(x_{p99}, y_{p99}), Post(x_{q99}, y_{q99}).

공식 1 : ||Normal - Pre or Post|

$$= \frac{1}{100} \sum_{i=1}^{99} \sqrt{(x_{ni} - x_{pi})^2 + (y_{ni} - y_{pi})^2}$$

공식 2: ||Normal - Pre or Post ||

$$= \frac{1}{100} \sum_{i=1}^{99} \sqrt{(x_{ni} - x_{pi})^2 + (y_{ni} - y_{pi})^2 + (z_{ni} - z_{pi})^2}$$

바. 프로그램 만족도 사후 설문지

본 연구에서는 창작무용 프로그램 참여자의 만족도를 알아보기 위해 설문지를 사용하였다. 박은주(2007)가 무용 참여자의 프로그램 만족도 연구에서 사용한 설문지를 본 연구의 목적에 맞게 수정·보완 하여 사용하였다. 설문지는 무용 프로그램 만족도 5 문항, 신체적 변화 6 문항, 정서적 변화 6 문항, 사회적 요인 변화 6 문항, 시설 만족도 4 문항, 지도자에 대한 만족도 3 문항, 프로그램 재 참여 및 추천 의사 2 문항으로 구성하였고 Likert 5 점 척도를 사용하였다. 척도는 ‘매우 불만’ 1 점에서 ‘매우

만족' 5 점으로 점수가 높을 수록 높은 만족도를 나타낸다. 설문지의 타당도 및 신뢰도 검증을 위해 박은주(2007)가 요인분석(factor analysis)을 실시한 결과 각 문항은 해당 요인으로 도출되었으며 58%이상의 누적 분산설명율을 보였다. 신뢰도는 모든 항목에서 $\alpha=0.85$ 이상을 보였다. 프로그램 재 참여 문항은 “만약 기회가 된다면 창작무용 수업에 다시 참여 하겠다.” 이고 추천 의사 문항은 “다른 사람에게 창작무용 수업을 추천하겠다.” 이다.

5. 통계적 분석

자료처리는 SPSS 통계 프로그램(ver. 23.0, IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하여 분석하였다. 측정변인의 평균과 표준편차를 산출하였고 중재 전·후 비교는 Wilcoxon signed rank-sum 와 대응표본 T 검정(paired t-test)를 이용하여 분석하였다. 수동적관절가동범위에서 정상범위와 중재 전·후 범위는 단일표본 T 검정(onesample t-test)을 이용하여 분석하였다. 통계적 유의 수준은 $p<.05$ 이다.

IV. 연구 결과

본 연구는 창작무용 프로그램이 뇌성마비 장애인들의 심리적 요인과 이동성에 미치는 영향을 알아보는 것을 목적으로 주 2 회 1 회 120 분씩 총 24 주간의 중재활동을 실시하였다. 심리적 요인 영역은 통합연구방법(mixed-method)을 사용하여 분석하였고, 이동성은 대동작운동기능 평가(Gross Motor Function Measurement; GMFM)과 3 차원 보행분석을 사용하여 분석하였다.

1. 연구참여자의 일반적 특성

본 연구 참여자 중 3 명이 중도 탈락하여 분석에 사용된 총 10 명의 일반적인 특징은 <표 7>과 같다. 연구 참여자의 나이는 12 세부터 24 세 까지로 평균 18.5 ± 3.37 세이다. 평균 신장을 157.8 ± 7.98 cm 이고, 평균 체중은 57.02 ± 12.17 kg 이다. GMFCS Level 은 레벨 II가 7 명이었고, 레벨 I 이 3 명이였다. 뇌성마비 유형은 레벨 I 의 3 명은 강직형 편마비(spastic hemiplegia)이고, 양측마비(Diplegia) 7 명 이다.

표 7. 연구참가자들의 일반적 특성

no	Gender	Age (years)	Height (cm)	Weight (kg)	GMFCSa Level	type
1	Female	13	138.2	33	II	Spastic diplegia
2	Female	15	150.5	48.7	II	Spastic diplegia
3	Male	17	163.6	51	I	spastic hemiplegia, Rt
4	Female	17	156.8	63.4	II	spastic diplegia
5	Male	18	162	75.3	II	Spastic diplegia
6	Male	18	160	46.3	I	spastic hemiplegia, Lt
7	Male	19	162	65	II	Spastic diplegia
8	Male	22	164.4	64.5	I	spastic hemiplegia, Lt
9	Male	22	158	61.8	II	Spastic diplegia
10	Male	24	162	31.2	II	Spastic diplegia

Note. GMFCS: Gross Motor Function Classification Sytem

2. 심리적 변인

창작무용 프로그램 참여에 따른 뇌성마비 장애인의 심리적 변화를 알아보기 위해 첫째, 양적연구(qualitative research)에서는 설문지를 사용하여 신체 만족도와 신체 존중감의 중재 전·후 변화를 분석하였다. 둘째, 질적 연구(quantitative research)에서는 연구참가자 및 연구참자가 부모를 대상으로 실시한 심층면접을 귀납적내용분석방법(Patton, 2002)을 사용하여 분석하였다.

가. 연구 참여집단의 창작무용 중재 전·후 신체 만족도 및 신체 존중감 점수 차이

뇌성마비 환자들의 창작무용 프로그램 참여 전·후 신체 만족도 및 신체 존중감의 평균 점수 차이를 검증한 결과는 <표 8>과 같다. 신체 만족도는 사전 144.8 ± 38.78 점에서 사후 182.4 ± 30.67 점으로 25.96% 유의하게 증가($z = -2.80, p = 0.005$)하였다. 신체 존중감은 사전 68.20 ± 8.56 점에서 74.10 ± 10.34 점으로 8.65% 유의하게 증가($z = -2.67, p = 0.007$)하였다.

표 8. 신체 만족도(BCS)와 신체 존중감(BES)의 변화 (score)

Variables	Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Change (%)	Z	P
Body Cathexis Scale, BCS	144.8±38.78	182.4±30.67	25.96	-2.80	0.005
Body Esteem Scale, BES	68.20±8.56	74.10±10.34	8.65	-2.67	0.007

나. 질적연구 결과

분석 결과 3 개의 범주, 8 개의 하위범주, 6 개의 일반영역을 추출할 수 있었다(표 12). 일반 영역을 Seligman(2002)의 긍정심리 요소로 구분하여 보면 동질감, 공동체감은 관계(Relationships)로 유능감, 공연 성취감은 성취(Accomplishment)로 긍정심리, 독립심은 긍정정서(Positive Emotions)로 구분되었다.

표 9 . 창작무용 프로그램 참여에 따른 심리적 변화

범주	하위범주	원자료(빈도)	일반 영역
함께하는 즐거움	같은 유형의 장애그룹에 대한 동질감	. 비슷한 장애 유형(10), 장애가 있다는걸 아니까(8), 잘못해도 상관없어 편안해짐(15), 발달과정에 대한 정보 공유(9), 왜그러는지 알 수 있음(6)	동질감
	집단 상호작용	. 눈빛만 봐도 알 수 있음(9), 같이 하니까 더 재미 있음(18), 서로 서로 도와줌(11), 따라하기(10), 밀고 당기기(9), 걷기(10)	공동체감
춤추는 즐거움	동작숙련	. 잘안되던 동작이 서서히 잘 되니까(15), 박자에 맞춰지니까(13), 몸이 내 마음대로 움직여짐(7),	유능감
	자신감이 생김	다른 사람들 앞에서 춤추는 내 모습이 좋음(5), 나도 잘하는 것 같음(6)	유능감
	긍정적 피드백	. 잘한다고 하니까 기분 좋음(15), 주변에서 걷는게 좋아졌다하니까 기분 좋음(5)	긍정정서
	공연 성취감	. 진짜 무용수가 되는 것 같음(4), 다른 사람들이 박수 쳐주는게 좋음(8), 해냈구나라는 생각(15)	공연 성취감
	즐거움	. 자유롭다(3), 재미있다(17), 살아있다(3), 신난다(11)	긍정심리
스스로 움직이는 즐거움	혼자서도 잘해요	. 혼자서 움직이려고 함(4), 다른 일에 도전(10), 긍정적으로 살자는 다짐(3)	독립심

1) 함께하는 즐거움

본 연구의 함께하는 즐거움 범주의 하위범주는 같은 유형의 장애그룹에 대한 편안함과 집단 상호작용으로 나타났고, 이에 따른 긍정 심리요소는 동질감과 공동체감이다. 심리학적 관점에서 동질감은 정신과 행동 면에서 두 사람 이상이 가진 성질이나 특성이 서로 같다는 느낌으로 정의된다. 연구참가자들과 부모들은 같은 장애유형을 가진 구성원들에 대해 동질감을 느낀다고 하였다. 발달 주기 중 특히 청소년기에 특징적으로 나타나는 또래 집단에서 느끼는 동질감은 이후 긍정적인 자아상, 자아 존중감을 형성하는데 중요한 기능을 한다(Wassnear 1982). 하지만 뇌성마비 장애인은 이 시기에 장애인에 대한 부정적인 태도, 주변환경과의 괴리감, 주변사람들로부터 격리되는 느낌을 경험하여 낮은 자기효능감, 부정적인 자아상을 형성하게 되는 경우가 많다(김봉선, 2007). 본 연구참가자들 모두 선행연구들과 동일하게 “이상하게 걷는다고 뒤에서 수근거려요” (참가자 3), “뭘, 어릴때 걷는거나 그런게 이상하다고 놀림받는거, 어릴때 다 한번씩은 겪어요.” (참가자 6) 라는 신체적 장애로 인해 놀림을 받거나, 따돌림을 당하거나, 집단에 어울리지 못하여 힘들었던 경험이 있다고 하였다. 이러한 연구참가자들의 과거력을 고려해보았을 때 본 연구의 창작무용 프로그램에서 집단에 포함되는 동질감과 편안함을 느끼고, 친밀하고 좋은 관계를 유지하는 긍정적인 경험은 라포를 형성하여 상호 신뢰성을 높일 수 있다. 라포 형성은 타인에게 자신의 움직임을 솔직하게

보여주면서 움직임을 탐구하고 실험하는 무용창작에서 기본이 되는 환경요소이다(정희정, 이용호, 2017).

친근감이 느껴졌어요. 친구들 대부분 나와 같이 몸이 불편하고, 같은 몸 불편한 사람들이니까....뭔가 동질감이 느껴져서 편했어요(참가자 7).

다들 비슷한 장애가 있으니까 우리 애가 어떻다는걸 굳이 설명 안해도 되고, 애들도 그런걸 느끼니까 빨리 친해지는 것 같아요. 우리 애들 다른데 가서 마음열기까지 시간이 꽤나 걸리거든요(참가자 2 부모).

무용 중재 연구들은 연구참가자들이 무용 활동에서 느끼는 즐거움의 요소로 공동체감을 주장하였다. 공동체감은 “구성원들이 소속감을 가지고 있다는 느낌, 구성원들이 서로와 집단에게 중요하다는 느낌, 공동체에서 욕구를 충족할 수 있다는 구성원들의 공유된 믿음”으로 (McMilla & Chavis, 1986) 구성원들간의 상호작용을 전제로하며, 소속감을 공통적인 요소로 포함한다(박현정, 김정옥, 손윤희, 2015). 무용은 집단 작업의 특징을 주로 띠기 때문에 참가자들은 무용 활동을 통해 타인과의 관계 형성을 도모하고, 서로 협동하며, 생각과 공간을 공유하는 유대관계를 형성하게 된다(이강순, 2006). 본 연구참가자들은 창작 무용활동에서 느끼는 즐거움으로 공통의 주제로 함께 움직이고, 신체접촉을 하고, 때로는 실수를 하는 경험을 공유하는 것이라고 진술하였다. 프로그램에 관해서는 “처음에는 그냥 지나갔는데 눈도 마주치고, 하이파이브도 하고 하니까 웬지 친해지는 것

같아요.” (참가자 4), “(미러링) 똑 같은 동작 맞추는거 할 때 이제는 00 가 무슨 동작할지 눈빛만 봐도 알 것 같아요.” (참가자 6) 라는 연구참여자의 말처럼 구성원들간의 상호작용이 나타나고 있음을 확인할 수 있었다. 또한 공연을 준비하는 과정에서 “우리가 하나의 팀이 된 것 같아요.” (참가자 3), “공연을 잘해야 된다는 공동의 목표가 있으니까 서로 서로 더 열심히 하는 것 같아요.” (참가자 7 부모) 라는 등 프로그램 회기가 거듭되면서 하나의 팀이라는 소속감이 증가하는 것을 관찰할 수 있었다.

협력적인 프로그램을 했다는 것이 중요한 것 같아요. 처음에는 어색하고 그랬는데, 한주 한주 지내면서 많이 친해진 것 같고. 일단 그걸 하면 어색하지만. 한주 한주 하다보니까. 이제는 스스럼 없이 할 수 있으니까(참가자 4 부모).

여기 와서 다른 언니, 오빠 들이랑 같이 놀기도 하고, 춤도 추고 하니까 만나는게 그냥 좋은가 봐요. 00한테 먼저 가서 인사도 하고 뭔가 편한가 봐요(참가자 8 부모).

하하... 이제는 눈빛만 봐도 어떤 동작을 하겠다 그러면 나는 이렇게 해야지하고 텔레파시 같은게 통하는 것 같아요. 그거 할때가 제일 재미있어요(참가자 6).

연구참가자 부모들은 자녀가 자신보다 더 잘 움직이는 동료를 보면서 ‘나도 하고 싶다’ 라고 자기 동기화가 되면서 한번 더 움직이려고 하며, 부모 자신도 다른 뇌성마비 아이들을 만나서 자녀에 대한 이해의 폭을 넓힐 수 있다고 하면서, 이 점이 기존의 1:1 의 재활 프로그램과는 다른 창작무용 프로그램이 가지는 강점이라고 하였다.

2) 춤추는 즐거움

본 연구의 춤추는 즐거움 범주의 하위범주는 동작 숙련, 긍정적 피드백, 공연 성취감으로 나타났고, 이에 따른 긍정 심리요소는 유능감과 성취감이다. 무용에서 성취(accomplishment)와 유능(competence)은 중요한 수행 동기이자 재미요인으로 작용하여(김광범, 김상태, 2007; 조영주, 2005) 긍정적인 자기 실현의 단계로 발전(이경희, 2006)하게 한다. 무용에서 이러한 유능감 및 성취감을 느낄 수 있었던 이유는 창작무용에서는 기존의 테크닉을 기반으로 한 무용과는 다르게 개인의 고유한 표현에 가치를 두고 있으며, 구현하는 움직임은 맞고/틀린 것이라는 기준에 따라 판단되는 것이 아니기 때문에 성취경험을 축적할 수 있었던 것으로 판단된다. 이에 관해 “이래라, 저래라 하는 게 없으니까 눈치 볼 필요없이 막 하는 것 같아요.” (참가자 1), “웬지... 잘한다는 느낌이 들고, 선생님들도 잘한다고 하니까, 더 잘하고 싶어요.” (참가자 2) 라는 등 참가자들은 타인의 평가적인 시선에서 벗어나 자율적으로 움직임을 구현하고 있었으며 스스로 잘 한다고 느끼고 더 잘하려는 의지가 나타나고 있음을 확인할 수 있었다. 또한 참가자들은 공통적으로 박자에 맞게 연결동작(combination)을 수행 할 수 있게 된 점, 파트너와 호흡이 맞아가는 점, 성공적으로 타인들 앞에서 공연을 수행한 점을 성공으로 인식하고 있었다. 이는 무용수들이 몰랐던 몸의 느낌을 알아아거나 안되던 동작을 완성할 때 강한 성취감을 경험한다는 황미경(2002)의

연구와 타인에게 자신의 긍정적인 모습을 보여줌으로서
유능감(competence)을 증진시킬 수 있다는(조영주, 2005; 성장훈,
곽성희, 2005)의 연구와 일관된 결과로 볼 수 있다.

*다 하고 거울에서 비치는 모습도 있고 하나까. 자기 땀에는
하려고 하는 의지가 생긴 것 같아요. 더 하려고 하는 그런게
있는 것 같더라고요(참가자 1 부모).*

*내가 뭔가를 했는데. 잘 해냈을 때는 또 자신감이 생기고
기분 좋아지고 그럼 나도 할 수 있구나 하는 생각이 들고
그래요. 몸 많이 움직일 때, 그게 안 되던게 된다고
해야하나(참가자 3).*

*이런 자신감의 경험들이 쌓였으면 다음에 낮지 않을까 하는
생각이 들어 바람이 제일 큰 것 같아요(참가자 7).*

공간에서 신체를 자유롭게 움직여 본 경험은 신체자각의 형성에 가장
중요한 바탕이 되는데, 이러한 경험이 부족하거나(Bobath, 1991)
적절한 움직임의 지속적 혹은 반복적으로 실패하면 개인은 좌절감이나
열등의식을 형성할 가능성이 높다(곽승철 등, 1996). 또한 운동범위의
협소와 감각 및 지각 장애와 같은 문제들은 왜곡된 신체상을 가져옴과
동시에 올바른 신체도식의 형성을 어렵게 한다(곽승철 등, 1996).
따라서 본 연구참가자들이 탐구-발견-실험-적응의 창작과정을 거쳐
구현한 다양한 움직임과 그 과정에 긍정정서는 자기 신체에 대해
긍정적으로 인식하는데 영향을 미쳤을 것으로 판단된다.

*춤추고 긍정적으로 생각하게 되었어요. 더 긍정적으로
생각하고. 자세변화가 있었던 것 같아요. 허리를 짹 펴다던지
그런 거요(참가자 4).*

일상적인 움직임은 그냥 흔히 말하는 걷는 거 밖에
없잖아요. 근데 걷다가 춤을 추면 느낌이 확 달라요(참가자
3).

달리기 할 때 제일 좋아요. 뭔가 걸을 때 전기 오는 것처럼.
많이 걸으면 전기 오잖아요. 찌릿찌릿 해요(참가자 10).

봄의 제전 같은 느낌이랄까. 마치 하늘을 유유히 걸어다니는
것 같아요.(참가자 9).

제가 춤출 때 움직일 때 마치 약간 자유로운 느낌이에요.
부드러운 느낌 들어요. 자유로운 느낌은 제약 없이 몸을
유연하고, 몸을 움직이고 싶을 때 자유롭게 할 수 있다는
느낌이 들어서 좋아요(참가자 7).

비전공인의 창작무용 경험에 관한 연구들은 그들의 공연경험에 관하여
성공적인 공연을 위해 관객에게 자신의 움직임을 보여주는 것에 대한
두려움을 벗고 집단원이 하나의 공연을 준비해가는 과정이 즐거운
경험으로 인식되었고 일상의 행복으로 확장되었다고 하였다(권오정,
2014; 김영미, 홍혜전, 2013).

3) 스스로 움직이는 즐거움

본 연구의 스스로 움직이는 즐거움 범주의 하위범주는 혼자서도
잘해요로 나타났고, 이에 따른 긍정심리요소는 독립심이다. 뇌성마비
장애인들은 신체적 장애로 인해 가장 위협 받는 것이 독립적인 생활이며
독립이 가능한 뇌성마비인과 그렇지 못한 뇌성마비인의 삶의 질을
비교한 결과 독립이 가능 한 사람이 더 높은 삶의 질을 보였다(조성미,
오덕원, 김선엽, 2009). 예술체험은 잠재하던 생각과 가치관을 표출하여

긍정적인 생활에 기여할수 있으며(이온누리, 2014) 춤의 근본적인 즐거움을 만끽하게 하여 개인의 행복과 삶의 질에 기여할 수 있다(김옥희, 2012). 스스로 움직이는 즐거움 범주는 프로그램 과정 중과 종료 후 일상생활의 변화에 초점을 두고 있다. 본 창작무용 프로그램 참여를 통해 얻게 되는 성취감과 자신감은 그들의 생활 전반에 영향을 주게 된다. 연구참가들과 부모들은 창작무용 프로그램 참여를 통해 얻은 가장 의미있는 변화는 움직임에 대한 가능성을 발견한 점, 스스로 움직이려는 적극성이 생긴점이라고 하였다.

*스스로 몸을 잡아가는 힘을 키우는 것이 좋은 것 같아요.
00 이가 할 수 있는 능력은 있거든요. 그런데 조금만 자세를
바꿔서 좀 더.... 할 수 있는데(참가자 4 부모).*

*4호선에서 2호선 가는 계단에서 예전 같으면 아빠 업어줘
하는데 끝까지 올라가겠다고 하니...(중략)...잡겠네 했는데.
택시 타고 가자 했더니 또 끝까지 마을버스 타고 가겠다고
해서(참가자 10 부모)*

연구참여자 중 한명은 본 프로그램 참여 후 자신감이 생겨 혼자서 시외버스를 탈 수 있게 되었다고 진술하였고, 늘 휠체어만 고집하고 집에서 기어다니던 아이가 지하철 계단을 혼자 걷는 등 걸으려고 하는 의지가 생겼다고 하였다. 또 한 부모는 집에서 움직이지 않던 아이가 혼자 춤을 추는 것을 보았다고 하였다. 뇌성마비 장애인들은 어릴 때부터 반복된 좌절로 인해 움직임에 대한 무기력을 느끼는 경우가 있다(김봉선, 2007). 즉 움직이려는 의지가 상실된 것이다. 따라서 본 연구에서 연구참가자들이 혼자서 움직이려는 의지를 보였고 생활에서 이러한 변화가 나타나기 시작한 것은 매우 고무적인 결과라고 할 수

있다. 이에 관해 부모 9 와 10 은 이전에는 아이가 보행이 불편하다는 이유로 뭐든지 다 도와주려고 했는데 이러한 움직임을 발견하고 이후로는 힘들어도 혼자서 할 수 있도록 하는 등 양육방법에도 변화가 있었다고 하였다.

3. 대 동작 운동기능(Gross Motor Function Measure) 의 차이

뇌성마비 장애인의 창작무용 프로그램 참여 전·후 대동작 운동기능 중 서기(standing; D)와 걷기, 달리기, 도약(walking, running, jumping; E)의 평균 점수 차이를 검증한 결과 D 영역에서는 사전 29.91 ± 5.10 점에서 사후 33.45 ± 5.12 점으로 11.85% 유의미하게 증가($z = -2.67, p = 0.007$) 하였다. E 영역에서는 사전 51.0 ± 11.97 점에서 사후 59.45 ± 12.59 점으로 16.58% 유의미하게 증가($z = -2.93, p = 0.003$) 하였다(표 10).

표 10. 대동작운동기능(GMFM)의 변화 (score)

Variables	Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Change (%)	Z	P
D	29.91±5.10	33.45 ±5.12	11.85	-2.68	0.007
E	51.0±11.97	59.45±12.59	16.58	-2.93	0.003

D; standing, E; walking, running, jumping

4. 고관절, 슬관절, 족관절의 수동적 관절가동범위(Passive Range of Motion; PROM) 차이

가. 고관절의 수동적 가동범위(Hip PROM) 차이

뇌성마비 장애인들의 창작무용 프로그램 참여 전·후 고관절의 PROM 차이를 검증한 결과 고관절 관절 가동범위 항목 중 왼쪽 External rotation 에서만 사전 37.30 ± 7.94 °에서 사후 42.90 ± 8.82 °로 유의하게 증가($p=0.04$)하였다(표 11). 중재 전·후 고관절의 PROM 이 정상범위의 고관절 PROM 과 같은지를 알아보기 위해, 중재 전·후 고관절의 PROM 을 정상범위의 PROM 의 최소값 각도와 단일표본 t 검정으로 비교하였다. 고관절 가동범위 항목 중 Extension(Staheli test) ($p<0.01$), Abduction hip extension ($p<0.001$)는 중재 전·후 정상범위의 PROM 과 유의미한 차이를 보여 정상범위에 속하지 않았다. 그리고 사후 왼쪽 External rotation($p<0.05$)가 유의미한 차이를 보여 중재 후 정상범위에 속하지 않았다(표 11).

표 11. 수동적 고관절 가동범위 차이 (°)

Variables	Normal range	Pre (M±SD)	Post (M±SD)	P
Further Flexion (R)	123.7 ~ 129.8	117.3±11.54	118.3±11.22	0.92
		0.08	0.13	
Further Flexion (L)		116.5±1.54	117.83±10.94	0.83
Extension(thomas test) (R)	0.0 ~ 0.1	2.5±6.21	2.0±4.74	0.32
Extension(thomas test) (L)		2.33±6.02	1.67±3.89	0.65
Extension(Staheli test) (R)	-18.7 ~ -22.8	-6.92±12.13	-6.08±12.78	0.67
Extension(Staheli test) (L)		-7.58±10.37**	-6.33±11.53**	0.40
Abduction hip extension (R)	45.1 ~ 50.1	32.5±6.92***	35.42±4.81***	0.17
Abduction hip extension (L)		32.25±5.69***	33.92±4.72***	0.56
Abduction hip flexed 90° (R)	52.6 ~ 58.7	52.42±6.45	52.67±6.70	0.78
Abduction hip flexed 90° (L)		51.92±7.35	52.08±7.12	0.64
Adduction (R)	25.0 ~ 32.2	24.67±3.75	23.67±5.53	0.62
Adduction (L)		22.92±3.8	24.17±5.83	0.47
External rotation (R)	36.7 ~ 43.6	40.17±6.79	41.83±8.05*	0.66
External rotation (L)		36.92±7.55	41.58±8.65	0.04
Internal rotation (R)	35.6 ~ 44.5	42.58±15.7	42.67±14.60	0.86
Internal rotation (L)		43.42±12.90	42.17±13.29	0.47
Anteversion (R)	?	16.50±7.04	16.0±5.97	0.81
Anteversion (L)		15.83±4.17	15.42±4.33	0.64
Thigh foot angle (R)	10.2 ~ 14.6	9.33±6.13	8.92±3.34	0.78
Thigh foot angle (L)		8.17±5.32	5.83±5.34*	0.37

* <.05, **<.01, ***<.001 One sample t-test, compared with minimum of normal range

나. 슬관절 수동적 가동범위(Knee PROM) 차이

뇌성마비 장애인들의 창작무용 프로그램 참여 전·후 슬관절의 수동적 가동범위에서는 모든 항목에서 유의한 변화를 관찰할 수 없었다(표 12). 중재 전·후 슬관절의 PROM 이 정상범위의 슬관절 PROM 과 같은지를 알아보기 위해, 중재 전·후 슬관절의 PROM 를 정상범위의 슬관절 PROM 의 최소값 각도와 단일표본 t 검정으로 비교하였다(표 12). 그 결과 Popliteal angle unilateral ($p < 0.001$)와 Popliteal angle bilateral ($p < 0.001$) 는 중재 전·후 정상범위의 PROM 과 유의미한 차이를 보여 정상범위에 속하지 않았다. 그리고 사후 양쪽 Further flexion ($p < .05$)이 유의미한 차이를 보여 중재 후 정상범위에 속하지 않았다.

표 12. 수동적 슬관절 가동범위 차이 (°)

Variables	Normal range	Pre (M±SD)	Post (M±SD)	P
Flexion contracture (R)	0.3 ~ 1.8	2.08±3.96	1.58±3.17	0.41
Flexion contracture (L)		2.08±3.96	2.58±4.05	0.58
Further flexion (R)	134.3 ~ 138.8	131.3±5.86	130.5±5.38*	0.67
Further flexion (L)		130.1±6.68	130.5±5.90*	0.83
Popliteal angle unilateral (R)	29.7 ~ 37.9	49.92± 10.06***	45.08±10.51***	0.06
Popliteal angle unilateral (L)		48.5±12.39***	45.42±7.40***	0.58
Popliteal angle bilateral (R)	20.6 ~ 28.0	39.83± 10.52***	35.42±10.04***	0.09
Popliteal angle bilateral (L)		38.17±9.73***	35.92±5.40***	0.41

* <.05, **<.01, ***<.001 One sample t-test, compared with minimum of normal range

다. 족관절 가동범위(Ankle ROM) 차이

뇌성마비 장애인들의 창작무용 프로그램 참여 전·후 족관절의 수동적 가동범위에서는 모든 항목에서 유의한 변화를 관찰할 수 없었다(표 13). 중재 전·후 족관절의 PROM 이 정상범위의 족관절 PROM 과 같은지를 알아보기 위해, 중재 전·후 족관절의 PROM 를 정상범위의 족관절 PROM 의 최소값 각도와 단일표본 t 검정으로 비교하였다(표 13). 그 결과 오른쪽 사후 Plantarflexion 과 오른쪽 사후 Dorsiflexion knee 0° 을 제외하고 모든 항목이 정상범위의 PROM 과 유의미한 차이를 보여 정상범위에 속하지 않았다.

표 13. 수동적 족관절 가동범위 차이 (°)

Variables	Normal range	Pre (M±SD)	Post (M±SD)	P
Plantarflexion (R)	45.7 ~53.1	52.3±5.56**	51.67±8.14**	0.81
Plantarflexion (L)		51.25±6.25**	50.58±8.03	0.75
Dorsiflexion knee 90° (R)	17.8 ~ 21.4	11.08±4.1***	11.25±4.35***	0.83
Dorsiflexion knee 90° (L)		14.42±5.1*	13.0±5.43**	0.37
Dorsiflexion knee 0° (R)	9.5 ~ 13.2	3.92±4.14***	3.33±4.99***	0.55
Dorsiflexion knee 0° (L)		4.92±6.60*	3.83±6.26	0.23

* <.05, **<.01, ***<.001 One sample t-test, compared with minimum of normal range

5. 전·후 보행 선형 지표(Temporal gait measurement)의 차이

뇌성마비 장애인의 창작무용 프로그램 참여 전·후 보행 선형지수에서는 Opposite foot off(%) ($p=0.028$), First Double Support(%) ($p=0.028$)은 중재 후 유의미하게 감소하였고, Single Support(%) ($p=0.022$)은 유의미하게 증가하였다. 보장(step length) ($p=0.005$), 활보장(stride length) ($p=0.005$), 분속수(cadence) ($p=0.009$), 보속(walking speed) ($p=0.005$)은 중재 후 유의미하게 증가하였다(표 14).

표 14. 보행 선형 지표의 차이

Variables	Normal range (M±SD)	Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Z	P
Opposite Foot Off, (%)	7.5±1.7	12.83±3.12	11.25±3.35	-2.19	0.028
Opposite Foot Strike, (%)	49.5±1.0	49.84±0.54	50.13±0.51	-1.18	0.24
Foot Off, (%)	58.3±1.5	62.73±3.07	61.25±3.55	-1.18	0.059
First Double Support, (%)	7.5±1.7	12.83±3.12	11.25±3.35	-2.19	0.028
Second Double Support, (%)	8.8±1.6	13.02±3.44	11.12±3.61	-1.89	0.59
Single Support, (%)	37.0±1.8	37.0±3.30	38.86±3.36	-2.30	0.022
Step Length, (cm)	65.2±5.6	47.64±6.37	51.29±5.95	-2.80	0.005
Stride Length, (cm)	130.6±11.0	94.69±12.25	102.6±11.58	-2.80	0.005
Cadence, (steps/min)	119.2±8.1	114.7±12.11	120.9±8.84	-2.60	0.009
Walking Speed, (cm/s)	129.4±14.3	90.73±13.08	102.9±11.36	-2.80	0.005

6. 보행 시 하지의 운동학적 변인(kinematic variables) 차이

뇌성마비 장애인의 창작무용 프로그램 참여 전·후 골반의 운동학적변인에서는 유의한 차이를 나타내지 않았다 (표 15).

표 15. 골반의 운동학적 변인 차이 (°)

Variables	Normal (M±SD)	Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Z	P
Pelvic tilt mean	5.6±3.6	9.94±3.47	9.75±2.83	-0.51	0.61
Pelvic tilt range	2.9±0.8	6.59±2.87	6.25±2.76	-0.96	0.33
Pelvic rotation mean	-0.8±2.0	0.34±0.19	0.05±0.44	-1.58	0.11
Pelvic rotation range	11.4±3.6	16.87±7.75	17.91±7.93	-1.58	0.11

고관절의 운동학적변인에서는 유의한 차이를 나타내지 않았다(표 16).

표 16. 고관절의 운동학적 변인 차이 (°)

Variables	Normal (M±SD)	Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Z	P
Minimum hip flexion	-11.2±5.0	-0.23±4.81	-2.13±5.21	-1.78	0.074
Hip flexion in stance	31.2±5.4	37.05±6.74	38.45±8.18	-1.27	0.203
Range of hip flexion	45.6±5.0	40.11±3.77	42.48±6.00	-1.47	0.139
Maximum hip adduction	7.41±3.0	3.35±1.62	3.35±2.91	-0.31	0.760
Range of hip adduction	15.2±3.4	12.75±2.47	13.26±2.49	-0.66	0.507
Range of hip rotation	16.3±4.8	17.61±4.78	17.49±4.88	-0.46	0.646
Mean hip rotation	-11.8±6.3	-7.68±7.37	-7.59±8.93	-0.05	0.959

무릎 신전의 운동학적변인은 유의미한 차이를 보이지 않았다(표 17).

표 17 고관절의 운동학적 변인 차이 (°)

Variables	Normal (M±SD)	Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Z	P
Angle at initial contact	9.7±4.1	23.63± 10.36	24.60± 11.65	-1.78	0.074
Stance to swing range (R)	59.6±4.0	46.85±9.09	47.97± 10.52	-1.58	0.114
Time to Pk flexion (R)	0.7±0.0	76.65±3.10	76.50±3.51	-0.68	0.49
Peak in Swing (R)	67.4±4.4	47.50± 11.06	47.53± 11.56	-0.77	0.44
Swing range (R)	64.6±3.9	63.31±5.59	63.99±5.46	-1.13	0.26

foot off 시 발목 배측굴곡(ankle dorsiflexion)의 운동학적변인에서는 유의한 차이를 나타내지 않았다(표 18).

표 18. 족관절의 운동학적 변인 차이 (°)

Variables	Normal (M±SD)	Pre (M±SD)	Post (M±SD)	Z	P
Angle at initial contact	3.6±2.7	3.44±3.95	4.01±4.50	-0.86	0.386
Peak dorsiflexion in stance	15.7±2.8	19.33±6.60	19.89±7.01	-1.17	0.241
Peak dorsiflexion in swing	8.0±2.4	8.24±4.16	8.52±5.09	-0.46	0.646
Peak PF during push off	11.6±5.3	-10.26±9.14	-11.67±9.61	-1.17	0.241
Timing Peak PF during push off	0.6±0.0	2.03±6.60	1.36±6.54	-1.17	0.241
Dynamic range	27.3±4.5	65.35±3.11	63.70±3.41	-1.94	0.052
Peak PF in swing	17.2±5.8	25.51±7.06	25.81±8.28	-0.153	0.878
Mean foot progression in stance	-11.0±5.4	5.46±8.8	6.55±8.92	-0.76	0.445

7. 보행 주기에 따른 고관절, 슬관절, 족관절의 각도 차이

가. 보행 주기에 따른 고관절, 슬관절, 족관절의 최대값, 최소값, 범위의 차이

뇌성마비 장애인의 창작무용 프로그램 참여 전·후 보행 주기에 따른 고관절, 슬관절, 족관절의 관절각도에서는 중재 후 오른쪽 고관절 범위($p=0.009$)와 족관절의 범위($p=0.03$)가 유의미하게 증가 하였다(표 19). 왼쪽 고관절, 슬관절, 족관절의 중재 전·후 관절각도는 유의미한 차이를 보이지 않았다(표 20).

표 19. 보행 주기에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(R)의 관절가동범위 차이

	HIP	KNEE	ANKLE
MAX			
Normal	33.77	66.95	15.15
Pre	40.17±5.86	62.94±8.02	19.51±6.37
Post	40.76±6.36	62.37±6.88	20.49±7.29
P	0.72	0.20	0.20
MIN			
Normal	-10.97	7.27	-15.83
Pre	0.95±5.35	16.81±8.39	-5.85±8.81
Post	-1.60±5.71	15.37±9.17	-7.04±8.79
P	0.07	0.72	0.33
Range			
Normal	44.74	59.68	30.98

Pre	38.54±4.11	46.02±11.44	23.76±7.15
Post	42.36±6.03	46.99±11.46	27.53±6.46
P	0.009	0.96	0.03

표 20. 보행 주기에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(L)의 관절가동범위 차이

	HIP	KNEE	ANKLE
MAX			
Normal	32.66	65.81	14.91
Pre	39.47±6.75	62.84±7.10	19.34±7.68
Post	40.31±9.06	62.42±9.20	19.57±7.84
P	0.51	0.80	0.72
MIN			
Normal	-11.24	6.20	-16.09
Pre	-1.55±5.55	14.04±11.70	-5.55±8.96
Post	-2.63±5.45	14.08±12.59	-5.83±9.19
P	0.29	0.88	0.51
Range			
Normal	43.90	59.61	31.0
Pre	41.02±5.51	48.79±10.99	24.88±6.50
Post	42.93±7.40	48.34±9.76	25.40±6.22
P	0.29	0.33	0.65

나. 보행 시점(event)에 따른 하지 관절 각도의 차이

뇌성마비 장애인의 창작무용 프로그램 참여 전·후 보행 시점에 따른 고관절, 슬관절, 족관절의 중재 전·후 관절각도에서는 Event 3의 고관절 ($p=0.04$)과 Event 4의 고관절 ($p=0.01$)에서 유의미하게 감소하였다(표

21). 보행 주기 중 각 시점에 따른 왼쪽 고관절, 슬관절, 족관절의 중재 전·후 관절각도는 유의미한 차이를 보이지 않았다(표 22).

표 21. 보행 시점에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(R)의 관절각도 차이

Time	E1	E2	E3	E4	E5
HIP					
Normal	30.77	29.78	-9.89	-9.01	30.56
Pre	36.15±6.74	32.3±5.92	2.72±5.34	7.51±6.28	36.32±6.81
Post	37.80±7.06	34.38±7.49	0.03±5.71	3.5±7.1	37.24±6.67
p	0.33	0.11	0.04	0.01	0.44
Knee					
Normal	9.43	18.15	14.29	29.21	7.27
Pre	23.63±10.75	31.34±8.12	23.78±9.97	42.86±8.39	23.51±11.18
Post	24.92±12.38	32.23±11.29	22.56±10.44	39.38±9.63	24.65±12.04
p	0.16	0.87	0.09	0.09	0.33
Ankle					
Normal	3.63	-2.59	14.25	1.26	4.13
Pre	3.82±5.42	8.37±4.80	18.04±6.7	3.16±6.16	3.75±5.19
Post	4.28±6.02	8.08±6.54	17.77±7.85	4.3±7.29	3.49±6.01
p	0.72	0.64	0.72	0.51	0.72

표 22. 보행 시점에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(L)의 관절 각도 차이

Time	E1	E2	E3	E4	E5
HIP					
Normal	30.77	29.78	-9.89	-9.01	30.56
Pre	-1.63±5.92	4.24±5.18	35.20±6.67	31.48±8.89	-0.06±6.32
Post	2.51±14.12	3.74±11.52	33.60±12.77	32.88±13.69	2.12±14.09
P	0.88	0.11	0.58	0.38	0.57
Knee					
Normal	9.43	18.15	14.29	29.21	7.27
Pre	21.02±13.86	41.76±12.15	23.17±12.32	28.68±11.31	20.88±13.75
Post	21.89±13.49	36.09±11.82	22.71±12.62	31.83±14.23	22.39±13.59
P	0.88	0.07	0.65	0.88	0.45

Ankle					
Normal	3.63	-2.59	14.25	1.26	4.13
Pre	17.69±8.11	2.36±6.89	3.86±6.55	8.24±5.26	18.03±8.47
Post	15.67±9.02	5.20±5.50	5.78±7.91	7.16±5.65	15.45±9.33
P	0.65	0.09	0.17	0.09	0.51

다. 보행 구간(Phase)에 따른 하지 관절 각도의 최대값, 최소값, 범위의 차이

Phase 1 (initial double limb support stance phase)에서 오른쪽 고관절, 슬관절, 족관절 각도는 유의미한 차이를 나타내지 않았다(표 23). 왼쪽 고관절, 슬관절, 족관절 각도에서는 고관절 최대 각도(p=0.03)와 슬관절 최대 각도(p=0.03)가 유의미하게 감소하였고, 고관절(p=0.002), 슬관절(p=0.01) 족관절(p=0.05)의 범위가 유의미하게 감소하였다(표 24).

표 23. 보행 1 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(R)의 최대각, 최소각, 범위의 차이

	HIP	KNEE	ANKLE
MAX			
Normal	30.67	17.39	2.51
Pre	37.39±6.80	32.26±9.14	9.03±4.84
Post	38.51±7.40	32.60±12.41	9.17±6.27
p	0.386	0.878	0.959
MIN			
Normal	29.91	10.81	-2.99
Pre	32.41±6.03	22.71±10.24	0.09±3.88
Post	34.26±6.60	23.62±11.72	0.79±4.11
p	0.059	0.28	0.24
Range			
Normal	0.78	6.58	5.50
Pre	4.97±2.31	9.55±3.26	8.94±3.05
Post	4.25±3.05	8.98±3.46	8.38±3.74

p	0.139	0.445	0.169
---	-------	-------	-------

표 24. 보행 1 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(L)의 최대각, 최소각, 범위의 차이

	HIP	KNEE	ANKLE
MAX			
Normal	30.67	17.39	2.51
Pre	3.79±4.93	41.67±11.42	18.33±7.91
Post	1.14±5.79	35.61±12.28	18.36±8.55
P	0.03	0.03	0.72
MIN			
Normal	29.91	10.81	-2.99
Pre	-1.21±5.36	22.09±13.83	4.37±6.78
Post	-2.36±5.62	21.16±13.71	7.26±5.59
P	0.39	0.24	0.09
Range			
Normal	0.78	6.58	5.50
Pre	5.00±2.89	19.58±6.47	13.96±5.30
Post	3.51±1.99	14.45±5.31	11.10±5.15
P	0.02	0.01	0.05

Phase 2 (single limbs support stance phases)에서 오른쪽 고관절, 슬관절, 족관절 각도에서는 유의미한 차이를 나타내지 않았지만 (표 25), 왼쪽 고관절, 슬관절, 족관절 각도에서는 고관절 최소 각도(p=0.03)가 유의미하게 감소하였다(표 26).

표 25. 보행 2 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(R)의 최대각, 최소각, 범위의 차이

	HIP	KNEE	ANKLE
MAX			
Normal	29.64809	22.92839	15.15389
Pre	32.36±5.90	32.67±7.29	18.67±5.70
Post	32.85±9.24	32.69±8.86	19.48±7.07

p	0.508	0.878	0.386
MIN			
Normal	-9.66	10.35	-2.29
Pre	3.10±5.39	18.87±8.29	7.94±4.70
Post	0.49±5.76	16.99±9.70	7.69±6.29
p	0.05	0.241	0.721
Range			
Normal	39.30339	12.57866	17.43999
Pre	29.26±5.35	13.79±4.73	10.73±4.88
Post	32.35±9.87	15.70±7.38	11.79±6.43
p	0.05	0.203	0.285

표 26. 보행 2 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(L)의 최대각, 최소각, 범위의 차이

	HIP	KNEE	ANKLE
MAX			
Normal	29.64809	22.92839	15.15389
Pre	38.49±5.16	63.98±7.09	8.84±5.48
Post	36.66±6.64	61.29±10.98	9.18±6.02
p	0.51	0.58	0.65
MIN			
Normal	-9.66	10.35	-2.29
Pre	4.24±5.18	23.81±12.95	-5.42±9.03
Post	1.24±5.83	23.43±13.69	-5.59±9.44
p	0.03	0.96	0.45
Range			
Normal	39.30339	12.57866	17.43999
Pre	34.26±5.69	40.17±15.34	14.27±6.75
Post	35.42±6.69	37.85±17.37	14.77±7.02
p	0.14	0.33	0.72

Phase 3 (second double limb support stance phase)에서 오른쪽 고관절, 슬관절, 족관절 각도는 고관절의 최대 각도가 유의미하게 감소($p=0.017$)하였다(표 27). 왼쪽 고관절, 슬관절, 족관절 각도에서는 유의미한 차이를 보이지 않았다(표 28).

표 27. 보행 3 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(R)의 최대각, 최소각, 범위의 차이

	HIP	KNEE	ANKLE
MAX			
Normal	-9.813	26.565	14.021
Pre	7.08±5.97	40.80±8.68	18.72±7.27
Post	3.25±6.53	37.28±9.72	18.33±8.43
P	0.017	0.093	0.646
MIN			
Normal	-10.968	14.781	4.103
Pre	0.97±5.36	23.51±9.88	5.02±6.25
Post	-1.58±5.71	22.51±10.42	6.54±7.52
P	0.074	0.169	0.285
Range			
Normal	1.155	44.785	9.919
Pre	6.11±2.66	17.28±5.07	13.69±4.79
Post	4.84±2.15	14.78±5.85	11.78±3.02
P	0.093	0.093	0.169

표 28. 보행 3 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(L)의 최대각, 최소각, 범위의 차이

	HIP	KNEE	ANKLE
MAX			
Normal	-9.813	26.565	14.021
Pre	36.95±8.69	32.96±11.54	8.64±4.99
Post	38.69±10.34	32.13±13.44	8.01±5.56
p	0.17	0.28	0.20

MIN			
Normal	-10.968	14.781	4.103
Pre	31.61±8.16	22.35±11.40	0.50±5.55
Post	33.15±8.58	21.65±12.45	0.99±5.45
p	0.14	0.39	0.39
Range			
Normal	1.155	44.785	9.919
Pre	5.33±2.94	10.61±5.32	8.14±2.82
Post	5.54±3.92	10.48±7.76	7.01±3.90
p	0.88	0.33	0.20

Phase 4 (right lower swing phase)에서 오른쪽 고관절, 슬관절, 족관절 각도는 고관절의 최소 각도는 유의미하게 감소($p=0.017$)하였고 고관절의 범위는 유의미한게 증가($p=0.013$) 하였다(표 29). 왼쪽 고관절, 슬관절, 족관절 각도에서는 족관절 최소 각도는 유의미하게 감소($p=0.02$)하였고, 고관절의 범위($p=0.013$)와 족관절의 범위($p=0.02$)는 유의미하게 증가하였다(표 30).

표 29. 보행 4 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(R)의 최대각, 최소각, 범위의 차이

	HIP	KNEE	ANKLE
Max			
Normal	33.76979	66.94849	7.480242
Pre	39.56±6.16	62.94±8.02	8.09±5.52
Post	40.02±5.75	57.53±16.09	8.03±7.25
p	0.799	0.169	0.508
Min			
Normal	-9.00579	7.266	-15.8275
Pre	7.52±6.28	23.28±11.52	-5.19±9.57
Post	3.50±7.10	21.67±14.04	-6.83±9.05

P	0.017	0.721	0.169
Range			
Normal	42.77557	59.68249	23.30771
Pre	32.04±6.98	39.66±17.42	13.29±7.69
Post	36.52±6.20	35.86±17.89	14.86±6.17
P	0.013	0.203	0.386

표 30. 보행 4 구간에 따른 고관절, 슬관절, 족관절(L)의 최대각, 최소각, 범위의 차이

	HIP	KNEE	ANKLE
Max			
Normal	33.76979	66.94849	7.480242
Pre	31.48±8.89	30.75±11.26	18.61±8.00
Post	34.59±11.37	32.16±13.26	18.81±8.10
P	0.07	0.79	0.72
Min			
Normal	-9.00579	7.266	-15.8275
Pre	-0.07±6.33	17.05±12.09	7.61±5.51
Post	-1.39±5.88	16.67±12.65	6.35±5.91
P	0.29	0.72	0.02
Range			
Normal	42.77557	59.68249	23.30771
Pre	31.55±6.21	13.69±7.71	11.0±4.13
Post	35.97±8.54	15.49±7.52	12.47±3.63
P	0.013	0.17	0.02

8. 보행 시 고관절, 슬관절, 족관절의 관절-관절 다이어그램 형태 비교

가. 고관절, 슬관절, 족관절의 2 차원 관절-관절 다이어그램 형태
비교

뇌성마비 장애인의 창작무용 프로그램 참가 전·후 보행시 고관절과 슬관절, 슬관절과 족관절, 고관절과 족관절의 협응 형태의 변화를 확인하기 위하여 비장애인의 관절각 다이어그램과 연구참가자들의 프로그램 참가 전·후 관절각 다이어그램 간의 거리 차이를 비교하였다(그림 5).

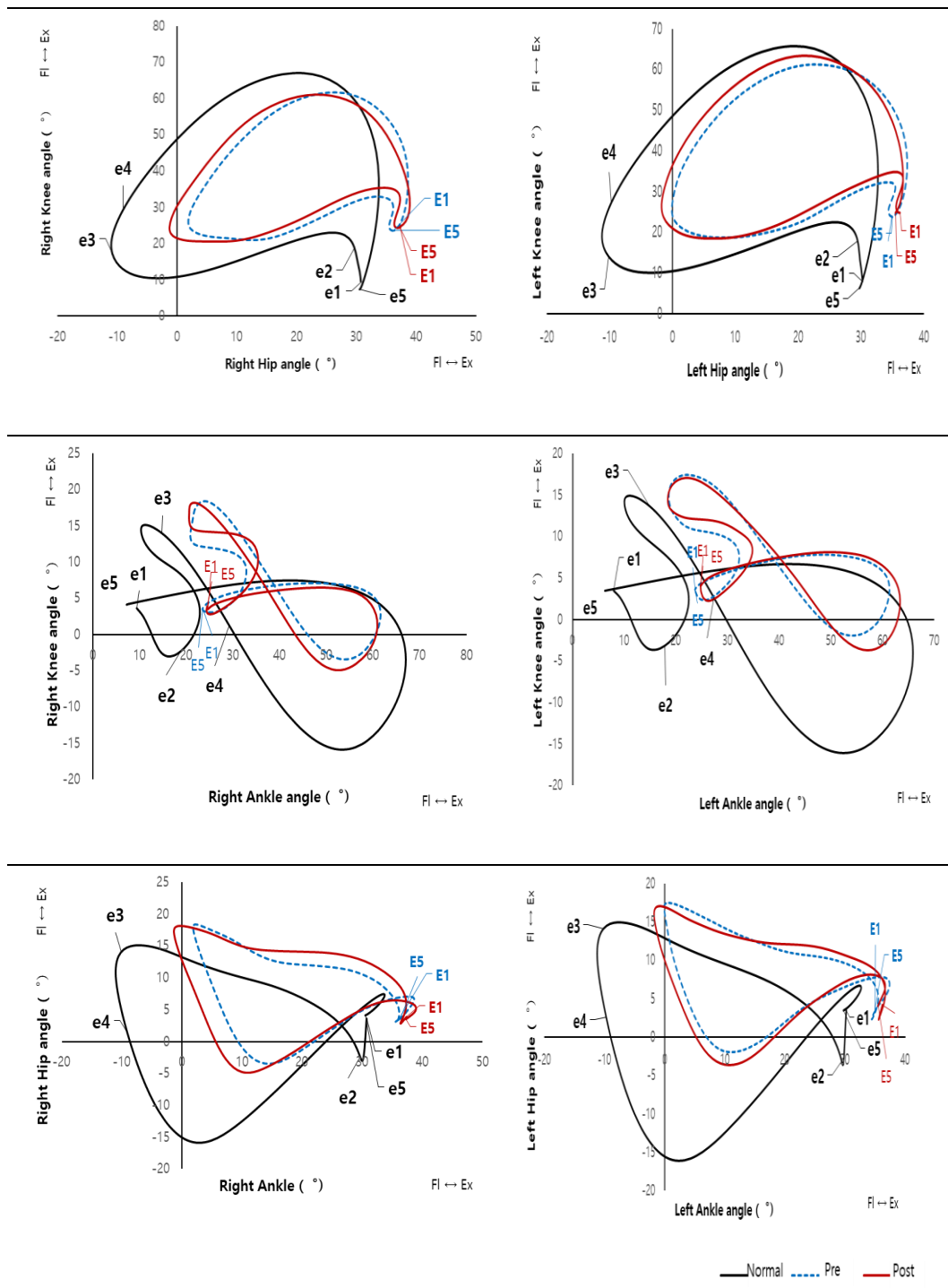


그림 5. 2 차원 고관절_슬관절(위), 족관절_슬관절(중), 족관절_고관절(아래) 다이어그램의 변화

오른쪽 다리에서는 고관절과 슬관절($t=2.30, p=0.024$), 고관절과 족관절($t=4.49, p<0.001$), 왼쪽 다리에서는 고관절과 족관절($t=3.65, p<0.001$) 다이어그램의 거리가 유의미하게 감소 하여 중재 후 해당 관절각 다이어그램이 비장애인의 다이어그램에 가까워진 것을 확인할 수 있었다. 하지만 왼쪽 다리의 슬관절과 족관절($t=-2.13, p=0.03$)은 유의미하게 증가 하여 중재 후 관절각 다이어그램이 정상인의 다이어그램에서 더 멀어진 것을 확인할 수 있었다(표 31).

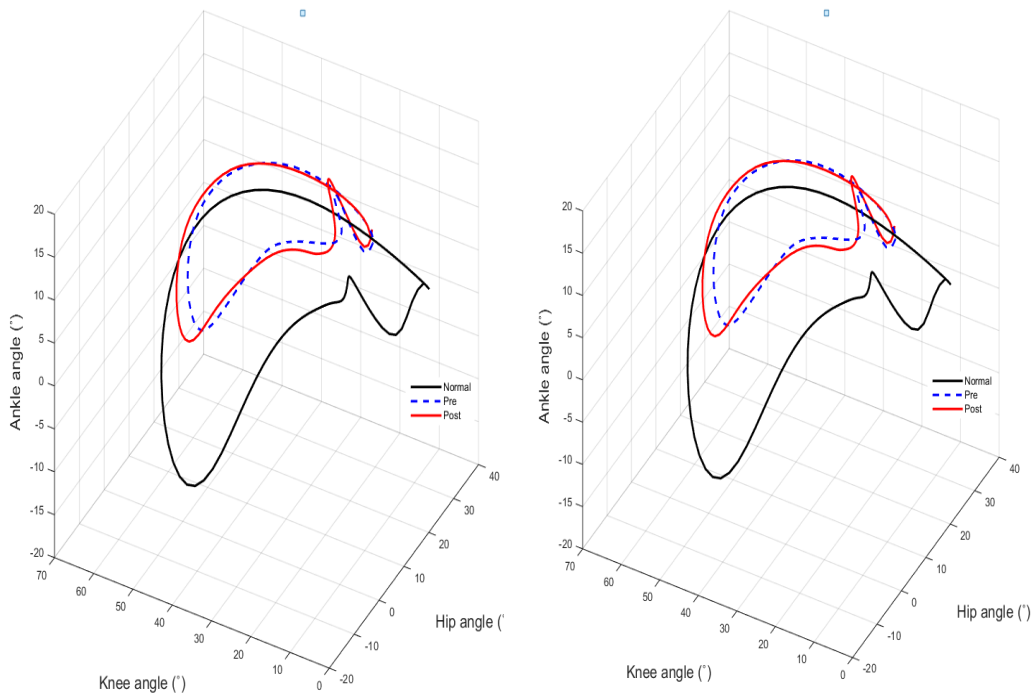
표 31. 2 차원 관절-관절 다이어그램의 중재 전 후 차이

	Hip & Knee	Knee & Ankle	Hip & Ankle
Right			
Pre	11.62±3.81	10.25±3.55	9.32
Post	11.13±4.11	10.41±3.80	8.50
t	2.30	-0.83	4.49
p	0.024	0.41	<0.001
Left			
Pre	10.53±4.13	10.21±3.96	8.78±4.02
Post	10.59±4.85	10.53±4.15	8.35±3.63
t	-0.39	-2.16	3.65
p	0.70	0.03	<0.001

나. 고관절, 슬관절, 족관절의 3 차원 관절-관절 다이어그램 형태 비교

뇌성마비 장애인의 창작무용 프로그램 참가 전·후 보행시 고관절, 슬관절, 족관절의 협응 형태의 변화를 확인하기 위하여 비장애인의 3 차원 관절각 다이어그램과 연구참가자들의 프로그램 참가 전·후 3 차원 관절각

다이어그램의 차이를 비교하였다(그림 6). 그 결과 오른쪽 다리의 고관절, 슬관절, 족관절의 3 차원 다이어그램의 거리가 유의미하게 감소하여($p=0.04$) 증재 후 정상인의 다이어그램에 가까워진 것을 확인할 수 있었다(표 32).



Left

Right

그림 6. 2차원 고관절_슬관절_족관절(좌, 우) 다이어그램의 변화

표 32. 3 차원 관절_관절 다이어그램의 증재 전 후 차이

	Left	Right
	Hip & Knee & Ankle	Hip & Knee & Ankle
Pre	12.43±4.00	13.01±4.03
Post	12.44±4.30	12.51±4.13
T	-0.104	2.10
P	0.917	0.04

9. 프로그램 참여 만족도

뇌성마비 장애인의 창작무용 프로그램 참여 후 만족도는 <표 33>과 같다. 프로그램 만족도는 22.8±2.49, 신체적 변화 만족도는 25.1±3.63, 정서적 변화 만족도는 25.4±3.44, 사회적 변화 만족도는 25.8±3.74, 시설 만족도는 15.5±3.20, 지도자 만족도는 14.2±1.09 이고 재참여 의사는 5.0±0.00, 추천 의사는 4.33±0.7 으로 참여자들은 프로그램 및 참여 후 변화에 대해 높은 만족도를 보였다. 프로그램 중 좋았던 부분은 ‘끈기있는 도전’, ‘몸의 유연함’, ‘레벨에 맞는 프로그램’, ‘학생들끼리 소통하는 수업’, ‘신체조건이 비슷한 친구들과 만나는 기회’, ‘부모와 함께 참여’, ‘뭔가 잘하고 있다는 느낌이 들었다.’, “자신감이나 자부심이 생겼다.”, “협동심이 생긴 것 같다.”, “기분이 좋다.” 등 이라고 답하였다.

표 33. 프로그램 참여 만족도

Variables	M±SD
Creative dance program	22.8±2.49
Physical changes	25.1±3.63
Emotional changes	25.4±3.44
Social changes	25.8±3.74
Facilities	15.5±3.20
Instructor	14.2±1.09
Continuation with the classes if given the opportunity	5.00±0.00
Recommending this program to others	4.33±0.70

V. 논의

본 연구에서는 뇌성마비 장애인의 심리적, 신체적 기능 향상을 위한 새로운 신체활동으로 창작무용을 제안하고자 한다. 이를 위해 본 연구의 목적은 창작무용 프로그램이 뇌성마비 장애인의 심리적 요인과 대동작 운동기능 및 보행 기능에 미치는 효과를 확인하는 것이다. 본 연구결과를 바탕으로 선행연구와 관련하여 다음과 같이 논의하고자 한다.

1. 심리적 요인의 변화

2000 년대 초반 장애의 ‘사회적 모델’ 이 소개 되기 전에는 장애인의 몸은 ‘의료적 모델’ 에 기반하여 재활 전문가, 의사 등에 의해 수동적으로 ‘통제’ 당하여 왔다(김형수, 2002). 이에 관해 Frank(1991)는 ‘훈육된 몸’ 과 반대되는 개념 으로 ‘의사소통적 몸’ 을 제안하였다. ‘의사소통적 몸’ 은 개인이 표현을 통해 자신의 몸을 자각하고 자신을 창조하는 과정이다(Frank, 1991). 그는 이러한 ‘의사소통적 몸’ 은 무용이나 공연예술을 통해 자신을 창조하는 과정에서 실천될 수 있다고 하였다. 이러한 주장을 근거로 본 연구참가자들은 재활을 받는 ‘대상’ 이 아니라 창작활동을 하는 ‘주체’ 로서 본 프로그램에 참가하는데 초점을 두었다.

신체 장애인은 무용에 참여하는 과정에서 몸에 대한 통제권을 습득하게되면서 몸에 대한 긍정적인 인식의 변화를 경험한다(Frank, 1991). 본 연구 결과 뇌성마비 장애인의 신체상의 변화는 신체 만족도와 신체 존중감 모두 유의미하게 증가하여 보여 창작무용 프로그램 참여 후 뇌성마비 장애인들의 신체상에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 또한 창작무용 프로그램에서 무엇을 어떻게 경험했는지에 대해 동질감(동질감), 집단 상호작용(공동체감), 동작숙련(유능감), 잘하는 것(유능감), 긍정적 피드백(긍정정서), 공연 성취감(성취감), 즐거움(긍정심리), 혼자서도 잘해요(독립심)의 8 개 하위범주가 나타났고, 이 범주는 긍정심리학의 관점에서 관계, 성취, 긍정정서로 범주화 되었다. 이러한 긍정적심리요소들은 장애인을 대상으로 한 연구 뿐만 아니라 일반인들의 무용 창작경험을 탐색한 권오정(2014)과 김영미와 홍혜전(2013)의 연구와도 그 맥을 같이 하고 있다. 긍정 심리학에서는 긍정정서가 많다고 부정정서가 사라지는 것이 아니라 긍정정서를 많이 보유하여 부정적인 흐름으로부터 나쁜 영향을 받지 않도록 하는 것이다(우문식, 2016). 따라서 본 연구에서 연구참가자들이 기존의 부정적인 생각의 변화를 확인하지는 못했지만, 창작무용 프로그램 참여를 통해 관계, 성취, 긍정정서와 같은 긍정적심리자본을 체득했는 것 자체에 본 연구의 의미가 있다고 할 수 있다. 또한 Frank(1991)는 개인이 행위를 통해 ‘몸을 통제할 수 있는지’의 문제를 해결하는 과정을 통해 몸에 대한 인식을 구성해나간다고 하였는데 연구참가자들의 움직임에 대한 자발적인 노력은 몸에 대한 통제성을 강화하며, 몸에 대한 긍정적 인식이 나타난 것으로 판단된다. 본 연구를 통해 나타난 또 하나의 의미있는 변화는

뇌성마비 장애인들이 신체적 장애로 인해 부정적 심리를 내면화하는 경향이 크며 실제 연구참자자들 모두 신체적 장애로 인한 부정적인 기억을 가지고 있음에도 불구하고 움직임의 매개로 한 활동을 통해 긍정의지를 체험하고, 이것이 일상생활에 까지 확장되었다는 점이다, 이는 긍정심리자본은 주어진 업무에 대한 도전정신과 열정, 긍정적으로 상황을 예상하고 다양한 대처전략을 능동적으로 탐색하는 자원으로 자신의 긍정적 사고를 일상생활로 확장할 수 있게 된다(한주희, 임규형, 2012; Seligman, 2012)는 주장이 반영된 결과이다.

본 연구의 창작무용 프로그램의 어떤 속성이 뇌성마비 장애인들의 이러한 심리적 변화를 이끌었을까? 무용 경험을 통하여 심리적 변화를 경험한 신체 장애인들은 장애로 인한 움직임을 자신의 고유한 움직임으로 인식함으로써 자신의 가능성을 스스로 확인하는 과정을 거쳐 심리적 변화를 경험한다고 한다(문영민, 2017). 본 연구의 창작무용 프로그램이 자신의 신체로 다양한 움직임들을 탐구하고, 자신만의 독창적인 움직임을 창작하는 것을 목적으로 참가자들이 타인의 시선에서 벗어나 마음껏 움직일 수 있는 무비판적이고 수용적인 환경을 제공했다는 점, 자신만의 움직임을 창작하는 성공을 경험했다는 점으로 요약될 수 있다. 첫째, 자신의 움직임을 자신있게 드러낼 수 있도록 무비판적이고, 수용적 환경을 조성하여 참여자의 자발적인 움직임을 동기화 하였다. 긍정 심리학에서는 개인이 지닌 대표 강점과 미덕을 충분히 개발할 때 즐거움과 활력을 경험하며, ‘진정한 자기’가 표현된다고 본다(Seligman, 2011). 이에 본 연구자는 연구참가자들이 적극적인 참여를 통해 자신의 고유한 움직임을 찾을 수 있도록 무비판적인 시선과 수용적인

무용 환경이 될 수 있도록 하였다. 이를 위해 본 창작무용 프로그램은 1 단계에서 놀이를 위주로 한 활동을 전개하여 참여자들 간의 유대감을 형성하고, 2 단계에서 접촉즉흥, 소그룹 창작 활동 등을 통해 참여자들간의 신뢰감이 형성 하여 참가자들이 타인 앞에서 자신의 움직임에 자신있게 표현할 수 있도록 하였다. 참여관찰 일지를 보면 참가자들은 서서히 자발적으로 움직임을 만들기 시작했고, 타인에게 자신의 움직임을 자신감있게 보여 주었다고 기록되어 있다. 상담심리학자 칼 로저스는 사람이 온전히 이해받고 수용되면 될수록, 점점 더 앞으로 나아가는 경향이 있다고 하였다. 따라서 무비판적이고 수용적인 환경이 참가자들의 신체 만족도와 신체 존중감을 향상시켜 신체 움직임에 더욱 적극적으로 참여하는 선순환을 이끈것으로 판단된다. 둘째, 움직임에 대한 성공 경험이다. 창작 무용의 목적은 개인의 독특한 움직임을 창작하는 것 이기 때문에 나타나는 모든 움직임은 그 자체로 가치를 가진다. 따라서 움직임에 자신감이 없었던 참가자들은 적극적으로 수업에 참여하여 서서히 자신만의 동작을 창작 하는 성공을 반복적으로 경험할 수 있었다. 무용에서 성공경험은 무한한 희열감을 느끼게 하며 이로 인해 긍정적 자기실현의 단계로까지 발전하게 하는 중요한 요인으로 작용한다(Austin & Vancouver, 1996; Lyubomirsky, 2001). 참가자들은 1 단계에서 3 단계로 갈수록 혼자서 하거나, 놀이 위주의 쉬운 활동에서 보다 복잡해지고, 즉흥적인 동작이 많으며 구성원들간의 적극적인 접촉이 요구되는 높은 난위도의 창작활동들을 수행해 냈다. 특히 타인들 앞에서의 공연경험은 선행연구(권오정, 2014; 김영미, 홍혜전, 2013)에서 보고한 것과 같이 공연을 수행했다는 성공경험 뿐만 아니라 공연을 준비하는

과정에서 긍정적인 태도와 마음가짐을 축적할 수 있었다. 또한 몸을 이용한 활동에서 체험한 성취 및 유능감은 부분적으로나마 몸을 본인의 의지 대로 조절할 수 있는 주체성을 회복한 것으로 판단된다. 따라서 본 연구의 창작무용 프로그램은 뇌성마비 장애인들이 행복한 삶을 살아가는데 필요한 긍정적심리적자본을 제공할수 있다고 판단된다.

2. 대동작운동기능과 보행 기능의 변화

본 연구 목적은 창작무용 프로그램이 뇌성마비 장애인의 대동작운동기능과 보행에 미치는 효과를 검증하는 것이다. 본 창작무용 프로그램은 뇌성마비인 10 명을 대상으로 주 2 회 120 분씩, 12 주 동안 총 24 회 실시하였다.

연구 결과 GMFM 중 D(서기)영역이 11.85%, E(걸기, 달리기, 도약)영역이 16.58%로 통계적으로 유의하게 증가였다. 보행 선형 변수에서는 첫번째 양하지지기의 비율은 유의하게 감소하고 단하지지기의 비율은 유의하게 증가하였으며, 보폭, 활보장, 분속수, 보속은 유의하게 증가하였다. 보행 선형 변수는 보행 능력을 평가하는 일반적인 지표로 사용되고 있다(Robinson et al., 1981). 보행은 대동작기능을 전체적으로 대표하는 행동으로(Damiano & Abel, 1996) 선행연구들은 보행과 GMFM 이 상관관계를 가진다고 주장한다. GMFM 의 D 와 E 영역은 이동예측도(locomotor predictor)로 사용할 수 있으며(Drouin et al.,

1996), 하지의 유산소 운동능력과 상관성이 있다(Parker et al., 1993). 따라서 보행 선형 변수의 대표성과 GMFM 과 보행과의 상관성을 고려해보았을 때 본 창작무용 프로그램이 뇌성마비 장애인의 보행 능력 향상에 기여한것으로 판단된다.

이러한 보행 능력 향상을 보다 구체적으로 살펴보도록 하겠다. GMFM 은 단하지지지기 비율, 보속, 보폭, 분속수, 단하지지지기 비율, 그리고 고관절과 슬관절의 각도와 상관관계가 있으며(이정림 외., 2001; Damiano & Abel, 1996; Drouin et al., 1996) 특히 D 와 E 영역은 기능적 균형 능력을 반영하고 있다(고명숙, 박소연, 이남기, 2016; Russell, Rosenbaum, Gowland, 1993). 이에 GMFM D, E 영역의 향상과 함께 보속, 분속수, 보장, 활보장, 단하지지지기가 유의미하게 증가한 본 연구의 결과는 균형 능력과 보행이 상호 연관성을 가지며 기능한다는 연구(Shumway-Cook & Woollacott, 2007)를 지지하는 결과로 본 연구에서 나타난 보행 기능의 향상이 균형 능력의 향상과 관련이 있는 것으로 판단된다. 균형 능력의 향상은 양하지지지기 비율은 감소하고 단하지지지기 비율이 증가한 본 연구 결과와 일관된 결과이다. 전체 보행 주기에서 단하지지지기의 비율이 증가하고 양하지지지기 비율이 감소하였다는 것은 한쪽 발을 자유롭게 내디딜 수 있도록 체중을 다른 한쪽 발에 충분히 옮기고 몸의 균형을 유지할 수 있는 능력이 증가한 것으로 볼 수 있다. 뇌성마비 장애인은 정상 보행을 구현하는 사람에 비해 관절의 벌림근의 약화로 보행 시 안정성을 확보하기위해 단하지지지기 비율은 짧아지고 양하지지지기의 비율은 높아져 보속이 감소하는 특징을 보인다(Butler, et al., 2016; &Kim & Son, 2014).

또한 빠르게 걷게 되면 지지면이 좁아지고 경련성이 증가되어 발끝으로 걷는 형태를 보이기도 한다(오태영, 1997). 따라서 본 연구 결과 보속의 증가가 보장의 증가와 동시에 이루어진 점, 양하지지지기 비율이 감소하고 단하지지지기 비율이 증가한 점, 균형능력을 반영하는 GMFM D, E 영역이 향상된 점으로 보아 창작무용 프로그램 참여 후 연구참가들은 보행 안정성을 확보 하면서 빠르게 걸을 수 있는 능력이 향상 되었으며 이는 균형능력과 관련된 것으로 판단된다.

이러한 보행의 변화를 보행 시점 및 구간에서 고관절, 슬관절, 족관절 각도 변화를 통해 살펴보면 다음과 같다. E3 (Opposite foot heel strike) 시점에서 고관절은 사전 2.73 ± 5.34 ° 에서 사후 0.003 ± 5.71 °로 유의미한 감소를 보여 중재 후 고관절은 중립위(0 °)에 가까울 정도로 신전 되었다. E4(Toe off) 시점에서 고관절은 사전 5.51 ± 6.28 ° 에서 사후 3.5 ± 7.1 °로 유의미하게 감소하여 중재 후 더 신전 되었다. 즉 단하지지지기에 속하는 E3, E4 시점에서 고관절의 중재 전에 비해 중재 후 더 신전 되었다.

보행 구간(phase)에 따른 고관절, 슬관절, 족관절의 최대각, 최소각, 가동범위 변화를 살펴보았다. P1(초기 접지기)에서는 왼쪽 고관절 최대각($p=0.03$), 범위($p=0.02$)가 유의하게 감소하였고, 슬관절 최대각($p=0.03$), 범위($p=0.01$)감소하였다. P2(중간 입각기)에서는 왼쪽 고관절 최소각($p=0.03$)이 유의미하게 감소하였으며, P3(말기 입각기)에서는 고관절의 최대각이 유의미하게 감소($p=0.017$)하여

입각기에서 고관절은 중재 후 더 신전 되었다고 판단된다. 하지만 슬관절과 족관절은 모든 구간에서 유의미한 차이를 나타내지 않았다. P4(유각기)의 오른쪽에서는 고관절의 최소각이 유의미하게 감소($p=0.017$)하고 범위는 유의미하게 증가($p=0.013$)하였다. 왼쪽 고관절에서는 범위가 증가($p=0.013$)하였고, 족관절에서는 최소각($p=0.02$)와 범위($p=0.02$)가 유의하게 감소하였다. 따라서 유각기에 오른쪽 고관절이 중재 후 더 넓은 움직임 범위에서 굴곡 되었음을 알 수 있다. 보행 시점과 구간의 결과를 요약해보면 단하지지기의 고관절 신전이 일관되게 나타났음을 확인하였다.

본 연구의 결과 나타난 보행 시 하지 관절 변화의 의미를 알아보기 위하여 고관절 기능을 중심으로 정상보행의 특징을 간략히 살펴보면 다음과 같다. 보행 주기 별 고관절의 변화를 보면 초기 접지기(P1)시 나타난 고관절의 신전은 중간 입각기(P2)를 거쳐 말기 입각기(P3)로 진입하면서 최대 보장을 위한 전방으로 진행을 위해 하지는 끌리는 자세에 놓이게 되고 중립위를 지나 완전시전위를 보인 후 말기 입각기의 말기에 굴곡이 발생한다. 말기 입각기의 고관절은 최대 보장을 위한 전방으로의 진행을 돕는 기능을 한다. 정상보행에서 중간 입각기 시기의 가장 높은 위치 에너지가 말기 입각기로 가면서 무게 중심 위치가 낮아지며 운동에너지로 전환되는 힘을 이용하여 앞으로 전진하게 되는데, 이때 고관절의 신전은 보행의 추진을 돕는다(정진엽 외, 2013). 유각기(P4)에서는 신전된 고관절이 초기 유각기에서 굴곡으로 빠르게 역전되어 보행 추진력에 영향을 미친다(정진엽 등, 2013). 하지만 뇌성마비 장애인들은 고관절의 과도한 굴곡이 있는 보행 보이는데 고관절의 과도한

굴곡은 슬관절과 족관절 등 하위관절의 병적 움직임을 유발 한다. 또한 고관절 굴곡근의 경직 또는 구축, 신전근의 약화 등으로 고관절의 신전이 이루어지지 않아 보속이 감소되거나 이상 보행이 나타내게 된다(정진엽, 2013). 따라서 연구참가자들에게서 입각기 고관절은 중재 후 더 신전 되고, 유각기에서는 더 굴곡 되는 보행 양상을 보여 고관절의 신전 기능이 호전되었고 보행 주기에서 고관절의 가동범위가 증가와 보속 및 보장의 증가가 관련이 있는 것으로 판단된다. 보행 주기의 족관절의 가동범위도 유의미한 증가를 보였으나 대부분 배측굴곡의 범위에 위치해 있어 보행 추진에서는 push off 시 족저굴곡이 보행 추진에 영향을 미친다는 점을 고려해보았을때 족관절이 보행 추진에 긍정적인 영향을 미쳤다고 판단하기는 어렵다. 이것은 족관절의 수동적 관절가동범위가 정상 범위에 속하지 않아 연구참가자들의 족관절의 움직임에 한계가 있다는 점에서도 알 수 있다. 또한 보행 시 관절들의 협응 형태 변화를 확인하기 위하여 고관절, 슬관절, 족관절의 각도-각도 다이어그램(angle angle diagram)을 분석하고 비장애인의 보행 협응 형태와 비교하였다. 그 결과 2 차원 다이어그램에서는 고관절과 슬관절(R) ($p=0.024$), 고관절과 족관절(R) ($P<0.001$), 고관절과 족관절(L) ($p<0.001$) 다이어그램이 중재 후에 정상인의 다이어그램과 유의미하게 가까워졌고, 3 차원 다이어그램에서는 오른쪽 고관절, 슬관절, 족관절의 다이어그램은 정상인의 다이어그램과 유의미하게 가까워졌다($p=0.04$). 이 다이어그램 결과를 통해 앞서 살펴본 단하지지기 비율, 보속, 보장, 활보장 증가와 고관절의 변화가 정상 보행의 형태를 띄며 변화 하였음을 확인할 수 있었다. 본

연구의 결과들을 종합해 볼 때 창작무용 프로그램은 뇌성마비 장애인의 보행 기능 향상에 긍정적인 영향을 미쳤다고 할 수 있다. 본 연구의 보행 시점과 구간에서 하지 관절의 변화를 살펴보면 고관절에서만 변화가 나타난 것을 확인할 수 있다. Horak 과 Nashner (1986)는 동적직립자세에서 발목 전략으로 자세를 유지할 수 없고, 발의 길이가 작으며, 지지면의 변화가 큰 경우 주로 고관절 전략(hip strategy)을 사용하여 자세를 조절하는 패턴을 보인다고 하였다. 본 연구참가들에게서 뇌성마비 장애인의 특징인 발바닥의 구축이 동일하게 관찰되었고, 보행 시 족관절의 운동학적 변인에서 의미 있는 변화를 발견하지 못했으며, 보행 주기에서 족관절의 움직임이 주로 배측 굴곡에서 이루어진 점으로 보았을 때 족관절 움직임에 제한이 있다고 판단된다. 따라서 Horak 과 Nashner (1986)의 연구를 참조해 보았을 때 본 연구 참가자들은 족관절 전략을 사용이 제한된 상태이기 때문에 고관절 전략을 사용하는 보행 패턴을 보인다고 할 수 있다. 하지만 본 연구에서는 근전도 및 운동역학적 변인을 포함하고 있지 않기 때문에 이에 대해서는 추후 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서 나타난 보행 기능의 향상은 신경적 손상으로 운동장애(motor impairment)를 보이는 환자들에게 무용을 적용하여 보행 기능, 균형, 기능적 이동성(functional mobility), 체력, 자세 조절의 향상을 보고한 연구들과 유사한 결과로 볼 수 있다(Hackney & Earhart, 2009; Hackney et al., 2007; Heiberger et al., 2011; Duncan & Earhart, 2012). 이러한 결과에 대해 선행연구들은 재활을 위한 중재 활동에 관련하여

다감각적인 활동이 효과적이라고 제안하고 있는데(Dhami et al., 2015) 무용이 유연성, 근력, 균형, 체력, 운동 기능의 향상을 촉진 시킬 수 있는 신체 활동적 요소를 포함하고 있을 뿐 아니라 다양한 동작들의 연결, 여러 방향으로의 공간의 사용, 음악과 함께 하는 움직임, 감성 표현, 다양한 감각 자극, 그리고 사회적 상호작용이 무용환경에서 동시에 제시되는 복합적인 활동(combined activity)이기 때문이라고 하였다. 특히 본 연구의 창작무용 프로그램과 유사하게 창의적 움직임과 즉흥적 움직임을 보다 많이 포함하고 있는 무용 형태인 접촉즉흥을 파킨슨 환자를 대상으로 접촉즉흥(improvisation dance)를 적용하여 균형 능력과 보행 능력의 향상을 보고한 연구(Marchant, Sylvester & Earhart, 2010)와 노인을 대상으로 현대무용(contemporary dance)을 실시하여 균형능력의 향상을 보고한 연구(Coubard et al, 2014)를 참조할 수 있다.

DST 관점에서 운동 행동의 핵심은 중재 활동은 개인이 활동에 능동적으로 참여하여 환경과 과제의 틀 안에서 자기 주도적 행동을 할 수 있도록 이끌어야 한다. 본 연구의 창작무용 프로그램은 DST 를 근거로 능동적 참가, 움직임 탐험, 움직임 자기 조직화에 초점을 맞추고 과제를 구성하였다. 과제들은 참가자들이 움직임을 탐험, 발견, 실험, 조직화하는 창작 과정을 통해 움직임을 자기 조직화 할 수 있는 능력을 향상 시킬 수 있도록 하였다. 이를 바탕으로 본 연구의 창작무용 프로그램 내용을 중심으로 결과를 논의해보면 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 창작무용 프로그램은 시각, 청각, 공간 감각, 촉각, 고유수용감각(proprioception)등의 감각 자극에 대하여 움직임으로

반응하는 활동들으로써 지각과 움직임이 동시에 이루어 지는 다중 감각(multisensory) 활동이다. 춤은 적절한 움직임의 순서 뿐만 아니라 이러한 움직임이 외부 지각 자극에 관련하여 어떻게 수행되어야 하는지를 인식하는 활동이다(Sevdali & Keller, 2011). 예를 들어 랜덤 워킹 활동에서는 사람들이 무작위로 움직이는 가변적 환경에서 걷고, 멈추기를 반복하며 사람과 사람 사이의 작은 공간에서부터 움직이고 멈추는 넓은 전체 공간 패턴을 인식하면서 움직이게 되는데, 개방운동에서 움직임 기술 습득 정도에 따라 좁은 영역에서 넓은 영역으로 시각적 탐색(visual search) 범위를 확장함으로써 보다 효율적인 움직임을 구현할 수 있다(Macgill & Anderson, 2015)는 점으로 미루어 보았을 때 의미 있는 활동이라고 할 수 있다. 또한 만나는 사람과 움직임을 주고 받는 신체적 접촉을 통한 촉각적 활동, 주어지는 리듬에 따라 걸음 속도를 변화시키는 등 촉각, 청각, 시각 등 점진적으로 감각 자극을 추가시켜 감각을 복합적으로 사용하여 움직이게 된다. 또한 접촉즉흥에서는 상대방의 움직임에 움직임으로 반응하여 즉흥적으로 동작을 만들기도 하며 서로 체중을 밀고 당기면서 그 움직임의 흐름을 연결해 나가는 활동으로 촉각, 고유 수용성 감각 등 감각정보를 최대한 활용할 수 있도록 하였다. 이러한 다중감각의 통합적 작용은 균형 능력 향상과 관련이 있으며(Horak & Nashner, 1986) 균형은 독립적이고 안정적인 보행에 필수적인 조건이다. 따라서 본 창작무용 프로그램의 다중감각을 자극하는 과제들이 균형 능력과 보행 기능 향상에 영향을 미친 것으로 판단된다. 아울러 이점에 관하여 본 연구에서는 직접적으로 확인할 수 없지만 무용의 다중 감각적 특징에 관련하여 춤에서

다리 움직임의 공간 탐색은 감각 수용기와 체성 감각의 활성화를 반영하는 상두정소엽(superior parietal lobule)을 활성화 시키고(Brown et al., 2006), 외부자극과의 동기화를 통해 피질(cortical), 피질 하부(subcortical) 및 소뇌(cerebellar) 영역의 상호작용 네트워크를 조직화 한다(Brown, et al., 2005)고 보고한 선행연구를 참조해볼 수 있다.

둘째, 본 연구의 창작무용 프로그램에서는 가변적 환경에서 다양한 움직임 패턴을 경험한다는 점이다. 본 창작무용 프로그램에서는 자기 움직임을 조직화하는 창작 과정으로 탐험(exploring)→ 발견(discovery)→ 실험(experiment)→ 적응(adaptation)을 창작활동 기본 틀로 제시하였다. 이 창작 과정에서 참가자들은 과제 목적을 수행하기 위해 다양한 움직임 패턴을 경험하게 된다. 다양한 움직임 패턴을 경험한다는 것은 하나의 움직임 또는 기본 움직임에서 움직임 기본 요소(속도, 방향, 높낮이, 힘)와 외적 자극(external cue)에 따라 새로운 움직임을 찾고, 발견하고, 실험하여 새로운 움직임으로 적응 하는 것을 말한다. 예를 들어 신체 부분을 이용하여 이름 쓰기, 몸으로 하는 목, 찌, 빠, 밀고 당기는 접촉 즉흥, 움직임 크기 변화, 다양한 빠르기에서의 움직임, 움직임으로 끝말잇기 활동이 있다. 움직임으로 끝말잇기는 A 가 동작을 취하면, B 는 A 의 동작에 어울리는 동작을 취한다. 참가자들은 이때 주어진 동작을 단순히 모방하는 것이 아니라 타인의 동작을 관찰하여, 어울리는 동작을 구현하기 때문에 자신의 신체로 가능한 동작, 하지만 한번도 시도하지 않았던 동작들을 실험하는 과정을 거쳐 동작을 조직화해간다. 신체로 이름 쓰기는 머리, 어깨, 엉덩이, 다리 등 신체의 부분으로 이름을 쓰면서

움직이는 활동으로 신체 부위 또는 환측 부위를 능동적으로 인식하고 움직임을 탐험함으로써 새로운 움직임을 발견할 수 있게 된다. 이러한 신체지각 활동들은 신체뿐만 아니라 자신의 감각을 세심하게 지각하게 되어 움직임에 대한 집중도를 높이고, 자신의 몸에서 새로운 움직임을 찾게 한다(Coubard, Duretz, Lefebvre, Lapalus, & Ferrufino. 2011). 또한 공간적 움직임 패턴을 위해 앞, 뒤, 좌, 우, 직선, 곡선, 지그재그 등 방향에 제한을 두지 않고 랜덤 워킹을 실시하고, 여러 경로(path way)에 따른 이동 동작을 실시하였다. 다양한 방향으로의 움직임은 각각 다른 움직임을 기전(김원효, 2015)으로 보행 능력에 관련된 근육을 고루 자극 하며(김미화, 2011; 김원효, 2015; 현동수, 최종덕, 2013) 균형능력에 영향을 미쳐(Efracimidou et atl., 2016) 움직임 조절 향상에 효과적이다. 또한 여러 방향을 인식하고 해당 방향으로의 정확한 움직임을 유도하기 위해 눈-머리-손 협응에서 참조하여 ‘시선-팔-걷기(부록)’ 활동을 실시 하였다. 이 활동을 통해 참가자들은 자신의 몸을 중심으로 나타낼 수 있는 여러 방향을 탐색 할 수 있을 뿐만 아니라 정확한 방향 전환에 따른 움직임을 수행 할 수 있다. 무용에서 나타나는 다양한 방향으로의 이동이 균형 및 보행 기능 향상에 기여한다는 점은 파킨슨 환자를 대상으로 탭고를 실시하여 균형 및 보행 기능이 개선되었다고 보고한 Hackney 와 Earhart (2009)의 연구와도 같은 맥락에 있다.

본 연구에서는 이동 동작을 보다 안정적이고 적극적으로 구현할 수 있도록 하기 위해 이동 동작과 상지 기본 동작 및 변형 동작을 연합하여 동시에 구현하도록 하였다. 보행에서 하지의 움직임은 머리, 체간, 상지와

상호연관성을 가진다(Galley & Foster, 1987). 팔과 체간 움직임은 하지 움직임에 대한 반작용(counter act)을 만들어 안정성 구축에 기여하는 것에 착안하여 연구참가자들이 보행 시 팔의 스윙이 제한적이라는 관찰결과를 바탕으로 랜덤 워킹과 이동 동작 시 상지 움직임을 의도적으로 추가하여 가변성을 높였다. Van Emmerik 과 van Wegen(2000)의 주장에 따르면 보행 시 상지 움직임에서 비롯되는 가변성은 자세를 안정적으로 유지하게 하며, 감각의 작용을 보다 강화할 수 있게 하는 역할 등을 수행한다고 하였다. 하지 기본동작인 랜덤 워킹에서는 팔을 아래 위로 흔드는 동작을 랜덤워킹과 함께 시행하였다. 또한 빠르게 변하는 이동 경로를 변경하기 위해 양손바닥을 앞으로 내밀어 방향 키로 설정하고 변화하는 이동 경로에 따라 상지가 함께 움직일 수 있도록 하였다. 주제활동에는 ‘손 비행기(부록)’가 있다. 손 비행기 활동은 연구참가자들이 상지의 움직임을 쉽게 이해하고 보다 자유롭게 움직임을 탐색할 수 있도록 손을 비행기로 가정하고 앞, 뒤, 좌, 우, 위, 아래 등 손(비행기)이 움직이는 대로 따라가면서 움직이도록 하였다. 이후 팔을 교대로 움직이면서 참가자들은 이동 동선에 따른 공간 뿐만 아니라 팔과 상지의 움직임에 의해 나타나는 공간에 대한 탐색도 가능해 진다. 이러한 움직임은 다양한 방향으로의 이동과 순간적인 동작의 변화를 자극할 수 있는 활동(Alper et al., 2009; Simmons, 2005)으로 대동작운동기능과 보행능력 향상에 영향을 미쳤을 것으로 판단된다. 셋째, 본 창작무용 프로그램에서는 음악과 동작의 동조화(synchronization)이다. 음악을 기반으로 하는 활동은 신경 재활에서는 효과적인 중재법으로 알려져

있다(Schlaug, 2009). Schneider 등 (2007)은 뇌졸중 환자에서 악기 연주 중재를 사용하여 보속, 협응, 관절 각도 등 운동기능 향상을 보고하였는데, 이는 음악이 뇌의 운동 영역(motor regions) 뿐만 아니라 운동 신경 네트워크의 재구성과 관련이 있는 것으로 밝혀졌다(Altenmuller et al., 2009). 본 연구에서는 주어지는 음악 리듬에 따라 느리게 부터 빠르게 까지 변형되는 템포에 따라 움직이기, 음악 멜로디 분위기에 맞춰 움직이기와 같은 과제를 수행하였다. 또한 다양한 타입(예, 힙합, 발라드, 클래식, 가요 등)의 음악을 무작위로 제시하여 참가자들이 주관적으로 해석한 음악에 따라 즉흥적으로 움직이도록 하였다. 이점은 뇌 손상으로 운동기능 장애를 가진 집단에게 무용 중재를 실시하여 보행 기능, 균형 능력의 향상을 보고한 선행연구들의 공통된 주장이다(Hurt et al., 1998; Thaut et al., 1996; Thaut & Abiru, 2010).

움직임의 수행 조건에 관한 논의는 다음과 같다. 첫째, 본 창작무용 프로그램에서는 점진적 분습법(progressive part practice)을 바탕으로 분절과 연결의 개념을 사용하여 동작들을 재조합하여 연결적 움직임을 창작할 수 있도록 하였다. 본 창작무용 프로그램에서는 action-sequence-combination 을 움직임 조직화 기본 틀(frame)로 제시하였다. 이 프레임은 운동 학습에 있어 점진적 분습법을 포함하고 있는데, 기본 동작을 학습하고 기본 동작들을 바탕으로 구성된 연결 동작을 학습한 후 연결동작들을 조합하여 움직임을 구성한다는 것이다. 여기서 핵심은 본 프로그램에서 나타난 움직임 학습이 분리된 동작의 반복에서 그치는 것이 아니라 동작들을 시공간적 협응을 사용한 계열적 움직임으로 발전 시킨다는 점에

있다. 예를 들어 신체로 이름쓰기에서 각 신체 부분을 독립적으로 사용하여 이름을 쓰게 하여 신체 부분을 인지한 후 신체 부분을 적극적으로 사용하여 움직일 수 있도록 하였다. 기본 동작을 연습한 후 창작작품에서는 이 동작들을 연결하여 연결 움직임을 구현할 수 있도록 하였다. 이 점은 기존의 뇌성마비 장애인을 위한 재활이 동작들의 반복으로 구성되어 있어 일상생활에서의 기능적 움직임에서는 한계가 있다고 지적한 선행연구(Dewar et al., 2015)의 주장을 고려 해보았을 때 본 프로그램이 뇌성마비 장애인들의 기능적 움직임 향상에 영향을 미칠 수 있다고 판단된다. 둘째, 본 창작무용 프로그램의 연습 가변성(practice variability)이다. 본 창작무용 프로그램에서는 시간, 공간, 크기에 관련된 변인들이 무작위로 제시하여 맥락 간섭 수준을 높여 참가자들이 다양한 움직임을 경험할 수 있도록 하였다. 운동 학습 상황에서 높은 맥락 간섭 조건(contextual interference)은 학습자로 하여금 연습 동안 보다 능동적으로 문제해결 활동에 참여할 것을 요구한다(Macgil & Anderson, 2015). 움직임 창작 과정에서 움직임을 탐험하고 발견하는 과정에서 동작과 상황의 가변성이 제시된다. 예를 들어 랜덤 워킹에서 일정한 속도와 방향으로 걷는 것이 아니라 지시자에 의해 무작위로 제시되는 속도(빠르게, 느리게), 방향에 따라 걷는다. 과제 변형이 무선적으로 결정되며 참가자들은 그 가변적 환경 내에서 최적의 움직임을 찾아간다(Gentile, 1972). 또한 모든 참가자들이 동일한 방향이 아니라 각자 다른 방향으로 걷기 때문에 참가자들은 제시되는 사람들을 피해서 걸어야 한다. 음악의 다양한 박자와 리듬에 움직임의 속도와 크기를 변형하며 반응한다. 동작

1,2,3 에서는 무작위로 제시되는 번호 따라 빠르게 동작을 변화해야 한다. Schmidt(1975)은 이렇게 움직임 기술에 관해 여러 변인을 적용할 기회를 제공해주는 연습 환경을 구성하는 것은 운동 학습을 촉진하는 효과적인 방법으로 운동 기술 학습에 적극적으로 활용되고 있다. 이러한 높은 수준의 맥락 간섭은 각기 다른 협응 패턴이 필요한 여러 과제를 이용한 연구에서 효과성이 검증되었으며 특히 파지 및 전이에 효과적이라고 하였다(Macgil & Anderson, 2015). 가변적 연습이 운동의 파지와 전이에 효과적이라는 선행 연구(Batting, 1964; Shea & Morgan, 1979)와 본 연구의 랜덤 워킹 특징을 고려해 보았을 때 가변적 상황에서 수행한 보행 연습이 보행 기능 향상에 영향을 미친 것으로 사료된다. 따라서 선행연구들을 근거로 보았을 때 본 연구의 창작무용 프로그램의 가변적인 훈련 조건이 대동작운동기능과 보행 기능 향상에 영향을 미친 것으로 사료된다. 아울러 재활에서 환자에게 속도, 힘, 방향 등과 같은 요소를 조합한 여러 움직임 패턴을 조작하도록 요구하는 연습은 일어 날 수 있는 실제 상황에 일반화(generalizability)하는 능력을 향상시킬 수 있다는 주장(Rose & Christina, 1997)을 고려해 보았을 때 본 연구의 보행 기능 향상은 창작무용 과제를 통해 학습된 움직임을 조절하는 능력이 보행 기능으로 일반화된 결과라고 판단된다.

VI. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 창작무용을 뇌성마비 장애인의 새로운 신체활동으로 제안하기 위하여, 창작 무용 프로그램이 뇌성마비 장애인의 심리적 요인과 이동성에 미치는 영향을 규명하는 것을 목적으로 한다. 실험을 통한 본 연구 가설을 검증한 결론은 다음과 같다.

첫째, 창작무용 프로그램은 뇌성마비 장애인의 신체 만족도와 신체 존중감 향상에 긍정적인 영향을 미친다.

둘째, 창작무용 프로그램 참여 후 뇌성마비 장애인은 동질감, 공동체감, 유능감, 성취감, 공연 성취감, 긍정정서, 독립심의 긍정심리를 체험하였다.

셋째, 창작무용 프로그램은 뇌성마비 장애인의 대동작운동기능 향상에 긍정적인 영향을 미친다.

넷째, 창작무용 프로그램은 뇌성마비 장애인의 보행 기능 향상에 긍정적인 영향을 미친다.

2. 제언

본 연구 결과를 바탕으로 후속 연구를 위한 제언점은 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 표본수가 많지 않아 연구 결과를 일반화하는데 제한이 있다. 따라서 후속 연구에서는 더 많은 수의 표본을 모집하여 이를 보완해야 할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 환경의 제한으로 뇌성마비 유형을 제한하지 못했다. 뇌성마비 유형에 따라 운동기능의 차이가 있으므로 유형별로 구분한 후속 연구가 필요하다.

셋째, 본 연구에서는 비교 그룹이 설정되지 않아 프로그램의 효과성 정도를 객관적으로 판단하기 어렵다. 따라서 타 활동과 비교한 후속 연구가 필요하다.

넷째, 본 연구의 보행 분석에서는 환경의 제한으로 운동 역학적 변인을 측정하지 못했다. 뇌성마비인의 보행 변화에는 관절 구축, 근력 약화, 비정상적인 신체 정렬 등 여러가지 신체적 장애를 고려할 수 있기 때문에 근건도 및 운동역학적 변인을 고려한 후속 연구가 필요하다.

참고문헌

- 강은주. (2010). 체근간조절 무용활동이 뇌성마비아의 운동능력 및 부적응행동과 자기효능감 향상에 미치는 효과. (국내박사학위논문), 대구대학교, 대구.
- 강은주 전현선. (2007). 뇌성마비아의 수화무용중심 · 창작무용활동과 기분 상태. *지체중복건강장애연구*, 50(2), 177-198.
- 곽승철, 김중선, 안병준, 정재권, & 정진자. (1996). 뇌성마비아의 동작훈련. *대구: 대구대학교출판부*.
- 고명숙, 박소연, 이남기. (2016). 경직성 양하지 뇌성마비 아동의 소아균형검사와 보행변수 간의 상관관계. *Journal of Rehabilitation Welfare Engineering & Assistive Technology*, 10(4), 251-257.
- 권오정 (2014). 무대에선 관객들: 커뮤니티 댄스 참여자들의 심리적 체험. *대한무용학회지*, 72(6), 1-23.
- 김광범, 김상태 (2007). 무용전공 학생들의 참여동기 요인탐색. *대한무용학회지*, 44, 31-42.
- 김미화. (2011). 리듬청각자극을 이용한 전측방 보행훈련이 뇌졸중 환자의 균형 및 보행에 미치는 영향. (국내석사학위논문). 삼육대학교 대학원: 서울.
- 김원효. (2015). 경직형 뇌성나비 환자에서 트레드밀 경사도에 따른 전·후방보행이 마비측 하지의 근활성도에 미치는 영향. (국내석사학위논문), 대구대학교 대학원; 대구.
- 김영미, 홍혜전 (2013). 진지한 여가로서 성인여성의 커뮤니티댄스 공연 체험의 의미. *한국무용기록학회*, 29, 43-61.
- 김옥희 (2012). 커뮤니티 댄스 실행 모델 생태감성 무용 구조. *한국무용교육학회지*, 23(2), 71-85.
- 김정아. (2005). *중증 뇌성마비인의 신체상과 자아존중감 변화를 위한 무용동작 치료 사례연구*. (석사학위논문), 원광 대학교 동서보완의학대학원.
- 김진수, 신은희 (2000). 무용치료 프로그램 훈련이 사회심리 및 정서표현에 미치는 영향. *체육학논문집*, 28, 33-46.
- 김봉선. (2007). 뇌성마비인의 장애형성과정 연구. 성균관대학교 박사학위논문.
- 김선진 (2015). 운동학습과 제어 개정판. *서울: 대한미디어*.
- 김성희, 이연희, 황주희, 오미애, 이민경, 이난희, 강동욱, 권선진, 오혜경, 윤상용, 이선우 (2014). 2014 장애인 실태조사. *보건복지부: 서울*

- 김세주, 성인영, 박승희, & 정한영. (2005). 뇌성마비 아동의 이해. 서울: 시그마프레스.
- 김현우, 김대원 (2013). 성인 뇌성마비장애인의 삶의 질에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. *한국장애인복지학* 21, 193-212.
- 김형수 (2004). 되풀이되는 차별과 소외의 역사, 그 치밀함의 이중성. *한울 아카데미: 경기도*.
- 문영민. (2017). 공연예술 활동을 통한 신체장애인의 장애정체성 변화 과정 연구. (국내석사학위논문). 서울대학교 대학원; 서울.
- 박은숙, 나동욱, 김현빈, 김민준 (2009). 경직성 뇌성 마비 환아 에서 흔하게 나타나는 하지 관절의 보행 이상. *대한재활의학회지*, 33(1), 64-71.
- 박은주. (2006). 광주지역 청소년수련관 무용 참여자의 무용 인식도와 프로그램 만족도 조사연구. (국내석사학위논문), 원광대학교 대학원, 익산.
- 박현정, 김전옥, 손윤희 (2015). 청소년기 공동체 의식의 종단적 변화와 영향요인 분석. *아시아교육연구*, 16(4), 105-127.
- 성창훈,곽성희 (2005). 무용유능성에 영향을 미치는 정보자원의 구조 및 발달적 차이. *한국체육학회지*, 44(5), 757-767.
- 신나리. (2000). 무용활동이 뇌성마비 아동의 평형성과 자동자세반응에 미치는 영향. (국내석사학위논문), 단국대학교 대학원, 천안.
- 오레지나. (2005). 무용창의성의 본질에 대한 이론적 경험적 탐색. (국내박사학위논문). 이화여자대학교 대학원, 서울
- 오태영. (1997). 보행의 정상발달 및 요소와 경직형 뇌성마비 아동의 보행 특성의 비교 연구. *대한물리치료학회지*, 9(1), 195-204.
- 우문식 (2016). 긍정심리학은 기회다. *물푸레 출판부: 안양*.
- 이경희. (2006). 무용전공자의 무용 활동과 몰입경험, 자아개념 및 자아실현의 관계. *박사학위논문, 단국대학교 대학원*.
- 이기청, 성인용, 김민수, 홍성진, 김도엽, 김은희. (2012). 발레 기초 동작 연습이 뇌성마비 장애아의 보행에 미치는 영향. *한국초등체육학회지*, 17(4), 81-88.
- 이온누리. (2014). *커뮤니티 댄스의 실제와 가능성 모색*. 한국예술종합학교, 예술전문사 학위논문.
- 이용호, 홍혜전, 정희정. (2017). 지적장애청소년의 커뮤니티 댄스 참가 운동수행능력에 미치는 효과에 관한 예비연구. *한국무용과학회지*, 34(4), 1-17.
- 이은경 (1994). *무용교육 정도에 따른 청각장애인의 사회·정서 발달에 관한 연구*. 석사학위논문, 이화여자대학교.
- 이정숙(2001). *중·고등학생의 성별, 비만, 타인의 평가와 신체존중감의 관계*. (국내석사학위논문), 한국교육대학교 대학원, 서울.
- 이정림, 조상현, 권오윤, 이영희. (2001). 뇌성마비 아동에서 대동작기능평가(GMFM)와 보행의 시공간적 변화와의 관계. *한국전문물리치료학회지*, 20-34.
- 이현철, 김영천, 김경식 (2013). 통합연구방법론: 질적연구 + 양적연구.

아카데미프레스: 서울

- 임중호. 2006. *뇌성마비 장애인의 고용과 임금에 영향을 미치는 요인에 관한 연구*. (국내석사학위논문), 가톨릭대학교 대학원, 서울.
- 전현선. (2001). 뇌성마비아의 장애유형 조음 능력에 따른 인지적 능력과 읽기, 쓰기 기능과의 관계 연구. *특수교육 연구소*, 44(4), 127-147.
- 조만우. (2005). *뇌성마비 장애인의 지역사회 자원 활용에 관한 연구*. (국내석사학위논문), 대구대학교 사회복지대학원, 대구.
- 조성미, 오덕원, 김선엽. (2009). 부모의 모보게 의한 강직성 뇌성마비 아동의 신체적 기능수준에 따른 삶의 질 비교. *대한작업치료학회지*, 17(!), 29-37.
- 조영주 (2005). 무용수행의 심리적 요인구조 분석. 석사학위논문. 창원대학교 대학원.
- 정진엽, 왕규창, 방문석, 이제희, 박문석. (2013). *뇌성마비*. 군자출판사: 서울.
- 정현숙. (1991). *뇌성마비아의 나무 그림에 나타난 심리 특성*. (국내석사학위논문), 대구대학교 대학원, 대구.
- 정희정, 이용호. (2015). 보편적 학습 설계 실현을 위한 통합신체표현활동 실천 전략: 움직임 변형 전략과 접촉즉흥을 중심으로. 한국장애인재단: 서울.
- 정희정, 이용호. (2017). 통합교육실현을 위한 신체표현활동에서의 실천전략 탐구. *통합교육연구*, 12(2), 167-197.
- 정희정, 김수경, 김영신, 노용래, 이용호. (2017). 농촌 여성노인의 신체수행력, 근력, 균형능력 향상을 위한 창작무용 프로그램 개발 및 효과검증. *한국특수체육학회지*, 25(4), 109-132.
- 한주희, 임규혁 (2012). 긍정심리자본에 영향을 미치는 개인수준과 팀 수준 요인에 관한 연구. *지식경영연구*, 13(5), 91-111.
- 황미경 (2002). *무용전공 여대생의 신체 이미지(body image) 분석*. 석사학위논문. 서울대학교 대학원.
- 현동수, 최동적. (2013). 리듬청각자극을 이용한 후방 보행 훈련이 뇌졸중 환자의 보행과 균형에 미치는 영향. *한국산학기술학회논문지*, 14(12), 6237-6245.
- 홍애령 (2015). 장애인의 문화예술향유를 위한 장애인 무용의 개념 및 가치 재탐색. *문화정책논총*, 29(1), 78-103.
- Abernethy, B., & Sparrow, W. A. (1992). The rise and fall of dominant paradigms in motor behaviour research. *In Advances in psychology* (Vol. 84, pp. 3-45). North-Holland.
- Ahl, L. E., Johansson, E., Granat, T., & Carlberg, E. B. (2005). Functional therapy for children with cerebral palsy: an ecological approach. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(9), 613-619.
- Altenmüller, E., Marco-Pallares, J., Münte, T. F., & Schneider, S. (2009). Neural Reorganization Underlies Improvement in Stroke-induced

- Motor Dysfunction by Music-supported Therapy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169(1), 395–405.
- Alpert, P. T., Miller, S. K., Wallmann, H., Havey, R., Cross, C., Chevalia, T., ... & Kodandapari, K. (2009). The effect of modified jazz dance on balance, cognition, and mood in older adults. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, 21(2), 108–115.
- Anderson–Hanley, C., Arciero, P. J., Brickman, A. M., Nimon, J. P., Okuma, N., Westen, S. C., et al. (2012). Exergaming and older adult cognition: a cluster randomized clinical trial. *Am. J. Prev. Med.* 42, 109–119. doi: 10.1016/j.amepre.2011.10.016
- Austin, J. T., & Vancouver, J. B. (1996). Goal constructs in psychology: Structure, process, and content. *Psychological bulletin*, 120(3), 338.
- Bar, R. J., & DeSouza, J. F. (2016). Tracking plasticity: Effects of long-term rehearsal in expert dancers encoding music to movement. *PloS one*, 11(1).
- Batting, E. F. (1979). *The flexibility of human memory*. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*, Hillsdale, Erlbaum: NJ.
- Bax, M. C. (1964). Terminology and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 6(3), 295–297.
- Belardinelli, R., Lacialaprice, F., Ventrella, C., Volpe, L., and Faccenda, E. (2008). Waltz dancing in patients with chronic heart failure new form of exercise training. *Circ. Heart Fail.* 1, 107–114. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.108.765727
- Bernstein, N. (1976). *The coordination and regulation of movement*. New York: Pergamon.
- Bloemen, M. A., Backx, F. J., Takken, T., Wittink, H., Benner, J., Mollema, J., & Groot, J. F. (2015). Factors associated with physical activity in children and adolescents with a physical disability: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57(2), 137–148.
- Bobath, K. (1991). *A neurophysiological basis for the treatment of cerebral palsy*. Cambridge University Press.
- Boswell, B. (1993). Effects of movement sequences and creative dance on balance of children with mental retardation. *Perceptual and motor skills*, 77(3_suppl), 1290–1290.
- Bower, E. (1993). Physiotherapy for cerebral palsy: a historical review. *Bailliere's clinical neurology*, 2(1), 29–54.
- Brogren, E., Forssberg, H., & Hadders-Algra, M. (2001). Influence of two different sitting positions on postural adjustments in children with spastic diplegia. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 43(8),

534–546.

- Brown, S., Martinez, M. J., & Parsons, L. M. (2006). The neural basis of human dance. *Cerebral cortex*, *16*(8), 1157–1167.
- Brown, S., and Parsons, L. M. (2008). The neuroscience of dance. *Sci. Am.* 299, 78–83. doi: 10.1038/scientificamerican0708–78
- Bruyneel, A. V., Mesure, S., Par, J. C., and Bertrand, M. (2010). Organization of postural equilibrium in several planes in ballet dancers. *Neurosci. Lett.* *485*, 228–232.
- Butler, E. E., Steele, K. M., Torburn, L., Gamble, J. G., & Rose, J. (2016). Clinical motion analyses over eight consecutive years in a child with crouch gait: a case report. *Journal of medical case reports*, *10*(1), 157.
- Cash, T. F. (1990). The psychology of physical appearance: Aesthetics, attributes, and images. In T. F. Cash & T. Pruzinsky (Eds.). *Body image: Development, deviance and change*. NY: Guilford Press.
- Castledine, G (1981). In the mind' ego, *Nursing Mirror*, *11*(1), 16.
- Creswell, J. W. (2010). *질적연구방법론: 다섯 가지 접근*(조홍식, 정선옥, 김진숙, 권지성 역). 서울: 학지사. (원저 2007년 출판).
- Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L., & Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed methods research designs. *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*, *209*, 240.
- Calvo–Merino, B., Glaser, D. E., Grèzes, J., Passingham, R. E., and Haggard, P. (2005). Action observation and acquired motor skills: an FMRI study with expert dancers. *Cereb. Cortex* *15*, 1243–1249. doi: 10.1093/cercor/bhi007
- Copeland, R. (1983). *What is Dance?* New York: Oxford University Press.
- Coubard, O. A., Duretz, S., Lefebvre, V., Lapalus, P., & Ferrufino, L. (2011). Practice of contemporary dance improves cognitive flexibility in aging. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *3*, 13.
- Corcos, D. M. (1991). Strategies underlying the control of disordered movement. *Physical Therapy*, *71*(1), 25.
- Cross, E. S., Hamilton, A. F. D. C., and Grafton, S. T. (2006). Building a motor simulation de novo: observation of dance by dancers. *Neuroimage* *31*, 1257–1267. doi: 10.1016/j.neuroimage.2006.01.033
- Crotts, D., Thompson, B., Nahom, M., Ryan, S., and Newton, R. A. (1996). Balance abilities of professional dancers on select balance tests. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* *23*, 12–17.
- Darrah, J. D. (1997). Clinical reasoning: management of a child with cerebral palsy—comparison of neurodevelopmental and dynamic systems approaches. In *clinical Reasoning Symposium booklet disseminated*

at *Physical Therapy* (Vol. 97).

- Dewar, R., Love, S., & Johnston, L. M. (2015). Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57(6), 504–520.
- Dimondstein, G. (1971). Children Dance in the Classroom.
- Coubard, O. A., Duretz, S., Lefebvre, V., Lapalus, P., & Ferrufino, L. (2011). Practice of contemporary dance improves cognitive flexibility in aging. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 3, 13.
- Deasy, H. (2014). Freedom to move, freedom to stop: A somatic approach to empowerment in community dance. *Dance, Movement & Spiritualities*, 1(1), 123–141.
- Dewar, R., Love, S., & Johnston, L. M. (2015). Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57(6), 504–520.
- Dhami, P., Moreno, S., & DeSouza, J. F. (2016). New framework for rehabilitation—fusion of cognitive and physical rehabilitation: the hope for dancing. *Neuro-Education and Neuro-Rehabilitation*, 98.
- Drouin L. M, Malouin F, & Richards C. L, Marcous S. (1996). Correlation between the gross motor function measure scores and gait spatiotemporal measures in children with neurological impairments. *Dev Med Child Neurol*. 38: 1007–1019.
- Duncan, P., Studenski, S., Richards, L., Gollub, S., Lai, S. M., Reker, D., & Johnson, D. (2003). Randomized clinical trial of therapeutic exercise in subacute stroke. *Stroke*, 34(9), 2173–2180.
- Earhart, G. M. (2009). Dance as therapy for individuals with Parkinson disease. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 45, 231–238.
- Damiano D. L, Abel M. F. (1996). Relation of gait analysis to gross motor function in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 38:389–396.
- Darrah J, Law M, Pollock N, et al. (2011) Context therapy: a new intervention approach for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*
- Elftman, H. (1939). The functions of the arms in walking. *Human biology*, 11.
- Efraimidou, V., Tsimaras, V., Proios, M., Christoulas, K., Giagazoglou, P., Sidiropoulou, M., & Orologas, A. (2016). The effect of a music and movement program on gait, balance and psychological parameters of

- adults with cerebral palsy. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(4), 1357.
- Ernhart, C. B., Graham, F. K., Eichman, P. L., Marchall, J. M., M., & Thurston, D. (1963). Brain injury in the preschool child: Some developmental considerations: II. Comparison of brain injured and normal children. *Psychological Monographs: General and Applied*, 77(10–11), 1.
- Federici, A., Bellagamba, S., and Rocchi, M. B. (2005). Does dance-based training improve balance in adult and young old subjects? A pilot randomized controlled trial. *Aging Clin. Exp. Res.* 17, 385–389. doi: 10.1007/BF03324627
- Fetters, L. (1991). Measurement and treatment in cerebral palsy: an argument for a new approach. *Physical Therapy*, 71(3), 244–247.
- Fissler, P., Küster, O., Schlee, W., and Kolassa, I. T. (2012). Novelty interventions to enhance broad cognitive abilities and prevent dementia: synergistic approaches for the facilitation of positive plastic change. *Prog. Brain Res.* 207, 403–434. doi: 10.1016/B978-0-444-63327-9.00017-5
- Foster, P. P. (2013). How does dancing promote brain reconditioning in the elderly. *Frontiers in aging neuroscience*, 5, 4.
- Frank, A. W. (1991). For a sociology of the body: an analytical review. *The body: Social process and cultural theory*, 36–102.
- Fujita M. T. (1972). The Development of Body Image in the Child. *Nursing Clinics of North America*, 7(4), 597–607.
- Galley P.M., Foster A. L. (1987). Human movement. Churchill Livingstone, 227–237.
- Gentile, A. M. (1972). A working model of skill acquisition with application to teaching. *Quest, Monograph*, 17, 3–23.
- Gerbino, P. G., Griffin, E. D., and Zurakowski, D. (2007). Comparison of standing balance between female collegiate dancers and soccer players. *Gait Posture* 26, 501–507.
- Giuliani, C. A. (1991). Dorsal rhizotomy for children with cerebral palsy: support for concepts of motor control. *Physical Therapy*, 71(3), 248–259.
- Gorman, D. J. (1971). *Nursing Care of the Child with Long Term Illness*, New York; Prentice Hall Inc,

- Gordon, J. (1987). Assumptions underlying physical therapy intervention: Theoretical and historical perspectives. *Movement science: Foundations for physical therapy in rehabilitation*, ed. J. Carr & R. Sheppard.
- Gray, J. T., Neisser, U., Shapiro, B. A., and Kouns, S. (1991). Observational learning of ballet sequences: the role of kinematic information. *Ecol. Psychol.* 3, 121-134. doi: 10.1207/s15326969eco0302_4
- Greene, J. C. (2007). *Mixed methods in social inquiry* (Vol. 9). John Wiley & Sons.
- Gribble, L. D (1973). Assessment of Body Image Disturbance in Peripheral Neurological disease. *S.A. Medical Journal*, 47(39), 1908-1811.
- Goldshtrom, Y., Knorr, G., & Goldshtrom, I. (2010). Rhythmic exercises in rehabilitation of TBI patients: a case report. *Journal of bodywork and movement therapies*, 14(4), 336-345.
- Goode, S., & Magill, R. A. (1986). Contextual interference effects in learning three badminton serves. *Research quarterly for exercise and sport*, 57(4), 308-314.
- Hackney, M.E., Kantorovich, S., Levin, R. and Earhart, G.M. (2007). Effects of tango on functional mobility in Parkinson's disease: A preliminary study. *Journal of Neurological Physical Therapy*, 31: 173-179.
- Hackney, M. E., and Earhart, G. M. (2009). Effects of dance on movement control in Parkinson' s disease: a comparison of Argentine tango and American ballroom. *J. Rehabil. Med.* 41, 475-481. doi: 10.2340/16501977-0362
- Hackney, M.E., Kantorovich, S., Levin, R. and Earhart, G.M. (2007). Effects of tango on functional mobility in Parkinson's disease: A preliminary study. *Journal of Neurological Physical Therapy*, 31: 173-179.
- Hanna, J. L. (1988). *Dance and stress: Resistance, reduction, and euphoria* (No. 13). Ams Pr Inc.
- Hänggi, J., Koeneke, S., Bezzola, L., and Jäncke, L. (2010). Structural neuroplasticity in the sensorimotor network of professional female ballet dancers. *Hum. Brain Mapp.* 31, 1196-1206.

- Haas, J. G. (2017). *Dance anatomy*. Human kinetics.
- Heiberger, L., Maurer, C., Amtage, F., Mendez–Balbuena, I., Schulte–Mönting, J., Hepp–Reymond, M. C., & Kristeva, R. (2011). Impact of a weekly dance class on the functional mobility and on the quality of life of individuals with Parkinson’ s disease. *Frontiers in aging neuroscience*, *3*, 14.
- Herholz, S. C., and Zatorre, R. J. (2012). Musical training as a framework for brain plasticity: behavior, function, and structure. *Neuron* *76*, 486–502. doi: 10.1016/j.neuron.2012.10.011
- Heriza, C. (1991). Motor development: traditional and contemporary theories. In *Contemporary management of motor control problems: proceedings of II STEP Conference*. Alexandria: Foundation for Physical Therapy (pp. 99–126).
- Houston, S., and McGill, A. (2013). A mixed–methods study into ballet for people living with Parkinson’ s. *Arts Health* *5*, 103–119.
- Horak, F. B., & Nashner, L. M. (1986). Central programming of postural movements: adaptation to altered support–surface configurations. *Journal of neurophysiology*, *55*(6), 1369–1381.
- Horak, F. B. (1992). Motor control models underlying neurologic rehabilitation of posture in children. In *Movement disorders in children* (Vol. 36, pp. 21–30). Karger Publishers.
- Hüfner, K., Binetti, C., Hamilton, D. A., Stephan, T., Flanagin, V. L., Linn, J., et al. (2011). Structural and functional plasticity of the hippocampal formation in professional dancers and slackliners. *Hippocampus* *21*, 855–865.
- Jeka, J. J., Kelso, J. A. S., & Kiemel, T. (1993). Spontaneous transitions and symmetry: Pattern dynamics in human four–limb coordination. *Human Movement Science*, *12*(6), 627–651.
- Hurt, C. P., Rice, R. R., McIntosh, G. C., & Thaut, M. H. (1998). Rhythmic auditory stimulation in gait training for patients with traumatic brain injury. *Journal of Music Therapy*, *35*(4), 228–241.
- Jay, D. (1991). Effect of a dance program on the creativity of preschool

- handicapped children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 8(4), 305–316.
- Johansson, B. B. (2012). Multisensory stimulation in stroke rehabilitation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 60.
- Kim, C. J., & Son, S. M. (2014). Comparison of spatiotemporal gait parameters between children with normal development and children with diplegic cerebral palsy. *Journal of physical therapy science*, 26(9), 1317–1319.
- Kelso, J. A. S. (1982). *Human motor behavior: An introduction*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kelso, J. S., & Fuchs, A. (1995). Self-organizing dynamics of the human brain: Critical instabilities and Šil'nikov chaos. *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, 5(1), 64–69.
- Kelso, J. A. S., & Scholz, J. P. (1985). Cooperative phenomena in biological motion. In *Complex systems—operational approaches in neurobiology, physics, and computers* (pp. 124–149). Springer Berlin Heidelberg.
- Ketelaar, M., Vermeer, A., Hart, H. T., van Petegem–van Beek, E., & Helders, P. J. (2001). Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. *Physical therapy*, 81(9), 1534–1545.
- Koch, S. C., Morlinghaus, K., & Fuchs, T. (2007). The joy dance: Specific effects of a single dance intervention on psychiatric patients with depression. *The Arts in Psychotherapy*, 34(4), 340–349.
- Koelsch, S. (2009). A neuroscientific perspective on music therapy. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1169, 374–384.
- Kuban, K. C. & Leviton. (1994). A Cerebral palsy. *N Engl J Med*, 188–195.
- Kramer, J. F., & MacPhail, H. A. (1994). Relationships among measures of walking efficiency, gross motor ability, and isokinetic strength in adolescents with cerebral palsy. *Development Medicine & Child Neurology*, 37, 763–775.
- Law, M. C., Darrach, J., Pollock, N., Wilson, B., Russell, D. J., Walter, S. D., ... & Galuppi, B.

- (2011). Focus on function: a cluster, randomized controlled trial comparing child-versus context-focused intervention for young children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *53*(7), 621–629.
- Lee, T. D., & Magill, R. A. (1983). The locus of contextual interference in motor–skill acquisition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *9*(4), 730.
- Lobo, Y. B., & Winsler, A. (2006). The effects of a creative dance and movement program on the social competence of head start preschoolers. *Social Development*, *15*(3), 501–519.
- López–Ortiz, C., Gladden, K., Deon, L., Schmidt, J., Girolami, G., & Gaebler–Spira, D. (2012). Dance program for physical rehabilitation and participation in children with cerebral palsy. *Arts & health*, *4*(1), 39–54.
- Lötzke, D., Ostermann, T., & Büssing, A. (2015). Argentine tango in Parkinson disease—a systematic review and meta–analysis. *BMC neurology*, *15*(1), 226.
- Löwing, K., Bexelius, A., & Brogren Carlberg, E. (2009). Activity focused and goal directed therapy for children with cerebral palsy—do goals make a difference? *Disability and Rehabilitation*, *31*(22), 1808–1816.
- Lyubomirsky, S. (2001). Why are some people happier than others? The role of cognitive and motivational processes in well–being. *American psychologist*, *56*(3), 239.
- Nash, J. (1978). *Developmental psychology: A psychobiological approach*. Prentice Hall.
- Newell, K. M. (1986). Constraints on the development of coordinations. In M. G. Wade & H. T. A. Whiting (Eds.), *Motor development in children: Aspects of coordination and control*(p. 341–360. Boston.
- Newell, K. M. (1996). Change in movement and skill: Learning, retention, and transfer. *Dexterity and its development*, 393–429.
- Newell, K. M., & McDonald, P. V. (1994). *Learning to coordinate redundant biomechanical degree of freedom*. In S. P. Swienn, J. Massion, H. Heuer, & P. Casaer (Eds.), *Interlimb Coordination: Neural*,

- Dynamics, and Cognitive Constraints (p. 515~536). Academic Press. Inc. San Diego, CA.
- Neumann, D. A. (2013). *Kinesiology of the Musculoskeletal System—E-Book: Foundations for Rehabilitation*. Elsevier Health Sciences.
- Norrish, J. M., Williams, P., O'Connor, M., & Robinson, J. (2013). An applied framework for positive education. *International Journal of Wellbeing*, 3(2).
- Novak, I., McIntyre, S., Morgan, C., Campbell, L., Dark, L., Morton, N., ... & Goldsmith, S. (2013). A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55(10), 885–910.
- Marchant, D., Sylvester, J. L., & Earhart, G. M. (2010). Effects of a short duration, high dose contact improvisation dance workshop on Parkinson disease: a pilot study. *Complementary therapies in medicine*, 18(5), 184–190.
- McDonald, P., Oliver, S. K., & Newell, K. M. (1995). Perceptual–motor exploration as a function of biomechanical and task constraints. *Acta psychologica*, 88(2), 127–165.
- Magill, R. A., & Anderson, D. (2007). *Motor learning and control: Concepts and applications* (Vol. 11). New York: McGraw–Hill.
- Magill, R. A., & Hall, K. G. (1990). A review of the contextual interference effect in motor skill acquisition. *Human movement science*, 9(3), 241–289.
- Meijer, O. G., & Roth, K. (Eds.). (1988). *Complex movement behaviour: 'The motor–action controversy* (Vol. 50). Elsevier.
- McMillan, D. W., & Chavis, D. M. (1986). Sense of community: A definition and theory. *Journal of community psychology*, 14(1), 6–23.
- Mclosky, J. C (1976). How to make the most of body image theory. *Nursing* 76.65: 67–70.
- Mendelson, B. K., Mendelson, M. J., Andrews, J., Balfour, L., & Bucholz, A. (1997). Three aspects of body esteem in adolescents and young adults: Differential relations with weight and self–esteem. *Research in Child Development*, 17(1), 145–160.

- Murray, M. P. (1967). Gait as a total Pattern of movement. *Am J Phys MED*, 46, 290–333.
- Morse, J. M., & Field, P. A. (1995). *Nursing research: The application of qualitative approaches*. Nelson Thornes.
- Olshansky, M. P., Bar, R. J., Fogarty, M., and DeSouza, J. F. X. (2014). Supplementary motor area and primary auditory cortex activation in an expert breakdancer during the kinesthetic motor imagery of dance to music. *Neurocase* 1–11.
- Olsson, C. J. (2012). Dancing combines the essence for successful aging. *Frontiers in neuroscience*, 6, 155.
- O' Sullivan, S. B & Schmidt, T. J. (1994). *Physical Rehabilitation Assessment and Treatment*. 3rd ed. Philadelphia, FA: David Co.
- Pozzo, T., Berthoz, A., & Lefort, L. (1989). Head kinematic during various motor tasks in humans. *Progress in brain research*, 80, 377–383.
- Salem Y, Godwin EM. Effects of task-oriented training on mobility function in children with cerebral palsy. *NeuroRehabilitation* 2009; 24: 307–13. doi: 10.3233/NRE-2009-0483
- Schneider, S., Schönle, P. W., Altenmüller, E., & Münte, T. F. (2007). Using musical instruments to improve motor skill recovery following a stroke. *Journal of neurology*, 254(10), 1339–1346.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2007). *Motor control: translating research into clinical practice*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Scrutton, D. (Ed.). (1984). *Management of the motor disorders of children with cerebral palsy* (No. 90). Cambridge University Press.
- Schilder, P. (2013). *The image and appearance of the human body* (Vol. 163). Routledge.
- Secord, P. F., & Jourard, S. M. (1953). The appraisal of body-cathexis: Body-cathexis and the self. *Journal of consulting psychology*, 17(5), 343.
- Seligman, M. E. (2002). Positive psychology, positive prevention, and positive therapy. *Handbook of positive psychology*, 2(2002), 3–12.
- Seligman, M. E. (2011). *Flourish: a visionary new understanding of*

- happiness and well-being. *Policy*, 27(3), 60–1.
- Seligman, M. E. (2012). *Flourish: A visionary new understanding of happiness and well-being*. Simon and Schuster.
- Seligman, M. E., & Csikszentmihalyi, M. (2014). Positive psychology: An introduction. In *Flow and the foundations of positive psychology* (pp. 279–298). Springer Netherlands.
- Sevdalis, V., and Keller, P. E. (2011). Captured by motion: Dance, action understanding, and social cognition. *Brain Cogn.* 77, 231–236. doi: 10.1016/j.bandc.2011.08.005
- Sgorbati Susan (2013). Emergent Improvisation. *Contact Quarterly dance & improvisation journal*, 38(2), chapbook 4.
- Shea, J. B., & Morgan, R. L. (1979). Contextual interference effects on the acquisition, retention, and transfer of a motor skill. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 5(2), 179.
- Simmons, R. W. (2005). Neuromuscular responses of trained ballet dancers to postural perturbations. *Int. J. Neurosci.* 115, 1193–1203.
- Sorsdahl, A. B., Moe–Nilssen, R., Kaale, H. K., Rieber, J., & Strand, L. I. (2010). Change in basic motor abilities, quality of movement and everyday activities following intensive, goal-directed, activity-focused physiotherapy in a group setting for children with cerebral palsy. *BMC pediatrics*, 10(1), 26. DOI: 10.1186/1471-2431-10-26.
- Parker DF, Carriere L, Hebestreit H, et al. (1993). Muscle performance and gross motor function of children with spastic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 35(1):17–23.
- Perry, J., & Davids, J. R. (1992). Gait analysis: normal and pathological function. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 12(6), 815.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. SAGE Publications, inc.
- Pozzo, T., Berthoz, A., & Lefort, L. (1989). Head kinematic during various motor tasks in humans. In *Progress in brain research* . 80,377–383.
- Rein, S., Fabian, T., Zwipp, H., Rammelt, S., and Weindel, S. (2011). Postural control and functional ankle stability in professional and amateur

- dancers. *Clin. Neurophysiol.* 122, 1602–1610. doi: 10.1016/j.clinph.2011.01.004.
- Rodriguez-Fornells, A., Rojo, N., Amengual, J. L., Ripollés, P., Altenmüller, E., & Münte, T. F. (2012). The involvement of audio–motor coupling in the music-supported therapy applied to stroke patients. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1252(1), 282–293.
- Rosalee Dewar, Sarah Love, Leanne Marie Johnston (2015). Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57(6), 504–520.
- Rosenbaum, P., & Stewart, D. (2004). The World Health Organization International Classification of Functioning, Disability, and Health: a model to guide clinical thinking, practice and research in the field of cerebral palsy. In *Seminars in pediatric neurology*, 11(1), 5–10.
- Rosenbaum, P., & Stewart, D. (2004, March). The World Health Organization International Classification of Functioning, Disability, and Health: a model to guide clinical thinking, practice and research in the field of cerebral palsy. In *Seminars in pediatric neurology* (Vol. 11, No. 1, pp. 5–10). Elsevier.
- Russell D, Rosenbaum P, Gowland C, et al. (1993). *Gross Motor Function Measure Manual*. 2nd eds. Owen Sound, Gross Motor Measures Group.
- Thaut, M. H., & Abiru, M. (2010). Rhythmic auditory stimulation in rehabilitation of movement disorders: a review of current research. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 27(4), 263–269.
- Thaut, M. H., McIntosh, G. C., Rice, R. R., Miller, R. A., Rathbun, J., & Brault, J. M. (1996). Rhythmic auditory stimulation in gait training for Parkinson's disease patients. *Movement disorders*, 11(2), 193–200.
- Thaut, M. H., Gardiner, J. C., Holmberg, D., Horwitz, J., Kent, L., Andrews, G. & McIntosh, G. R. (2009). Neurologic music therapy improves executive function and emotional adjustment in traumatic brain injury rehabilitation. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169(1), 406–416.
- Thelen, E., & Bates, E. (2003). Connectionism and dynamic systems: Are they really

- different? *Developmental Science*, 6(4), 378–391.
- Thelen, E., & Smith, L. B. (1996). *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. MIT press.
- Thomas, D. R. (2006). A general inductive approach for analyzing qualitative evaluation data. *American journal of evaluation*, 27(2), 237–246.
- Tirosh, E., & Rabino, S. (1989). Physiotherapy for children with cerebral palsy. *Am J Dis Child*, 143, 552–555.
- van Emmerik, R. E., & van Wegen, E. E. (2000). On variability and stability in human movement. *Journal of Applied Biomechanics*, 16(4), 394–406.
- Van Emmerik, R. E., Hamill, J., & McDermott, W. J. (2005). Variability and coordinative function in human gait. *Quest*, 57(1), 102–123.
- Voelcker–Rehage, C., Godde, B., and Staudinger, U. M. (2010). Physical and motor fitness are both related to cognition in old age. *Eur. J. Neurosci.*
- Vojta, V. (1982). Die wesentlichen Grundzüge der Behandlung nach Vojta. In 유병규. 뇌성마비 아동에 대한 Vojta 치료방법. 대한물리치료사학회지.
- Wassner, A. (1982). The impact of mutilating surgery or trauma on body–image. *International nursing review*, 29(3), 86.
- Westheimer, O. (2008). Why dance for Parkinson's disease. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 24(2), 127–140.
- Wysocki, B. A., & Whitney, E. (1965). Body image of crippled children as seen in Draw–a–Person test behavior. *Perceptual and motor skills*, 21(2), 499–504.
- Wysocki, B. A, et al. (1965). Body image of crippled children as seen in Draw–a–person test behavior. *Perceptual and Motor skills*, 21, 400–504.
- Vargus–Adams, J. (2009). Understanding function and other outcomes in cerebral palsy. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 20(3), 567–575.

Abstract

The effect of Creative Dance program on psychological factors and mobility of people with cerebral palsy

Joung Hee Joung

Graduate School of Seoul National University

Department of Physical Education College of Education

Key words: Cerebral palsy, Gait, Gross motor function, Body image,
Positive psychology, Dance

The purpose of this study was to evaluate the effect of creative dance program on psychological factors and mobility of people with cerebral palsy.

Ten people with cerebral palsy (mean age=17.9 years, SD=3.75, range=15-24) classified at Gross Motor Function Classification System level (I =3, II=7) were participated in a creative dance program. Of the ten participants, seven were spastic diplegia, three were spastic hemiplegia, and one was quadriplegia. Participants were recruited from the Seoul National University Bun-dang Hospital in Korea by using convenience sampling. Psychological factors were evaluated using mixed method. In body image, Body Cathexis Scale (BCS) and Body Esteem Scale (BES) were used.

Qualitative study based on in-depth interviews were used to explore participants' experience of creative dance program.

Gross motor function was assessed by the Gross Motor Function Measure (GMFM-66) D(standing) and E(walking, running & jumping) dimension. Gait kinematic parameters were evaluated using Kestrel digital system (Motion analysis co. CA, USA) in a Bundang Seoul National University hospital locomotion laboratory. The satisfaction questionnaire was performed after intervention. Study design was a single-cohort before and after comparison study. Collected data were analyzed using SPSS 18.0. Descriptive statistics and the Wilcoxon signed rank-sum was used to examine the difference between pre and post with significance set at $p < 0.05$.

Three factors(pleasure together, pleasure of dancing, independence) were categorized in a depth interview. The results of mobility were as follows:

- 1) The GMFM D & E dimension scores significantly increase after the intervention.

- 2) Passive range of motion(PROM) in hip external rotation was significantly increased.

- 3) Temporal gait measurements showed declines in timing of first double support (%) and increase in timing of single support (%), step length, stride length, cadence, walking speed.

- 4) Kinematic changes in a gait cycle showed decrease in hip and ankle sagittal plane ranges of motion.

- 5) Hip joint angles were significantly decreased at Opposite foot strike(R) and Toe off(R).

6) The maximum hip(L) and knee(L) joint angles were significantly decreased and the range of motion in hip, knee, and ankle joint were significantly decreased during initial double limb support stance phase (P1). The minimum hip(L) joint angle was significantly decreased during single limbs support stance (P2). The maximum hip(R) joint angle was significantly decreased during second double limb support stance (P3). The maximum hip(R) joint and the minimum ankle(L) joint were significantly decreased and range of motion in hip(L) and ankle(L) were significantly increased during right lower swing (P4).

7) The hip and knee(R), hip and ankle(R) and hip and ankle(L) diagram were significantly closed to the normal gait diagram in 2D diagram. The hip, knee, and ankle diagram(R) was closed to the normal gait diagram in 3D diagram.

Creative dance program may offer benefit to people with cerebral palsy through the improvement of psychological and physical aspects. Taken together with these results of dissertation, a creative dance program for people with cerebral palsy was the effective intervention to enhance the positive emotion and body image and to improve the mobility.

부록

1. 설문지 1:

가. 신체만족도(Body Cathexis Scale, BCS)

다음은 여러분의 신체 부위에 관한 질문입니다. 각 부위의 모양과 기능에 대한 여러분의 느낌과 가장 가깝다고 생각되는 곳에 V 표를 해주세요.

신체부위	매우 불만	불 만	보 통	만 족	매우 만족
	①	②	③	④	⑤
머리생김새	①	②	③	④	⑤
머리카락	①	②	③	④	⑤
얼굴생김새	①	②	③	④	⑤
이마	①	②	③	④	⑤
눈	①	②	③	④	⑤
코	①	②	③	④	⑤
입(입술)	①	②	③	④	⑤
귀	①	②	③	④	⑤
치아	①	②	③	④	⑤
인상	①	②	③	④	⑤
턱	①	②	③	④	⑤
목	①	②	③	④	⑤
목소리	①	②	③	④	⑤
어깨	①	②	③	④	⑤
팔(위)	①	②	③	④	⑤
팔(아래)	①	②	③	④	⑤
손	①	②	③	④	⑤
손목	①	②	③	④	⑤
손가락	①	②	③	④	⑤
피부	①	②	③	④	⑤
몸통	①	②	③	④	⑤
가슴	①	②	③	④	⑤
심장	①	②	③	④	⑤

신체부위	매우 불만	불 만	보 통	만 족	매우 만족
	①	②	③	④	⑤
등	①	②	③	④	⑤
허리	①	②	③	④	⑤
엉덩이	①	②	③	④	⑤
허벅지	①	②	③	④	⑤
종아리	①	②	③	④	⑤
무릎	①	②	③	④	⑤
발	①	②	③	④	⑤
발목	①	②	③	④	⑤
발가락	①	②	③	④	⑤
키	①	②	③	④	⑤
몸무게	①	②	③	④	⑤
체취	①	②	③	④	⑤
피부	①	②	③	④	⑤
얼모습	①	②	③	④	⑤
자세	①	②	③	④	⑤
건강상태	①	②	③	④	⑤
식욕	①	②	③	④	⑤
소화력	①	②	③	④	⑤
배설력	①	②	③	④	⑤
체질	①	②	③	④	⑤
운동능력	①	②	③	④	⑤
힘	①	②	③	④	⑤
성별	①	②	③	④	⑤

나. 신체존중감(Body Esteem Scale, BES) 설문지

다음은 여러분이 생각하는 신체에 관한 생각에 관한 질문입니다.

여러분의 생각과 가장 가깝다고 생각되는 곳에 V 표를 해주세요

	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇 다	매우 그렇다
1. 나는 사진에 찍힌 내 모습을 좋아한다.					
2. 주변 사람들은 나를 예쁘게 생겼다고 생각한다.					
3. 나는 나의 외모가 자랑스럽다.					
4. 나는 몸무게를 조절하기 위해 온갖 노력을 다하고 있다.					
5. 나는 나의 외모가 직장을 얻는데 도움이 될 거라고 생각한다.					
6. 나는 거울에 비친 나의 전신 모습이 마음에 든다.					
7. 나의 외모 중에서 바꿔야 할 부분이 많다.					
8. 나는 내 몸무게에 만족한다.					
9. 나는 지금보다 더 예쁘게 보였으면 좋겠다.					
10. 나는 현재 나의 몸무게가 아주 마음에 든다.					
11. 나는 내가 다르게 생겼으면 좋겠다					
12. 사람들은 나의 외모로 내 나이를 알아 본다					
13. 나는 나의 외모 때문에 속상하다					
14. 나는 보통 사람정도의 외모는 지녔다고 생각 한다					
15. 나는 나의 외모에 대해 꽤 만족한다.					
16. 나는 내 키에 지금의 몸무게가 적당하다고 생각한다.					
17. 나는 외모에 대해 부끄럽게 생각한다.					
18. 나는 몸무게를 쥘 때 괴롭다.					
19. 나는 내 몸무게 때문에 우울하다.					
20. 나의 외모는 데이트 신청을 받는데 도움이 된다.					
21. 나는 나의 외모에 대해 걱정 한다					
22. 나는 내가 예쁜 외모를 가졌다고 생각 한다					
23. 나는 내가 원하는 만큼 예쁘게 보일 수 있다					

2. Let's 창작무용 프로그램

가. Let's 창작무용 프로그램 구성

나. Let's 창작무용 기본 동작

- 1) 스트레칭
- 2) 상지 기본 동작
- 3) 하지 기본 동작
- 4) pass way

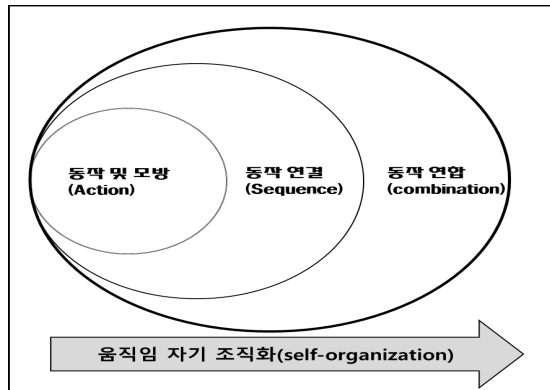
다. Let's 창작무용 프로그램 주차 별 내용 및 교사일지

라. Let's 창작무용 프로그램 과제(Tasks)

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) 몸으로 이름 쓰기 | 8) 온몸으로 목 찌 빠 |
| 2) 자기소개하기 | 9) Move & Stop |
| 3) 동작 도미노 | 10) 몸으로 말해요 |
| 4) 발바닥 걷기 | 11) 접촉 즉흥 |
| 5) 동작으로 끝말 잇기 | 12) 동작주고받기 |
| 6) 나를 따르라! | 13) 자석 놀이 |
| 7) 모델 워킹 | 14) 비행기 |

가. Let's 창작무용 프로그램 구성

- 목적: 본 프로그램은 즉흥 표현을 중심으로 뇌성마비 장애인들의 자발적이고 자유로운 움직임을 유도하여 뇌성마비 장애인들이 창작 춤을 구현 할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.



- 구성: 본 프로그램에서 수행되는 활동들을 다음의 프로그램 모형과 같이 기본 동작 및 기본 활동을 기점으로 반복과 변형을 통해 점진적으로 발전되는 구성을 갖는다.

Let's play	Let's move	Let's dance
<ul style="list-style-type: none"> • 동작 모방과 틀 깨기 (Action & Break) <p>자기 신체의 각 부분을 분절 시켜 평소에는 움직이지 않았던 부분까지 활성화 시킬 수 있도록 한다. 기본동작을 모방하고 움직임 변인이 몸으로 표현되는 것을 지각 할 수 있도록 함</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 틀 깨기(ice breaking) ▶ 신체 자각(body awareness) ▶ 관절 분절(joint isolation) ▶ 기초 동작 모방(basic movement) ▶ 움직임 변인 지각 ▶ 공간 지각 	<ul style="list-style-type: none"> • 연결(Connection) • 동작 연합(Sequence) <p>동작 모방 능력이 향상된다. 움직이는 몸과 감각 지각을 연결 하며, 동작과 동작을 연결 할 수 있도록 한다. random 동작 연습을 통해 신체로 움직임 변인을 조절할 수 있도록 함</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 감각 자극과 반응 ▶ contact improvisation; 무게중심 이동 ▶ 기본 동작들의 연결 ▶ 동작을 만들기 연습 ▶ 동작과 움직임 변인 연결 ▶ 연결 동작들의 무작위 연습 	<ul style="list-style-type: none"> • 춤(Dance) • 동작 향작(Combination) <p>즉흥 춤을 추면서 자신의 몸에 맞는 동작을 창작하고 조절할 수 있도록 한다. 나의 동작과 다른 사람의 동작이 조화가 될 수 있도록 외적 환경에 자신의 리듬을 조절 할 수 있도록 함</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 창작 동작과 기본 동작 연결 ▶ 군무 ▶ 즉흥 춤

• **과제 전략:** DST 관점을 지지하는 중재 활동들은 개인이 환경과 과제의 틀 안에서 자기 주도적 행동(self-initiated actions)을 통해(Thelen & Smith, 1994). 새로운 과제 요구에 대한 해결책(selection to find solutions to new task demands)을 찾고 운동 환경 탐구(movement exploration)와 환경 변화에 적응(the adaptation to changes in the environmental context)(Darrach, 1997; Fetters, 1991; Wimmers & de Vries, 1992) 할 수 있도록 돕는 역할을 한다.

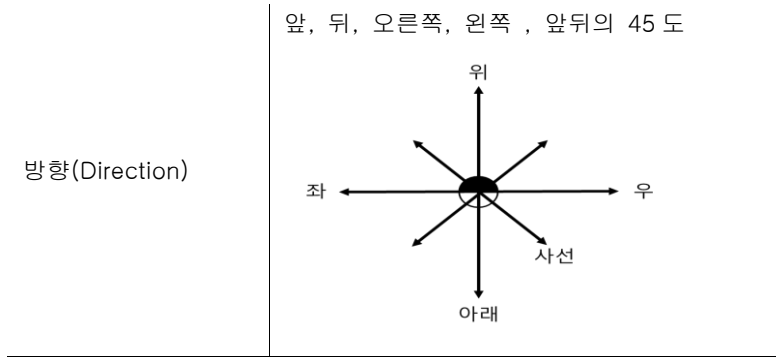
이에 본 창작무용 프로그램에서 자기 움직임 조직화 목표를 성취하기 위한 전략은 탐험(explore)→ 발견(discovery) → 실험(experiment) → 적응(adaptation)이다. 제시되는 과제들은 이 전략을 고려하여 참가자들이 자신만의 동작을 창작하고 조절할 수 있도록 한다. .



• **움직임 요소:** 과제에서 움직임 변형(movement variation)을 유도하기 위해 다음과 같은 움직임 요소를 사용하여 참가자들이 움직임 탐색을 할 수 있도록 한다.

Table 2. 움직임 요소의 범위

움직임 요인	차원 범위
속도(Speed)	느리게 ∞ 빠르게
크기(Side)	작게 ∞ 크게
높낮이(Level)	낮게 ∞ 높게
힘(Weight)	약하게 ∞ 강하게
경로(pass way)	직선, 곡선, 원



- **신체 부분(Body part):** 신체 부분(Body part)요인은 관절로 나누어 질 수 있는 인간의 모든 신체 부분을 말한다.

Table 3. Body part

상(Upper)		중(Middle)	하(Lower)
머리	팔	등	다리
눈	어깨	가슴	무릎
코	팔꿈치	허리	발목
턱	손	엉덩이	발꿈치
귀	손가락	골반	발가락

(정희정, 이용호, 2015, 재인용)

• **움직임 변형 전략:** 동작과 움직임 요소를 조합하여 과제에서 움직임 변형(movement variation)을 유도하기 위해 움직임 요소 변형 틀을 참조한다. 기본 논리는 ‘동작은 움직임 요인 수준에 따라 달라진다’이다. 즉 동작은 움직임 요인에 따라 변하며, 하나의 동작에 적용하는 움직임 요인의 수가 많아 질수록 동작은 다양해지고 변형의 범위가 확장되어 움직임 패턴을 형성하게 된다. Table 3은 2 차원적으로 움직임 변형을 시각화 한 것 이므로 실제 적용 시 이 틀을 바탕으로 다양하게 적용할 수 있다.

Table 4. 움직임 변형 틀

속성 움직임	속도	방향	크기	높낮이	힘	경로
Action	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Body part	B1	B2	B3	B4	B5	B6

(정희정, 이용호, 2015, 재인용)

예를 들어 첫째, 기본적인 형태로 하나의 변인에 따른 움직임 변형이다. 이를 1 차 변형(basic variation)이라고 한다. 속성에 따라 movement × 속도 , movement × 방향, movement × 크기, movement × 높낮이, movement × 힘, movement × 경로로 변형된다. A1부터 A6는 변인에 따라 움직임을 변형해 볼 수 있다. 예를 들어 동작이 ‘걷기’ 라면 속도가 적용되어 A1은 느리게 걷기부터 빠르게 걷기까지 속도를 변화하여 걷는 것이 된다. 동작이 ‘밀기’ 라면 A5는 약하게 밀기부터 세게 밀기 까지가 가능하다. B1부터 B6는 변인에 따라 신체 부분을 움직이는 것이다. 예를 들어 신체 부분 ‘상체’ 에 속도가 적용되면 B1은 상체만 빠르게 움직이기, 느리게 움직이기가 될 수 있다. 신체부분 ‘오른쪽 팔’ 에 높낮이가 적용되면 B4는 오른쪽 팔을 높게 들거나 낮게 드는 움직임이 나타날 수 있다. 무엇을 어떻게 조합하느냐에 따라 나타나는 움직임은 무한하다.

나. Let's 창작무용 기본 동작

기본 동작은 참가자들이 움직임 범위를 확장하는데 목적이 있으므로 참가자들이 움직임 범위를 확장할 수 있도록 기본 동작은 움직임 확장에 대한 비계(scaffolding)역할을 한다.

1) 스트레칭

- 손가락으로 발가락 끝을 가르치면서 허벅지 뒤쪽 스트레칭

손을 바닥에 대고 스트레칭을 할 경우 허리가 굽어 효과적인 허벅지 뒤쪽 스트레칭이 이루어질 수 없기 때문에, 손가락으로 발가락 끝을 가르치고 나아가는 방향(앞)으로 상지를 미는 동시에 무릎을 펼 수 있도록 한다.

“자! 손가락으로 발가락을 가리키면서 앞으로 가자.”



<그림 1> 다리 스트레칭

- 머리-어깨-무릎-발-무릎-발 노래로 무릎 굽히기 유도

하지 경직으로 인해 하지 관절을 굽히고, 펴는 동작이 원활하게 이루어지지 않을 경우 ‘머리 어깨 무릎’ 노래를 부르면서 고관절, 무릎, 발목의 굽히고 펴는 동작을 유도한다.

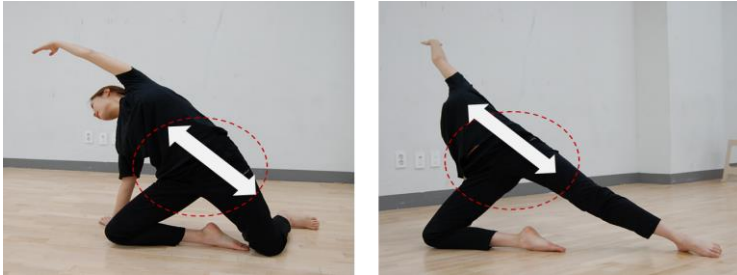
△ 응용: 신체 지각 시 머리-어깨-무릎-발-(신체부위)



<그림 2> 머리-어깨-무릎

• 고관절 스트레칭

경직된 장 요근과 0000의 근육 스트레칭을 위해 팔의 움직임을 사용하여 해당 근육을 스트레칭 할 수 있도록 한다. 뇌성마비 장애인들이 이 동작이 잘 안되더라도, ‘장요근’을 아래, 위로 늘려줄 수 있는 아래 동작을 참조한다.



<그림3> 장요근 스트레칭

• 가슴 열기

• 허리 돌리기

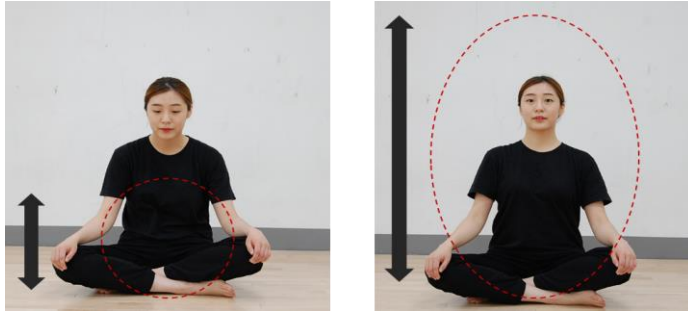
상지의 유연한 움직임을 위해 좌우로 허리를 돌려 000 근육 스트레칭을 유도한다.



<그림 4> 허리 돌리기

• 척추 스트레칭: 풍선 불기

편안하게 앉은 상태에서 온몸이 풍선이라고 생각하고 몸이 서서히 부풀어 오른다고 상상한다. 중심부 배꼽에서부터 부풀어 올라서 허리, 가슴을 지나 머리 끝까지 풍선을 불어 ‘키가 커지는’ 상상을 한다고 말해준다. 이렇게 확장 후 서서히 또는 한번에 힘을 빼서 몸을 풀어(release) 준다.



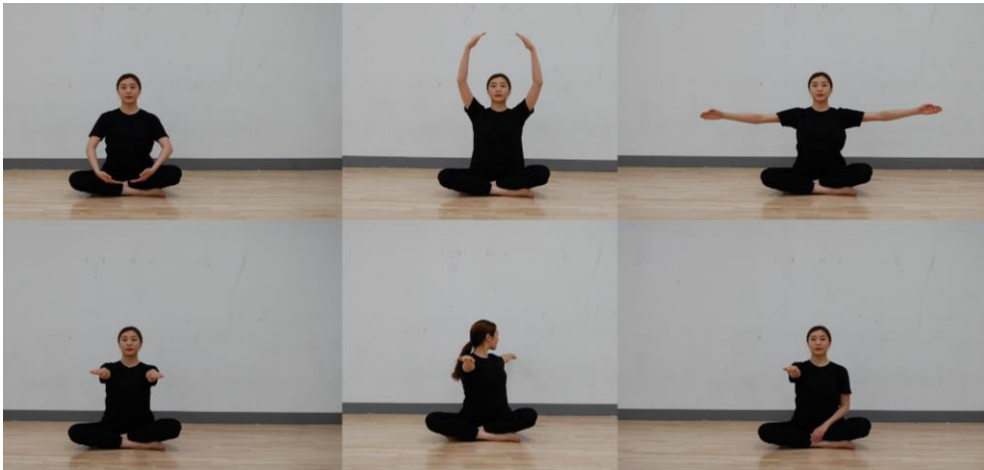
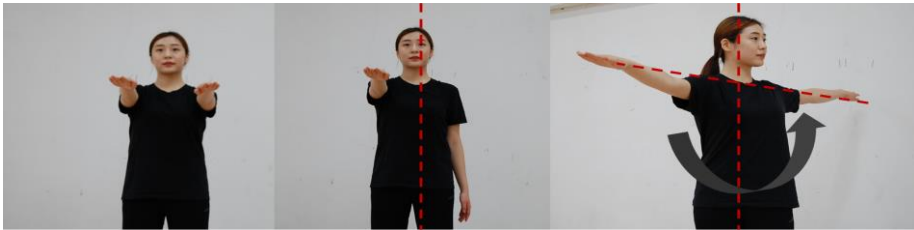
<그림 5> 풍선 스트레칭

2) 상지 기본 동작

▶ 목표: 팔을 이용하여 상지가 움직일 수 있는 범위의 가능성을 넓혀주는 것

▶ 활동:

상지 기본 동작은 팔을 시상면(sagittal plane)에서 굴곡(flexion)/신전(extension), 관상면(frontal plane)에서 외전(abduction)/내전(adduction), 횡단면(transverse plane)에서 외 회전(external rotation)/내 회전(internal rotation)으로 움직이는 것이다. 다양한 방향으로 팔과 상지를 사용할 수 있도록 다음의 기본 동작 4개를 연습한다. 기본 동작은 몸통을 중심으로 팔이 뻗어 나타날 수 있는 가장 큰 움직임 범위 최소각(0°)과 최대각(180°)을 기준으로 하며, 견갑골의 상승(elevation)과 하강(depression), 외전(abduction)과 내전(adduction), 그리고 상방 회전(upward rotation)과 하방 회전(downward rotation) 움직임을 만든다. 이때 교사는 팔의 움직임이 어깨에서부터 시작되는 것이 아니라, 몸통 및 등에서부터 사용되는 것임을 강조하여 팔과 상지가 연합하여 움직일 수 있도록 한다.



< 그림 6 > 상지 기본 동작

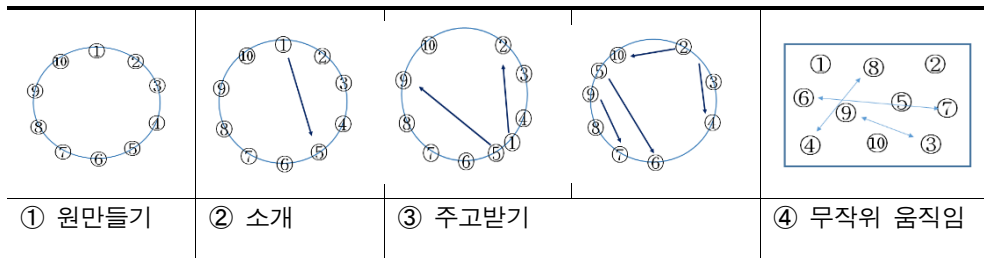
3) 하지 기본 동작

하지 기본 동작은 팔을 이용하여 은 랜덤워킹(random walking)이다. 랜덤워킹은 방향에 제약을 두지않고 걷는 것이다. 매회기 실시하며 회 차가 진행될수록 과제와 연결하여 다음과 같이 사용한다.

▶ 목표: 주어진 공간(floor)에서 여러 방향으로 자유롭게 걷기, 개인 공간과 공동 공간을 인식하면서 움직이기

▶ 활동:

① 랜덤 걷기는 구성원들이 주어진 공간에서 자유롭게 걷는 활동으로 동작 도미노와 자기소개하기 등으로 순차적 움직임 후 실시하면 활동에 대한 이해가 높아 진다. 참가자들은 ④에서 방향을 선택하여 걷기를 한다.



<그림 7> 랜덤 걷기

△ 응용 1: 걷는 도중 아이 컨택트(eye contact)을 하거나, 하이파이브로 인사 나누기 활동을 할 수 있다. 눈을 맞추면서 두 사람의 공유 공간을 만들 수 있다.



<그림 8> 랜덤 걷기 중 아이 컨택트

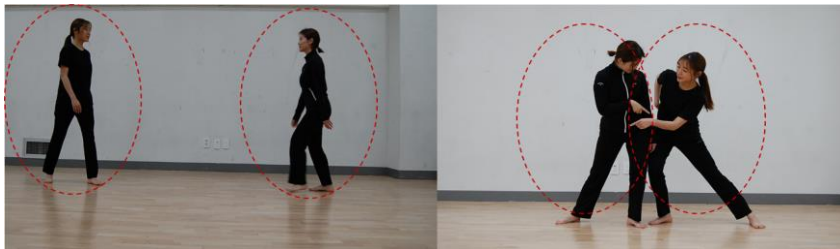
△ 응용 2: 지시자는 랜덤으로 걷기 활동 중간에 멈추기 (stop!)를 외쳐 주변에 누가 있는지, 얼마나 떨어져 있는지를 인지할 수 있도록 한다.

(예; “stop! 옆에 누가 있나요? 뒤에는 누가 있나요? 제일 멀리 떨어져 있는 사람은 누구 지요? 등)

△ 응용 3:

i) 먼 거리 변형 지시: “최대한 사람들과 부딪히지 않도록 멀리 떨어져서 걸어봅시다.” 최대한 부딪히지 않게 타인과 떨어져서 걸을 수 있도록 한다. 지시자는 이렇게 걸었을 때 사람과 사람이 떨어져서 만들어질 수 있는 공간에 관해 설명해줄 수 있다.

ii) 짧은 거리 변형 지시: 다른 사람들과 부딪히지 않도록 최대한 사람들과 가깝게 걸어 봅시다. 이 활동을 설명하면서 지시자는 타인이 개인 공간으로 들어왔을 때(손에 닿을 정도로 가까워졌을때) 다소간의 거부감이 들거나 혹은 더 친근하게 느껴 질 수도 있다는 등의 느낌을 말해줄 수 있다.



<그림 9> 먼 거리 걷기(좌), 짧은 거리 걷기(오)

△ 응용 5: stop & look 변형 지시: look! 사인은 랜덤 걷기 중 다른 사람들을 보는 것을 말한다. 지시자는 이렇게 다른 사람을 보고 움직이는 시선으로 집단 내 상호작용이 일어나고 있다는 점을 구성원들에게 말해 주어야 한다.

i) 랜덤 걷기 중 stop! 후, 다른 사람들을 본다(look!).

ii) 걷는 중 다른 사람을 보고(look!) 그 사람을 따라 다닌다.

iii) i), ii)에서 look의 대상은 고정 된 것이 아니라 유동적으로 변경될 수 있다.

4) 기본 연결 동작(Sequence)

두 팔과 두 다리는 바깥쪽으로 뻗고, 체간은 회전 시키며, 회전되는 방향으로 동작들이 연결되면서 에너지 흐름을 익힐 수 있도록 한다. <그림 8>의 화살표는 힘의 방향으로, 참가자들이 동작 동작보다는 화살표로 표시된 에너지의 흐름을 느낄 수 있도록 한다.

▶ 목표: 체간 회전 에너지 흐름에 따른 연결 동작

▶ 활동



<그림 10> 기본 연결 동작

4) Path way

▶ 목표: 다양한 공간 활용 및 이동

▶ 활동

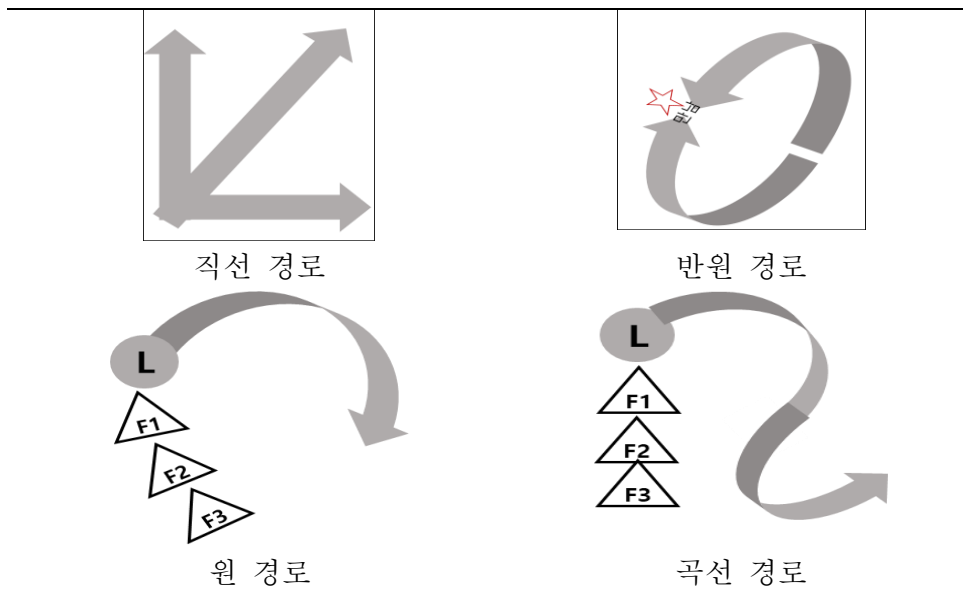
① pass way는 참여자들이 여러 공간을 활용하여 움직일 수 있도록 하며 기본 pass way 모형은 직선, 반원, 원, 8자, 지그재그 5개로 나누어 진다.

② 이 pass way는 모든 이동 동작에서 사용될 수 있다.

③ 두 사람이 반원을 그리면서 앞으로 나와 중간에서 만나면 동작 주고 받기를 하고 다시 돌아간다.

④ 앞사람을 따라서 지그재그를 그리면서 움직인다.

⑤ 랜덤 걷기에서 pass way에서 학습한 대로 직선 외 다양한 모양을 그리면서 움직일 수 있도록 한다.



< 그림 11> Path way

다. Let's 창작무용 주차 별 내용 및 교사 일지

본 연구의 창작무용 과제들의 주 차별 활동은 다음과 같다.

표 1. Let's 프로그램 단계에 따른 주요 활동

단계	목표	주요 활동
1단계 (Let's play)	동작 및 모방 (Action)	· 신체 인식 · 방향, 크기, 속도 인식 · 놀이 (ice breaking)
2단계 (Let's move)	연결 동작 (Sequence)	· 다양한 움직임 패턴 익히기 · 이동 경로에 따른 움직임 · 연결 동작 만들기
3단계 (Let's dance)	동작 창작 (Combination)	· 즉흥 춤 · 연결 동작 프레이즈로 연합 · 창작 작품 만들기

step	Let's play				Let's move				Let's dance			
Week	1	2	3	4								
					5	6	7	8				
									9	10	11	12

1-2 주	주제 : ice braking
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 기본 동작 배우기 · 자기소개 하기 · 랜덤 걷기: 움직이기 · 남들 앞에서 자기 표현하기
주제	<ul style="list-style-type: none"> · 자기소개 하기
활동	<ul style="list-style-type: none"> · 몸으로 이름 쓰기 · 동작 도미노 · 하나, 둘, 셋, 넷 땡! · 모델 워킹
교사 일지	<p>· 역시나 골반의 움직임이 부자연스러웠다. 골반과 다리를 풀어줄 수, 활성화 시킬 수 있는 동작을 좀 더 추가해야 한다.</p> <p>· 신체 인식이 굉장히 빠르게 진행되고 있다. 지금은 머리 어깨 무릎 발 무릎 배꼽이지만 앞으로 섬세한 다른 부분으로 확장 시킬 수 있을 것 같다.</p> <p>· 랜덤 걷기와 이름 외치기, 짹짹기를 함께 하였다. 오늘 인터뷰에서도 나온 것이지만 남자아이들이라 ‘막춤’을 추는 것을 무척이나 어색해 했다. 하지만 자유롭게, “에라 나도 모르겠다 ‘ 하고 춤을 추는 경험을 하는 것은 자기의 프레임을 깨는 하나의 트리거 적인 경험이 될 수 있으므로 좀 더 자유롭게 출 수 있도록 유도 해야겠다.</p> <p>· 발바닥 걷기 - 뛰기 - 멈추기: 아직 이것은 발바닥 인지가 조금 안 되는 것 같다. 하지만 보행의 기본을 배울 뿐 아니라 설명을 오히려 보행에 초점을 맞추기 보다는 grounding으로 현대무용 기본으로 맞추는 것이 좋을 것 같다. 중력의 방향으로 더 밀면서 걷기. 발바닥 촉감을 더 살려보는 것도 좋을 듯 한다</p>

3-4주	주제 : 움직임 기본 개념을 이용한 움직임 탐험(explore)
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 함께 움직이기 · 움직임 기본 개념을 이용한 움직임 탐험 (small & big, light & heavy) · 랜덤 걷기: 다양한 방향 탐색
주제	<ul style="list-style-type: none"> · 동작 주고 받기: 동작 끝말 잇기, 나를 따라 해봐요
활동	<ul style="list-style-type: none"> · small & big : 원 만들기, 몸으로 목, 찌, 빠 · 손가락으로 방향 지시 후 랜덤 걷기 · move & stop
교사 일지	<ul style="list-style-type: none"> · 목, 찌, 빠: 발가락부터 시작해서, 온몸으로 목찌빠로 연결되는 것은 소근육부터 대근육을 사용할 수 있고, 다양한 동작을 익힐 수 있음. 일어서서 온몸으로 목찌빠에서는 찌에서 한발을 들 수 있어서 균형 동작이 될 수도 있음 · 일단 학생들이 여러 가지 동작(action)을 익히는 것이 자유로운 춤추기에서 좋음 · 부모님들의 인터뷰에서도 그러했듯이 하려고 하는 모습을 보이는 것이 가장 중요 내 몸을 이렇게 사용하면 어 “~이렇게 하면 되는 구나하는 움직임에 대한 느낌을 체득시키는 것이 중요하다. 왜냐면 그렇게 움직임과 느낌을 내 스스로 조절할 수 있을 때 재미를 느낄 수 있기 때문이다. · 발바닥 2인무! 두 사람이 움직임으로 주고 받는 느낌이 있었다. 발바닥을 옮겨 가면서 상체의 동작을 하고 한 사람이 하면 한사람이 멈추고 하는 주고받기가 되는 것 같았다. · 일단은 동작을 크게 하는 것을 먼저 가르칠 필요가 있을 것 같다. 다리를 많이 벌릴 것, 팔을 상/하/사선으로 크게 사용할 것. 공간을 자르면서 사용할 것! 일단은 이것을 전습법으로 가르친 후 천천히 속도를 줄여서 인식 할 수 있도록 해야겠다.

5-6주	주제 : 작은 범위에서 움직이기
목표	<ul style="list-style-type: none"> • 함께 움직이기 • 접촉 즉흥(contact improvisation):push & pull • 랜덤 걷기: 옆에 사람 인식하면서 걷기
주제	<ul style="list-style-type: none"> • 접촉 즉흥 1: 두 사람이 서로 밀면서 움직이기
활동	<ul style="list-style-type: none"> • 접촉 즉흥 2: 두 사람이 서로 당기면서 움직이기 • move & stop in group: 랜덤 몸으로 목, 찌, 빠 • 직선 pass way: slow & fast: 4발로 움직이기 • 나를 따라 해봐요: 소그룹
교사 일지	<p>• 새로운 동작부터 기존의 동작까지 습득 속도가 좋아지는 것 같다. 자세도 허리를 펴고 서는 것이 좋아지고, 무엇보다 학생들이 이제는 무언가 동작을 하려고 하는 모습을 많이 볼 수 있어서 좋았다. 동작의 크기 또한 많이 증가했다.</p> <p>• 랜덤걷기에서 상호작용은 이제 잘되는 것 같음. 하이 파이프도 좋음. 하지만 좀 더 넓은 공간을 걷게 하기 위한 조치가 필요한 것 같음. 이름 쓰면서 공간 움직이기를 할 예정임</p> <p>• 좀더 동작을 여러 가지를 익히게 하여 동작을 만들어주는 것도 좋을 것 같다. 처음이라 모두들 ‘춤’을 춘다는 것 그리고 남들 앞에서 내 움직이는 모습을 보여주는 것을 어색하다. 이것은 누구에게나 마찬가지 이다. 하지만 이것은 곧 익숙해 질 것이다. 반복적으로 노출되고, 수용되는 담금질을 통해서 그렇게 될 것이다.</p> <p>• 확실히 일률적인 동작을 따라하는 것 보다는 이렇게 주고 받는 상호작용을 하는 활동이 흥미를 유발하고, 기존의 움직임에서 벗어나도록 하기에는 좋은 것 같다.</p>

7-8 주	주제: 소그룹으로 동작 창작 하기
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 몸으로 단어 표현하기 · 함께 움직이기: 비행기 · 접촉 즉흥: 초대하기
활동	<ul style="list-style-type: none"> · 몸으로 말해요; speed game · 비행기 움직이기 · pass way: 만나고 헤어지기, 접촉 즉흥 2 · pass way: 11자 대형에서 동시에 움직이기 · pass way: 반원,
교사일지	<ul style="list-style-type: none"> · 상호교감에 대해서는 서로 맞추려는 모습을 볼 수 있었다. 교감을 통해 어떤 퍼즐이 맞춰져 가는 듯한 느낌이다. · 이제는 서로의 시선과 움직임에 집중하여 듀엣을 맞춰서 co-work를 하는 듀엣을 하는 느낌을 느낄 수 있도록 하는 것이 다음 단계인 것 같다. 그러기 위해서는 우선 시선을 함께 맞추고 움직이며, 서로 움직임을 모방하고 주고받는 것을 연습하는 것이 선행되어야 할 것 같다. · 두 사람의 컨택이 조금씩 익숙해지는 것 같다. 함께 동작을 똑같이 만들어 보려고도 하고, 서로 눈도 마주치고 하는 것들이 보여 진다. 이것은 전체 작품을 만드는 것에서 매우 중요한 것 같다. 학생들도 하려고 하는 움직이는 모습을 보인다. · 역시 상호작용이 제일 호응이 좋으며 창작적 움직임을 이끌어내기에도 가장 좋다는 생각이 들었다. 초대와 동작 주고 받기, 당기기 접촉은 서로의 움직임을 몸으로 느끼고 반응할 수 있는 작업이다. 주어지는 동작의 반복이 아니라 다른 사람에 대한 나의 동작을 만들어 낼 수 있도록 한다. 하지만 아직 힘을 느끼는 것은 어려운 것 같다. 다양한 방법으로 힘을 느끼고 그것을 사용할 수 있도록 해야겠다.

9-10 주	주제: 그룹으로 움직이기, 그룹
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 그룹으로 움직이기 · pass way: circle, 8자
활동	<ul style="list-style-type: none"> · 자석 놀이 · 동작 만들기: 동작으로 이야기 만들기 in the group · pass way: circle, 8자 · 음악에 맞춰 비행기 손을 이용하여 즉흥 춤 · 두 사람 동작 주고 받기를 이용하여 즉흥 춤
교사일지	<p>· 단체 대형에서 시선을 주고 받으면서 걷기의 시도가 좋았다. 무엇보다도 집단과 집단이 시선으로 공간을 만드는 집단 작업을 함으로써 공동체감, 협업을 하고 있다는 소속감을 느끼게 해준다. 그리고 군무를 하면서 움직임의 합이 맞아 들어간다는 묘한 느낌적인 느낌을 가질 수 있다.</p> <p>· 모두들 점점 창작무용 작업들에 익숙해 지는 것 같다. 하지만 아직 공간 사용에 있어서는 중간으로 뭉쳐서 걷는 경향이 있는 것 같다. 좀더 넓게 공간을 사용하는 방법을 인지 할 수 있도록 해야하는데 우선 교사들 에게 이것을 먼저 주지 시켜 주는 것도 좋을 것 같다.</p> <p>· 주눅 거리던 아이들도 보다 적극적으로 움직이기 시작했다. 이러한 적극성은 움직임의 크기를 보면 알 수 있다. 다리를 벌리는 간격이 커지고, 팔을 사용하는 크기가 커진다. 적극성 뿐만 아니라 동작 습득력과 이제는 다른 동작들을 만들어 내기도 한다. 특히 로코모션, 기어가기 등에서 보면 자신의 신체를 여러 방향으로 움직여 보려고 하는 시도가 보인다. 자기의 움직임에 대한 집중도가 높아졌다.</p> <p>· 이동 동작 타이밍도 좋아졌다. 두 사람이 상호작용 하는 작업들이 조금씩 되는 느낌이 모두가 느꼈는지, 반복 할수록 뭔가 두 사람 사이에 만들어지는 듯한 느낌이 들었다.</p>

11-12 주 주제: 작품 만들기	
목표	· 연결 동작 만들어서 전체 창작 무용 만들기
활동	<ul style="list-style-type: none"> · 랜덤 move & stop · 자석 움직임 · 스트레칭 동작 5개 연결 sequence · pass way: 앞, 뒤 · 손 비행기를 이용한 즉흥 춤 · 몸으로 circle 만들기 (small & big) · 동작 주고 받기 · pass way: 직선, 곡선, 지그재그,
교사일지	<p>· 동작을 좀 더 자신감 있게 크게 하는 것을 요구했는데 훨씬 동작이 커진 것 같았다. 동작의 크기 정도를 학습 할 때는 크기를 먼저 배우고 상대적으로 작게 배워야 두 개의 차이가 효과적으로 학습되는 것 같다. 랜덤 워킹에서 명확한 시선처리가 좋았다. 시선처리가 되면서 공간이 분리되고, 뭔가 춤을 추고 있다는 생각이 들었다. 시선이 가는 곳에 공간이 생긴다.</p> <p>· 오늘은 좀 지루한 듯하면서도 좀 애매했다. 잘하고 있는 건지 하는 걱정이 들면서, 이것이 창작 무용일까 하는 생각이 들기도 했다. 동작의 단위를 어떻게 자기 표현으로 이끌어 낼 것인가에 대한 고민이 들었다. 신체를 움직이고, 시선을 마주하고 에너지를 만들고 공간을 공유한다는 것, 이 모든 것을 신체의 움직임으로 만드는 것, 그리고 인간 움직임에 관한 힘, 방향, 에너지, 신체 부분을 움직이는 것이 창작 무용, 아니 춤일까. 그렇다는 생각이다. 춤이라는 것이 신체 움직임만으로 만들어 질 수 있다.</p>

라. Let's 창작무용 과제 (Creative Dance Task)

1) 몸으로 이름 쓰기, 네임 댄스

▶ 목표: 신체의 각 부분을 인지하고 이를 이용하여 다양한 움직임을 만들 수 있도록 한다.

▶ 활동:

① 이름 쓰기: 앉아서 바닥에 손가락으로 이름 쓰기 → 서서 손가락으로 이름 쓰기

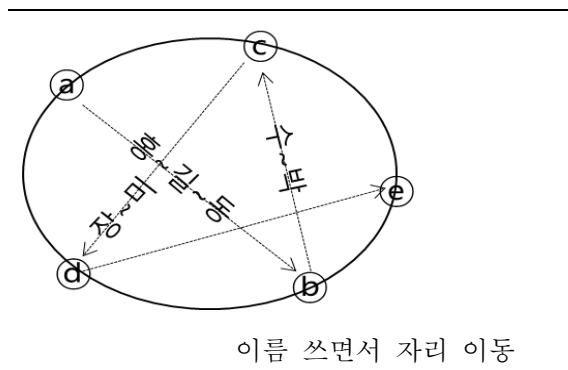
② 크기 변형: 작게 ~ 크게 이름 쓰기

③ 여러 신체 부위로 이름 쓰기: 머리, 어깨, 팔꿈치, 엉덩이, 무릎, 발 (예; 머리로 이름 쓰기, 팔꿈치로 조 이름 쓰기, 엉덩이로 좋아하는 과일 이름 쓰기 등)

표 2. 신체 부분(Body parts)

상(Upper)		중(Middle)	하(Lower)
머리	팔	등	다리
눈	어깨	가슴	무릎
코	팔꿈치	허리	발목
턱	손	엉덩이	발꿈치
귀	손가락	골반	발가락

④ 자리 이동: 크게 이름 쓰면서 자리 바꾸기



⑤ 자유롭게 이동하면서 이름 쓰기: 원하는 신체 부위를 선택하여 이름 쓰기, 원하는 여러 방향으로 움직이면서 이름 쓰기

2) 자기소개 하기

▶ 목표: 자신감 있게 타인에게 자신을 보여주기

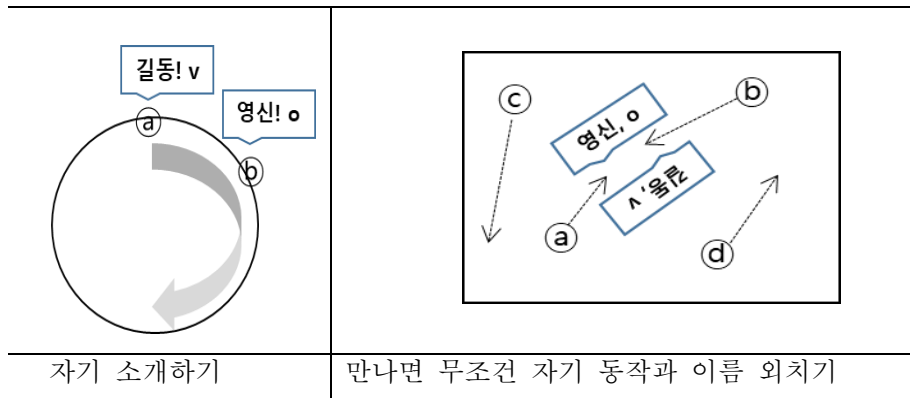
▶ 활동:

① 좋아하는 동작 1개를 정한다.

② 자기 소개 하기: 원 대형에서 자유 동작 1개와 자기 이름 말하기

(ex: 길동, 손가락 'V')

③ 도미노로 자기 이름 말하기: 원 대형에서 돌아가면서 자기 이름 동작과 자기 동작을 소개한다.



④ 이름 동작 주고 받기: 랜덤 걷기를 하면서 마주치는 사람과 자기 이름을 말하고, 이름 동작을 주고 받는다

(예; 걷기 -> 지시자 구령: stop! -> 마주치는 사람과 자기 이름과 동작 주고 받기 -> 지시자 구령: go! -> 여러 방향으로 자유롭게 걷기)

3) 동작 도미노

▶ 목표: 자극이 오면 반응을 한다라는 것을 동작을 주고 받는다는 것으로 익히기

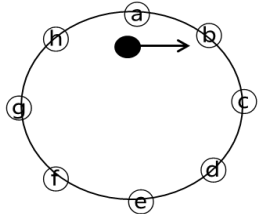
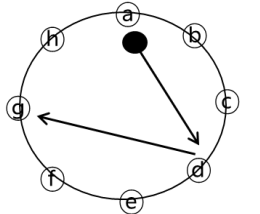
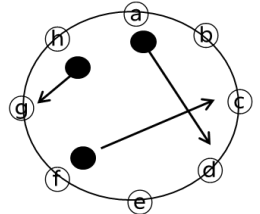
▶ 활동:

① 기본 도미노 익히기: 공을 ㉠, ㉡...㉨까지 순차적으로 전달한다. 이 활동에서 참가자들은 실질적인 공을 받고, 전달하는 행위를 통해 외부 자극이 오면 반응을 한다라는 개념을 익히게 된다.

② 변형 도미노 익히기: 공 대신 박수, 팔꿈치, 투명 공, 원하는 동작 등으로 기본 도미노를 한다.

③ 이동 도미노 익히기: ㉠은 ㉤에게 가서 동작을 전달한다. ㉤은 ㉧에게 가서 동작을 전달한다. 다양한 방향으로 이동하여 여러 사람과 자극을 주고 받을 수 있는 것을 익힌다.

A. 랜덤 도미노: 움직임을 시작하는 사람을 1 명에서 2, 3 명으로 점차적으로 늘림

		
<p>기본 도미노 ㉠ → ㉡, 순차적 전달</p>	<p>이동 도미노 ㉠ → ㉤, 이동하면서 전달</p>	<p>랜덤 도미노 ㉠, ㉦, ㉨ 동시 시작</p>

△ 응용 : 1, 2, 3, 4 뿡!

동작 전달 시 1, 2, 3, 4 에서는 원하는 동작을 하다가, 다른 사람에게 동작을 전달할 때 손가락으로 총 쏘기 ‘뿡!’ 동작을 하면서 다음 사람들을 지목한다. 이 활동은 이후 ‘뿡!’ 이라는 것이 신호(verbal cue)가 되어 다양한 활동에서 ‘뿡!’ 하면 움직인다는 약속을 공유할 수 있어 유용하다.

4) 발바닥 걷기

▶ 목표: 안정적인 다리 움직임과 자유로운 상체 움직임

▶ 활동:

① 발바닥 딛기: 한걸음을 걸을 때 ‘발바닥’ 이라고 말하면서 걷는다. ‘닥!’ 을 강조하면서, ‘닥’ 이라고 말할 때 발이 안정적으로 바닥을 누르면서 걸을 수 있도록 한다.

② ‘닥’ 을 강조하면서 걷기

③ 원하는 걸음 수 대로 ‘발바 닥!’ 을 말하면서 자유롭게 걷고, 멈추기

④ ③이 원활하게 이루어지고 난 후, 발바닥에 소리 및 다리 움직임에 맞추어 자유롭게 상지를 함께 움직이기

5) 동작으로 끝말 잇기

▶ 목표: 두 사람이 동작을 주고 받으면서 움직임을 만든다.

▶ 활동:

① ㉠가 8 카운트 동안 움직이고 멈춤

② ㉠는 8 카운트 동안 ㉠쪽으로 가면서 움직이고 ㉠의 신체 한 부분에 접촉하고 멈춤

③ ㉠는 다시 8카운트 동안 움직이다가 ㉠의 신체 일부분에 접촉하고 멈춤

④ ㉠와 ㉠는 ②, ③ 처럼 마지막 동작을 서로 연결하여 움직임을 발전 시킴

⑤ 소그룹에 적용

⑥ 지시자는 참여자들이 다양한 움직임이 나타날 수 있도록 여러 가지 가능한 움직임의 예를 보여준다.





<그림12> 동작 끝말 잇기

△ 응용

접촉하지 않고, 상대방의 동작에 어울릴 수 있는 동작을 만들어 이야기를 만들어가는 것도 좋다.

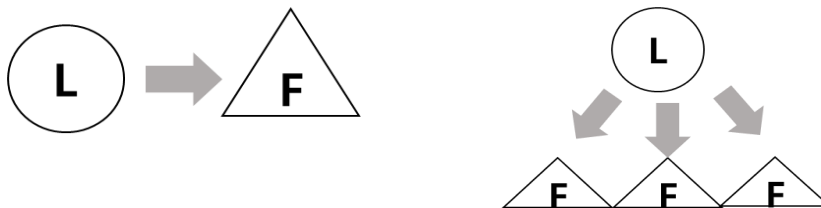
마지막 동작을 멈춤 동작이 아닌 반복 동작으로 해도 좋다. 예를 들어 의자에 앉는 동작이면, 무릎을 굽히고 펴고 등을 계속 반복하는 것이다.

6) 나를 따라 해봐요! (2인 그룹, 소그룹)

▶ 목표: 다른 사람의 움직임을 관찰하고, 모방할 수 있도록 한다.

▶ 활동:

- ① 두 사람이 마주보고 서서, ㉠는 리더(L)가 되고, ㉡는 팔로워(F)가 된다.
- ② 리더가 움직이고, 팔로워는 리더의 움직임을 똑같이 따라 한다.
- ③ 5번씩 반복하고 역할을 바꾼다.
- ④ 팔로워는 리더가 움직이는 타이밍에 맞춰 최대한 시간차 없이 빠르게 동작을 따라한다.
- ⑤ 위의 미러링을 소그룹에서 한다.



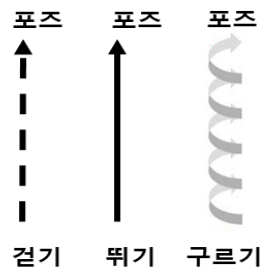
<그림 13> 동작 따라 하기

7) 모델 워킹: 남들 앞에서 자기 표현하기; 직선 경로

▶ 목표: 다른 사람들 앞에서 자신의 움직임을 자신 있게 표현한다. 직선경로를 걷기, 뛰기, 구르기 등으로 이동하여 다양한 이동 동작을 수행 한다.

▶ 활동:

- ① 직선 경로를 걸어가 3가지 포즈를 취하고 온다. 이때 최대한 자신을 뽐내면서 자신 있게 걸을 수 있도록 한다.
- ② 직선 경로를 걷기, 뛰기, 구르기, 4발 걸기로 이동하여 동작을 취한다.
- ③ 직선 경로를 따라 신체 부위로 자기 이름을 최대한 느리게 - 빠르게, 작게 - 크게 쓰면서 움직인다.



△ 응용

- . 직선 경로를 최대한 느리게에서 빠르게로 속도를 변형하여 이동해본다.
- . 슬로우 비디오(slow video)로 움직여 보자.
- . 직선 경로가 인간의 성장 과정이라고 생각하고 태어날 때부터 (시작점) 지금(도착점)까지의 과정을 표현해보자.

8) 온몸으로 목, 찌, 빠

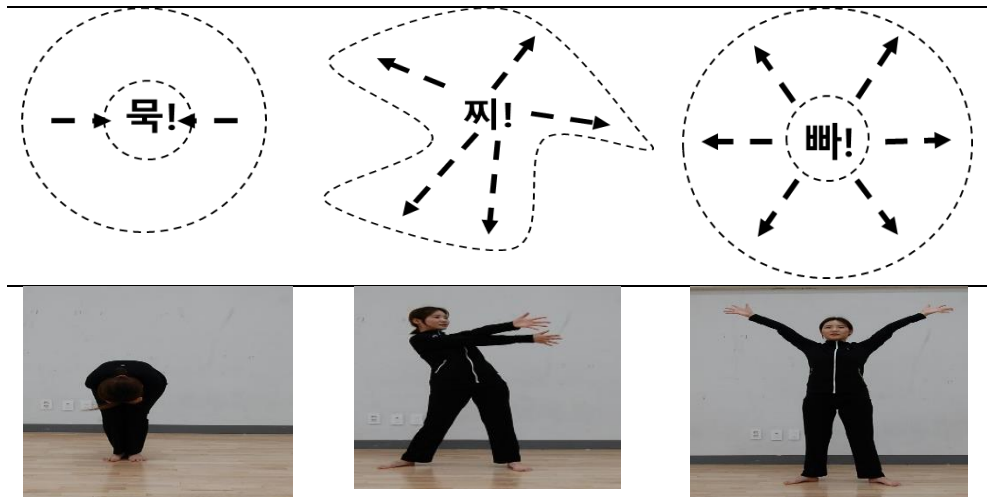
▶ 목표: 수축과 확장의 움직임

▶ 활동:

① ‘목’ = 최대한 수축된 움직임 (예, 웅크리기)

② ‘찌’ = 한발 들고 사방으로 뻗는 움직임 (예, 한발 들고 양팔을 위로 뻗기)

③ ‘빠’ = 최대한 확장된 움직임 (예, 팔 다리 뻗기)



‘목’ : 수축

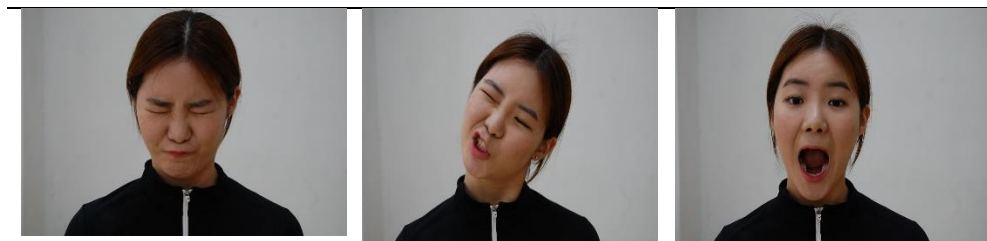
‘찌’ : 뻗기, 균형

‘빠’ = 확장

<그림 14> 신체 목, 찌, 빠 활동

△ 응용 1

. 스트레칭 단계에서 얼굴로 목 (코끝으로 모으기), 찌 (얼굴 찡그리기), 빠(입을 벌리고, 눈썹을 최대한 치켜 뜨고 확장)



‘목’ : 수축

‘찌’ : 찡그려뜨리기

‘빠’ = 확장

<그림 15> 얼굴 목, 찌, 빠 활동

△ 응용 2: 스트레칭 단계에서 앉아서 목, 찌, 빠 움직임을 반복 하여 익숙해진 후 활동 안에서 다양하게 적용 할 수 있다.



'묵' : 수축

'찌' : 뺨기, 균형

'빠' = 확장

<그림 16> 앉아서 묵, 찌, 빠 활동

9) move & stop

▶ 목표: 움직이고, 멈추고

▶ 활동:

- ① 자유롭게 움직이다가 'stop' 구령에 맞춰 동작을 멈춤
- ② 'go' 구령에 맞춰 다시 자유롭게 움직임
- ③ 빠르기에 따라 '슬로우 비디오' 로 또는 '빠르게' 움직이다가 멈추고 움직임을 반복
- ④ 느리게 움직일 때는 동작을 크게 할 수 있도록 한다.

10) 몸으로 말해요

▶ 목표: 단어를 움직임으로 표현

▶ 활동:

- ① 소 그룹 나눔
- ② 주제(여름방학, 학교, 추석 등)에 맞춰 생각나는 단어를 스케치북에 씌
- ③ 서로 스케치북 교환
- ④ a조는 b조의 스케치북에 쓰인 단어를 맞춤
- ⑤ a조는 일렬로 선다. 제일 앞에 있는 사람이 스케치북의 단어를 보고 앞사람에게 말 없이 움직임으로만 그 동작을 설명한다. 그것을 본 사람은 다시 움직임으로 다음 사람에게 자신이 본 것을 움직임으로 설명한다.
- ⑥ 제일 마지막 사람이 이것이 무엇이었는지 말로 말한다. 만약, 스케치북에 쓴 단어가 맞으면 1점을 갖는다.

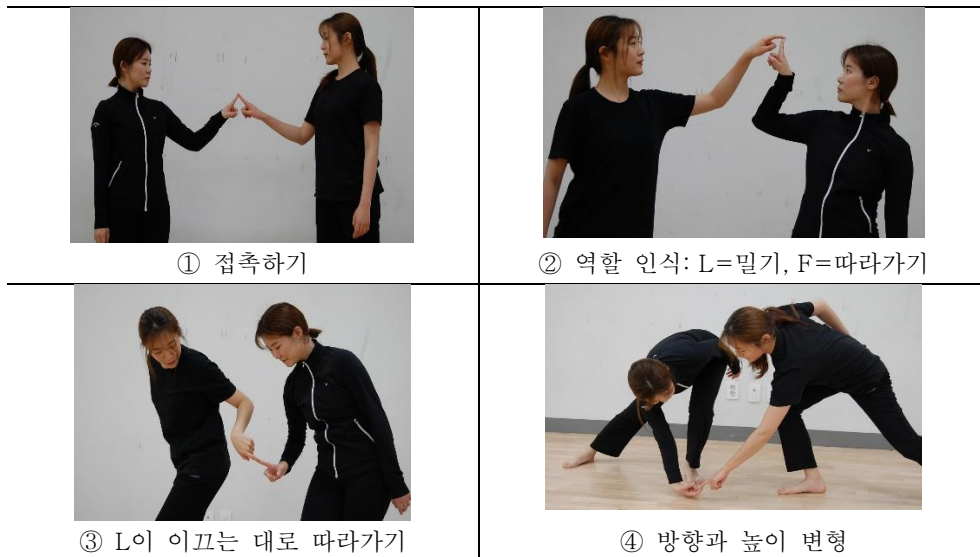
11) 접촉 즉흥 (contact improvisation) : 밀기 & 당기기

▶ 목표: 잘 만나고 잘 헤어지기, 두 사람이 미는 힘을 사용하여 움직인다.

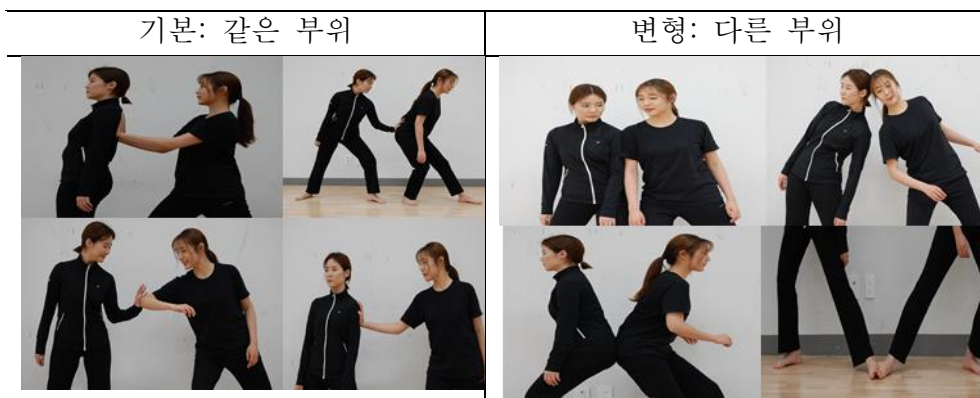
▶ 활동:

① 두 사람이 리더(L)와 팔로워(F) 역할로 나눈다.

② 손가락 접촉 : 파트너가 이끄는 대로 움직여지는 자신의 움직임을 느껴본다. F는 눈을 감고 L의 접촉에 의해서만 움직인다. L은 F를 움직일 수 있도록 한다. 서로의 역할을 충분히 인식할 수 있도록 10분 이상 실시할 수 있도록 한다.



<그림 17> 손가락 접촉 즉흥



<그림 18> 부위별 접촉

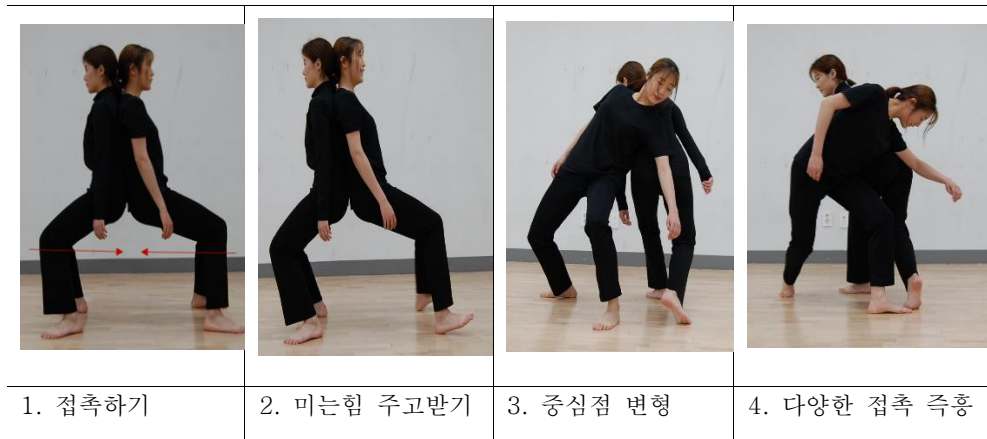
③ 잘 만나고 헤어지기: 신체를 접촉하고 미는 힘을 주고 받으면서 무게 중심을 찾아간다.

- i) 만남: 두 사람이 신체지점을 접촉하고 서로 밀어준다.
- ii) 무게중심 찾기: 접촉점을 중심으로 밀면서 무게중심을 찾는다.
- iii) 무게중심 유지: 찾은 무게중심을 유지하면서 걷는다.
- iv) 무게중심 변형: 무게중심을 서로 주고 받으면서 동작을 창작하면서 걷는다.
- v) 헤어짐: 천천히 접촉부분을 밀면서 떨어진다.



<그림 19> 떨어지지 않고 걷기

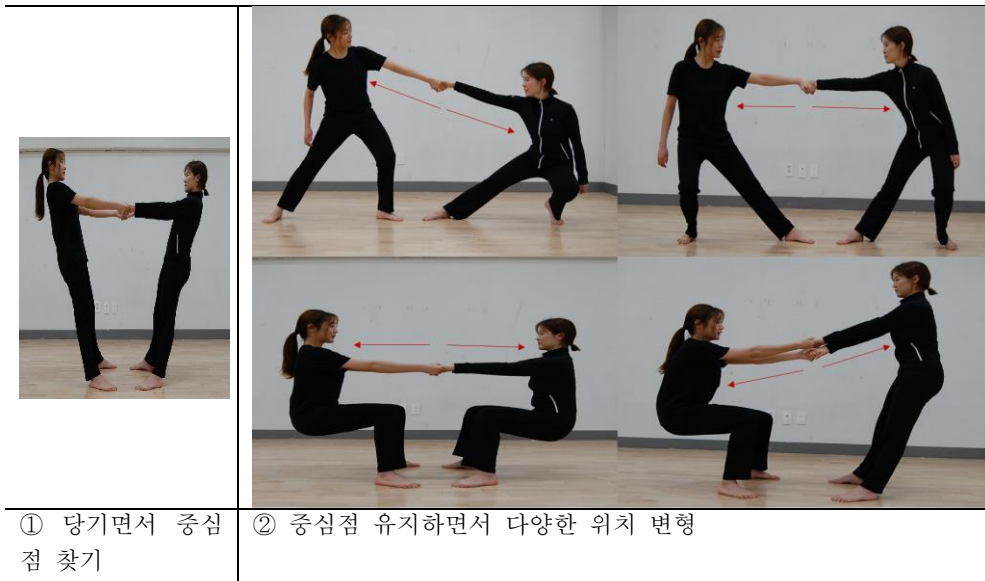
④ 사람 인(人): 등을 맞대고 서로 미는 힘(중심점)을 주고 받으면서 다양한 움직임을 해본다.



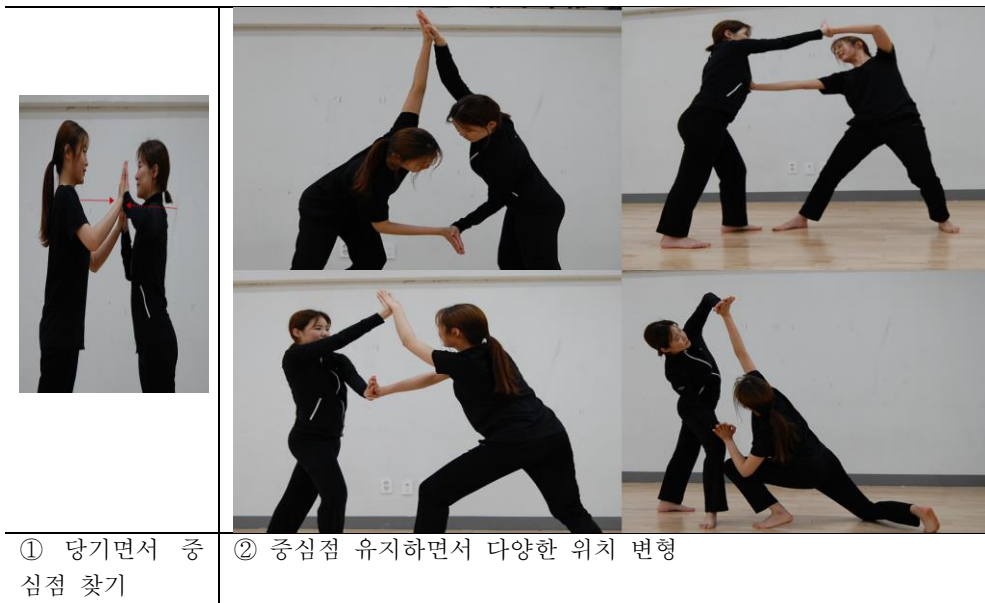
<그림 20> 미는힘 접촉 : 사람 人(인)

△ 응용

. 초대하기; 두 사람이 당기는 힘을 사용하여 움직인다.



<그림 21> 당기기 접촉즉흥



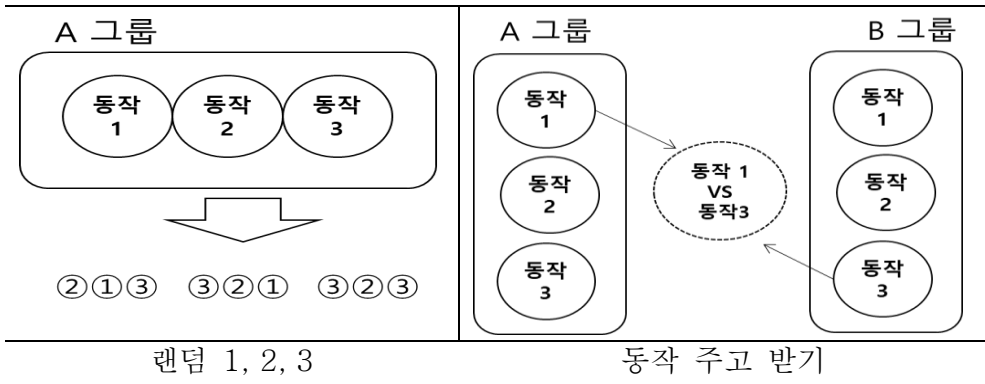
<그림 22> 밀기 접촉즉흥

12) 동작 주고 받기

▶ 목표: 소 그룹에서 각각 3개 동작을 창작 하여 무작위로 주어지는 신호에 즉각적으로 반응하고, 그룹들은 각각 다른 동작을 주고 받는다.

▶ 활동:

- ① 그룹별로 동작 3개씩 만든다.
- ② 동작에 1, 2, 3으로 넘버링을 하고 반복 연습한다.
- ③ 랜덤 걸기를 하는 중 지시자의 구령 (1, 2, 3 중 랜덤으로 부름)에 맞춰 각자의 동작을 한다.
- ④ 두 그룹이 마주하고 주어지는 3개 동작을 주고 받으면서 소통한다.



<그림 23> 동작 주고 받기

13) 자석 놀이

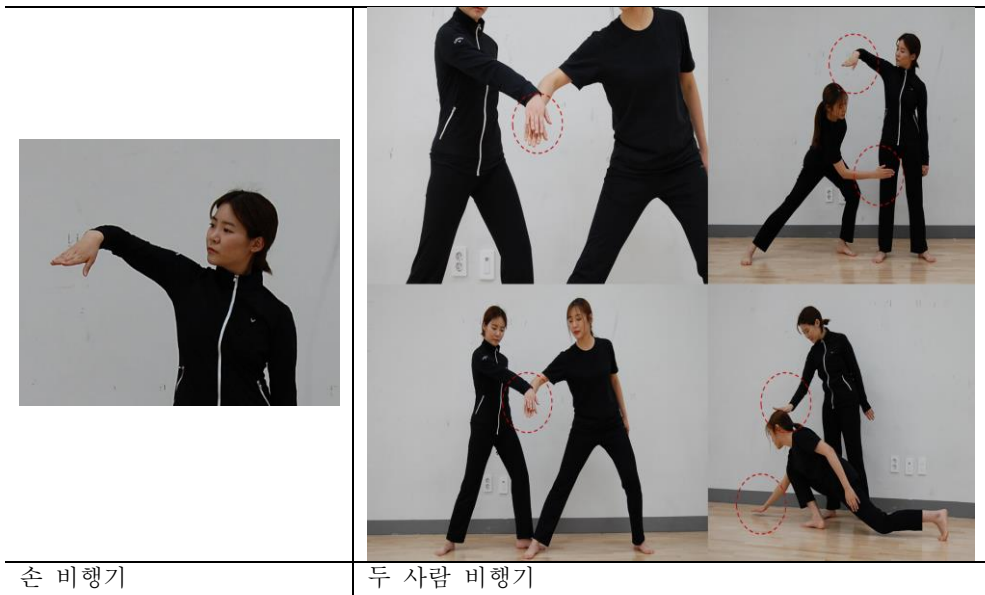
▶ 목표: 외부 신호에 빠르게 반응 할 수 있도록 한다.

▶ 활동:

- ① 랜덤 걸기
- ② 지시자가 참가자 중 한 사람의 이름(자석) 이름을 부르면 나머지는 재빠르게 그 사람 뒤로 가서 붙는다.
- ③ 지시자는 여러명의 자석 이름을 부르고, 참가자들은 자기와 가장 가까운 자석에 가서 붙는다.
- ④ 자석에 붙을 때는 '동작 끝말 잇기' 와 동일하게 여러 가지 동작을 취한다.

14) 비행기

- ▶ 목표: 손과 상지를 자유롭게 사용하여 즉흥 춤을 출 수 있도록 한다.
- ▶ 활동:
 - ① 손= 비행기가 되어 손이 움직이는 데로 따라 간다.
 - ② 비행기가 바닥에서 서서히 이륙한다. 손바닥을 바닥에 놓고 서서히 일어나서 움직임
 - ③ 상황 설정: 빠르게 날아간다. 폭풍우는 날아간다. 앞에 장애물이 있다. 낮게 날아간다 등; 이때 랜덤 걷기와 같이 사이 사이로 움직일 수 있도록 한다.
 - ④ 비행기가 바닥으로 서서히 착륙한다. 손바닥을 바닥에 천천히 놓으면서 서서히 앉음
 - ⑤ 두 손으로 (비행기 1, 2) 한다.
 - ⑥ 비행기 1이 움직이고 멈춘다. 비행기 2는 1의 손위에 서 다시 움직임을 시작한다. 계속 번갈아가면서 양손을 움직일 수 있도록 한다.
 - ⑦ 두 사람(㉠=비행기 1, ㉡=비행기 2)이 함께 움직인다. 이때 양손을 번갈아 ⑥ 움직일 수 있도록 한다.
 - ⑧ ㉠이 움직이고 멈춘다. ㉡가 날아가서 ㉠의 신체 한 부위에 착륙을 한다.
 - ⑨ ㉡의 착륙 접촉을 신호로 ㉠은 날아갔다. ㉡에게 돌아와 착륙을 한다.
 - ⑩ 두 사람이 ⑦을 반복한다.



<그림 24> 손 비행기

3. 연구참가자들의 관절_관절 다이어그램의 변화

1) Subject 1

Table 1 . Subject 1; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Hip & Knee	Knee & Ankle	Hip & Ankle
Right			
Pre	18.67±5.10	14.24±4.96	18.93±4.17
Post	16.24±8.89	17.51±4.87	17.19±4.92
t	4.50	-8.07	5.73
p	<0.001	<0.001	<0.001
Left			
Pre	20.33±7.46	12.77±6.02	19.37±6.39
Post	21.62±10.26	16.99±5.66	18.39±7.65
t	-2.19	-9.55	2.17
p	0.03	<0.001	0.033

Table 2 . Subject 1; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Right Hip & Knee & Ankle	Left Hip & Knee & Ankle
Pre	21.63±4.55	22.06±7.43
Post	21.30±6.52	23.66±9.24
t	0.713	-2.76
p	0.478	0.007

2) Subject 2

Table 3 . Subject 2; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Hip & Knee	Knee & Ankle	Hip & Ankle
Right			
Pre	15.15±5.83	13.60±6.07	9.30±2.99
Post	12.62±5.19	11.89±4.46	8.99±2.53
t	9.041	4.809	1.513
p	<0.001	<0.001	0.133
Left			
Pre	11.56±5.93	9.99±5.79	11.56±5.93
Post	13.45±8.07	12.05±7.99	13.45±8.07
t	-5.954	5.625	-2.944
p	<0.001	<0.001	0.004

Table 4. Subject 2; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Right	Left
	Hip & Knee & Ankle	Hip & Knee & Ankle
Pre	16.01±5.79	12.62±5.83
Post	14.01±4.59	14.76±7.85
t	6.482	-6.587
p	<0.001	<0.001

3) Subject 3

Table 5 . Subject 3; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Hip & Knee	Knee & Ankle	Hip & Ankle
Right			
Pre	8.01±1.76	6.42±3.73	10.02±3.25
Post	4.32±1.03	3.21±2.42	6.51±2.32
t	17.12	1.28	25.47
p	<0.001	<0.203	<0.001
Left			
Pre	6.20±1.84	6.66±3.69	6.47±3.44
Post	5.77±4.21	6.80±3.14	6.71±3.29
t	0.992	-0.604	-0.668
p	0.324	0.547	0.51

Table 6 . Subject 3; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Right	Left
	Hip & Knee & Ankle	Hip & Knee & Ankle
Pre	10.31±3.22	8.17±3.16
Post	7.21±1.99	8.20±3.78
t	17.83	-0.09
p	<0.001	0.929

4) Subject 4

Table 7. Subject 4; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Hip & Knee	Knee & Ankle	Hip & Ankle
Right			
Pre	20.45±7.51	21.25±7.09	14.39±7.92
Post	19.31±6.37	21.41±7.22	15.31±6.79
t	2.813	-0.63	-4.075

p	0.006	0.53	<0.001
Left			
Pre	24.87±12.54	28.46±8.61	19.69±6.65
Post	27.03±13.79	30.86±8.41	21.88±6.27
t	-9.93	-16.33	-15.38
p	<0.001	<0.001	<0.001

Table 8. Subject 4; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Right Hip & Knee & Ankle	Left Hip & Knee & Ankle
Pre	23.65±7.99	30.97±9.29
Post	23.54±6.91	33.74±9.59
t	0.30	-16.13
p	0.762	<0.001

5) Subject 5

Table 9. Subject 5; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Hip & Knee	Knee & Ankle	Hip & Ankle
Right			
Pre	5.01±2.03	5.83±2.79	4.97±2.90
Post	4.42±2.09	4.42±2.88	4.94±3.61
t	2.79	9.62	0.15
p	0.006	<0.001	0.87
Left			
Pre	5.61±3.49	5.11±2.69	6.55±2.48
Post	6.06±3.96	4.96±3.61	5.63±3.31
t	-1.09	0.62	2.73
p	0.275	0.536	0.008

Table 10 . Subject 5; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Right Hip & Knee & Ankle	Left Hip & Knee & Ankle
Pre	6.67±2.76	7.32±3.06
Post	5.81±3.29	6.97±4.22
t	4.10	0.91
p	<0.001	0.367

6) Subject 6

Table 11. Subject 6; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Hip & Knee	Knee & Ankle	Hip & Ankle
Right			
Pre	5.77±2.10	6.85±3.19	7.19±3.01
Post	6.23±2.28	9.67±4.25	7.83±3.96
t	-2.49	-16.88	-3.26
p	0.015	<0.001	0.002
Left			
Pre	7.93±1.65	5.04±2.21	6.76±1.74
Post	4.60±1.53	5.28±1.16	4.14±1.56
t	19.90	-1.07	16.26
p	<0.001	0.288	<0.001

Table 12. Subject 6; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Right Hip & Knee & Ankle	Left Hip & Knee & Ankle
Pre	8.27±3.06	8.36±1.56
Post	9.97±4.11	5.91±1.16
t	-10.19	14.30
p	<0.001	<0.001

7) Subject 7

Table 13 . Subject 7; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Hip & Knee	Knee & Ankle	Hip & Ankle
Right			
Pre	12.67±5.57	14.01±7.0	12.79±6.92
Post	13.47±5.28	13.36±6.07	11.46±6.19
t	-3.12	2.83	8.02
p	0.002	0.006	<0.001
Left			
Pre	11.02±6.11	14.64±6.92	12.54±6.46
Post	13.51±6.29	16.47±6.39	13.29±6.22
t	-10.53	-9.99	-9.46
p	<0.001	<0.001	<0.001

Table 14. Subject 7; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Right Hip & Knee & Ankle	Left Hip & Knee & Ankle
Pre	16.54±7.09	16.12±7.05
Post	16.04±6.33	18.16±6.71
t	-11.04	1.94
p	<0.001	0.055

8) Subject 8

Table 15. Subject 8; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Hip & Knee	Knee & Ankle	Hip & Ankle
Right			
Pre	16.76±5.75	11.55±9.23	14.39±5.35
Post	16.31±6.06	13.78±8.29	12.09±4.54
t	0.79	-3.83	5.38
p	0.428	<0.001	<0.001
Left			
Pre	13.67±7.49	14.93±8.71	7.16±5.64
Post	14.00±5.43	14.23±7.42	7.60±4.20
t	-6.73	1.53	-1.48
p	0.50	0.13	0.141

Table 16 . Subject 8 ; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Right Hip & Knee & Ankle	Left Hip & Knee & Ankle
Pre	18.21±7.21	15.49±8.52
Post	17.74±7.01	15.42±6.43
t	0.78	0.13
p	0.437	0.895

9) Subject 9

Table 17 . Subject 9; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Hip & Knee	Knee & Ankle	Hip & Ankle
Right			
Pre	19.26±6.27	18.08±5.97	11.29±5.17
Post	24.21±7.64	21.55±8.66	16.49±4.45
t	-18.01	-9.18	-18.63
p	<0.001	<0.001	<0.001

Left			
Pre	19.59±10.10	18.34±8.11	12.68±4.81
Post	19.77±9.11	18.46±7.45	12.98±4.7
t	-0.552	-4.95	-1.08
p	0.582	0.622	0.283

Table 18. Subject 9; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Right Hip & Knee & Ankle	Left Hip & Knee & Ankle
Pre	20.42±6.84	21.15±9.40
Post	25.88±8.25	21.38±8.56
t	-16.96	-7.0
p	<0.001	0.49

10) Subject 10

Table 19 . Subject 10; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Hip & Knee	Knee & Ankle	Hip & Ankle
Right			
Pre	16.24±6.63	16.97±5.35	8.80±3.77
Post	16.54±6.37	15.93±6.24	9.42±2.27
t	-1.48	4.56	-2.76
p	0.14	<0.001	0.007
Left			
Pre	18.16±6.58	19.69±6.61	14.16±7.55
Post	15.64±6.31	16.65±5.62	12.06±6.09
t	17.18	10.45	7.76
p	<0.001	<0.001	<0.001

Table 20 . Subject 10; Changes of angle diagram compare with normal angle diagram

	Right Hip & Knee & Ankle	Left Hip & Knee & Ankle
Pre	18.10±5.48	22.14±6.39
Post	17.74±5.59	18.80±5.85
t	1.663	12.59
p	0.099	<0.001