

北京体育大学高校教师硕士学位论文

题目：健身运动处方教学
在高校体育教学中的应用研究

学科专业：体育教育训练学

申请人：穆旭

指导教师：竭晓安 副教授

推荐人：游昆炎 副教授

推荐人：苏孝堂 副教授

申请单位：首钢工学院

2006年10月

北京体育大学高校教师硕士学位论文

题目：健身运动处方教学
在高校体育教学中的应用研究

学科专业：体育教育训练学

申请人：穆旭

指导教师：竭晓安 副教授

推荐人：游昆炎 副教授

推荐人：苏孝堂 副教授

申请单位：首钢工学院

2006年10月

北京体育大学

学位论文原创性声明

本人郑重声明：本人所呈交《健身运动处方教学在高校体育教学中的应用研究》是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明并致谢。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名：



日期： 2006年12月2日

北京体育大学

学位论文版权使用授权书

本人完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校对本人递交的学位论文《健身运动处方教学在高校体育教学中的应用研究》保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许在校内和与学校有协议的部门公布论文并被查阅和借阅。

本人授权北京体育大学可以将本学位论文的全部或部分内
容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制
手段保存和汇编本学位论文。

保密，在___年解密后适用本授权书。
本学位论文属于
不保密。

(请在以上方框内打“√”)

学位论文作者签名：



日期： 2006年12月2日

目 录

中文摘要

英文摘要

1. 前言

1.1 选题依据.....1

1.1.1 高校传统体育教学的现状.....1

1.1.2 高校运动处方教学与传统体育教学的不同点.....1

1.1.3 高校开展运动处方教学的特点和意义.....1

1.1.4 研究目的.....2

1.2 文献综述.....3

1.2.1 运动处方的研究现状.....3

1.2.2 体适能的研究现状.....5

2. 研究对象及方法

2.1 研究对象.....7

2.2 研究方法.....8

2.2.1 文献资料法.....9

2.2.2 实验法.....9

2.2.3 数理统计法.....13

2.2.4 比较分析法.....13

3. 结果与分析

3.1 健身运动处方的应用.....14

3.1.1 健身运动处方教学与传统体育教学的效果比较.....14

3.1.2 健身运动处方教学在高校体育教学中的应用.....14

3.2 研究对象在实验前后各种指标的比较·····	15
3.2.1 研究对象与全国同龄阶段人群之间部分身体指标比较···	15
3.2.3 研究对象在实验前后健康体适能相关指标的变化比较···	18
3.2.3 研究对象在实验前后 BMI 指标的变化比较·····	23
3.3 对研究结果的分析·····	25
3.3.1 健身运动处方教学在体育教学中应用的优势·····	25
3.3.2 健身运动处方教学对大学生弱势指标的影响·····	25
3.3.3 健身运动处方教学对大学生健康体适能的影响·····	26
3.3.4 健身运动处方教学对大学生 BMI 指标的影响·····	29
4. 结论与建议	
4.1 结论·····	30
4.2 建议·····	31
5. 致谢·····	32
6. 参考文献·····	33

健身运动处方教学在高校体育教学中的应用研究

摘要

本文根据生命科学和健身理论知识,结合大学生的生理和心理特点,通过对传统教学方法进行大胆的改革和尝试,针对学生实际情况,自行设计健身运动处方在体育课教学中应用,把增强学生体质、增进学生健康体适能和提高学生体育素养作为体育课教学的主要目标。并通过实验等方式试图验证健身运动处方教学应用于高校体育课的可行性以及其良好的效果,为今后高校开展健身运动处方教学提供参考。实验在首钢工学院 2005 级普通男女在校学生中随机抽取了 60 人并将其分为实验组和对照组,分别进行 16 周的健身运动处方教学 and 传统体育教学,并在实验前后对两组研究对象 13 项身体形态、机能及健康体适能指标进行测试。测试结果显示实验组各主要测试指标均有所增长,且增长幅度比对照组更为明显。实验证实了健身运动处方应用到高校体育教学中的有效性和可行性。

本文的主要研究结果为:

(1) 根据健身运动处方教学与传统体育教学的效果比较,前者更符合区别对待的原则,更具有针对性、科学性和实用性,同时能有效地调动学生练习的自觉性、积极性,提高了锻炼效果。适合于在高校体育教学中开展。

(2) 通过健身运动处方教学后,研究对象一般身体指标、健康体适能指标及 BMI 指标都得到了不同程度的改善和提高,说明健身运动处方教学是有效的,在高校大学生体育课中实施运动处方教学是可行的。

(3) 与全国同年龄阶段学生的身体形态和机能指标相比,本研究对象的体重、立定跳远和女生肺活量指标与全国平均水平有差距,通过健身运动处方教学后研究对象缩短了这些指标与全国平均水平的差距,验证了处方的有效性,体现了健身运动处方教学在改善学生弱势指标方面的优势。

(4) 通过实验证明,在相同条件下,健身运动处方教学在提高研究对象健

康体适能各项指标方面，效果要强于传统体育教学，说明要改善和提高大学生的健康体适能，健身运动处方教学不失为一种可行又有效的方法。

(5) 健身运动处方教学对改善学生 BMI 有很好的效果，并通过实验证明在同等条件下，它对学生的 BMI 指标的改善程度要优于传统体育教学。

关键词：健身运动处方 高校 体育教学

The Research on Application of Physical Exercise Prescription in Physical Courses of Higher Education

Abstract

This research is based on the theories of life science and body—building, also in accordance with the physiological and psychological characteristics of college students. The main purpose of the research is to improve the students' constitution, enhance their physical fitness, and raise their physical accomplishment. There is a design for the application of physical exercise prescription in college P.E., in view of the students' real condition. It is a bold attempt and reform compared with the traditional P.E. teaching methods. This research is to verify the possibility and effect of the application of physical exercise prescription in college physical courses by experiment, hoping to provide constructive reference to the application of physical exercise prescription in college physical courses. We have carried out an experiment, selecting 60 students at random within the students of Grade 2005 in Shougang Institute of Technology, and the experiment lasted 16 weeks. The 60 students were divided into 2 groups: experimental group and comparative group, and the 2 groups were taught with physical exercise prescription and the traditional teaching methods respectively. Before and after the experiment, the students were tested 13 indexes of body figure, body function, physical fitness, etc. The result showed that the indexes of the experimental group had been increased. The effect of the experimental group was more obvious compared with the comparative group. The experiment has verified the effectiveness and feasibility of the application of physical exercise prescription in college physical courses.

The experiment has come up with the following conclusions:

1. Compared the teaching using physical exercise prescription with the traditional P.E teaching, the former one is more suitable to the principle of treating

differently, more directed, scientific, and practical. Meanwhile, it can effectively raise the students' consciousness and initiative and improve the effect of exercise. Therefore, the teaching with physical exercise prescription is applies to P.E. in higher education.

2. After the teaching with physical exercise prescription, the experimental group's indexes of body, health fitness and BMI have been improved in varying degrees, which proved that the teaching of physical exercise prescription was effective, and it was practical to carry out physical exercise prescription in college P.E. teaching.

3. Compared with the indexes of the national students' with relevant ages, the experimental group's indexes of weight, standing long jump, and the female's students' vital capacity were quite different from the ones on the national average level. But the teaching with physical exercise prescription shortened the distance, which verified the effectiveness and the advantage in improving the indexes of the comparatively weak students.

4. The experiment verified that under the same conditions, compared with the one with traditional P.E teaching methods, the result of teaching with physical exercise prescription was more effective to improve the indexes of the students' health fitness. This showed that the teaching with physical exercise prescription could be regarded as an effective teaching method to enhance the college students' health fitness.

5. The teaching with physical exercise prescription has come up with a good effect in improving the students' BMI. And the experiment has proved that under the same conditions, the teaching with physical exercise prescription had an advantage over the traditional P.E teaching.

Key words: physical exercise prescription, higher education, P.E. teaching.

1. 前言

1.1 选题依据

1.1.1 高校传统体育教学的现状

高校的体育教学是增强学生体质、提高学生体育意识、树立终身体育的观念的重要途径。对学生思想道德素质的提升，形成完美的人格，建立正确的人生观具有积极的现实意义。作为素质教育的一项重要内容，体育教学在学生综合能力的提高，综合素质的培养等方面都起着其它学科不可替代的作用。

高校体育的传统教学模式是以班组为单位，统一进行的竞技性技术教学为主要形式，教师往往只着重教学任务的完成与否，重视教学过程中的“教”，且教学内容千篇一律，较少顾及学生个体差异和兴趣与爱好，容易忽视培养学生的自我锻炼能力，从而导致教学过程中身体素质好的同学吃不饱，身体素质稍弱一些的同学受不了的教学状况，致使教学质量的下降。

随着高校体育教学改革的不断深入，体育课的教学目标、方法、手段、教材内容都在发生变化，积极探索新的教学模式，运用新的教学方法，已成为当前学校体育教学改革的一个热点。

1.1.2 高校运动处方教学与传统体育教学的不同点

运动处方教学解决了传统体育教学中单纯教授运动技术的弊端，它以增强体质、促进学生身心健康发展为指导思想，以“运动处方”为教学程序，利用多样的身体练习形式及方法，解决一切与学生体质健康相关的教学活动问题。其本质是以增强体质、促进学生身心健康为主要目标，针对个人特点和身体状况而制定一种科学的、量化的运动锻炼方案。与此同时，还教给学生健身运动处方的知识，让学生按照制定的运动处方进行实际的锻炼，以科学的方法增强学生的体质，让学生把所学的运动技能科学地运用于健身锻炼中，既增强了体质，又学会了锻炼身体的方法，为学生终身锻炼奠定良好基础。目前，世界发达的国家都非常重视研究和应用运动处方，把它视为体育科学化、现代化的前沿课题来研究。

1.1.3 高校开展运动处方教学的特点和意义

运动处方教学符合区别对待的原则，能有效地提高大学生的运动水平，符合高校的体育教学需要。它在选择练习内容、方法和安排运动负荷时充分考虑了大学生的不同身体状况，有效地调动了学习者练习的自觉性、积极性，提高了锻炼效果。同时运动处方教学符合因材施教的教学原则，有利于大学生学习运动技术，又有利于增强学生体质，促进学生身心发展^[14]。

运动处方教学能有效地提高课堂教学效果，激发学生课堂练习的积极性和主动性，还能促进大学生课外体育锻炼^[13]。运动处方教学是根据学生的特点制定的，有很强的针对性。同时重视对学生科学锻炼身体的知识的教育，有助于学生对科学健身知识的掌握和运用，促进学生积极主动地投入到体育锻炼中。它对提高大学生科学的健身意识，培养体育运动习惯和终身体育意识有着重要影响。

高校的运动处方教学是以增强体质、促进学生身心健康发展为指导思想，以“运动处方”为教学程序，利用多样的身体练习形式及方法，解决一切与学生体质健康相关的问题。

1.1.4 研究目的

我国对运动处方的认识和研究起步较晚，但最近十几年取得了较大进步。目前，我国已翻译出版了不少日本、美国的运动处方相关专著，在体育院校和医学院校的有关教材中，运动处方已被列为教学内容。同时，一些学校也在开展运动处方的实验研究，并已经将结果刊登在相关的体育科学杂志上。在各种体育科研报告会上也出现了研究运动处方的论文。然而纵观以往的研究以理论性研究较多，所用资料也多为国外研究成果，研究对象多集中于老年人及特殊人群，对普通高校大学生如何凭借科学的运动处方进行健身的理论与实践研究较少见。而大学生恰恰又是国务院推行《全民健身计划纲要》的主要对象。针对我国国民体质特点，经实验验证制定的运动处方的研究并不多。

本实验研究以生命科学的相关理论作为健身科学理论依据，是健身理论与健身实践相结合的全面研究。通过对大学生体质进行测试、评价，了解与掌握大学生体质现状，制定不同性质、不同类型的健身运动处方，把增强学生体质、增进学生健康体适能和提高学生体育素养作为主要教学目标。最后将健身运动处方应

用到体育教学中,以验证健身运动处方教学在高校体育教学中应用的可行性和有效性,为今后高校开展健身运动处方教学提供参考。

1.2 文献综述

1.2.1 运动处方的研究现状

1.2.1.1 运动处方的产生及其发展

“运动处方”是20世纪50年代美国生理学家卡波维奇首先提出的,他还认为人在锻炼身体时,应该对运动项目、内容、方法有科学的选择,才能取得良好的锻炼效果。与此同时,西方几个发达国家开始研制和运用运动处方。60年代初美国开始在路易斯安那州大学“保健体育系”专门开设运动处方课程;69年世界卫生组织(WHO)采用“运动处方”这个名词,从而在国际上得到广泛应用;70年代初日本运动生理学家将“运动处方”作为运动生理学专用名词应用;我国在70年代末、80年代初开始引进国外有关运动处方方面的理论,但为数很少。

运动处方的研究和应用从刚刚产生到逐步深入和完善,正逐渐与多学科相互渗透。此外,运动处方已成为各国实施健康计划的重要组成部分,许多发达国家非常重视应用运动处方提高国民的体质和健康素质。美国政府从1990年开始实施一个全国性健康计划“健康公民2000年”,计划包括3个总目标、22个子目标。在22个子目标中,体育目标排在第一位。该目标的引导机构是美国总统体育与健康委员会,该委员会组织专家研究、制定出具有指导性的《成年人有氧锻炼健身运动处方》,指导大众科学健身,使运动处方的应用成为实施体育健康目标的重要措施。

日本从80年代开始,提出体育发展的两项基本任务:一是推广应用运动处方的理论和方法。二是改善体育设备,并在大、中、小学的学校体育中推广运动处方。他们改变了传统的以运动为中心的体育教学方法,确立了现代体育科学方法——以身体为中心的体育教学方法:健康诊断、体力测定、确定锻炼目标、选择运动项目、制定运动处方、实施校内外锻炼。按照以增强体质为中心的指导思想,体育教师指导学生制定运动处方。90年代,日本提出要继续加强健身运动处方的现场应用研究。

德国在推行健康计划中不惜资金投入,组织人力、物力对运动处方进行研究。德国 HOLLMANN 研究所通过 5 年运动处方的实验研究,制定出中老年人、健康人、亚健康人、运动员及各类病人的各种运动处方。并在各健身场馆开设运动处方咨询指导业务,指导运动处方的实施和应用。

我国在 70 年代末、80 年代初开始引进国外有关运动处方方面的理论,但为数很少,没有引起体育界的重视。80 年代末,以华南师范大学林笑峰教授为首的学者在《体育学通讯》上开辟专栏,对国外研制和应用的健身运动处方理论做了重点介绍,同时发表文章,从体育的科学化角度对运动处方的作用、价值做了广泛宣传,认为运动处方的研制和应用是体育科学化的前沿领域,是对由自然体育向现代科学体育转化起决定作用的环节。国内运动生理、运动医学领域在学习和借鉴国外运动处方研究成果的基础上,也不同程度的对运动处方的各个方面分别进行了研究,如:各种运动项目和运动种类对人体生理机能的影响;不同强度、时间对不同年龄、性别的人群的机能影响;提高有氧工作能力的锻炼方法;有氧能力的评定方法;运动强度与运动量的监控方法,以及心脏病、肥胖症等病的康复运动处方研究等。运动处方已被医学院校、体育院校列为教学内容,一些学校也在开展运动处方的实验研究。

1991 年,由北京师范大学田继宗教授申请并承担的“国家 85”《增强学生体质的实验研究》课题,开始对运动处方进行较为系统的实验研究工作。在课题组的统一领导下,1992 年 9 月至 1993 年 5 月,各省市的实验点开始进行用单一处方增强学生某种身体素质的实验研究,并取得了初步成果。1993 年 2 月至 1993 年 9 月,一些省市的中小学实验点开始利用正交实验法等手段进行单一运动处方的优化研究,并探索出了一些增强学生身体素质的最佳锻炼处方,为增强学生体质提供了较为科学的依据和方法。所有这些,对推动和促进我国运动处方的研究和应用,以及体育科学化发展都起到了积极的作用。

1.2.1.2 运动处方的定义、特点及其分类

关于运动处方的定义,各界学者表述不一,例如:①“运动处方,是指符合个人状况所制定的运动程序”^[1]。②“对从事体育锻炼者和病人,根据医学检查资料(包括运动试验和体力测验),按其健康、体力及心血管功能状况,结合生活

环境条件和运动爱好等个人特点，用处方的形式规定适当的运动种类、时间及频率，并指出运动中的注意事项，以便有计划的经常性锻炼，达到健身或治病的目的，即为运动处方”^[1]。③运动处方是根据参加健身活动者的体质和健康情况以处方的形式确定运动种类、时间、强度、频率与注意事项，它与临床医生开方取药有相似之处，但不同点是：一个是用药作为治疗手段，另一个是用运动作为强身健体的主要措施^[2]。④世界卫生组织对运动处方的定义为：对从事体育锻炼者或病人根据医学检查资料，包括运动试验及体力测验，按其健康、体力以及心血管功能状况，结合生活环境条件和运动爱好等个体特点，用处方的形式规定适当的运动种类、时间及频率，并指出运动中的注意事项，以便有计划地、经常性锻炼，达到健身或治病的目的^[11]。

运动处方的特点是以个体客观存在的问题为依据。运动处方的设计和制定是建立在分析评价个体测试体质状况基础上，被测试者的指标是通过分析数据与其他正常指标数据相比较而发现异常的。数据经过分析处理之后，结合个体的具体情况并考虑到个体的兴趣爱好、年龄、身心特点、文化水平、场地、气候等多种因素而制定的。运动处方在实施过程中是在完全动态的情况下进行的，在实施运动处方过程中要经常做一些测试和评价工作，对运动处方要提高和完善，对其效果也要不断地进行监督以便更新内容，以得到个体身体练习长期和短期的锻炼效益^[4, 5, 12]。根据运动处方的特点，运动处方的实施是一个循环反复的工程，一个融可行性、科学性、趣味性、实效性、安全性于一体的工程，是一个增强个体自觉锻炼身体意识的工程。运动处方妙就妙在其本身具有自我完善、自我发展、不断优化特点。

运动处方通常分为三种：1、健身运动处方：健康人进行运动处方锻炼，以增强体质，提高健康水平为目的。2、竞技运动处方：专业运动员进行运动处方训练，以提高专业运动成绩为目的。3、康复锻炼运动处方：对患者应用运动处方以治疗和康复为目的。

1.2.2 体适能的研究现状

1.2.2.1 体适能的概念及分类

体适能(Fitness)概念最早是由美国科学家提出的,从广义上讲它是指人体适应外界环境的能力,是健康概念的一种延伸。“Fitness”一词很早就出现在了英文文献中,到八十年代初,台湾、香港的运动生理学界率先将这一名词翻译为“体适能”。世界卫生组织将“体适能”定义为:除了应付日常工作之余,身体又不会感到过度疲劳,并且还有余力去享受休闲及应付突发事件的能力。

体适能根据个人的需求不同分为运动体适能(sport related physical fitness)和健康体适能(health related physical fitness)。前者主要包括:速度、反应、爆发力、协调性和灵敏性等素质。这是运动选手为在竞技比赛中夺取最佳成绩所追求的体适能;后者主要包括:心血管耐力、体脂成分、肌肉力量、耐力和柔韧性等素质^[5]。这是一般人为了促进健康、预防疾病并提高日常生活、工作和学习效率所追求的体适能。同时也基本涵盖了学校体育所要达到的学生健康目标。由此可见,对广大大学生而言,他们需要的是健康体适能。

1.2.2.2 大学生健康体适能的情况

2002年我国学生体质健康调研结果表明,随着我国社会稳定,经济持续发展,人民生活水平不断提高,我国学生身体健康水平有了较大提高,但却存在着学生体质健康状况下滑的趋势。有关专家对第四次全国学生体质与健康调研的研究表明^[6]:2000年与1995年相比较,我国学生的速度、耐力、柔韧性、爆发力和力量等素质均出现全面的下降。其中,大学生柔韧素质指标立位体前屈平均下降2.5厘米;反映下肢爆发力的立定跳远指标水平下降2.3厘米;反映耐力素质的男、女生1000米、800米跑分别下降20秒和15.1秒;另外,大学生的肥胖率和近视率却在不断的上升中。健康体适能含盖了肌肉力量、柔韧素质、体脂成分、耐力等多方面身体适能,换而言之,我国大学生的健康体适能水平在不断的下降。在这种情况下,发展大学生健康体适能水平必将成为高校体育教学的重点。

2. 研究对象及方法

2.1 研究对象

随机抽取首钢工学院 2005 级身体健康的普通男女在校学生 60 人。将其随机分成健身运动处方教学模式组(实验组)和常规教学模式组(对照组)。经过询问病史,所有受试者均无体育运动禁忌症和心血管疾病,体质测试全部合格。实

表 2-1 研究对象在实验前与全国同年龄阶段人群之间部分身体指标比较

指标	性别	实验组 (n=30)	对照组 (n=30)	全国
年龄	男	19.3±0.59	19.5±0.63	19
	女	19.1±0.75	19.1±0.81	19
身高 (cm)	男	172.5±3.34	170.4±4.57	171.3±5.97
	女	161.1±5.64	161.7±4.30	159.5±5.51
体重(kg)	男	70.0±6.18	67.8±7.63	61.1±9.08
	女	55.0±5.69	55.1±5.59	51.5±6.74
肺活量(ml)	男	4181.5±393.09	4201.3±635.96	3952.2±632.80
	女	2490.8±349.41	2511.5±552.84	2716.2±487.19
1000 米	男	238.1±11.44	237.6±13.87	245.3±24.99
800 米	女	239.9±13.40	242.6±12.76	247.4±25.63
握力	男	49.1±5.64	47.9±4.66	41.0±7.64
仰卧起坐	女	35.0±6.40	35.8±3.57	33.2±11.02
立定跳远	男	206.2±13.47	210.1±17.61	234.0±18.96
	女	157.7±8.59	159.2±10.69	172.2±18.81

注: 全国大学生各项指标数据引自 2000 年国民体质监测报告^[7]

验前经检验实验组与对照组身体素质指标无明显差异，研究对象基本情况见表 2-1。实验组按“健身运动处方”教学模式上课，对照组按常规教学模式上课。观察实验前后研究对象健康体适能、BMI 和一般身体指标的变化，以了解两种教学模式的不同效果。

2.2 研究方法

2.2.1 文献资料法

通过查阅体育教学、运动处方、运动处方教学、健康体适能等有关方面的著作和论文，同时结合目前高校体育教学改革现状和教学实践经验形成本研究的选题方向和研究方案。

2.2.2 实验法

2.2.2.1 实验设计

通过测试首先了解研究对象的基本身体情况(见表 2-1)，将研究对象分为实验和对照两组，然后根据实际情况制定合理的“健身运动处方”。分别进行 16 周的教学，实验组按“健身运动处方”教学模式上课，对照组按常规教学模式上课。教学结束之后对研究对象身体各项指标进行测试，从而了解实验结果，得出结论。实验流程见图 2-1

2.2.2.2 健身运动处方的设计

以研究对象实际身体情况(表 2-1)为主要依据并根据生命科学和健身理论知识，结合大学生的生理和心理特点，自行设计健身运动处方，以处方课的形式进行体育课教学。大学生的健身运动处方内容是以全面发展身体素质、增强体质、促进健康。以提高有氧代谢能力(耐力水平、心血管系统机能)为主要目标，将发展心血管系统的教材贯穿始终，使学生身体的各个组织、器官和系统的机能以及各种身体素质和基本活动能力都得到全面发展。同时尽可能满足学生广泛的兴趣，适当加入竞争的因素，充分调动他们参与体育锻炼的积极性和主动性。

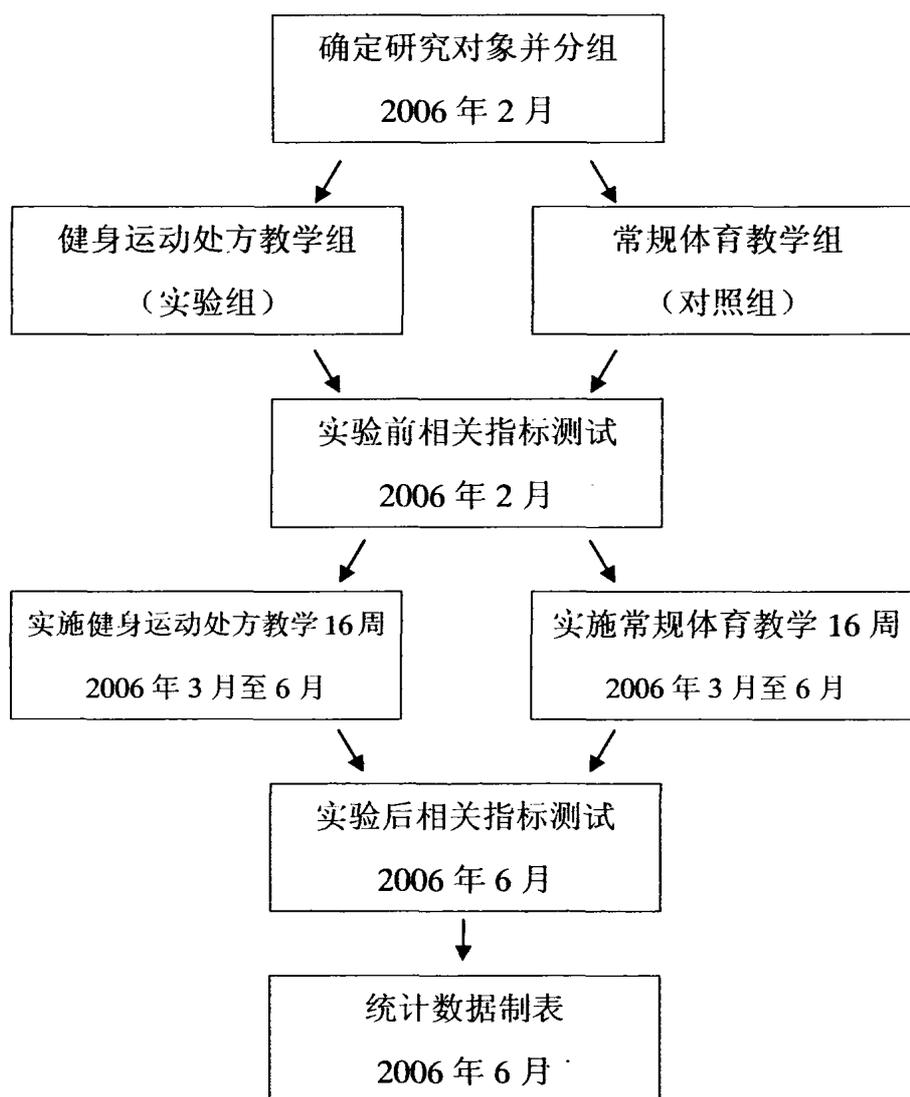


图 2-1

实验流

程图

2.2.2.3 健身运动处方内容

结合多种项目内容，配以适当的频率和强度制定处方，以达到增强体质的目的。处方内容主要包括（处方主要内容见表 2-2）：

心血管及肌体耐力练习（提高心血管、呼吸和内分泌系统的机能，对增强心血管运氧能力、清除代谢产物、调节做功肌肉的摄氧能力等有明显促进作用）^[20]包括：健美操（轻器械操、有氧搏击操、有氧舞蹈），田径（长跑、走跑交替）篮球（运球，行进间传球，篮球游戏等）等。

伸展运动及柔韧练习（提高关节活动幅度以及肌肉和韧带的伸展性、弹性，尽量避免伤害事故的发生）包括：健美操、徒手操、专门柔韧练习等。

力量性练习（提高身体肌肉力量，改善神经肌肉协调性和身体形态）包括：室内器械练习，轻器械操、跳远等。

表 2-2 本研究中健身运动处方主要内容

健身运动处方主要内容	时间 (分)	心率 (次/min)		组织形式
		平均	最高	
准备部分				
1、慢跑				
2、徒手操	15~20	100	120	
3、体育游戏				
基本部分				
1、健美操：有氧操、搏击操、轻器械操				集体与
2、田径：100米、800米、1000米、跳远				分组相
3、篮球：运球、传球、跑篮、教学比赛	65~70	140	180	结合
4、室内器械练习				
结束部分				
1、放松整理练习				
2、互相按摩放松	10~15	100	120	

2.2.2.4 运动频率

根据实验的需要并结合高校体育教学的实际情况，安排实验教学 16 周，每周两次教学。

2.2.2.5 运动强度

运动强度为单位时间内完成的运动量。运动量也称为运动负荷，由强度、密

度、时间、数量及运动项目的特点等因素构成^[20]。在国内外很多有关运动处方的研究中都采用靶心率法来确定运动强度。靶心率法是指能获得最佳效果并能确保安全的运动心率，先精确的测定最大心率，然后取最大心率的60%到85%为运动的适宜心率，约相当于57%至78%最大吸氧量^[12]。

运动强度可用最大吸氧量、心率、速度等表示。强度低于靶心率，锻炼效果不佳；超过靶心率，有可能会有一些意外情况给身体造成损伤。它的安排恰当与否是影响运动处方效果的关键。通常最大心率可以用220减去年龄计算。国内外研究表明，最适宜的锻炼强度在65%到75%之间，即心率在130-150次/分之间。根据这一情况本实验运动强度确定为平均心率在130-150次/分之间，在准备部分、基本部分、结束部分，分别进行人工测量，从而控制实验运动强度。

2.2.2.6 实验测试指标及方法

(1) 心肺耐力适能指标

台阶实验：台阶实验指数所用器材为中体同方台阶指数脉搏测量仪，包括记录仪、指脉夹，台阶运动踏台。男生台阶高度为40cm，女生为35cm。测试方法：受试者在台阶前站好，记录仪发出开始的指令以后，按固定节拍进行上下台阶运动，持续进行3分钟。运动停止后，受试者立即静坐仪器旁，将指脉夹夹在自己手指上并将手平放在桌面上，3分钟后语音自动读数并传输。

肺活量：采用中体同方肺活量测量仪，测量三次，电脑自动选取最大值。

(2) 肌力适能指标

握力、立定跳远：采用中体同方握力、立定跳远测量仪。测量两次，电脑自动选取最大值。

仰卧起坐：采用中体同方仰卧起坐测量仪，测试方法：受试者在测试仪器上准备，记录仪发出开始的指令以后，仪器红外线自动记录受试者的仰卧起坐次数，待一分钟运动结束后，自动读数并传输。

(3) 肌耐力适能指标

1000米（男）、800米（女）：统一根据《学生体质健康标准（试行方案）》

相关要求，在室外标准体育场，采用标准体育器材进行测量。

(4) 柔软性适能指标

坐位体前屈：采用中体同方坐位体前屈测量仪，仪器自动读数并传输。

(5) 体脂指标

设备采用国家体育总局研究所制造的体星牌皮褶厚度测量仪，该仪器的技术要求是压强为 10G/M 接触面积为 20-40mm，每次测试前应对皮褶厚度计进行校正调试，使之符合技术要求。皮褶厚度测量，计算出体脂百分比及瘦体重，公式^[9]：

女生：15-18 岁身体密度=1.0931-0.00160X

19 岁以上身体密度=1.0897-0.00133X

男生：15-18 岁身体密度=1.0977-0.00146X

19 岁以上身体密度=1.0913-0.00116X

X=肩胛下及上臂部皮褶厚度之和(mm)

体脂百分比计算公式(BROGK 公式)：

体脂%=(4.57/身体密度-4.142)*100%

身体脂肪重=体重(kg)*身体脂肪%

瘦体重(去脂体重)=体重(kg)-体脂重量(kg)

方法：选准受测部位，测试者右手持皮褶厚度计，左手拇指和食指捏起所测部位的皮肤和皮下组织，使其成为皱褶，右手将卡尺在离指端 1 厘米处卡住皮褶，待指针稳定后，以 mm 为单位读数记录，反复测试二、三次，其误差应小于 5%。

同时要注意：1、钳子夹注后应在 2 秒内读出数字；2、捏皮褶时不应包括肌肉在内，测试者应检查是否捏到肌肉。

肩胛下皮褶：肩胛骨下角之下 1-2 厘米，向外斜 45 度捏起皮褶。

上臂皮褶：肩峰与肘后鹰嘴突之中点，皮褶走向与臂平行。

(6) BMI 指标

身高 (m) 体重 (kg) 指标采用中体同方身高/体重测量仪, 仪器自动测量并传输

$$\text{BMI} = \text{体重}(\text{kg}) / \text{身高}^2(\text{m})$$

2.2.2.7 实验控制

根据实验的需要, 将研究对象分为实验组和对照组分别进行教学, 整个实验实施共 16 周, 频率为每周 2 次, 教学时间为每周一至周四早上 10:00 至 11:30, 每组隔天进行教学, 教师由笔者本人担任(如遇气候原因转为室内教学)。为了确保实验的真实性, 没有告诉研究对象本次实验的目的。

实验前后分别对研究对象进行身体各项指标的测试, 测试人员为 2003 级学生, 测试前经过统一培训, 测试仪器采用国家教委指定的中体同方学生体质测量系统, 数据采集和整理均由计算机进行。为尽可能减小误差, 两组前后两次的测试时间都保持一致

2.2.3 数理统计法

运用统计学的方法对测量数据进行分析, 研究。实验过程中全部测量数据由电脑结合手工采集, 并应用 SPSS 10.0 和 Excel 进行统计分析, 所得出的结果均以平均数±标准差 (Mean±SD) 表示, 实验前后对比采用 t 检验, 实验前后的实验组与对照组采用方差分析, 显著性水平标准均为 $p < 0.05$ 为显著, $p < 0.01$ 为非常显著。

2.2.4 比较分析法

通过实验前研究对象与全国同年龄阶段的人群各指标数据的比较, 研究对象在实验前后各指标数据的比较, 以及实验后实验组与对照组各实验指标的比较, 找出它们之间存在的差异并进行分析, 并得出结论。

3. 结果与分析

3.1 健身运动处方的应用

3.1.1 健身运动处方教学与传统体育教学的效果比较

本实验过程中，健身运动处方教学采用结合健美操、田径、篮球项目，辅助健身器械的方法来实施整个教学过程，对于这些项目的运用都是有明确的健身目标指向的，因此实验教学的效果是非常明显的。原因是健身运动处方教学具有很强的针对性、科学性和实用性特点，它既可以满足教学的需要，又能满足锻炼的需要^[13]。

传统体育教学多以体育项目的技术教学为主，过多的强调单边的“教”或“学”，对学生的健身目标指向性不强。实验结束之后，对照组各项身体指标变化不明显证明了这一点。

3.1.2 健身运动处方教学在高校体育教学中的应用

3.1.2.1 健身运动处方教学符合区别对待的原则，能有效地提高学生的运动水平

健身运动处方教学在选择教学的内容、方法和运动负荷时充分考虑了学生的身体状况，有效地调动了学生练习的自觉性、积极性，提高了锻炼效果。实验证明健身运动处方教学能有效地提高学生身体素质，改善了以往教学过程中身体素质好的同学吃不饱，身体素质稍弱一些的同学受不了的教学状况，使因材施教真正贯彻到实践教学之中。

3.1.2.2 健身运动处方教学针对性强，能有效改善学生的体质状况

健身运动处方教学根据实验组学生的实际身体素质情况，制定相应“运动处方”，并施以适宜的运动负荷及时调整学生的运动强度，经过教学实验使学生的体质得到了明显的改善。这与国内某些相关研究的结果一致^[23]。

3.1.2.3 健身运动处方教学使适应性、趣味性、科学性融为一体

健身运动处方教学使适应性、趣味性、科学性融为一体，能调动学生的学习主动性，培养学生参加体育锻炼的意识，有利于终身体育锻炼习惯的养成。健身运动处方教学充分考虑到了运动类型、运动强度、运动时间和运动次数四个因素，

使教学建立在科学基础之上使学生既不易产生过度疲劳,又可以收到良好的学习效果^[3],健身运动处方教学计划性强,目的明确可以使学生的学与练安排得当、锻炼得法,学习者容易适应,并心中有数,从而提高了学习的兴趣,激发了学生的学习热情,调动起了学生学习的主观能动性,养成锻炼习惯。健身运动处方教学通过课后的分析总结和反馈,能及时调整“运动处方”,使之符合学生体质的发展,有利于学生的身心健康。

3.1.2.4 健身运动处方教学能更有效地提高课堂教学效果。

采用健身运动处方教学模式进行教学,更能激发学生课堂练习的积极性和主动性。实验证明由于健身运动处方教学是根据学生实际身体情况而制定的,具有很强的针对性。同时,健身运动处方教学重视对学生科学锻炼身体的知识教育,而大学生具有较强的理性和自主性,所以学生在了解自己的身体状况不足之处时配合以科学的健身锻炼方法,使得他们课堂学习的积极性和主动性更高了。

3.2 研究对象在实验前后各种指标的比较

3.2.1 研究对象与全国同龄阶段人群之间部分身体指标比较

表 3-1 研究对象在实验前后与全国同年龄阶段人群之间身高/体重指标比较

指标	性别	实验组 (n=30)		对照组 (n=30)		全国
		实验前	实验后	实验前	实验后	
身高 (cm)	男	172.5±3.34	172.7±3.34	170.4±4.57	170.5±4.60	171.3±5.97
	女	161.1±5.64	161.2±5.57	161.7±4.30	162.0±4.05	159.5±5.51
体重(kg)	男	70.0±6.18	68.8±4.56*	67.8±7.63	68.8±6.59	61.1±9.08
	女	55.0±5.69	53.6±4.43*	55.1±5.59	55.3±5.37	51.5±6.74

注: 全国大学生各项指标数据引自 2000 年国民体质监测报告^[7]

*:P<0.05 **: P<0.01

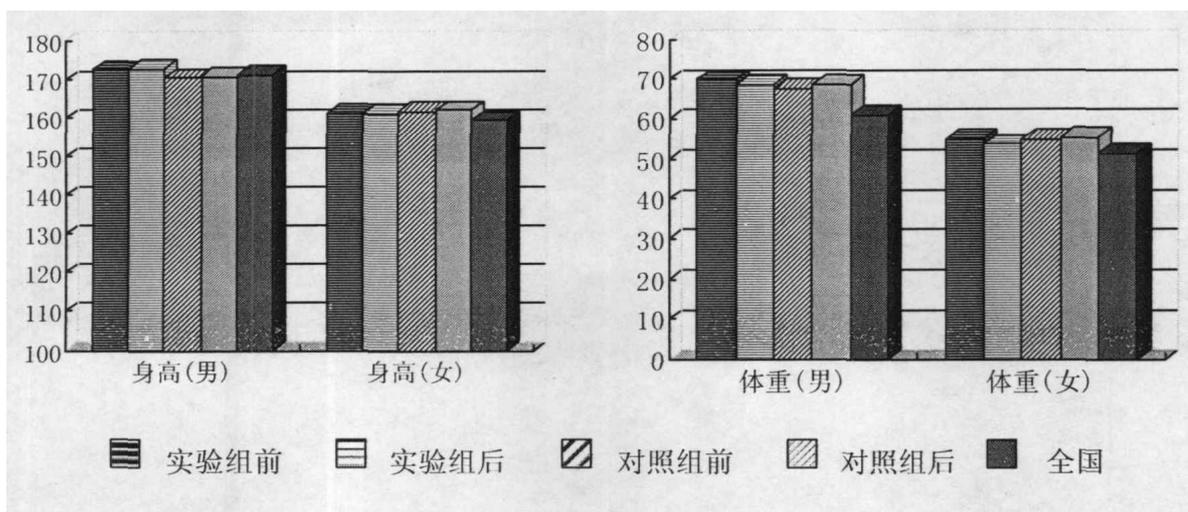


图 3-1 研究对象在实验前后身高、体重指标与全国平均水平的比较

由表 3-1 和图 3-1 我们可以看到，在实验前，实验组与对照组身高和体重指标数据之间无明显差异。对比全国同龄阶段人群平均水平，研究对象的身高与全国平均水平无明显差异，但体重要高于全国平均水平，这可能是因为在比较的全国体重平均水平是 2000 年的，而到 2004 年此年龄阶段的学生平均体重有所增加，这也与一些专家的研究结果相一致^[22]。实验后，研究对象的身高无明显变化，而实验组的体重平均水平下降 ($P < 0.05$) 相比对照组更接近于全国平均水平。

表 3-2 研究对象在实验前后与全国同年龄阶段人群肺活量、1000 米、800 米指标比较

指标	性别	实验组 (n=30)		对照组 (n=30)		全国
		实验前	实验后	实验前	实验后	
肺活量(ml)	男	4181.5±393.09	4421.4±424.10**	4201.3±635.96	4210.8±555.86	3952.2±632.80
	女	2490.8±349.41	2720.1±308.90**	2511.5±552.84	2540.4±466.88	2716.2±487.19
1000 米	男	238.1±11.44	230.2±9.97**	237.6±13.87	236.0±13.56	245.3±24.99
800 米	女	239.9±13.40	228.7±12.82**	242.6±12.76	240.8±11.74	247.4±25.63

*: $P < 0.05$ **: $P < 0.01$

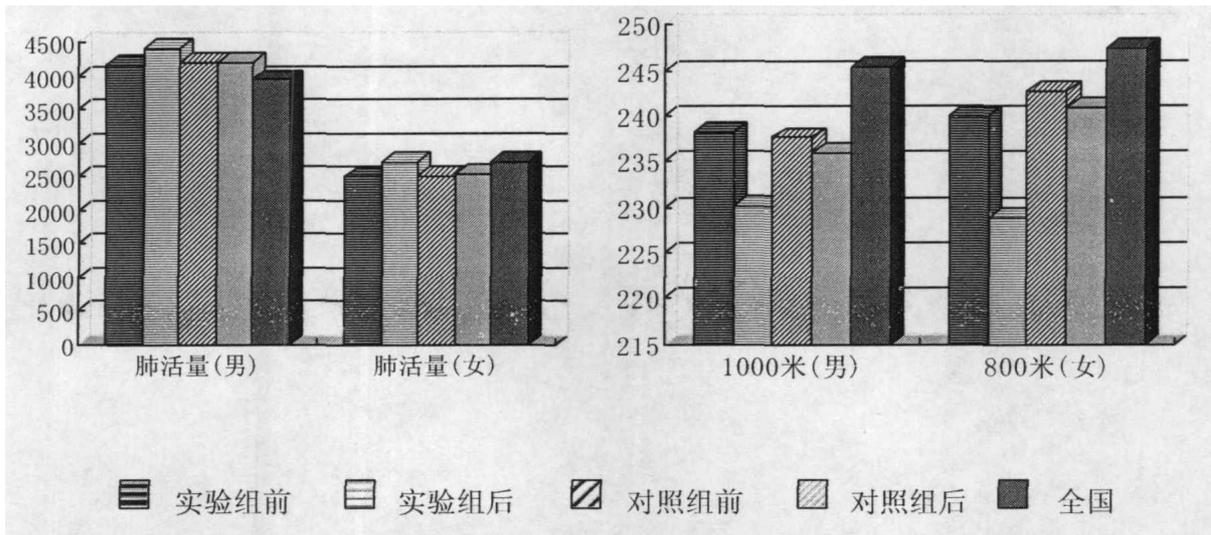


图 3-2 研究对象在实验前后肺活量、1000 米、800 米指标与全国平均水平的比较

表 3-3 研究对象在实验前后与全国同年龄阶段人群握力、仰卧起坐、立定跳远指标比较

指标	性别	实验组 (n=30)		对照组 (n=30)		全国
		实验前	实验后	实验前	实验后	
握力	男	49.1±5.64	50.3±7.51	47.9±4.66	48.1±5.27	41.0±7.64
仰卧起坐	女	35.0±6.40	38.0±5.62*	35.8±3.57	35.6±4.89	33.2±11.02
立定跳远	男	206.2±13.47	214.4±13.31**	210.1±17.61	212.8±14.08*	234.0±18.96
	女	157.7±8.59	162.8±8.54**	159.2±10.69	160.2±10.45	172.2±18.81

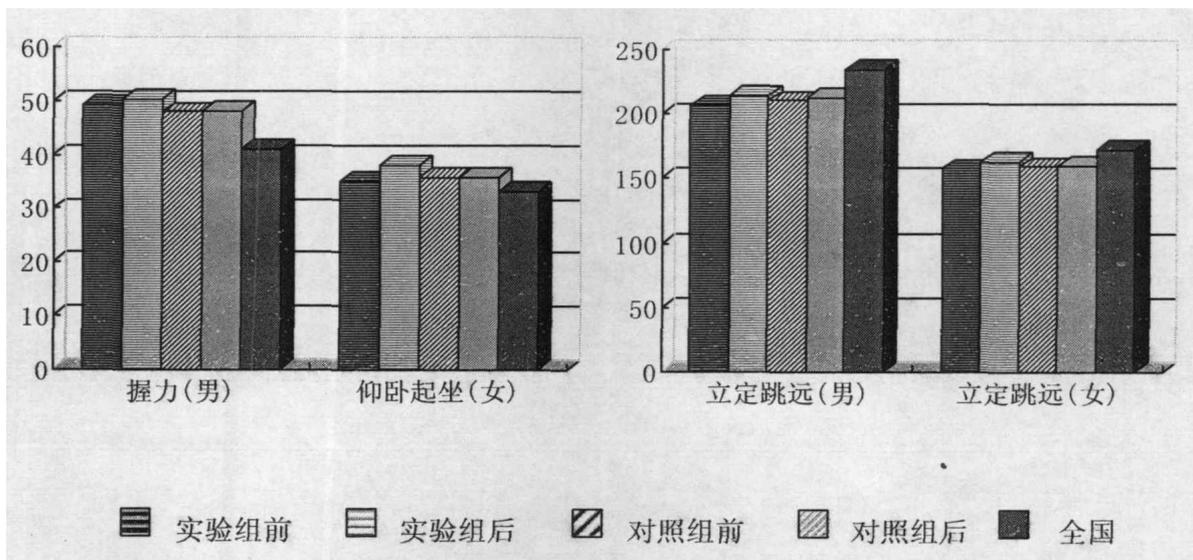


图 3-3 研究对象在实验前后握力、仰卧起坐、立定跳远指标与全国平均水平的比较

再看表(3-2, 3-3)和(图3-2, 3-3), 在实验前, 实验组与对照组各指标数据之间无明显差异, 但两组研究对象的立定跳远指标和女生肺活量指标均明显低于全国平均水平。通过16周的实验教学之后, 实验组两项指标均得到改善, 与实验前相比呈显著变化($P < 0.01$, $P < 0.05$)并更接近于全国平均水平, 女生肺活量指标还超过了全国平均水平。对照组两项指标数据也出现了变化, 但对比实验前无显著性($P > 0.05$)。

两组其他指标: 1000米、800米、握力、仰卧起坐和男生肺活量均强于全国平均水平。对比实验前后, 实验组这五项指标均有提高, 除握力指标外其它都呈现显著性变化($P < 0.01$, $P < 0.05$), 对照组五项指标也有所提高, 但除男生立定跳远呈显著性变化外($P < 0.05$), 其它变化均无显著性。

综上所述, 研究对象在实验前除身高外各项指标与全国平均水平均有差异, 其中体重、立定跳远和女生肺活量指标与全国平均水平比较处于劣势, 而其它项目优于全国平均水平。通过实验后, 实验组的各项指标均得到改善, 与实验前的变化呈显著性($P < 0.01$, $P < 0.05$), 相比对照组的变化只体现在男生立定跳远指标上($P < 0.05$)。简单比较后我们可以看出, 实验后实验组的变化明显优于对照组, 这说明实验组所采用的教学方法比对照组所采用的教学方法更能改善上述的学生身体指标。

3.2.2 研究对象在实验前后健康体适能相关指标的变化比较

3.2.2.1 研究对象在实验前后心肺耐力适能和肌耐力适能指标的变化

肺活量是最常用的体现肺通气能力的指标, 反映一次通气的最大能力^[6], 台阶实验是一项定量负荷机能实验, 主要用于测定心血管系统的功能, 也可以间接推断肌体耐力^[6]。

耐力是衡量人的体质健康状况和劳动工作能力的基本因素之一, 是从事各项运动必不可少的一种运动素质, 因此测试耐力水平对于评价学生体质健康状况有着非常重要的意义, 运用长跑测验既可以反映肌肉耐力, 又可以反映呼吸系统和心血管系统的机能水平^[6]。

以上几个指标都是健康体适能的重要组成部分: 心肺耐力适能和肌耐力适能的测试指标。由表3-4和图3-4可以看出在实验前, 实验组与对照组反映心肺耐

力适能和肌耐力适能指标无明显差异。实验教学后，实验组各项指标均值明显提高，并呈非常显著变化 ($P < 0.01$)；同时对照组各项指标也略有提高，但与实验前相比无显著性 ($P > 0.05$)。这反映了使用健身运动处方教学的实验组学生心肺耐力适能和肌耐力适能测试指标的改善程度强于对照组。

表 3-4 研究对象在实验前后耐力适能和肌耐力适能指标的变化

指标	性别	实验组 (n=30)		对照组 (n=30)	
		实验前	实验后	实验前	实验后
肺活量 (ml)	男	4181.5 ± 393.09	4421.4 ± 424.10**	4201.3 ± 635.96	4210.8 ± 555.86
	女	2490.8 ± 349.41	2720.1 ± 308.90**	2511.5 ± 552.84	2540.4 ± 466.88
台阶试验指数	男	43.5 ± 3.10	47.2 ± 3.35**	45.4 ± 3.76	45.6 ± 3.36
	女	42.6 ± 2.64	46.0 ± 2.86**	44.1 ± 3.06	44.6 ± 2.98
1000 米	男	238.1 ± 11.44	230.2 ± 9.97**	237.6 ± 13.87	236.0 ± 13.56
800 米	女	239.9 ± 13.40	228.7 ± 12.82**	242.6 ± 12.76	240.8 ± 11.74

*: $P < 0.05$ **: $P < 0.01$

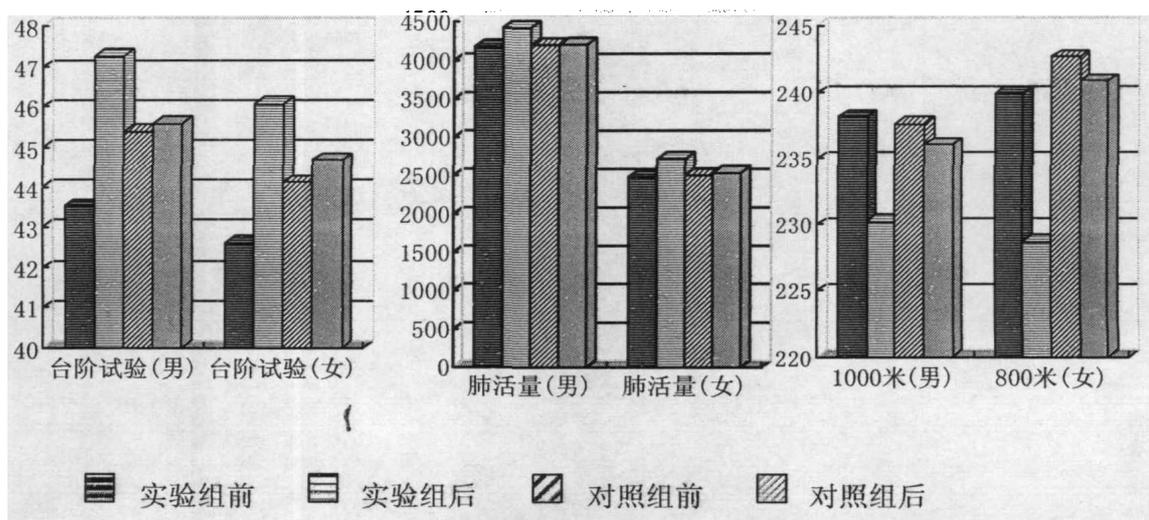


图 3-4: 实验组和对照组在实验前后耐力适能和肌耐力适能指标的比较

3.2.2.2 研究对象在实验前后肌力适能指标的变化

表 3-5 研究对象在实验前后肌力适能指标的变化

指标	性别	实验组 (n=30)		对照组 (n=30)	
		实验前	实验后	实验前	实验后
握力	男	49.1±5.64	50.3±7.51	47.9±4.66	48.1±5.27
仰卧起坐	女	35.0±6.40	38.0±5.62*	35.8±3.57	35.6±4.89
立定跳远	男	206.2±13.47	214.4±13.31**	210.1±17.61	212.8±14.08*
	女	157.7±8.59	162.8±8.54**	159.2±10.69	160.2±10.45

*:P<0.05 **: P<0.01

握力（男）、仰卧起坐（女）、立定跳远这三个项目都是反映机体肌力适能的指标。我们可以通过对这三项指标进行测试，从而了解实验对学生个体肌力适能的影响。由表 3-5 和图 3-5 可以看出，实验组与对照组在实验前反映肌力适能的各项指标无明显差异，在 16 周实验教学之后，实验组男、女立定跳远指标出现的较大幅度增长，呈现非常显著变化（P<0.01），女子仰卧起坐指标也有显著变化（P<0.05），握力指标平均水平也有所增长，但无显著性。对照组在握力、仰卧起坐、立定跳远三个指标中，仅有男生立定跳远指标的增长呈现显著变化（P<0.05），其它指标变化都不显著。

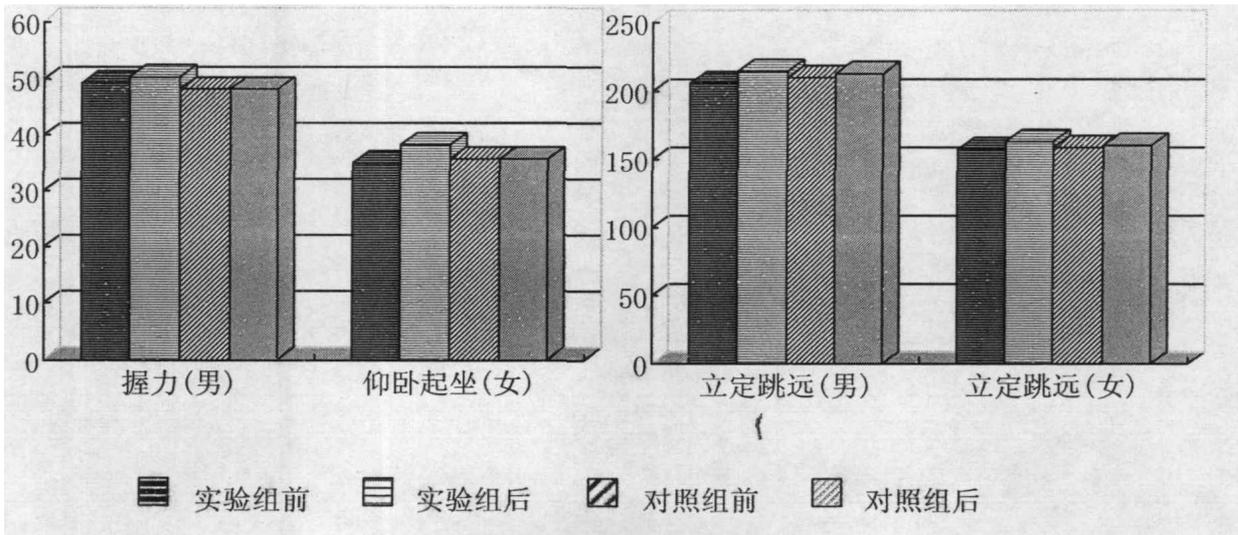


图 3-5: 实验组和对照组在实验前后肌力适能指标的比较

3.2.2.3 研究对象在实验前后柔软性适能指标的变化

表 3-6 研究对象在实验前后柔软性适能指标的变化

指标	性别	实验组 (n=30)		对照组 (n=30)	
		实验前	实验后	实验前	实验后
坐位体前屈	男	9.5±5.09	12.2±4.54**	9.1±5.04	9.4±4.85
	女	13.7±5.49	17.8±4.32**	13.0±4.89	13.4±4.80

*: P<0.05 **: P<0.01

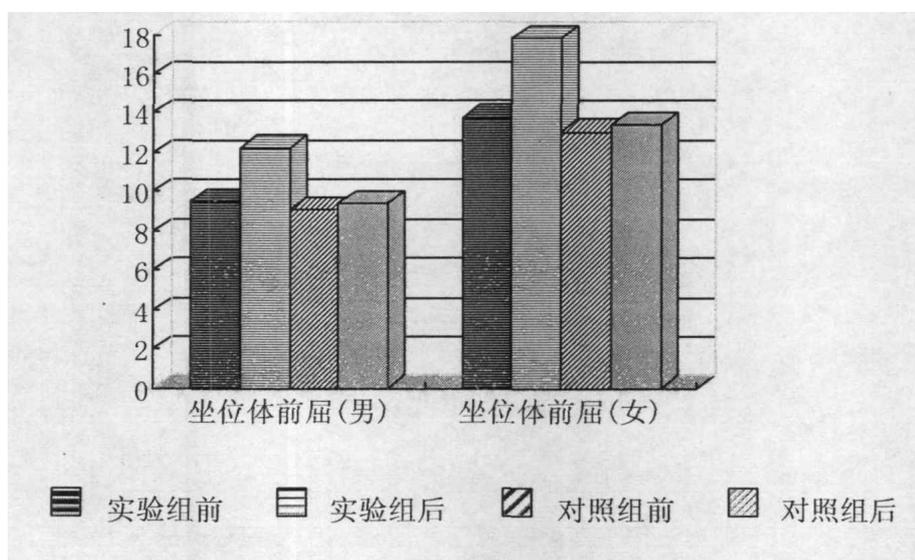


图 3-6: 实验组和对照组在实验前后柔软性适能指标的比较

柔软性适能是健康体适能五个重要组成要素之一。柔软性与关节活动幅度、肌肉和韧带的伸展性和弹性有关,发展柔软性适能对增大运动幅度避免伤害事故有积极作用。而坐位体前屈是用于反映人体柔韧性的测试指标^[6],因此本实验采用坐位体前屈作为评价柔软性适能变化的指标。

由表 3-6 和图 3-6 可以看出,在实验前实验组与对照组在反映柔软性适能的坐位体前屈指标上无明显差异,在经过实验教学后,对照组的指标成绩有所提高,但无显著性变化 (P>0.05),而实验组指标在提高的同时呈现非常显著变化 (P<0.01)。

3.2.2.4 研究对象在实验前后体脂相关指标的变化

表 3-7 研究对象在实验前后体脂相关指标的变化

指标	性别	实验组 (n=30)		对照组 (n=30)	
		实验前	实验后	实验前	实验后
身高 (cm)	男	172.5±3.34	172.7±3.34	170.4±4.57	170.5±4.60
	女	161.1±5.64	161.2±5.57	161.7±4.30	162.0±4.05
体重 (kg)	男	70.0±6.18	68.8±4.56*	67.8±7.63	68.8±6.59
	女	55.0±5.69	53.6±4.43*	55.1±5.59	55.3±5.37
腹部	男	15.2±5.32	14.7±4.19	16.5±5.57	16.4±5.43
皮褶厚度	女	18.0±3.71	17.5±3.07	18.1±5.28	18.4±5.52
肩部	男	12.5±3.37	11.8±2.58*	13.5±4.04	13.1±4.04
皮褶厚度	女	14.7±3.08	13.9±2.36*	15.2±4.63	15.4±4.62
臂部	男	9.0±2.80	8.8±2.37	9.8±2.91	9.7±2.45
皮褶厚度	女	11.3±2.16	11.1±1.84	11.5±2.94	11.4±2.67
体脂%	男	14.4±2.89	13.9±2.30*	15.2±3.25	15.0±2.98
	女	19.0±2.83	18.4±2.28*	19.4±4.15	19.5±4.01
瘦体重	男	59.6±3.57	59.0±2.80	57.1±4.36	58.1±4.01
	女	44.4±3.99	44.7±3.20	44.1±2.65	44.2±2.83

*:P<0.05 **：P<0.01

适当的体脂百分比也被视为健康体适能重要组成要素之一。人体各组织、器官的总成分称身体成分，其总重量为体重。根据生理功能的不同，常把体重分为：体脂(脂肪重)和瘦体重(去脂体重)。在正常的情况下成年人的瘦体重是相对恒定的，而体脂是体重变化的主要因素。

由表 3-7 和图 3-7 我们可以看出，在实验前，实验组与对照组在反映体脂变化的各项指标上无明显差异。在经过 16 周实验教学后，实验组男、女生的体重

指标与实验前相比显著下降 ($P < 0.05$), 同时身体皮褶厚度也呈下降趋势, 其中男、女生肩部皮褶厚度下降具有显著变化 ($P < 0.05$), 体重和皮褶厚度的下降也带动实验组男、女生体脂百分比下降 ($P < 0.05$)。实验教学使实验组男、女生的体脂相关指标得到改善, 降低了体脂百分比同时使得他们的体重更接近与全国平均水平。相比较对照组实验前后体重、皮褶厚度、体脂百分比等指标无明显变化, 说明实验教学对他们的体脂相关指标无明显改变。

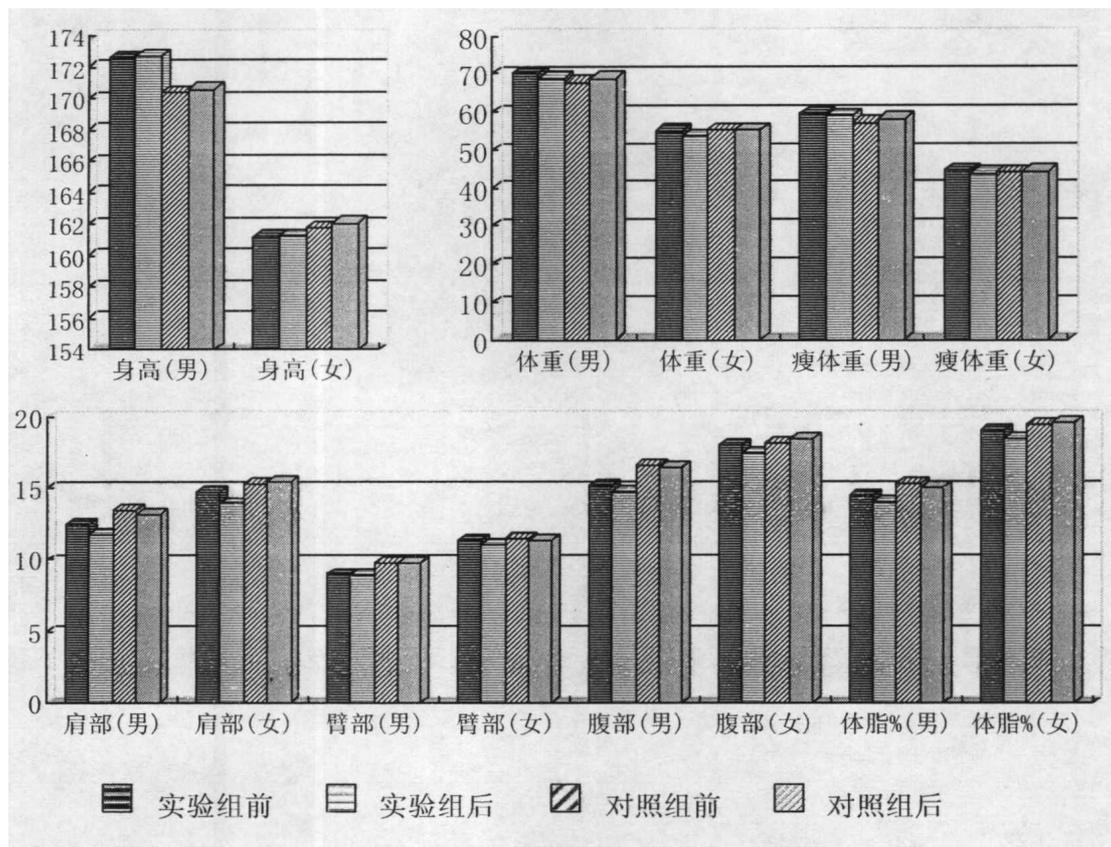


图 3-7: 实验组和对照组在实验前后体脂相关指标的比较

3.2.3 研究对象在实验前后 BMI 指标的变化比较

体质指数 (body mass index, BMI [体重/身高²]) 是反映人体体重与身高关系且与身体成分密切相关的、判断人体胖瘦程度和评价营养状况的常用指标。^[17, 18] 如表 3-8 和图 3-8 所示, 在实验前实验组与对照组在反映 BMI 的各项指标上无明显差异, 但在实验教学后, 实验组的体重指标与实验前相比显著下降 ($P < 0.05$),

在身高指标无明显变化的情况下，带动与之有关的 BMI 指标也降低并呈显著性变化 ($P < 0.05$)。而对照组身高、体重指标均无显著性变化，使得 BMI 的变化也无显著性。

表 3-8 研究对象在实验前后 BMI 指标的变化

指标	性别	实验组 (n=30)		对照组 (n=30)	
		实验前	实验后	实验前	实验后
身高 (cm)	男	172.5 ± 3.34	172.7 ± 3.34	170.4 ± 4.57	170.5 ± 4.60
	女	161.1 ± 5.64	161.2 ± 5.57	161.7 ± 4.30	162.0 ± 4.05
体重 (kg)	男	70.0 ± 6.18	68.8 ± 4.56*	67.8 ± 7.63	68.8 ± 6.59
	女	55.0 ± 5.69	53.6 ± 4.43*	55.1 ± 5.59	55.3 ± 5.37
BMI	男	23.5 ± 1.98	23.0 ± 1.50*	23.4 ± 2.97	23.6 ± 2.45
	女	21.1 ± 1.77	20.6 ± 1.43*	21.1 ± 2.48	21.1 ± 2.36

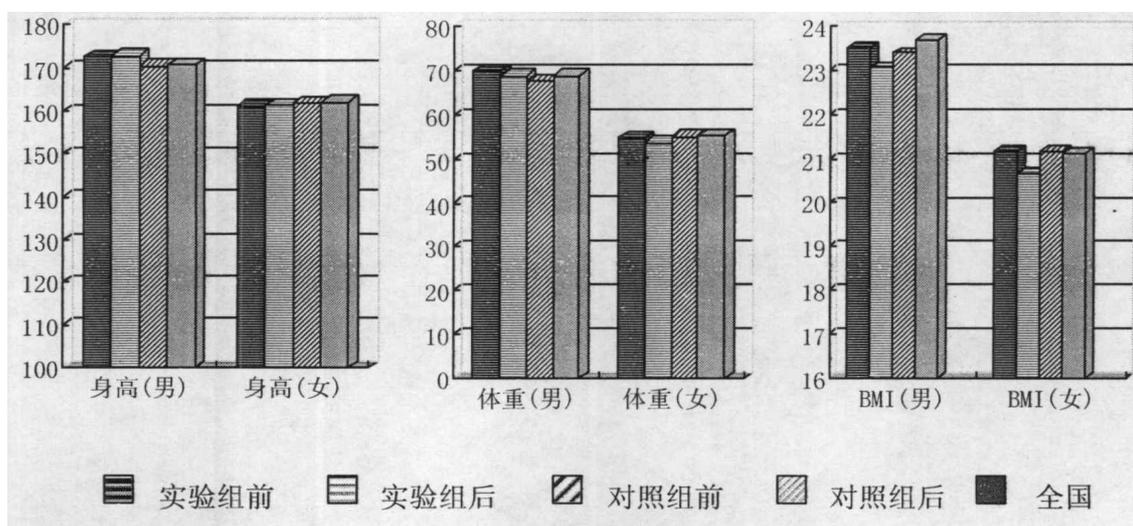


图 3-8: 实验组和对照组在实验前后 BMI 相关指标的比较

3.3 对研究结果的分析

3.3.1 健身运动处方教学在体育教学中应用的优势

运动处方是以增强体质、促进身心健康为主要目标,针对个人特点和身体状况而制定的一种科学的、量化的运动锻炼方案^[25]。本实验中的健身运动处方也是针对于增强大学生的身体健康水平而制定的。通过实验发现,由于健身运动处方教学中的“运动处方”都有明确的健身目标指向,所以实验后实验组的身体素质和健康水平都有明显改善。同时相比传统体育教学而言,健身运动处方教学还具有有一些优势。

首先,健身运动处方教学符合区别对待的原则,能有效地提高学生的运动水平,调动学生练习的自觉性、积极性。同时健身运动处方教学还具有很强针对性,能有效改善学生的体质状况。

其次,健身运动处方教学使适应性、趣味性、科学性融为一体,有效地提高了课堂教学效果。健身运动处方教学充分考虑到了运动类型、运动强度、运动时间和运动次数四个因素,教学计划性强,目的明确,可以使学生的学与练安排得当,锻炼得法,学习者容易适应,并心中有数,从而提高了学习的兴趣,激发了学生的学习热情,调动起了学生学习的主动性,养成锻炼习惯。

3.3.2 健身运动处方教学对大学生弱势指标的影响

本实验的实验组和对照组在身高指标上与全国同年龄学生相比无明显差异,而体重指标则明显高于全国的平均值。在实验后,实验组的体重指标男生从 70.02 ± 6.18 下降到 68.87 ± 4.56 ,女生从 55.03 ± 5.69 下降到 53.68 ± 4.43 ,实验前后指标数据具有显著性差异 ($P < 0.05$)。而对照组男、女生体重指标相比实验前都略有增加,但无显著性。实验后,实验组的体重指标比实验前更接近于全国同年龄学生水平,对照组则在实验后拉大了与全国平均水平的差距。

在反映机体耐力的1000米、800米指标和肺通气能力的肺活量指标方面,实验组和对照组除女生肺活量指标略低于全国平均水平外,其它各项指标均高于全国同年龄学生平均水平,同时说明肺活量是研究对象的一个弱势指标。经过实验教学后,实验组各项指标均大幅提高,并与实验前相比呈现非常显著性变化 ($P < 0.01$)。其中女生肺活量指标从 2490.8 ± 349.41 上升至 2720.13 ± 308.9 ,

超过了全国平均水平。这可能是因为人体在有氧供能条件下完成的低强度、持续时间长的有氧练习,能够提高呼吸系统的换氧功能,增加肺的容量和通气量,提高肺的功能,同时心脏通过这种有氧运动的锻炼回心血量增加,心肌细胞的长度增长,收缩更加有力,从而提高了心血管系统的机能^[27]。对照组在实验前与实验组各指标无明显差异,实验后各指标也有不同程度提高,但均无显著性。

握力、仰卧起坐、立定跳远,是反映机体不同部位肌力的指标,在本次实验前,实验组和对照组的握力、仰卧起坐指标都高于全国平均水平,而立定跳远指标则低于全国平均水平。实验后,实验组的三项指标中,除握力指标变化无显著性外,其它两项指标提高都呈现显著性($P<0.01$, $P<0.05$),其中男生立定跳远从 206.2 ± 13.47 提高至 214.4 ± 13.31 ,女生立定跳远从 157.73 ± 8.59 提高至 162.87 ± 8.54 ($P<0.01$)。对照组三项指标中仅有男生立定跳远从 210.13 ± 17.61 上升至 212.8 ± 14.08 ($P<0.05$),其它指标都没有显著变化。

综上所述,实验组在通过健身运动处方实验教学以后,原低于全国同年龄段学生平均水平的体重、立定跳远、女生肺活量指标都得到了大幅提高($P<0.01$),缩小了与全国平均水平的差距。而使用传统体育教学的对照组,除男子立定跳远外其它指标的变化均无显著性,其中体重指标还拉大了与全国平均水平的距离。这些都反映出了在实际的体育教学中合理的应用健身运动处方能在不同程度上改善大学生的身体机能,提高综合身体素质,特别在提高大学生弱势指标方面能够起到很好的促进作用,这比传统的体育教学更具优势。

3.3.3 健身运动处方教学对大学生健康体适能的影响

3.3.3.1 健身运动处方教学对大学生心肺耐力适能及肌耐力适能的影响

肺活量是最常用的体现肺通气能力的指标,反映一次通气的最大能力^[6]。台阶实验是一项定量负荷机能实验,主要用以测定心血管系统的功能。由于台阶的高度和频度是固定的,因此对每个受试者来说台阶实验是在固定时间(180秒)内完成固定的负荷,根据恢复期心跳频率恢复的快慢计算指数来反映心脏对运动的承受能力,在运动负荷相对等同的情况下来比较心功能的优劣。在完成同样运动负荷时,心跳频率(脉搏频率)越快,指数越低,心功能水平也越低,反之越高^[10]。我们从反映心肺耐力适能的各项指标数据可以看出:实验前实验组、对照组

男、女生的台阶试验指数与肺活量指标相比无显著性差异。通过 16 周的实验教学之后, 实验组女生台阶试验指数指标从 42.6 ± 2.64 上升到 46.07 ± 2.86 , 肺活量指数从 2490.8 ± 349.41 上升到 2720.13 ± 308.9 ($P < 0.01$)。实验组男生台阶试验指数指标从 43.53 ± 3.1 上升到 47.27 ± 3.35 , 肺活量指数从 4181.53 ± 393.09 上升到 4421.4 ± 424.1 。对照组男、女生在实验前后台阶试验指数和肺活量两项指标虽略有差异但无显著性。

耐力是衡量人的体质健康状况和劳动工作能力的基本因素之一, 是从事各项运动必不可少的一种运动素质, 因此测试耐力水平对于评价学生体质健康状况有着非常重要的意义, 运用长跑测验既可以反映肌肉耐力, 又可以反映呼吸系统和心血管系统的机能水平^[6]。为此我们将 1000 米(男)、800 米(女)两个项目作为反映肌耐力适能情况的指标, 实验组女生在实验前后 800 米指标从 239.93 ± 13.4 提高到 228.73 ± 12.82 , 同样实验组男生 1000 米指标也从 238.13 ± 11.44 提高到 230.2 ± 9.97 , 实验组男女生两项指标均呈非常显著性变化 ($P < 0.01$)。对照组男女生两项指标则无明显差异。

将实验组与对照组在 16 周实验教学后的上述指标进行比较我们可以看到, 实验组四项指标均明显高于对照组, 这与实验前实验组与对照组无明显差异的情况形成了鲜明对比。采用健身运动处方教学的实验组, 心肺耐力适能及肌耐力适能都得到了明显的改善, 学生两项身体适能得到了大幅提高, 这与健身运动处方的初衷保持一致, 说明健身运动处方是合理而有效的, 能够很好的改善学生的心肺耐力适能及肌耐力适能。同时我们也看到, 对照组在采用传统体育教学后, 心肺耐力适能及肌耐力适能虽略有差异但无显著性变化。两组实验后的数据比较, 反映了健身运动处方在提高大学生心肺耐力适能及肌耐力适能方面对比传统体育教学更有针对性, 且收效更为明显。

3.3.3.2 健身运动处方教学对大学生肌力适能的影响

握力(男)、仰卧起坐(女)以及立定跳远三个项目都是反映机体肌力适能的指标, 我们可以通过对这三项指标进行测试, 从而了解实验对学生个体肌力适能的影响。

实验前实验组和对照组的三项肌力指标无明显差异, 通过 16 周的实验教学

之后,实验组三项指标中男生握力平均水平虽有提高但无显著性,其它两项指标:女生仰卧起坐从 35 ± 6.4 上升至 38.07 ± 5.62 ($P < 0.05$),立定跳远指标男生从 206.2 ± 13.47 上升至 214.4 ± 13.31 ,女生从 157.73 ± 8.59 上升至 162.87 ± 8.54 ,均呈现非常显著变化 ($P < 0.01$)。对照组三项指标数据只有男生立定跳远成绩从 210.13 ± 17.61 上升至 212.8 ± 14.08 ($P < 0.05$),其它指标数据虽有变化但无显著性。

将两组 16 周实验教学后两组肌力指标数据进行比较后发现,实验组在实验后各组指标均高于对照组,且实验组在实验后的各项肌力适能指标提高更具显著性。这可能是因为传统体育教学过于注意技术、技能的掌握与培养,对学生的体能不够重视,而健身运动处方教学则针对个人特点,以增强体质、促进身心健康发展为主要目标,在课堂教学中身体活动的负荷强度,锻炼时间长短和运动频率等都有很强的针对性。这也体现出健身运动处方教学更重视提高大学生身体健康适能,同时也比传统体育教学更能提高大学生的健康适能。

3.3.3.3 健身运动处方教学对大学生柔软性适能的影响

柔软性适能是健康体适能五个重要组成要素之一,柔软性与关节活动幅度、肌肉和韧带的伸展性和弹性有关,发展柔软性适能对增大运动幅度避免伤害事故有积极作用。而坐位体前屈是用于反映人体柔韧性的测试指标^[6],因此本实验采用坐位体前屈作为评价柔软性适能变化的指标。

我们了解到实验组与对照组在实验前坐位体前屈指标无明显差异,在实验教学后,实验组男生坐位体前屈指标从 9.53 ± 5.09 上升至 12.24 ± 4.54 ,女生从 13.79 ± 5.49 上升至 17.87 ± 4.32 ($P < 0.01$)。这主要是因为健身运动处方教学中有针对提高学生柔韧的练习内容,这样的安排既有利于学生避免不必要损伤、伤害事故,也有利于学生的柔软性适能得到提高,同时也突显了健身运动处方教学的优势。相比较传统体育教学的对照组,实验前后男、女生坐位体前屈指标无显著变化,也说明传统体育教学在培养大学生柔软性适能方面有不足。在实验教学后,实验组的柔软性适能指标要明显高于对照组,这说明健身运动处方教学在提高学生柔软性适能方面比传统体育教学效果更好。

3.3.3.4 健身运动处方教学对大学生体脂相关指标的影响

适当的体脂百分比也被视为健康体适能重要组成要素之一,人体各组织、器官的总成分称身体成分,其总重量为体重。根据生理功能的不同,常把体重分为:体脂(脂肪重)和瘦体重(去脂体重),在正常的情况下成年人的体重是相对恒定的,而体脂是体重变化的主要因素。判定大学生体脂高、低的标准:男大学生体脂超过 20%,女大学生超过 25%为体脂含量为高;男大学生低脂低于 5%,女大学生低于 10%为体脂含量为低^[6]。我们可通过测量人体皮褶厚度的方法来推算体脂百分比,皮褶厚度反映了脂肪的发育程度。

实验组在实验结束后整体体重下降,男生从 70.02 ± 6.18 下降至 68.87 ± 4.56 ,女生从 55.03 ± 5.69 下降至 53.68 ± 4.43 ($P < 0.05$);男生肩部皮褶厚度从 12.53 ± 3.37 下降至 11.8 ± 2.58 ,女生从 14.77 ± 3.08 下降至 13.97 ± 2.36 ($P < 0.05$);体脂百分比也趋于下降,男生从 14.4 ± 2.89 下降至 13.98 ± 2.3 ;女生从 19.01 ± 2.83 下降至 18.44 ± 2.28 ($P < 0.05$)。其它指标的差异并不显著,因为健身运动处方教学增加了学生的能量消耗,特别是增加脂肪供能比例,一般来说强度越小持续运动时间越长,依靠脂肪氧化供能占人体总能量代谢的百分率越高。实验中健身运动处方教学中的运动强度控制在最大心率的 65-80%,每次持续时间为 75 分钟以上,脂肪成为运动肌主要供能物质,导致体内脂肪组织减少体脂含量下降。这些指标说明,实验组通过健身运动处方教学后,学生身体体重和皮褶厚度降低,体脂百分比下降从而使身体成分趋于更合理。对照组在经过实验后,各项指标变化均无显著性,也说明健身运动处方教学在保证学生运动强度,合理调节学生身体成分方面要强于传统体育教学。

3.3.4 健身运动处方教学对大学生 BMI 指标的影响

体质指数(body mass index, BMI[体重/身高²])是反映人体体重与身高关系且与身体成分密切相关的、判断人体胖瘦程度和评价营养状况的常用指标^[17,18]。世界卫生组织(WHO)建议成人 BMI 的正常范围在 18.5-25,小于 18.5 为营养不良,大于 25 为超重或肥胖。国际生命科学学会中国办事处组织的“中国肥胖问题工作组”召开的“中国人群肥胖与疾病危险研讨会”提出了“中国成人体重指数分类的建议”,认为中国成人体重指数大于或等于 24 为超重,大于或等于 28 为肥

胖^[16]

本实验中的研究对象整体体重略高于全国同年龄阶段学生平均水平,大多数学生的 BMI 分布处于正常范围,但仍存在少量的超重或肥胖学生,通过实验我们了解到,男生 BMI 明显高于女生,这可能与这个年龄阶段的女生比男生更注意通过控制饮食、加强锻炼,保持体型有关。经过实验教学后,实验组男生体重指标从 70.02 ± 6.18 下降到 68.87 ± 4.56 ,使得男生 BMI 指标也从 23.51 ± 1.98 下降到 23.08 ± 1.50 ($P < 0.05$);女生体重指标也从 55.03 ± 5.69 下降到 53.68 ± 4.43 ,BMI 指标从 21.18 ± 1.77 下降到 20.67 ± 1.43 ($P < 0.05$)。而对照组各项指标变化均无显著性。

有研究表明:适当的有氧运动能够改善与肥胖有关的身体异常^[26]。在健身运动处方教学使用的运动处方中,较长时间的有氧运动占据了主要的位置,将改善学生的健康状况作为重点。本研究结果也反映出健身运动处方教学的实施对改善实验者体重指数 (BMI) 有良好的作用。

4. 结论与建议

4.1 结论

4.1.1 根据健身运动处方教学与传统体育教学的效果比较,前者更符合区别对待的原则,更具有针对性、科学性和实用性,同时能有效地调动学生练习的自觉性、积极性,提高了锻炼效果。适合于在高校体育教学中开展。

4.1.2 通过健身运动处方教学后,研究对象一般身体指标、健康体适能指标及 BMI 指标都得到了不同程度的改善和提高,说明健身运动处方教学是有效的,在高校大学生体育课中实施运动处方教学是可行的。

4.1.3 与全国同年龄阶段学生的身体形态和机能指标相比,本研究对象的体重、立定跳远和女生肺活量指标与全国平均水平有差距,通过健身运动处方教学后研究对象缩短了这些指标与全国平均水平的差距,验证了处方的有效性,体现了健身运动处方教学在改善学生弱势指标方面的优势。

4.1.4 通过实验证明,在相同条件下,健身运动处方教学在提高研究对象健康体适能各项指标方面,效果要强于传统体育教学,说明要改善和提高大学生的健康体适能,健身运动处方教学不失为一种可行又有效的方法。

4.1.5 健身运动处方教学对改善学生 BMI 有很好的效果，并通过实验证明在同等条件下，它对学生的 BMI 指标的改善程度要优于传统体育教学。

4.2 建议

4.2.1 健身运动处方教学对有效改善高校学生的身体健康状况具有明显优势，建议可以适当应用到高校体育教学中。

4.2.2 进行健身运动处方教学时，教师应注意学生的实际情况、兴趣爱好等因素，精心选择锻炼内容，科学组合，以达到理想锻炼效果。

4.2.3 处方教学中应重视学生的个体差异，合理安排练习强度、时间，并建立完善的教学、评价体系，以监督处方教学课的顺利实施。

4.2.4 结合实用健身技能和时尚健身方式，辅助健身器械的健身运动处方是一种受学生欢迎的、科学的、行之有效的锻炼方法，建议大力推广。

5. 致谢

本研究是在导师竭晓安副教授的严格要求和悉心指导下由本人独立完成的，导师严谨的治学态度和对问题的深刻见解给予我极大的启示和帮助，在此对竭晓安导师表示由衷地感谢。

在论文的撰写过程中感谢体操教研室各位老师给予我的帮助和配合。感谢参与我实验过程的老师和同学，使我能够获得课题研究所必需的数据。感谢曾引用和参考过文献的作者，他们的研究成果为我顺利完成论文提供了充足的文献资料。

6. 参考文献

- [1]刘纪清.实用运动处方[M].黑龙江:科技出版社.
- [2]邓树勋,洪泰田,曹志发.运动生理学[M].北京:高等教育出版社,2001:411
- [3]刘大海.体育与健康理论教程[M].北京:北京体育大学出版社,2002
- [4]任建生.运动处方丛书[M].武汉出版社,2000
- [5]毛振明.探索成功的体育教学[M],北京:北京师范大学出版社,1996:47
- [6]体质健康标准研究课题组编.《学生体质健康标准(试行方案)》解读[M].人民教育出版社
- [7]国家体育总局群体司编.2000年国民体质监测报告[M].北京:北京体育大学出版社
- [8]陈明达,于道中.实用体质学[M].北京:北京医科大学联合出版社出版,1993
- [9]运动医学[M].北京:人民体育出版社
- [10]陈智勇.现代大学体育教程[M].北京:北京体育大学出版社,2003:55-64
- [11]郭炎林.运动处方与体育文化[J].湖北体育科技,2006,25(4):394
- [12]梁进.我国现行体育健身方法调查与分析[J].天津体育学院学报,1997(2):47
- [13]蒋钢强.运动处方教学在高校体育选项课的应用[J].广西工学院学报,2006,(17)2:100
- [14]刘念禹.普通高校体育教学中应用“运动处方”的实验研究[J].北京体育大学学报,2005,(28)6:798
- [15]毕春佑.健康体适能教学的实验观察[J].体育学刊,2003,10(1):50
- [17]许浩.对江苏省成年人BMI指数的研究[J].体育与科学,2001,22(6):39
- [16]中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组.我国成人体重指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值:适宜体重指数和腰围切点的研究[J].中华流行病学杂志,2002,23:5
- [18]董晓虹.大学男生BMI的分型与身体机能和素质的差异性比较研究[J].中国体育科技,2006,42(2):43
- [20]谢伦立,邓雪震.运动处方的制定与执行[J].内蒙古体育科技,2006,19(2):51
- [21]张琴.初中生健身运动处方的设计与应用[J].体育学刊,2002,(1)
- [22]中国学生体质与健康研究组.2000年中国学生体质与健康调研结果及对策研究报告
2000年中国学生体质与健康调研报告.北京:高等教育出版社,2002:92.
- [23]彭洪涛.肇庆学院男生运动处方教学模式实验研究[J].体育学刊,2000,(4):72
- [24]田继宗,石雷.运动处方教学模式研究[J].体育学刊,2001(1):52

[25]王晓负,李太行. 有氧健身操对女青年身体形态和机能的影响[J]. 体育学刊, 2003, 10 (1): 61

[26]Nassis GP, Papantakou K, Skenderi K, et al. Aerobic exercisc training improves, insulin sensitivitv without changes in body weight, body fat, adiponectin, and inflammatory markers in overweight and obese girls. Metabolism. 2005 54(11):1472