

건강 걷기 운동이 초등학교 5, 6학년 학생의 체격·BMI 및 체력에 미치는 영향

김종원¹, 정선길¹, 김도연^{2*}

¹부산교육대학교 체육교육과, ²청주대학교 스포츠의학과

Effects of fitness walking exercise on physique, BMI and physical fitness for 5th and 6th grade elementary children

Jong-Won Kim¹, Sun-Gil Jung¹ and Do-Yeon Kim²

¹Physical Education, Busan National University of Education

²Sports Medicine, Cheongju University

요 약 건강 걷기 운동이 초등학교 5, 6학년 학생의 체격·BMI 및 체력에 미치는 영향을 알아보기 위해서 B광역시 S초등학교 5학년 남학생 57명, 여학생 39명, 6학년 남학생 59명, 여학생 45명, 총 200명을 대상으로 하였다. 걷기 집단은 걷기 누가기록표상 거리를 기준으로 1집단(500 km 이상 보행), 2집단(200 km 이상 ~ 500 km 미만 보행), 3집단(200 km 미만 보행)으로 나누었으며, 6개월간 운동을 실시한 후 결과를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 체격항목인 신장, 체중, BMI에서 5, 6학년 남, 여학생 모든 1, 2, 3집단에서 운동 전·후에 긍정적 변화를 나타냈으며, 체력항목인 50 m 달리기, 윗몸일으키기, 제자리멀리뛰기, 앉아윗몸앞으로 굽히기, 1000 m 오래달리기 및 걷기에서는 1 > 2 > 3 집단 형태로 긍정적 변화가 나타났다. 운동 후 집단별 비교에서는 체격보다는 체력항목에서 1집단이 3집단보다 긍정적 변화를 나타내었다.

Abstract The purpose of this study was to compare and analyze the effects of fitness walking exercise on physique, BMI(body mass index) and physical fitness of 5th and 6th grade elementary children. The subjects for this study were 200 children(57 boys and 39 girls in the 5th grade, and 59 boys and 45 girls in the 6th grade) at S Elementary school in Busan. The students were divided into 3 groups. Group 1 walked more than 500 km. Group 2 walked less than 500 km but more than 200 km and Group 3 walked less than 200 km for 6 months. The result of exercising for 6 months affected the physique, BMI and physical fitness of the students analyzed as follows: In physique, height, weight and BMI had significantly positive increased in the 5th and 6th grade boys and girls in all groups as comparing before and after exercising. In physical fitness, there were significantly positive increased on 50 m run, sit-ups, standing long jump, sit-and-reach, 1000 m run-walk had in all groups by stages(group 1 > 2 > 3) as comparing before and after exercising. In compare groups after exercising, there were significantly positive increased in physical fitness on group 1 more than group 3. These results indicate that fitness walking exercise by long time is effective to improve physique and physical fitness in normal elementary school students. However, for fitness walking exercise of the positive effects are necessary to change of teachers and parents personal mind.

Key Words : physique, BMI, physical fitness, elementary children, walking exercise

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

교육과학기술부의 2008년도 발표에 따르면 우리나라 초·중·고교생의 키와 몸무게 등 체격은 꾸준히 성장하고 있으나 체질과 체력은 약화되고 있는 것으로 나타났다

*Corresponding Author : Do-Yeon Kim

Tel: +82-43-229-8658 Email: kdy4955@cju.ac.kr

접수일 12년 08월 17일

수정일 (1차 12년 09월 12일, 2차 12년 09월 19일)

게재확정일 12년 11월 08일

대[1]. 우리나라 초등학교 6학년 남자의 경우 동아시아에서 가장 큰 체격을 가진 것으로 조사되었지만, 체력인 50 m 달리기, 오래달리기 및 걷기, 제자리멀리뛰기 등 기초 체력에서는 중국, 일본 학생들에게 뒤쳐져 있다고 보고하고 있다. 체질과 체력이 상대적으로 약화되는 원인을 식문화 및 생활습관 등 환경 변화와 깊은 관련이 있는 것으로 분석하고 있다. 특히 맞벌이 가정이 늘면서 학생들의 무절제한 음식 섭취와 과중한 학습 부담으로 인한 신체 활동량 부족을 주요원인으로 지적했다. 이처럼 비만 아동이 늘어나고 있고 체력이 뒷받침되지 못하여 학습 활동에 어려움을 겪고 있는 현실에서 아동들의 체력을 증진시키는 일은 매우 중요한 일이다. 실제로 2008년도 한국 교육개발원에서 ‘즐거움 학교 프로젝트’와 관련하여 전국 141개 학교 학생, 학부모, 교사 등 1만 1200명을 대상으로 조사한 연구에서 60.6%가 정규 교과 시간을 제외하고는 신체활동이 전혀 없고, 지역 규모가 크고, 학교 학급 수가 많을수록 더욱 심각하다고 발표하였다[2].

청소년기는 신체적, 정신적 성장 발달이 현저하고 자아정체감이 확립되는 시기로 청소년기의 체력과 건강에 대한 이해가 필요하고, 비만은 이들의 성장발달에 영향을 미쳐서 자존감의 저하와 부정적인 신체관을 갖게 한다. 또한 대인관계를 기피하고 소극적인 사람이 되거나 열등감을 가질 수 있으며, 나아가 우울증에 시달리게 하는 요인이 된다[3]. 특히 청소년기 비만은 성인기의 체중상태와는 독립적으로 건강상의 위험성이 높고 성인기에 비만으로 진행되는 이환율이 높기 때문에 청소년기의 체중조절이 무엇보다 우선되어야 한다. 생활습관형성에 중요한 것은 건강한 영양섭취와 규칙적인 신체활동이다. 요즘은 새로이 주목을 받고 있는 분야 중의 하나가 예방의학이다. 질병이나 증상을 미리 예방하는 여러방법 중에서 걷기는 가장 안전한 유산소 운동이다. 운동실천율을 높이기 위해서는 누구나 쉽게 접근할 수 있는 운동방법이 필요하며 걷기운동은 운동의 효율성과 간편성 및 낮은 상해 가능성과 특별한 기술이 요구되지 않고 강도가 적당하여 누구나 할 수 있는 운동방법으로 평가되고 있다[4]. 5분만 걸어도 신체는 엔도르핀을 분비하기 때문에 걷기는 많이 할수록 좋으며 걷는 동안 개인의 목표를 달성해 가는 과정을 통해 자신감을 키울 수 있고 기쁨과 사회적인 소속감은 기분을 상승시켜 주며, 행복감을 느끼게 해준다고 한다[5].

걷기 운동은 여러 질병의 예방과 치료, 체력 향상에 도움이 될 뿐만 아니라 정서적 측면에도 긍정적으로 작용한다. 이에 따라 운동부족과 스트레스 등으로 인해 신체적, 정신적 건강에 위협을 받고 있는 현대인들에게 걷기 운동은 권장되고 있다. 보건복지부의 ‘2008년도 국민건

강영양조사 중간결과’에서 하루 30분이상씩 주 5회이상 걷기를 실시하는 성인이 2001년 75.8%에서 2008년 45.7%로 줄어들고, 반면에 비만인구는 남자의 경우 1998년 25.1%에서 2008년 36.2%로 증가하여 문제의 심각성이 대두 되었다[6]. 그러므로 아동들의 걷기 운동은 미래 성인이 되었을 때 여러 질병 예방과 비만 치료에 도움을 줄 수 있을 것이고, 나아가서 체력 향상에도 도움을 줄 것이다.

초등학생을 대상으로 한 연구들 중에서 초등학생에게 있어 8주간의 걷기와 줄넘기 복합운동 트레이닝은 신체구성, 체력, 혈중지질 및 성장호르몬에 매우 긍정적인 영향을 미친다고 했고[7], 걷기 운동이 초등학생의 보행각 및 기초운동능력에 긍정적인 영향을 미친다고 했다[8]. 그 외에 걷기명상 프로그램이 중학생들의 정신적 안정과 불안 감소에 모두 유의미하게 작용한다는 것을 입증했다[9]. 그러나 이들 연구는 통제된 환경에서 실시되지 못했고 대상자 수가 적으며 성별에 따른 효과와 걷는 양에 따른 효과를 종합적인 면에서 연구 하지는 못했다. 따라서 건강걷기를 통하여 많은 학생들에게 운동에 참여할 수 있는 기회를 제공하고, 더 나아가 걷기 운동에 대한 습관형성에 의해 나타나는 발육·발달을 분석하는 더 많은 연구가 요구됨을 알 수 있다.

이에 본 연구에서는 초등학교 5, 6학년 남·여학생을 대상으로 체계적이고 지속적인 걷기 운동 실천을 통하여 체격·BMI 및 체력의 향상을 알아보고, 건강 교육에 대한 기초 자료를 제공하는 데 있다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

본 연구의 대상자는 B광역시에 위치한 S초등학교에 재학 중인 5학년 남학생 57명, 여학생 39명, 6학년 남학생 59명, 여학생 45명, 총 200명을 대상으로 실험기간 내 걷기 누가기록표상의 거리를 기준으로 세 그룹으로 나누어 실시하였다. 3월부터 9월까지 걷기 운동에 참가한 전체 학생을 걷기 누가기록표에 따라 집단을 분류하였다. 1 집단은 개인별 걷기 누가 기록표 상 500 km 이상 보행한 집단으로 분류하고, 2집단은 개인별 걷기 누가 기록표 상 200 km 이상 ~ 500 km 미만 보행한 집단으로 분류하고, 3집단은 개인별 걷기 누가 기록표 상 200 km 미만 보행한 집단으로 분류하였다.

2.2 측정항목 및 방법

체격, 체력 측정은 3월말 사전검사를 하고 9월말 사후

검사를 실시하였다. 체격은 신장과 체중을 측정하고 이를 이용하여 BMI를 구하였다. 체력은 학교신체검사규격[10]에서 측정되는 종목으로서 50 m 달리기는 민첩성, 윗몸 일으키기는 근지구력, 제자리멀리뛰기는 순발력, 앉아윗몸앞으로굽히기는 유연성, 1000 m 오래달리기 및 걷기는 지구력을 알아보는 항목으로 하였다.

2.2.1 체격, BMI 측정

신장은 피검자를 신장계 위에 맨발로 바른 자세로 서게 한 다음 양 발끝을 30° ~ 40° 가량 벌리고, 신장계에 접촉한 자세에서 두정점까지의 거리를 인체의 시상면과 평행하게 되도록 측정하였고, 0.1 cm 단위로 계측하였고, 체중은 가벼운 복장으로 체중계의 눈금이 “0”인 것을 확인한 후 체중계의 위 중앙에 있는 발모양이 있는 자리에 사뿐히 올라서서 가벼운 호흡을 하도록 하여 0.1 kg 단위로 계측하였다. BMI(body mass index)는 $BMI = \text{몸무게(kg)} / \text{키(m)}^2$ 의 공식을 이용하여 소수 둘째 자리에서 반올림하여 계산하였다.

2.2.2 체력측정

50 m 달리기는 출발선에 스탠딩 스타트 자세로 서 있다가 출발신호에 출발하여 피니시라인에 몸통이 닿을 때까지 최대한 빨리 질주하게 하여 소요시간을 0.1초 단위로 기록을 측정하였다. 윗몸일으키기는 피검자를 매트에 등이 닿도록 눕게 한 다음 무릎을 직각으로 굽히게 하고, 양발은 30 cm 정도 벌리게 하여 양손은 각지를 끼어 머리 뒤에 대도록 하고 양 팔꿈치가 무릎에 닿게 한 다음 누운 자세로 돌아가는 자세를 60초 동안 실시하였다. 제자리멀리뛰기는 측정판에 어깨 너비로 서서 2-3회 팔을 흔들어 반동을 준 다음 힘껏 앞으로 뛰어 발구름 선에서 가장 가까운 발뒤꿈치까지의 거리를 1 cm 단위로 측정하였다. 윗몸 앞으로 굽히기는 양발바닥이 측정기구의 수직면에 완전히 닿도록 무릎을 바르게 펴고 앉은 후 상체를 완전히 굽혀 팔을 최대한 뻗고 2초간 정지한 상태에서 디지털 좌전굴계를 이용하여 0.1 cm 단위로 계측하였고, 2회 실시하여 좋은 기록을 선택하였다. 1000m 오래달리기 및 걷기는 피검자의 건강상태를 사전에 파악하여 자기 능력에 맞게 달리도록 지도하고, 억지로 달리는 일 없도록 사전 교육 시켰고, 분 초 단위로 기록하고 초 이하는 버림으로 기록하였다.

[표 1] 측정요인과 항목

[Table 1] Measuring factors and items

구 분	요인	측정항목
체 격	신장	신장
	체중	체중
	비만율	체질량지수
체력	민첩성	50 m 달리기
	근지구력	윗몸일으키기
	순발력	제자리멀리뛰기
	유연성	앉아 윗몸 앞으로 굽히기
	심폐지구력	1000 m 오래달리기 및 걷기

2.3 운동프로그램

걷기 운동의 기간은 3월부터 9월까지로 하였다. 이 걷기 운동은 학생들이 등교할 때 집에서 학교까지 걷기를 장려하였고, 하교할 때에도 학원차를 타고 학원으로 바로 가는 학생을 제외하고 학교에서 집까지도 걷기를 권장하였다. 학교에 와서는 8시부터 8시 30분까지 자율적으로 운동장을 걷고 싶은 만큼 걷고 교실로 들어갔다. 교실에 들어가면 기록표에 오늘 걸은 거리를 기록하였다. 학교 주변 및 산책로의 거리가 표시된 안내표(단위: m)를 나누어 주어 스스로 누가 기록을 할 수 있도록 하였고, 거리를 알 수 없는 곳은 빠른 걸음으로 15분 걸었을 때를 1 km로 계산하여 기록하도록 하였다.

정확한 측정을 위해 전년도 예비실험에서 학생들 10명에게 만보계를 착용하여 걷기횟수를 평가하는 과정에서 만보계의 오작동과 미착용 그리고 장난으로 인한 횟수증가 등이 발생하여 단기간이 아닌 장기간의 실험에서는 초등학생들에게 만보계 착용은 부적합하다는 판단으로 학생들에게 직접 지도를 하였다. 또한 한달 가량의 짧은 여름방학동안에 소수인원을 제외하고는 여름방학 특강과목신청과 도서관 방문 등으로 주 2회 정도는 학교에 출석하여 교실의 걷기기록표에 기재하도록 하였으며, 빠진 사람들은 문자로 참여를 격려했다. 또한 실제로 학생들이 하루에 걷는 대부분은 학교에서가 3분의 2를 넘었고, 학교주변이 아닌 곳은 드물어, 주관적 판단에 적은 내용이 연구결과에 크게 영향을 미치지 않았다.

2.4 자료처리

본 연구의 자료처리는 SPSS WIN 17.0 package를 이용하여 측정 항목의 평균값(mean)과 표준편차(SD)를 산출하였고, 집단 간 차이검증을 위해 일원분산분석법(one-way ANOVA)으로 실시하였으며, 집단 간 유의차가 있을 시 사후검정은 Scheffe로 하였다. 집단 내 사전·사

후의 차이를 분석하기 위하여 종속 표본 *t*-test(paired *t*-test)를 실시하였다. 모든 통계적 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

3. 결과 및 해석

3.1 남, 여 5, 6학년의 체격, BMI 비교

[표 2] ~ [표 4]에서 나타난 바와 같이 신장, 체중 및 BMI에 대한 학년별, 집단별, 남녀 각각에 대한 걷기운동의 누가기록표상 거리기준에 대한 결과를 비교해 보면 신장은 5, 6학년 남·여학생 모든 집단에서운동전·후에 유의하게 증가 하였으며($p<.01$, $p<.001$), 체중은 5학년 남학생 2집단을 제외하고 5, 6학년 남·여학생 모든 집단에서 운동전·후에 유의하게 증가하였으며($p<.05$, $p<.01$, $p<.001$), BMI는 6학년 남학생 1, 2집단, 5학년 여학생 1, 3집단에서 운동전·후에 유의하게 증가 하였다($p<.05$).

운동 후 체격, BMI에 대한 집단간 비교에서는 5, 6학년 모두에서 집단간 유의한 차이가 없었다.

이는 학생들을 대상으로 건강검거에 대한 연구로는 걸어서 학교에 오는 학생들이 훨씬 활동적이고, 걸어서 학교하는 학생들은 방과 후와 저녁시간 동안 더 높은 신체 활동을 하는 것으로 나타났으며 최소한 학생들은 걸어서 등·하교하는 것은 신체를 훨씬 활발하게 하고 증가시킨다는 선행연구 결과와도 일치한다[11].

[표 2] 집단별 신장의 변화

[Table 2] Change of the height per group

학년 집단	5학년		<i>t</i> -test		6학년		<i>t</i> -test	
	pre	post			pre	post		
남	1 (n=17)	142.4 ±5.9	144.6 ±6.0	-7.41***	1 (n=17)	151.6 ±7.6	154.7 ±8.0	-8.70***
	2 (n=20)	142.5 ±8.0	144.6 ±8.2	-8.14***	2 (n=22)	150.1 ±7.1	152.7 ±7.3	-14.25***
	3 (n=20)	140.2 ±6.8	142.4 ±7.2	-8.80***	3 (n=20)	148.5 ±5.4	151.0 ±5.4	-11.04***
	<i>F</i> -value	.720	.615		<i>F</i> -value	.982	1.310	
	scheffe	NS	NS		scheffe	NS	NS	
여	1 (n=12)	147.0 ±6.1	149.4 ±6.4	-7.38***	1 (n=14)	151.3 ±6.2	153.4 ±6.1	-8.60***
	2 (n=13)	147.3 ±6.0	149.2 ±5.7	-3.07**	2 (n=15)	147.8 ±7.1	149.5 ±6.8	-5.04***
	3 (n=14)	142.6 ±6.9	144.7 ±7.2	-7.77***	3 (n=16)	151.6 ±5.7	153.4 ±5.7	-5.45***
	<i>F</i> -value	2.312	2.290		<i>F</i> -value	1.67	1.983	
	scheffe	NS	NS		scheffe	NS	NS	

Values are means±SD 1 : 500 km 이상, 2 : 200-500 km, 3 : 200 km 이하, $p<.01$ =** , $p<.001$ =***

[표 3] 집단별 체중의 변화

[Table 3] Change of the weight per group

학년 집단	5학년		<i>t</i> -test		6학년		<i>t</i> -test	
	pre	post			pre	post		
남	1 (n=17)	37.1 ±7.3	38.2 ±8.7	-2.71 [*]	1 (n=17)	45.0 ±8.3	47.7 ±9.3	-6.44 ^{***}
	2 (n=20)	38.5 ±12.7	42.9 ±11.3	-1.46	2 (n=22)	43.6 ±9.7	46.2 ±10.2	-5.78 ^{***}
	3 (n=20)	39.3 ±11.8	41.5 ±12.1	-3.02 ^{**}	3 (n=20)	43.9 ±8.5	46.0 ±9.0	-3.82 ^{***}
	<i>F</i> -value	.195	.868		<i>F</i> -value	.128	.159	
	scheffe	NS	NS		scheffe	NS	NS	
여	1 (n=12)	39.1 ±10.3	41.5 ±10.4	-4.39 ^{***}	1 (n=14)	42.8 ±8.0	44.0 ±7.8	-2.19 [*]
	2 (n=13)	39.3 ±6.8	41.1 ±6.5	-4.03 ^{**}	2 (n=15)	39.8 ±10.6	41.5 ±10.8	-3.73 ^{**}
	3 (n=14)	38.6 ±9.6	41.1 ±10.6	-5.06 ^{***}	3 (n=16)	45.7 ±7.6	47.3 ±7.6	-3.44 ^{**}
	<i>F</i> -value	.019	.007		<i>F</i> -value	1.682	1.654	
	scheffe	NS	NS		scheffe	NS	NS	

Values are means±SD 1 : 500 km 이상, 2 : 200-500 km, 3 : 200 km 이하, $p<.05$ =* , $p<.01$ =** , $p<.001$ =***

[표 4] 집단별 체질량지수의 변화

[Table 4] Change of the BMI per group

학년 집단	5학년		<i>t</i> -test		6학년		<i>t</i> -test	
	pre	post			pre	post		
남	1 (n=17)	18.1 ±2.5	18.1 ±2.9	.177	1 (n=17)	19.4 ±2.8	19.7 ±3.0	-2.12
	2 (n=20)	20.5 ±3.8	20.2 ±3.7	.870	2 (n=22)	19.1 ±2.9	19.6 ±3.1	-2.75*
	3 (n=20)	19.6 ±4.4	20.1 ±4.2	-1.21	3 (n=20)	19.7 ±2.9	20.0 ±3.1	-1.19
	<i>F</i> -value	1.919	1.900		<i>F</i> -value	.234	.086	
	scheffe	NS	NS		scheffe	NS	NS	
여	1 (n=12)	17.9 ±3.3	18.8 ±3.0	-2.20*	1 (n=14)	18.6 ±2.7	18.6 ±2.7	-.123
	2 (n=13)	18.0 ±2.3	18.4 ±2.2	-1.44	2 (n=15)	18.0 ±3.7	18.2 ±3.9	-1.61
	3 (n=14)	18.7 ±3.0	19.4 ±3.3	-2.82*	3 (n=16)	19.7 ±2.7	20.0 ±2.9	-1.24
	<i>F</i> -value	.328	.406		<i>F</i> -value	1.331	1.354	
	scheffe	NS	NS		scheffe	NS	NS	

Values are means±SD 1 : 500 km 이상, 2 : 200-500 km, 3 : 200 km 이하, $p<.05$ =*

3.2 남, 여 5, 6학년의 체력 비교

[표 5] ~ [표 9]에서 나타난 바와 같이 50 m 달리기에서 5·6학년 남학생 1집단과 5학년 여학생 1집단 그리

고 6학년 여학생 1, 2집단에서 운동전·후에 유의하게 향상되었고($p<.05$), 윗몸일으키기에서는 5학년 남학생 1집단과 6학년 남학생 1, 2집단, 5학년 여학생 1, 2집단과 6학년 여학생 2, 3집단에서 운동전·후에 유의하게 향상되었다($p<.05$, $p<.01$, $p<.001$). 제자리멀리뛰기에서는 5학년 여학생 1, 2집단, 6학년 여학생 1집단에서 운동전·후에 유의하게 높은 것으로 나타났고($p<.05$, $p<.001$), 앉아윗몸 앞으로 굽히기에서는 5학년 남학생 1, 2집단과 6학년 남학생 1집단, 6학년 여학생 1집단에서 운동전·후에 유의하게 향상된 것으로 나타났고($p<.05$, $p<.001$). 1,000m 오래달리기 및 걷기에서는 5·6학년 남학생 1, 2집단, 5학년 여학생 1, 3집단과 6학년 여학생 1집단에서 운동전·후에 유의하게 향상되었다($p<.05$, $p<.01$, $p<.001$).

운동 후 체력에 대한 집단간 비교에서는 50m 달리기 는 5학년 남학생과 6학년 여학생, 윗몸일으키기는 5, 6학년 남학생과 5학년 여학생, 제자리멀리뛰기는 5, 6학년 모두, 앉아윗몸앞으로굽히기는 5학년 남학생과 6학년 여학생, 1,000m 오래달리기 및 걷기는 5, 6학년 모두에서 집단간 유의한 차이가 있었다($p<.05$, $p<.01$, $p<.001$).

선행연구로 걷기 운동이 비만여자 중학생의 신체구성 및 체력변화에 미치는 영향이라는 연구에서도 8주간의 걷기운동을 한 후의 50 m 달리기 기록이 단축되었다는 연구 결과를 봐도 알 수 있듯이[12], 걷기 운동을 통해서도 충분히 현재의 초, 중, 고 학생들은 체력을 향상시킬 수 있다는 것을 의미한다.

[표 5] 집단별 50m 달리기의 변화

[Table 5] Change of the 50m run per group

학년 집단	5학년			t-test	6학년			t-test
	pre	post			pre	post		
남	1 (n=17)	9.42 ±0.9	9.11 ±0.8	2.58*	1 (n=17)	8.97 ±0.7	8.76 ±0.8	2.44*
	2 (n=20)	9.83 ±1.2	9.56 ±1.0	1.50	2 (n=22)	9.64 ±0.2	9.38 ±1.2	1.50
	3 (n=20)	10.1 ±1.2	10.3 ±1.2	-0.697	3 (n=20)	10.3 ±2.6	10.0 ±2.6	1.53
	F-value	1.789	5.849**		F-value	2.788	2.482	
	scheffe	NS	1 < 3		scheffe	NS	NS	
여	1 (n=12)	9.97 ±0.9	9.65 ±0.6	2.22*	1 (n=14)	9.80 ±0.4	9.36 ±0.6	2.98*
	2 (n=13)	10.5 ±0.9	10.2 ±1.1	1.51	2 (n=15)	10.1 ±1.1	9.78 ±1.1	2.29*
	3 (n=14)	10.1 ±0.9	10.4 ±1.1	-1.40	3 (n=16)	10.4 ±1.1	10.4 ±1.2	.094
	F-value	1.078	1.967		F-value	1.555	3.939*	
	scheffe	NS	NS		scheffe	NS	1 < 3	

Values are means±SD 1 : 500 km 이상, 2 : 200-500 km,

3 : 200 km 이하, $p<.05$ =*

[표 6] 집단별 윗몸일으키기의 변화

[Table 6] Change of the sit-ups per group

학년 집단	5학년			t-test	6학년			t-test
	pre	post			pre	post		
남	1 (n=17)	37.9 ±7.8	42.4 ±8.3	-3.06**	1 (n=17)	42.4 ±9.6	46.9 ±6.9	-3.89***
	2 (n=20)	29.4 ±10.6	32.6 ±8.9	-1.88	2 (n=22)	40.7 ±9.7	45.3 ±12.3	-3.28**
	3 (n=20)	28.4 ±13.0	29.1 ±12.3	-.583	3 (n=20)	36.9 ±9.2	35.0 ±9.9	1.83
	F-value	4.175*	8.531***		F-value	1.647	7.954***	
	scheffe	1 > 3	1 > 2, 3		scheffe	NS	1, 2 > 3	
여	1 (n=12)	27.8 ±9.2	34.2 ±10.3	-2.92*	1 (n=14)	32.3 ±9.7	34.0 ±9.5	-1.96
	2 (n=13)	21.5 ±10.0	25.5 ±8.8	-3.34**	2 (n=15)	31.7 ±8.6	33.1 ±8.9	-2.51*
	3 (n=14)	21.5 ±8.7	23.9 ±9.1	-1.69	3 (n=16)	27.8 ±11.2	29.3 ±11.5	-2.18*
	F-value	1.864	4.310*		F-value	.959	.959	
	scheffe	NS	1 > 3		scheffe	NS	NS	

Values are means±SD 1 : 500 km 이상, 2 : 200-500 km,

3 : 200 km 이하, $p<.05$ =*, $p<.01$ =**, $p<.001$ =***

[표 7] 집단별 제자리멀리뛰기의 변화

[Table 7] Change of the standing long jump per group

학년 집단	5학년			t-test	6학년			t-test
	pre	post			pre	post		
남	1 (n=17)	173.6 ±18.3	176.6 ±15.1	-1.90	1 (n=17)	173.9 ±17.2	181.5 ±21.6	-1.90
	2 (n=20)	166.1 ±19.6	164.6 ±20.8	.541	2 (n=22)	172.4 ±19.3	172.9 ±18.9	-.248
	3 (n=20)	158.8 ±19.5	161.7 ±17.7	-1.32	3 (n=20)	164.9 ±16.3	166.1 ±14.0	-.444
	F-value	2.756	3.396*		F-value	1.431	3.279*	
	scheffe	NS	1 > 3		scheffe	NS	1 > 3	
여	1 (n=12)	159.8 ±15.9	169.8 ±14.6	-4.21***	1 (n=14)	164.6 ±17.8	167.7 ±15.0	-2.19*
	2 (n=13)	153.2 ±18.0	159.1 ±16.1	-2.22*	2 (n=15)	157.1 ±19.9	159.6 ±18.1	-1.80
	3 (n=14)	149.2 ±21.4	149.5 ±21.9	-.087	3 (n=16)	150.4 ±23.9	151.4 ±18.7	-.381
	F-value	1.047	4.124*		F-value	1.753	3.251*	
	scheffe	NS	1 > 3		scheffe	NS	1 > 3	

Values are means±SD 1 : 500 km 이상, 2 : 200-500 km,

3 : 200 km 이하, $p<.05$ =*, $p<.001$ =***

[표 8] 집단별 앉아윗몸앞으로 굽히기의 변화

[Table 8] Change of the sit-and-reach per group

학년 집단	5학년		t-test		6학년		t-test	
	pre	post			pre	post		
남	1 (n=17)	12.5 ±1.1	14.3 ±4.0	-2.41 [*]	1 (n=17)	10.5 ±5.5	11.9 ±6.3	-2.23 [*]
	2 (n=20)	10.8 ±5.1	13.1 ±6.0	-3.91 ^{***}	2 (n=22)	9.21 ±5.8	9.64 ±5.0	-.940
	3 (n=20)	10.0 ±5.6	9.94 ±5.7	.185	3 (n=20)	9.10 ±6.3	8.64 ±6.0	.517
	F-value	1.105	3.350 [*]		F-value	.316	1.542	
	scheffe	NS	1 > 3		scheffe	NS	NS	
여	1 (n=12)	15.8 ±5.9	17.0 ±5.7	-1.06	1 (n=14)	17.0 ±6.5	18.4 ±5.5	-2.52 [*]
	2 (n=13)	15.3 ±5.1	16.8 ±5.3	-1.79	2 (n=15)	12.4 ±6.3	12.8 ±6.1	-1.32
	3 (n=14)	14.5 ±4.7	15.1 ±4.2	-.928	3 (n=16)	14.1 ±4.4	14.6 ±4.5	-1.55
	F-value	.196	.592		F-value	2.391	4.077 [*]	
	scheffe	NS	NS		scheffe	NS	1 > 2	

Values are means±SD 1 : 500 km 이상, 2 : 200-500 km,

3 : 200 km 이하, $p<.05$ *, $p<.001$ ***

[표 9] 집단별 1,000 오래달리기 및 걷기의 변화

[Table 9] Change of the 1000m run-walk per group

학년 집단	5학년		t-test		6학년		t-test	
	pre	post			pre	post		
남	1 (n=17)	307.4 ±44	272.6 ±41	4.34 ^{***}	1 (n=17)	305.4 ±28	290.8 ±30	2.94 ^{**}
	2 (n=20)	301.8 ±48	280.5 ±39	4.14 ^{***}	2 (n=22)	333.8 ±35	324.0 ±36	2.56 [*]
	3 (n=20)	345.8 ±75	321.5 ±76	1.57	3 (n=20)	342.4 ±35	338.8 ±34	.663
	F-value	2.494	4.480 [*]		F-value	6.098 ^{**}	9.695 ^{***}	
	scheffe	NS	1 < 3		scheffe	1 < 2,3	1 < 2,3	
여	1 (n=12)	304.0 ±20	261.8 ±21	7.45 ^{***}	1 (n=14)	344.1 ±67	312.8 ±58	3.50 ^{**}
	2 (n=13)	307.1 ±31	295.1 ±32	2.15	2 (n=15)	341.6 ±46	333.8 ±43	1.76
	3 (n=14)	314.8 ±28	290.1 ±38	2.83 [*]	3 (n=16)	380.6 ±49	386.9 ±41	-1.40
	F-value	.559	4.057 [*]		F-value	2.515	9.920 ^{***}	
	scheffe	NS	1 < 2		scheffe	NS	1,2< 3	

Values are means±SD 1 : 500 km 이상, 2 : 200-500 km,

3 : 200 km 이하, $p<.05$ *, $p<.01$ **, $p<.001$ ***

4. 논의

걷기운동은 신체 대근육군의 율동적이고 역동적인 움

직임을 통해 이루어지는 운동으로 신체에 부작용을 거의 주지 않고 연중 쉽게 반복할 수 있다. 청소년은 성장을 하면서 제지방조직이 증가하기 때문에 지방조직을 감소 시키거나 그대로 유지만 하여도 체조성의 변화 특히, 체 중 감소는 여러 가지 질환의 위험성을 낮추는데 도움이 될 수 있다[13].

건강 걷기운동이 성별과 학년의 체격에 미치는 영향에 대한 검증 결과, 신장과 체중에 있어 5, 6학년 남, 여학생 모두에게 유의한 차이가 있는 것으로 나타나 초등학교를 대상으로 한 자발적 걷기 운동 참여가 신체활동을 증가 시켜 체격에 효과가 있는 것을 알 수 있었다.

신장의 변화에 있어서는 본 연구 대상자들의 사전, 사 후 검사 결과의 평균과 비교해 보면 5학년 남학생 142.4cm, 여학생 146.7cm, 6학년 남학생 151.4cm, 여학생 151.4cm로 나타나 전체 집단별로 유의한 차이는 없으나 5, 6학년 여자의 경우 특히 5학년 여자 집단의 키가 남자 집단의 키보다 다소 큰 것으로 나타났다. 이는 전반 적으로 13세까지 여자 집단이 급격하게 성장하고 남자의 경우 14세부터 급격한 성장 추세를 보이는 것으로 아동 발육 발달에 있어서 여자가 상대적으로 신장 발달이 빠른 것이 그 원인이 된다는 연구[14]와 5학년에서 여학생 의 신장(146.02cm)이 남학생의 신장(144.15cm)보다 약 2cm정도 더 높은 값을 보였다는 연구의 결과와 일치하게 나타났다[15]. 또한 걷기1 집단(500km이상)이 걷기3 집단(200km미만) 보다 평균 0.4cm 더 성장한 것으로 나타 났는데 이는 걷기 운동을 많이 하는 집단이 성장판에 자극을 주어 신장 발달에 도움을 준다는 연구결과와 일치 한다[16].

체중의 변화에 있어서는 본 연구 대상자들의 사전, 사 후검사 결과의 평균과 비교해 보면 5학년 남학생은 39.5kg, 여학생은 40.1kg, 6학년 남학생은 45.3kg, 여학생 은 43.5kg으로 나타나 5학년 여자 집단에서 다소 높은 모 습을 보였다. 또한 5학년 남학생 1집단이 3집단보다 체중 의 증가도가 약간 낮게 나왔으며 다른 집단 간에서도 1집 단의 체중 증가도가 낮게 나타났다. 초등학교 고학년 학 생의 체격 수준 에 따른 체력요인의 특성에 있어서 체력 검사 결과 부적 상관을 이루는 변인인 체중은 체력검사 전반에서 부적인 영향을 미치는데 이는 건강한 체력 관 리를 위해서는 균형 있는 체형관리가 필요하다는 내용에서 본 연구의 결과와 일치하는 부분이었으며[17], 1집단 의 체중 증가도가 다소 적게 나타나 걷기 운동이 비만을 예방하거나 해소하는데 도움이 되며 또한 건강한 체력을 가지기 위해서 알맞은 몸무게를 유지하지 하는데 도움이 됨을 알 수 있었다. BMI에 있어 6학년 남학생 1, 2집단, 5학년 여학생 1, 3집단에서 유의미한 차이가 있는 것으로

나타나 초등학생을 대상으로 한 자발적 걷기 운동 참여가 신체활동량을 증가시켜 신체조성에 부분적으로 긍정적인 영향을 미친 것을 알 수 있었다. BMI의 경우 문화체육관광부에 의하면 BMI의 경우 5학년 남학생은 19.3, 여학생은 18.4, 6학년 남학생은 19.8, 여학생은 19.1로[18] 본 연구 대상자들의 사전, 사후검사 결과의 평균과 비교해 보면 5학년 남학생 19.4, 여학생 18.5, 6학년 남학생 19.5, 여학생 18.8로 비슷하게 나타났으며, 건강걷기 운동을 통한 사전, 사후검사 결과에서는 1집단이 3집단보다 평균 0.2 낮은 BMI 수치가 나타났다. 이는 운동은 체중과 신체조성에 좋은 결과를 가져오며, 특히 지속적으로 꾸준히 하는 운동은 비대성 비만자나 정상체중 학생에게는 일관성이 없지만 체지방을 감소시킨다는 연구들[19, 20, 21]과 일치한다. 다른 연구에서도 비만도가 높을수록 체력저하 현상이 심화되는 경향이 있으므로 운동이나 식이요법 등으로 비만을 해소해야 하며 신체의 발달이 급작스럽게 증가하고 초등학교 5, 6학년 시기에 운동을 하지 않으면 비만에 이르기 쉽고, 비만은 체력의 저하를 가져온다는 결과에서도 알 수 있었다[22].

ACSM에서는 운동부족으로 인해 신체조성, 심폐지구력, 근력, 근지구력, 유연성이 저하되면 대사성질환과 같은 질병의 발생률이 증가하므로 건강관련 체력 향상의 중요성에 대해 보고하고 있다[23].

건강 걷기 운동이 성별과 학년의 체력에 미치는 영향에 대한 검증 결과, 50m 달리기에서 있어서는 본 연구 대상자들의 운동 후 집단 간 비교에서 5학년 남학생과 6학년 여학생에서 유의성이 나타났으며, 1집단과 3집단의 결과 비교에서는 1집단에서는 평균 0.3초 기록 단축을 보였으나, 3집단에서는 0.05초 수준으로 거의 변화가 없었다. 이는 걷기 운동이 초등학교의 기초 운동 능력에 미치는 영향에 대한 선행 연구에서 50m 달리는 모두 유의하게 기록이 단축되었고 남자가 여자보다 상대적으로 기록 향상 속도가 빠르게 나타났다는 연구의 결과와 같으며[8], 걷기 운동이 스포츠나 운동의 측면에서 볼 때 기본운동 능력을 측정하는 50 m 달리기, 멀리뛰기, 1000 m 걷기, 왕복달리기 등은 보행동작의 응용인 하지운동에 의하여 측정되는 것으로서 보행은 스포츠나 운동의 대부분을 차지한다고 볼 수 있다[24].

윗몸일으키기에서는 본 연구 대상자들의 사전, 사후검사에서는 평균 3회 향상된 것으로 나타났으며, 집단간 비교에서는 1집단이 평균 4.2회 향상되었고, 3집단은 평균 1회 향상된 것으로 보아 꾸준한 걷기 운동이 근지구력 향상에 도움이 된다고 볼 수 있다. 초등학생들의 규칙적인 운동이 체력에 미치는 효과란 연구에서 실험 집단과 비교 집단의 근지구력의 평균값에 유의한 차이가 있다고 보고

되었으며[25], 8주간의 걷기와 줄넘기 복합운동 트레이닝이 초등학생의 체력에 미치는 영향에 대한 연구에서 윗몸일으키기에서 통계적으로 유의한 증가를 보였다고 보고하였고[7], 장기간의 규칙적인 운동이 초등학생의 체력 및 신체구성에 미치는 영향에 대한 선행연구에서 윗몸일으키기의 경우 실험 집단은 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나[26], 본 연구의 결과를 뒷받침해 주고 있다.

제자리멀리뛰기에서는 본 연구 대상자들의 사전, 사후검사에서는 전체 집단에서 2.8 cm 기록향상이 있었고, 각 집단별 사후검사 비교에서는 5학년 여학생 1집단과 6학년 남학생 1집단이 각 3집단보다 다소 높은 기록 향상을 보여 걷는 거리가 길수록 제자리멀리뛰기의 기록이 향상됨을 알 수가 있었다. 이는 8주간의 걷기와 줄넘기 복합 트레이닝이 초등학생의 체력에 미치는 영향에 대한 연구에서 제자리멀리뛰기에서 통계적으로 유의한 증가를 보였다는 연구와 같은 결과를 나타내고[7], 초등학생을 대상으로 한 운동프로그램이 순발력 향상에 영향을 미친다는 연구 결과들과도 일치하고 있다[27, 28, 29, 30]. 다만 집단내 사전, 사후검사 결과 차이가 다른 체력 항목에 비해서 유의성이 적게 나타난 것으로 보아 걷기운동이 순발력의 향상에는 적은 영향을 미치는 것으로 보아진다.

앞아랫몸앞으로굽히기에서는 본 연구의 대상자들의 사전, 사후검사 결과 비교에서 5학년 남학생 1, 2집단과 6학년 남학생 1집단, 6학년 여학생 1집단에서 운동전·후에 유의하게 높은 것으로 나타났다. 특히 5학년 남학생 2집단이 3집단보다 좋은 기록향상을 보였고 나머지 집단에서는 유의한 차이가 없었다. 이는 규칙적인 운동이 초등학생의 비만도 개선과 기초 체력에 미치는 효과에서 규칙적인 운동이 아동의 비만도와 관계없이 유연성의 향상에 긍정적인 영향을 미친다는 연구와 비교하면 일부 항목에서 상반된 결과를 가져오고 있으나[31], 점진적인 걷기운동은 비만도의 감소에는 도움을 주지만 유연성의 향상에는 부적합한 운동으로 사료된다는 연구와는 같은 결과를 보이고 있다[32]. 즉 걷기운동의 거리 증가가 반드시 유연성의 향상에 긍정적이라고 단정하기에는 무리가 있을 수 있다고 생각된다.

1,000 m 오래달리기 및 걷기에서는 본 연구의 대상자들의 사전, 사후검사 결과 비교에서 남·여 5, 6학년에서 1집단은 좋은 기록 향상을 보였다. 5학년 남학생의 경우 1집단이 3집단보다 많은 기록 단축을 보였고, 여학생의 경우도 1집단이 2집단보다 많은 기록 단축을 보였으며, 6학년 남학생도 1집단이 2, 3집단보다 단축된 기록을 보였고, 6학년 여학생의 경우도 1, 2 집단이 3집단보다 더 향상된 기록 단축을 보였다. 특히, 1집단과 3집단의 비교에

서는 사전검사 결과보다 평균 20초 가량 향상된 것으로 나타났다. 이는 걷기운동은 지속적으로 계속 걸어야 하기 때문에 심폐기능이 좋아진다는 연구들[33, 34, 35]과 성장기 아동들을 대상으로 규칙적인 유산소운동에 따른 체력변화의 연구[36]에서 전신지구력의 요인에서 트레이닝 전·후가 현저한 차이를 나타낸다는 결과와 규칙적인 달리기 운동을 실시하여 전신지구력의 차이가 현저하게 나타난다는 연구 결과와도 일치한다[37]. 초등학생에게 있어 운동 유·무에 따라 심폐지구력이 차이가 가장 크게 나타나는 것을 고려할 때, 심폐지구력의 향상은 초등학생들의 건강유지 및 증진을 위해 필요한 요소이다.

2년마다 국민 전체를 대상으로 신체측정을 하는 ‘국민 체력실태조사 2007년도 측정결과’와 본 연구 측정결과를 비교해 보면 BMI, 50m 달리기, 윗몸일으키기, 제자리 멀리뛰기, 앉아윗몸앞으로 굽히기, 1000m 오래달리기 및 걷기 등 남과 여학생 5, 6학년 모든 항목에서 본 연구의 측정결과가 통계적으로 유의하게 긍정적으로 나타났다[17].

건강 걷기는 체격과 체력의 향상을 가져오고 이로 인해 자신에 대한 심리적 안정감 및 자신감을 습득하게 하여 학교생활에 더욱 집중할 수 있도록 변화시켜 준다. 또한 학교에 와서 걷기 30분의 운동습관은 0교시 체육수업 이후에 폭력성 줄고, 학업 능력이 향상된다는 최근 미국의 여러 연구들에서 밝혀진 사실들로 미루어 볼 때 우리 학생들에게도 도움이 되었을 것이다. 통계청의 ‘2012 청소년 통계’ 발표를 보면 청소년 10명 중 3-4명은 아침식사를 거르는 것으로 조사되어 성장기 건강유지에 적신호가 나타났지만[38], 본 실험에 참가한 초등학생 5, 6학년들은 실험참가 이후로 대상자 모두가 자율적으로 아침식사를 하는 것으로 나타났다. 많은 학교에서 이러한 이익을 인지하여 근래에 많은 학교에 걷기운동을 장려하는 것은 바람직한 변화라고 생각된다.

5. 결론 및 제언

건강 걷기 운동이 초등학교 5, 6학년 학생의 체격·BMI 및 체력에 미치는 영향을 알아보기 위해서 B광역시 S초등학교 5학년 남학생 57명, 여학생 39명, 6학년 남학생 59명, 여학생 45명, 총 200명을 대상으로 하였다. 걷기 집단은 걷기 능가기록표상 거리를 기준으로 1집단(500 km 이상 보행), 2집단(200 km 이상 ~ 500 km 미만 보행), 3집단(200 km 미만 보행)으로 나누었으며, 6개월간 운동을 실시한 후 결과를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

체격항목인 신장, 체중, BMI에서 5, 6학년 남·여학생 모든 1, 2, 3집단에서 운동 전·후에 긍정적 변화를 나타냈으며, 체력항목인 50 m 달리기, 윗몸일으키기, 제자리 멀리뛰기, 앉아윗몸앞으로 굽히기, 1000 m 오래달리기 및 걷기에서는 1 > 2 > 3 집단 형태로 긍정적 변화가 나타났다. 운동 후 집단별 비교에서는 체격보다는 체력항목에서 1집단이 3집단보다 긍정적 변화를 나타내었다.

위와 같은 결과를 볼 때, 꾸준한 걷기를 오래 할수록 초등학생의 체격과 체력의 향상에 긍정적 영향을 미칠 수 있다는 것을 확인할 수가 있었다. 다만 칼로리섭취 등 음식과 관련된 통제를 하지 않아서 걷기운동의 원인으로만 일반화하기에 무리가 있어 추후의 연구에서는 음식섭취와 관련된 내용을 추가 할 것이다. 또한 1교시 수업전 30분에서 50분정도의 체육활동이 초등학생들에게 신체적 발달뿐만 아니라, 성적향상 및 사회적 인성 발달에도 도움이 된다는 것에 초점을 맞추어 연구하는 것이 운동과 체육에 대한 인식변화와 대중화를 이끌 수 있을 것이며, 이로 인해, 0교시 체육수업이 정착화 되고, 주당 3시간의 체육수업의 정상화가 이루어질 수 있을 것이다. 그러기 위해서는 지루한 체육수업에서 재미있는 체육수업으로의 변화를 이끌 수 있는 새로운 놀이 중심의 프로그램이 개발되어 교사가 주도하는 수업이 아닌 학생이 주도하는 수요자 중심의 체육수업이 되어야 한다.

References

- [1] Ministry of Education, Science and Technology, Study on student health test guideline development. pp. 45-85, Seoul : Ministry of Education, Science and Technology, 2008.
- [2] Korea Educational Development Institute, Enjoy school project. pp. 33-48, Seoul : Ministry of Culture Sports and Tourism, 2008.
- [3] Shin, C. Study on personal character and self-esteem between normal schoolchildren and fat schoolchildren. Unpublished master's thesis, Yonsei university, Seoul, 1991.
- [4] Dao, H. H., Frelut, M. L., Oberlin, F., Peres, G., Bourgeois, P., & Navarro, J. Effects of a multidisciplinary weight loss intervention on body composition in obese adolescents. *International Journal of Obesity*, Vol. 28, No. 2, pp. 290-299, 2004.
- [5] Kim, Y. S. Bae, C. U., & Jung, H. M. Effect of walking exercise on metabolism-related hormone, growth hormone, control function of posture in obese

- elementary male students. The Korea Society of Elementary Physical Education, Vol. 15, No. 1, pp. 159-170, 2009.
- [6] Ministry of Health & Welfare, National health nutrition research interim findings. pp. 23-25, Seoul : Ministry of Health & Welfare, 2008.
- [7] Baek, E. J., & Lee, M. G. Effects of an 8-week combined training of walking and rope skipping on body composition, physical fitness, blood lipid profiles, and growth hormone in elementary students. The Korean journal of physical education, Vol. 46, No. 6, pp. 461-472, 2007.
- [8] Jung, M. H. Effects of walking exercises on basic athletic capability of elementary school students. Unpublished master's thesis, Department of physical education graduate school Daegu national university of education, Daegu, 2005.
- [9] Baek, J. H. The Effect of Walking Meditation Program on Middle School Students Psychological Stability. Unpublished master's thesis, Graduate school of education Changwon university, Changwon, 2011.
- [10] Ministry of Education, Science and Technology, School physical examination standard. pp. 21-60, Seoul : Ministry of Education, Science and Technology, 1999.
- [11] Cooper, A. R., Page, A. S., Foster, L. J., & Qahwaji, D. Commuting to school: are children who walk more physically active?. American Journal of Preventive Medicine, Vol. 25, No. 4, pp. 273~276, 2003.
- [12] Song, Y. M. Effect of Walking on Body Composition and Physical Fitness for Obese Middle School Girls. Unpublished master's thesis, Graduate school of education Kangwon university, Chuncheon, 2002.
- [13] Valoski, A. M.. Do children lose and maintain weight easier than adults. Obes. Res., Vol. 3, No. 5, pp. 411-417, 1995.
- [14] Kim, S. W., Kim, K. H., Lee, C. M., Choi, T. H., Jung, I. K., Kim, K. J., Choi, J. I., Kang, Y. S., Yang, J. H., Choi, J. H., Ku, K. S., & Park, T. S. Physical growth and motor development. pp. 112-281, Seoul : Daehanmedia publishing Co., 2007.
- [15] Ho, J. An Examination of the Relationships among Body Shape, Physical Fitness and Body Composition in Elementary School Students. Journal of physical growth and motor development, Vol. 17, No. 4, pp. 201~209, 2009.
- [16] Park, S. M., & Park, S. C. My baby's height growth project 365 days. Seoul : Olje publishing Co., 2009.
- [17] Ru, Y. U. The Character of physical fitness factors according to the physique level of upper grade student in primary school. Unpublished master's thesis, Department of physical education graduate school Korea national university of education, Chungju, 2005.
- [18] Ministry of Culture Sports and Tourism, National physical fitness research on the actual condition in 2007. pp. 21-60, Seoul : Ministry of Culture Sports and Tourism, 2008.
- [19] Kim, J. W., Kwan, Y. S., Yoon, B. K., & Kim, D. Y. Effects of 12-Week Walking Exercise on Health-related Factors, Growth Hormone, IGF-1 and Leptin in the Obese and the Normal Middle School Girls. Journal of life science, Vol. 19, No. 11, pp. 1644-1650, 2009.
- [20] Chun, J. P. The Effects of Exercise Type on the Physical Fitness Factors, the Componental Factors of the Metabolic Syndrome and Metabolic Hormone in the Obese Adolescents. Doctor's Dissertation, Incheon university, Incheon, 2006.
- [21] Nindle, B. C., Harman, E. A., Gotshalk, L. A., Frykman, P. N., Lammi, E., Palmer, C., & Kraemer, W. J. Regional body composition changes in women after 6 months of periodized physical training. J. Appl. Physiol., Vol. 88, No. 6, pp. 2251-2259, 2000.
- [22] Lee, D. Y. The effect of the obesity on the physical fitness for the elementary school students. Unpublished master's thesis, Graduate school of education Sogang university, Seoul, 2002.
- [23] American College of Sports Medicine, Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 6th. pp. 45-78. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
- [24] Lee, K. O. Scientific basic of right walking. Korea walking science seminar, pp. 24-40. 2002.
- [25] Na, I. S. The Effect of regular exercise on Physical Fitness in Elementary School Students. Unpublished master's thesis, Graduate school of education Korea National Sport university, Seoul, 2005.
- [26] Lee, S. S. The Effect of Long-term Regular Exercises on the Physical Strength and Body Composition of elementary School Children. Unpublished master's thesis, Graduate school of education Changwon university, Changwon, 2005.
- [27] Kim, B. J. The Effects of Rope Skipping for 8 Weeks on the Physical Fitness of Obesity Student. Unpublished master's thesis, Kongju university, Kongju, 1996.
- [28] Park, C. K. The Effects of Skipping program study for development of elementary students. Unpublished master's thesis, Department of physical education graduate school Korea national university of education,

Chungju, 1996.

- [29] Song, I. A. Correlation of rope skipping by oneself and basic fitness in obese male middle school students. Unpublished master's thesis, Chungnam university, Daejeon, 1995.
- [30] Hwang, J. B. Effect of teaching-learning by study model of physical fitness exercise on physical fitness increase in children. Unpublished master's thesis, Department of physical education graduate school Korea national university of education, Cheongju, 1996.
- [31] Park, H. I. Study on the effect of the regular activities on the improvement of obesity rate and basic physical fitness of elementary students. Unpublished master's thesis, Department of physical education graduate school Korea national university of education, Chungju, 2001.
- [32] Jo, M. H. Effect of gradual walking exercise on a pulse rate and physical strength. Unpublished master's thesis, SoonChunHyang industry information university, Asan, 2001.
- [33] Kwon, Y. C. Effects of intramural physical activity program on the development of elementary school children's fitness. Unpublished master's thesis, Department of physical education graduate school Seoul national university of education, Seoul, 2000.
- [34] Park, S. Y. Effect of Circulation Exercise on Physical Fitness and Blood Lipid in Obese Children. Unpublished master's thesis, SangMyung university, Seoul, 2008.
- [35] Jun, J. S. Walking efficiency by obesity. Korea walking science seminar, pp. 94-107. 2002.
- [36] Yang, J. H., & Han, Y. H. The Effects of Warming-up with Tube Resistance Training on the Physical Fitness and Body Composition in the High School Student. The Korean Journal of Physical Education, Vol. 39, No. 3, pp. 556-565, 2000.
- [37] Im, T. S. The effect on body composition and physical fitness of regular running in over weight middle-school students. Unpublished master's thesis, Graduate school of education Sangji university, Wonju, 2002.
- [38] Statistics Korea, Teenagers statistics. pp. 13-19, Seoul : Statistics Korea, 2012.

김 종 원(Jong-Won Kim)

[정회원]



- 1999년 2월 : 부산대학교 일반대학원 체육학과 (체육석사)
- 2004년 8월 : 부산대학교 일반대학원 체육학과 (이학박사)
- 2011년 2월 ~ 2012년 2월 : 부산대학교 포닥연구원
- 2011년 3월 ~ 현재 : 부산교육대학교 초빙교수

<관심분야>

초등체육교육, 비만아동, 육상경기

정 선 길(Sun-Gil Jung)

[정회원]



- 1997년 2월 : 경남대학교 사범대학 체육교육학과(교육학 학사)
- 2010년 2월 : 부산교육대학교 대학원 체육교육과 (교육학 석사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 명륜초등학교 교사

<관심분야>

초등체육교육

김 도 연(Do-Yeon Kim)

[정회원]



- 2005년 5월 : U of Utah (미) (체육학석사)
- 2009년 8월 : U of New Mexico (미) (이학박사)
- 2011년 3월 ~ 2012년 2월 : 부산대학교 BK21연구원
- 2012년 ~ 현재 : 청주대학교 스포츠의학과 조교수

<관심분야>

신진대사, 심폐기능, 열량측정, 비만