

# “动友云教练”促进大学生体质健康水平的实验研究

樊莲香, 闫泽宇, 边宇, 杨管, 庄巍, 段宝莹

(华南理工大学 体育学院, 广东 广州 510641)

**摘要:** 为探讨“动友云教练”促进大学生体质健康水平的作用, 将全国9所高校270名大学生分为心肺风险源、柔韧风险源、肌力风险源和肌耐力风险源4个组别, 然后进行为期12周的运动干预。结果显示: 不同体质健康风险源学生在相应的体测成绩指标上均有明显提升, 主要表现在心肺风险源大学生的肺活量、1000m跑、800m跑成绩有显著提高, 柔韧风险源大学生的坐位体前屈成绩有显著提高, 肌力风险源大学生的立定跳远、一分钟仰卧起坐、引体向上成绩有显著提高, 肌耐力风险源大学生的50m跑成绩有显著提高。研究认为, “动友云教练”通过其科学的运动处方和实时的运动监控对大学生的体质健康提升有较好的促进作用, 使大学生能够更高效地参加课外体育锻炼, 进而持续改善自身体质健康水平。

**关键词:** 学校体育; 动友云教练; 体质健康; 体质风险源; 大学生

中图分类号: G807.4 文献标志码: A 文章编号: 1006-7116(2024)06-0102-07

## The experimental study on promoting college students' physical health level through the "Dongyou Cloud Coaching"

FAN Lianxiang, YAN Zeyu, BIAN Yu, YANG Guan, ZHUANG Wei, DUAN Baoying  
(School of Physical Education, South China University of Technology, Guangzhou 510641, China)

**Abstract:** This study aims to investigate the impact of "Dongyou Cloud Coach" on enhancing college students' physical health level, a total of 270 college students from nine universities across the country were divided into four groups based on their physical health risks: cardiovascular, flexibility, muscular strength, and muscular endurance, and then underwent a 12-week exercise intervention. The results indicate that students with different physical health risks showed significant improvements in their respective physical fitness test indicators. Specifically, college students with cardiovascular risks had significant improvements in their vital capacity of 1000m and 800m running performances. College students with flexibility risks demonstrated significant improvements in their sit-and-reach test results, and them with muscular strength risks showed significant improvements in their standing long jump, one-minute sit-ups, and pull-ups. And then college students with muscular endurance risks showed significant improvements in their 50m sprint performances. The study concludes that "Dongyou Cloud Coach" plays a crucial role in promoting college students' physical health level through its scientific exercise prescriptions and real-time exercise monitoring, which means this platform enables students to participate more efficiently in extracurricular physical exercises, thereby continuously improving their overall physical health level.

**Keywords:** school physical education; Dongyou Cloud Coaching; physical health; physical health risk sources; college students

在应对大学生体质下降问题及提升课余体育锻炼质量需求的背景下, 智慧体育教学已成为教育技术领

域的研究热点。高等教育机构正积极探索利用体育类平台 and 应用程序等现代科技来提高大学生课余体育锻

收稿日期: 2024-07-05

基金项目: 教育部首批新文科研究与改革实践项目(2021070059)。

作者简介: 樊莲香(1969-), 女, 教授, 博士, 博士生导师, 研究方向: 学校体育学。E-mail: 452442895@qq.com

炼的科学性和成效。现有研究指出,目前高校普遍采用的体育类APP主要用来跑步打卡<sup>[1]</sup>。虽然这类APP能提高学生的跑步锻炼参与度,但往往提供的是标准化训练计划,缺乏针对学生体质、兴趣和锻炼目标等自身情况的针对性方案。此外,作为国民体质监测体系的重要组成部分,全国学生体质与健康调研已经开展超过30年的时间,积累各年龄段学生体质情况和变化趋势等众多数据。目前这些数据主要用于评估学生的体育课程成绩和毕业资格,然而,在深入分析学生体质状况、实施针对性的干预措施以及提高学生课余锻炼质量和效果方面,体测数据尚未得到充分开发和利用。因此,打造能够提供个性化、动态调整和实时指导的智慧体育教学平台,深入挖掘分析体测数据,识别学生体质健康问题并提供个性化的运动干预指导,对于提升大学生课余体育锻炼效果至关重要<sup>[2]</sup>。本研究以满足终端需求为出发点,以体质风险源为基础,旨在为学生提供个性化的运动处方,帮助学生科学锻炼、增强体质。基于此,研究团队重构体育课外锻炼辅导供给侧体系,创建适合高校课余体育锻炼的“动友云教练”平台,并通过实验研究证明该平台促进大学生体质健康水平提升的可行性与有效性。

## 1 “动友云教练”的原理与框架

“动友云教练”通过物联网技术,从感知层、网络层和应用层3个维度出发,致力于提升学生体质健康水平。在感知层和网络层,平台对学生的体测数据进行深入挖掘。在《国家学生体质健康标准》测试的要求下,大学生体质健康状况会通过每学期或每学年立定跳远、50 m跑、800 m跑、1 000 m跑、一分钟仰卧起坐、引体向上和坐位体前屈的测试来进行评估(见表1)。

表1 体质健康风险源与体测项目对应情况

类别	体质健康风险源	体测项目
第一类	心肺风险源	肺活量
		800 m跑(女生) 1 000 m跑(男生)
第二类	柔韧风险源	坐位体前屈
第三类	肌耐力风险源	50 m跑
第四类	肌力风险源	立定跳远
		仰卧起坐(女生)
		引体向上(男生)

肺活量测试要求学生进行最大程度的吸气,然后以尽可能快的速度和力量将空气完全呼出,测量出最大呼气流量或用力肺活量。测量结果不仅提供肺容量的信息,而且还能够评估肺部弹性和气道通畅性。而

800 m跑与1 000 m跑则是对心肺耐力的长期挑战,这两项中长距离跑测试强迫心肺系统在较长时间内维持较高的工作强度,从而揭示学生的有氧耐力水平。参考《国家学生体质健康标准》的要求,平台将肺活量成绩小于3 100 mL、1 000 m跑成绩小于4 min32 s的男生,肺活量成绩小于2 000 mL、800 m跑成绩小于4 min34 s的女生归为心肺风险源组别。

坐位体前屈作为柔韧性测试的经典项目,评估学生在静态条件下关节所能达到的最大活动范围,以及肌肉和结缔组织伸展的能力。参考《国家学生体质健康标准》的要求,平台将坐位体前屈成绩小于3.7 cm的男生、成绩小于6 cm的女生归为柔韧风险源组别。

肌肉力量被视为人体运动的基石,为身体活动提供必要动力。立定跳远作为一项对快速力量的测试,要求学生要在极短时间内发挥出最大的下肢爆发力,不仅评估学生的动力输出能力,也反映着神经肌肉协调性。引体向上是对上半身及背部肌肉力量的考验,要求学生在克服自身重力的同时展现出出色的上肢力量和核心稳定性。而针对女生的仰卧起坐也是对肌肉力量的一项测试,要求女生在一定时间内完成多次腹部肌肉的收缩与放松,不仅考验腹部肌肉的力量和耐力,也反映学生的意志力和坚持力。参考《国家学生体质健康标准》的要求,平台将立定跳远成绩小于208 cm、引体向上成绩小于10个的男生,以及立定跳远成绩小于151 cm、一分钟仰卧起坐成绩小于26个的女生归为肌力风险源组别。

作为一种对肌肉在长时间或重复收缩下持久能力的评估,肌肉耐力也是衡量学生运动能力的重要指标。虽然50 m跑看似是对速度的测试,实则亦是对肌肉耐力的一种考量<sup>[3]</sup>。在这一短距离冲刺中,学生需要在极短时间内达到最大速度,不仅要求有良好的动力输出能力,还需要肌肉能够在高强度下维持一定时间的耐力。参考《国家学生体质健康标准》的要求,平台将50 m跑成绩小于9.1 s的男生、成绩小于10.3 s的女生归为肌耐力风险源组别。

与此同时,若面对学生可能有多项体质测试成绩不及格的情况,平台会综合考虑多个因素来确定哪个风险源占主导地位。(1)风险源的严重性:首先考虑每个风险源的潜在严重性,即它对个体健康和日常功能可能造成的即时和长期影响。例如,心肺风险源可能直接影响心血管健康和整体代谢功能,因此在某些情况下可能占据主导地位<sup>[4]</sup>。(2)风险源的可逆性:肌力和肌耐力风险源可能通过针对性的训练得到改善,而柔韧性和心肺功能的风险源可能需要更长时间的治疗和训练才能逆转。(3)风险源的交互作用:由于认识到

这些风险源之间存在相互作用,例如心肺功能的下降可能会加剧肌力和肌耐力的下降。通过这种综合评估,能够更准确地判断哪个风险源对该学生的整体健康构成最大威胁,并据此制定个性化的干预策略“对症下药”,为每个组别提供针对性的锻炼建议,更为准确评估“动友云教练”对不同体质健康风险源学生的干预效果。

根据体质健康风险源和体测项目,通过专家咨询和问卷调查等方法精选素材,策划制作方案,确立大学体育课外锻炼内容的框架结构,采用实验法测试线上资源的实效性,并结合专家意见不断修订和完善。研究团队与专业视频制作机构进行合作,获得线上资源与网络平台构建方面的技术支持,为本平台运动处方视频制作及平台应用推广提供强有力的帮助。当前,“动友云教练”共有 215 个视频课程模块和 334 个音频课程模块,打造出国内首批矩阵式运动处方课程模式,能够针对性地指导学生进行科学锻炼。平台提供的课程涵盖低、中、高不同强度的训练,内容丰富多样,不同风险源的学生都能够得到针对性训练。例如,肌力风险源课程包括力量训练、弹力带训练等,肌耐力风险源课程包括耐力训练、技巧训练等,心肺风险源课程包括有氧运动、跑步训练等,柔韧风险源课程包括拉伸训练、瑜伽训练等。

在应用层,为了实现对大学生运动过程中的动态监控并在运动后提供详尽的训练评估和报告,研究团队同时研发“动友”手环并配套专为高校教师和管理者设计的后台系统。相较于其他手环,“动友”手环的界面设计更为简洁直观,佩戴体验更为舒适便捷;采用先进的锂聚合物电池,不仅安全性高,而且具有出色的热稳定性,能够提供更长的电池寿命,减少充电频率,非常适合学业繁忙的大学生使用。更为重要的是,“动友”手环配备最先进的传感器,通过加速度计实时监测身体活动,并记录学生在运动时的心率、配速、步数、运动时长等关键指标。学生运动低、中、高强度根据心率负荷来进行判断,平台心率负荷的计算采用了“卡蒙纳尔公式”。首先,计算最大心率(MHR): $MHR=220-年龄(岁)$ ;然后,计算心率储备(HRR):最大心率-静息心率,即: $HRR=MHR-RHR$ ;最后根据目标运动强度计算目标心率(THR): $THR=RHR+(HRR \times 目标强度百分比)$ 。

例如,一名 20 岁的大二女生  $MHR=220-20=200$  次/min,假如她的静息心率为 70 次/min,那么  $HRR=200-70=130$  次/min。如果她想要进行中等强度(50%HRR)的运动,那么目标心率(THR)计算如下: $THR=RHR+(HRR \times 目标强度百分比)=70+(130 \times 0.5)=70+65=135$  次/min。因此,这名大二女生的目标心

率应该控制在 135 次/min 左右,然后进行中等强度运动。

数据管理后台系统则配备数据的批量导出和导入、支持在线一键打印等现代化办公功能。该系统采用分布式架构,通过增加服务器和存储资源来处理更多的用户请求,使用负载均衡器来分配流量,确保所有服务器都能均匀地处理请求,避免单一服务器过载,满足大量学生同时使用“动友云教练”的需求。此外,该系统构建一个包含学生健康档案、运动训练方案、人员基本信息和运动处方的信息网络,便于教师进行查询和编辑,能够智能化地归类整理集体运动干预数据,并对其效果进行阶段性评估。通过该数据管理后台,使得“动友云教练”打破体育资源时空壁垒,能够服务于全国高校学生课外体育锻炼。综上所述,“动友云教练”凭借其全方位的功能开发,融知识传授、技能培养、兴趣激发和价值塑造于一体,力争帮助学生提升体质健康水平,优化大学生课余体育锻炼内容、锻炼方法和锻炼效果,推动新文科体系下大学体育数字化教材及配套资源建设更上一层楼。

## 2 实验对象与方法

### 2.1 实验对象

为探讨“动友云教练”对促进大学生体质健康水平的主要影响,本研究选取来自清华大学、浙江大学、华南理工大学、山西大学、温州大学、湖北大学、广东药科大学、广州商学院、广东食品药品职业技术学院九所高校 270 名大一和大二学生作为实验对象,开展为期 12 周的实验干预。尽管这些学生来自不同的教育背景和生活环境,但都面临着体质下滑的现实问题。

### 2.2 实验内容

参与者需按照要求佩戴“动友”智能手环,并通过“动友云教练”完成每周的预定锻炼计划。该计划分为基础运动和专项运动 2 个部分。具体来看,心肺适能是人体长时间工作能力的核心支撑,被视为健康体适能的关键要素之一。为了更有效地提升心肺功能,本研究特别设计以跑步为主的基础运动项目。参与者每周需至少完成 3 次跑步锻炼,每次持续大约 30 min 并确保运动强度维持在中等水平,以有效提升心肺耐力。通过“动友”智能手环实时监测心率、步数和消耗的卡路里等数据,确保每次锻炼都达到预期的运动强度。此外,运动前应进行至少 10 min 的热身以降低受伤风险,而运动后则需进行至少 10 min 的放松拉伸,以帮助肌肉恢复并提升柔韧性。

专项运动是指参与者根据“动友云教练”提供的个性化运动处方视频课程进行锻炼。平台依据不同体质健康风险因素提供针对性的运动干预方案,确保每

位参与者的锻炼内容均具有针对性,并且干预方案会随着进度实现动态调整。专项运动频率设定为每周2~3次,每次持续时间大约30 min,总体周运动量控制在60~120 min,同样要求达到中等运动强度。具体到不同体质风险源学生,专项运动课程又进行针对性设计和布局。

(1)心肺风险源学生课程:包括每周至少2次,每次30~60 min的有氧运动,如跑步、游泳或骑自行车;间歇性训练,如快速跑和慢跑交替,以提高心肺耐力;全身力量训练,每周2次,每次20~30 min,包括深蹲、俯卧撑、哑铃弯举和卧推;核心稳定性训练,如平板支撑、俄罗斯转体等,每周1次,每次15~20 min;有氧运动与力量训练的组合训练,如在跑步后进行深蹲或俯卧撑,每周1次,每次15~20 min等。

(2)柔韧性风险源学生课程:包括每周至少2次,每次20~30 min的伸展和柔韧性训练,如瑜伽和普拉提;有氧运动和力量训练的组合训练,以提高整体柔韧性<sup>[5]</sup>;全身肌肉的伸展训练,包括腿部、背部、胸部、肩部和腹部;关节活动度训练,如肩关节旋转、髋关节伸展,每周1次,每次10~15 min;动态伸展训练,如摆动腿筋、胸大肌伸展,以提高运动表现并减少运动受伤的风险;瑜伽体式训练,如战士一式、树式,每周1次,每次15~20 min等。

(3)肌力风险源学生课程:包括每周至少2次,每次20~30 min的力量训练,包括深蹲、硬拉、推举和引体向上;重量训练,使用自由重量或器械进行全身肌肉的锻炼;全身力量训练,包括大肌肉群和小肌肉群;单腿训练,如单腿深蹲、单臂俯卧撑,以提高平衡和稳定性;奥林匹克举重训练,如抓举、挺举,每周1次,每次15~20 min;全身复合动作训练,如硬拉、土耳其起身,每周1次,每次15~20 min等。

(4)肌耐力风险源学生课程:包括每周至少2次,每次30~60 min的有氧运动,如慢跑或骑自行车;高次数的轻重量训练,每周2次,每次20~30 min;循环训练,进行全身肌肉的锻炼,包括深蹲、俯卧撑、仰卧起坐和蹲起,并引入循环训练系统,包括短时间高强度的全身锻炼,每周1次,每次25~30 min;敏捷性训练,如敏捷梯训练、快速改变方向练习,每周1次,每次15~20 min;全身功能性训练,如壶铃摇摆、药球投掷,每周1次,每次15~20 min等。

在实验初始和结束阶段,参照《国家学生体质健康标准》的测试项目,对参与者的立定跳远、仰卧起坐、引体向上、50 m跑、1 000 m跑、800 m跑、肺活量以及坐位体前屈进行测试,全面检测学生的心肺功能、肌肉力量、肌肉耐力和柔韧性等健康指标,深入

探究不同体质健康风险源大学生在使用该平台后的体质变化情况。

### 3 结果与分析

#### 3.1 运动心率监测

在本研究中,运动心率监测作为评估学生运动强度和运动负荷的关键指标<sup>[6]</sup>。通过“动友云教练”,收集270名参与者的运动相关心率数据,并采用SPSS 26.0统计分析软件对这些数据进行处理。结果见表2。

表2 实验过程中受试男、女大学生运动心率监测情况( $\bar{x} \pm s$ )

类别	指标	女生	男生	总体
基础运动	平均心率/ (次·min <sup>-1</sup> )	137.33±4.37	138.50±2.66	137.83±3.33
	最高心率/ (次·min <sup>-1</sup> )	166.93±5.19	167.50±3.17	167.43±3.96
	每周运动时间/h	3.50±0.48	3.00±0.29	3.75±0.36
专项运动	平均心率/ (次·min <sup>-1</sup> )	134.73±3.67	135.20±2.25	135.20±2.81
	最高心率/ (次·min <sup>-1</sup> )	165.06±4.55	166.20±2.78	166.56±3.48
	周平均次数/次	2.60±0.57	2.40±0.35	2.98±0.44

考虑到学生年龄在20岁左右,根据运动生理学的相关标准,对应的中等强度运动心率区间应介于110~150次/min,而高强度运动心率则定义为超过150次/min。根据表2的统计结果,130名女生在基础运动中的平均心率为137.33次/min,在专项运动中的平均心率为134.73次/min;140名男生在基础运动中的平均心率为138.50次/min,在专项运动中的平均心率为167.50次/min,这两个数值均超出中等强度心率的推荐上限,达到高强度心率的分类标准。这一发现表明,学生在基础和专项运动中均维持较高的运动强度水平,这对于促进心肺功能的发展和改善体质状况具有积极影响。此外,实验对象在基础运动中的每周平均时长为3.75 h,在专项运动中的每周平均次数为2.98次,这些数据均符合该实验设计的最低要求,说明学生在实验期间保持足够的运动量。综上所述,实验过程的质量控制较好,学生的运动强度和运动量都达到预定的实验目标,这为后续实验结果的深入分析和讨论提供坚实基础。

#### 3.2 对大学生心肺素质的影响

心肺功能是人体循环系统与呼吸系统协同工作的结果,直接关系到全身器官和肌肉的生理活动,因此在运动中占据着至关重要地位。首先是肺活量这一呼

吸功能指标,实验结果显示,实验前后肺活量呈现出显著差异。具体而言,45名女生肺活量实验后( $2\,556.60 \pm 493.25$ ) mL,比实验前( $2\,349.40 \pm 466.01$ ) mL有显著提高( $P < 0.001$ );60名男生肺活量实验后( $4\,232.13 \pm 430.75$ ) mL,比实验前( $3\,837.62 \pm 600.78$ ) mL有显著提高( $P < 0.001$ )(见表 3)。结果证实通过“动友云教练”的干预,学生的呼吸功能得到显著提升,且男女学生均呈现出类似的改善趋势。肺活量的提升意味着肺部吸入和排出气体的能力得到增强,有助于学生在运动过程中更有效地进行氧气和二氧化碳的交换,减少运动过程中出现的呼吸困难等症状,提高运动舒适度和运动安全性。

其次是女生 800 m 跑、男生 1 000 m 跑测试。实验结果显示,实验前后男女生的 800 m、1 000 m 跑成绩均呈现出显著差异。具体而言,女生 800 m 跑成绩实验后( $245.21 \pm 18.32$ ) s,比实验前( $270.02 \pm 19.31$ ) s 有显著提高( $P < 0.001$ );男生 1 000 m 跑成绩实验后( $250.65 \pm 18.74$ ) s,比实验前( $266.32 \pm 29.14$ ) s 有显著提高( $P < 0.001$ )(见表 3)。“动友云教练”通过结合有氧运动和无氧运动的训练方法,为大学生提供科学的训练计划。有氧运动,如跑步、游泳和骑自行车,能够帮助提高心肺系统的耐力,增加肺活量并提升心脏泵血效率<sup>[7]</sup>;无氧运动,如举重、短跑和爆发力训练,则能够增强肌肉力量和体积,提高运动性能。此外,平台还定期提供学生身体成分分析,帮助学生监控他们的体脂比、肌肉量和其他相关指标的变化,让学生更全面地了解自己身体健康状况的变化。通过这些数据,学生可以更加科学地评估自己的训练效果,及时调整训练计划,以达到最佳的锻炼效果。

表 3 实验前后女生 800 m 跑、肺活量与男生 1 000 m 跑、肺活量测试数据( $\bar{x} \pm s$ )

指标	实验前	实验后	P 值
女生肺活量/mL	2 349.40±466.01	2 556.60±493.25	< 0.001
男生肺活量/mL	3 837.62±600.78	4 232.13±430.75	< 0.001
女生 800 m 跑/s	270.02±19.31	245.21±18.32	< 0.001
男生 1 000 m 跑/s	266.32±29.14	250.65±18.74	< 0.001

相较于现有研究,“动友云教练”对学生 1 000 m 或 800 m 跑和肺活量测试成绩的提高更为显著。针对心肺风险源学生,“动友云教练”特别强调对学生运动心率的实时监测,心率不仅代表心脏每分钟搏动的频次,同时也是衡量体内多种生理状态变化的关键指标。通过实时监测学生的运动心率,平台能够准确地描述

身体机能对运动刺激的即刻反应或者是慢性反应。相关研究表明,影响训练效果的 3 个重要因素分别是训练强度、训练时间以及训练频率。而三者之中,训练持续的时间与频率比较容易控制,最难控制的是训练强度。为了解决这一问题,“动友云教练”要求学生在运动时佩戴“动友”手环,准确记录运动过程中的心率变化,评估学生的运动强度并提供即时反馈和建议。如果心率持续低于目标区间,平台会通过语音提醒学生增加运动负荷,以提升训练效果;相反,如果心率过高,手环会通过震动警告学生减少运动负荷,以防过度疲劳或潜在的健康风险,实现科学运动以获得理想的训练效果。除了即时反馈,实时监测运动心率还有助于长期跟踪学生的健康状况。通过持续记录和分析心率数据,可以识别出任何异常的心率模式,这可能是潜在心脏健康问题的早期迹象。这样的监测机制为学生提供额外的保护层,帮助他们及时采取措施,调整训练计划或寻求医疗建议以维护心脏健康。

此外,为了进一步提升学生的训练体验和参与度,“动友云教练”还引入社区互动功能,让学生可以分享自己的训练成果、经验和方法,互相激励和交流。这样的社区氛围将会有助于形成积极向上的训练环境,促进学生坚持训练,最终达到提高身体健康和运动表现的目标。

### 3.3 对大学生柔韧素质的影响

柔韧性是衡量人体关节活动范围和肌肉伸展能力的重要指标,对于提高运动表现、预防运动损伤以及保持身体健康具有重要意义。在本研究中,采用 SPSS 26.0 软件对柔韧风险源大学生进行配对样本 *t* 检验,以评估“动友云教练”对提高学生柔韧素质的效果。结果表明,20 名女大学生坐位体前屈实验后( $16.32 \pm 8.41$ ) cm,比实验前( $9.88 \pm 7.84$ ) cm 有显著提高( $P < 0.001$ )。实验后这一测试结果不仅超过《国家学生体质健康标准》中大一大二女生坐位体前屈的及格成绩(6 cm),也接近良好标准(19 cm),说明进步显著。对于 11 名男生而言,根据《国家学生体质健康标准》大一大二男生坐位体前屈及格成绩大约是 3 cm,良好标准线大约是 9 cm,实验后( $9.09 \pm 2.18$ ) cm 比实验前( $3.14 \pm 7.78$ ) cm 有显著提高( $P < 0.05$ ),男生的平均成绩突破良好标准,取得较大进步(见表 4)。

表 4 实验前后男、女生坐位体前屈测试数据( $\bar{x} \pm s$ )

指标	实验前	实验后	P 值
女生坐位体前屈/cm	9.88±7.84	16.32±8.41	< 0.001
男生坐位体前屈/cm	3.14±7.78	9.09±2.18	< 0.05

“动友云教练”的语音导航功能在提升柔韧素质方面起到关键作用。语音导航功能的亮点在于其提供即时指导,通过清晰的语音指令学生能够实时接收到正确的执行方法,确保每个动作都能准确地完成,更加专注地进行柔韧性训练,从而最大化训练效果。在静态拉伸和动态拉伸过程中,语音指导会提醒学生保持正确姿势,控制拉伸力度和持续时间,以及如何配合呼吸来增加训练效果。在PNF练习中,语音导航会指导学生如何交替进行肌肉的收缩和放松,以及如何利用同伴的帮助来增加关节的活动范围。此外,语音导航还能够在训练中提供正面激励和支持,帮助学生保持训练动力和积极性。在柔韧性训练中,进步往往是缓慢而稳定的,语音导航能够帮助学生克服训练中遇到的困难和不断产生的挫折感,鼓励学生坚持训练<sup>[8]</sup>。

### 3.4 对大学生肌力素质的影响

由于女性普遍比男性低的肌肉力量,所以立定跳远这一测试常被视为女性体质健康评估中的一个挑战<sup>[9]</sup>。通过为期12周“动友云教练”的干预实验,51名女生立定跳远成绩实验后(136.20±72.48)cm,比实验前(127.99±68.34)cm有显著提高( $P<0.001$ )。在另一项针对肌力风险源的测试中,女大学生一分钟仰卧起坐成绩实验后(38.96±10.77)个,比实验前(33.33±10.57)个有显著提高( $P<0.001$ )(见表5)。这一结果说明“动友云教练”显著增强学生的下肢力量和核心肌肉力量,对提高女大学生立定跳远和一分钟仰卧起坐成绩的帮助作用显著。

在针对男大学生的立定跳远和引体向上测试中,也同样观察到显著提升,这进一步验证“动友云教练”训练计划的有效性。45名男生立定跳远成绩实验后(208.51±8.91)cm,比实验前(196.20±15.01)cm有显著提高( $P<0.001$ )。在引体向上测试中,实验后(2.52±1.99)个,比实验前(1.16±1.26)个也有显著提高( $P<0.001$ )(见表5)。

表5 实验前后女生立定跳远、一分钟仰卧起坐与男生立定跳远、引体向上测试数据( $\bar{x} \pm s$ )

指标	实验前	实验后	P值
女生立定跳远/cm	127.99±68.34	136.20±72.48	<0.001
女生仰卧起坐/个	33.33±10.57	38.96±10.77	<0.001
男生立定跳远/cm	196.20±15.01	208.51±8.91	<0.001
男生引体向上/个	1.16±1.26	2.52±1.99	<0.001

在体育学领域,立定跳远能够反映人体下肢的核心肌肉力量、爆发力和协调性,一分钟仰卧起坐则被认为是用于衡量上肢、腹部核心肌肉力量和耐力的一

项重要测试指标。核心肌肉力量对于运动稳定性和运动表现至关重要,通过特定的训练方法和内容,可以有效提高人体的核心肌肉力量,从而改善立定跳远和一分钟仰卧起坐的成绩<sup>[10]</sup>。“动友云教练”为肌力风险源学生提供一个全面的训练计划,该计划从第1周到第12周精心安排多种训练内容和不同强度练习,不仅包括深蹲、硬拉、卧推等针对不同肌肉群的基础力量训练,还包括弹力带侧平举划圈、腰部侧转体、坐地团身收腿、曲臂侧平板撑、俯卧后举背肌等进阶的复合动作训练,旨在全面发展学生的核心肌肉力量和耐力的练习。同时,“动友云教练”十分注重对学生健康和安全的保护,平台上的训练课程全部经过专业教练团队的精心设计和审核,以确保学生的训练过程安全有效,并且格外强调训练前后的热身和拉伸指导,帮助学生预防运动伤害和缓解肌肉疲劳。

### 3.5 对大学生肌耐力素质的影响

通过对受试大学生50m跑成绩进行配对样本t检验,发现实验前后成绩呈现出显著正相关( $r=0.92$ )。18名女大学生50m跑成绩实验后(9.34±0.60)s,比实验前(9.85±0.66)s有显著提高( $P<0.001$ ),20名男大学生50m跑成绩实验后(7.97±0.52)s,比实验前(9.01±0.19)s有显著提高( $P<0.001$ )(见表6)。这一提升不仅体现在更快的完成时间上,而且反映出男女生们在实验期间肌耐力的显著增强。

表6 实验前后男、女生50m跑测试数据( $\bar{x} \pm s$ )

指标	实验前	实验后	P值
女生50m跑/s	9.85±0.66	9.34±0.60	<0.001
男生50m跑/s	9.01±0.19	7.97±0.52	<0.001

“动友云教练”从“如何测”的角度介绍50m跑测试的规程、关键提示和影响因素,从“如何练”的角度讲解测试成绩不合格的常见原因和技术训练方法,并最终给予学生一套针对性的干预方案,帮助学生能够快速掌握知识技巧,从而实现科学有效的训练提高。该方案结合现代体育科学理论和实践,注重技术的标准化和训练的系统性,训练内容不仅包括传统的力量和速度训练,还强调动作的准确性和身体的协调性,这些都是短跑项目中取得优异成绩的关键因素。教会学生如何通过提升腿部并向下方踩踏,从地面产生向前的动力,强调维持躯干的直立状态,避免身体过分向前倾斜、向后拱起或前后摆动,减少不必要的能量消耗以及手臂和腿部同步摆动,维持动作的同步与平衡等众多技巧。

#### 4 结论与展望

本研究对“动友云教练”在促进大学生体质健康水平方面的具体效果进行深入分析,实验结果表明通过该平台的个性化干预,大学生在不同体质风险源健康指标上均取得显著提高,不仅证明该平台训练方法的合理性和有效性,而且展示其对不同体质风险源的积极改善作用,从而有效促进大学生体质健康水平的提高。

为了进一步完善“动友云教练”并扩大其影响力,以下几点是今后需要改进和提高的地方:一是延长实验周期。由于运动干预对体质健康水平的影响是一个长期过程,未来研究可延长实验周期,以便更准确地观察和记录学生体质健康水平的长期变化趋势,从而更好地评估平台的长期效果。二是扩大研究样本。为了验证“动友云教练”对不同体质学生的适用性,今后可根据实际研究需要设置对照组和实验组,以更好地验证“动友云教练”促进大学生体质健康提升的重要价值。三是优化平台功能。随着技术的不断进步,平台可以进一步优化其功能,如增强数据分析和个性化推荐系统,提供更多样化的训练内容和社交互动功能,以提高学生的参与度和训练效果。四是强化安全教育。平台也需大力完善学生安全教育的相关功能,在鼓励学生积极参与体育锻炼的同时确保在训练过程中能够正确执行动作,以预防运动伤害。

#### 参考文献:

- [1] 陆春敏, 吴国天. 利用跑步 APP 改善大学生体质的研究[J]. 体育科技, 2023, 44(3): 44-46.  
[2] MOAZZAMI M, KHOSHRAFTAR N. The effect of a

short time training program on physical fitness in female students[J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2011, 15: 2627-2630.

[3] 陈福亮. 体育课运动技能和体能组合练习对儿童青少年身心健康的影响[D]. 上海: 华东师范大学, 2018.

[4] 武海潭, 季浏. 体育课不同运动负荷对初中生肌肉适能和心肺功能的影响[J]. 中国学校卫生, 2017, 38(5): 708-711.

[5] 马晓凯, 朱政, 杨漾, 等. 上海市青少年专项运动技能概况及其与身体活动和体质健康的关系研究[J]. 体育科学, 2022, 42(12): 23-28.

[6] 季浏, 尹小俭, 吴慧攀, 等. “体教融合”背景下我国儿童青少年体质健康评价标准的探索性研究[J]. 体育科学, 2021, 41(3): 42-54.

[7] 王玉秀, 王进, 吕慧青. 体质效能与内隐态度对锻炼行为的共振效应[J]. 体育科学, 2016, 36(5): 54-61.

[8] 田霆. 新时代大众跑行为机理及调控策略研究[D]. 武汉: 武汉体育学院, 2020.

[9] EL-ASHKER S, AL-HARIRI M. The effect of moderate-intensity exercises on physical fitness, adiposity, and cardiovascular risk factors in Saudi males university students[J]. Journal of Medicine and Life, 2023, 16(5): 675.

[10] SAINTILA J, CALIZAYA-MILLA YE, CARRANZA-CUBAS S P, et al. Body mass index and healthy lifestyle practices among Peruvian university students: A comparative study among academic discipline[J]. Frontiers in Nutrition, 2024, 11: 1361394.

