

## 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램이 비만 정신지체 학생의 신체조성에 미치는 영향\*

이 영 철\*\*

우석대학교 특수교육과 교수

신 은 희\*\*\*

전주은화학교 교사

---

---

### 《 요 약 》

---

---

본 연구의 목적은 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램이 비만 정신지체 학생의 신체조성에 미치는 영향을 알아보는데 있었다. 이를 위해 전라북도 J시에 소재한 정신지체 특수학교에 재학 중인 정신지체 학생 중 신체질량지수(BMI)가 25이상인 6학년 학생 6명을 대상으로 15주 동안 주 3회 체육과 중심의 신체 활동 프로그램을 적용하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 첫째, 체육과 중심의 신체 활동 프로그램은 비만 정신지체 학생들의 체중, 체지방량, 체지방률, BMI를 유의하게 감소시키는 효과가 있었으나, 복부지방률에는 유의한 영향을 미치지 못했다. 둘째, 체육과 중심의 신체 활동 프로그램은 비만 정신지체 학생들의 체구성 요인(체수분, 단백질, 근육량, 무기질, 제지방)을 유의하게 증가시켜 비만 정신지체 학생의 신체조성뿐만 아니라 신체 발달에도 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 따라서 비만 정신지체 학생의 신체적 능력과 특성 그리고 그들의 흥미 등을 고려한 체육과 중심의 신체 활동 프로그램을 개발하여 학교 현장에서 적용한다면 비만 정신지체 학생들의 신체조성에 매우 유용할 것으로 생각된다.

---

---

주제어 : 체육과, 신체조성, 신체 활동, 비만, 정신지체, 체구성 요인

---

\* 이 논문은 2009년도 우석대학교 교내 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음

\*\* 교신저자(yclee79@hanmail.net)

\*\*\* 제1저자(79brue@hanmail.net)

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

최근 우리나라는 급속한 경제 성장과 생활수준 향상으로 생활이 편리해지고 식생활 패턴이 변화하면서 영양과잉으로 인한 비만 인구가 급속히 증가되고 있다. 특히 정신지체 학생은 운동 학습의 지연과 자기통제력 부족 등으로 인해 일반 학생들보다 비만 가능성이 높은 것으로 알려져 있다. 정신지체 학생의 비만에 대한 높은 취약성과 비만으로 인해 발생할 수 있는 2차적인 질병의 위험성은 장차 정신지체 학생들의 건강한 성인으로서의 삶을 방해할 수 있다. 때문에 비만이 발생하기 이전에 정신지체 학생을 대상으로 한 비만 예방 프로그램들을 개발하여 적용할 필요가 있다.

신체조성은 건강관련 체력의 중요한 구성요소로서 제지방(FFB: Fat-free body)과 지방의 상대적인 양을 의미한다(장경태, 이정숙, 2006). 지방은 체지방량, 체질량지수, 체지방률, 복부비만을 등에 의해 측정평가 되는 반면, 제지방은 체지방을 제외한 신체조직 즉, 제지방량, 근육량, 골격근량 등에 의해 평가될 수 있다. 신체조성은 여러 방법들을 통하여 측정될 수 있지만 최근에는 많은 연구자들(손상현, 이인경, 2007; 최대혁, 엄우섭, 2006, Raustorp, Mattsson, Svensson, & Stahle, 2006)에 의해서 인바디(Inbody) 측정기를 사용한 다주파수 임피던스 분석이 주로 사용되고 있다.

현재까지 비만 정신지체 학생을 대상으로 운동 활동 프로그램을 적용한 선행연구들은 많이 있었다. 손상현과 이인경(2007)은 방과 후 등산 활동 프로그램을 개발해서 적용하여 비만 정신지체 학생에게 적용한 결과 비만 정신지체 학생의 체지방량과 체지방률이 유의미하게 감소되고 체지방량과 골격근량도 유의미하게 증가되었다고 하였다. 이범진(2007)은 방과 후 신체활동 프로그램을 정신지체 학생에게 적용한 결과 대상학생들의 체중, 체질량지수, 체지방량 그리고 내장지방량이 통계적으로 유의미하게 감소하였다고 하였다. 김선영과 정유진(2008)은 16주간 복합 운동프로그램을 개발하여 비만 정신지체 학생에게 적용한 결과 비만 정신지체 학생의 신체조성과 심폐 능력에 긍정적인 영향을 미쳤다고 하였다.

정신지체 학생은 일반 학생들보다 신체운동 기능의 발달이 상당히 지체되고(김영비, 2002), 활동에 대한 지속시간과 주의집중 시간도 짧다. 운동능력에서도 수의적인 활동뿐만 아니라 서기, 걷기, 달리기, 뛰기, 던지기 등의 큰 운동에도 역시 일반아동들에 비하여 상당히 지체되는 현상이 임상적으로 관찰되었다. 그리고 일반 학생들보다 체력이 떨어지기 때문에 장기간의 집중적인 훈련 프로그램이나 수업 시간

이후의 별도의 운동 프로그램에 참여하는데 어려움이 있다. 때문에 정규 수업 시간 중에 적용될 수 있고, 정신지체 학생의 장애 정도와 신체적 능력 그리고 흥미 등을 반영한 비만 관리 프로그램을 개발할 필요가 있다.

지금까지의 비만 정신지체 학생에 대한 연구들은 주로 에어로빅, 수영, 아쿠아로빅, 달리기, 등산, 걷기 등의 유형(송동석, 2004; 이연중, 송성섭, 2005; 이인우, 2004; 손상현, 이인경, 2007)이나 트레이드밀이나 사이클 등과 같은 운동기구(김도균, 2003)를 사용한 신체활동 프로그램을 별도로 적용한 연구가 대부분이었다. 그리고 정신지체 학생이 실제로 교육받고 생활하는 학교 교육과정 상의 체육과를 활용한 신체 활동 프로그램을 개발하여 적용한 연구는 거의 없었다.

특수학교 기본교육과정의 체육과는 신체 활동을 통하여 인간의 움직임 욕구의 실현 및 체육 문화의 계승 발전이라는 내재적 가치와 운동 기능의 발달, 운동의 생활화로 기본 생활 능력과 체력 건강의 유지 및 증진, 정서 함양, 사회성 함양 및 풍요로운 삶의 실현 등의 외재적 가치(교육과학기술부, 2009)를 추구하는 도구적 교과로, 장애를 가진 학생의 지적·정서적인 발달뿐만 아니라 신체·운동기능 향상과 발달에 중요한 영향을 미치는 교과이다. 특수학교의 기본교육과정 체육과는 체조활동, 육상활동, 놀이·게임 및 스포츠, 표현 활동과 무용, 체력 운동 그리고 보건과 안전의 6개영역으로 구성되어 있으며, 각 영역들이 장애 학생의 발달단계에 맞게 3 단계로 연속성 있게 조직되어 있다. 또한 각각의 단원은 활동중심의 수업 주제로 되어 있어서 장애 학생들이 능동적으로 교육활동에 참여할 수 있도록 구성되어 있다(교육과학기술부, 2009). 그러므로 체육과를 이용한 신체 활동 프로그램은 정신지체 학생들의 흥미와 개인적 발달과정에 적합할 것이다. 그리고 체육과를 활용하여 정신지체학생들의 능력에 맞는 프로그램을 개발하여 체계적으로 적용한다면, 정신지체 학생들의 비만 예방과 신체조성에 효과가 있을 것이다.

본 연구는 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램이 비만 정신지체 학생의 신체조성에 미치는 영향을 알아보는데 있다. 이를 위해 체육과 중심의 신체 활동 프로그램을 적용한 후 비만 정신지체 학생의 비만 진단 요인과 체구성 요인을 검사하여 신체조성에 미치는 변화를 알아보려고 한다.

## 2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램이 비만 정신지체 학생의 신체조성에 미치는 영향을 알아보려고 하는 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램이 비만 정신지체 학생의 비만 진단 요인에 미치는 영향에 대해 알아본다.

둘째, 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램이 비만 정신지체 학생의 체 구성 요인에 미치는 영향에 대해 알아본다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 전라북도 J시에 소재한 특수학교에 재학 중인 정신지체 학생 중 신체 질량지수(BMI)가 25이상인 6학년 학생 6명을 대상으로 하였다. 연구 대상자들에게 연구의 목적과 내용을 충분히 설명하고 참가에 대해서 본인과 부모 그리고 담임교사의 동의를 얻은 후 체육과 중심의 신체 활동 프로그램에 참여하도록 하였다. 연구 대상자의 일반적 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구 대상자의 일반적 특성

대상자	성별	연령(세)	장애명	중복장애 유무	신장(cm)	체중(kg)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )
A	남	14세	정신지체 3급	언어장애	163.20	88.70	33.30
B	남	13세	정신지체 2급	언어장애	142.10	55.60	27.50
C	여	14세	정신지체 2급	언어장애	163.80	100.20	37.30
D	여	13세	정신지체 3급	없음	159.00	65.40	25.90
E	남	14세	정신지체 3급	언어장애	150.00	58.90	26.20
F	여	13세	정신지체 3급	언어장애	138.20	57.70	30.20

## 2. 실험 환경

비만 정신지체 학생에 대한 체육과 중심의 신체 활동 프로그램의 적용은 실제 학생들이 운동 및 체육 시간에 이용하는 ○○ 특수학교 강당에서 실시하였다. 강당의 환경은 넓이가 약 892.56㎡로 정면에 무대 시설과 음향시설이 갖추어져 있으며, 후방에는 트레이드밀, 싸이클 등의 운동 기구가 설치되어 있다. 강당 바닥에는 흰색 테이프로 긴 타원형 모양의 트랙이 표시되어 있다.

## 3. 연구 도구

### 1) 측정도구 및 측정항목

본 연구에서 연구 대상자들의 검사는 체지방분석기(Inbody 2.0, 바이오스페이스사)를 통해 측정하였다. 측정 항목은 IDF(International Diabetes Federation)의 진단기준(IEF, 2005)과 De Lorenzo, Martinolia, Vaiac 와 Di Renzo(2006) 그리고 Sewell, Lorraine, Huston-Rresley Dennis 와 Patrick(2006)의 분류기준에 따라 분석 항목들을 크게 2가지 범주(오봉석, 2007), 즉 비만진단 요인 및 체구성 요인으로 구분하여 측정하였다. 비만진단 요인으로는 체중(body weight), 체지방량(body fat mass), 체지방률(percent body fat), 복부지방률(WHR), BMI(body mass index) 등 5가지 항목을 측정하였다. 체구성 요인들로는 체수분(total body water), 단백질(protein mass), 무기질(mineral mass), 근육량(soft lean mass), 체지방량(lean body mass) 등 5가지 항목을 측정하였다. 이와 같은 항목들에 대한 측정은 15주간의 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램을 적용하기 전(1차)과 적용한 후(2차)에 2회에 걸쳐 체성분 분석기(Inbody 2.0, 바이오스페이스사)를 이용하여 시행하였다.

### 2) 프로그램과 절차

#### (1) 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램

본 연구의 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램은 특수학교 기본 교육과정 체육과 내용을 중심으로 대상 학생의 학년, 장애 정도와 신체적 능력, 제한, 성격적, 인지적 특성 및 흥미 등을 고려하여 체육과 수업 제재를 선정하였다. 제재의 선정과 수정은 특수교육을 전공하고 체육과 교과전담을 맡고 있는 특수교사 1인과 간호학을 전공하고 석사과정에서 특수교육을 전공한 보건 교사 1인의 도움을 받아 특수학교 정신지체 학생의 수준에 맞게 재구성하여 프로그램을 고안하였다. 그리고 선

정된 제재 활동은 교수-학습 지도안을 만들어 적용할 수 있도록 하였다. 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램은 1회기에서 45회기로 구성되어 있으며, 각 회기에 포함된 체육과 내용은 6개 영역(체조활동, 육상활동, 체력 운동, 놀이·게임 및 스포츠, 표현 활동과 무용, 보건과 안전)을 포함하고 있다. 각 회기는 연구자가 체육과 내용 중에서 선정한 내용과 제재를 아동의 능력에 맞게 활동 방법을 수정하고 순서를 재배열하여 제재별 회기로 구성하였다. 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램의 구성은 <표 2>와 같다.

<표 2> 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램의 목표와 내용

주 회기	영역 (단원)	제재	수업목표	수업내용	준비물
1	체력운동 (3-5-2. 건강을 유지하는 방법에 대하여 알아보기)	· 비만의 원인 · 비만으로 인한 불편함과 질병	· 자신의 신체 관찰 · 비만의 원인 이해	· 거울과 저울을 사용하여 자신의 신체 관찰 및 계측 하기 · PPT 자료를 통해 비만의 원인과 비만으로 인한 질병 알아보기 · 복대를 이용한 신체 활동을 통해 비만으로 인한 불편함 체험해보기	· 거울 · 체중계 · 복대 · 풍선 · 바구니 · PPT 자료
2-3	체조활동 (1-3-3. 움직여 보아요)	· 기기, 걸기, 달리기	· 신체를 사용한 여러 가지 기초적인 움직임 수행	· 리듬에 맞춰, 교사의 지시 에 따라 경사로 기기, 걸기, 달리기 활동하기 · 짝을 지어 기기, 걸기, 달리기 활동하기	· 카세트 · 테이프 · 줄 · 매트
2	4-6 체조활동 (2-1-1. 움직임의 여러 가지 가능 익히기)	· 줄맞춰 걸기 · 도구를 이용한 뛰기 · 균형 잡기	· 신체와 도구를 사용한 기본 운동의 여러 가지 움직임 수행	· 지시에 따라 좌우, 앞뒤 방향으로 친구들과 함께 걸기 · 훌라후프, 고무줄, 사다리를 이용한 뛰기 하기 · 매트, 벽을 이용한 균형 잡기하기	· 훌라 후프 · 줄 · 사다리 · 매트
3	7-9 육상활동 (2-2-3. 던지기)	· 공 던지기 · 공받기 · 공차기	· 던지기, 잡기, 차기 등의 기본 운동의 움직임 수행	· 공 주고 받기 · 바구니에 공 던져 넣기 · 골대에 공 차 넣기 · 상대방에게 공 차서 전달하기	· 농구공 · 축구공 · 바구니 · 골대

<계속>

주 회기	영역 (단원)	제재	수업목표	수업내용	준비물
4 - 10 - 12	놀이·게임 및 스포츠 (2-3-1. 여러 가지 놀이하기)	· 굴렁쇠 굴리기 · 콩 주머니 던지기 · 풍선 터뜨리기	· 여러 가지 놀이 활동을 통해 기본 체력 기르기	· 굴렁쇠 굴리기 활동 · 바구니에 콩 주머니 넣기 활동 · 짝의 풍선 먼저 터뜨리기 활동	· 바구니 · 콩주 머니 · 풍선 · 끈
5 - 13 - 15	체력운동 (1-5-2. 체중을 이용 하여 건강한 몸 만들기)	· 심폐운동 · 체력 운동	· 체중을 이용 한 여러 가지 신체 활동을 통하 여 체력 향상하기	· 맨손체조와 스트레칭 활동 · 매트 운동 및 윗몸일으키기 · 러닝머신 걷기 · 음악에 맞춰 리듬 운동하기	· 매트 · 카세트 · 런닝 머신
6 - 16 - 18	체력운동 (2-5-1. 기구를 이용 하여 기초 체력 기르기)	· 기구운동 · 체력운동	· 기구를 이용한 여러 가지 신체 활동을 통하여 체력 향상하기	· 밴드를 이용한 운동하기 · 큰 공을 이용한 운동하기 · 훌라후프와 줄넘기를 이용한 운동하기	· 밴드 · 큰공 · 훌라 후프 · 줄넘기
7 - 19 - 21	체력운동 (3-5-1. 체력향상을 위한 운동 방법 익히기)	· 유연성 운동	· 여러 가지 운동을 통한 체력 향상 하기	· 맨손체조와 도구를 이용한 스트레칭 활동 · 짝 체조 활동 · 필라테스 동작 따라 하기 활동	· 매트 · 수건 · 훌라 후프 · 리본, 끈
8 - 22 - 24	놀이·게임 및 스포츠 (2-3-3. 놀이 및 게임하기)	· 달리기 놀이 · 던지기 놀이 · 나르기 놀이	· 안전하게 소도구 이용하기 · 동작 표현하기	· 줄에 매달려 있는 과자 먹고 달리기를 해보기 · 기차놀이 해보기 · 신발 찾아 신고 달리기 해보기 · 고리던지기 · 물 풍선 터뜨리기 · 공· 풍선· 제기 나르기 놀이	· 줄 · 신발 · 고리던 지기 놀이 · 풍선 · 공 · 제기
9 - 25 - 27	표현활동과 무용 (3-4-2. 민속무용)	· 노래에 맞춰 울동하기 · 강강술래	· 규칙이 단순 한 율동과 무용을 통하 여 신체활동 익히기	· 노래에 맞춰 춤추기 · 자유롭게 춤추기 · 강강술래 하기	· 카세트 · 테이프 · 호루 라기

<계속>

주	회기	영역 (단원)	제재	수업목표	수업내용	준비물
10	28	놀이·게임 및 스포츠 (2-3-3. 놀이 및 게임하기)	· 세발자전 거타기 · 인라인 스케이트 타기	· 기구의 안전한 사용 방법을 이해하기 활용하기	· 도움 없이 혼자서 세발자전거 타기 · 인라인 스케이트 타는 방법 알고 타보기 활동 · 목적지까지 스쿠터, 세발자전거, 인라인 스케이트 타고 이동하기	· 세발 자전거 · 인 라인 스케이트 · 장애물 · 안전 장비
-	33					
12	34 - 36	놀이·게임 및 스포츠 (3.3.1. 농구)	· 농구	· 농구에 적합한 운동 기능과 방법 익히기	· 다양한 방법으로 농구공 던지고 받기 · 농구공을 들고 바구니에 넣기 · 농구공을 골대에 넣어보기	· 농구공 · 미니 농구 골대 · 바구니
13	37 - 39	놀이·게임 및 스포츠 (3.3.1. 축구)	· 축구	· 축구에 적합한 운동 기능과 방법 익히기	· 축구공을 차서 주고받기 활동 · 축구공을 바구니에 차서 넣기 · 축구공을 골대에 차서 넣기	· 축구공 · 미니 축구 골대 · 바구니
14	40 - 42	놀이·게임 및 스포츠 (2.3.1. 여러 가지 놀이하기)	· 자치기 · 닭싸움 · 무궁화꽃 이피었습 니다.	· 놀이의 규칙을 알고, 놀이에 참여하는 방법 익히기	· 자치기 활동 · 닭싸움 활동 · 규칙에 맞게 ‘무궁화꽃이 피었습니다’ 놀이하기	· 나무 막대기
15	43 - 44	놀이·게임 및 스포츠 (2.3.3. 놀이 및 게임하기)	· 낙하산 놀이 · 줄 당기 기 놀이 · 훌라후프 오래 돌리기	· 놀이의 규칙과 도구의 활용방법 알기	· 낙하산 놀이 활동하기 · 안전한 방법으로 줄 당기기 활동하기 · 조를 나눠 훌라후프 오래 돌리기 활동하기	· 큰보 자기 · 줄 · 훌라 후프
	45	체력운동 (3-5-2 건강을 유지 하는 방법에 대하여 알아 보기)	· 비만 예방 및 운동 방법 · 비만 측정	· 비만의 예방 및 운동 방법 알기 · 자신의 신체 관찰	· PPT 자료를 통해 비만의 예방법과 운동법에 대해 알아보기 · 체중계, 줄자, 체지방 분석기를 통해 현재 자신의 신체 상태 관찰하기	· PPT 자료 · 체중계 · 줄자 · 체지방 분석기

(2) 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 절차

특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램의 절차는 특수학교 기본 교육과정의 체육과 교수·학습에서 유용하게 사용되는 시범과 모델링, Top-down approach와 Up-down approach(김의수, 2003), 과제분석(정찬, 2007) 그리고 반복연습 기회를 적용하였다. 그리고 유용한 교수법으로 제시되는 직접교수법의 교수 틀에 따라 각 단계를 활동중심으로 구성하였고, 각 회기의 수업은 총 40분으로 구성하였다. 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램은 크게 도입(5분), 전개(30분), 정리(5분)로 구성하여 실시하였다. 도입단계에는 본 회기의 활동 내용에 대한 소개, 건강상태 확인 및 자가 스트레칭, 자가 능동·수동운동을 포함한 준비운동을 실시하고, 전개단계에서는 신체 활동 프로그램에 대한 교사의 시범 및 본 활동에 해당하는 실질적인 프로그램을 집단별 또는 개인적으로 참여하여 실시하고, 정리단계에서는 정리 운동 및 차시예고를 실시하였다.

특히, 6명의 연구 대상자들은 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램에 참여하여 2주째(6회기까지)까지는 자가 스트레칭, 자연스런 신체의 움직임 촉진을 위한 운동을 중심으로 자신의 신체와 도구를 사용하여 자연스럽게 움직임을 촉진할 수 있는 활동으로 프로그램을 구성하였다. 3주에서 7주째(21회기)에는 육상 활동, 놀이·게임 및 스포츠, 체력운동 영역에 해당하는 다양한 활동을 중심으로 연구 대상학생들의 기초 체력 및 유연성 등을 향상시킬 수 있는 활동을 위주로 프로그램을 구성하였다. 8주에서 15주째(44회기)에는 놀이·게임 및 스포츠, 표현활동과 무용 영역에 해당하는 활동 중에서 다른 사람과의 상호작용을 통해 자신의 움직임을 촉진하고 신체의 다양한 부위를 활용할 수 있는 활동을 중심으로 프로그램을 구성하였다. 그리고 프로그램의 마지막 회기인 15주의 45회기에는 연구 대상자가 자신의 신체를 관찰하고 비만의 예방 및 운동 방법을 습득할 수 있는 활동 내용으로 프로그램을 구성하였다.

특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램이 진행되어감에 따라 활동 내용의 난이도와 강도가 점차적으로 강화되도록 프로그램을 운영하였다. 강화 방법은 운동 및 활동 속도와 빈도를 높여, 학생이 실제적으로 활동할 수 있는 참여 횟수와 연습 기회를 증가시켰다. 또한 학생이 움직임을 크게 하고, 정교한 동작을 취할 수 있도록 지도 및 보조함으로써 체중 당 에너지 소모량(Kcal/kg/min)이 저강도에서 차츰 강도가 높아지도록 하였다. 그리고 학생이 지각한 운동 강도가 ‘힘들다(RPE 12-13)’로 유지되도록 하여, 대상학생들은 신체 활동 프로그램에 즐겁게 참여하고 활동이 끝날 시간이 될 때에는 땀이 옷에 젖을 정도가 되도록 하였다.

본 연구에서는 각기 다른 양육 환경에서 생활하는 학생들을 대상으로 연구를 진행하였기 때문에 별도의 식이요법이나 인지행동요법은 병행하지 못한 채 본 연구 프

로그램만을 진행하였다. 그리고 고도 비만과 인지적 제한으로 인해 본 연구 프로그램에 적극적인 참여와 정확한 동작이 어려움이 있는 대상자들을 위해 3명의 보조교사를 투입하여 프로그램 수행 중의 대상자들의 이탈과 대상자들의 정확한 동작 수행에 도움을 제공하였다. 보조교사는 사전에 생길 수 있는 문제점 및 진행 방법 등을 고려한 후, 충분히 연습을 하여 본 연구에 이용된 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램을 익히도록 하였다. 구체적인 수업 절차를 적용한 수업 지도안 예시는 <부록 1>에 제시되어 있다.

#### 4. 연구 절차

2009년 4월 초부터 7월 초순까지 15주간의 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램이 비만 정신지체 학생의 체중조절에 미치는 영향을 구명하기 위해 다음과 같은 실험 및 측정 절차를 거쳐 연구를 진행하였다.

첫 번째, 본 연구의 목적에 적합한 대상자를 선정하기 위해 3월 말에서 4월 초까지 전라북도 J시의 ○○특수학교 6학년에 재학 중인 34명의 학생들을 대상으로 체지방분석을 실시하였다. 체지방분석 실시 결과 신체질량지수(BMI)가 25이상인 학생 9명이 선별되었다. 이 중에서 부모와 담임교사 그리고 학생의 동의를 받아 최종적으로 6명의 학생을 본 연구의 대상으로 선정하였다. 그리고 학생이 자발적으로 자신의 의사를 표현하지 못하는 경우에는 부모와 담임교사가 모두 본 연구의 참여에 동의한 경우에만 연구 대상으로 선정하였다.

두 번째, 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 중재에 앞서 선정된 6명의 학생을 대상으로 비만진단 요인(체중, 체지방량, 체지방률, 복부지방률, BMI)과 체구성 요인(체수분, 단백질, 무기질, 근육량, 체지방량)을 체성분 분석기(Inbody 2.0, 바이오스페이스사)를 이용하여 측정하였다.

세 번째, 최종적으로 선정된 6명을 대상으로 4월 중순부터 7월 중순까지 약 3개월 간 주 3회(일일 40분, 월, 수, 금요일) 실시를 원칙으로 15주간 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램을 실시하였다.

네 번째, 중재 종료 3일 후인 7월 중순에 체육과 중심의 신체 활동 프로그램의 적용 효과를 밝히기 위해 사전검사와 동일한 체성분 분석기를 사용하여 비만진단 요인과 체구성 요인을 측정하였다.

한편, 중재의 원활한 진행과 연구 대상자의 신체 활동을 촉진하기 위해 보조교사 3인을 본 연구의 도우미로 활용하였다. 3명의 보조교사는 중재가 실시되기 일주일 전에 2회의 사전 교육을 통해 연구 대상자에 대한 일반적인 특성과 본 프로그램의 활동 내용에 대한 설명을 들었다. 그리고 연구 대상자의 신체 활동을 촉진하고

프로그램의 참여 지속시간을 높일 수 있는 신체적 및 언어적 촉진 방법에 대한 교육을 받았다. 보조 교사는 본 프로그램이 진행되는 15주 동안 원활한 수업 진행을 위해 학생들의 움직임을 보조하였다.

특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 진행시 안전과 최적의 운동 능력을 도출하기 위해 본 연구자와 보조교사들은 계속적으로 연구 대상자의 건강상태와 프로그램 참여 정도를 관찰하였고, 연구 대상자가 자발적으로 참여할 수 있도록 지속적으로 동기를 부여하였다.

## 5. 자료 분석 및 처리

본 연구에서 얻은 자료는 윈도우 SPSS(statistical package for social science) ver. 12 프로그램을 사용하여 통계처리 하였다. 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용에 따른 신체조성의 변화를 알아보기 위해 측정항목별 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였다. Paired T-test를 사용하여  $\alpha = .05$ 의 통계적 유의수준에서 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램의 참여 전·후의 비만진단 요인 및 체구성 요인 검사의 차이를 살펴보았다.

# Ⅲ. 연구 결과

본 연구는 비만 정신지체 학생에게 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램을 적용하였을 때 체중, 체지방량, 체지방률, 복부지방률, BMI 등의 비만진단 요인들과 체수분, 단백질, 무기질, 근육량, 체지방량의 체구성 요인들에 어떤 영향을 주는지 알아보기 위한 것으로 연구 결과는 다음과 같다.

## 1. 비만진단 요인의 결과

비만 정신지체 학생 6명을 대상으로 15주간의 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용하기 전과 후의 비만진단 요인들을 측정한 결과는 <표 3>와 같다.

〈표 3〉 비만진단 요인에 대한 사전·사후 검사 결과

구분	사전	사후	변화량	df	t	p
	M±SD	M±SD				
체중(kg)	71.08±18.75	66.05±18.39	-5.03	5	3.76	.013
체지방량(kg)	36.68±10.36	24.40±8.28	-12.28	5	7.50	.001
체지방률(%)	51.72±7.05	34.73±6.48	-16.98	5	9.39	.000
복부지방률(%)	.91±8.46	.87±9.62	-0.04	5	1.03	.350
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	30.07±4.51	27.32±4.19	-2.75	5	3.94	.011

체중은 <표 3>에서 보는 바와 같이 71.08±18.75kg에서 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램에 참여한 후에는 66.05±18.39kg으로 평균 5.03kg의 감소를 보였다( $t=3.76$ ,  $p<.013$ ). 체지방량은 사전 검사에서 36.68±10.36kg이었던 것이 프로그램 적용 후 24.40±8.28kg으로 평균 12.28kg 감소하였다( $t=7.50$ ,  $p<.001$ ).

체지방률은 사전 검사에서 51.72±7.05%, 사후검사에서는 34.73±6.48%로, 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후 평균 16.98% 감소를 보였다( $t=9.39$ ,  $p<.000$ ). 복부지방률은 사전 검사에서 0.91±8.46%, 사후검사에서는 0.87±9.62%로 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후 평균 0.04% 감소를 보였다( $t=1.03$ ,  $p<.350$ ). 그리고 BMI는 <표 3>에서 보는 바와 같이 30.07±4.51kg/m<sup>2</sup>에서 특수학교체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후에는 27.32±4.19kg/m<sup>2</sup>로 평균 2.75kg/m<sup>2</sup> 감소를 보였다( $t=3.94$ ,  $p<.011$ ).

이와 같이 연구 대상자들의 비만진단 요인을 프로그램 적용 전과 후의 차이를 분석한 결과, 체중, 체지방량, 체지방률, BMI에서는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나( $p<.05$ ), 복부지방률에서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 개인별 비만진단 요인의 변화는 <표 4>에 제시되어 있다.

<표 4> 개인별 비만진단 요인의 변화

구분	체중(kg)	체지방량(kg)	체지방률(%)	복부지방률(%)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	
A	사전	88.70	43.20	48.70	.87	33.30
	사후	84.50	33.20	27.50	.73	31.00
	변화량	-4.20	-10.00	-21.20	-.14	-2.30
B	사전	55.60	32.40	58.20	.99	27.50
	사후	51.70	23.00	44.60	.97	25.30
	변화량	-3.90	-9.40	-10.60	-.02	-2.20
C	사전	100.20	53.30	53.20	.98	37.30
	사후	92.30	35.40	38.40	.94	33.90
	변화량	-7.90	-17.90	-14.80	-.04	-3.40
D	사전	65.40	34.80	53.30	.76	25.90
	사후	65.20	22.60	34.70	.86	25.80
	변화량	-0.20	-12.20	-18.60	-.01	-.10
E	사전	58.90	23.10	39.20	.90	26.20
	사후	54.40	15.20	27.90	.78	23.00
	변화량	-4.50	-7.90	-11.30	-.12	-3.20
F	사전	57.70	33.30	57.70	.93	30.20
	사후	48.20	17.00	35.30	.93	24.90
	변화량	-9.50	-16.30	-22.40	0	-5.30
사전(M±S.D)	71.08±18.75	36.68±10.36	51.72±7.05	.91±8.456E-02	30.07±4.51	
사후(M±S.D)	66.05±18.39	24.40±8.28	34.73±6.48	.87±9.621E-02	27.32±4.19	
변화량(M±S.D)	-5.03±3.28	-12.28±4.01	-16.98±4.43	-3.667E-02±8.710E-02	-2.75±1.71	

<표 4>에서 볼 수 있듯이, 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후 개인별 체중의 변화를 살펴보면 모든 연구 대상자가 체중 감소를 보였으나 가장 큰 체중 감소를 보인 연구 대상자는 9.50kg의 감소를 보인 F였으며, 반면에 거의 체중 변화가 없었던 연구 대상자는 D로 0.20kg의 체중 감소를 보였다.

개인별 체지방량의 변화도 <표 4>에서 볼 수 있듯이, 모든 연구 대상자들에게서 평균 12.28kg의 감소를 보였다. 본 연구에서 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 참여 후 가장 큰 체지방량의 감소를 보인 연구 대상자는 C로 17.90kg의 체

지방량 감소를 보인 반면에 연구 대상자는 E는 7.90kg의 가장 작은 체지방량 감소를 보였다. 그리고 체지방률의 감소는 인체 내의 지방 감소량을 직접적으로 나타내는 지표(이연중, 송성섭, 2005)로 본 연구에 참여한 연구 대상자의 개인 별 체지방률의 변화를 살펴본 결과, 가장 큰 체지방률의 감소를 보인 연구 대상자는 F로 22.40%의 체지방률의 감소를 보인 반면에, 연구 대상자 B는 10.60%의 가장 작은 체지방률의 감소를 보였다.

<표 4>에 제시되어 있는 것처럼 모든 연구 대상자들의 개인별 복부지방률도 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램에 참여한 후 변화를 보였다. 특히 가장 큰 복부지방률의 감소를 보인 연구 대상자는 A로 0.14%의 복부지방률의 감소를 보인 반면에 연구 대상자 D는 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후 오히려 복부지방률이 0.01% 증가한 것으로 나타났다.

BMI(신체질량지수)의 변화를 살펴보면, 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램을 적용한 후 가장 큰 BMI의 변화를 보인 연구 대상자는 F로 5.30kg/m<sup>2</sup>의 감소를 보인 반면 연구 대상자 D는 0.10kg/m<sup>2</sup>의 가장 작은 BMI 감소를 보여 프로그램 적용 후 거의 BMI의 변화가 없는 것으로 나타났다.

## 2. 체구성 요인의 결과

비만 정신지체 학생 6명을 대상으로 15주간의 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용하기 전과 후의 비만진단 요인들을 측정된 결과는 <표 5>과 같다.

<표 5> 체구성 요인에 대한 사전·사후 검사 결과

구분	사전	사후	변화량	df	t	p
	M±SD	M±SD				
체수분(ℓ)	24.82±8.70	28.28±7.26	3.47	5	-2.818	.037
단백질(kg)	8.83±3.42	11.08±3.62	2.25	5	-6.02	.002
근육량(kg)	32.42±9.82	39.37±10.56	6.95	5	-5.20	.003
무기질(kg)	1.97±.39	2.41±.50	.44	5	-4.71	.005
체지방량(kg)	34.40±10.22	41.80±11.05	7.40	5	-5.25	.003

<표 5>에서 보는 바와 같이 체수분은 24.82±8.70 l 에서 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램에 참여한 후에는 28.28±7.26 l 로 평균 3.47l 증가를 보였다(t=-2.818, p<.037). 단백질은 사전 검사에서 8.83±3.42kg이었던 것이 프로그램 적용 후 11.08±3.62kg으로 평균 2.25kg 증가하였다(t=-6.02, p<.002).

근육량은 사전 검사에서 32.42±9.82kg, 사후검사에서는 39.37±10.56kg로, 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후 평균 6.95kg 증가를 보였다(t=-5.20, p<.003). 무기질은 사전 검사에서 1.97±.39kg, 사후검사에서는 2.41±.50kg로 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후 평균 0.44kg 증가를 보였다(t=-4.71, p<.005). 체지방량은 사전 검사에서 34.40±10.22kg이었던 것이 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후에는 41.80±11.05kg로 평균 7.40kg로 증가한 것으로 나타났다(t=-5.25, p<.003).

이와 같이 연구 대상자들의 체구성 요인을 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 전과 후의 차이를 분석한 결과, 체수분, 단백질, 근육량, 무기질, 체지방량 모두에서 통계적으로 유의하게 증가한 것으로 나타났다(p<.05). 개인별 체구성 요인의 변화는 <표 6>에 제시되어 있다.

<표 6> 개인별 체구성 요인의 변화

구분	체수분(l)	단백질(kg)	근육량(kg)	무기질(kg)	체지방량(kg)	
A	사전	29.90	13.20	43.10	2.40	45.50
	사후	32.10	16.30	48.40	2.90	51.30
	변화량	2.20	3.10	5.30	0.50	5.80
B	사전	16.10	5.50	21.60	1.63	23.20
	사후	19.70	7.20	26.80	1.82	28.70
	변화량	3.60	1.70	5.20	0.19	5.50
C	사전	39.40	12.50	44.50	2.32	46.90
	사후	39.40	14.40	53.80	3.05	56.90
	변화량	0	1.90	9.30	0.73	10.00
D	사전	21.00	7.60	28.60	1.90	30.50
	사후	30.00	10.90	40.90	2.47	43.40
	변화량	9.00	3.30	12.30	0.57	12.90
E	사전	24.70	9.00	33.70	2.14	35.90
	사후	27.10	9.90	37.00	2.28	39.30
	변화량	2.40	0.90	3.30	0.14	3.40

	사전	17.80	5.20	23.00	1.42	24.40
F	사후	21.40	7.80	29.30	1.93	31.20
	변화량	3.60	2.60	6.30	0.51	6.80
	사전(M±S.D)	24.82±8.70	8.83±3.42	32.42±9.82	1.97±.39	34.40±10.22
	사후(M±S.D)	28.28±7.26	11.08±3.62	39.37±10.56	2.41±.50	41.80±11.05
	변화량(M±S.D)	3.47±3.01	2.25±.92	6.95±3.28	.44±.23	7.40±3.45

<표 6>에 나타난 바와 같이 개인별 체수분의 변화를 살펴보면, 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후 가장 큰 체수분 증가를 보인 연구 대상자는 9.00 l의 증가를 보인 D였으며 반면에 연구 대상자는 C는 특수학교체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후 측정된 체수분량에 변화가 없었다.

개인별 단백질의 변화는 <표 6>에서 볼 수 있듯이, 모든 연구 대상자들에게서 평균 2.25kg의 단백질 증가를 보였다. 본 연구에서 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 참여 후 가장 큰 단백질의 증가를 보인 연구 대상자는 D로 3.30kg의 단백질 증가를 보인 반면에 연구 대상자 E는 0.90kg의 가장 작은 단백질의 증가를 보여 프로그램 적용 후 거의 단백질이 증가하지 않았다. 그리고 개인별 근육량의 변화는 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후 <표 6>에 제시되어 있듯이 연구 대상자 D가 12.30kg의 가장 큰 근육량의 증가를 보인 반면에, 연구 대상자 E는 3.30kg의 가장 작은 근육량의 증가를 보였다.

개인별 무기질의 변화도 <표 6>에 제시되어 있듯이, 모든 연구 대상자들이 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램에 참여한 후 무기질의 증가를 보였다. 특히 가장 큰 무기질의 증가를 보인 연구 대상자는 C로 0.73kg의 무기질의 증가를 보인 반면에 연구 대상자 E는 0.14kg의 가장 작은 무기질의 증가를 보였다. 그리고 체지방량 변화를 살펴보면, 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램을 적용한 후 가장 큰 체지방량의 변화를 보인 연구 대상자는 D로 12.90kg의 증가를 보인 반면 연구 대상자 F는 3.40kg의 가장 작은 체지방량의 증가를 보였다.

#### IV. 논 의

본 연구는 특수학교 현장에서 실제로 활용되는 체육과의 교과 내용을 중심으로 대상학생들의 장애 정도, 신체적 능력, 인지 능력, 제한 그리고 흥미 등을 반영한 후 교과 내용을 선정 및 재구성하여 고안한 프로그램을 비만 정신지체 학생들에게 적용 하였을 때, 그들의 신체조성에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

특수학교 체육과는 장애를 가진 아동들의 특성을 고려하여, 초보적 움직임의 낮은 수준에서부터 운동 능력을 최대한 발휘할 수 있도록 전문 운동 능력까지 수준과 내용을 다양하게 제시하고(교육부, 2000) 있기 때문에, 지적 능력과 운동 능력이 매우 낮은 중증 발달지체 학생과 정신지체 학생에게도 유용한 프로그램 제재로 활용될 수 있다.

지금까지의 비만 정신지체 학생에 대한 선행 연구들은 주로 유산소 운동이 체력, 신체조성, 혈액성분의 변화에 어떠한 효과를 주는지 여부를 구명하거나(송동석, 2004; 이인우, 2004; 권광선, 권영우, 2001; 박종진, 1998), 별도의 행동수정 프로그램을 적용하여 정신지체 학생의 체중감소에 미치는 영향을 규명하였다(Fox, & Rotatori, 1982; Rotatori, For, & Switzky, 1980a; Rotatori, Fox, & Switzky, 1980b; Rotatori, Switzky, & Fox, 1981). 그리고 대부분의 선행연구에서 적용한 유산소 운동이나 행동수정 프로그램은 학교 교육과정과는 별개의 시간에 대상자들에게 적용되거나 한 가지 활동이나 종목을 실험 회기 동안에 반복하여 적용하는 경우가 많았다.

그러나 본 연구에서는 1인의 체육과 전담교사와 보건교사 1인 그리고 연구자가 여러 차례 회의와 논의를 거쳐, 비만 정신지체 학생들이 실제로 교육받는 특수학교 체육과의 내용을 분석하여 신체 활동을 촉진하는데 적절한 단원과 제재들을 선정하였다. 선정된 단원과 제재를 중심으로 대상 학생들의 장애 상태와 인지적 능력, 흥미 그리고 제한점 등을 고려하여 제재 내용과 수업방법을 수정한 후 수업의 연장선장에서 고안한 프로그램을 적용하였다. 그러므로 이 연구는 기존의 연구와는 성격이 조금 다르다고 볼 수 있다.

연구 결과 15주간의 프로그램을 마친 후 대상자들의 체중은 평균 5.13kg 감소를 보인 반면에 근육량은 평균 6.95kg 증가하였다. 인체의 지방 감소를 직접적으로 제시하는 체지방량과 복부지방물(이연중, 송성섭, 2005)은 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후 각각 평균 12.28kg과 0.04% 감소하였다. BMI(신체질량지수)는 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후 2.75kg/m<sup>2</sup> 감소하였다.

즉, 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램을 비만 정신지체 학생에게 적용하였을 때 연구 대상자들의 비만진단 요인들 중 체중, 체지방량, 체지방률, BMI가 유의미한 수준에서 감소하였음을 알 수 있었으나( $p < .05$ ), 복부지방률은 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후에 통계적으로 유의미한 차이가 없었다. 이러한 연구 결과는 유산소운동 활동 프로그램에 참여한 후에 체중, 체지방량, 체지방률이 감소하였다는 선행 연구 결과들을 지지하고 있지만(김정모, 2003; 김정한, 2003; 차성용, 1999), 유산소운동 프로그램을 참여한 후에 복부지방률도 감소되었다는 선행 연구 결과들(이덕완, 2003; 이재덕, 2003)과는 차이가 있었다. 이렇듯 동일한 지방관련 구성요소임에도 불구하고 복부지방률에서만 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다는 사실은 이범진(2007)의 연구에서도 제시하고 있듯이 두 가지 측면에서 설명될 수 있을 것이다. 첫째, 작은 표본크기가 연구결과에 영향을 미칠 수 있다는 사실을 배제할 수 없다. 따라서 더 많은 연구 대상자를 포함시켰다면 다른 결과를 도출할 수도 있었을 것이다. 둘째, 신체 활동 프로그램의 지속기간 및 신체 활동 프로그램의 제재 내용이 복부지방률을 현저히 변화시키기에는 충분하지 않았을 수도 있다. 따라서 신체 활동 프로그램의 지속기간 및 실험회기를 확충하고 신체 활동 프로그램이 다양한 신체 활동을 촉진할 수 있는 내용으로 구성되었다면 연구 대상자들의 복부지방률에도 통계적으로 유의미한 결과를 도출할 수도 있었을 것이다.

두 번째로 비만 정신지체 학생에게 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램을 적용한 후 체구성 요인이 유의미한 수준으로 증가를 나타냈다. 체구성(body composition)이란 사람의 몸이 어떠한 조직과 기관 혹은 분자나 원소에 의해서 구성되어 있는지를 정량적으로 밝히거나 그 상대적 비율을 구하는 것(Heyward, 1996; Houtkooper, 1996; 오봉석, 2007)으로 체구성에 대한 정보는 신체 조직의 자세한 자료를 제공하기에 특히 중요하다. 본 연구에서는 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 적용 후 체구성 요인이 유의미한 변화를 보였는데, 특히 체구성 요인 중에서 체지방량이 프로그램 종료 후 가장 많이 증가하였으며, 무기질이 가장 조금 증가하였으나 5가지 체구성 요인 모두가 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 종료 후에 유의미한 증가를 보였다( $p < .05$ ). 이러한 체구성 요인의 증가에 대한 결과는 오수일(1998)이 에어로빅 운동프로그램을 실시한 후 체지방량의 변화를 살펴본 연구 결과와 일치하며, 한재근(2000)이 음악 속도(144Beat)를 이용하여 100m/min 강도로 연구 대상자에게 걷기 운동 프로그램을 실시한 결과와도 일치한 것으로 나타났다. 또한 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램 종료 후 연구대상자들의 근육량이 유의미하게 증가한 것으로 나타난 연구 결과는 이원용(2000)이 1·2급 시각장애인을 대상으로 유산소 운동을 실시하여 근육량이 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다는 연구 결과와 일치한다.

본 연구에서는 짧은 실험기간(주 3회, 45회기)에 비해 대상자들이 평균 12Kg의 체지방량 감소와 평균 7Kg의 체지방량의 증가를 보였다. 본 연구의 결과는 이범진(2007), 손상현과 이인경(2007) 그리고 김도균(2003)의 연구결과보다 평균 8배 정도의 체지방량 감소와 평균 4배 정도의 체지방량의 증가를 나타냈다. 이러한 연구 결과는 실험에 참여한 6명의 대상자가 1주 이상 지속적인 운동프로그램에 참여할 경험이 없는 학생들이었기 때문에 약 3달간의 정기적인 운동프로그램이 대상자들의 신체조성에 극적인 영향을 미친 것으로 추측된다.

이상에서 살펴본 바와 같이 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램은 비만 정신지체 학생의 체중과 체지방량의 감소만 가져오는 것이 아니라 근육량과 단백질 등의 체구성 요인을 증가시킬 수 있었다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 비만 정신지체 학생에게 15주간 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램을 적용하였을 때 신체조성에 미치는 영향을 알아보기와 비만진단 요인과 체구성 요인 검사를 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램은 비만 정신지체 학생들의 비만진단 요인에 효과적으로 체중, 체지방량, 체지방률 및 BMI의 유의미한 감소를 보였으나( $p < .05$ ), 복부지방률은 실제적으로 0.04%만 감소하여 통계적으로 유의미한 차이는 보이지 않았다.

둘째, 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램은 비만 정신지체 학생들의 근육량, 단백질, 무기질, 체지방량의 체구성 요인을 유의미하게 증가시켰다( $p < .05$ ).

본 연구 결과를 토대로 후속연구를 위한 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 6명의 비만 정신지체 학생들을 대상으로 실시하였다. 연구 결과 6명의 대상 학생 모두 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램을 적용하였을 때 그들의 체중조절에 효과가 있는 것으로 나타났지만 대상학생의 수가 제한적이고 6명의 학생이 모두 경도의 정신지체 학생이었기 때문에 이들의 특성이나 신체 활동 수행 능력이 정신지체 학생의 특성을 대표한다고 할 수 없다. 또한 본 연구의 대상학생들은 본 연구의 연구 목적에 맞게 별도 모집하여 별도의 시간을 정해 특수학교 체육과 중심의 신체 활동 프로그램을 제공받았다. 때문에 본 연구 결과를 모든 정신지체 학생과 장애 학생에게 일반화하여 적용시키기 어렵다. 따라서 후속 연구에서 보다 많은 다양한 학생들에게 확대 적용시킬 필요가 있다.

둘째, 향후 연구에서는 본 연구 결과를 토대로 다양한 장애 영역의 학생들이 참여할 수 있는 체육과 교육과정 중심의 프로그램이 개발된다면, 장애를 가진 비만 학생들의 신체조성에 더 효과적일 것이다.

셋째, 본 연구는 특수학교 기본교육과정 체육과의 내용 중에서 신체 활동 위주의 내용을 중심으로 구성된 프로그램을 적용한 것이므로, 향후 연구에서는 아동의 인식에 대한 변화와 식습관 형성 및 개선에 도움을 줄 수 있는 다양한 단원의 체재를 포함한 프로그램이 고안 및 적용된다면, 비만 정신지체 학생의 신체조성에 더 효과적일 것이다.

## 참고문헌

- 교육과학기술부 (2009). **특수학교 교육과정 해설(III)-기본교육과정**. 서울: 교육과학기술부.
- 교육과학기술부 (2009). **교사용 지도서: 체육-기본 교육과정**. 서울: 교육과학기술부.
- 교육과학기술부 (2009). **체육(1)-기본 교육과정**. 서울: 교육과학기술부.
- 교육과학기술부 (2009). **체육(2)-기본 교육과정**. 서울: 교육과학기술부.
- 교육과학기술부 (2009). **체육(3)-기본 교육과정**. 서울: 교육과학기술부.
- 교육부 (2000). **특수학교 기본교육과정 교사용 지도서(건강)**. 대한교과서주식회사.
- 권광선, 권영우 (2001). 8주간의 신체훈련이 여성 정신 지체인 체력 및 성장관련 호르몬에 미치는 영향. **한국특수체육학회**, 9(1), 141-151.
- 김도균 (2003). 유산소성 운동이 비만 정신지체학생의 신체조성 및 기초체력 향상에 미치는 효과. 석사학위 논문, 대구대학교 대학원.
- 김선영, 정유진 (2008). 16주간의 복합 운동프로그램이 비만 지적장애학생의 신체조성 및 심폐 능력에 미치는 영향. **한국특수체육학회**, 16(3), 167-182.
- 김영비 (2002). 운동 교육 프로그램이 발달 장애아의 사회적 기능 향상에 미치는 효과. **특수교육저널: 이론과 실천**, 3(4), 45-59.
- 김의수 (2003). **장애아동 체육교실의 이론과 실제**. 서울: 무지개사.
- 김정모 (2003). 조깅운동이 비만 남고생의 신체조성 및 호흡 순환기능에 미치는 영향. 석사학위 논문, 동의대학교 대학원.
- 김정한 (2003). 장기간의 유산소 운동이 비만 여성의 신체조성에 미치는 효과. 석사학위 논문, 용인대학교 대학원.
- 박종진 (1998). 수중운동이 비만 정신지체 아동의 체성분, 혈중지질 및 적응행동 변화에 미치는 영향. 박사학위 논문, 한양대학교 대학원.
- 손상현, 이인경 (2007). 방과 후 등산이 비만 정신지체학생들의 신체조성에 미치는 영향. **한국특수체육학회**, 15(2), 71-95.
- 송동석 (2004). 정신지체인의 유산소 운동 프로그램 참여가 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향. **한국장애인행동과학회지**, 1, 127-142.
- 오봉석 (2007). 특기·적성교육으로서의 스포츠댄스가 초등학교 어린이들의 비만진단 요인 및 체구성 요인에 미치는 영향. **코칭능력개발지**, 9(1), 289-300.

- 오수일 (1998). 유산소운동 프로그램에 의한 비만아동의 신체조성 및 체력변화에 관한 연구. **한국영양학회지**, 27(1), 79-84.
- 이덕완 (2003). 유산소 운동과 저항성 운동이 비만 여중생의 체력, 신체적 조성, 심박수 회복율에 미치는 영향. 석사학위 논문, 군산대학교 대학원.
- 이범진 (2007). 방과 후 신체활동 프로그램 참여가 지적장애 학생의 신체조성에 미치는 영향. **한국특수체육학회**, 15(3), 167-181.
- 이연중, 송성섭 (2005). 아쿠아로빅 운동이 정신지체 비만 아동의 체중조절에 미치는 영향. **한국스포츠리서치**, 16(6), 297-304.
- 이원용 (2000). 시각장애인의 운동프로그램 참여가 신체조성에 미치는 영향. 석사학위 논문, 목원대학교 대학원.
- 이인우 (2004). 수영 프로그램이 경도 발달 장애아동의 신체조성, 심폐기능 및 체력에 미치는 효과. 석사학위 논문, 창원대학교 대학원.
- 이재덕 (2003). 수중운동이 중년비만여성의 신체조성과 혈중지질에 미치는 영향. 석사학위 논문, 인천대학교 대학원.
- 장경태, 이정숙 (2006). **스포츠 영양학**. 서울: 대한미디어.
- 정 찬 (2007). 정신지체 특수학교 건강교과 교구 및 시설에 대한 교사의 인식과 활용실태 연구. 석사학위 논문, 전주대학교 교육대학원.
- 차성웅 (1999). 유산소성 운동이 정상체중과 비만여고생의 신체조성에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 38(4), 471-481.
- 최대혁, 엄우섭 (2006). 체지방과 BMI가 관상동맥질환 위험인자에 미치는 영향. **운동과학**, 15(2), 119-125.
- 한재근 (2000). 12주간의 걷기 운동이 비만 여고생의 체중, 체지방 및 혈액성분에 미치는 영향. 석사학위 논문, 인하대학교 대학원.
- De Lorenzo, A., Martinolia, R., Vaia, F., & Di Renzo, L. (2006). Normal weight obese(NOW) women: An evaluation of a candidate new syndrome. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 16(8), 513-523.
- Fox, R., & Rotatori, A. (1982). Prevalence of Obesity among mentally retarded adult. *American Journal of Mental Deficiency*, 87, 228-230.
- Heyward, V. H. (1996). Evaluation of body composition. *Sports Med*, 22, 146-156.
- Houtkooper, L. B. (1996). Assessment of body composition in youth and relationship to sport. *Int J Sports Nutro*, 6, 146-164.
- Raustorp, A., Mattsson, E., Svensson, K., & Stahle, A. (2006). Physical activity, body composition and physical self-esteem: a 3 year follow-up study among adolescents in Sweden. *Scandinavian Journal of Medicine and Science*, 16, 258.
- Rotatori, A. F., & For, R., & Switzky, H. (1980a). A weight reduction model for mildly retarded adults living in semi-independent care facilities. *Journal of Advanced Nursing*, 5, 179-186.
- Rotatori, A. F., Fox, R., & Switzky, H. (1980b). Multicomponent behavioral program for achieving weight loss in adult mentally retarded persons. *Mental Retardation*, 18, 31-33.
- Rotatori, A. F., Switzky, H., & Fox, R. (1981). Behavioral weight reduction procedures for obese mentally retarded individuals: A review. *Mental Retardation*, 19, 157-161.
- Sewell, M. F., Lorraine Huston-Resley., Dennis, M., & Patrick, C. (2006). Increased neonatal fat mass, not lean body mass, is associated with maternal obesity. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 195(4), 1100-1103.

The Effects of the Physical Activity Program based  
Physical Education Subject at Special School on the Body  
Composition of Obese Children with Mental Retardation

**Lee, Young-Chul**

Woosuk University, Dept. of Special Education

**Shin, Eun-Hui**

Jeonju Eunhwa Special School

<Abstract>

The purpose of this study is to examine the effects of physical activity program based physical education subject at special school on the body composition of obese children with mental retardation. Therefore, this research selected 6 sixth graders with BMI more than 25 among the children with mental retardation at a special school located in J City, Jeonlabuk-do; and this study applied to them a physical activity program based physical education subject at special school three times a week for 15 weeks and gained the following results. First, the physical activity program based physical education subject of special school had significant influence in reducing weight, body fat mass, body fat percent, and BMI of obese children with mental retardation. However, it did not have significant effect on their abdominal fat percent. Second, the physical activity program based physical education subject at special school significantly increased the body composition (total body water, protein, muscle, mineral, lean body mass) of obese children with mental retardation; therefore, it is found that it has a positive influence both on weight control and on physical development of obese children with mental retardation. Accordingly, it is expected that if physical activity programs developed in consideration of the physical ability and characteristics and interest of obese children with mental retardation through analyzing health and teaching content, were applied to and practiced at schools, it would be useful for controlling weight of obese children with mental retardation.

**Key Words**

: Physical education subject, Body Composition, Physical Activity, Obese, Mental retardation

<부록 1> 체육과 중심의 신체 활동 프로그램의 수업 지도안 예시

일 시	2009년 7월 9일 목요일 4교시		회 기	40/45
단원(영역)	1. 여러 가지 놀이하기(놀이·게임 및 스포츠)		제 재	무궁화 꽃이 피었습니다.
학 습 목 표	'무궁화 꽃이 피었습니다'의 규칙과 방법을 알고 놀이 활동을 할 수 있다.			
단계 (시량)	학습과정	교수-학습활동		준비물(※) 및 유의사항(■)
		교사 활동	학생 활동	
도입 (5분)	학습 분위기 조성	- 인사하기	- 고개 숙여 인사하기	■ 수업 전에 학생들의 건강상태를 철저히 확인하여, 아픈 학생은 참관하게 한다.
	본 차시 소개	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">'무궁화 꽃이 피었습니다.'</div> - 본 차시의 활동 내용 제시하기	- 바른 자세로 공부할 문제 듣고 인지하기	
	건강 상태 확인 및 준비 운동	- 건강 상태 확인하기 - 간단한 몸 풀기와 스트레칭(상체 : 전신, 어깨, 옆구리, 팔, 근육 신장, 하체: 대퇴부, 고관절, 무릎관절, 발목신장, 몸통 신장)		
전개 (30분)	본시 활동 이해하기	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     &lt;놀이 규칙 및 방법&gt;                      ① 주사위를 던져 가장 작은 수가 나온 학생을 솔래로 정하기                      ② 농구골대를 집으로 정한다.                      ③ 솔래가 된 사람은 '무궁화 꽃이 피었습니다' 큰 소리로 1번 외치고, 다른 사람을 바라본다.                      ④ 이 때 다른 사람들은 동작을 멈춰야 하는데, 솔래가 바라볼 때 움직이면, 포로가 되어, 솔래의 손을 잡고 길게 붙어 있어야 한다.                      ⑤ 포로를 살려 주려면 솔래 몰래 '땡'을 외치며, 포로의 잡힌 손을 끊어 주어야 한다. 집이 끊긴 다음 사람부터 살아나고, 만약 집을 치면서 '땡'을 외치면 포로 모두가 살아난다.⑥ 모두 포로가 되면 솔래를 뺀 나머지 사람들이 주사위를 던져 다시 솔래를 뽑는다.                      ⑦ 솔래로 뽑힌 사람은 노래에 맞춰 춤을 춘 후 다시 게임을 진행한다.                      ⑧ 주의 사항 : 잡혀 있는 사람이 솔래를 집으로부터 떼어 놓으려 발로 차거나 때리는 행동을 하지 않도록 한다.                 </div> - 시범을 통해 놀이 방법 및 규칙 제시하기		■ 학생들이 게임 방법을 이해할 수 있도록 게임 순서와 방법을 반복적으로 설명하고 시범을 보여준다. ※ 주사위 ※ 카세트 ※ 테이프  ■ 활동 중에 다치는 학생이 생기지 않도록 학생들을 주의 깊게 관찰한다.
	게임 활동	- 주사위 제시하기 - 솔래를 집으로 정한 농구 골대로 안내하기  - 게임이 원활하게 진행되도록 게임 순서에 대한 간헐적으로 게임에 대한 언어적 단서 제시하기  - 학생들이 게임 방법을 숙지하면, 학생들이 게임을 자율적으로 진행할 수 있도록 게임의 일원으로 참여하기	- 주사위를 던져 솔래를 정하기 - 솔래는 집으로 정한 골대로 이동하고, 다른 학생들은 솔래로부터 자유롭게 멀리 떨어져 자리 잡기 - 게임 순서에 따라 솔래는 '무궁화 꽃이 피었습니다'를 큰 소리로 한번 외친 후 움직인 다른 친구들을 포로로 잡기 - 솔래가 정해질 때까지 게임 진행하기 - 솔래로 정해진 학생은 음악에 맞춰 춤을 춘 후 다시 게임 시작하기	
정리 (5분)	정리 및 정리 운동	- 수업 내용 요약 제시하기 - 스트레칭(상체 : 전신, 어깨, 옆구리, 팔, 근육 신장, 하체: 대퇴부, 고관절, 무릎 관절, 발목신장, 몸통 신장)	- 자유롭게 수업 정리 내용 듣기	■ 수업이 끝날 때까지 집중할 수 있도록 유의한다.
	다음차시 예고	- 다음 차시 예고하기 - '해산'을 외치며 인사하기 - 수업 자료 정리하기	- 자유롭게 다음 차시 예고 듣기 - 큰 소리로 '해산'을 외치기 - 수업 자료 정리하기	