

비활동성 대학생의 복합운동 참여가 신체조성 및 체력에 미치는 영향

서경수¹ · 한상진^{2*}

경기대학교 원격교육원 운영교수¹ · 상명대학교 교수²

Effects of Complex Exercise Participation on Body Composition and Physical Strength in Inactive College Students

Suh, Kyoung-Soo¹ · Han, Sang-Jin^{2*}

Kyonggi University¹ · Sangmyung University²

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effects on body composition and physical strength of inactive college students by implementing a 12-week complex exercise program targeting college students who are low in physical activity and do not exercise regularly. The subjects of the study were 25 students who were selected as inactive college students among those taking liberal arts and physical education courses at S University in Seoul. The main conclusions drawn from the research results are as follows. First, participation in a 12-week exercise program was found to have a significant effect on the body composition of inactive college students by reducing body weight, body fat, and both systolic and diastolic blood pressure. Second, the impact of participating in a 12-week exercise program on the physical strength of inactive college students was found to have a positive effect, with significant increases in muscle strength, muscular endurance, cardiorespiratory endurance, and agility. However, agility did not show significant results, and flexibility actually decreased and also showed no significant change. In conclusion, it was shown that a 12-week complex exercise program had a positive effect on body composition and physical strength in inactive college students, and further development of flexibility exercise programs and various complex exercise programs should be developed.

Key words : Inactive college student, body composition, physical strength, combined exercise

* han7708@naver.com

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

우리나라의 대학이나 전문대학의 진학률은 1990년대 김영삼 정부시절 대학 설립 인가를 쉽게 해주는 시스템을 만들면서부터 크게 오르기 시작했다. 1993년 38.4%의 진학률에서 1998년 64.1%로 올랐다. 약 5년 만에 정원이 3분의 2만큼이 늘어났다. 이후 대학 진학률은 꾸준히 상승하여 2003년~2010년은 80% 전후의 대학 진학률을 기록하였다(교육부, 2023). 통계청(2022)에 진학률 현황을 보면 2013년부터 2022년까지 최근 10년 동안 대학 진학률은 매년 최저 68.9%에서 최고 73.7% 사이를 기록하고 있다.

우리나라 대부분의 대학생은 20대이며 이 시기는 초기 성인기에 해당한다. 청소년 시기와는 다른 자율적인 대학생의 시기는 음주 및 흡연 등으로 대표되는 건강위험행동 습관에 쉽게 노출되는 만큼, 올바른 건강습관 형성에 있어 매우 중요한 생애전환기이다(안도진, 김영호, 강수진, 2020). 초기 성인기 시기는 다른 연령층에 비해 생활방식이나 습관이 확고하게 형성되어 있지 않으며, 행동 수정가능성이 비교적 높기 때문에 대학생들은 이 시기에 신체적, 정신적, 사회적으로 변화를 겪으면서 성인기의 건강과 관련된 습관들을 형성해 나간다(Burbaker, 1983). 그러므로 이 시기는 건강한 삶을 위해 매우 중요한 시기라고 할 수 있다. 하지만, 치열한 입시 경쟁을 뚫고 대학에 진학한 대부분의 대학생들은 입시를 치루면서 이미 공부 이외의 신체활동 시간이 부족해져 있는 상태이다. 또한, 대학에 진학 후에도 취업준비를 위해 규칙적인 신체활동을 하기보다는 대부분 좌업활동에 시간을 할애하고 있다. 대학생을 대상으로 한 연구결과에 따르면 신체 비활동 수치를 나타내는 TV시청, 컴퓨터 이용시간이 신체활동 시간보다 많은 것으로 나타나 대학생

들의 신체활동 증진이 매우 필요한 것으로 조사되었다(백재홍, 김병성, 최현림, 원장원, 최찬영, 2001). 여기에 코로나19 팬데믹 상황이 겹치고 사회적 거리두기가 시행되면서 상황은 더 악화되고 있다. 수업도 온라인 수업으로 변화되면서 학교수업을 집안에서 받는 형태로 변화하면서 신체활동은 더욱 줄어들고 컴퓨터와 핸드폰을 이용하는 시간이 늘어나 신체활동 감소가 심각해지고 있다(윤필환, 우다래, 박상진, 2022). 이러한 다양한 문제들로 인해 비활동성 대학생들이 늘어나고 있고, 이는 비만이나 심혈관계질환, 대사증후군의 발생위험이 증가할 수 있다. 유아기 이후에 비만을 예방할 수 있는 최상의 시기는 여자가 12~21세이고, 남자가 14~25세이다. 20세 전후의 청년기를 대표하는 대학생들의 청년기 비만 개선과 성인기의 생활습관병의 유병율을 낮추는 것이 중요한 의미를 지닌다(양춘호, 2010). 이렇듯, 최근 대학생들의 신체활동의 증가와 건강증진은 사회적으로 중요한 문제로 부각되고 있기 때문에 다양한 접근이 필요한 시점이다.

따라서 본 연구의 목적은 이러한 문제점을 해결하기 위해서 신체활동을 하지 않는 건강상의 위험인자에 노출 되어있는 비활동성 대학생들을 대상으로 12주 동안 복합운동프로그램을 적용시켜 체력의 변화와 신체조성의 분석을 통하여 초기 성인기에 건강습관 형성을 위한 운동프로그램을 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 연구자가 소속되어 있는 서울 소재의 S대학의 체육계열 전공자를 제외하고 교양체육 수업을 신청한 대학생 80명을 대상으로 1차 설문 실시하였다. 서울소재 S지역 국민체력100 체력인

증센터의 체력측정 전문가 3명이 투입되어 연구의 취지를 충분히 설명하고 국제신체활동설문지(PAQ) 도구를 사용하여 설문을 실시하였으며, 추가로 사전신체상태설문지(PAR-Q)를 사용하여 현재 특별한 질환이 없고, 규칙적인 운동을 하지 않는 비활동(classified as low active)으로 분류된 대학생을 선별하여 총 31명으로 연구를 진행하였으며, 연구기간 동안 휴학이나 개인적인 사유 및 체력의 문제 등으로 끝까지 참여를 못하고 중도 탈락한 6명을 제외하고 총 25명을 대상자를 구성하였다.

2. 운동프로그램

운동프로그램은 미국스포츠의학회(ASCM)에서 제안하는 운동처방 지침의 유산소, 저항성 운동방법 설정에 대한 권고사항에 근거하여 본 연구에 맞도록 운동프로그램을 수정 및 보완하였다. 대학교 스포츠 건강관리학과 교수 2명과 체육학박사 1명이 참여하였으며, 다음과 같은 운동프로그램을 구성하였다(American College of Sports Medicine, 2017). 12주간 주 3회 총 60분간 S대학교 피트니스센터에서 운동을 실시하였다 <표 1>.

3. 측정 항목 및 방법

본 연구의 모든 측정은 서울소재 국민체력100 S지

역 체력인증센터에서 측정전문가 5명이 학교로 방문하여 사전, 사후 측정을 실시하고 데이터화 하였다.

1) 신체조성 측정

생체전기저항에 오류를 방지하기 위하여 피검자는 금속 물품 등을 제거하고 운동복으로 환복하여 생체전기 임피던스 방법에 의한 Bio-Space(Korea)사의 InBody470 장비와 신장을 측정할 수 있는 신장계 BSM370을 이용하여 신장, 체중, BMI, 체지방률을 측정하였다. 또한 자원메디칼사의 병원용 전자동 혈압계 FT-500R PLUS를 이용하여 수축기 혈압과 이완기 혈압을 측정하였다.

2) 근력 검사

근력(악력) 측정을 위해 Bio-Space(Korea)사의 InBody u-Town 장비를 사용하여 근력을 측정하였다. 측정방법은 손가락의 제2 관절이 직각이 될 수 있도록 조절하여 잡고 팔을 자연스럽게 내린 상태에서 악력계가 몸에 닿지 않도록 팔꿈치를 편 상태로 좌, 우 2회씩 측정을 하여 높은 기록을 0.1kg 단위로 기록하였다.

3) 유연성 검사(앉아 윗몸 앞으로 굽히기)

유연성 검사를 위해 Bio-Space(Korea)사의 InBody

표 1. 복합운동프로그램

Exercise program		Exercise intensity			
		1wk~4wk	5wk~8wk	9wk~12wk	
Warm-up	Stretching				5min
Main exercise	Running	HRmax 50%	HRmax 6%	HRmax 70%	20min
	Weight training	8reps × 1set	10reps × 1set	12reps × 1set	30min
Cool-down	Stretching				5min

Weight training

1. Chest press 2. Abdominal 3. Rotary Torso 4. Leg Press 5. Leg Extension 6. Leg Curl 7. Arm curl 8. Butterfly

u-Town 장비를 사용하여 유연성을 측정하였다. 측정 방법은 측정점사대에 앉아서 발판에 다리를 뻗고 무릎을 고정한 뒤 호흡을 내쉬며 몸을 최대한 앞으로 숙여서 총 2회 측정을 한 후 좋은 기록을 cm 단위로 기록하였다.

4) 근지구력 검사(윗몸일으키기)

근지구력 측정을 위해 Bio-Space(Korea)사의 InBody u-Town 장비를 사용하여 1분간 횟수를 측정하여 횟수 단위로 기록하였다.

5) 심폐지구력 검사(왕복 오래달리기)

심폐지구력 측정을 위해 페이스 측정시간 신호용 음향 파일, 엠프, 고깔, 줄자 등을 사용하여 20m 왕복 오래달리기를 실시하였으며, 20m 거리에 고깔을 세워 두고 음성신호에 맞추어 다음 신호음이 울리기 전까지 맞은편 20m에 표시된 선을 완전히 통과해야 하고, 계속해서 신호음에 따라 반복을 하고 피검자가 완전히 도달하지 못할 때까지 실시하였으며, 총 횟수를 기록하였다.

6) 민첩성 검사(10m 왕복달리기)

민첩성 검사는 KL Sports Industry사의 K-100 장비를 사용하여 10m 거리를 4회 왕복달리기를 실시하였으며, 초 단위로 기록하였다.

7) 순발력 검사(제자리 멀리뛰기)

순발력 검사를 위해 KL Sports Industry사의 K-108A 장비를 사용하였으며, 검사방법은 피검자는 출발선을 밟지 않도록 주의하며 측정기 위에 서서 팔과 다리, 몸을 충분히 반동을 주어 최대한 멀리뛰어 신체부위

가 바닥에 닿은 가장 가까운 곳까지 직선으로 측정하여 cm 단위로 거리를 측정하였다.

4. 자료처리 방법

본 연구의 자료처리는 SPSS 23.0 통계프로그램을 이용하여 12주간 복합운동 실시 전과 후의 평균 및 표준편차를 산출하기 위하여 기술통계를 실시하였으며, 실험 전, 후 차이 검증은 paired t-test를 이용하여 분석하였다. 모든 통계적 유의수준은 $\alpha = .05$ 로 설정하였다.

III. 결과

12주간의 운동프로그램에 따른 신체조성 및 체력의 변화는 다음과 같다.

신체조성은 인체를 구성하고 있는 기관이 및 조직 등을 정량적 또는 상대적인 비율로 나타낸 것을 말한다. 체력은 일상생활을 하는 가장 기초가 되는 신체능력을 말하며, 크게 건강체력과 운동체력으로 구분된다. 건강체력은 질병예방, 건강의 유지 및 증진에 밀접한 관계가 있으며(Siedentop & Rauschenbach, 1994), 운동체력은 쉽게 말해 스포츠 활동을 할 시에 운동기술을 수행하는데 필요한 신체능력을 말한다(이태신, 2000).

1. 신체조성의 변화

12주간의 운동프로그램에 따른 신체조성의 변화는 <표 2>에 제시된 바와 같다.

비활동성 대학생의 체중은 $65.97 \pm 12.26\text{kg}$ 에서 12주간의 운동 참여 후 $64.40 \pm 11.70\text{kg}$ 로 1.57kg 의 유의한 수준($p < .001$)의 차이를 보였으며, 체지방 측정 역시

23.51±7.42%에서 22.788±8.58%로 0.73%의 감소를 나타냈으나 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

수축기 혈압은 126.12±12.66에서 118.48±15.94로 7.64의 유의한 수준($p<.01$)의 차이를 보였고, 이완기 혈압 역시 78.40±9.02에서 73.96±8.433으로 4.44의 유의한 수준($p<.05$)의 차이를 나타냈다.

표 2. 신체조성의 변화

Items	pre	post	<i>t</i>	<i>p</i>
Weight(kg)	65.97 ±12.26	64.40 ±11.70	5.660	.001***
Body fat(%)	23.51 ±7.42	22.788 ±8.58	.841	.409
blood pressure (relaxation)	126.12 ±12.66	118.48 ±15.94	2.928	.007**
blood pressure (systolic)	78.40 ±9.02	73.96 ±8.433	2.192	.038*

mean(±SD), * $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

2. 건강체력의 변화

12주간의 운동프로그램에 따른 건강체력의 변화는 <표 3>, <표 4>, <표 5>, <표 6>에 제시된 바와 같다.

1) 근력의 변화

<표 3>에서 제시한 바와 같이 비활동성 대학생의 근력(악력) 측정결과 왼쪽 32.26±10.57kg, 오른쪽 34.49±11.05kg에서 12주간의 운동 참여 후 왼쪽 34.30±10.84kg, 오른쪽 36.748±11.15kg으로 측정되어, 왼쪽 2.044kg, 오른쪽 2.26kg의 유의한 수준($p<.01$)의 차이를 보였다.

표 3. 근력의 변화

Items	pre	post	<i>t</i>	<i>p</i>
Left (kg)	32.26 ±10.57	34.30 ±10.84	-2.960	.007**
Right (kg)	34.49 ±11.05	36.75 ±11.15	-3.026	.006**

mean(±SD), ** $p<.01$

2) 유연성의 변화

<표 4>에서 제시한 바와 같이 비활동성 대학생의 유연성(앉아 윗몸 앞으로 굽히기)은 5.06±9.74cm에서 12주간의 운동 참여 후 4.98±10.01cm로 오히려 0.08cm의 감소를 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

표 4. 유연성의 변화

Items	pre	post	<i>t</i>	<i>p</i>
Flexibility (cm)	5.06 ±9.74	4.98 ±10.01	.194	.848

mean(±SD)

3) 근지구력의 변화

<표 5>에서 제시한 바와 같이 비활동성 대학생의 근지구력(윗몸일으키기)은 35.72±15.24회에서 12주간의 운동 참여 후 40.28±16.53회로 4.56회 유의한 수준($p<.001$)의 차이를 보였다.

표 5. 근지구력의 변화

Items	pre	post	<i>t</i>	<i>p</i>
Muscle endurance (frequency)	35.72 ±15.24	40.28 ±16.53	-3.858	.001***

mean(±SD), *** $p<.001$

4) 심폐지구력의 변화

<표 6>에서 제시한 바와 같이 비활동성 대학생의 심폐지구력(왕복오래달리기) 측정 결과는 31.68 ± 14.92 회에서 40.68 ± 19.87 회로 9회 유의한 수준($p < .001$)의 차이를 보였다.

표 6. 심폐지구력의 변화

Items	pre	post	<i>t</i>	<i>p</i>
Cardiorespiratory endurance (frequency)	31.68 ± 14.92	40.68 ± 19.87	-4.752	.001***

mean($\pm$ SD), *** $p < .001$

3. 운동체력의 변화

12주간의 운동프로그램에 따른 운동체력의 변화는 <표 7>, <표 8>에 제시된 바와 같다.

1) 민첩성의 변화

<표 7>에서 제시한 바와 같이 비활동성 대학생의 민첩성(10m 왕복달리기)은 12.63 ± 1.75 초에서 12주간의 운동 참여 후 12.41 ± 1.63 초로 0.22초의 감소를 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

표 7. 민첩성의 변화

Items	pre	post	<i>t</i>	<i>p</i>
Agility (sec)	12.63 ± 1.75	12.41 ± 1.63	1.897	.070

mean($\pm$ SD)

2) 순발력의 변화

<표 8>에서 제시한 바와 같이 비활동성 대학생의 순발력(제자리 멀리뛰기)은 171.00 ± 36.32 cm에서 12주

간의 운동 참여 후 180.00 ± 38.00 cm로 9cm의 유의한 수준($p < .001$)의 차이를 보였다.

표 8. 순발력의 변화

Items	pre	post	<i>t</i>	<i>p</i>
Rapidity (cm)	171.00 ± 36.32	180.00 ± 38.00	-4.625	.001***

mean($\pm$ SD), *** $p < .001$

IV. 논의

본 연구는 신체활동이 거의 없고 규칙적인 운동을 하지 않는 비활동성 대학생의 12주간의 운동 참여가 신체조성 및 체력에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하기 위해 연구를 진행하였다. 이를 통해 검증된 연구 결과에 대하여 다음과 같은 논의를 하고자 한다.

1. 신체조성 비교분석

신체조성의 불균형은 신체활동 부족과 생활습관의 문제 등에서 오는 골격근 감소와 체지방 증가로 인한 중성지방 증가 등 각종 질병 발병과 부작용이 초래된다(Yang, 2011). 이렇듯 건강한 신체조성의 유지는 건강관리의 시작이라고 해도 과언이 아니다. 이러한 건강한 신체조성을 위해서는 김원기(2011), 김원현, 김승석(2016) 등의 선행연구 결과를 보더라도 신체활동이 많은 생활습관을 갖고 있는 대학생일수록 비만율이 낮고 적당한 체지방 유지와 기초체력을 높이는 것이 성인병 예방 등의 건강관리에 바람직하다고 보고하고 있다.

본 연구에서는 12주간 비활동성 대학생을 대상으로 복합운동 프로그램을 실시한 결과 몸무게와 체지방 및 수축기, 이완기 혈압 모두 감소하는 신체조성에 긍정적인 효과를 보였으며, 이는 선행연구와 일치하는 결과이다.

따라서 12주간의 복합운동은 비활동 대학생에게 비만 예방에도 도움이 되고, 건강한 신체구성에 매우 긍정적인 운동프로그램이 될 수 있다고 판단된다.

2. 체력검사의 비교분석

체력은 건강을 유지하기 위해 신체활동을 수행할 수 있는 능력을 말한다. 운동 부족으로 오는 질병을 예방할 수 있는 중요한 요인으로 정의하였다(이창섭, 이종호, 최대우, 이창규, 1999). 이처럼 건강관리를 위해서 체력관리가 매우 중요하며 이 체력을 향상시키기 위해서는 규칙적이고 지속적인 운동 참여가 필요하다.

본 연구에서 12주간 비활동성 대학생들을 대상으로 운동프로그램을 실시한 결과 체력의 중요한 요소인 근력(악력)이 왼쪽 2.044kg, 오른쪽 2.260kg의 향상을 보였고, 근지구력(윗몸일으키기)은 4.56회의 향상을, 심폐지구력(왕복오래달리기)은 9회의 향상을 보였고, 민첩성(10m 왕복달리기)은 -0.22초 감소, 순발력(제자리 멀리뛰기)은 9cm의 향상을 보였다. 위의 요소들 모두 긍정적인 효과를 나타내었다. 이와 같은 결과는 이창준, 신덕수, 고영호(2011)의 연구결과인 규칙적인 운동참여가 비참여 대상자보다 건강관련 체력에 긍정적인 효과를 보였다는 선행연구 결과들과 일치하는 결과이다. 그러나, 유연성의 변화에 있어서 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았으나 운동프로그램을 실시 후 0.08cm의 감소를 보였다. 이는 이 연구에서 실시한 운동프로그램의 운동 전 Warm-up과 운동 후 Cool-down의 스트레칭만으로는 유연성 향상을 기대할 수 없다는 것을 알 수 있다.

본 연구에서 실시한 복합운동프로그램은 건강체력과 운동체력을 향상시켜 효과적인 운동프로그램이 될 수 있을 것으로 판단된다. 자칫 지루할 수 있는 유산소 운동과 웨이트트레이닝 외에 추후 후속 연구에서는 조금 더 운동을 즐길 수 있는 스포츠 종목을 적용하여 재미와 흥미를 갖을 수 있도록 구성하여 지속적

인 신체활동에 참여할 수 있도록 다양한 연구가 이루어져야 할 것이다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구에서는 신체활동이 적고 규칙적인 운동을 하지 않는 비활동성 대학생이 12주간 주 3회, 60분씩 규칙적인 복합운동 프로그램을 실시하였을 때 신체조성 및 체력에 어떠한 영향을 미치는가를 규명하기 위하여 서울소재에 있는 S대학의 비활동성 대학생을 선별하여 연구대상으로 선정하였다.

12주간의 복합운동프로그램 참여 전·후의 신체조성 및 체력측정을 통해 도출된 연구결과 결론은 다음과 같다.

첫째, 12주간의 운동참여가 신체조성의 체중, 체지방, 수축기 및 이완기 혈압에 긍정적인 감소를 보였으며 이는 12주간의 운동프로그램이 비활동 대학생의 신체조성에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

둘째, 12주간의 운동 참여가 악력, 근지구력, 심폐지구력, 민첩성, 순발력의 체력에는 긍정적인 변화를 보였다. 하지만, 유연성에서 긍정적인 증가를 보이지 않고 오히려 조금 나빠진 결과를 보면 이 연구에 운동프로그램의 유연성 운동이 운동 전·후에 스트레칭만이 설정이 되어있어 이 운동만으로는 유연성 향상을 기대하기 힘든 것으로 보인다. 추후 후속연구에서는 유연성을 향상시킬 수 있는 운동프로그램 보완이 필요한 것으로 판단된다.

2. 제언

1) 본 연구는 12주간 복합운동프로그램을 실시 전·후의 신체조성 및 체력의 변화에 대하여 연구하였으

나, 다양한 변화를 확인하기 위해서는 보다 긴 연구수행 시간이 필요할 것이다.

2) 본 연구는 비활동성 대학생을 선별하다보니 총 25명을 상대로 연구하였으나, 이는 모든 비활동성 대학생을 대신할 수 없기에 추후 더 많은 인원의 연구대상을 선정하여야 할 것이다.

3) 본 연구는 비활동성 대학생의 신체조성 및 체력의 변화만 확인하였으나, 추후 비교군을 추가하여 함께 비교분석을 통해 다양한 결과를 얻을 수 있을 것이다.

4) 본 연구는 운동프로그램 실시만 통제가 가능하였으나 식습관, 음주, 흡연 등과 같은 개인적인 생활습관은 통제하지 못했다.

이와 같은 문제점들을 보완하고 다양한 운동프로그램 개발을 통해 후속 연구를 실시한다면 보다 명확한 효과와 분석을 할 수 있을 것으로 판단되며, 이러한 연구결과를 토대로 비활동 대학생들의 자발적인 운동참여와 긍정적인 효과를 기대한다.

참고문헌

교육부(2023). **교육통계분석자료집**.

김원기(2011). 남자 대학생의 신체활동습관과 식습관이 비만에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 20(3), 1655-1663.

김원현, 김승석(2016). 12 주간 복합운동이 비만 여대생의 신체조성 및 기초체력 향상에 미치는 영향. **Journal of Digital Convergence**, 14(4), 471-478.

백재홍, 김병성, 최현림, 원장원, 최찬영(2001). 일부 대학 신입생의 신체활동정도와 최대산소섭취량의 상관관계. **가정의학회지**, 22(1), 1646-1673.

안도진, 김영호, 강수진(2020). SNS(사회관계망서비스)를 활용한 운동정보제공이 비활동 대학생의 신체활동과 심리 변인에 미치는 영향. **체육과학연구**, 31(2), 189-201.

양춘호(2011). 비만 대학생의 복합운동실시가 신체조성, 혈중지질 및 심폐지구력에 미치는 영향. **운동학 학술지**, 13(2), 63-75.

윤필한, 우다래, 박상진(2022). 코로나바이러스감염증-19 상황에 따른 신체활동 감소 관련 요인. **대한보건연구(구 대한보건협회학술지)**, 48(2), 99-110.

이창섭, 이종호, 최대우, 이창규(1999). 지속적 운동참여가 정신지체인의 체력, 내분비계 반응 및 사회적응행동에 미치는 영향. **한국특수체육학회지**, 7(2), 67-90.

이창준, 신덕수, 고영호(2011). 규칙적인 운동참여와 비참여가 남자대학생의 건강관련 체력에 미치는 영향. **해양스포츠연구**, 1(1), 43-48.

이태신(2000). **체육학대사전**. 민중서관.

통계청(2022). **한국교육개발원 교육통계분석자료집**.

American College of Sports Medicine (2017). ACSM's complete guide to fitness & health. Human Kinetics.

Burbaker (1983). Health Promotion: A linguistic analysis. *Advanced in Nursing Science*, 5(3), 1-14.

Siedentop, D., Douthett, P., Tsangaridou, N., Ward, P., & Rauschenbach, J. (1994). Don't Sweat Gym! An Analysis of Curriculum and Instruction. *Journal of Teaching in Physical Education*, 13(4).

Yang, C. H. (2011). Effects of combined exercise on body composition, blood lipid and cardiovascular fitness in obese collegiate students. *The Official Journal of the Korean Academy of Kinesiology*, 13(2), 63-75.

논문투고일 : 2024. 07. 08.

심사일 : 2024. 07. 19.

게재확정일 : 2024. 08. 06.