摘　要

中学生的身体素质一直是社会各界关注的焦点，随着我国经济的发展和生活水平的提高，中学生的身体发育水平逐步提高，但是身体素质整体呈下降趋势。高中阶段是人一生中的黄金时期，是生理发展的持续发展阶段，对此阶段学生进行运动干预，对高中生的身体素质有着积极的作用。

灵敏素质是指在各种条件下，精确而协调地完成动作的能力，亦指快速的应变能力。灵敏素质是一种综合素质，是速度、力量、柔韧等素质的综合反映。大众健美操是一项不断变换动作的技术，对学生的灵敏素质和协调能力有较高要求。为有效提高中学生身体素质和响应国家号召，寻找适合中学生身心特点的锻炼方法和活动形式，创编了一套大众健美操，探索此自编大众健美操是否能够影响高中女生灵敏素质的发展。

研究以 60 名高一女生为实验对象。实验法以自编大众健美操为教学内容，以 T 实验、反复横跨跳、立卧撑、十字跳作为灵敏素质的评价指标。分析通过大众健美操技术的学习，实验对象在身体形态、身体机能、身体素质指标方面的变化，其变化是否影响实验对象灵敏素质的发展及原因，在此基础上通过运动训练理论进行分析。经过为期 15 周的实验干预，研究结果发现：（1）研究所设计的自编大众健美操符合高中女生的身心发展规律，实验对象能够在任课教师的指导下顺利完成自编大众健美操的学习；（2）实验班高中女生在 T 实验、反复横跨跳、立卧撑和十字跳的测试成绩上同对照班高中女生存在显著性差异（$P<0.05$）；（3）实验班高中女生在体脂率、肺活量、立定跳远、50 米跑和坐位体前屈测试成绩上同对照班高中女生存在显著性差异（$P<0.05$）。

研究结论为：（1）研究设计的自编大众健美操符合高中女生的身心发展规律，实验对象能够在任课教师的指导下顺利成自编大众健美操的学习；（2）自编大众健美操教学对于高中女生灵敏素质方面具有显著性的提升作用；实验后实验组在 T 实验、反复横跨跳、立卧撑、十字跳测试的成绩上均有显著的提高。（3）自编大众健美操教学对于高中女生身体形态、身体机能、其他身体素质方面都有显著性的提升作用，且力量素质、速度素质、柔韧素质的提升对灵敏素质有促进作用。

关键词：大众健美操；高中生；创编；灵敏素质；影响

the Mass Aerobics teaching Research on the Influence of High Sensitive Quality

Abstract

The physical quality of middle school students has always been the focus of attention from all walks of life. With the development of economy and the improvement of living standard in our country, the physical development level of middle school students has been gradually improved, but the physical quality as a whole shows a downward trend. High school stage is the golden period of one's life and the sustainable development stage of physiological development. the students' sports intervention in this stage plays a positive role in the physical quality of high school students.

Sensitive quality refers to the ability to complete the action accurately and harmoniously under various conditions, as well as the ability to adapt quickly. Sensitive quality is a comprehensive quality, is a comprehensive reflection of speed, strength, flexibility and other qualities. Mass aerobics is a constantly changing technique, which requires students' sensitive quality and coordination ability. In order to effectively improve the physical quality of middle school students and respond to the call of the state, to find the training methods and forms suitable for the physical and mental characteristics of middle school students, a set of mass aerobics was created. to explore whether this self-made mass aerobics can affect the development of high school girls' sensitive quality.

The study was conducted on 60 high school girls.Experimental method takes self-compiled mass aerobics as teaching content, and t experiment, repeatedly jumping across, standing and lying brace, cross jump as the evaluation index of sensitive quality. through the study of mass aerobics technology, the changes of body shape, body function and physical quality index of the subjects were analyzed, and whether the changes affected the development and reasons of the sensitive quality of the subjects. On this basis, the theory of sports training was analyzed. the results showed that : (1) the self-compiled mass aerobics designed by the institute accords with the physical and mental development of high school girls, and the subjects can successfully complete the study of self-compiled mass aerobics under the guidance of teachers ; (2) there were significant differences in the scores of high school girls in t experiment, repeated cross-hop, standing-lying and cross-hop ($P<0.5$) (3) there was significant difference in body fat rate, vital capacity, standing long jump ,50m running and sitting forward flexion test between girls in experimental class and those in control class ($P<0.05$).

The conclusion of the study is as follows : (1) the self-made mass aerobics is in accordance with the physical and mental development law of high school girls, and the subjects can successfully learn the self-made mass aerobics under the guidance of teachers ; (2) the self-made mass aerobics teaching has a significant effect on the sensitivity of high school girls ; After the experiment, the experimental group has significantly improved in T experiment, repeated jump, push-up and cross-jump test.(3) the self-made mass aerobics teaching has a significant effect on the physical form, body function and other physical qualities of high school girls, and the improvement of strength, speed and flexibility can promote the sensitivity.

Key Words: mass aerobics;high school students; creation; sensitive quality; impact

目　　录

摘　　要.....I
Abstract.....II
1 引 言.....1
1.1 选题依据.....1
1.2 研究目的与意义.....1
1.2.1 研究目的.....1
1.2.2 研究意义.....2
1.3 研究假设.....2
2 文献综述.....3
2.1 相关概念界定.....3
2.1.1 健美操的分类.....3
2.1.2 大众健美操.....3
2.1.3 灵敏素质.....3
2.2 国内外研究现状.....4
2.2.1 我国高中生身体素质现状.....4
2.2.2 大众健美操的健身价值.....5
2.2.3 大众健美操创编的研究.....6
2.2.4 国内大众健美操对高中生身体素质的相关研究.....7
2.2.5 国外大众健美操对高中生身体素质的相关研究.....9
2.3 小结.....11
3 研究对象与方法.....12
3.1 研究对象.....12
3.2 研究方法.....12
3.2.1 文献资料法.....12
3.2.2 专家访谈法.....12
3.2.3 教学实验法.....14
3.2.4 逻辑分析法.....17
3.2.5 数理统计法.....17
4 成套操的创编.....18
4.1 高中阶段女生的身心发展特点.....18
4.2 创编原则.....18

4.2.1 目的性原则.....18
4.2.2 合理性原则.....18
4.2.3 针对性原则.....19
4.2.4 全面发展原则.....19
4.2.5 创新性原则.....19
4.3 创编特色.....19
4.3.1 音乐的选取.....19
4.3.2 特色动作的设计.....20
4.4 创编过程.....20
4.5 成套动作内容.....21
4.5.1 动作元素来源.....21
4.5.2 成套动作结构.....21
4.5.3 成套自编操运动负荷评定.....22
4.6 成套创编注意事项.....22
5 实验结果与分析.....23
5.1 自编大众健美操应用前后实验班与对照班各项指标测试结果分析.....23
5.1.1 实验前实验班与对照班各项指标的组间比较.....23
5.1.2 实验后实验班与对照班各项指标的组间比较.....23
5.1.3 实验班实验前后各项指标的组内比较.....28
5.1.4 对照班实验前后各项指标的组内比较.....31
5.2 自编大众健美操应用前后实验班与对照班灵敏素质测试结果分析.....33
5.2.1 实验前实验班与对照班各项灵敏素质的组间比较.....33
5.2.2 实验后实验班与对照班灵敏素质的组间比较.....34
5.2.3 实验班实验前后灵敏素质的组内比较.....35
5.2.4 对照班实验前后灵敏素质的组内比较.....36
5.3 身体素质的发展对灵敏素质影响的分析.....36
5.3.1 力量素质发展对灵敏素质的影响.....36
5.3.2 速度素质发展对灵敏素质的影响.....37
5.3.3 柔韧素质发展对灵敏素质的影响.....38
6 结论与建议.....40
6.1 结论.....40
6.2 建议.....40

参考文献.....41
附录 A 专家访谈提纲.....44
附录 B 《自编大众健美操专家评价表》.....45
附录 C 实验测试内容.....47
附录 D 测试指标登记表.....51
附录 E 大众健美操创编成套动作内容.....52
附录 F 实验班课时教案（部分）.....61
附录 G 对照班课时教案（部分）.....65
攻读硕士学位期间发表学术论文情况.....69
致　　谢.....70

1 引 言

1.1 选题依据

初中阶段体育作为一门升学考试科目，学校、家长、学生轻视体育锻炼的思想逐渐得到改善。高中阶段是初中阶段的延续，体育不作为一门升学考试科目，在我国应试教育倾向下“重智育，轻体育”的教育理念盛行，面对升学的压力，高中学生学业负担越来越重，高中生将更多的精力投入到文化课的学习中，缺乏体育锻炼的主动性。高中阶段为15-18岁的青少年，青少年是国家的希望，是社会主义的建设者和接班人，青少年体质与健康状况关系到一个国家的未来，增强儿童青少年的身体素质是提升整个生命周期健康的重要手段之一[1]。青少年的体质健康状况一直受到国家的重视和关注，但是青少年学习压力的不断加大以及日常生活习惯规律性的下降，导致青少年身体素质也逐渐呈现出了较多的问题。有研究表明，近30年来男生体质健康达标优秀率一直高于女生，初中生体质健康优秀率高于高中生[2]。由此可见，中国青少年的体质水平一直呈现下滑趋势，学生的速度素质、耐力素质、柔韧素质、灵敏素质、力量素质等各项指标均呈现出不同幅度的下降，这无疑给广大体育教育工作者提出了明确且具有挑战性的任务[3]。

20世纪80年代大众健美操传入我国，深受我国大众人民的喜爱。大众健美操是按照不同年龄层次、性别、心理、生理特点及需求划分的，是一项具有持续时间长、强度由小变大的运动，可以有效地减脂塑形、提高心肺耐力水平，可不同程度提升人的柔韧、力量、耐力、速度、灵敏素质。灵敏素质是一项综合的身体素质，有研究表明，若灵敏素质提高了，其他的身体素质也会得到相应的提高。国内外众多研究表明，进行健美操锻炼可以改善人们的身体形态、身体机能、身体素质，让人感受到美的同时又可以增强体质、增进健康。本研究针对高中生的身心发展特点，以《健美操创编理论与实践》与《青少年功能性体能训练指导丛书－软梯组合训练》等为依据，结合健美操的上肢、躯干、下肢动作元素以及软梯练习动作进行成套动作技术创编。通过大众健美操教学，使学生掌握创编成套大众健美操动作，改善身体形态，身体机能，发展灵敏素质，正确掌握运动技术，培养高中生体育锻炼的兴趣，养成终身体育的习惯。

1.2 研究目的与意义

1.2.1 研究目的

灵敏素质是人体重要的身体素质之一，是人体运动能力的重要体现，也是日常生活中不可缺少的一种生存能力。本实验研究以马鸿韬主编的《健美操创编理论与实践》与

李建臣主编的《青少年功能性体能训练指导丛书－软梯组合训练》等为依据，针对高中生身心发育特点进行大众健美操成套动作内容创编，以高中女生为实验对象进行教学实验达到以下目的：

（1）采用专家访谈法，结合专家意见进行修改，对大众健美操成套内容创编的合理性进行检验；

（2）根据 2010 年高等教育出版社出版的《体育测量与评价》一书以及《国家体质健康标准》确定高中生身体形态、身体机能、身体素质的测试指标。

（3）通过大众健美操动作技术的学习，分析高中女生身体形态、身体机能、身体素质方面的变化；在身体素质变化的基础上，对高中女生灵敏素质的影响进行分析。

1.2.2 研究意义

理论意义：本研究以大众健美操成套创编动作为教学内容，通过自编大众健美操教学，使学生掌握动作技术，身体形态、身体机能、身体素质的变化，以及变化的原因和特征，面对身体素质发生的变化，对参考所有运动的身体活动，对学生的认知水平的提高有一定的指导意义。

实践意义：本研究关注大众健美操成创编动作技术的学习和高中女生身体形态、身体机能、身体素质的变化过程。对高中生提高身体素质有一定的实践意义。

1.3 研究假设

本研究的研究假设主要包含以下三点：

（1）研究所设计的自编大众健美操符合高中女生的身心发展规律，实验对象能够在任课教师的指导下顺利完成自编大众健美操的学习；

（2）为期 15 周的自编大众健美操教学能够对高中女生灵敏素质产生显著性的提升作用。

（3）为期 15 周的自编大众健美操教学能够对高中女生身体形态、身体机能、其他身体素质产生积极影响，其他身体素质的提升同灵敏素质提升存在紧密联系。

2 文献综述

2.1 相关概念界定

2.1.1 健美操的分类

如今健美操运动的发展趋势，根据目的和任务的不同，可分成三大类：大众健美操、竞技健美操、表演健美操。大众健美操又称为健身性健美操，其动作简单，实用性强，可根据实际情况控制音乐速度，适宜的运动强度，动作多以重复和对称的方式出现，是为了保证锻炼部位的全面性和一定的运动负荷。练习中，可以根据个体的情况及时做出调整，严格遵循安全性的指导思想，预防发生运动损伤，在保证安全的前提下，有效锻炼身体。健美操运动中，整个动作套路的设计目的在于保证健身操习练者能够在最大摄氧量的情况下更好的通过有氧运动的形式来减少体内脂肪，从而改善自身的身体形态，同时对练习者的身体机能情况进行有效地改善。在健美操运动中，练习者能够有效地改善自身的呼吸系统和心血管系统的能力，尤其对于一些身材较为肥胖的练习者来说，健美操能够有效地减少练习者体内的脂肪，让练习者有着更好的减肥和健身效果[4]。

2.1.2 大众健美操

健美操项目是一项主要以有氧功能为基础，以动作力度、动作美感和动作伸展度为显著性特点的体育运动项目，其融入了体操、音乐、舞蹈等多种元素，是一项既具有竞赛表演功能也具有大众健身功能的体育运动项目。大众健美操又称为健身性健美操和有氧健身操，是一种适合于普通居民习练的，以健身为目的的，以有氧为主要功能形式的健美操[5]。

2.1.3 灵敏素质

田麦久先生在《运动训练学》中来论述灵敏素质的概念时指出：灵敏素质就是运动员在各种突然变化的条件下能够迅速准确地做出反应，及时改变自身的运动位置和运动方向以更好地适应和应对这种变化的能力。人体的灵敏素质是一种多项素质的综合反映，主要受到速度、柔韧和力量素质的影响[6]。

王瑞元在《运动生理学》中认为灵敏素质是运动员快速改变位置、变换身体动作和随机应变的能力[7]。李浩、陈仁伟认为灵敏素质是运动员在突然变化的条件下，精确而快速地调整、变换动作的能力，综合来看也是一种快速应变的能力[8]。

本研究采用李浩、陈仁伟的一般灵敏素质概念。

2.2 国内外研究现状

2.2.1 我国高中生身体素质现状

2020 年宋逸、罗冬梅[9]等人选取了 1985-2014 年 6 次体质健康调研中的 738523 名 13-18 岁的中学生，分析了我国中学生的体质健康标准达标优秀率的趋势。研究发现，初中生（13-15 岁）比高中生（16-18 岁）体质健康达标优秀率高。

2019 年邹如铜[10]指出，近年来，我国青少年身高、体重、胸围等外质指标趋势逐渐增长，但是爆发力、力量及耐力等内质指标下降，逐渐弱化，这种“外强内干”的现象被称之为“体质堕距”。2000－2014 年 4 次《国民体质监测公报》显示，青少年的肥胖率日渐上升，生长发育水平持续增长；在握力、耐力方面有所好转，但是在爆发力、速度、力量等方面依旧为减弱趋势。

2019 年黄生垒[11]对河南省 13-18 岁的中学生体质健康数据进行了解分析，研究的结果显示：河南省中学生体测成绩的优秀率女生低于男生。在单项指标中，女生 50 米跑和男生引体向上是影响身体素质的弱势项目。解决这一现状，需要社会、学校对体育的高度重视，保证体育课的设置和实施，更需要学生自己主动参与到体育活动中，积极配合。

2018 年王敏[12]对广东省 14 所学校 13-18 岁的中学生体质健康现状进行分析，在耐力、爆发力、柔韧素质方面总体呈弱化趋势。

2018 年李保国、韩童、缪柯[13]指出：近些年来，新疆民族的青少年的身体生长发育总体呈上升趋势。在 2006 年－2016 年的 10 年中，新疆青少年体能中的耐力、爆发力、力量素质方面呈现下降的趋势，耐力、力量素质方面最为明显，低于新疆汉族青少年，更是低于全国水平。结合理论结合实际，认为应该从政策落实、学校体育教育、家庭教育等方面着手，为改善新疆民族青少年的体质健康提供理论与实践的借鉴，从而为“健康中国”奠定良好基础。

2018 年顾赵丽[14]指出：女生在 50 米跑、立定跳远的不及格率较大，男生的引体向上、坐位体前屈的不及格率较大，在 1000 米和 800 米耐力跑中及格率较差；男生的速度、灵敏、下肢爆发力方面均好于女生。

2017 年张巍巍[15]指出：造成我国中学生身体素质下降的原因为：（1）社会因素：近年来科学技术飞速发展，使中学生花费更多的时间在各种电子产品，参与户外运动的时间减少；（2）学校因素：目前我国教育还是以应试教育为主，追求升学率，忽视学生的身体素质发展。体育教育改革不足，基础设施、场地投入不足；（3）学生自身因素：学生对参与运动缺乏自觉性和积极性，尤其是女生不喜欢运动；（4）家庭因素：

家长更多地重视孩子的升学，抑制学生的参与体育运动的时间；家长对孩子的营养摄入更为关注，出现营养过剩、体重超标的现象，不利于学生更多地参加体育锻炼。

2017 年陈大威[16]认为我国中学生身体素质的下降，不仅仅是学校、教师、家长的责任，更是整个社会、国家的责任。

2015 年程凯华、杜世全指出：在安徽省 13-18 岁的青少年中，除去坐位体前屈的测试成绩之外，在 50 米跑、1000 米/800 米跑、立定跳远、仰卧起坐的测试成绩都随着 BMI 指数的提升而出现下降；除去女生的 50 米跑之外，其余各项测试项目成绩上都体现出了随着年龄增长而成绩也增长的规律。由此可以看出，安徽省青少年身体素质受到了年龄、BMI 指数、性别等方面的影响[17]。

2015 年徐焰、徐荥、蒲毕文[18]指出：在身体形态方面 BMI 与年龄成正比；在身体机能方面肺活量与年龄成正比，女生略好于男生；在身体素质方面①50 米跑女生呈上升趋势，男生呈下降趋势；②立定跳远下肢爆发力呈下降趋势；③1min 仰卧起坐和引体向上呈上升趋势；④坐位体前屈呈下降趋势；⑤800 米跑和 1000 米跑呈上升趋势。2014 年在广东省学生体质健康测试中一些指标出现回升趋势，但是整体上还是处于下降趋势。

随着我国的经济高速发展，人民生活水平日益提高，我国中学生的体脂率逐年上升，肥胖率加剧明显；身体机能中肺活量随年龄增长上升；身体素质受到体脂率的影响，整体呈下降趋势。改善这一现象，需要国家、学校、家庭、青少年学生的一起努力。

2.2.2 大众健美操的健身价值

2016 年姚盼盼在《大众健美操对大学女生健身效果的实验研究》中，以大学女生作为实验对象展开实验研究，结果表明坚持练习大众健美操可有效改善大学女生的身体形态，让大学女生身体形态得到一定程度的改善，尤其是能够减少女大学生的体脂含量，减轻女大学生的体重。在身体形态改变的基础上，大众健身操也能够对女大学生的身体素质情况进行有效地改善和提升，尤其是改善女大学生的腰腹力量和上肢力量，同时也能够有效地改善女大学生的柔韧素质和协调能力[19]。

2014 年陈尧、门永生研究了健身操教学对大学生自我概念认可度的影响，进行了分析。研究结果认为：健美操动作中的跳跃情况、上肢运动以及腰腹和身体拉伸情况对于大学生的下肢力量、下肢爆发力、身体柔韧性等素质都会起到良好的促进和提升作用。因此作者认为在高校体育课程教学中，应该逐渐安排一些大众健身操的教学内容，从而针对性的提升大学生的身体素质[20]。

2007 年夏君玫指出：大众健美操项目是一项适合于个体练习的有氧运动，健美操的整个动作形式和肌肉活动的特点都会对人体的各项关节和肌肉产生适宜的运动负荷，不

仅仅能够有效地改善人体的呼吸机能和心血管能力，同时也能够提升练习者的有氧供能能力和有氧代谢的能力。此外，健美操运动中身体跳跃、腾空、转体以及伸展形式的动作比例比较高，这就意味着其能够对练习者的下肢爆发力、腰腹力量及身体稳定性、身体柔韧性和灵敏性产生一定的促进和干预作用，因此健美操运动是一项比较适合进行身体素质练习的运动项目[21]。

2004 年李先雄指出：个体的审美能力需要通过不同形式的美的教育来完成，其中既可以包含一些传统的艺术教育，同时以健美操为代表的体育运动同样能够对练习者产生美的教育。健美操动作完成不仅仅需要从准确性和规范性的角度来加以评价，更需练习者在动作展示过程中能够表现出足够的身体美感，因此创造美、评价美的能力是练习者需要具备的。动作美感是大众健美操的一个显著性的特点，因此长期练习大众健美操有助于培养练习者对美的认识，提升其身体美感[22]。

大众健美操是一项以有氧代谢为主要供能形式的运动，进行大众健美操锻炼有利于改善人的身体形态，改善身体成分；有助于提高人的身体机能水平，改善消化系统、呼吸系统、神经系统、心血管系统；有利于提高人的身体素质，提高身体柔韧性、关节灵活性、肌肉力量、平衡能力。

2.2.3 大众健美操创编的研究

2020 年文慧玲、王建平在《基于不同舞蹈元素的有氧健身健美操创编与应用分析》一文中认为健美操的创编是大众健美操发展的决定性因素。在动作设计编排过程中，必须坚持“以人为本”的理念，根据人体结构特点和运动规律进行创编，贯穿实用性原则、科学性原则、针对性原则、艺术性原则、合理性原则的创编原则，融入不同的舞蹈元素，更好的达到人们锻炼身体与追求美的要求[23]。

2012 陈佳在《大众健美操的创编理论》研究中强调大众健美操的编排中“以人为本”的理念是非常重要的，进行动作编排要以创编排的目的、针对人群和场地设备条件为基础。按照收集相关资料、节奏和音乐的选配、动作内容设计的合理性和艺术性、成套动作的组合、修改、修订的创编程序，能够有效的创编出符合人体发展规律和自身运动特点的健美操动作套路，从而提升健美操对人体身体发育和情感发育的积极作用[24]。

2011 年樊超在《健美操动作编排的创新研究》一文中通过分析健美操编排的影响因素，提出以下建议：（1）创编健美操需要明确成套动作的结构、风格特点；（2）其次，音乐是健美操的不可或缺的部分，所选取的音乐是为了更好地展现动作内容、与动作相匹配；（3）成套动作初步完成之后要进行反复练习、评价、修改，使成套内容完善、合理。（4）在编排之前，要多查阅文献资料、视频资料，深刻了解与掌握健美操的发展、创编理论，了解学生现阶段的实际能力和特点，创编适合学生练习的成套健美操[25]。

2008 王敏捷在《中小学成套大众健美操创编的研究》一文中，认为成套内容的编排需要充分结合健美操练习者自身的个人特点，尤其是是否能够通过健美操针对性的提升不同群体的身体素质水平的专项技术能力。健美操动作要能够促进练习者的多方面综合发展，在创编中要考虑到练习者身体素质的综合提升[26]。

2007 李丽在《论健美操的创编》中认为创编者的素质、动作因素、音乐因素都是创编成套动作要考虑的因素，还有健美操创编的原则：目的性原则、针对性原则、全面性原则、科学性原则、创新性原则，按照一定的创编流程创编出动作合理、运动负荷合理、节奏感强、新颖流畅、具有现代意识的成套健美操，达到锻炼身体或表演的目的[27]。

2004 马桂霞在《全国健美操大众锻炼标准》中运用实验教学法表明大众健美操的练习可使学生的身体素质得到提升，但是编排内容中上肢动作数量少，对手臂力量的促进不明显，运动负荷低以致影响较小，建议在以后的创编中要考虑身体发展的全面性和均衡性[28]。

2003 吴丽华、丁会荣指出：在大众健美操的编排中，不光要考虑到其对于练习者身体形态和身体素质所带来的积极影响，还要帮助练习者达到减脂塑形和素质提升的良好效果。另一方面要注重练习者的情感体验，要帮助练习者在练习中获得足够的快乐体验，及时调节练习者的心理情绪。由此可以看出，虽然针对不同群体对象在动作编排上也存在一定的差异，但是总体设计思路就是要在动作选择、音乐节奏、动作负荷、动作时间上进行综合均衡的安排，让练习者在练习过程中获得更好的感受[29]。

2.2.4 国内大众健美操对高中生身体素质的相关研究

2018 年李静在《健美操对青少年学生体质的影响》中，通过实验法对随机抽取的 30 名 15-18 岁青少年学生进行为期 12 周的健美操实验研究，每周进行 3 次，分别于周一、周三、周四，每次 90 分钟，分成三个教学结构，健美操基本步伐训练 20min，成套训练 1-3 级 40min，基础素质训练 30min。教学内容为第三套全国大众健美操 1-3 级动作。在测试指标的选取方面，主要参考目前《国家学生体质健康标准》中的相关测试指标。研究认为：健美操作为一项有氧运动能够有效地改善青少年的下肢力量、柔韧素质、腰腹力量以及身体协调性，因此可以作为一项有效的运动项目在学龄阶段的体育课程中展开[30]。

闫璐在通过实验法以商洛市商州区中学高一 80 名 16-18 岁高一学生为实验对象，分为两组，每组男女生各 20 名，其中一组学生进行 3 次/周，60min/次的课外大众健美操锻炼，作为实验班，心率控在 120-160 次/分，另外一组学生作为对照班，不进行任何体育锻炼，为期 15 周。实验班教学内容安排为 5min 热身操，10min 健美操基本步伐组合练习，30min 套路教学，15min 基础体能柔韧、力量练习。根据《国民体质标准》和

《普通人群体育锻炼标准》选取柔韧素质的指标为坐位体前屈、臂夹棍转体、持棍转肩；根据《国家体育锻炼标准》选取协调能力测试指标为20秒反复横跨、20秒立卧撑；根据《国家学生体质健康标准》选取综合素质测试指标为立定跳远、投掷实心球。实验数据显示，各项测试指标数据都有一定程度的提升，结论表明大众健美操锻炼可以提高中学生的柔韧素质和协调能力[31]。

石元彪通过实验法以金华市浦江县第二中学健美操选项班60名女学生为研究对象分析了有氧健身操运动对中学生身体素质的影响作用。在教学中，学生熟悉了基本步伐后与上肢进行编排组合练习的强度控制在60%-75%之间，随着运动量和密度的加大，提高音乐速度，将练习强度控制在70%-85%之间。在教学方法的选择方面，主要采用了分解学习法、示范法这两种传统的体育课程教学方法。在教学时间的安排上，具体为2-3次/周，1h/次，为期一学年。进行两次体质测试分别于高一上学期、高二上学期。根据《国家体质健康标准》选取指标为：身高、体重、肺活量、800米跑、立定跳远、仰卧起坐。分别于实验前后进行对指标的测量。实验结果显示，通过一年的有氧健美操练习：（1）身体形态：学生的身高平均增长值为1.8cm，体重下降平均值为2.1k，BMI=18.8（16.5≤BMI≤22.7健康体重）；（2）身体机能：肺活量平均提升值为914.6毫升；（3）身体素质：800米跑成绩平均提高值为9s，仰卧起坐平均提高值为9个，立定跳远平均提高值为5.4cm。结论表明，为期1年的有氧操练习对中学生的身体形态、身体机能、身体素质有显著的影响，适合广大中学生练习，达到增强体质的目的[32]。

2015年何彪、肖斌研究了大众健身操对高中学生身体素质的影响。整个健美操练教学的时间周期为10周，具体的教学安排时间为3次/周，45min/次，分别于实验前后对学生的身体素质和心理状况进行检测。根据《国家体质健康标准》来选取各项身体形态、身体素质的指标。研究指出：通过为期10周的大众健身操练习，高中女生的身体形态得到了有效地改善，胸围有所增加而臀围和腰围减少，身体形态更加匀称。实验前后身体素质指标测试的数据显示各项测试成绩在实验前后都有显著性的变化，由此作者认为大众健身操能够有效地提升女高中生的身体素质，尤其是改善其下肢爆发力、腰腹力量、身体协调性、柔韧素质以及有氧代谢能力[33]。

2013年程淑芳在《健美操对高中生综合素质的影响》中，通过文献法、问卷调查法、实验法等以邹城市实验中学高二年级82人为实验对象，为期半年。选取的指标为肺活量、50米跑、立定跳远。结果显示，在训练前后学生的身体素质有很大提高。由此作者指出，健美操运动项目能够有效地促进练习者肌肉协调能力的改善，同时促进其心肺功能和呼吸能力的强化，保证中学生能够在健美操练习中获得身体素质上的良好提升[34]。

2009 年王冬发表的《有氧健美操锻炼对青少年体质和形体的影响》一文中，通过实验法以某校高职一年级 56 名学生为对象，其中包括 6 名肥胖学生，以大众健美操四级为手段，3 次/周，1h/次，进行为期 16 周的实验。教学安排中准备活动为老师带领有氧健美操练习 20min，基本部分为 30min 大众健美操 4 级套路练习与 30min 形体练习，结束部分为 20min 柔韧、速度、耐力、力量等身体素质练习和放松练习。所有健美操均由教师领做，在音乐中完成。心率在 150 次/min 左右。选取形态指标为身高、体重，机能指标为肺活量，身体素质指标为立定跳远、仰卧起坐、50 米跑、800 米跑。肥胖学生身体成分选取指标为体脂率、总脂肪量、去脂体重、去脂体重指数。作者通过实验前后的数据对比情况认为，健美操运动项目能够有效地改善青少年的身体形态，减少其体内的脂肪含量，提升青少年的身体美感。在身体素质方面，健美操运动能够提高青少年的力量素质，尤其是下肢爆发力和腰腹力量，强化各个肌群运动过程中的协调能力。但是作者也指出，健美操运动对于青少年上肢力量的改善和提升作用并不明显，因此其认为后续的健美操编排和健美操练习也要注重对上肢力量的训练，从而增加健美操运动对青少年身体素质改善的全面性和综合性[35]。

吴松伟针对大众健美操运动与高中女生身体素质提升之间的关系问题进行了分析和研究，其研究以随机抽取的 80 名高中女生为对象，把学生分为两组，实验班和对照班各 40 人。以 2min30s 的大众锻炼标准六级套路为教学内容，3 次/周，45min/次，为期 3 个月。教学安排为 5min 热身操，7min 步伐操，20min 大众健美操 6 级套路练习，8min 的身体素质练习。在大众健身操的套路部分，采用了分解—完整的教学方法，先由任课教师对教学内容中所涉及的技术动作进行语言讲解和动作示范，教学难度由低到高、动作节奏由慢到快，整个教学过程基本上显示出了循序渐进的特点。运动强度控制在 130～165 次/分钟，练习密度为 28%～32%，以坐位体前屈、800 米、1 分钟跳绳、立定跳远、握力指数、50m 为测试指标。通过对实验数据的统计对比分析，研究者指出：在为期 3 个月的大众健身操教学之后，实验班学生在各项身体素质的测试成绩上都要好于对照班，其中在柔韧素质、下肢力量、协调能力、灵敏素质方面有着更为显著性的提升，而耐力素质和速度素质提升的幅度相对较小。由此可以看出，大众健美操项目能够有效地改善高中女生的身体素质情况[36]。

2.2.5 国外大众健美操对高中生身体素质的相关研究

2017 年서화율和김종원在《the Effects of Step Aerobics on the Physique and Health - related Fitness in the Middle School Girl's Sasang Constitution》研究中，采用 QSCCII 和“Sasang 模式识别问卷”对“Sasang 体质”进行分类，并由釜山东川东方医疗中心的东方医学专家进行确认。以 30 名中学女生为实验对象，以健美操为教学内容。进行 45 分

钟/次，每周 3 次，为期 12 周。结果表明，健美操可以降低中学生的脂肪含量，提高中学生的柔韧素质和力量素质，对中学生的身体素质有积极的影响[37]。

2018 年 Kotarsky, Christopher 在《Effect of Progressive Calisthenic Push-up training on Muscle Strength and thickness》一文中，选取 23 名学生为实验对象，采用渐进式健美操阻力训练为教学内容，每周三次课，共四周。结果表明渐进式健美操阻力训练可改善上肢肌肉力量[38]。

2016 年 Gökyürek 等人在《the Effects of Aerobics Exercise Programmes on Body Composition and Some Physical Parameters for the Pre-obese Class 1 Obese Students at High School Aged 15-17》的研究中，以 22 名男、27 名女高中生为研究对象，进行为期 12 周的健美操训练计划，每周至少 3 天，约 60 分钟，间歇训练模式。研究结果表明，健美操可有效降低体脂和体重、皮下脂肪，对力量、速度、灵活性也是有效的[39]。

2015 年 Ivan Anastasovski 在《the effects form special educational program of physical education with third step-aerobics hour over motor abilities for female students from II high school year》的研究中，以 60 名高二女生为实验对象，教学内容为健美操三级，每周 1 小时，时间为三个月，探讨对中学女生运动素质的影响。结果表明：健美操可以提高中学女生的力量、耐力、灵敏性[40]。

2007 年 Natasa Viskić-Stalec,Janez Stalec 在《the impact of dance-aerobics training on the morpho-motor status in female high-schoolers.》一文中，以 220 名 16-18 岁的高中生为实验对象，探讨健美操练习对高中女生运动能力、身体机能和身体形态的影响，结果表明健美操练习可以高中女生的有氧能力、爆发力、柔韧性、灵敏性、协调能力同时可以降低学生的体重和脂肪含量，改善身体形态[41]。

综上所述，我国中学生的肥胖率增加，身体机能、身体素质整体呈下降趋势。大众健美操是一项以有氧供能为主的体育运动，有利于改善人的身体形态、身体机能、身体素质。国内外关于大众健美操锻炼对中学生身体素质影响的研究很多，研究方法大多采用文献资料法、实验法，教学内容一般采用大众健美操规定套路，比较单一，研究方向大多以身心健康为主，没有对身体素质的某一项进行深入研究。从研究结果来看，国外学者普遍认为健美操练习能够有效地改善青少年的身体素质情况。但是需要注意的是，在国外学者的研究中，灵敏素质是学者们普遍忽视的一项身体素质，其对于健美操与灵敏素质的分析还相对较少。灵敏素质是人体的基本素质之一，良好的灵敏素质有助于青少年对技术动作的掌握，能够提升自身在运动中的应变能力，是发挥良好技战术能力的重要前提。从教学实验数据的对比分析来看，灵敏素质在青少年参与不同项目的过程中

都发挥出了重要作用，其实青少年形成良好动力定型的关键因素。由此可以看出，国外学者对于健美操与灵敏素质影响的忽视，不利于对健美操项目的整体认识。

2.3 小结

从目前国内外的相关研究来看，国内外学者对于青少年身体素质的干预方法研究相对比较多，同时在研究切入点上也相对来说较为丰富。从国外学者的研究来看，基于运动学、生理学、解剖学等视角来分析青少年体质健康问题是目前一个主流的研究方向，整个研究视角体现出了微观化的特点，同时国外学者在方法的使用上更加倾向于借助实验法和数理统计法得出相关的结论。对于国内学者而言，对于青少年身体素质干预的相关研究同样比较多，基于身体素质训练、身体素质监控、身体素质现状等视角来分析是目前主要的几个研究切入点。在健美操研究领域，国外学者主要集中于对健美操运动员身体素质、技术动作以及运动员群体特点的问题进行了分析和研究，而国内学者则更加倾向于对健美操教学以及大众健美操开展现状问题的研究。从国内外学者的研究来看，目前主要存在以下几个方面的不足：首先，国内学者对于青少年灵敏素质的研究相对比较多，但是国内学者对于灵敏素质的研究相对较少，更多的研究重点放在了力量、耐力、柔韧等素质方面；第二，国内学者对于青少年灵敏素质干预问题的分析基本上以某一种训练方法作为干预手段，缺乏从课程教学或者运动项目的角度进行分析和探讨，因此对于学龄阶段青少年灵敏素质的提升缺乏可操作性的建议；第三，目前国内学者从教学角度来分析健美操的研究基本上是从教学现状本身出发，分析现阶段不同学龄阶段健美操教学中所出现的问题，很少涉及到健美操教学对学生灵敏素质的影响，而这也是本研究所力图解决的问题。

3 研究对象与方法

3.1 研究对象

本文以大众健美操教学对高中女生灵敏素质的影响为研究对象。

3.2 研究方法

3.2.1 文献资料法

本研究通过对文献的收集整理，了解了前人研究的相关成果，同时充分参考国内外不同学者的研究制定了本研究的分析框架和研究思路。在论文的收集方面，中文期刊学术论文以及学位论文主要通过中国知网进行检索和收集，关键词主要为“健美操”、“灵敏素质”、“高中生身体素质”等，检索时间为 2000 年—2021 年，共检索文献相关文献 277 篇。英文文献的检索社收集主要是在百度学术和中国知网进行，检索的关键词为" Aerobics "，"Sensitive Quality"，"Physical Quality of Senior High School Students"等，共检索相关文献 38 篇，本研究根据具体的研究目的和内容对上述所检索的文献进行充分研读之后确定了相关的参考文献。在学术专著的收集上，借阅和购买运动训练学、体育教学、健美操技术理论等相关书籍 7 部。在其他文献资料的收集上，本研究通过实验学校教务部门收集到了相关的高中生体育课程教案、大纲、教学日历等教学资料。

3.2.2 专家访谈法

本研究的目的在于分析大众健美操对高中女生灵敏素质的影响，因此基于相关实验测试指标数据之上的数理统计是本研究的核心方法。但是数据统计只能够对一些灵敏素质指标中的可数据化的指标进行调查，对于一些无法通过数据呈现的问题以及整个研究的设计问题就需要通过更加深入的访谈方法来实现。本研究为了更为科学准确的实现研究目的，对与本研究议题相关的一些人员进行了访谈。访谈的主要内容涉及到自编大众健美操内容的科学性与合理性，结合专家的意见进行修改，使成套操更具有合理性。（访谈提纲见附录 A）在访谈对象方面，本研究邀请了 7 位健美操运动领域和 3 位中学体育教学领域的专家作为访谈对象，具体专家构成情况见表 3.1：

（1）专家的构成情况

表 3.1　专家的构成情况 (N=10)

Tab. 3.1　Composition of experts(N=10)

专家职称	教授	副教授	讲师	高级教师
人数	2	4	1	3
百分比	20%	40%	10%	30%

（2）成套操的效度检验：

为了保证成套动作的合理性，请相关专家对本套操的效度进行检验，结果见表 3.2。

表 3.2　专家评价结果（N=10）

Tab. 3.2　Expert evaluation findings (N=10)

	非常认可	较为认可	一般	不认可	非常不认可	补充
动作元素的选取	4	5	1	0	0	
动作的针对性	8	2	0	0	0	
动作内容的合理性	4	3	3	0	0	
动作的全面性	8	2	0	0	0	
动作顺序的合理性	5	5	0	0	0	
动作衔接的流畅性	6	4	0	0	0	
动作强度的合理性	5	4	1	0	0	
整套动作的时间长度	5	4	1	0	0	
动作与音乐的匹配性	5	3	2	0	0	
动作的难易程度	6	4	0	0	0	
动作与高中女生群体的契合性	5	5	0	0	0	
动作与灵敏素质提升的针对性	4	5	1	0	0	
动作的锻炼价值	9	1	0	0	0	
动作的兴趣培养能力	8	2	0	0	0	
动作的开展条件简洁性	9	1	0	0	0	

表 3.2 可看出，专家对本套操的设计编排的评价是认可的，在动作的针对性、动作的全面性、动作的难易程度、动作的锻炼价值方面均是认可和较为认可的评价，表明此套操在动作的选取、设计较为合理。未有不认可和非常不认可的评价，综合来看，专家们对于此套操的综合评价较好，表明本套操设计具有较高的合理性，符合高中女生身体锻炼要求，可以进行练习。

3. 2. 3 教学实验法

3.2.3.1 实验目的

通过所掌握的大众健美操教学的相关知识技能以及现阶段高中女生身体素质的特点，编排适合于高中女生群体的大众健美操课程教学内容和教学方法，对实验班的被试者进行自编的大众健美操教学干预，对照班进行第三套大众健美操一级规定套路教学干预。在自编大众健美操教学干预之后，对实验班和对照班高中女生的灵敏素质情况进行测试，对比实验前后不同组别高中女生在身体素质方面所产生的变化，了解自编大众健美操教学是否会对高中女生的灵敏素质的改善产生积极的影响。此外，通过实验数据分析出自编大众健美操教学相对于第三套大众健美操一级规定套路教学在促进高中女生灵敏素质改善方面所具有的特殊作用。本实验旨在于分析自编大众健美操教学对高中女生灵敏素质的影响，为高中阶段大众健美操教学内容的优化以及高中女生素质的提升提供一些数据方面的参考和依据。

3.2.3.2 实验假设

通过大众健美操教学可以促进高中女生的身体素质、身体机能、身体形态的发展变化，这些变化对灵敏素质起到了积极的推动作用。

3.2.3.3 实验对象

本研究的实验对象抽取山西省太谷中学高一年级 2 个班级共 60 名健康的学生进行身体情况指标测试，确保不同学生之间的身体素质状况没有显著性差异。随机选中 1 班为实验班（30 人），2 班为对照班（30 人）。在所选取的 60 名实验对象中，确保满足以下全部条件才可进行实验：

（1）身体健康，无影响体育运动的相关身体损伤和慢性疾病；

（2）无大众健美操基础，未参加过任何形式的大众健美操技能培训和专项训练；

（3）学生本人和家长全部接受本次教学实验，对实验的过程、目的、内容等方面详细了解且同意进行实验。

实验班和对照班学生在实验前年龄及身体形态指标数据上不存在显著性差异，如表 3.3 所示：

表 3.3　实验前实验班与对照班身体情况数据统计表（n=30）

Tab. 3.3　Statistical tables of physical condition of pre-experimental and control classes（n=30）

指标	实验班 M±SD	对照班 M±SD	*t*	*P*
年龄	16.60±0.56	16.50±0.57	0.682	0.498
身高（cm）	164.33±6.13	166.17±5.40	-1.229	0.224
体重（kg）	58.55±6.92	57.46±4.48	0.722	0.473

注：P>0.05 表示无显著性差异，P<0.05 具有显著性差异，P<0.01 具有极其显著性差异，下同

通过表 3.3 中所显示的数据可以看出，实验班学生与对照班学生实验前在年龄和体重数据独立样本 T 检验的 P 值均大于 0.05，不存在显著性差异，因此可进行后续实验。

3.2.3.4 实验时间、地点

实验时间：实验班于 2020 年 9 月 7 日至 2020 年 12 月 25 日，除去国庆假期法定节日，共 15 周。每周 2 次课，分别于周一、周四体育课，每次课 45 分钟，共计 30 课时。

实验地点：山西省太谷中学操场。

3.2.3.5 实验内容

本实验班教学内容为自编大众健美操《最好的舞台》成套动作，对照班教学内容为第三套大众健美操一级规定套路，教学安排见表 3.4。

表 3.4　教学安排

Tab. 3.4　teaching arrangements

周次	实验班教学安排	对照班教学安排
1-7 周	使学生初步掌握成套动作内容，学习正确的动作技术	使学生初步掌握成套动作内容，学习正确的动作技术
8-14 周	使学生掌握成套动作内容提高动作的质量提高动作质量，使动作规范、准确	使学生掌握成套动作内容提高动作的质量提高动作质量，使动作规范、准确
15 周	使学生巩固熟练成套动作内容，使动作更加熟练、准确	使学生巩固熟练成套动作内容，使动作更加熟练、准确

本实验大众健美操课程分为四个部分：开始部分、准备部分、基本部分、结束部分。具体课程设计见表 3.5。

表 3.5　实验班与对照班课程设计

Tab. 3.5　Contents of experimental and control classes

课的部分	实验班课程设计	对照班课程设计	时间
开始部分	课堂常规；宣布本次课内容、安排	课堂常规；宣布本次课内容、安排	2min
准备部分	热身操；柔韧素质练习	热身操；柔韧素质练习	8min
基本部分	按照课教学安排进行《最好的舞台》成套技术学习、练习	按照课教学安排进行大众健美操一级成套技术学习、练习	30min
结束部分	伴随音乐进行上下肢的静力拉伸，使肌肉得到放松	伴随音乐进行上下肢的静力拉伸，使肌肉得到放松	5min

3.2.3.6 实验流程

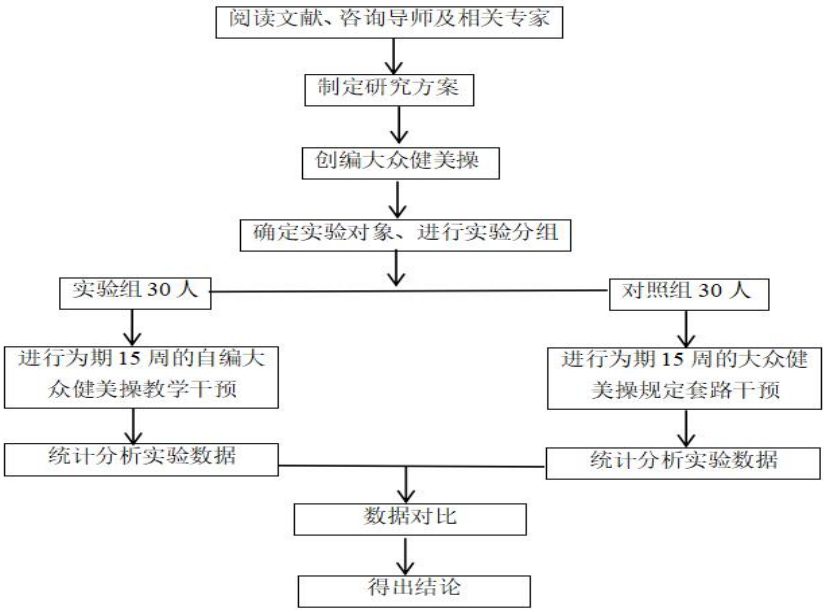


图 3.1　实验流程

Fig. 3.1　Experimental flow

3.2.3.7 实验测试内容

依据 2010 年高等教育出版社出版的《体育测量与评价》与《国家体质健康标准》确定身体形态、身体机能、身体素质各项测试指标。各项测量指标及相关测试方法见附录 C。

3.2.3.8 实验步骤

（1）实验前测：实验前，对实验对象进行身体形态、身体机能、身体素质的各项指标进行测试和数据整理，对实验对象进行同质性检验，确定实验对象无显著差异，可以进行实验。测试的主要内容是：身体形态：体重、体脂率；身体机能：肺活量；力量素质：立定跳远；耐力素质：800 米；速度素质：50 米；柔韧素质：坐位体前屈；灵敏素质：T 实验、反复横跨跳、立卧撑、十字跳。

（2）实验阶段：实验班以自编操《最好的舞台》为教学内容，对照班采用第三套大众健美操一级规定套路为教学内容。采用集体授课的形式进行教学。

（3）实验后测：对实验前的指标再次测试。将各项测试数据进行整理分析。

3.2.3.9 实验条件控制

在实验前，为保证实验的有效性，实验对象在实验期间、课后不进行其他任何运动项目。在实验中，选取该学校的两名健美操教师分别进行两个班的教学，两个班级的教学环境、教学课时、教学进度相同，严格按照教学安排实施。学生全程佩戴 polar 表（博能 M400），监测学生心率，使学生的平均心率控制在个体最高心率的 60%—80%的安全心率范围之内。实验后，将所有数据整理，运用 SPSS 软件进行分析。

3.2.3.10 实验过程注意事项

实验过程中要求参与实验的所有学生在业余时间不再参加另外的体育锻炼和大强度的身体劳动。此外，确保每名学生都能够参与整个实验周期内的教学活动，有缺课现象的学生将不计入最后的数据统计范围之内。

3.2.4 逻辑分析法

对实验前和实验后所整理的实验数据及资料采用类比、归纳演绎的方法进行逻辑分析，总结实验过程中的有效经验，得出研究结论。

3.2.5 数理统计法

本研究是基于数据分析基础上的研究，因此数理统计法是本研究中重要的研究方法。本研究所运用的统计分析软件为 SPSS25.0 软件，具体运用的统计方法为一般百分比数值的描述性分析、不同数据之间的差异性检验等。

4 成套操的创编

4.1 高中阶段女生的身心发展特点

高中阶段的学生年龄一般在 15-18 岁的范围内，在这一阶段中，高中女生对于自身的个人认同感十分强烈，处于身体形态发生较大变化的青春期内，其十分渴望他人对自身身体形态、性格情绪、社交能力等诸多方面的认可。处于高中阶段学生，身体发育逐渐成熟，体现在身体形态、心肺器官、机能、性生理发育几个方面。在心理方面，表现为个性明显、兴趣广泛、注意力具有一定的稳定性。在创编的过程中，根据运动生理学、运动解剖学进行科学的创编，合理安排运动负荷，要符合高中阶段女生生理特点和心理特点，促进高中女生的身心发展。

4.2 创编原则

4.2.1 目的性原则

研究的主要目的是为了提高高中女生的灵敏素质，在创编的过程中要遵循此目的进行明确性、时效性的创编。始终要围绕增强学生体质，发展学生灵敏素质进行动作设计与编排。在创编过程中，要紧密结合高中女生身心发展的特点，以促进其身体素质全面发展的基础上对灵敏素质方面获得重点提升。在动作的编排上要注重动作方向、动作线路、动作节奏的变化，从而针对性地提升高中女生关节肌肉的变换运动能力以及活动的灵活性[42]。整个动作安排要能够充分调动练习者的身体，避免不同关节和肌群在运动量上的巨大差异，要尽可能地保证练习者在练习过程中实现全身运动的基础上更加有效地提升自身的灵敏素质。

4.2.2 合理性原则

在创编中，要根据人体运动生理解剖规律、运动负荷曲线为依据提高创编的合理性，防止造成运动损伤。根据人体运动生理解剖规律使动作顺序设计合理；要充分结合高中女生群体的身体发展特点，从动作的设计上满足全身关节肌肉协同参与运动的要求，让练习者身体能够良好地适应整个动作的推进和变化。要充分结合高中女生群体的生理学特点，均衡的发展上肢、下肢和躯干的关节肌肉运动能力，减小不同关节和肌肉群的运动量差异，实现人体的均衡发展。要紧密结合人体运动的负荷变化期曲线安排适合于高中女生群体的运动负荷，在练习初期要尽可能地降低运动负荷强度，提高练习者的有氧供能能力[42]。根据部分研究的观点来看，将大众健美操练习的最佳负荷设置为最高心率的 60%—85%。

4.2.3 针对性原则

研究所创编的动作要针对练习者的年龄、性别、健康状况、接受能力等因素进行创编，创编过程中，要根据练习对象及场地局限情况进行针对性的创编。例如：在自编成套大众健美操中，适当地增加了一些肌肉力量的练习和跳跃动作的练习，改善高中女生肌肉力量较弱的现象，达到锻炼的效果，符合高中女生力量发展的需求。

4.2.4 全面发展原则

在创编中，动作选择方面要趋于全面性：要紧密结合人体的生理构造特点，将编排的健美操动作全面覆盖到练习者的头颈、躯干、上肢和下肢各个部分。通过改变基本动作的方向、幅度、频率、速度、节奏、力度，达到全面锻炼的目的[42]。本文研究的目的是发展高中女生的灵敏素质，所以在创编中不仅要以全面发展身体素质为基础，并且要针对高中女生的灵敏素质有所侧重，有效发展学生的灵敏素质。例如：在创编中，移植了软梯步伐中的侧向高抬腿动作、开合触脚跳等，改变此基本动作的幅度、速度、力度，有助于神经系统功能的改善，提高灵敏素质，促进身体全面发展。

4.2.5 创新性原则

创新是大众健美操的生命。王正伟教授[43]认为软梯练习对提高练习者的协调性、灵敏性及速度能力有着重要的作用。软梯练习是发展灵敏素质有效训练方法，其目的是发展下肢灵敏性、下肢力量、移动速率、动作速率。在创编中，大胆地将软梯练习动作引入健美操中，作为本套操的第二风格，创编出具有软梯练习动作特色的成套操。例如：在创编中引入了侧向高抬腿、开合跳、双脚跳、开合触脚跳的软梯练习动作，使创编成套内容富有新鲜感。

4.3 创编特色

4.3.1 音乐的选取

音乐是健美操中至关重要的一部分，音乐节奏的好坏影响着健美操动作的练习效果、以及练习者的运动状态、情绪。练习者随着好的音乐节奏，会逐渐增强自身的兴奋度，使达到锻炼身体的目的。因此，要更加重视音乐的选取和剪辑，在动作组合间的过渡中有明显的节奏变换，还要和整套操的风格、动作内容节奏相一致。本套操所选取音乐为2018年春晚金曲《最好的舞台》，音乐节奏鲜明、动感，歌词积极向上，更好地展现出中学生青春活泼的特点，可激发学生的练习热情，增加学生的动作与音乐的配合能力。

4.3.2 特色动作的设计

王正伟[43]提出软梯练习是当前提高灵敏素质的最有效的方法之一。tony Reynolds在《the Ultimate Agility Ladder Guide》中指出软梯练习对于提高移动步伐是一种简便易行、新颖有趣且行之有效的方法[44]。刘谱[45]指出：在灵敏素质的提高过程中，将软梯练习和球练习结合，可以很好地提升练习者的灵敏素质以及全身关节运动的协调性。众多研究表明，软梯练习不仅可以促进练习者的灵敏性、协调性的提升，还可以将练习者的练习兴趣激发出来。因此，在编排中，为了使学生更好地发展灵敏素质和节奏感，大胆地将软梯练习动作与大众健美操基本动作相结合。其中软梯练习的动作简单容易让学生接受，在动作节奏和方向的变换上有一点难度。

在本套操的编排过程中，选取的软梯练习有：（1）侧向高抬腿练习，练习目的是发展学生侧向移动的动作速率，做动作时要保持上体直立，摆动腿积极下压，脚掌尽量减少与地面的接触时间；（2）开合跳练习，练习目的是发展学生下肢反应性力量，做动作时要保持上体直立，熟练后逐渐加快速度；（3）双脚跳练习，目的是发展踝关节、小腿肌肉爆发力，预防踝关节的损伤，做动作时尽可能缩短脚掌接触地面的时间，体会脚掌触地快速反弹的感觉；（4）开合触脚跳练习，练习目的是发展学生下肢肌群的协调和柔韧性，练习时将背部挺直，将膝关节抬高、充分外展，使动作轻盈快速，增强节奏感。选取这四个练习动作为一个组合动作，为本套操的第二风格，体现对灵敏素质提升的针对性。

4.4 创编过程

创编过程是指自编大众健美操的编排步骤。

（1）创编第一步：创编前的准备

在创编前，明确创编的目的是增强学生体质，发展高中女生灵敏素质的大众健美操；了解学生的年龄、生理、心理特点、身体素质；了解学生上课的时间、场地、设备等条件；收集和学习关于大众健美操创编的资料。

（2）创编第二步：制定总体设计

明确创编目的及练习者具体情况的基础上，针对性地对一整套操的框架设想，包括整套操的创编风格，动作内容，动作时间，难易程度，音乐节奏和速度，运动量和运动强度。

（3）创编第三步：音乐的选择与剪辑

选取的音乐为2018年春晚金曲《最后的舞台》，这首音乐不仅节奏鲜明、积极向上、歌词健康，跟随当前流行的趋势，深受高中阶段学生喜爱，也符合健美操的特点。

原始音乐为 4 分钟，前奏过长，通过音乐剪辑器进行剪辑，更好的突出成套操的风格特点，从而进行成套动作编排。

（4）创编第四步：动作素材的选取

根据平时对动作资料的收集与积累程度，选择对发展学生力量素质、速度素质、柔韧素质、平衡能力的动作，从单个动作元素入手，进行转化和创新形成新的组合动作，其要符合健美操的运动特点和整套风格，经过反复的试练，确定动作。

（5）创编第五步：分段进行组合

将自编大众健美操的结构分为：准备部分、基本部分、整理部分。根据所选取音乐的节奏和节拍进行一一编排，先编排下肢步伐，再编排上肢、躯干动作加以配合，同时加入软梯训练步伐，使动作多样化。

（6）创编第六步：连接成套动作

将三个部分的动作按顺序组合成套。进行多次练习，考虑动作的合理性和流畅性、动作与音乐的一致性。

（7）创编第七步：评价与修改

将成套操动作向专家进行展示，请专家进行评价，提出建议。在此基础上，进行修改。再将修改后的成套操动作向专家进行展示，请专家进行二次评定，调整完善使成套操的编排更加合理。

4.5 成套动作内容

4.5.1 动作元素来源

大众健美操成套内容的基本动作是主要由上肢、躯干、下肢相互配合的组成的，以大众健美操的下肢基本步伐为基础进行组合。根据其动作完成形式的不同分为交替类、迈步类、点地类、抬腿类和双腿类动作五大类。上肢动作是由手臂和手型组成，可丰富健美操动作的内容，手臂动作有屈、伸、举、摆动、绕、绕环动作，常见的手型并掌、开掌、立掌、花掌、拳。躯干动作有肩背部、胸部、腰部动作，是为了发展和平衡躯干肌肉，预防肌肉发展不平衡、力量不足造成损伤和形成不良形态[4]。上述表明健美操的动作多样，在进行编排时，要符合高中女生的身心发展的特点，以及高中女生接受度高的动作，加以手臂动作的高度配合，达到提高高中女生灵敏素质的目的。

4.5.2 成套动作结构

动作结构分为三个部分：准备部分、基本部分、结束部分，时长 3 分 15 秒。准备部分的动作以各关节活动为主，通过一些简单易学的动作，让中学生的身体得到充分活

动。这一部分主要目的是调整学生的呼吸，为进入基本部分做准备，有效预防损伤，共4×8 拍。基本部分的动作内容是本套操的主要部分，练习的主要内容有健美操的 7 种基本步伐与上肢动作的组合和软梯练习动作，遵循科学性的编排原则，由简单到复杂、局部到整体的顺序，运动负荷由小到大安排上肢、下肢、躯干、下肢练习和全身相配合的整体练习。这一部分的目的是为了增加运动负荷，通过一系列的走、跑、跳等动作提高人体的身体素质和身体机能，共五个组合，每个组合 8*8 拍，共 40*8 拍。结束部分的动作以肌肉的拉伸为主，动作节奏放慢、活动范围小，运动负荷逐渐降低。这一部分主要目的是为了放松学生的肌肉，将心率慢慢地恢复到运动之前状态，共 8×8 拍。（成套动作说明见附录 D）

4.5.3 成套自编操运动负荷评定

为了进一步验证本研究所创编的大众健身操教学内容负荷运动训练学的基本理论要求自己高中女生的身体发展特点，本研究采用的测试法来进行分析和验证。

测试对象：随机选取的山西省太谷中学高一年级的 5 名女性学生。

测试方法：被测试人全程佩戴 polar 表（博能 M400），进行自编大众健美操成套练习，实时记录监测心率。

测试结果：平均心率为 131 次/分钟，最大心率为 164 次/分钟，运动强度为测试者本人最大心率的 80％。

结论：通过心率测试可以看出，在大众健美操成套动作的练习方面，当运动强度达到人体最大心率的 60％-80％时，运动强度安排是最适合高中女生群体的，因此在提升其灵敏素质方面也可能产生最佳的效果。

4.6 成套创编注意事项

（1）大众健美操的动作有很多，选取的动作内容要符合健美操动作特点，也要符合中学生的身心发展，科学性的安排运动负荷，避免高难度危险动作出现。

（2）在创编过程中，以软梯练习为第二风格，软梯练习的步伐多以高冲击动作为主，要注意软梯练习步法的前后的过渡动作，合理安排运动负荷量。

5 实验结果与分析

5.1 自编大众健美操应用前后实验班与对照班各项指标测试结果分析

5.1.1 实验前实验班与对照班各项指标的组间比较

在实验前，通过独立样本 T 检验分析实验班与对照班各指标的水平差异，见表 5.1。结果显示，实验班与对照班各项身体素质指标对比均无统计学差异（P＞0.05），各指标水平无显著差异，可以进行实验。

表 5.1　实验前实验班与对照班身体情况统计表

Tab. 5.1　Statistical tables of physical condition of pre-experimental and control classes

指标	实验班 M±SD	对照班 M±SD	*t*	*P*
体重（kg）	58.55±6.92	57.46±4.48	0.722	＞0.05
体脂率（%）	21.55±2.83	21.03±1.68	0.870	＞0.05
肺活量（ml）	2555.17±481.15	2584.63±509.12	-0.209	＞0.05
50 米跑（s）	9.38±0.53	9.45±0.54	-0.544	＞0.05
800 米跑（s）	275.15±27.06	275.05±26.64	1.738	＞0.05
坐位体前屈（cm）	9.93±4.19	9.30±5.59	0.497	＞0.05
立定跳远（m）	165.20±11.02	165.17±4.42	0.015	＞0.05

注：P>0.05 无显著性差异；P<0.05 具有显著性差异，P<0.01 差异性非常，同下

5.1.2 实验后实验班与对照班各项指标的组间比较

5.1.2.1 实验后实验班与对照班身体形态指标数据的组间比较

表 5.2　实验后实验班与对照班身体形态指标数据的组间比较

Tab. 5.2　Comparison of Body Morphology Data between Experimental Class and Control Class before and after Experiment

指标	实验班 M±SD	对照班 M±SD	*t*	*P*
体重（kg）	58.54±6.91	57.43±4.51	-0.736	＞0.05
体脂率（%）	19.87±2.45	21.55±2.83	2.468	＜0.05

表 5.2 结果显示，在实验后，对照班女生体重为 57.43kg，标准差为 4.51，实验班女生体重为 58.54kg，标准差为 6.91，经独立样本 T 检验，实验后两组女生体重均无统计学差异（t=-0.736，P=0.465）；对照班女生体脂率为 21.55%，标准差为 2.83，实验班女生体脂率为 19.87%，标准差为 2.45，经独立样本 T 检验，实验后实验班的肺活量数值显著优于对照班（t=2.468，P=0.017）。

大众健美操的练习可以降低学生的体重、体脂率，可以促进身体形态良好的发展。王冬[35]相关研究发现健美操锻炼可降低、消耗体内多余的脂肪，改善身体形态。Seol[37]相关研究表明，健美操的练习可以降低中学生的体脂率，对身体形态的改善有积极的影响。本文研究结果与专家研究结果一致，因此，本文认为大众健美操的练习对学生身体形态的变化有积极的影响。

5.1.2.2 实验后实验班与对照班身体机能指标数据的组间比较

表 5.3　实验后实验班与对照班身体机能指标变化分析表

Tab. 5.3　Analysis table of Changes of Physical Function Indexes in Experimental Class and Control Class

指标	实验班 M±SD	对照班 M±SD	*t*	*P*
肺活量（ml）	2843.83±209.43	2606.03±501.92	-2.395	＜0.05

表 5.3 结果显示，在实验后，对照班女生肺活量数值为 2606.03ml，标准差为 501.92，实验班女生肺活量数值为 2843.83ml，标准差为 209.43，实验后实验班的肺活量数值显著优于对照班（t=-2.395，P=0.020）。石元彪[32]研究结果表明通过有氧操的练习使学生肺活量有了显著的提升，对呼吸系统有积极的改善。在大众健美操的练习中，练习负荷与内容逐渐增多，使呼吸的深度和频率逐渐加快，肺活量指数增加。本研究结果也证明了这一点，所以，本文认为大众健美操的练习对学生的身体机能有良好的改善。

5.1.2.3 实验后实验班与对照班耐力素质（800 米跑）指标数据的组间比较

表 5.4　实验后实验班与对照班耐力素质指标变化分析表

Tab. 5.4　Analysis table of the change of endurance quality index of experimental class and control class before and after experiment

指标	实验班 M±SD	对照班 M±SD	*t*	*P*
800 米跑（s）	274.41±28.00	274.35±26.81	-0.009	＞0.05

表 5.4 结果显示，在实验后，对照班女生 800 米跑成绩为 247.35 秒，标准差为 26.81，实验班女生 800 米跑成绩为 274.41 秒，标准差为 28.00，经独立样本 T 检验，实验后两组女生 800 米跑成绩均无统计学差异（t=-0.009，P=0.993）。

结合对具体教学实践的观摩来看，本次教学对象是高一年级女性学生，一方面学生自身的运动技能技术相对较差，另一方面几乎所有学生并没有对大众健美操具有一个较为明确的认知，因此全部学生的大众健美操基础几乎为零。教师在具体的教学过程中更加注重对简单基础性动作的教学，在 15 周的教学时间周期内，教师的教学内容基本上以大众健美操分解动作为主，在整个教学过程中耐力练习不足，达不到短期内提升耐力素质的要求，因此这就造成了本次研究中大众健美操学习对高中女性学生耐力素质提升作用不明显的现象。

5.1.2.4 实验后实验班与对照班力量素质（立定跳远）指标数据的组间比较

表 5.5　实验后实验班与对照班力量素质指标变化分析表

Tab. 5.5　Analysis table of Strength Quality Index of Experimental Class and Control Class before and after Experiment

指标	实验班 M±SD	对照班 M±SD	*t*	*P*
立定跳远（cm）	174.87±7.33	168.50±6.27	-3.613	＜0.01

表 5.5 结果显示，实验后，对照班女生的立定跳远的成绩为 168.50 厘米，标准差为 6.27，实验班女生的立定跳远成绩为 174.87 厘米，标准差为 7.33，实验后实验班的立定跳远成绩显著优于对照班（t=-3.613，P=0.001）。因此可以看出，为期 15 周的自编大众健美操教学对于高中女生下肢力量素质的提升幅度要远远大于大众健美操一级教学内容。从自编大众健美操技术动作来看，其具有一定的复杂性，有动力性动作和静力性动作，随着身体重心的移动，需要腿部力量的支撑，每次出腿都要跟随快节奏的音乐，研究表明自编大众健美操需要进行腰胯部位的扭动来完成动作，对于学生腰胯部位的力量要求较高，且自编大众健美操需要绷脚，需要腿部有较强的力量，对自编大众健美健美操表现力影响最大的因素之一是力量素质，其也是最基础的影响因素。总体来看，实验前两组的立定跳远无显著差异，实验后，实验班与对照班的立定跳远成绩显著增长，但实验班比对照班成绩的变化更为显著。说明自编大众健美操对提升学生下肢力量素质有显著的作用。立定跳远的成绩主要取决于个体的下肢爆发力水平以及腰腹核心区域的力量素质，同时上下肢关节的协同配合能力也会对立定跳远的成绩产生一定的影响。本次实验的自编操在动作结构上虽然涉及到了全身各个部位肌群的运动，但是大多数动作

的完成主要是通过下肢肌肉力量用力产生的支撑作用来实现的，此外自编的大众健美操整体动作节奏比较欢快，练习者跳跃、转体、移动频次相对较快，这就对下肢爆发力素质进行了有效的锻炼和提升。与此同时，自编大众健美操动作的一项主要内容就是弹跳，在频繁地弹踢过程中青少年的膝关节、髋关节和踝关节协同配合的运动机制同跳跃动作基本类似，因此青少年在自编大众健美操弹踢中不仅需要各个下肢关节的协调配合，另一方面也需要腰腹和下肢肌群来给予弹踢足够的力，这就有效地提升了运动员的下肢力量。

5.1.2.5 实验后实验班与对照班速度素质（50 米跑）指标数据的组间比较

表 5.6　实验后实验班与对照班速度素质指标变化分析表

Tab. 5.6　Analysis table of Changes of Speed Quality Index of Experimental Class and Control Class before and after Experiment

指标	实验班 M±SD	对照班 M±SD	*t*	*P*
50 米跑（s）	8.93±0.50	9.40±0.63	3.237	＜0.05

表 5.6 结果显示，实验后，对照班女生的 50 米跑成绩为 9.40 秒，标准差为 0.63，实验班女生的 50 米跑成绩为 8.93 秒，标准差为 0.50，实验后实验班女生的 50 米跑成绩与对照班女生存在显著性差异（t=3.237，P=002）。因此可以看出，为期 15 周的自编大众健美操教学对于高中女性学生速度素质的影响同大众健美操一级教学相比具有明显的优势。

在实验组的教学中，结合自编大众健美健美操的技术动作可以知道，自编大众健美操技术动作能够有效提升青少年练习者的下肢各关节肌群的力量。例如在自编大众健美操原地转跨动作中，青少年练习者要夹紧大腿，下肢在整个身体转动的过程中要时刻保持紧绷状态，这就对下肢肌群的力量产生有效的锻炼和提升作用。自编大众健美操教学内容不仅仅能够提升青少年下肢肌群的最大力量，进一步改善练习者下肢肌群的收缩能力，身体各部位在动作过程中能够实现有效的加速和制动，在青少年练习者频繁的转体和弹踢过程中有效的锻炼了下肢爆发力水平，这些对学生快速跑能力的提升有显著性的帮助。

5.1.2.6 实验后实验班与对照班柔韧素质（坐位体前屈）指标数据的组间比较

表 5.7　实验后实验班与对照班柔韧素质指标变化分析表

Tab. 5.7　Analysis table of Changes of Flexibility Index of Experimental Class and Control Class before and after Experiment

指标	实验班 M±SD	对照班 M±SD	t	P
坐位体前屈（cm）	16.70±3.23	11.80±5.68	-1.885	＜0.05

表 5.7 结果显示，实验后，对照班女生的坐位体前屈为 11.80 厘米，标准差为 5.68，实验班学生的坐位体前屈为 16.70 厘米，标准差为 3.23，实验后实验班的坐位体前屈显著优于对照班（t=-1.885，P＜0.05）。因此可以看出，为期 15 周的自编大众健美操教学对于高中女生柔韧素质的提升幅度要远远大于规定套路的大众健美操内容。柔韧素质是人体在进行相关的身体活动中身体各个关节和韧带伸展能力，同时肌肉的弹性也在柔韧性的范畴之内。个体的柔韧素质越好，意味着其动作完成的幅度也就越大，动作伸展性就越为理想，动作完成质量也就越高。坐位体前屈是反映个体柔韧素质的重要测试项目，主要考查了个体的髋关节和腰椎关节肌肉和韧带的伸展性，以及髋关节的活动幅度。从前文中所显示的数据分析结果来看，自编大众健美操教学相对于传统健美操教学而言更加具有良好的柔韧素质提升作用。

在本次实验所涉及的实验组自编大众健美操教学干预内容中，几乎每次课程都安排了相应的热身环节，热身动作中的下腰、劈叉、压腿等技术动作可以有效地提升初中生的柔韧素质，同时教师在自编大众健美操基本动作的教学环节中也对各个动作的身体伸展幅度进行了专门的要求，这是自编大众健美操提升初中生柔韧素质的主要原因。从提升形式来看，自编大众健美操对于初中生柔韧素质的提升主要分为主动型和被动型两种方式，例如在进行自编大众健美操基本步伐的练习过程中，教师会根据学生动作的准确性以及动作美感进行要求，学生在要求下就会尽可能地去牵拉各个关节的韧带组织和关节肌肉来保证动作的幅度和伸展度以达到教师的基本要求，这就提高了学生各个关节和韧带的伸展性，从而改善的柔韧素质。在这种主动练习之外，教师也会安排一些有利于学生柔韧素质提升的韧带牵拉练习，例如热身部分中的压腿动作、伸展动作等，这些动作能够有效地改善徐盛的柔韧素质。在进行自编大众健美操的练习中，初中生身体的腰腹部和下肢起到了关键性的作用，人的腰腹力量和下肢关节肌肉得到了有效的锻炼，学生通过这种练习有效地改善了下肢各个关节的活动幅度，这是实验组在坐位体前屈测试项目上成绩存在显著性提升的重要原因。

与此同时，自编大众健美操在要求动作规范性的同时，也会对动作的美感提出更高的要求。自编大众健美操动作的美感主要来自于动作的幅度以及身体的伸展度，这就意味着自编大众健美操练习者必须具备良好的柔韧素质。高中女生作为初学者在整个教学过程中对于分解动作的学习投入了大量的时间和精力，在开肩、下腰、劈腿等分解动作的练习中，教师要求学生在每个分解动作的练习上都要尽可能的增加动作的幅度，每个分解动作时间相对较长反而更加有效地促进了练习柔韧素质的提升。

5.1.3 实验班实验前后各项指标的组内比较

5.1.3.1 实验班实验前后身体形态指标数据的组内比较

表 5.8　实验班实验前后身体形态指标数据的组内比较

Tab. 5.8　Comparison of Body Morphology Index Data Before and After Experiment

指标	实验前 M±SD	实验后 M±SD	*t*	*P*
体重（kg）	58.55±6.92	58.54±6.91	1.525	＞0.05
体脂率（%）	21.55±2.83	19.87±2.45	3.524	＜0.05

从表 5.8 中可以看出，经过为期 15 周的教学实验之后，实验班女生体重平均数由实验前的 58.55kg 提升为实验后的 58.54kg，二者数据之间不存在显著性差异，P 大于 0.05，这句说明为期 15 周的自编健美操教学对于高中女生的体重影响并不显著。在体脂率方面，经过为期 15 周的教学实验之后，实验班女生体脂率由实验前的 21.55%提升为实验后的 19.87%，二者数据之间存在显著性差异，P 小于 0.05，这就说明经过为期 15 周的自编健美操教学实验干预之后，高中女生的体脂率有了显著性的下降。

5.1.3.2 实验班实验前后身体机能指标数据的组内比较

表 5.9　实验班实验前后身体机能指标变化分析表

Tab. 5.9　Changes of Body Function Indexes before and after Experiment

指标	实验前 M±SD	实验后 M±SD	*t*	*P*
肺活量（ml）	2555.17±481.15	2843.83±209.43	-3.227	＜0.01

从表 5.9 中可以看出，经过为期 15 周的教学实验之后，实验班女生肺活量由实验前的 2555.17ml 提升为实验后的 2843.83ml，二者数据之间存在显著性差异，P 小于 0.01，这就说明经过为期 15 周的自编健美操教学实验干预之后，高一女生的身体机能水平得到显著性的提升。

5.1.3.3 实验班实验前后耐力素质（800 米跑）指标数据的组内比较

表 5.10　实验班实验前后耐力素质（800 米跑）指标数据的组内比较

Tab. 5.10　Comparison of Endurance Quality (800m Run) Index Data before and after Experimental Class

指标	实验前 M±SD	实验后 M±SD	*t*	*P*
800 米跑（s）	275.15±27.06	274.41±28.00	2.518	＞0.05

从表 5.10 中可以看出，经过为期 15 周的教学实验之后，实验班女生 800 米跑测试成绩由实验前的 275.15s 提升为实验后的 274.41s，二者数据之间不存在显著性差异，P 大于 0.05，这就说明经过为期 15 周的自编健美操教学实验干预之后，高中女生的耐力素质水平并没有得到显著性的提升。

5.1.3.4 实验班实验前后力量素质（立定跳远）指标数据的组内比较

表 5.11　实验班实验前后力量素质（立定跳远）指标数据的组内比较

Tab. 5.11　Comparison of Index Data of Strength Quality (Standing Long Jump) before and after Experimental Class

指标	实验前 M±SD	实验后 M±SD	*t*	*P*
立定跳远（cm）	165.20±11.02	172.93±6.37	-5.980	＜0.05

从表 5.11 中可以看出，经过为期 15 周的教学实验之后，实验班女生立定跳远测试成绩由实验前的 165.20cm 提升为实验后的 172.93cm，二者数据之间存在显著性差异，P 小于 0.05，这就说明经过为期 15 周的自编大众健美操教学实验干预之后，高中女生的下肢力量水平得到显著性的提升。

5.1.3.5 实验班实验前后速度素质（50 米跑）指标数据的组内比较

表 5.12　实验班实验前后速度素质（50 米跑）指标变化分析表

Tab. 5.12　Analysis of the change of speed quality (50 m run) index before and after experiment in experimental class

指标	实验前 M±SD	实验后 M±SD	*t*	*P*
50 米跑（s）	9.38±0.53	8.96±0.48	4.395	＜0.05

从表 5.12 中可以看出，经过为期 15 周的教学实验之后，实验班女生 50 米跑测试成绩由实验前的 9.38 秒提升为实验后的 8.96 秒，二者数据之间存在显著性差异，P 小于 0.05，这就说明经过为期 15 周的自编大众健美操教学实验干预之后，高中女生的速度素质水平得到显著性的提升。

5.1.3.6 实验班实验前后柔韧素质（坐位体前屈）指标数据的组内比较

表 5.13　实验班实验前后柔韧素质（坐位体前屈）指标数据的组内比较

Tab. 5.13　Intra-group comparison of the index data of flexibility quality (sitting forward flexion) before and after experiment in experimental class

指标	实验前 M±SD	实验后 M±SD	*t*	*P*
坐位体前屈（cm）	9.93±4.19	16.70±3.23	-8.263	＜0.05

从表 5.13 中可以看出，经过为期 15 周的教学实验之后，实验班女生坐位体前屈测试成绩由实验前的 9.93cm 提升为实验后的 16.70cm，二者数据之间存在显著性差异，P 小于 0.05，这就说明经过为期 15 周的自编大众健美操教学实验干预之后，高中女生的柔韧素质得到显著性的提升。

5.1.4 对照班实验前后各项指标的组内比较

5.1.4.1 对照班实验前后身体形态指标数据的组内比较

表 5.14　对照班实验前后身体形态指标数据的组内比较

Tab. 5.14　Intra-group comparison of body shape index data before and after the control class experiment

指标	实验前 M±SD	实验后 M±SD	*t*	*P*
体重（kg）	57.46±4.48	57.43±4.51	0.652	＞0.05
体脂率（%）	21.55±2.83	21.03±1.68	2.182	＜0.05

从表 5.14 中可以看出，经过为期 15 周的教学实验之后，对照班女生体重平均数由实验前的 57.46kg 提升为实验后的 57.43kg，二者数据之间不存在显著性差异，P 大于 0.05，这句说明为期 15 周的大众健美操一级教学对于高中女生的体重影响并不显著。在体脂率方面，经过为期 15 周的教学实验之后，对照班女生体脂率由实验前的 21.55%提升为实验后的 21.03%，二者数据之间存在显著性差异，P 小于 0.05，这就说明经过为期 15 周的规定套路健美操教学实验干预之后，高中女生的体脂率也存在显著性改善。对于传统规定套路健美操来看，有氧运动是其一个显著性特点，在节奏欢快、动作频率较快的有氧运动对于女性脂肪消耗的作用相对较为明显，因此在体脂率上有一定的变化。

5.1.4.2 对照班实验前后身体机能指标数据的组内比较

表 5.15　对照班实验前后身体机能指标变化分析表

Tab. 5.15　Analysis of changes of body function indexes before and after the class experiment

指标	实验前 M±SD	实验后 M±SD	*t*	*P*
肺活量（ml）	2584.63±509.12	2606.03±501.92	-2.338	＜0.05

从表 5.15 中可以看出，经过为期 15 周的教学实验之后，对照班女生肺活量由实验前的 2584.63ml 提升为实验后的 2606.03ml，二者数据之间存在显著性差异，P 小于 0.05，这就说明经过为期 15 周的套路规定健美操教学实验干预之后，高中女生的身体机能水平得到显著性的提升。虽然是传统的大众健美操一级动作，但是整个动作的练习过程仍然是以有氧运动为主，整个动作过程的时间也相对较长，从这一点来看，规定套路健美操动作同样也能够对高中女生的心肺功能带来一定的影响。

5.1.4.3 对照班实验前后耐力素质（800 米跑）指标数据的组内比较

表 5.16　对照班实验前后耐力素质（800 米跑）指标数据的组内比较

Tab. 5.16　Comparison of Endurance Quality (800m Run) Index Data before and after Class Experiment

指标	实验前 M±SD	实验后 M±SD	*t*	*P*
800 米跑（s）	274.88±26.61	274.35±26.81	0.526	＞0.05

从表 5.16 中可以看出，经过为期 15 周的教学实验之后，对照班女生 800 米跑测试成绩由实验前的 274.88s 提升为实验后的 274.35s，二者数据之间不存在显著性差异，P 大于 0.05，这就说明经过为期 15 周的大众健美操一级教学实验干预之后，高中女生的耐力素质水平并没有得到显著性的提升。

5.1.4.4 对照班实验前后力量素质（立定跳远）指标数据的组内比较

表 5.17　对照班实验前后力量素质（立定跳远）指标数据的组内比较

Tab. 5.17　Comparison of Index Data of Strength Quality (Standing Long Jump) before and after Class Experiment

指标	实验前 M±SD	实验后 M±SD	*t*	*P*
立定跳远（cm）	165.17±4.42	168.50±6.27	3.263	＜0.05

从表 5.17 中可以看出，经过为期 15 周的教学实验之后，对照班女生立定跳远测试成绩由实验前的 165.17cm 提升为实验后的 168.50cm，二者数据之间存在显著性差异，P 小于 0.05，这就说明经过为期 15 周的规定套路健美操教学实验干预之后，高中女生的下肢力量水平得到显著性的提升。

5.1.4.5 实验班实验前后速度素质（50 米跑）指标数据的组内比较

表 5.18　对照班实验前后速度素质（50 米跑）指标变化分析表

Tab. 5.18　Analysis of the change of speed quality (50 m run) index before and after the control class experiment

指标	实验前 M±SD	实验后 M±SD	*t*	*P*
50 米跑（s）	9.45±0.54	9.40±0.63	2.185	＞0.05

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/018041057032006106