



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](#)

2016년 2월

교육학석사(체육교육)학위논문계획서

지적장애 학생의 뒤로 걷기 운동이 평형성과 신체구성에 미치는 영향

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

김 연 우

지적장애 학생의 뒤로 걷기 운동이 평형성과 신체구성에 미치는 영향

The effects of Backward Walking Exercise on the Intellectually
Disabled Students' Body Composition

2016년 02월 25일

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

김 연 우

지적장애 학생의 뒤로 걷기 운동이 평형성과 신체구성에 미치는 영향

지도교수 송 채 훈

이 논문을 교육학석사(체육교육)학위 청구논문으로 제출함.

2015년 10월

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

김 연 우

김연우의 교육학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 조선대학교 교수

정명수



심사위원 조선대학교 교수

서영환



심사위원 조선대학교 교수

송재훈



2015년 12월

조선대학교 교육대학원

목 차

ABSTRACT

I. 서론	1
A. 연구의 필요성	1
B. 연구의 목적	3
C. 연구의 가설	4
D. 연구의 제한점	4
II. 이론적 배경	5
A. 지적장애	5
B. 뒤로 걷기 운동	6
C. 신체구성	7
III. 연구방법	9
A. 연구 대상	9
B. 측정도구	10
C. 연구절차	10
D. 8주간 뒤로 걷기 운동	12
E. 실험도구	16
F. 측정방법	16
G. 자료처리	16
IV. 연구결과	17
A. 평형성의 변화	17
B. 체중의 변화	18
C. 체지방량의 변화	19

D. 골격근량의 변화	20
E. 체지방률의 변화	21
V. 논의	23
VI. 결론 및 제언	25
A. 결론	25
B. 제언	26
참 고 문 헌	27

표 목 차

표 1. 연구 대상의 일반적인 특성 및 평형성 과 신체구성	9
표 2. 준비운동	13
표 3. 뒤로 걷기 운동	15
표 4. 실험도구	16
표 5. 평형성의 변화	17
표 6. 체중의 변화	18
표 7. 체지방량의 변화	19
표 8. 골격근량의 변화	20
표 9. 체지방율의 변화	21

그림 목 차

그림 1. 연구절차	11
그림 2. 평형성의 변화	17
그림 3. 체중의 변화	18
그림 4. 체지방량의 변화	19
그림 5. 골격근량의 변화	20
그림 6. 체지방률의 변화	21

ABSTRACT

The effects of Backward Walking Exercise on the Intellectually Disabled Students' Body Composition

Kim Yeon-Woo

Advisor : Prof. Song Chea-Hun, Ph. D.

Major in Physical Education

Graduate School of Education Chosun University

The goal of this study is to evaluate the effects of backward walking exercise program on the balance and body composition of students with intellectual disabilities. We measured and analyzed the balance and body composition factors (body weight, body fat, muscle volume, skeletal muscle mass, body fat percentage) by applying backward walking exercise programs to students with intellectual disabilities for eight weeks, three times a week and fifty minutes a day, and the results of the analysis were as follows.

Backward walking exercise program showed low, but had positive effects on the balance and body composition of students with intellectual disabilities.

First, except for C student, student A, B and D showed better performance record of static balance and now all of four students are able to walk backward without any assistance on athletic park track, not on the indoor track and they have been improved to the level that they can even

run.

Second, although there are individual differences, the skeletal muscle mass of students with intellectual disabilities equally increased after eight weeks of practicing backward walking exercise programs.

We concluded with these results that backward walking exercise programs have positive effects on body composition by increasing static balance time, reducing body weight, body fat and body fat percentage and increasing the skeletal muscle mass. It is also estimated that the program can help the students with intellectual disabilities to have right gait, improve health and prevent obesity.

I. 서론

A. 연구의 필요성

지적장애학생은 어려서부터 부모님 및 주위의 도움 없이는 사회의 구성원이 되어
 가기 힘들다. 지능이 비 장애학생보다 많이 뒤처지기 때문에 행동 및 사회에서 경
 험할 수 있는 기회가 적은 편이다. 그리고 지적장애학생들은 육체적 성장은 이루어
 지나 정신적 성장은 비 장애학생들보다 월등히 느리며 육체적 성장 또한 정상적으
 로 이루어지지 못하는 경우가 많다. 지적장애학생들에게 운동 등 신체 활동 등을
 통해서 움직임에 대한 성취감을 실현하게 해주며, 자존감 및 자신감을 키워 사회성
 발달에 큰 도움을 줘야 한다. 또한, 체육 활동을 통한 운동 기능과 체력의 발달은
 신체 건강을 유지 및 증진해줄 수 있는(김희수, 2012). 자연스러운 형태의 교육이며
 지적장애학생들이 움직이며 활동할 수 있는 능력을 기르고 건강관리 또한 터득하
 기 위해서 체육 활동은 지적장애학생들에게 꼭 필요한 교과 활동이라고 할 수 있
 다.

BerKeley(2001). 등은 지적장애학생은 운동학습 및 기능의 제한으로 비장애 학생
 보다 신체활동 참여도가 상대적으로 낮으므로 이로 인해 신체적 체력이 떨어지고,
 정신적으로 쉽게 피로감을 느끼며 비만, 심혈관 질환 등에 더 많이 노출되어 있다
 고 하였다. 또한, 과체중 또는 비만을 가질 확률이 비장애학생과 비교하면 상대적
 으로 매우 높다 하였다. 이처럼 지적장애학생의 운동능력 발달의 필요성에 대해 많
 은 사람이 공감하면서 최근에는 장애인을 대상으로 한 (김희수, 2012). 프로그램들
 이 개발되고 있으며(조인수, 2005). 은 지적장애학생의 신체 활동 및 삶의 질을 개
 선하기 위해 다양하게 확충되어야 한다고 했다.

비 장애학생보다 신체 활동의 기회가 부족한 지적장애학생에게는 발육 발달 및
 건강을 유지하기 위한 체계적이고 규칙적인 신체 활동 프로그램이 요구되며 체지
 방, 수분, 무기질, 결합조직, 단백질 등과 같은 신체구성 요소들이 건강을 유지할
 수 있는 수준에서 유지되어야 한다(강원심, 2008).

학령기 지적 장애아동에 대한 학교 교육 현실을 고려해 볼 때 읽기, 수학, 언어와
 같은 기본 교과 기능의 발달에는 많은 관심이 주어지고 있는 반면에 예체능 교과
 에서는 소홀히 취급하고 있다(김영옥 등, 2009).

이에 대한 대책으로 최근 체육교과 배당 시수를 교육과정 개정을 통해 상향 조정하였으며 학교에서는 체육 활동 시간이 늘어났지만 학교 체육만으로도 지적장애학생의 건강을 관리 한다는 것은 한계가 있다(김미경, 2010).

여기에 지적장애학생의 부모들과 가족들 등의 주변 사회적 환경의 과잉보호는 스스로 행동하고 판단하려는 의지를 더욱더 약화한다(염명조, 2004).

(홍양자, 1996). 는 장애인들은 이러한 현실에서 신체활동의 기회가 더욱 제한되어 있고, 기회를 받지 못하여 불균형이 더욱 극대화될 것이라고 했다.

지적장애학생들은 신장과 체중은 평균적으로 정상이다. 하지만 그들은 정신적 발달뿐만 아니라 신체적 발달도 느리고 면역력도 비 장애학생들에 비하여 낮은 편이다. 지적장애학생에게 운동은 강한 의지와 동기부여가 낮아 자발적인 참여가 어렵다.

걷기운동은 특별한 도구 없이 행할 수 있는 대표적인 유산소운동으로 상해 위험이 적고 심장질환, 골다공증, 성인병 예방, 비만해소, 그리고 체력증진을 위한 보편적 운동이다.

걷기 시 100여 개의 골격근이 상지와 하지의 여러 관절과 협응을 잘 이루어야 가능한 복합적인 동작으로 걸어서 이동하는 과정 그 자체라기보다는 걸음의 형태나 태도 등을 나타내며(Whittle, 1990). 걷기는 누구나 자연스럽게 발현할 수 있는 동작이지만, 인간의 신경과 골격근이 총괄적으로 사용되는 아주 복잡한 과정이며, 한 개인의 보행이 완성되기까지 최소한 4년 이상의 기간이 걸리는 많은 연습과 노력이 요구되는 동작이다(Eckert, 1987).

보행과 관련하여 뒤로 걷기에 대한 선행연구들을 살펴보면 1980년대에 뒤로 이동하는 동작에 대한 이해를 시작으로 뒤로 걷기 및 뒤로 달리기와 같이 뒤로하는 동작에 대한 연구가 진행되고 있다(Vilensky, Gankiewiz & Gehlsen, 1987).

뒤로 걷기는 앞으로 걷기와 비교하면, 스트라이드 거리는 감소하고, 운동학적으로 관찰할 때 나타나는 관절 모양이 앞으로 걷기와 실제로 다르게 나타나게 되는데(Kramer & Reid, 1981). 그 원인으로서는 뒤로 이동하는 동작이 무릎의 안정성을 향상해 인대 근육을 균형 있게 발달 시킴으로서 하지관절에 스트레스를 적게 주어 하지근력을 증가 시킬 수 있는 것으로 현재 스포츠의학, 정형외과, 재활의학 분야에서 재활운동으로 다양하게 이용되고 있다(한상완, 2005; Winter, Pluck & Yang, 1989).

보행은 인간의 기본적인 활동 중 가장 보편적이고 쉬운 운동으로 무의식적인 학습이 이루어진다(김미정, 이수아, 김상규와 성인영, 1994).

Nadeau, Amblard, Mesure와 Bourbonnais(2003). 은 뒤로 걷기는 앞으로 걷기보다 보행시간과 공간에서의 특징이 보행빈도를 증가시키고 지구력을 연장시킬 수 있다고 하면서 뒤로 걷기와 앞으로 걷기 간에 다른 운동 생리 특징을 보고하였다. 뒤로

걸기는 앞으로 걷기보다 걷기 동작을 위해 더욱 많은 근육 활동 비율이 발생하는 것으로 보고(Gray, 1990). 되고 있으며, 이런 점은 선행연구(Amstrong, Commanger & Wooley, 1990). 에서 에너지 소비의 크기는 앞으로 걷기보다 뒤로 걷기에서 더욱 크다는 보고로 입증되고 있다. 나아가서 뒤로 걷기는 뇌졸중 편마비 환자의 운동조절 능력을 증가시키고(Bobath, 1970). 하지의 근력과 균형능력을 증가시키며(Threlkeid, Wojtowicz, Rooney & Shapiro, 1989). 근육을 보다 균형 있게 활동시키는 효과가 있다.

이상에서 살펴본 선행 연구와 같이 비장애인 대상으로 앞으로 걷기와 뒤로 걷기에 대해서는 연구가 있었으나, 지적장애학생들 운동으로 뒤로 걷기는 미비한 실정이다.

따라서 아침에 눈 떠서 눈 감을 때 까지 보행하는 앞으로 걷기와 반대인 뒤로 걷기 운동을 접목하여 뒤로 걷기 운동을 제공하기 전과 후의 지적장애학생의 신체구성 변화의 차이를 분석한다면 지적장애학생의 성장과 발달 및 체지방량 감소와 골격근량 증가 등에 긍정적인 영향을 미치는지 확인하며 건강을 위협하는 비만을 예방하고 장애로 인해 저하된 기초체력을 향상하는데 뒤로 걷기 운동의 가치와 의미, 그 효과를 입증하는 기초자료를 제공하고자 한다.

B. 연구의 목적

본 연구에서는 지적장애청소년들을 대상으로 뒤로 걷기운동을 8주간 실시하고 뒤로 걷기 운동의 효과가 실험에 참가한 이들의 평형성과 신체구성에 미치는 영향을 분석하고자 하였다.

C. 연구의 가설

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 연구가설을 설정하였다.

- 1) 8주간 뒤로 걷기 운동 시행 전·후 지적장애학생의 평형성에 영향을 미칠 것이다.
- 2) 8주간 뒤로 걷기 운동 시행 전·후 지적장애학생의 체중에 영향을 줄 것이다.
- 3) 8주간 뒤로 걷기 운동 시행 전·후 지적장애학생의 체지방량에 영향을 줄 것이다.
- 4) 8주간 뒤로 걷기 운동 시행 전·후 지적장애학생의 골격근량에 영향을 줄 것이다.
- 5) 8주간 뒤로 걷기 운동 시행 전·후 지적장애학생의 체지방률에 영향을 줄 것이다.

D. 연구의 제한점

본 연구를 수행하는데 있어서는 몇 가지의 연구의 한계가 수반되어 진다.

- 1) 본 연구의 대상은 연구자가 근무하는 Y의 지적장애 학생 4명으로 제한하였다.
- 2) 피험자의 활동량, 생활습관, 식습관, 약물복용은 고려하지 못할 것이다.
- 3) 피험자의 심리적, 유전적, 개인적 특성은 고려하지 못할 것이다.
- 4) 피험자의 운동능력을 고려하지 않고 같은 운동프로그램을 시행 할 것이다.

II. 이론적 배경

A. 지적장애

지적장애는 정신적 장애 중의 하나이며 그 용어가 과거에는 주로 정신박약, 백치, 정신결함, 정신지체 등 지능검사 결과 지능지수가 75 이하이며 적응 행동에 결함이 있으며 18세 이전에 시작하는 발달 장애 상태로 정신 발육이 지체되고 지적능력의 발달이 불충분하거나 불완전하며 자기 일을 처리하는 것과 사회생활에 적응이 어려우며 일상생활 또한 제대로 수행하기 어렵다.

1950년대까지는 지적능력의 결함을 정신박약(mental deficiency)이라는 용어를 사용하였으며, 1960년대 이후에는 정신지체(mental retardation)라 하였고, 2007년 10월 12일부터 발효된 장애인복지법 시행령 개정에 따라 정신지체라는 용어 대신 지적장애로 명칭이 변경되어 정립되었다.

지적장애는 일반인과 비교하면 인지능력이 현저하게 낮아 사회적으로 요구되는 행동을 적절하게 수행하지 못하는 사람들을 통칭하는 말로, 이러한 증세가 성장기(18세 이전)에 일어날 경우 지적장애로 본다 (이철원, 2001)

전 세계적으로 정신과 영역에서 가장 많이 쓰이는 진단 기준이 미국정신의학회의 정신장애의 진단 및 통계편람 제4판(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder-Fourth Edition: DSM-IV)에 따르면 지적장애의 진단 기준은 다음과 같다.

- 1) 지적인 기능이 뚜렷하게 평균 이하이다.

개인적으로 시행한 지능검사에서 대략 70 이하의 소견을 보인다. (유아인 경우에는 임상적인 소견에 의하여 평균 이하의 지적인 기능 상태를 보인다고 판단될 때이다)

- 2) 다음 항목 가운데 적어도 두 가지 항목에서 현재의 적응 기능 결함이나 장애를 동반한다.

의사소통, 자기-돌봄, 가정생활, 사회적 기술과 대인 관계적 기술, 지역 사회자원

의 활용, 자기-관리, 기능적 학업 기술, 직업, 여가, 건강 및 안전.

3) 18세 이전에 발병한다.

우리나라에서 지적장애는 지적 기능의 장애 정도에 따라 다음과 같이 1급부터 3급으로 분류된다.

1) 지적 장애 1급

지능지수와 사회성숙지수가 34 이하인 사람으로 일상생활과 사회생활의 적응이 현저하게 곤란하여 평생 타인의 보호가 필요한 사람

2) 지적 장애 2급

지능지수와 사회성숙지수가 35 이상 49 이하인 사람으로 일상생활의 단순한 행동을 훈련할 수 있고, 어느 정도의 감독과 도움을 받으면 복잡하지 아니하고 특수 기술을 요구하지 아니하는 직업을 가질 수 있는 사람

3) 지적 장애 3급

지능지수와 사회성숙지수가 50 이상 70 이하인 사람으로 교육을 통한 사회적, 직업적 재활이 가능한 사람

B. 뒤로 걷기 운동

뒤로 걷기 운동은 앞으로 걷기와 비교하였을 때 산소섭취량이 29-78% 정도 증가한다.(Flynn, Connery, Smutok, Zeballos & Weisman, 1994; Williford, Olson, Gauger, Duey & Blessing, 1998). 또한, 뒤로 걸을 때는 평소에 쓰던 근육 이외의 근육을 사용하기 때문에 몸의 균형 감각을 향상해 준다.

Kramer와 Raid(1981). 에 의하면 뒤로 걸을 때 앞으로 걷기보다 보폭이 감소하며, 동시에 보행률이 증가한다고 하였으며, 관절 운동 양상도 다르게 나타난다고 하였다. 또한, 뒤로 걷기가 관절의 부하 감소와 근력 강화를 촉진하고 대퇴진극의

힘을 증가시킨다(Mackie & Dean,1984).고 하였으며, Flynn와 Soutas(1993).도 뒤로 걷기 시 대퇴사두근에 슬관절이 고정되고 근수축도 구심성으로 일하게 되어 에너지 소비가 앞으로 걷기보다 더 높게 나타난다고 하였다. 이처럼 뒤로 걷기는 앞으로 걷기와 비교하면 운동학적으로 다리의 운동 방향은 반대이지만 같은 운동 경로를 나타내는 것으로 보고되고 있다(Thorstensson, 1986). 하였고, Kramer et al(1981). and Vilensky et al(1987). 의 연구에서 뒤로 걷기가 앞으로 걷기와 다르다고 하였으며, 유연주(2007). 는 뒤로 걷기와 앞으로 걷기의 근육 활동을 분석한 결과 근육 활동 패턴이 다르다고 보고 하였다. 이처럼 뒤로 걷기 운동에 대한 연구가 계속되고 있으며, 앞으로 지적장애인 대상으로 더욱 많은 연구가 요구되고 있다.

C. 지적장애인의 신체구성

1) 신체구성

신체구성이란, 사람의 몸이 어떠한 조직과 기관 혹은 어떤 분자나 원소로 구성되어 있는가를 의미하는 것으로 효과적인 영양 상태, 이상적인 체중, 식이요법을 위한 규정의 명확화, 지방의 과부족으로 인한 위험을 파악하는데 기초가 되므로 매우 중요하다(백영호, 2000).

근육, 지방, 뼈 그리고 인체를 구성하는 다양한 성분(근육, 지방, 뼈 및 신체를 구성하고 있는 여타조직)의 구성비(%)와 양을 평가하는 것으로 특히 과체지방, 과소 체지방량 등 체지방량에 대한 평가가 주 관심사다(김춘득, 2005).

신체는 체수분, 단백질, 체지방, 무기질의 4가지 주요 성분으로 구성되어 있다. 체수분은 세포내액과 세포외액으로 나누어져 있으며, 체중의 50~60%를 차지하여 체성분 중 가장 많은 성분을 차지하고 있다. 단백질은 신체조직의 필수적인 성분으로 근육조직, 뼈 구성, 면역 체제, 혈액 응고 등 중요한 기능을 한다. 신체에 영양이 결핍되면 단백질 성분이 분해되어 에너지를 공급하기 위한 연료로서 쓰이게 되는데 암 환자, 만성질환자, 노약자 등의 경우 단백질량의 감소는 근육세포가 파괴되어 양양 소로 쓰이고 있음을 의미한다. 또한, 단백질의 양은 영양과 밀접한 관계를 가지고 있으므로 영양학에서 흔히 근육량을 측정하여 영양의 기준으로 삼고 있다(신형섭, 2005).

2) 지적장애인의 신체구성

지적장애인은 정상인보다 신체구성 성분 중 체지방률이 높고 체지방량이 많으며 비만 발생률도 높다. 높은 체지방률은 지적장애인 사이에서도 특히 경도 지적장애인과 다운증후군에게서 높게 나타나며, 남자보다는 여자가 훨씬 더 높은 경향을 나타냈다.(박종설, 2005). 더불어 지적장애인들은 정상인보다 신체활동에 많은 제한을 받고 있어서 움직임이 부족한 데 반하여 음식을 섭취하고자 하는 욕망이 강하기 때문에 비만이 널리 퍼져 있음은 당연한 일이라고 하겠다(채금숙, 2007).

특히 지적장애인의 경우 소외된 환경과 운동부족 등으로 체지방 증가가 높을 것으로 예상된다. 비만은 신체 구성상의 변화를 초래하며 미관상의 문제를 초래하거나 신체활동을 효율적으로 수행할 수 없을 뿐만 아니라 고혈압, 동맥경화증, 뇌졸중, 호흡 · 순환 · 내분비계 등의 발병과 밀접하게 관련되어 진행된다(대한비만학회, 1995).

(정은숙, 1997). 은 에어로빅 운동이 비만 그룹과 정상그룹 여대생의 신체조성에 미치는 영향을 비교한 결과 체지방은 유의하게 감소하고 체지방량은 유의하게 증가하였다고 하였고, (박종진, 1998).은 19명의 비만 지적장애 학생을 대상으로 수중운동을 시행한 집단과 실시하지 않은 집단으로 비교 연구한 결과, 수중운동을 시행한 집단이 체지방량은 증가하지만 체지방량과 체지방률은 감소하는 경향을 나타냈다고 보고하였으며 (김도균, 2003).은 고도비만으로 판정된 지적장애 중등부 학생을 대상으로 16주 동안의 유산소 운동을 시행한 결과 체중, BMI(body mass index), 체지방률이 감소하였다고 보고하였다.

이처럼 지속적인 운동은 지적장애인들의 신체구성 유지에 긍정적으로 작용한다. 특히 비만 지적장애인에게 운동은 신체 활동을 통해 신진대사를 증가시켜 잉여 칼로리로 침착된 지방조직을 감소시키게 되며 에너지 섭취의 과잉문제를 해결하는 데 도움을 준다(정은숙, 1997).

결론적으로 올바른 신체구성은 지적장애인들의 사회생활과 건강 유지에 긍정적인 역할을 미친다는 결과를 도출해 낼 수 있다(김미경, 2010).

많은 연구에서 신체활동 프로그램에 참가한 지적장애아들이 심폐지구력, 근지구력, 근력, 조정력, 협응력 등의 체력 향상을 보였다는 결과를 보고하고 있다.(김광호, 선후진, 2000; 김광호, 2001; 김성곤, 2004; 송채훈, 2002).

이러한 선행연구들을 종합해 볼 때 지적장애 학생은 운동이 부족하고 신체구성 면에서 비만인 경우가 많고 운동부족 사례로 보아서 지적장애 학생들의 뒤로 걷기 운동 적용과 신체구성에 관한 연구가 필요하다고 할 수 있다.

Ⅲ. 연구 방법

A. 연구 대상

본 연구의 대상자는 지적장애 학생들이 다니고 있는 광주광역시 광산구에 소재하고 있는 광산구 Y 수련관 지적장애 학생 중 연구목적에 따라 구성된 지적장애인 중학생 4명으로 선정할 것이다. 신체구성은 광산구 보건소 건강증진센터에서 건강관리사가 신장·체중 자동측정기와 체성분 분석기 Inbody 230 도구를 사용하여 측정하였다. 연구 대상의 기초 자료는 다음 <표 1> 과 같다.

<표 1>. 연구 대상의 일반적인 특성 및 정적 평형성 검사와 신체구성

구분	대상				
	학생A	학생B	학생C	학생D	
일반	성별	남	여	여	여
	연령	9	12	16	16
	장애등급	지적3급	지적2급	지적2급	지적3급
평형성	평형성 검사(sec)	15	3	8	22
신	신장(cm)	114	147	140	161
	체중(kg)	32.2	49.2	38.9	66.7
	체지방량(kg)	17.2	30.8	27.9	42.0
체	골격근량(kg)	-10.9	16.2	14.6	23.0
	체지방량(kg)	15.0	18.4	11.0	24.7
구	BMI(kg/m ²)	24.8	22.8	19.8	25.7
	체지방률(%)	46.5	37.3	28.2	37.0
성	복부지방률(%)	0.99	0.81	0.81	0.83
	기초대사량(kcal)	742	1036	974	1278

BMI: body mass index

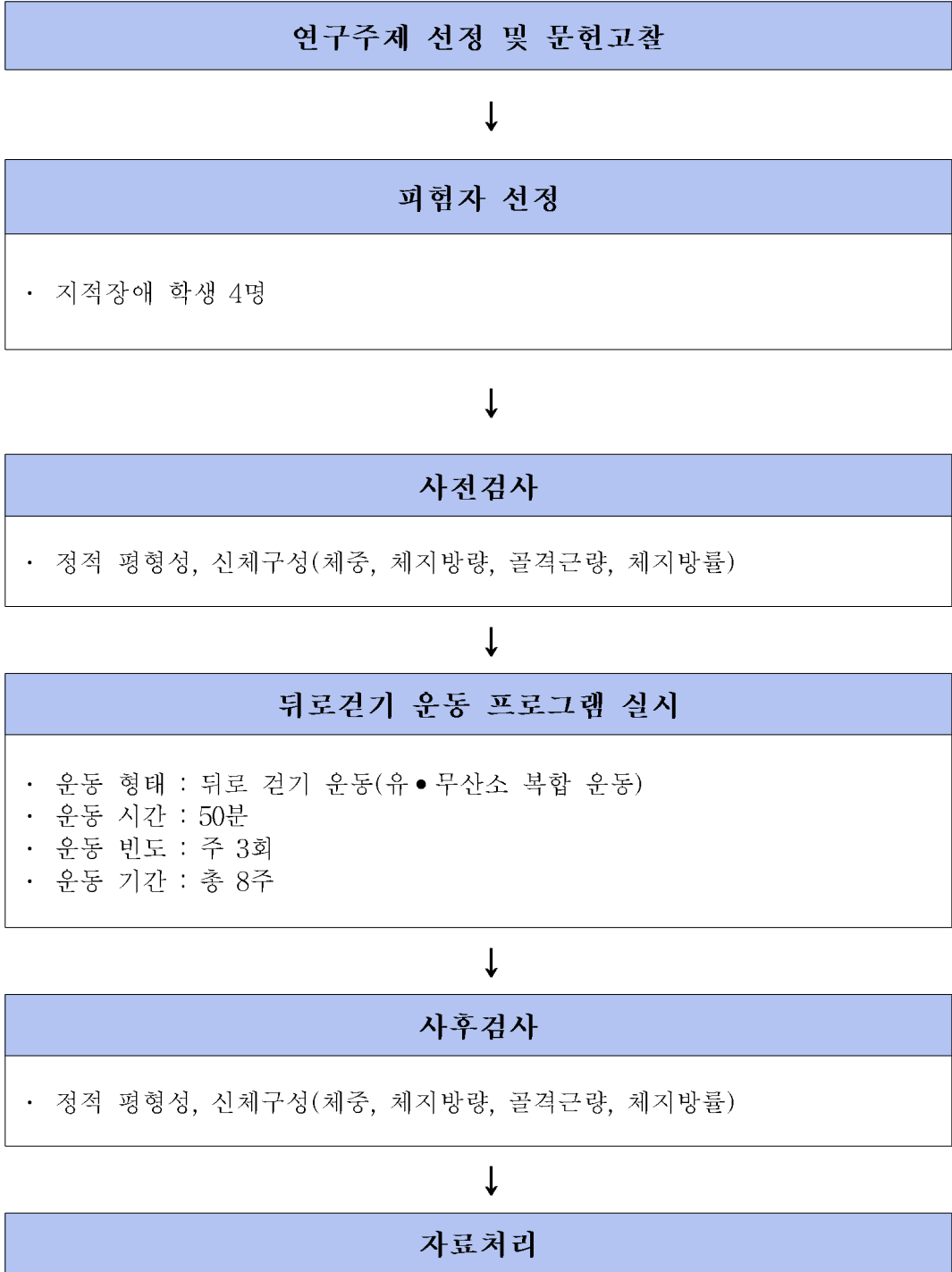
B. 측정도구 및 방법

본 연구의 사용한 신체구성 측정도구로는 체성분 분석기를 사용하였고 측정 항목은 체중, 체지방량, 골격 근량, 체지방률, 이었다. 체성분 분석기 측정도구는 Bio-space사의 제품 Inbody 230으로 체성분 분석기 측정도구 중 정확도가 높다고 판명된 장비이며 세계 최초로 개발한 8점 터치식 전극법으로 측정하는 것이다.

피검자를 선 자세로 양다리를 장비 바닥에 터치한 후 키와 몸무게를 측정하고 다시 장비를 양손에 잡은 후 선 자세로 양팔은 대퇴부와 앞 10cm 떨어뜨려 곧게 펴고, 양다리는 장비 바닥의 터치 부위에 정확히 위치시켜 신체구성 즉 체중, 체지방량, 골격근량, 체지방률을 측정하였다. 평형성 검사 방법으로는 (송주민 등, 1994 Bohannon, et al., 1984) 눈감고 한 발로 서기 테스트(close eyes foot balnce)를 실시하였다. 피험자는 양손을 허리에 대고 양발 중 한 발의 무릎을 굽혀 발이 바닥에서 20 cm이상 떨어지게 들어 올린 준비 자세를 취하며, 신호와 함께 양쪽 눈을 감고 몸의 균형을 유지 하였으며, 측정자는 대상자가 눈을 뜨거나 들고 있는 다리가 땅에 닿았을 때 측정을 중지 하였다.

C. 연구절차

본 연구는 본 연구는 뒤로 걷기 운동이 지적장애 학생의 신체구성 변화에 미치는 영향을 알아보기 위한 실험연구로 단일 검사 전후 설계($O_1 - X - O_2$)를 하였다. 뒤로 걷기 운동을 피험자들에게 적용하기 전에 사전검사를 실행 하였고, 8주간의 본 운동을 적용한 후 사후검사를 시행하였다. 본 연구의 연구절차는 <그림 1>과 같다.



<그림 1>. 연구절차

D. 8주간 뒤로 걷기 운동

1) 준비운동

준비운동은 호흡 순환기능, 신경기능을 조정해 주 운동을 원활하게 하며 긴장되고 긴장된 신체를 풀어 관절, 근육, 인대 등 부상을 예방하며 신체의 몸 상태를 끌어 올리기 위한 목적으로 행한다. 준비 운동은 심장과 먼 순서대로 풀어주고 준비 운동한 후에 체온을 올리기 위해 간간한 팔 벌려 뛰기 3세트 동작을 한다. 시간은 10~15분 동작으로 구성하였으며 구체적인 준비운동 내용은 다음 <표 2>와 같다.

<표 2> 준비운동

단 계	학습활동	지도요령	시 간
준 비 운 동	발 목 돌리기 좌, 우	- 발 목 좌우로 8까지 세면서 좌,우로 돌려준다.	주 3 회
	무릎 앉았다 일어나기	- 양 무릎에 손을 올린 상태로 2번씩 앉았다 일어난다.	
	무릎 돌리기 좌, 우	- 양 무릎에 손을 올린 상태에 8까지 세면서 좌,우로 돌려준다.	
	한 쪽 다리 벌리며 앉기 좌, 우	- 한 쪽 다리를 벌리면 ㄴ자 모양으로 좌,우 앉는다.	
	천천히 일어나 기마자세 상체 비틀어주기	- 기마자세에서 양 무릎에 각 손을 올리고 상체를 비틀어준다.	
	각지 끼고 기지개 펴고 상체 숙이기	- 각지 낀 상태로 기지개 편 상태로 상체를 숙인다.	
	좌우 돌려주기 좌, 우	- 8까지 세면서 좌우로 골반 돌려준다.	
	상체 앞으로 빼고 놓기	- 양발을 벌린 상태에서 상체를 앞으로 빼고 놓는다.	
	상체 좌, 우로 돌려주기	- 상체를 뺀 상태에서 좌, 우로 8번씩 돌려준다.	
	어깨 앞, 뒤로 돌려주기	- 8까지 세면서 어깨만 앞, 뒤로 돌린다.	
	팔 앞, 뒤로 돌려주기	- 8까지 세면서 팔 전체를 앞,뒤로 돌린다.	
	편 상태 팔 앞, 뒤로 돌려주기	- 팔을 옆으로 펴서 8까지 세면서 앞, 뒤로 돌린다.	
	두 손으로 얼굴 들어 올리기	- 두손을 턱에 대고 얼굴을 들어 올린다.	
	두 손으로 머리 아래로 숙여주기	- 두손을 머리 정수리에 대고 아래로 숙여준다.	
	한 손으로 머리 좌, 우 젓혀주기	- 한 손을 이마 좌,우에 대고 젓혀준다.	
	좌, 우 방향으로 얼굴 돌려주기	- 좌, 우 방향으로 얼굴을 돌린다	
좌, 우 목 돌려주기	- 3회씩 좌, 우 목 돌려준다.		
양 손목 돌리면서 위, 아래 반복 돌려주기	- 손목을 돌리면서 위, 아래 2번씩 반복 돌려준다.		

2) 뒤로 걷기 운동

이 단계의 활동은 평상시 앞으로 걷기와 반대인 뒤로 걷기이므로 신체의 근육들도 반대로 사용하게 된다. 운동의 강도는 각 개인의 체력수준 및 몸 상태에 알맞도록 증가시키고 운동시간은 20~25분씩 1주 3번 운영하였다. 뒤로 걷기 운동은 <표 3> 과 같이 구성하였다.

<표 3> 뒤로 걷기 운동

NO	주차	프로그램 개요		프로그램 내용	시간
1	1주차	수	뒤로 걷기 이해 하기	<ul style="list-style-type: none"> 개인별 앞으로 걷기 및 뒤로 걷기를 낮은 속도로 반복 시행 한다. 	주 3 회
		금			
		토			
2	2주차	수	뒤로 걷기 이해 하기	<ul style="list-style-type: none"> 개인별 앞으로 걷기 및 뒤로 걷기를 낮은 속도로 반복 시행 한다. 	
		금			
		토			
3	3주차	수	뒤로 걷기 진단 하기	<ul style="list-style-type: none"> 뒤로 걷기를 낮은 속도로 왕복 시행 한다. 	
		금			
		토			
4	4주차	수	뒤로 걷기 진단 하기	<ul style="list-style-type: none"> 뒤로 걷기를 낮은 속도로 왕복 시행 한다. 개인별 왕복 뒤로 걷기 빈도수를 늘려서 심폐지구력 강화. 	
		금			
		토			
5	5주차	수	뒤로 걷기 속도 내기	<ul style="list-style-type: none"> 뒤로 걷기 속도를 증가 시킨다. 	
		금			
		토			
6	6주차	수	뒤로 걷기 속도 내기	<ul style="list-style-type: none"> 뒤로 걷기 속도를 증가 시킨다. 반환점을 빠른 속도 뒤로 걷기로만 진행한다. 	
		금			
		토			
7	7주차	수	뒤로 걷기 응용	<ul style="list-style-type: none"> 빠른 속도 뒤로 걷기를 하면서 숫자를 세거나 구구단을 선창할 수 있게 동료 친구들과 같이 선창 한다. 	
		금			
		토			
8	8주차	수	뒤로 걷기 응용동작	<ul style="list-style-type: none"> 빠른 속도 뒤로 걷기를 하면서 숫자를 세거나 구구단을 선창할 수 있게 동료 친구들과 같이 선창 한다. 반환점 까지 빠른 속도로 앞으로 걷고 반환점에서는 빠른 속도로 뒤로 걷는다 	
		금			
		토			

3) 정리 운동

정리운동은 운동으로 인한 신체의 흥분을 가라앉히고 처음의 안정 시 상태로 되돌리기 위하여 본 준비 운동과 반대로 심장과 가까운 곳부터 정리운동으로 이어지게 하였다.

E. 실험도구

본 연구에 사용된 도구는 <표 5>와 같다.

<표 4>. 실험도구

측정도구명	모델명	제조국	측정항목
신장계	G-Tech	Korea	신장
체성분검사	InBody 230 Biospace	Korea	체중, 체지방률, 체지방량

F. 측정방법

신체구성의 측정

본 연구는 사전검사와 8주 후 사후 검사로 나누어 실시하였으며, 신체구성 측정은 체성분 분석기를 이용하여 연구 대상의 체중, 체지방률, 골격근량, 체지방률을 측정하며, 정적 평형성 검사는 눈감고 외발서기 서 있는 시간으로 측정 할 것이다.

G. 자료처리

본 연구는 뒤로 걷기 운동이 지적장애 학생의 신체구성 변화에 미치는 영향을 알아보기 위하여 사전검사와 사후검사를 시행하고 개인별 수치 변화를 비교하는 방식으로 자료를 분석하였다.

IV. 연구 결과

본 연구는 뒤로 걷기 운동이 지적장애학생의 평형성과 신체구성 변화에 미치는 영향을 알아보기 위한 것이었다. 8주간 뒤로 걷기 운동 프로그램을 실시 하여 실험 대상자들의 평형성, 체중, 체지방량, 골격근량, 체지방률의 변화는 다음과 같다.

A. 평형성의 변화

뒤로 걷기 운동 프로그램이 평형성에 미치는 영향을 알아본 결과는 < 표 5 > 에 나타난 바와 같이 평형성은 학생A의 경우 사전 15초에서 사후 26초로 9초가 증가하였다. 학생B의 경우 사전 3초에서 사후 8초로 5초 증가하였다. 학생C의 경우 사전 8초에서 사후 6초로 2초 감소하였다. 학생D의 경우 사전 32초에서 사후 74초로 42초 증가하였다. 또한 대상 학생별로 평형성의 변화를 가장 많은 변화를 보인 학생은 학생D이고, 학생A와 학생B도 평형성 초가 증가하였다. 평형성의 변화를 사전과 사후로 나누어 그래프로 나타내면 <그림 1> 과 같다.

<표 5>. 평형성의 변화

단위 : 초/sec

구분 \ 대상	학생A	학생B	학생C	학생D
사전검사	15	3	8	32
사후검사	26	8	6	74
변화	+9	+5	-2	+42

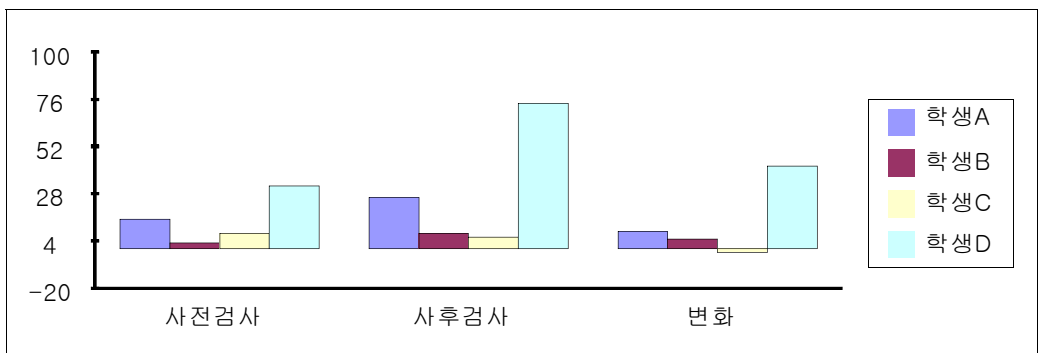


그림 2. 평형성의 변화

B. 체중의 변화

뒤로 걷기 운동 프로그램이 체중에 미치는 영향을 알아본 결과는 < 표 6 > 에 나타난 바와 같이 체중은 학생A의 경우 사전 32.2kg에서 사후 32.7kg로 0.5kg 증가하였다. 학생B의 경우 사전 49.2kg에서 사후 49.0kg로 0.2kg 감소하였다. 학생C의 경우 사전 38.9kg에서 사후 37.8kg로 1.1kg 감소하였다. 학생D의 경우 사전 66.7kg에서 사후 65.2kg로 1.5kg 감소하였다. 또한 대상 학생별로 체중의 변화를 가장 많은 변화를 보인 학생은 학생C와 학생D이고, 학생B도 체중이 감소하였다. 체중의 변화를 사전과 사후로 나누어 그래프로 나타내면 <그림 1> 과 같다.

<표 6>. 체중의 변화

단위 : kg

구분 \ 대상	학생A	학생B	학생C	학생D
사전검사	32.2	49.2	38.9	66.7
사후검사	32.7	49.0	37.8	65.2
변화	+0.5	-0.2	-1.1	-1.5

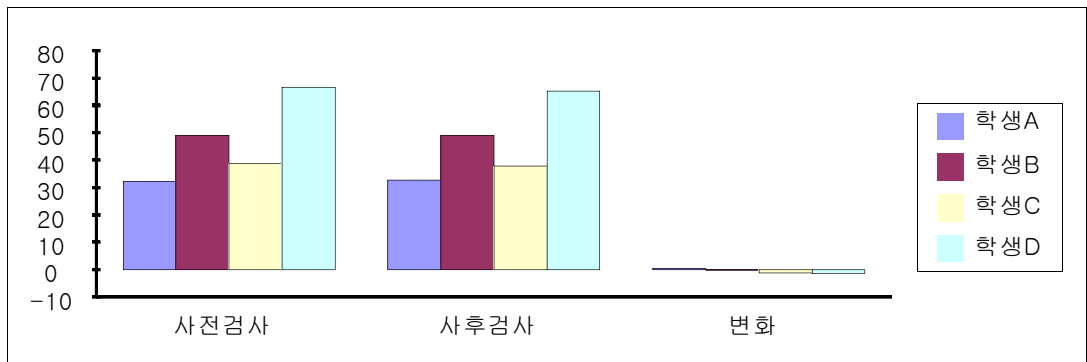


그림 3. 체중의 변화

C. 체지방량의 변화

뒤로 걷기 운동 프로그램이 체지방량에 미치는 영향을 알아본 결과는 < 표 7 >에 나타난 바와 같이 체지방량은 학생A의 경우 사전 15.0kg에서 사후 14.8kg로 0.2kg 감소하였다. 학생B의 경우 사전 18.4kg에서 사후 17.9kg로 0.5kg 감소하였다. 학생C의 경우 사전 11.0kg에서 사후 9.9kg로 1.1kg 감소하였다. 학생D의 경우 사전 24.7kg에서 사후 23.2kg로 1.5kg 감소하였다. 또한 대상 학생별로 체지방량의 변화를 가장 많은 변화를 보인 학생은 학생C와 학생D이고, 학생A, 학생B도 체지방량이 감소하였다. 체지방량의 변화를 사전과 사후로 나누어 그래프로 나타내면 <그림 1> 과 같다.

<표 7>. 체지방량의 변화

단위 : kg

구분 \ 대상	학생A	학생B	학생C	학생D
사전검사	15.0	18.4	11.0	24.7
사후검사	14.8	17.9	9.9	23.2
변화	-0.2	-0.5	-1.1	-1.5

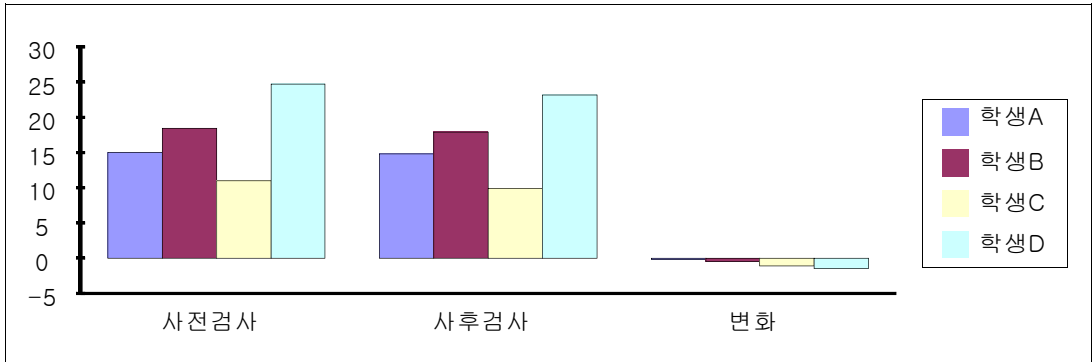


그림 4. 체지방량의 변화

D. 골격근량의 변화

뒤로 걷기 운동 프로그램이 체지방량에 미치는 영향을 알아본 결과는 < 표 8 >에 나타난 바와 같이 골격근량은 학생A의 경우 사전 -10.9kg에서 사후 -9.6kg로 1.3kg 증가하였다. 학생B의 경우 사전 16.2kg에서 사후 17.3kg로 1.1kg 증가하였다. 학생C의 경우 사전 14.6kg에서 사후 15.7kg로 1.1kg 증가하였다. 학생D의 경우 사전 23.0kg에서 사후 25.2kg로 2.2kg 증가하였다. 또한 대상 학생별로 골격근량의 변화를 가장 많은 변화를 보인 학생은 학생D이고, 학생A, 학생B, 학생C도 골격근량이 증가하였다. 골격근량의 변화를 사전과 사후로 나누어 그래프로 나타내면 <그림 1> 과 같다.

<표 8>. 골격근량의 변화

단위 : kg

구분 \ 대상	학생A	학생B	학생C	학생D
사전검사	-10.9	16.2	14.6	23.0
사후검사	-9.6	17.3	15.7	25.2
변화	+1.3	+1.1	+1.1	+2.2

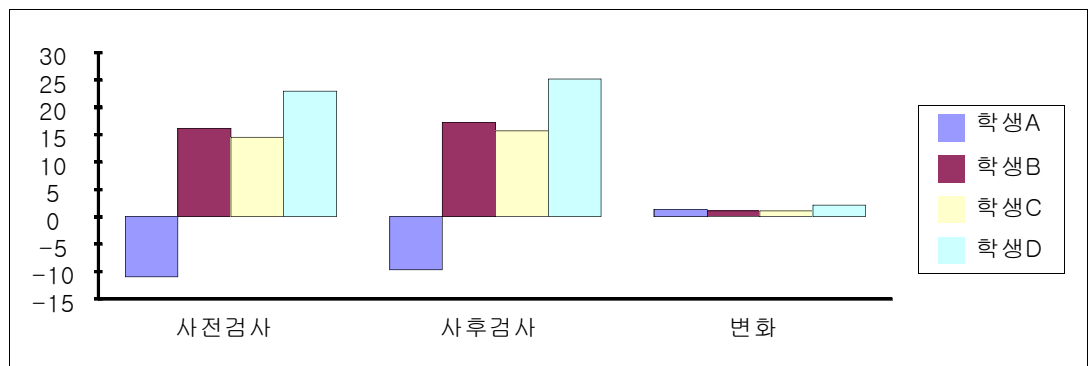


그림 5. 골격근량의 변화

E. 체지방률의 변화

뒤로 걷기 운동 프로그램이 체지방률에 미치는 영향을 알아본 결과는 < 표 9 >에 나타난 바와 같이 체지방률은 학생A의 경우 사전 46.5kg에서 사후 44.5kg로 2.0kg 감소하였다. 학생B의 경우 사전 37.3kg에서 사후 36.6kg로 0.7kg 감소하였다. 학생C의 경우 사전 28.2kg에서 사후 27.1kg로 1.1kg 감소하였다. 학생D의 경우 사전 37.0kg에서 사후 34.7kg로 2.3kg 감소하였다. 또한 대상 학생별로 체지방률의 변화를 가장 많은 변화를 보인 학생은 학생A와 학생D이고, 학생B, 학생C 체지방률이 감소하였다. 체지방률의 변화를 사전과 사후로 나누어 그래프로 나타내면 < 그림 1 > 과 같다.

<표 9>. 체지방률의 변화

단위 : %

구분 \ 대상	학생A	학생B	학생C	학생D
사전검사	46.5	37.3	28.2	37.0
사후검사	44.5	36.6	27.1	34.7
변화	-2.0	-0.7	-1.1	-2.3

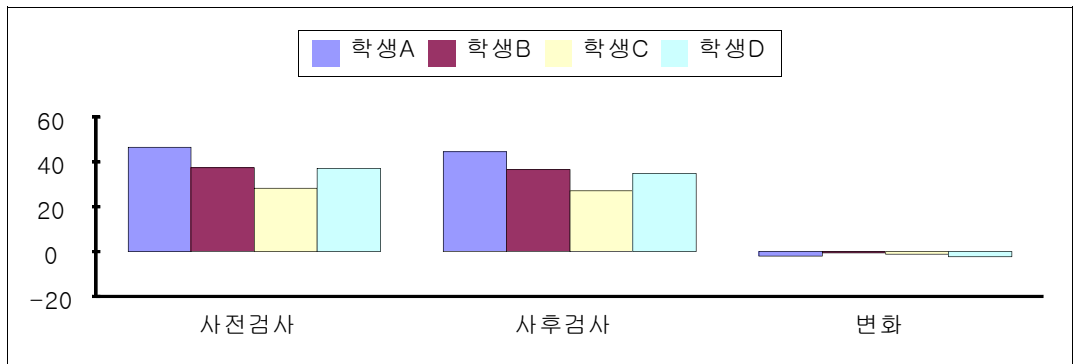


그림 6. 체지방률의 변화

전체적으로 볼 때 뒤로 걷기 운동 프로그램은 지적장애학생의 평형성과 신체구성에 다음과 같은 변화를 가져왔다. 학생A는 평형성 시간은 증가하였고, 신체구성에 체중, 골격근량은 증가하였고, 체지방량과 체지방률은 감소하였다. 학생B는 평형성 시간은 증가하였고, 신체구성에 골격근량은 증가하였고, 체중, 체지방량, 체지방률은 감소하였다. 학생C는 평형성 시간은 감소하였고, 신체구성에 골격근량은 증가하였고, 체중, 체지방량, 체지방률은 감소하였다. 학생D는 평형성 시간은 증가하였고, 신체구성에 골격근량은 증가하였고, 체중, 체지방량, 체지방률은 감소하였다.

V. 논 의

본 연구의 목적은 8주간의 뒤로 걷기 운동을 통한 지적장애학생들의 평형성과 신체구성에 미치는 영향을 알아보는데 있었다. 4명의 지적장애학생들을 대상으로 뒤로 걷기 운동을 적용하고 이를 통하여 도출된 변화를 논의하면 다음과 같다.

첫 번째, 본 연구에서는 평형성 시간에 대한 변화를 살펴보면 학생C를 제외한 학생A, 학생B, 학생D의 평형성 시간이 증가하였다. (Threlkeld, Wojtowicz, Rooney & Shapiro, 1989)은 뒤로걷기는 하지의 근력과 균형능력을 증가시키며 , 보행능력과 균형능력을 증가시키는 것으로 보고되고 있다(Thomas & fast, 2000).

두 번째, 본 연구에서는 체중에 대한 변화를 살펴보면 학생A를 제외한 학생B, 학생C, 학생D의 체중이 감소하였다. 박종설(2005)은 지적장애학생을 대상으로 12주간 유산소성 운동 프로그램을 적용한 결과 체중이 유의하게 감소시킨다고 하였다.

세 번째, 본 연구에서는 체지방량에 대한 변화를 살펴보면 학생 모두가 체지방량이 감소하였다. 송동석(2003)은 유산소성 운동 프로그램이 지적장애 학생의 체지방량을 감소하였다고 하였다.

네 번째, 본 연구에서는 골격근량에 대한 변화를 살펴보면 학생 모두가 골격근량이 증가하였다. 임종식(2007)은 근력운동을 병행한 유산소성 운동이 아동의 골격근량의 변화에 긍정적으로 작용한다는 결과를 얻었다고 하였다.

다섯 번째,본 연구에서는 체지방률에 대한 변화를 살펴보면 학생 모두가 체지방률이 감소하였다. 김덕진(2005)은 20주간의 조깅 운동 프로그램의 참여로 지적장애 학생의 체지방률이 유의하게 감소한다는 결과를 얻었다.

이러한 선행연구결과들은 본 연구의 사전검사와 사후검사의 변화와 동일한 결과를 나타내고 있다. 하지만 선행연구들과 달리 본 연구에서는 통제집단을 설정하지 못하였고 연구기간도 8주간으로 짧게 설정함으로 결과 변화 정도가 낮게 나타났다.

정종화, 배현옥(2002)은 운동의 효과 규명은 최소 12주 이상 지속되어야 통계상으로 유의한 차이가 나타난다고 하였다. 따라서 운동 횟수 및 기간을 4개월 이상 지속한다면 뒤로 걷기 운동을 통하여 정적 평형성 및 체중, 체지방량, 체지방률 감소와 골격근량의 증가에 긍정적인 영향을 기대할 수 있을 것으로 생각된다.

VI. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 뒤로 걷기 운동 프로그램이 지적장애학생의 평형성 및 신체구성에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 지적장애학생을 대상으로 8주, 주 3회, 1일 50분으로 뒤로 걷기 운동 프로그램을 적용하여 지적장애학생의 평형성 및 신체구성(체중, 체지방량, 골격근량, 체지방률)의 요인들을 측정 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

뒤로 걷기 운동 프로그램은 지적장애학생의 평형성 및 신체구성 변화에 결과는 낮지만 긍정적인 영향을 미쳤다.

첫째, C학생을 제외하고 A학생, B학생, D학생 정적 평형성 기록은 좋아 졌으며 지금은 4학생 모두다 뒤로 걷기를 실내가 아닌 체육공원 트랙에 도움 없이 뒤로 걷기가 가능하며 뛰는 수준까지 가능 하다.

둘째, 개인별 차이는 있으나 지적장애학생들이 뒤로 걷기 운동 프로그램을 실시한 8주 후에 동일하게 골격근량이 증가하였다.

이상과 같은 결론을 볼 때 뒤로 걷기 운동 프로그램은 정적 평형성 시간 증가 및 체중, 체지방량, 체지방률이 감소하고 골격근량은 향상하여 신체구성에도 긍정적인 영향을 확인 하였으며 지적장애학생의 바른 보행과 건강증진 및 비만에 도움을 줄 것으로 판단된다.

2. 제언

지적장애학생들 대상으로 선행연구가 이루어져 왔다. 이상의 결론을 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구는 지적장애학생들의 상태를 고려하여 일정한 강도로 실시하지 않은 상태이며 뒤로 걷기 운동 프로그램을 적용하여 평형성 및 신체구성의 변화를 연구한 결과 평형성 및 신체구성에 긍정적인 효과를 보았다. 이러한 효과를 볼 때, 지적장애학생들 대상으로 다른 효과를 규명할 수 있는 연구가 이루어져야 한다.

둘째, 현장에 있는 특수체육 관련 연구자들은 지적장애학생들의 기본 운동능력 및 체력 상태를 고려하여 운동프로그램 개발 및 보급을 통해 지적장애학생들이 힘들어서 포기 하지 않고 자발적인 참여로 체력 및 신체구성의 변화 추이를 연구하는 후속 연구가 지속 되어야 할 것이다.

셋째, 본 연구기간을 8주로 설정함으로 뒤로 걷기 운동 적용 사전 검사와 사후검사 변화도가 낮았다. 연구기간을 4개월 이상의 설정함과 동시에 통제집단을 함께 설정하여 뒤로 걷기 운동의 효과를 정확하게 도출이 가능하도록 연구할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 강원심(2008). 무용동작치료가 정인지체아의 기초체력과 적응행동에 미치는 영향. 공주대학교 특수교육대학원 석사학위논문.
- 김건일(2004). 8주간의 뒤로걷기 운동이 신체조성 및 슬관절의 등속성근력에 미치는 영향. 고려대학교 교육대학원 체육교육전공 석사학위 논문.
- 김덕진(2005). 조깅운동이 정인지체 학생의 신체조성 및 심폐지구력에 미치는 영향. 공주대학교 특수교육대학원 석사학위논문.
- 김도균(2003). 유산소성 운동이 비만 정인지체 학생의 신체구성 및 기초체력에 미치는 영향. 대구대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김미경(2010). 스텝 에어로빅 운동이 지적장애인의 신체구성에 미치는 영향. 한국체육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김미정, 이수아, 김상규, 성인영(1994). 뇌졸중 환자의 보행속도에 관한 연구. 대한 재활의학회지, 18, 736-74.
- 김성은(2002). 정인지체 특수학교 학생의 비만실태와 식습관 연구. 간국대학교 특수교육대학원 미간행 석사학위논문.
- 김영옥, 김원경, 박화문, 석동일, 이해균, 윤점룡, 정재권, 정정진, 조인수(2004). **특수교육학**. 서울 : 교육과학사.
- 김정모(2003). 조깅운동이 비만 남고생의 신체조성 및 호흡순환기능에 미치는 영향. 동의대학교 교육대학원 미간행 석사학위논문.
- 김종원(2002). 유아기의 운동 프로그램이 체격과 운동능력에 미치는 영향. 부산대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김춘득(2005). 강도별 줄넘기 운동이 초등학생의 신체조성 및 기초체력에 미치는 영향. 전주교육대학교 교육대학원 미간행 석사학위논문.
- 김희수(2012). 유산소성 운동이 지적장애학생의 기초체력 향상에 미치는 효과. 대구대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 대학비만학회(1995). **임상비만학**. 서울 : 도서출판 고려의학.
- 류지나(2012). 학령기 지적장애 및 다운증후군 아동의 체력과 운동기술능력 비교. 건국대학교 교육대학원, 석사학위논문.

- 박종설(2005). 유산소 운동이 정신지체인의 신체조성과 체력변화에 미치는 영향. 인제대학교 교육대학원 미간행 석사학위논문.
- 박종진(1998). 수중운동이 비만 정신지체 아동의 체성분, 혈중지질 및 적응 행동변화에 미치는 영향. 한양대학교대학원 미간행 박사학위논문.
- 박희찬, 이상훈, 최국환, (2002). 직업재활사업수행기관의 역할 및 기능에 관한인식조사. **직업재활연구**, 12(1), 43-63.
- 백영호(2000). 신체조성의 기초. **Health & Sports Medicine**, 4, 61~76.
- 송동석(2003). 정신지체인의 유산소 운동프로그램 참여가 신체조성 및 혈중지질 성분에 미치는 영향. 용인대학교 체육과학대학원 미간행 석사학위논문.
- 송채훈(2002). 운동이 다운증후군 아동의 기립 균형에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 189(1), 653-661
- 송채훈, 오봉근(2010). 지체장애인의 생활체육 참여유형에 따른 신체적 자기개념과 생활체육 참여 만족도 비교. 한국사회체육학회지. 39(1), 499-509.
- 신형섭(2005). 비만 남자 중학생에 대한 유산소 운동이 신체구성 및 혈중지질 성분에 미치는 영향. 용인대학교 체육과학대학원 미간행 석사학위논문.
- 안재용(2011). 지적장애학생의 신체활동수준에 따른 비만도 및 심폐지구력. 한국체육대학교. 석사학위 청구논문.
- 이범진(2005). 정신장애인 운동참여에 대한 부모의 가치와 애로사항 조사연구. **한국특수체육학회지**, 14(4), 35-47
- 염명조(2004). 정신지체학생과 비장애학생의 비만도 비교. 대구대학교 특수교육대학원 미간행 석사학위논문.
- 유인식(2000). 체력향상 프로그램이 경도 정신지체아의 체력에 미치는 영향. 우석대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 유연주(2007). 뒤로 걷기 수행 시 근육의 활동. **한국스포츠 리서치**. 18(5), 185-192.
- 이동수, 조국래(2001). 이벤트성 걷기운동에 의한 신체형태 및 기초체력의 변화양상. 발육발달학회지 제9집 2호.
- 이소현(2006). **특수아동교육**. 서울 : 학지사.
- 이철원(2001). 교육 가능급 정신지체아의 수지능력향상을 위한 운동 프로그램 적용효과. **한국특수체육학회지**, 9(1), 103-115.
- 이흥규(1992). 비만과 관련된 질환. **한국영양학회지**, 1(1), 34-39.
- 임종식(2007). 근력운동을 병행한 유산소 운동이 비만아동의 체지방량과 골격근량

- 에 미치는 영향. 한국체육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정명재, 김경숙, 장경호, 최원현(1999). **정신지체 체육론**. 서울: 태근.
- 정연옥(2002). **전문지도자를 위한 스텝 에어로빅스의 이론과 실제 III**. 서울 : 도서출판 흥경
- 정은숙(1997). 에어로빅 운동이 비만 여대생의 신체조성, 심폐기능, 혈청지질 및 항산화 물질에 미치는 영향. 부산대학교 대학원 미간행 박사학위논문.
- 정종화, 배현옥(2002). 비만의 식사 및 운동 요법. *생물치료정신의학*, 8(2), 225-235
- 조규권, 김유신, 조상현(2007). 전방보행과 후방보행 시 속도변화에 따른 근전도 비교 분석. *한국운동역학회지*, 17(3), 1-10.
- 조인수(2005). 정신지체아 교육. 대구 : 대구대학교출판부.
- 채금숙(2007). 음악줄넘기 프로그램이 정신지체아동의 신체구성과 체력에 미치는 영향. 우석대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 한상완(2005). 경사진 트레드밀에서 전방 걷기와 후방걷기 동안 넵다리네갈래근 활동성 비교: 표면 근전도 분석. *한국전문물리치료학회지*,12(1), 63-70
- 홍양자(1996). **장애인을 위한 특수체육**. 서울 : 21세기교육사.
- American Association on Mental Retardation(2001). Request for comments on proposed new edition on mental retardation: Definition, classification, and system of supports . AAMR New & Notes.
- Amstrong, C.W., Commanger, J.M., & Wooley, S.(1990). A comparative analysis of forward and backward walking. the Sixth Annual East Coast Gait Conference, Michigan State University, East Lansing MI.
- Berkeley, S L., Zittel, L. L, Pitney, L. V., & Nichols, S. E.(2001). Locomotor and object control skill of children diagnosed with autism. *Adapted Physical Activity Quarterly*,15, 119-140.
- Bobath, B. (1970). *Adult Hemiplegia: Evaluation and Treatment*. Heinemann, London.
- Davies P. M. (1990). *Right in the middle : selective trunk activity in the treatment of adult hemiplegia*. Heidelberg: Springer-Verlag
- Eckert (1987). *Motor development*. Indianapolis, IN: Benchaak Press.+
- Flynn, T. W., Connery, S. M., Smutok, M. A., Zeballos, R. J., & Weisman, I. M. (1994). Comparison of cardiopulmonary responses to forward and backward

- walking and running. *Medicine and science in sports and exercise*, 26(1), 89-94.
- Flynn, T. W., Connery, S. M., Smutok, M. A., Zeballos, R. J., & Weisman, I. M. (1994). Comparison of cardiopulmonary responses to forward and backward walking and running. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 17(2), 108-112.
- Gray, G, W (1990). Successful strategies for closed chain testing and rehabilitation. In: *Chain Reaction*, Adrian, MI: Wynn Marketing.
- Kramer, J. F & Reid, D. C (1981). Backward walking: a cinematographic and electromyographic pilot study. *Journal of Biomedical Engineering*, 7, 282-288.
- Mackie, j. w., & Dean, T. E., (1984). Running backward training effects on upper leg musculature and ligamentous instability of injured knee(Abstract). *Medicine and science in sports and exercise*, 16, S151.
- Nadeau, S., Amblard B., Mesure, S., & Bourbonnais, D. (2003). Head and trunk stabilization strategies during forward and backward walking in healthy adults. *Gait & Posture*, 18(3), 134-142
- Thomas, M. A., & Fast, A. (2000). One step for ward and two step back: The dangers of walking backwards in therapy. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 79(5), 459-461.
- Thorstensson, A. (1986). How is the normal locomotor program modified to produce backward walking? *Experimental brain research*, 61(3), 664--668.
- Threlkeld, A. J., Horn, T. S., Wojtowicz, G., Rooney, J. G., & Shapiro, R. (1989). Kinematics, ground reaction force, and muscle balance produced by backward running. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 11(2), 56-63.
- Vilensky, J. A., Gankiewicz, E & Gehlsen, G (1987). A kinematic comparison of backward and forward walking in humans. *Journal of Human Movement study*, 13, 29-50.
- Whittle (1990). *Gait Analysis: Introduction*. Oxford Orthopaedic Engineering Centre: Universty of Oxford.

Winter, D. A., Pluck, N& Yang, J, F (1989). Backward walking: a simple reversal of forward walking? Journal of Motor Behavior, 21, 291-305.