

영상분석 프로그램을 활용한 실시간 피드백 기법이 BC 3급 뇌성마비 보치아 선수의 경기력 향상에 미치는 영향*

김 상 호

한국우진학교

김 원 경**

한국체육대학교 특수체육교육과

《 요 약 》

본 연구는 BC 3급 뇌성마비 보치아 선수들에게 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용한 실시간 피드백 중재가 보치아 경기 기술 향상에 어떠한 영향을 미치는지 알아보는 데 있다.

이에 본 연구는 서울시 H특수학교에 재학 중인 BC 3급 보치아 선수 3명을 대상자간 중다 기초선 설계방법을 적용하여 연구를 진행하였다. 측정방법은 보치아의 4가지 기술 영역(붙이기 기술, 처내기 기술, 치고 붙이기 기술, 처서 붙이기 기술)의 정확한 기술 적용 여부를 측정하기 위해 공을 각 10회씩 던져 표적 동작에 해당하는 것을 체크리스트를 사용하였다. 대상자들은 기초선 검사 후, 영상 분석 프로그램(Dartfish Software Live 5.5)의 In the action 기능을 이용하여 자신의 투구동작의 분석과 함께 실시간 피드백을 제공하여 중재를 하였으며, 3주간의 휴식을 가진 뒤 2회에 걸쳐 유지 검사를 하였다.

결과는 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 이용한 실시간 피드백 중재는 BC 3급 뇌성마비 보치아 선수의 붙이기 기술, 처내기 기술, 치고 붙이기 기술, 처서 붙이기 기술을 향상시키는데 효과적이었다.

주제어 : 뇌성마비, 보치아, BC 3급, 영상 분석, 동영상, 실시간 피드백, 다투피쉬(Dartfish)

* 이 논문은 2013학년도 한국체육대학교 연구지원을 받아 수행된 연구임.

** 교신저자(kjboss@knsu.ac.kr)

1. 서론

1. 연구의 필요성

뇌성마비(cerebral palsy)는 중추신경계 손상에 의한 근육마비, 협응성 장애, 근육 약화, 기타 운동기능 장애로 특정 지어지는 신경장애다(박은혜, 김정연, 2011). 뇌손상의 위치와 정도에 따라 지적장애나 경련, 언어장애, 학습장애, 시력 및 청력 문제를 동반할 수도 있다(김원경 등, 2010). 따라서 이와 같은 특징을 보이는 뇌성마비 장애인들에게는 신체적 결함을 보완하고 잔존 능력을 최대한 발휘할 수 있도록 돕는 적절한 체육 프로그램이 제공되어야 한다. 이에 대해 박기용 등(2007)은 손상된 뇌를 다시 회복시킬 수 있는 치료 방법은 없지만 적절하게 구성되고, 계획된 운동프로그램을 적용하면 손상되지 않은 채로 남아 있는 신경계가 제 기능을 할 수 있다고 하였다.

뇌성마비 장애인을 위한 체육 프로그램 중 국제 뇌성마비 스포츠레크리에이션협회(Cerebral Palsy-International Sports and Recreation Association: CP-ISRA)에서 볼링과 유사한 경기로 보치아(Boccia)를 처음 소개하였다. 그 후 1982년 덴마크 국제 경기에서 국제 경기종목으로 부상되어 1984년 뉴욕 장애인올림픽대회 때 보치아 경기가 정식종목으로 채택되었다.

우리나라에 보치아가 보급된 것은 1988년 제8회 서울장애인올림픽을 준비하면서 외국의 전문가들을 초청하여 국내에서 연수를 실시하면서 시작되었다. 현재에는 특수학교뿐만 아니라 장애인 관련단체 그리고 자발적인 동호회가 조직되어 전국적으로 100여개가 넘는 팀들이 보치아 경기에 참여하고 있다. 이와 같은 보치아 보급의 활성화는 우리나라 선수들의 기량을 단 기간에 세계적인 수준으로 향상시키게 된 원동력이 되었으며, 2008년 제13회 베이징 장애인올림픽에서 BC 3급 종목의 개인전과 단체전에서 2관왕을 차지하는 등 각종 국제대회에서 상위권에 자리매김하고 있다. 그러나 대표 선수를 육성하는 몇몇의 지도자는 소수에 불과하고, 생활 체육으로 보치아 경기를 지도할 일반 지도자 육성과정에 대한 체계적인 지도자 양성 시스템이 미약하며, 보치아 경기에 대한 효율적인 지도방법을 안내하는 관련 서적이나 연구물도 부족한 실정이다. 일선의 지도자들은 선수들의 실수를 최소화하고 정확성을 높이기 위해 다양한 노력을 기울이고 있지만, 대부분의 선수들은 지도자의 경험에 의존한 언어적 설명으로 모든 정보를 받아들이고 있는 실정이다. 하지만, 이러한 언어적 설명으로는 장애를 지니고 있어 다양한 경험이 부족한 선수들이 자신의 문제점을 빠르게 파악하고 수정하기에는 어려운 점이 많다. 따라서 체계적이고 과학적인 접근으로의 지도 방법에 대한 연구가 절실히 요구된다.

현재 국내에 보치아와 관련된 논문은 이재원(1996), 김상미(1998), 홍용화(2003), 이해정(2004), 임광택(2006), 김혜룡(2007)의 6편의 연구에 불과하다. 이들 연구는 주로 던지기 기술과 관련된 평가 척도 및 상지 기능 향상에 관한 연구들로, 주로 상지 기능이 안정적인 뇌성마비인을 대상으로 삼고 있다. 하지만 뇌성마비 학생들은 보조도구(흙통, 헤드 포인트, 마우스 포인트 등)를 이용하여 경기하는 BC 3급 종목에 대한 경쟁도 치열해지고 있고, 흙통이나 포인터 등의 기술력 또한 상당한 수준으로 발전해 가고 있지만 이들 도구를 활용한 선행 연구는 찾아보기 힘든 실정이다.

BC 3급보치아 경기는 사격, 양궁 등과 같이 정확성을 요구하는 운동으로서 고도의 집중력과 판단력이 요구된다. 왜냐하면, 자신이 원하는 곳으로 공을 보내기 위해 흙통의 정확한 조준능력은 사격, 양궁에서와 같이 최소한의 오차만을 허용하고 있으며, 더 나아가 자신이 원하는 위치에 공을 세우기 위해서는 공이 나아가는 거리까지도 계산을 하여 굴려야 한다. 이러한 수행 능력의 향상을 위해서는 잘못된 투구 습관과 흙통 조절의 오류 유형을 파악하여 정확성을 높이려는 노력이 필요하다. 하지만 수초의 짧은 시간 내에 공을 굴리는 보치아의 특성상 선수 본인이 스스로 문제점을 찾기는 어려움이 있다. 지도자가 선수의 동작에 대해 언어적 코칭을 해준다 하더라도 이해하기 어려운 경우가 많기 때문에 잘못된 자신의 투구 습관이나 흙통 조절의 문제점을 파악하는 데는 한계가 있다.

이러한 문제점을 개선하기 위해 이 연구에서는 영상분석 프로그램(Dartfish Software Live 5.5)을 사용하여 선수들이 투구하는 동작을 촬영하여 현장에서 즉시 분석 가능한 시스템을 구축하고, 실시간 지도교사의 적절한 피드백을 통해 자신의 문제점을 파악하고 수정 보완할 수 있도록 하여 보치아 경기력을 향상시키는데 도움을 주고자 한다.

이러한 실시간피드백은 직접교수법의 일환으로 행동주의 심리학에 기반을 둔 교육이론으로 인간에게 새로운 행동을 가르치기 위해서는 직접 볼 수 있는 형태로 시범을 보이고, 그 시범의 원인이나 과정에 대한 상세한 안내를 포함시켜야만 효과적으로 교육할 수 있다(윤기옥 등, 2002)는 입장을 취한다.

또한, 비디오를 통한 실시간 피드백은 청각적 자극과 더불어 시각적 자극을 제공하는 멀티미디어 도구로서 단순히 교사의 언어적 전달을 통해 학습을 하는 것보다 더 구체적이고 사실적인 자료로서 지적 및 발달장애아동에게 흥미로운 자극이 되며 이러한 자료를 통해 학습하는 것이 더 효과적인 것이다. 왜냐하면 이 방법은 선수의 행동양식을 비디오테이프를 통해 적절한 분석과 설명을 곁하여 선수에게 다시 보게 하는 것은 매우 유용한 피드백 제공의 한 방법이기 때문이다(Goodman, 1993). 이러한 선행연구들을 통하여 볼 때 시각적 이미지 제공과 관련된 교수법은 효과적이며 여러 분야에서 계속해서 이루어지고 있다.

기존의 즉각적인 피드백 제공하기 위한 영상분석 시스템은 현장에서 자신이 수행한 동작을 바로 보려면 비디오의 작은 화면을 통해 지나간 화면을 일일이 수작업으로 찾아서 확인해야 했기 때문에 원하는 내용만을 확인하는 데 어려움이 많았다. 하지만 이 연구에 사용된 영상분석 프로그램(Dartfish Software Live 5.5)은 인디액션(In the action)이라는 기능이 있어 실시간으로 자신의 동작을 촬영하면 동작 직후 자동 재생이 되어 노트북 화면에 자신의 모습을 보여줌으로서 자신의 투구 동작을 실시간으로 확인하며 피드백을 받을 수 있다. 화면을 보며 피드백이 이루어지는 동안에 재생 속도 조절 및 확대가 가능하며, 여러 가지 선이나 도형을 자유롭게 그릴 수 있고 촬영환경이 비슷하거나 동일한 동작의 운동을 하는 각각의 영상을 비교하여 분석할 수도 있다.

따라서 이 연구에서는 BC 3급 종목의 경기에 참여하는 뇌성마비 학생들에게 영상분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용하여 자신의 투구과정을 녹화하고 자동 재생되는 영상을 보면서 지도교사의 실시간 피드백을 받아 잘못된 투구자세의 교정 및 홈통 등의 보조도구를 적절하게 활용하고 경기에 필요한 여러 가지 기술을 습득하게 하여 경기력 향상을 꾀하고자 한다.

2. 연구의 목적

이 연구에서는 영상분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용하여 실시간 피드백(Real-time Feedback)을 제공하였을 때 BC 3급 뇌성마비 보치아 선수의 경기력 향상에 어떠한 영향을 미치는지 알아보려고 하였다. 이러한 연구를 위해 최근에 보급되기 시작한 영상분석 도구인 영상분석 프로그램(Dartfish Software Live 5.5)의 인디액션(In the Action) 기능을 활용하여 비디오로 촬영된 영상을 실시간으로 분석하면서 빠른 중재에 활용할 수 있도록 하였다. 또한, 이 결과를 바탕으로 보치아 연습방법을 보다 효율적이고 체계적으로 개선하여 지도자나 선수들에게 경기력 향상을 위한 정보를 제공하는데 그 목적이 있다.

II. 연구 방법

이 연구의 목적을 달성하기 위한 연구 참여자, 연구 설계, 실험 장소, 검사 도구 및 방법, 연구 절차, 자료 처리 방법은 다음과 같다.

1. 연구 참여자

이 연구는 서울에 위치한 H특수학교 초등학교 과정에 재학 중인 보치아 선수 1명과 중학교 과정에 재학 중인 BC 3급 보치아 선수 2명으로 총 3명의 학생을 대상으로 하였다.

〈표 1〉 연구 대상 학생 실태 분석

성명	이 ○ ○	김 ○ ○	안 ○ ○
성별	여	남	여
연령	만 14세 7개월	만 14세 2개월	만 10세 5개월
보조기 이용	휠체어	휠체어	휠체어
의사소통 능력	수용언어	만 11세	만 11세
	표현언어	몸짓 및 표정 근 긴장변화	구어로 의사표현
장애명 및 유형	뇌성마비 (경직형)	뇌성마비 (경직형)	뇌성마비 (불수의 운동형)
장애등급	1급	1급	1급
의무분류 등급	C1	C1	C1
보치아 세부 종목	BC 3급	BC 3급	BC 3급
운동 경력(월)	60	24	24

2. 실험 환경 및 실험 도구

1) 실험 환경

이 연구는 2011년 1월 3일 ~ 2011년 5월 27일까지 주 2회 실시하였으며, 각 대상자들을 12회기 동안 실험을 실시하였다. 3명의 대상자는 회기 당 80분씩 보치아 훈련에 참여하였다. 이 연구는 대상학생의 과제 집중을 향상시키기 위해 대상학생이 재학하고 있는 서울 H특수학교 체육관의 보치아 경기장을 이용하였다. 중재는 방학 및 학교의 교육활동을 마친 방과 후 시간을 이용하였으며 중재가 이루어지고 있는 동안 외부인의 출입이나 경기를 방해할 만한 다른 자극이 발생하지 않도록 환경을 구조화하여 실시하였다.

2) 실험 도구

(1) 디지털 비디오 카메라

연구 대상자들의 동작 및 모범 선수의 동작을 촬영하여 모델링 교수법 적용하기 위해 6mm 디지털캠코더(SONY HDR-HC9)를 사용하였다.

(2) 노트북

촬영된 영상을 노트북(DELL PP39L)에 인코딩하여 촬영한 영상을 재생하여 연구 대상자들이 모니터를 통해 확인하도록 하였다.

(3) 보치아 공

양가죽으로 만든 무게 275g(± 12 g), 지름 270mm(± 8 mm)의 빨간색 공 6개와 파란색 공 6개 그리고 흰색 공(표적구) 1개가 합하여 총 13개의 공 한 세트이다.

(4) 흙통

중도(重度)의 뇌성마비로 인하여 스스로 이동하거나 공을 던질 수 없는 선수들을 위하여 흙이 파진 통을 이용하여 공을 쉽게 굴릴 수 있도록 제작된 보조도구이다.

(5) 영상 분석 프로그램(Dartfish Software Live 5.5)

영상 분석 프로그램(Dartfish Software) Live 5.5는 실시간으로 영상을 노트북으로 전송하여 캡처를 하거나, 영상의 재생속도를 1/2, 1/4의 속도로 정밀하게 탐색할 수 있으며, 여러 가지 선이나 도형을 자유롭게 그릴 수 있어 화면상에 보이는 각도, 거리, 시간 등을 측정할 수 있다. 또한 촬영환경이 비슷하거나 동일한 동작의 운동을 하는 각각의 영상을 비교하여 분석할 수도 있다.

3. 실험 설계 및 실험 조건

1) 실험 설계

이 연구에서는 영상분석 프로그램인 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 이용하여 실시간 피드백이 뇌성마비 보치아 선수의 경기력 향상에 어떠한 영향을 미치는지를 측정하기 위해 대상자간 중다 기초선 설계(이소현, 박은혜, 김영태, 2000)를 사용하였다. 대상자에 따라 2~8회기의 기초선 관찰 후, 학생들의 보치아 기초기술 적용 여부에 따라 12회기의 실시간 피드백을 제공하였다. 중재가 종료된 후 3주

후에 기초선과 동일한 조건하에서 2회기의 유지 관찰을 실시하였다.

2) 실험 조건

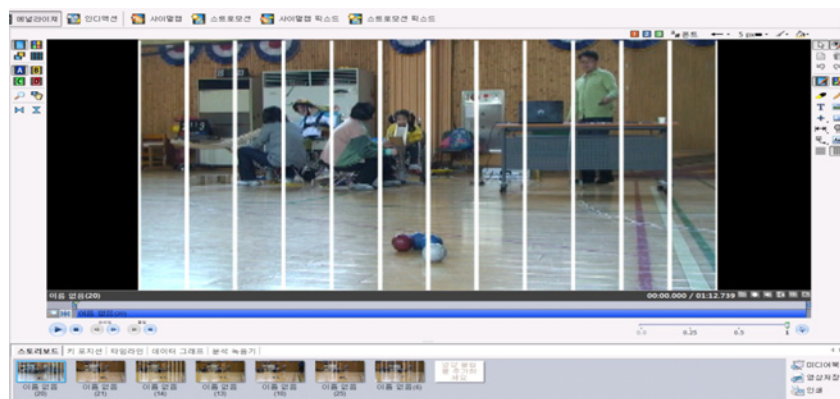
연구 설계는 기초선, 중재, 유지 단계로 구분하여 실시하였다. 각 실험조건에 대한 구체적인 절차는 다음과 같다.

(1) 기초선 단계

BC 3급 보치아 선수의 경기 기술 습득에 대한 자료 수집은 체크리스트를 사용하여 각 대상자를 대상으로 4개의 기술 영역(붙이기, 쳐내기, 쳐서 붙이기, 치고 붙이기)에서 각 10회씩 투구하게 하여 체크리스트에 표시하였다. 각 선수들의 2~3회기 동안, 중재 실시 전 2주간에 걸쳐 간헐적으로 기초선 자료를 수집하였다.

(2) 실시간 피드백 중재 단계

실시간 피드백 중재는 각 학생별로 12회기가 실시되는 동안 매회기마다 실시하였다. 한 회기 시간은 80분 지도를 원칙으로 하였다. 중재 방법은 기초선 조사와 마찬가지로 각 회기 당 4개의 기술(붙이기, 쳐내기, 치고 붙이기, 쳐서 붙이기)을 수행하게 하여 영상 분석 프로그램(Dartfish Software Live 5.5)의 인디액션(In the Action) 기능을 사용하여 촬영하였다. 각 기술의 수행 중 우수한 표적 동작을 했거나 오류 동작이 2회 이상 계속 되었을 경우 자신의 투구 모습을 보여 주면서 언어적 피드백을 제공하였다. 이때, 그림 3에서와 같이 수직선 도구를 사용하여 자신이 맞추고자 하는 공에 홈통의 방향이 올바르게 맞추어 졌는지에 대해 쉽게 알 수 있도록 정보를 제공하였다.



<그림 1> 인디액션(In the Action) 기능의 수직선 도구를 활용하는 장면

(3) 유지 단계

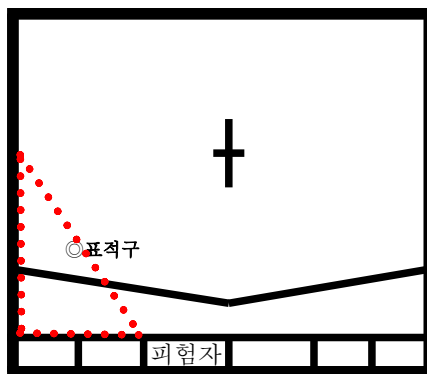
중재가 끝난 후 3주간의 휴지(休止)를 가진 뒤 2회에 걸쳐 기초선 단계와 같은 방법으로 보치아 경기 기술을 녹화하여 관찰하고 자료를 수집하였다.

4. 측정 방법

1) 표적구의 위치 선정

보치아 경기장 표적구 유효 지역 내, 1번 투구 선에서부터 4m 50cm 거리를 측정하여 3번 투구선과 4m 50cm 끝 지점을 직선으로 연결하여 3번 투구 선에서부터 3m 50cm 가 되는 지점에 표적구를 놓고 검사를 실시하였다. 이러한 위치 선정의 이유는 연구자가 다년 동안 각종 전국대회의 보치아 경기에서 BC 3급 종목의 경기를 지켜본 결과 많은 선수들이 초기 표적구 투구 위치가 위의 지점을 기준으로 하여 30cm 내외에서 주로 이루어졌음을 감안하여 정하였다.

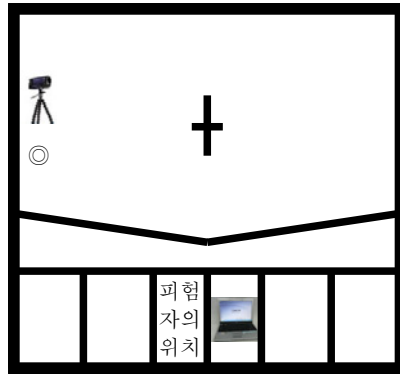
2) 비디오 촬영 방법



<그림 2> 표적구 투구 위치

<그림 5>와 같이 6mm 비디오 카메라 1대를 표적구의 뒤편에 위치시키고, 영상 분석 프로그램(Dartfish Software Live 5.5)의 인디액션 기능을 이용하여 자신의 투구 동작 및 투구 결과를 볼 수 있도록 캠코더에 노트북을 연결하여 피험자가 볼 수 있도록 투구 구역 가까이 배치하였다. 촬영된 내용은 공을 굴린 후 인디액션 프로그램에 의해 노트북으로 자동 저장되게 하였다. 매 회기마다 공을 굴린 후 연구자의 지도 아래 표적 동작과 오류 동작을 비교 분석하면서 스스로 자신의 동작에 대해 문제

점을 찾아보도록 하고 표적 동작에 대해서는 칭찬을, 오류 동작에 대해서는 언어적 피드백을 제공 받도록 하였다.

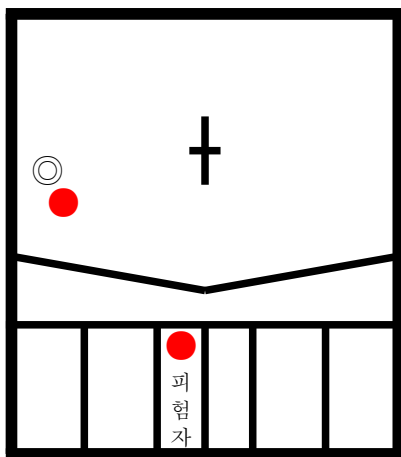


<그림 3> 실험 도구와 과제의 배치

3) 보치아 기초기술에 대한 조작적 정의

(1) 붙이기 기술

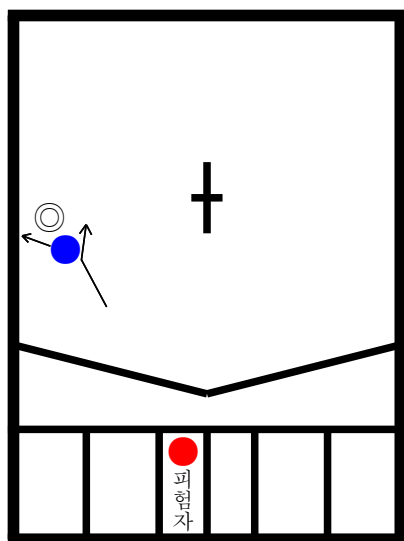
자신이 가지고 있는 적색 공을 굴려 상대방의 던지기 구역(4번)에서 표적구가 1/2 이상 보이지 않고 10cm 이내로 붙어 있으면 성공, 1/2 이상 보이거나 10cm 이내로 붙이지 못하면 실패로 기록한다.



<그림 4> 붙이기 기술

(2) 쳐내기 기술

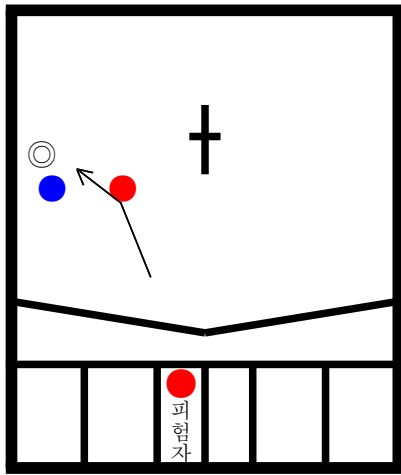
표적구 앞에 상대방의 공이 10cm 정도 앞에서 가로 막고 있을 때, 자신의 공을 이용하여 상대방의 공을 쳐서 표적구를 완전히 보이게 하면 성공, 표적구를 완전히 보이게 하지 못하거나 상대방의 공을 건드리지 못하면 실패로 기록한다.



<그림 5> 쳐내기 기술

(3) 치고 붙이기

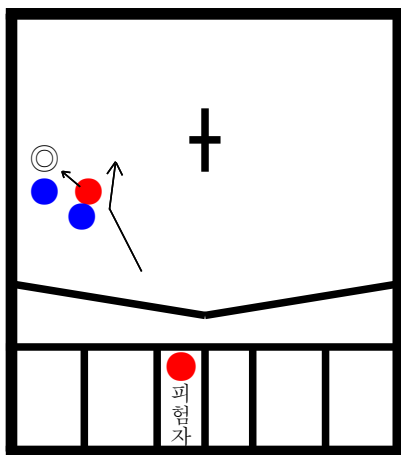
상대방의 청색 공이 표적구 앞에 위치하고 있어 표적구를 향해 직접 조준이 어려울 경우 주변에 있는 상대방의 공 또는 자신의 색깔 공을 이용하여 각도를 꺾이게 하여 표적구에 붙이는 기술이다. 자신이 굴린 공이 상대방 또는 자신의 공을 맞고 각도가 꺾여 표적구에 10cm 이내로 붙으면 성공, 10cm 이상 떨어지거나 상대방 또는 자신의 공을 맞지 못하여 자신이 굴린 공의 각도가 꺾이지 않으면 실패로 기록한다.



<그림 6> 치고 붙이기 기술

(4) 쳐서 붙이기

상대방의 공이 표적구 앞쪽을 가리고 있고 자신의 공이 상대방의 공 옆에 붙어 있으나 상대방의 공보다는 거리가 멀고, 상대방의 또 다른 공 하나가 자신의 공을 2/1 정도 가로 막고 있을 경우에 자신의 적색 공을 굴려 세워진 자신의 적색공을 쳐서 표적구에 가까이 붙이는 기술이다. 자신이 굴린 공이 상대방의 공에 2/1 정도 가려져 있는 또 다른 자신의 공을 맞춰 그 공이 튕겨져 나가 표적구에 10cm 이내로 붙으면 성공, 10cm 이상 떨어지거나 자신의 공을 맞히지 못하면 실패로 기록한다.



<그림 7> 쳐서 붙이기 기술

4) 측정 도구

보치아 BC 3급 종목에서의 가장 기본이 되는 기술은 정확한 홈통 조준 능력이 다. 보치아를 처음 시작하는 단계에서 홈통 조절 능력은 공을 표적구까지 정확히 보내기 위해 가장 기초가 되는 기술이다. 홈통 조절 능력이 어느 정도 익숙해지고 자신이 굴린 공이 표적구를 맞히게 되면 다음 단계로 표적구에 공을 정확히 붙이기, 상대방의 공 쳐내기, 상대방 또는 자신의 공을 이용하여 붙이기 등과 같이 실제 경기에서 필요한 기능들을 습득하게 된다. 하지만 보치아 종목 중 BC 3급 선수들의 경기력 향상을 위한 평가 방법이나 도구가 현재 개발되지 않아 이 연구에서는 이해정(2004)이 개발한 ‘축차확률비를 이용한 뇌성마비학생의 보치아 기초기술 평가 방법’을 참고로 하여 이 연구에서 필요한 항목을 재구성하여 붙이기 기술, 쳐내기 기술, 치고 붙이기 기술, 쳐서 붙이기 기술로 나누어 4개의 검사 항목으로 구성하고 각 10회씩 투구하도록 하여 성공했을 때 ○로, 실패하였을 때는 ×로 기록하였다. 평가 체크리스트에 대해서는 관련 전문가(보치아 심판 2명, 특수학교 보치아 담당 지도 교사(경력 5년 이상) 3명, 특수교육 전공자 중 박사학위 취득자 2명, 특수체육 전문가(대학교수) 1명)에게 내용 타당도에 대한 검증을 받아 수정 보완하여 완성하였다.

<표 2> 보치아 기술의 향상 정도를 평가할 체크리스트(예시, 붙이기 기술)

구분	1번	2번	3번	4번	5번
성공	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○
실패	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○

5. 관찰자간 신뢰도

관찰자간의 신뢰도 측정을 위해 제 1연구자와 제 2연구자가 연습과정에서 모든 목표행동에 대하여 90.0%의 신뢰도를 보일 때까지 관찰 측정을 실시하였다. 관찰자간의 신뢰도는 중재의 30.0%에 해당되는 회기를 무작위로 선정하여 관찰을 실시하였다. 그 결과 관찰 신뢰도는 평균 92.3%로 나타났다.

6. 자료 처리

이 연구에서 자료 수집은 기초선, 중재, 유지 동안 매회 변화를 측정하여 평가지에 측정 결과를 기록한다. 연구 편의를 위해 연구자가 임의로 공에 1~6번까지의 번호를 매겨 한 세트의 공을 골고루 던질 수 있게 하였다. 붙이기 기술과 치고 붙이기, 쳐서 붙이기 기술은 1번~5번까지의 공을 사용하여 한 개의 공당 2번의 기회를 주어 측정하여 총 10회의 투구 기회가 제공되었고, 쳐내기 기술은 6번 공만을 사용하여 총 10회의 투구 기회를 주어 측정하였다. 측정된 기초 자료는 기초선, 중재, 유지의 각 단계별 실시결과에 대한 경향을 비교 분석하였다.

III. 연구 결과

본 연구의 목적은 BC 3급 보치아 선수들에게 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)를 활용한 실시간 피드백이 보치아 경기의 기술 향상에 어떠한 영향을 미치는지 알아보려고 하였다. 따라서 각 회기마다 영상 분석 프로그램(Dartfish Software Live 5.5)의 인디액션 기능을 이용하여 실시간 피드백을 제공하고 붙이기 기술, 쳐내기 기술, 치고 붙이기 기술, 쳐서 붙이기 기술을 각 10회씩 던지게 하여 나온 표적 동작에 대해 체크리스트를 이용하여 결과를 측정하였다. 이에 대한 연구 결과는 다음과 같다.

1. 개인별 보치아 기술의 변화

각 개인별 보치아 기술의 변화에 대한 종합 결과는 그림 10에, 평균 수행율과 범위는 <표 5>에 제시하였다. 연구 결과 대상 학생들은 기초선보다 기술력이 많이 향상된 것으로 나타났다.

대상학생 이○○의 기초선 구간은 평균 2.9개(범위 1~6개)로 나타났으며, 중재 기간 동안에는 평균 5.0개(범위 3~8개)로 나타났다. 그리고 유지기간에는 평균 5.9개(범위 4~7개)로 중재가 잘 유지되고 있음을 알 수 있었다. 중재 전 표적동작의 평균 성공 횟수와 중재 후 평균 성공 횟수의 차이를 비교해 볼 때 평균 3.0개의 향상을 보여 대상 학생들 중 가장 많은 향상을 보였다. 대상학생 이○○은 쳐내기 기술에서 중재 초반에 큰 폭의 오름으로 시작하였으나 두 번째 중재에서 큰 폭의 내림으로 시작하여 중재가 진행되어 갈수록 점차 상승세를 나타냈다. 또한 치고 붙이기

에서는 중재가 진행되어 갈수록 오름과 내림이 지속적으로 반복되어 이어졌다. 그리고 붙이기 기술과 쳐서 붙이기 기술에서는 중재가 진행되어갈 수록 오름과 내림을 반복하였으나 중재 후반에서는 중재 초반보다 상승세를 나타내었다.

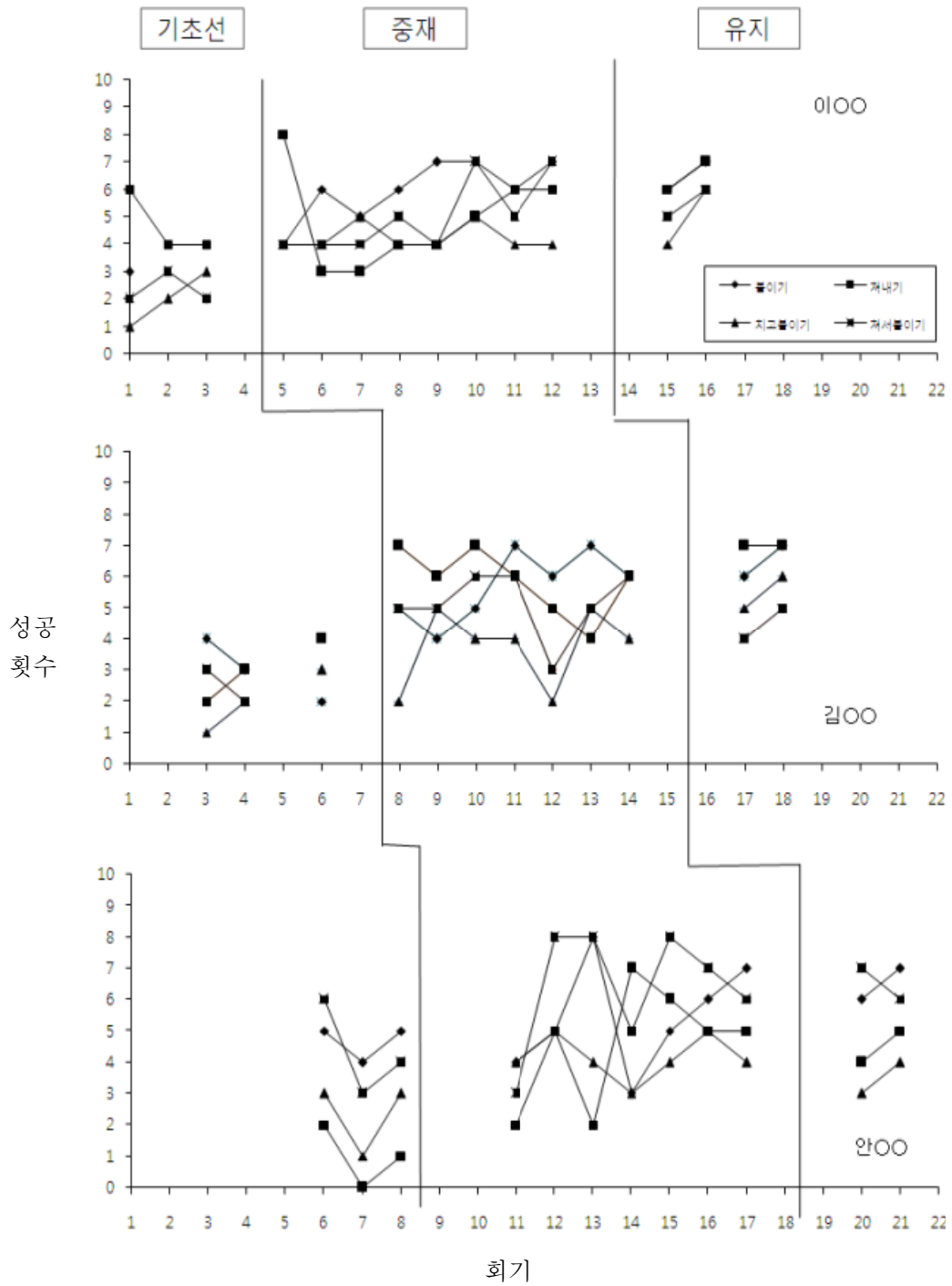
대상학생 김○○의 기초선 구간은 평균 2.8개(범위 1~4개)로 나타났으며, 중재 기간 동안에는 평균 5.1개(범위 2~7개)로 나타났다. 그리고 유지기간에는 평균 5.9개(범위 4~7개)로 중재가 잘 유지되고 있음을 알 수 있었다. 중재 전 표적동작의 평균 성공 횟수와 중재 후 평균 성공 횟수의 차이를 비교해 볼 때 평균 2.3개의 향상을 보였다. 대상학생 김○○는 쳐내기 기술에서 중재 초반에 큰 폭의 상승을 한 반면 중재가 진행되어 갈수록 감소되는 경향을 보였다. 붙이기 기술에서는 중재 초반보다 중재가 진행되어 갈수록 큰 폭의 상승이 이루어진 후 오름과 내림을 반복하며 유지하였다. 치고 붙이기 기술과 쳐서 붙이기 기술에서는 기초선보다 중재가 실시된 후 큰 폭으로 상승하기는 했지만 중재가 진행되면서 오름과 내림을 반복하였으나 중재 초반보다 오름폭이 크지 않았다.

대상학생 안○○의 기초선 구간은 평균 3.1개(범위 0~6개)로 나타났으며, 중재 기간 동안에는 평균 5.1개(범위 2~8개)로 나타났다. 그리고 유지기간에는 평균 5.3개(범위 3~7개)로 중재가 잘 유지되고 있음을 알 수 있었다. 중재 전 표적동작의 평균 성공 횟수와 중재 후 평균 성공 횟수의 차이를 비교해 볼 때 평균 2.0개의 향상을 보여 대상 학생들 중에서 가장 적은 향상도를 보였다. 대상학생 안○○은 중재가 진행되는 동안 기초선 보다는 높은 수행을 나타내나 중재가 진행되는 동안 전반적으로 큰 폭의 기복을 보이며 상승과 내림을 반복하는 것으로 나타났다.

<표 5>와 <그림 10>과 같이 대상학생 3명 모두는 중재를 진행 하면서 표적동작의 수행능력은 기초선보다 더 높은 수행력을 나타내는 것으로 나타났다.

<표 3> 개인 간 보치아 기술의 평균과 범위

실험 조건 참여대상	기초선(범위)	중재(범위)	유지(범위)
이○○	2.9(1-6)	5.0(3-8)	5.9(4-7)
김○○	2.8(1-4)	5.1(2-7)	5.9(4-7)
안○○	3.1(0-6)	5.1(2-8)	5.3(3-7)



<그림 8> 개인 간 보치아 기술 변화

IV. 논 의

본 연구는 영상분석 프로그램을 활용한 실시간 피드백 기법이 BC 3급 뇌성마비 보치아 선수의 경기력 향상에 미치는 영향을 규명하는데 목적이 있다. 이러한 연구의 목적을 달성하기 위하여 서울시에 소재한 H특수학교에 재학 중인 뇌성마비 보치아 BC 3급 선수들을 대상으로 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용하여 12주간 실시간 피드백을 제공하여 붙이기, 쳐내기, 쳐서 붙이기, 치고 붙이기의 횟수를 대상자간 중다 기초선 설계방법을 사용하여 측정하고 분석하였다.

본 연구의 각 기능별 평균 점수를 종합하여 개인별 기술 향상에 대해 알아본 결과 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용한 실시간 피드백 중재가 BC 3급 뇌성마비 보치아 선수들의 개인별 기술 향상에 효과가 있었다. 각 대상 학생의 보치아 기술의 변화에 대한 종합 결과는 다음과 같다.

대상학생 3명의 기초선 구간 동안 평균 수행은 2.9회(범위 1~6회)로 나타났고, 중재기간 동안 평균 5.1회(범위 2~8회)의 수행을 나타냈으며, 유지기간에는 평균 5.7회(범위 3~7회)로 나타났다. 따라서 기초선 구간 동안의 평균 수행과 중재기간 동안의 평균 수행은 2.2회가 향상되었다.

즉, 중재가 실시되는 동안 자신의 투구 모습을 영상으로 실시간으로 확인하고, 투구 동작에 대해 교사의 적절한 피드백을 받으며 자신의 실수를 파악하고 같은 실수를 범하지 않으려는 노력이 개인 간 보치아 기술의 향상에 효과를 가져 온 것으로 사료된다.

이러한 연구 결과는 언어적 피드백 집단, 교사시범 비디오 결과지식 집단, 교사시범 + 자기수행 비디오 결과지식 집단에 대한 초등학생의 뽀틀 수업에서 교사시범과 + 자기수행 비디오를 보여준 집단이 효과적이었다는 임인규(2011)의 연구와, 여고생을 대상으로 한 뽀틀 수업에서 언어적 피드백 집단 및 웹을 활용한 집단과 즉시적 자기영상을 활용한 집단 간 비교에서 언어적 피드백 및 웹을 이용한 집단 보다 즉시적 자기영상을 활용한 집단이 학습 효과가 높았다는 김영국(2005)의 연구와 부분적으로 일치한다. 또한, 김현중(2001)의 연구 중 VTR을 통한 결과지식 제공집단이 결과지식 미 제공 집단에 비해 던지기 운동학습 수행능력에 더 큰 향상을 보였다는 연구와 이정복(2003)의 농구기능에 대한 멀티미디어 활용 연구에서 전통적 수업보다 멀티미디어를 활용한 수업이 효과적이었다는 연구, 편형록(2010)의 비디오 분석을 통한 관찰학습을 중학교 다이빙 선수에게 적용해 본 결과 효과가 있었다는 연구와 일치하는 결과를 보이고 있다.

붙이기 기술영역의 연구 결과를 살펴보면 대상학생 3명의 기초선 구간 동안 평균 수행은 3.4회(범위 2~5회)로 나타났으며, 중재기간 동안 평균 5.7회(범위 3~8회)

의 수행을 나타냈고, 유지기간에는 평균 6.5회(범위 6~7회)로 나타났다. 따라서 기초선 구간 동안의 평균 수행과 중재기간 동안의 평균 수행은 2.3회가 향상되었다.

쳐내기 기술 영역의 연구 결과를 살펴보면 대상학생 3명의 기초선 구간 동안 평균 성공 횟수는 2.9회(범위 0~6회)로 나타났으며, 중재기간 동안 평균 5.1회(범위 2~8회)의 수행을 나타냈고, 유지기간에는 평균 6.0회(범위 4~7회)로 나타났다. 따라서 기초선 구간 동안의 평균 성공 횟수와 중재기간 동안의 평균 성공 횟수는 2.2회의 유의한 차이를 보이며 향상되었다.

치고 붙이기 기술 영역의 연구 결과를 살펴보면 대상학생 3명의 기초선 구간 동안 평균 성공 횟수는 2.1회(범위 1~3)로 나타났으며, 중재기간 동안 평균 4.0회(범위 2~5회)의 수행을 나타냈고, 유지기간에는 평균 4.7회(범위 4~7회)로 나타났다. 따라서 기초선 구간 동안의 평균 성공 횟수와 중재기간 동안의 평균 성공 횟수는 1.9회의 유의한 차이를 보이며 향상되었다.

쳐서 붙이기 기술 영역의 연구 결과를 살펴보면 대상학생 3명의 기초선 구간 동안 평균 성공 횟수는 3.2회(범위 2~6회)로 나타났으며, 중재기간 동안 평균 5.5회(범위 3~8회)의 수행을 나타냈고, 유지기간에는 평균 4.7회(범위 5~7회)로 나타났다. 따라서 기초선 구간 동안의 평균 성공 횟수와 중재기간 동안의 평균 성공 횟수는 2.3회의 유의한 차이를 보이며 향상되었다.

이러한 결과는 영상분석 프로그램을 이용하여 실시간 자신의 동작을 분석할 수 있는 시스템을 제공하고 분석을 통해 자신의 표적 동작 및 오류 동작에 대한 정보를 제공함으로써 경기 기술과 관련한 수행 능력이 향상되었음을 보여주는 결과라고 할 수 있다. 이는 고등학생 높이뛰기 학습 연구에서 교사의 시범과 언어적 설명집단, 학습자 개인의 동작을 녹화한 후 재생시켜준 집단 간의 비교에서 학습자 녹화 집단이 효과적이었다는 박병훈(2001)의 연구와 중학생의 배구 수업에서 언어적 피드백의 전통적 수업과 영상자료를 활용하여 자기 동작을 즉석에서 보여준 집단 간 비교에서 영상자료 활용 집단이 효과적이었다는 조현정(2005)의 연구와 유사한 결과라 할 수 있다.

보치아는 가죽으로 만든 공의 특징상 매번 똑같은 방향과 거리에 공을 보내기란 매우 어렵지만 선수들의 꾸준한 훈련을 통해 공의 성질을 이해하고 이를 활용하여 경기 기술에 활용하게 된다. 따라서 선수들은 공을 굴리기 위한 선행 연습으로 정확한 홈통 조절 능력과 거리에 따라 공을 놓는 위치의 결정 등의 연습을 통해 보치아 공을 자신이 원하는 방향으로 굴릴 수 있도록 노력해야 한다. 하지만, 홈통 조절을 바르게 했는가에 대해 뇌성마비 선수 본인이 잘 인식하지 못하는 경향이 있고, 장애로 인해 사회적 경험이 부족한 뇌성마비 보치아 선수들에게 언어적 피드백으로만 상황을 설명하기에는 한계가 있다. 이러한 문제점을 시각적인 피드백을 제공하여 설명해 줌으로서 선수들에게 더욱 빠른 이해를 돕는데 도움이 된다. 언어적 피드백을 제공

받은 집단보다 시각적 피드백을 제공받은 집단이 학습에 효과적이라는 서유진(2003)의 연구와 김명화(2006)의 초등학생 무용동작 지도 시 비디오 피드백의 제공형태에 관계없이 비디오 피드백의 제공만으로도 참여자들의 학습에 효과가 있었다는 연구 결과와도 동일한 효과를 검증한 연구라 할 수 있다.

본 연구에서와 같이 영상분석 프로그램을 통한 실시간 피드백이 효과가 있었음이 증명되었지만 연구 진행과정에 있어 논의될 부분이 몇 가지 있다.

첫째, 본 연구 방법에 있어 단일대상연구방법을 적용하여 BC 3급의 분류 등급을 받은 3명의 실험대상자를 선정하여 연구를 진행하였다. 대상자 간 중다 기초선 연구 방법을 사용한 것은 연구자가 재직하고 있는 학교의 학생들 대부분이 중도·중복의 뇌성마비 학생들이어서 보치아 선수 분류 등급 중에서도 BC 3급이 최종도의 장애를 가진 학생들을 위한 등급임에도 불구하고, BC 3급 종목의 경기를 할 수 있는 학생들이 현저히 적은 실정이다. 따라서 양적 비교 검증을 하기보다는 보치아 홈통을 활용한 경기기술의 지속적인 평가와 중재 효과를 시간의 흐름에 따라 동일한 대상자에게 반복적으로 실시하는 대상자간 중다기초선 중재방법을 적용하였다. 중다기초선 중재방법은 관찰을 통해 과학적이고 객관적으로 검증할 수 있으며, 시각화하여 변화의 추이를 살필 수 있어 중도·중복의 뇌성마비 학생들에게 적용하기 좋은 장점을 지닌 접근 방법이라 할 수 있다.

둘째, BC 3급 선수들을 대상으로 한 연구는 시간이 매우 많이 소요된다. 경기를 하기 위해서는 BC 1급, BC 2급, BC 4급 선수들에 비해 많은 보조도구(홈통, 헤드포인트, 마우스 포인트 등)가 준비되어야 하므로 시간이 많이 소비된다. 또한, 실험을 진행함에 있어 선수의 음성적 또는 임의로 정해 놓은 신호를 보조자가 받아 수행하는데 걸리는 시간은 매우 길다. 따라서, 손으로 공을 잡고 던지는 BC 1급, BC 2급, BC 4급의 선수들에 비해 현저히 많은 소요 시간이 요구된다. 이러한 경기 시간의 지연은 선수들의 신체 피로를 증가 시키고, 집중도를 약화 시켜 경기 결과에 좋지 않은 영향을 미치므로 연습 시간을 오래 갖지 못해 경기 기술력이 안정화 되는 데 오랜 시간이 걸리는 어려움이 있다.

셋째, 뇌성마비 학생들의 보치아 경기는 학생들의 자세 변형과 건강을 위협할 수 있다. 학생들의 대부분이 중도·중복장애를 지니고 있어 장시간 휠체어에 앉아서 홈통을 맞추기 위해서는 불수의적 움직임이나 원시 반사 등과 같은 불필요한 움직임을 최소화하기 위해 신체의 일부를 고정시키거나 자세를 틀어 표적구를 맞추기 위한 노력을 한다. 이러한 신체 변형이나 고정이 학생들의 건강에 문제를 유발하는 원인

으로 작용할 수 있다. 실제로 연구를 진행하기 전, 중재 과정에서 이 연구의 4개의 기술과제 보다 2개 더 많은 6개의 측정과제를 제시했다가 너무 오랜 시간이 소요되고 학생들의 피로도가 높아져 Pilot 연구 과정에서 훈련 과제를 축소했다. 따라서 이러한 연구를 계획함에 있어 학생이 수용 가능한 범위에서 기술의 수를 정하고, 충분한 연습 시간과 휴식 시간을 확보해야 할 것이다.

넷째, 본 연구와 같은 영상분석 프로그램을 적용하기 위해서는 매우 많은 경비가 소요된다. 본 연구에서 사용한 영상분석 프로그램(Dartfish Software Live 5.5)의 효과는 세 명의 학생 모두에게서 긍정적인 효과를 보이고 있다, 이처럼 과학적인 훈련 접근 방법은 이제는 더 이상 미뤄 둘 과제는 아니다. 특히 뇌성마비 학생들의 경우 불수의적 움직임과 사경 등으로 자신의 바른 신체상과 정중선에 대한 개념이 확고하지 않아 흡통을 이용하여 공을 놓는 위치를 결정하고 각도를 조정 하는 등의 경험을 충분히 하지 못하고 있어 연습 시간을 충분히 확보하여 경험적으로 터득하고 있는 실정이다. 하지만 비디오 촬영 후 자신의 투구 동작을 실시간으로 영상 분석 프로그램을 활용하여 바로 보면서 자기수정을 할 수 있는 기회를 갖는다는 것은 뇌성마비 학생의 보치아 훈련의 과학화와 선진화를 이끌 수 있을 것으로 본다. 따라서 이러한 지원을 위해서는 대한장애인체육회 및 대한장애인보치아연맹 그리고 각 시도의 장애인체육회와 보치아연맹에서 보치아 훈련의 과학화와 선진화를 위한 체계적인 지원이 이루어져야 한다. 특히 보치아 국가대표 팀만이라도 이와 같은 장비와 프로그램을 지원하여 스포츠 선진화를 꾀해야 할 것이다.

따라서 본 연구와 선행연구 결과에서 보는 바와 같이, 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 이용한 실시간 피드백 중재는 자신의 수행 오류에 대한 정확한 정보를 제공해 줌으로써 BC 3급 뇌성마비 보치아 선수들의 기술을 향상에 의미 있는 효과를 검증해 보였으므로 지속적인 피드백의 제공과 반복 훈련을 해 나갈 수 있도록 하는 보치아 과학화 지원이 따라야 한다. 그러므로 이러한 효과를 지속시키고 국제 경기에서 우수한 성적을 성취하기 위해서는 선수개인이나 소속팀의 노력 뿐만 아니라 관련 경기 단체에서 체계적이고 지속적인 지원방안이 마련되어야 한다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구의 대상은 H특수학교에 재학 중인 보치아 선수로 활동하고 있는 학생 3명을 대상으로 BC 3급 뇌성마비 보치아 선수들에게 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용한 실시간 피드백이 보치아 경기력 향상에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위해 시도하였다. 즉, 뇌성마비인의 운동 종목인 보치아 운동 시 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용한 실시간 피드백을 활용한 중재가 BC 3급 종목의 보치아 종목의 선수들의 경기력에 미치는 영향을 규명하여 보치아를 지도하고 있는 일선 현장의 지도자나 선수들에게 그 결과를 제공하는 그 목적이 있다.

본 연구의 목적에 부합되는 연구 과제를 해결하기 위하여 4개의 기술과제(붙이기 기술, 쳐내기 기술, 치고 붙이기 기술, 쳐서 붙이기 기술)와 각 개인별 기능 향상에 대한 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용한 실시간 피드백 중재가 BC 3급 뇌성마비 보치아 선수들의 개인별 기술 향상에 효과가 있다.

둘째, 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용한 실시간 피드백 중재가 BC 3급 뇌성마비 보치아 선수의 붙이기 기술 향상에 효과가 있다.

셋째, 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용한 실시간 피드백 중재가 BC 3급 뇌성마비 보치아 선수의 쳐내기 기술 향상에 효과가 있다.

넷째, 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용한 실시간 피드백 중재가 BC 3급 뇌성마비 보치아 선수의 치고 붙이기 기술 향상에 효과가 있다.

다섯째, 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용한 실시간 피드백 중재가 BC 3급 뇌성마비 보치아 선수의 쳐서 붙이기 기술 향상에 효과가 있다.

따라서, 본 연구의 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 이용한 실시간 피드백 중재는 BC 3급 뇌성마비 보치아 선수의 붙이기 기술, 쳐내기 기술, 치고 붙이기 기술, 쳐서 붙이기 기술을 향상시키는데 효과적인 역할을 해냈으며 이러한 기술들은 각 개인의 기술을 향상시키는데 효과가 있다.

2. 제언

본 연구의 후속 연구에 대한 제언은 다음과 같다.

첫째, 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용하여 보치아 선수들의 투구

동작을 분석하여 각 장애 특성에 맞는 투구 방법을 찾아 현장에 적용하는 연구가 이루어져야 한다.

둘째, BC1, BC2, BC4 종목의 던지는 선수들에게도 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용한 실시간 피드백 교수법을 적용한 폭넓은 연구가 이루어져야 한다.

셋째, 본 연구에서는 홈통의 특성상 시간의 제약으로 인해 한 가지 색깔의 공만 사용하였으나, 후속 연구에서는 충분한 실험 시간을 가지고 두 가지 색깔의 모든 공을 사용하여 실험의 타당성을 검증할 필요성이 있다.

넷째, 본 연구에서 쓰인 영상 분석 프로그램(Dartfish Software) 이외에도 다양한 멀티미디어를 활용한 보치아 지도방법에 대한 연구가 지속적으로 이루어져야 한다.

다섯째, 후속 연구에서는 특수체육과 관련된 타 종목에서도 영상 분석 프로그램(Dartfish Software)을 활용한 실시간 피드백이 경기력을 향상시키는데 효과가 있는지 밝히는 연구가 이루어질 필요가 있다고 사료 된다.

참고문헌

- 김명화 (2006). 초등학교 무용동작 지도 시 비디오 피드백의 제공형태에 따른 학습효과 연구. 석사학위 논문, 성균관대학교 교육대학원.
- 김상미 (1998). 보치아 선수들의 Throw 동작 정확성에 정신훈련이 미치는 영향. 석사학위 논문, 국민대학교 교육대학원.
- 김영국 (2005). ICT를 통한 피드백 제시방법이 뽀름학습 효과에 미치는 영향. 석사학위 논문, 동아대학교 교육대학원.
- 김원경, 신진숙, 박현옥, 김용욱, 김미숙, 윤광보, 김정현, 강창욱, 박정식, 김정연, 곽승철, 한홍석, 박미혜, 변찬석, 홍동관(2010). **최신평수교육학개론**. 서울: 양서원
- 김의수, 양한나, 최승권, 한동기, 오광진, 김권일 (2006). **특수체육과 장애인스포츠**. 서울: 무지개사.
- 김현중 (2001). VTR을 통한 결과지식의 제공이 뇌성마비인의 운동학습에 미치는 영향. 석사학위 논문, 용인대학교 교육대학원.
- 김혜룡 (2007). 뇌성마비 보치아 선수들의 경기전 경쟁불안에 관한 연구. 석사학위 논문, 나사렛대학교 재활복지대학원.
- 대한장애인보치아연맹 (2010). <http://k-boccia.kosad.kr>. 종목소개(검색일 2010년 11월 5일).
- 박기용, 강병일, 최경훈, 김한철 (2007). **특수체육학의 이해**. 경북: 영남대학교 출판부.
- 박병훈 (2001). 영상교육을 통한 고등학교 학습자의 높이뛰기 학습 효과. 석사학위 논문, 한국교원대학교 교육대학원.

- 박은혜, 김정연 (2011). **지체장애 학생 교육**. 서울: 학지사.
- 서유진 (2003). 무용스텝 지도 시 피드백의 제시형태 및 시기에 따른 학습 결과 비교. 석사학위 논문, 계명대학교 교육대학원.
- 윤기욱, 정문성, 최영환, 강문봉, 노석구 (2002). **수업모형의 이론과 실제**. 서울: 학문출판사.
- 이소현, 박은혜 (2008). **특수아동교육**. 서울: 학지사.
- 이소현, 박은혜, 김영태 (2000). **단일 대상 연구**. 서울: 학지사.
- 이윤찬 (2007). 동영상매체활용을 통한 실시간 피드백제공이 체육수업 및 평가방안 개선에 끼치는 영향. 현장연구 논문, 서울사대부설고등학교.
- 이재원 (1996). 보치아 언더스로우 동작의 준거지향 검사개발. 석사학위 논문, 국민대학교 대학원.
- 이정복 (2003). 멀티미디어를 활용한 체육수업이 여고생의 체육학습에 미치는 영향. 석사학위 논문, 한국교원대학교 대학원.
- 이혜정 (2004). 축차확률비를 이용한 뇌성마비 학생의 보치아 기초기술 평가 방법 개발. 석사학위 논문, 한국체육대학교 사회체육대학원.
- 임광택 (2006). 연습의 다양성에 따른 뇌성마비장애인 보치아 경기의 던지기 수행능력. 석사학위 논문, 부산대학교 교육대학원.
- 임인규 (2011). 결과지식이 뽀름운동 학습에 미치는 영향. 석사학위 논문, 공주대학교 교육대학원.
- 전홍수 (2008). 영상평가를 통한 피드백이 체육학습에 미치는 영향. 석사학위 논문, 한국교원대학교 교육대학원.
- 정영선 (2001). 뇌성마비인의 스포츠 활동 참여가 신체상에 미치는 영향. 석사학위 논문, 이화여자대학교 대학원.
- 조현정 (2005). 영상자료를 활용한 체육수업이 학업성취도에 미치는 효과. 석사학위 논문, 한국교원대학교 대학원.
- 편형록 (2010). 비디오 분석을 통한 관찰학습이 중학교 다이빙 선수의 운동수행에 미치는 영향. 석사학위 논문, 전남대학교 교육대학원.
- 홍양자 (1996). 뇌성마비인의 보행패턴을 위한 치료운동. **한국특수체육학회지**, 4(1), 207-219.
- 홍용화 (2003). 보치아 운동 훈련이 뇌성마비 학생의 상지 동작 수행에 미치는 효과. 석사학위 논문, 단국대학교 특수교육대학원.
- Cruickshank, W. M. (1976). *Cerebral Palsy*. New York Syracuse University Press.
- Eric T. J., & Raymond Knapp. (1987). *Assessment and Management of the lower extremity in cerebral palsy*. Orthopedic Clinics of North America.
- Goodman, S. (1993). *Coaching Athletes With Disabilities: General Principles*.
- Schmidt, R. A. (1991). *Motor learning and performance: From principles to practice*. Human Kinetics, Champaign, Illinois. 228-259.
- Sherwood, E. L. (1988), Effects of bandwidth knowledge of results on movement consistency. *Perceptual and Motor Skill*, 66, 535-542.

Effects of Real-Time Feedback Technique with Application of Image Analytical Program upon Improvement in Athletic Performance of Boccia Players with Cerebral Palsy in BC Level 3

Kim, Sang-ho

Hanguk Woojin School

Kim, Won-Kyung

Korea National Sport University

<Abstract>

The purpose of this study was to examine which influence the real-time feedback intervention with application of image analytical program (Dartfish Software) had upon improvement in boccia athletic skill of boccia players with cerebral palsy in BC level 3.

This study was progressed by applying the multiple baseline design method across subjects targeting 3 boccia players in BC level 3 who are attending H special school in Seoul. Checklist corresponding the measurement method was used to the target movement by throwing a ball 10 times, respectively, in order to measure the appearance of applying accurate skills of 4 skill spheres(sticking skill, removing skill, striking & sticking skill, removing & sticking skill) in boccia. Subjects were tested baseline and were intervened by being offered real-time feedback along with analysis of their own pitching movement by using the function "In the action" of the image analytical program(Dartfish Software Live 5.5), and were performed maintenance test over twice after tasking a 3-week rest.

Accordingly, the intervention of real-time feedback with the use of image analytical program played an effective role in improving the four skills; sticking skill, removing skill, and striking & sticking skill, and removing & sticking skill of boccia players with cerebral palsy in BC level 3. These skills can be said to be effective on improving athletic performance.

Key Words : Cerebral palsy, Boccia, BC level 3, Image analysis, Real-time feedback technique, Dartfish software

논문 접수: 2013. 10. 25 심사 시작: 2013. 11. 10 게재 확정: 2013. 12. 09