

智能穿戴设备融入小学体育课堂的实践策略探究

邬林明

浙江省嘉兴市桐乡市乌镇植材小学 浙江 嘉兴 314502

【摘要】：随着教育数字化转型的深入推进，智能穿戴设备凭借其数据采集、实时反馈和个性化分析功能，逐渐成为小学体育教学创新的重要工具。本文通过分析智能穿戴设备在体育课堂中的应用现状，从教学目标重构、课程设计优化、课堂实施创新、评价体系完善四个维度提出实践策略，并结合跳绳、立定跳远等典型项目的教学案例，探讨如何通过设备实现运动负荷精准控制、动作规范智能指导、学生参与度提升等目标。研究表明，智能穿戴设备的应用能够有效破解传统体育教学中“一刀切”的教学困境，推动小学体育课堂向个性化、科学化、趣味化方向发展。

【关键词】：智能穿戴设备；小学体育；个性化教学；实践策略；教育数字化转型

DOI:10.12417/2982-3803.25.06.017

小学阶段是学生身体素质发展的关键期，也是运动习惯养成的重要阶段。然而，传统体育课堂长期面临三大矛盾：一是统一化教学目标与个体体质差异的矛盾，二是经验化教学决策与科学化训练需求的矛盾，三是结果性评价与过程性发展的矛盾。在此背景下，智能穿戴设备凭借其多模态数据采集能力、实时反馈机制和个性化分析功能，为破解这些矛盾提供了技术支撑。

1 智能穿戴设备融入小学体育课堂的现实需求

1.1 破解传统教学困境的必然选择

传统体育课堂依赖教师经验判断学生运动状态，存在“观察盲区”与“决策滞后”问题。例如，在长跑训练中，教师难以实时掌握每个学生的心率变化，易导致部分学生运动强度不足或过度疲劳。智能穿戴设备通过实时采集心率、步频、运动轨迹等数据，可将抽象的运动状态转化为可视化指标，使教师能够动态调整教学策略。以跳绳教学为例，设备可记录学生每分钟跳绳次数、中断次数及心率波动，教师据此将学生分为“耐力提升组”“协调强化组”“速度突破组”，实施分层教学。

1.2 落实“健康第一”教育理念的实践路径

《义务教育体育与健康课程标准（2022年版）》明确提出“教会、勤练、常赛”的教学要求，强调通过科学训练提升学生体质健康水平。智能穿戴设备的应用为这一目标的实现提供了技术保障。例如，在立定跳远教学中，AI动作识别系统可分析学生起跳角度、腾空高度、落地姿态等关键参数，生成“动作优化报告”，帮助学生纠正技术缺陷。某校实践数据显示，使用设备辅助教学后，学生立定跳远平均成绩提升显著，优秀率大幅提高。

1.3 推动教育数字化转型的创新举措

教育数字化转型要求构建“数据驱动”的教学新生态。智

能穿戴设备作为“移动传感器”，可长期追踪学生运动数据，形成“体质健康数字画像”。例如，设备记录学生一学期的运动时长、强度分布、项目偏好等数据，教师通过分析发现某生“耐力素质薄弱但爆发力突出”，进而为其制定“间歇性高强度训练+球类运动”的个性化方案。这种基于数据的精准教学，实现了从“经验判断”到“数据决策”的范式转变。

2 智能穿戴设备融入小学体育课堂的实践框架

2.1 教学目标重构：从“统一标准”到“动态适配”

传统教学目标以“达标率”为核心，忽视个体差异。智能穿戴设备的应用推动教学目标向“个性化发展”转型。具体而言，教师可根据设备采集的体质数据（如BMI指数、肺活量、柔韧性等）和运动能力数据（如速度、力量、协调性等），为每个学生设定“基础目标+挑战目标”。例如，在50米跑教学中，设备显示某生起跑反应慢但途中跑速度快，教师可为其设定“缩短起跑反应时间”的基础目标和“提升全程速度”的挑战目标，并通过设备记录训练数据，动态评估目标达成情况。

2.2 课程设计优化：从“经验驱动”到“数据支撑”

智能穿戴设备为课程设计提供量化依据，使教学内容更贴合学生需求。以篮球教学为例，设备可记录学生运球次数、投篮命中率、移动距离等数据，教师通过分析发现“传球配合能力薄弱”为班级共性问题，进而调整课程设计：增加“三人快攻战术演练”模块，减少“个人运球突破训练”时长。此外，设备支持“虚实结合”的课程形式。例如，在足球教学中，学生佩戴VR设备进行“点球大战”模拟训练，系统根据射门角度、力量、速度等数据生成改进建议，提升训练针对性。

2.3 课堂实施创新：从“教师主导”到“人机协同”

智能穿戴设备的应用重构了课堂互动模式，形成“教师引导+设备反馈+学生自主”的协同机制。在跳绳教学中，设备实

时显示学生跳绳次数、中断次数及心率，当某生心率超过靶心率区间时，设备自动发出“降低强度”提醒，同时教师通过数据平台观察班级整体情况，对“心率持续偏高组”进行集中指导。此外，设备支持“游戏化学习”场景。例如，设置“跳绳挑战赛”，学生通过设备查看个人排名，激发竞争意识；教师根据设备记录的“连续跳绳最长时长”数据，评选“耐力之星”，增强学生成就感。

2.4 评价体系完善：从“结果评价”到“过程追踪”

传统体育评价以“期末测试”为主，难以反映学生动态发展过程。智能穿戴设备的应用推动评价体系向“多元化、过程化”转型。具体而言，评价维度包括：生理指标（如心率变异性、疲劳指数）、运动能力（如速度、力量、协调性）、学习行为（如参与度、合作意识、进步幅度）。例如，在体操教学中，设备记录学生“前滚翻动作完成次数”和“教师指导次数”，教师结合数据评价学生“自主学习能力”；在田径教学中，设备追踪学生“800米跑用时变化趋势”，教师据此评价其“耐力提升效果”。

3 智能穿戴设备融入小学体育课堂的典型案列

3.1 跳绳教学：运动负荷精准控制

某小学在跳绳教学中创新性地引入智能手环，构建了一套基于数据驱动的运动负荷动态调控体系，有效解决了传统教学中“一刀切”的训练强度问题。课程实施分为三个阶段，形成“数据采集—分层干预—效果验证”的闭环。

第一阶段：基础数据采集

学生佩戴轻便型智能手环完成3分钟连续跳绳，设备实时记录平均心率、最高心率、中断次数及有效跳绳次数等核心指标。例如，某班数据显示，学生平均心率为145次/分，最高心率达178次/分，中断次数集中在起跳阶段（占62%），反映出部分学生存在节奏控制问题。教师通过云端平台同步查看数据，发现班级心率分布呈现“两极分化”：约30%学生心率持续低于靶心率下限（120次/分），而25%学生心率超过靶心率上限（160次/分），表明统一训练强度难以满足个体需求。

第二阶段：

分层任务设计基于第一阶段数据，教师将学生分为“低强度组”与“高强度组”，并设计差异化训练任务：

低强度组（心率低于120次/分）：以提升心肺耐力为目标，布置“连续跳绳5分钟”任务，要求保持节奏稳定，减少中断次数。设备实时监测心率变化，当心率低于110次/分时，手环震动提醒“加速”；当心率接近130次/分时，提醒“保持节奏”。

高强度组（心率超过160次/分）：以控制运动强度为核心，采用“间歇跳绳（30秒快跳+30秒休息）×5组”模式。快跳阶段心率需维持在150-160次/分，休息阶段心率降至120次/分以下。设备通过颜色提示（绿色为适宜区间，红色为超限区间）帮助学生自我调节，同时教师通过平板终端监控全班数据，对心率持续偏高者进行现场指导。

第三阶段：效果验证与反馈

训练后，学生再次佩戴手环完成3分钟测试，设备生成“训练效果报告”。数据显示，“高强度组”平均心率从172次/分降至158次/分，心率波动幅度减小23%，表明间歇训练有效提升了心率调控能力；“低强度组”跳绳次数从120次提升至165次，中断次数减少41%，节奏稳定性显著增强。教师结合数据召开总结会，展示“心率变化曲线图”与“跳绳次数进步榜”，强化学生数据意识。一学期实践后，该班学生跳绳达标率从72%提升至91%，且未发生运动损伤事件。

3.2 立定跳远教学：动作规范智能指导

某小学在立定跳远教学中引入AI动作识别系统，通过“三维建模—动作对比—缺陷标注—专项训练”流程，实现技术指导的精准化与可视化，破解了传统教学中“教师示范有限、学生理解模糊”的难题。

3.2.1 动作捕捉与三维建模

系统采用高速摄像头（240帧/秒）与深度传感器，实时捕捉学生起跳、腾空、落地全过程的动作数据，生成包含骨骼点、关节角度、运动轨迹的“三维数字模型”。例如，某生起跳阶段模型显示“膝关节弯曲角度仅85°”（标准为110°），腾空阶段“身体前倾角度达15°”（标准为5°），落地阶段“小腿前伸不足，缓冲距离仅0.2米”（标准为0.4米）。系统自动将这些数据与“全国小学生立定跳远标准动作库”对比，生成“动作缺陷报告”。

3.2.2 缺陷标注与分类指导

教师通过平板终端查看报告，系统以“热力图”形式标注动作偏差区域，并生成文字建议。例如，针对“起跳角度偏小”问题，报告指出“需加强下肢爆发力训练，建议增加原地纵跳练习”；针对“腾空高度不足”，提示“收腹时机过晚，需通过仰卧起坐强化腹肌力量”。教师根据报告将学生分为三组：

起跳技术组：进行“原地摆臂起跳”专项训练，要求摆臂与屈膝协调配合，设备通过压力传感器监测起跳力分布，当力量集中于前脚掌时给予语音反馈“正确”；

腾空技术组：开展“收腹跳”辅助练习，系统通过姿态识别算法判断收腹时机，当空中姿态与标准模型匹配度超过80%

时，屏幕显示“优秀”并播放鼓励音效；

落地技术组：使用“软垫标记法”，在落地区设置0.4米缓冲带，学生跳跃后需用脚尖触碰标记线，设备记录触碰次数并生成“落地稳定性曲线”。

3.2.3 效果追踪与动态调整

经过8周训练，系统二次评估显示：学生平均起跳角度从88°提升至105°，腾空高度增加0.12米，落地缓冲距离延长0.18米，动作规范率从54%提升至87%。更关键的是，运动损伤发生率从12%降至3%，因落地姿势错误导致的踝关节扭伤完全消失。教师将典型案例制作成“动作改进微视频”，上传至班级平台供学生复习，形成“诊断—训练—评估—巩固”的闭环。

4 篮球教学：团队协作能力量化评估

某小学在篮球教学中利用智能穿戴设备（含运动传感器与定位芯片）构建“团队协作量化评估体系”，通过“数据采集—网络分析—个性干预”模式，显著提升了团队配合流畅度与战术执行力。

4.1 多维度数据采集

设备记录学生传球次数、接球成功率、移动距离、冲刺次数、防守覆盖面积等20余项指标，并生成“个人贡献值”与“团队配合指数”。例如，在一场3对3比赛中，系统显示学生A传球12次（其中威胁球6次），接球成功率92%，移动距离156米；学生B传球5次（威胁球1次），接球成功率78%，移动距离82米。通过数据对比，教师可直观识别“核心组织者”与“边缘参与者”。

4.1.1 传球网络图分析

教师将数据导入“社会网络分析软件”，生成“传球-接球”网络图。图中节点代表学生，连线粗细表示传球频率，颜色深浅表示接球成功率。例如，某班网络图显示：学生C与学生D之间连线最粗且为绿色（高成功率），表明二人是进攻

核心；学生E处于网络边缘，仅与学生F有少量红色连线（低成功率），反映其参与度低且易失误。教师通过“中心性分析”计算每位学生的“传球影响力指数”，识别出“桥梁角色”（连接多个子群体）与“孤立角色”（仅与少数人互动）。

4.1.2 分层训练与动态干预

针对“边缘参与者”（如学生E），教师设计“两人传球配合”任务，要求其在固定区域内完成10次无失误传球，设备实时记录传球角度、力度与速度，当传球轨迹偏离目标区域时，手环震动提醒“调整方向”。针对“核心组织者”（如学生C），布置“三人快攻战术”挑战任务，要求其在5秒内完成“传球—跑位—再传球”流程，设备通过GPS定位追踪跑动路线，当路线偏离战术设计时，平板终端显示“路线偏差预警”。

4.1.3 效果验证与团队融合

经过一学期训练，班级整体传球次数从每节28次提升至45次，传球成功率从67%提高至82%，团队配合流畅度（以“连续3次以上传球得分”占比衡量）从15%增至34%。更显著的是，学生E的“传球影响力指数”从0.8提升至2.1，成功融入团队进攻体系；学生C的“威胁球占比”从45%降至38%，但“助攻次数”从2次增至5次，表明其从“个人进攻”转向“团队组织”。教师将数据变化制作成“团队成长档案”，在家长会展示，强化“数据赋能教育”的理念。

5 结语

智能穿戴设备与小学体育课堂的融合，是教育数字化转型的重要实践。通过重构教学目标、优化课程设计、创新课堂实施、完善评价体系，设备能够有效破解传统教学困境，推动体育课堂向个性化、科学化、趣味化方向发展。未来，随着5G、AI、物联网等技术的进一步发展，智能穿戴设备将实现“多设备协同”“全场景覆盖”“深度学习分析”等功能，为小学体育教学提供更强大的技术支撑。教育工作者需主动拥抱技术变革，探索“人机协同”的新型教学模式，为培养“健康第一、终身运动”的新时代少年贡献力量。

参考文献：

- [1] 赵斌.小学体育教学中智能可穿戴设备的应用分析[J].文体用品与科技,2025(17):167-169.
- [2] 徐骏,陶贇.智能穿戴设备在小学体育教学中的运用和探索[J].文体用品与科技,2020(6):150-151.
- [3] 邓一峰.智能穿戴设备对体育训练效果提升的实证研究[J].文体用品与科技,2025(2):148-150.
- [4] 张建光,吴城城,杨艺.智能可穿戴设备在体育训练中的应用[J].拳击与格斗,2025(13):59-61.