

## 数字赋能青少年羽毛球家校社三位一体融合路径构建与实践

胥家成 张温馨 杨刚\* 徐学伟

山东理工大学体育学院, 山东 淄博 255000

[摘要] 在全民健身战略背景下, 羽毛球因其设备简便、场地灵活、竞技性强及良好的健身效果, 成为大众首选的运动项目, 与此同时, 我们正处于一个以大数据、人工智能、科技高速发展的数字时代, 数字技术具有高效整合资源、提供个性化服务、创新组织模式的功能, 从而需构建科学的融合模式并开发适配的智慧数字平台, 通过数据共享以提升羽毛球运动的普及度、参与持续性及青少年等群体的体质健康水平, 为全民健身的深入实施提供实践参考与理论支撑, 为我们构建一个高效、协同、可持续发展的羽毛球“家校社”三位一体融合应用路径。《体育强国建设纲要》里指出: 要完善青少年体育服务体系, 并要求大力发展群众喜闻乐见的运动项目, 建立群众性竞赛活动体系和激励机制, 探索多元主体办赛机制。这为“家校社”融合的组织实施提供了政策支持。《关于深化体教融合促进青少年发展的意见》(体发〔2020〕1号): “加强学校体育工作”: 要求开齐开足体育课, 丰富体育活动。“完善青少年体育赛事体系”: 鼓励开展丰富多彩的课余竞赛。“规范社会体育组织”: 鼓励青少年体育俱乐部发展, 支持其进入学校提供服务。“推动社会公共体育场馆免费或低收费向学生开放”: 直接点明了“校”与“社”的联合路径。当前社会的高速发展与生活快节奏导致家庭中有的家长没时间去运动, 并且许多家庭的家长对运动没有兴趣, 导致无运动频率的家庭潜移默化地影响到青少年的运动发展与身体健康, 将注意力转移到网络游戏等娱乐项目, 引发青少年的成绩下滑, 身体素质下降等一系列问题, 家长无法陪同青少年的运动成长, 从学生运动的开端产生阻碍, 没有运动兴趣的引领就无法实现体育促进身体健康的目标。在区域性学校中, 部分资源不足, 使得青少年的羽毛球锻炼无法得到发展, 在社区中, 缺乏活动的组织, 无法满足全民健身的意愿。可以利用大数据、AI分析、运动痕迹形成数据库在家校社形成数据联通等手段, 破解教育中存在的教学不够精准、家校社衔接不畅、学生兴趣低迷及运动效果难以量化等现实困境, 最终形成兴趣引领、数据驱动、多方联动的育人闭环, 旨在有效提升青少年的身体素质、运动技能与健康水平, 并为其培养终身受益的体育锻炼习惯。

[关键词] “数字赋能”; “羽毛球”; “家校社三位一体”

DOI: 10.33142/jscs.v6i2.19322

中图分类号: G807

文献标识码: A

### Construction and Practice of the Integration Path of Digital Empowerment for Youth Badminton Home School Society

XU Jiacheng, ZHANG Wenxin, YANG Gang\*, XU Xuewei

School of Physical Education, Shandong University of Technology, Zibo, Shandong, 255000, China

**Abstract:** In the context of the national fitness strategy, badminton has become the preferred sport for the public due to its simple equipment, flexible venues, strong competitiveness, and good fitness effects. At the same time, we are in a digital age with rapid development of big data, artificial intelligence, and technology. Digital technology has the functions of efficiently integrating resources, providing personalized services, and innovating organizational models. Therefore, it is necessary to build a scientific integration model and develop an adaptive smart digital platform. Through data sharing, we can enhance the popularity, sustainability, and physical health level of badminton sports, and provide practical reference and theoretical support for the in-depth implementation of national fitness. This will help us build an efficient, collaborative, and sustainable badminton "home school social" integrated application path. The Outline for Building a Sports Strong Country points out the need to improve the youth sports service system, and explicitly requires the vigorous development of sports projects that are popular among the masses, the establishment of a mass competition activity system and incentive mechanism, and the exploration of a multi-party competition mechanism. This provides policy support for the implementation of the integration of family, school, and society organizations. Opinions on Deepening the Integration of Sports and Education to Promote the Development of Youth (Tifa [2020] No. 1): "Strengthening School Physical Education Work": It is required to provide full and sufficient physical education classes and enrich sports activities. Improve the system of youth sports events: Encourage the development of diverse extracurricular competitions. Standardize social sports organizations: Encourage the development of youth sports clubs and support their entry into schools to provide services. Promoting the free or low-cost opening of public sports venues to students directly points out the joint path between "school" and "society". The rapid development of society and the fast-paced lifestyle have led to some parents in families not having time to exercise, and many parents in families are not interested in sports, resulting in families without exercise frequency unconsciously affecting the development and physical health of

young people. They shift their attention to entertainment projects such as online games, causing a series of problems such as declining academic performance and physical fitness of young people. Parents are unable to accompany the growth of young people's sports, which creates obstacles from the beginning of students' sports. Without the guidance of sports interest, it is impossible to achieve the goal of promoting physical health through sports. In regional schools, some resources are insufficient, which hinders the development of badminton exercise for young people. In communities, there is a lack of organized activities, which cannot meet the desire of national fitness. By utilizing big data, AI analysis, and the formation of a database based on movement records to establish data connectivity between families, schools, and communities, we can solve the practical difficulties of inaccurate teaching, poor connection between families, schools, and communities, low student interest, and difficulty in quantifying sports effects in education. Ultimately, we can form an interest driven, data-driven, and multi-party linkage education loop, aiming to effectively improve the physical literacy, sports skills, and health level of young people, and cultivate lifelong beneficial habits of physical exercise for them.

**Keywords:** "digital empowerment"; "badminton"; "the trinity of family, school, and society"

### 1 循环驱动：“波浪式协同推进模型”

本研究将家校社一体构建成像毛毛虫体节运动方式一样的“波浪式协同推进模型”。毛毛虫的运动是一种连续性的波浪，就像数据波浪在家校社之间的连续传递，数据就像毛毛虫的神经系统，贯彻并协调家庭、学校、社区的“收缩与舒张”。通过家庭的兴趣培养推动学校的技能训练，让学校的训练成效形成推动力在社区得到有效的检验，体现了该模式的顺序性和接力性，有着层层递进，环环相扣，步步推进的显著特点，每一个环节都承接上一环节的动力，并加入自己的价值，将推动力逐级放大。该模型有着较强的联动性与持续性的动态效果，形成一个动态协作、顺序发力、连续推进的长效机制，每次“蠕动”都让系统整体向青少年培养终身体育的目标更进一步。

这个模式的核心在于，家庭、学校、社区并非独立或简单并列的三个部分，在“数字神经系统”的协调下，依次收缩（发力）与舒展（承接），形成一股持续向前的“运动波”。首先，在家庭方面是兴趣起点，作为起始环节是

整个运动的关键，是运动收缩蓄力的开始，通过智能穿戴设备与个性化方案，在家庭场景中完成运动启蒙和数据初采集；其次，在学校方面是核心驱动，是整个运动的重点，运动过程的集中力量，利用数据分析实现精准教学、预防损伤，并转化为扎实的认知与技能；最后，在社区方面是实践平台，是运动过程舒张进步的延伸，完成该运动的最终收尾，通过智能球馆和赛事，为学生提供真实的竞技场景和社交展示平台，并将数据反馈到数据系统，进行科学调控与资源调配，如下图1所示。

### 2 研究方法

本研究主要运用文献研读法、逻辑分析法、案例分析法。通过中国知网、万方数据库、超星电子图书等平台，以“数字赋能”“羽毛球”“家校社三位一体”等关键词进行检索，梳理国内外教育政策和技术应用的研究，并进行综述。对AI的使用频率和家校社中应用率等数据进行分析，构建一个联通家庭、学校与社区三位一体的智能化体育教育协同模式。

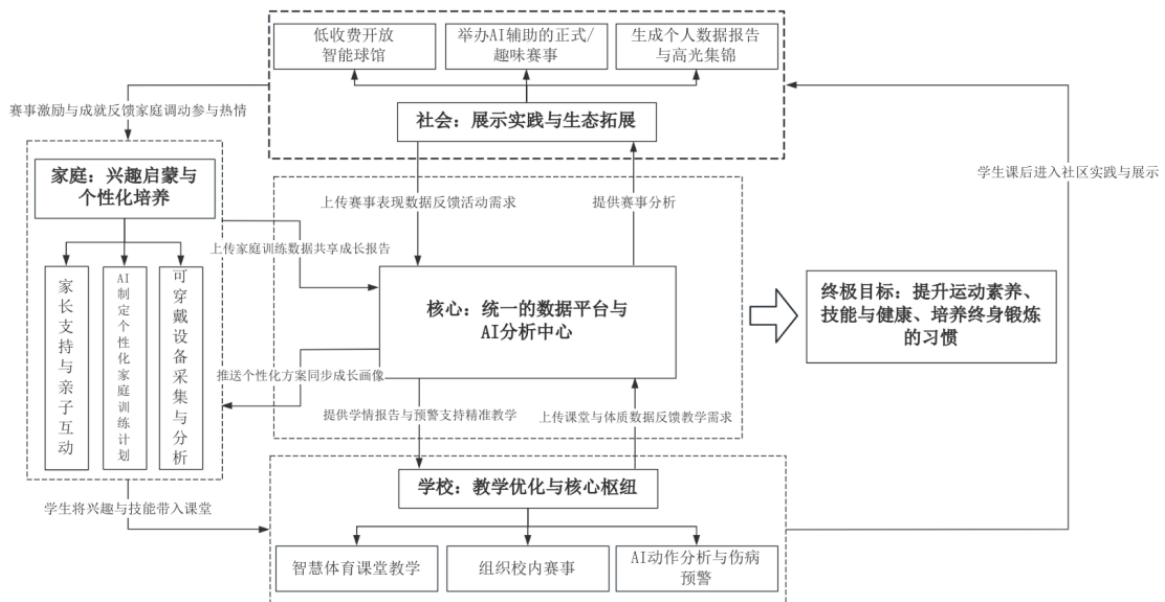


图1 家校社三位一体融合实施路径

### 3 研究结论

#### 3.1 家庭的支持是学生运动兴趣培养的关键

家庭的引导与支持在“体教融合”政策的实施中发挥着至关重要的作用。不同家庭的运动技能普及水平存在较大差异。当前，部分家长对于体育活动的重视程度仍显不足，对运动的兴趣不高，导致家庭缺乏运动氛围，进而影响青少年对体育的兴趣培养。家庭环境对青少年运动兴趣的启蒙具有重要意义，因此家长应在学业与体育之间寻求平衡。以往因担忧体育活动影响学业而限制学生参与的情况，实际上可以通过数字赋能得到改善，数字赋能可以有效提高青少年的专注力和逻辑思维能力，从而获得家庭的认可与支持。青少年的运动兴趣应被视为打开体育领域的切入点，家长在支持学业发展的同时，也应积极营造良好的运动氛围。

##### 3.1.1 家：AI 驱动运动兴趣培养，提供个性化训练

传统体育教学模式往往因学生体质差异以及技能水平不一而效率低下。AI 技术通过可穿戴设备、动作捕捉摄像头等技术，实时采集学生心率、步频、动作轨迹等数据，并结合机器学习算法，让学生感受到科技带来的新奇体验，同时，带动对科技的发展，对科技的变化产生思考。

羽毛球入门门槛较低，且安全系数高，因此深受学生和家长的欢迎，从而越来越多的人加入羽毛球运动行列<sup>[1]</sup>。然而，家长的工作与学生的运动时间可能存在冲突，无法陪同学生完成运动相关的训练和指导。借助数字化系统，可以为家庭制定长期科学的运动规划，包括热身、力量训练、耐力培养以及饮食建议等环节，使学生在家长无法陪伴的情况下仍能自主锻炼并提升能力。羽毛球步伐训练是这项运动的灵魂，其核心在于通过快速、高效且合理的移动，为每一次击球创造最佳条件，在学生时代具有较快的学习能力，但缺乏稳定的专注力，对于羽毛球的运动步伐，融入游戏化的科技赋能，基础运动能力相对较弱的学生，通过受众较高的社交媒体与短视频平台的教学视频、赛事高光、运动员日常等内容吸引年轻群体，多种专业人士的技术传播，扩大项目受众覆盖面，使学生不因技术落后而失去对羽毛球的兴趣；更高技术学生的专注力和决策战术是比较欠缺的能力，线上教学系统结合 AI 动作分析技术，提供实时动作纠正与专注力训练方案，突破地域和时间限制，提升学习效率与参与便捷性。数字工具，例如，智能球拍、运动手环等可穿戴设备量化挥拍速度、击球角度等数据，增强训练科学性与趣味性，提升体验度，利用先进的传感器和数据收集系统来监测学生在家庭的各项生理和心理指标，通过心率、肌肉紧张程度等参数，分析这些数据，可以找出适合每个人的训练方法和节奏，调整运动强度和时长，增加家庭对羽毛球项目的参与度。帮助学生找到适合的教

学策略和教学内容的紧密程度，通过科学的教学策略使学生在愉悦的运动过程中找到适合自己的训练方式，进一步促进兴趣与技能的养成。

#### 3.2 学校是学生兴趣发展的交流中心

学校由于人数众多，年龄段相同，多人的互动与思想碰撞拓展学生的兴趣领域，形成不同阶段的兴趣引领。网络游戏在缺乏家庭游戏氛围、家长频频阻止、学校制度束缚的情况下，仍广受学生的喜爱并快速传播，学生根据自己的游戏体验进行交流与讲解让其他学生对某一游戏形成兴趣，在短时间内可以得到普及与广泛讨论，体育能否以兴趣点为基础，例如：羽毛球数字化的趣味体验，代替学生的游戏讨论，相互的动作解析与技术的分享，培养羽毛球独特的思维方式，促进学生的健康发展，体育活动不仅能够缓解因网络游戏带来的家庭矛盾，还可以对学生的学习成绩产生积极影响，此外，学校可聘请羽毛球的专业运动员定期为学生提供指导，营造专业的运动氛围，帮助学生树立终身体育的理念，家庭会更加支持学校的体育引领工作，实现“家校联动”的目标。

##### 3.2.1 校：数据分析优化训练质量，预防运动损伤

学校可通过数字化管理系统为学生提供规划性的运动指导，建设智慧校园体育系统，运动过程中的数据记载，屏幕数据实时显示，加深学生对羽毛球相关动作的理解与应用，同时培养其综合实践能力和自主思考能力，并结合智能分析技术提升训练质量与预防伤病风险。例如，以上海静安区教育学院附属学校为例，利用 AI 视觉系统跟踪学生运动过程，自动生成技术动作规范性、运动心率、训练效果等维度的报告，教师可据此调整教学策略。这种直观的视觉感受与智能化的数据分析，对于羽毛球的击球位置、羽毛球落点和挥拍的动作技术都更加明确，使得学生在下次的运动中能够解决自己的实际问题，培养系统的专业意识和反应速度。

专项训练方法则包括投射技术无球的摸点练习以提升速度和反应，有球的四方球练习以模拟实战，并结合跳绳、折返跑等提升综合能力，进阶阶段通过高强度的多球训练和影子练习，进一步锤炼步法与体能、技术的融合。此外，AI 模拟肌肉群的运动成像，使专业训练指导触手可及，让学生更直观感受肌肉活动变化，什么样的训练可以得到肌肉某一项能力的快速提升。例如，淄博市临淄区濰水实验学校，通过 AI 摄像头和微型基站实时监测学生运动过程，不仅记录学生每节课的运动数据，还能结合历史数据预测潜在伤病风险，避免因动作不规范导致的伤害。系统长期跟踪跑姿，发现学生膝关节受力不均趋势后，提前预警并调整训练计划，使区域内学生运动损伤率下降 37%。教学过程中通过与其他学科的融合，结合生物学知识以及 AI 数据算法根据学生的活动变化让学生了解运动

损伤的发生机制,如肌肉拉伤、韧带撕裂等,以及身体的自我修复过程,生成一些康复训练方法,如物理治疗、运动疗法等,帮助学生理解如何通过科学的方法促进损伤部位的恢复。

AI 技术通过构建“采集-分析-反馈”的数据闭环,实现训练过程的动态优化。每个校园构建自己的数据生态系统,通过区域性数据分析与设备条件对比推动社会健康发展。教师可将心率测算融入羽毛球教学,借助智能穿戴设备实现运动负荷的精准控制,通过组织挑战赛激发学生的竞技热情,结合体能训练全面提升学生身体素质<sup>[2]</sup>,课后训练中积累学生数据可与家长共享,促进数字化教学模式与家校合作的深入发展。在竞技体育领域, AI 的应用更为深入。羽毛球运动中的多模态融合引擎:上海体育大学发布的“上体体育大模型 2.0”包含“羽光之眼”系统,通过高速摄像和算法实时解析羽毛球技战术,提供动作纠正和战术建议, AI 技术结合大数据分析,针对运动员的击球轨迹、发力角度等生成定制化训练计划,提升竞技水平。实时反馈机制可以在运动中及时给予球员鼓励和纠正不良习惯或者姿势偏差等问题,提供即时的帮助,提高效果和质量并减少受伤风险降低疲劳感,提升整体表现力,达到更好的状态和水平,增强比赛成绩和运动竞技感受度,从而能更有竞争力地参加各种体育活动赛事获得更多的胜利机会和发展空间,拓展其职业前景和市场价值,增加其在体育领域的成功率和经济收益,使其能够在职业生涯中取得更大的成就和价值,潜能得到充分发挥和挖掘。

### 3.3 社区是学生兴趣展示的平台

社区为青少年提供交流与实践的场地,推动社会公共体育场馆免费或低收费向学生开放<sup>[3]</sup>,为青少年创造展示运动技能与交流经验的机会。学生利用家庭与学校学到的技能在社区比赛中获得实践经验,提升抗压能力与比赛技巧,通过学生带动家长,从而实现全民健身的发展。将比赛日常化,使有志于专项运动技能发展的学生能够积累经验,轻松应对重大赛事的挑战,进一步实现家庭、学校与社区的融合路径。

#### 3.3.1 社:智能裁判辅助趣味赛事,拓展竞技边界

AI 裁判的引入显著提升了赛事判罚的准确性与公正性。在社区内举办的区域性羽毛球赛事中缺乏专业的裁判与技术指导,业余人士的判罚常因羽毛球运动规则认知不足而存在争议。对社区想要通过比赛来增进社区情感、提高社区活力的初衷有所冲突, AI 系统可以精确羽毛球落点,对于不好把控的出界球、过网球以及复杂球更容易判别,配合自动录分系统,降低人工判罚的失误率,减少赛事组织成本,使得社区比赛中即使没有专业的裁判也可以让活动者感受到专业的比赛氛围,吸引更多学生与家庭积

极参与,更有兴趣积极投身日常的训练中,对每一次的比赛都有所期待。也可以举办以家庭为单位的趣味性赛事,让平时热爱运动但是技能不高的运动者们积极参与进来,感受运动带来的乐趣,增强运动的娱乐性与家庭的互动率,让学生在家庭、学校所学到的技术与动作能够在社区中通过思考与实践表现出来,提高学生的动手与思维能力。在群众体育领域, AI 技术正推动赛事形态的创新。TrackNetV3 利用 AI 智慧屏幕组织羽毛球比赛,为运动者提供比赛回放或训练中的高光时刻,生成可视化的数据分析,激发学生的参与热情,可以通过 AI 生成的虚拟对手、虚拟赛事打破了时空限制,还能根据学生水平动态调整难度,使训练更具挑战性。随着技术的持续发展,数智化与体育的融合必将催生更多的创新场景,为体育强国建设注入强劲动力。

从课堂到赛场, AI 正以“数据之眼”重新定义体育的价值。它不仅解决了传统教学中“学不准、教不细、练无效”的难题,社会可以构建智能体育生态圈,形成区域性数据库和稳定的运动人群,同时加强数据隐私的保护与管理,提升运动者参与度与安全性,通过采集学生日常参与、体质监测和专项运动技能测试数据,建立体质数据仓,为每个学生描绘精准数据画像,以“家校社”为数据平台,可随时观察的数据分析与变化,为每一次活动的准备提供更加便捷的途径,形成“家校社”的数据整合,设备同时支持多种运动模式,为学生提供多元化互动体验,构建“家庭-课堂-社会”全域运动场景。通过个性化指导、科学化训练和沉浸式体验,让体育教育真正成为促进学生全面发展、培养终身运动习惯的重要载体。

## 4 结论与建议

家校社三位一体的合作模式,融合效应:从家庭到课堂到赛场的全面升级。智慧平台数据记录可以让学校、家长了解学生运动变化,社区通过组织比赛,增强凝聚力与全民健身,构建一个闭环系统,让三方扮演的角色联系起来,还能使数据流通起来,形成“数据动态圈”,数据全程跟踪与恢复,让大家直观了解社区内青少年的运动能力,培养长期的运动习惯,促进亲子关系,增强社会活力,满足更深层的教育和社会需求,实现运动强度监测无感化、运动训练趣味游戏化、运动评价直观精准化,全面赋能“以体育人”。为了能够推动该模式的运用,作出以下建议:一是加强政策协同与资源投入,支持智能设施建设;二是共建一体化数据平台,打通三方数据流转;三是创新社区趣味赛事并联动学校评价,形成持续激励;四是在保障数据安全的前提下,提升教师与家长的数字素养,共同营造支持青少年体育发展的良好生态。

基金项目:山东理工大学 2022 年度本科教学研究与改革项目:《体育之美》课程建设(2022-157)。

### [参考文献]

- [1] 郝振康,朱君.全民健身背景下羽毛球产业供需协同发展研究[J].文体用品与科技,2024(23):1-3.
- [2] 张杨生.提升田径体能训练效能[N].新华日报,2024-12-19(15).
- [3] 隋晓航.体教融合:我国学校体育事业发展新的历史走向[J].南阳理工学院学报,2022,14(1):85-89.

作者简介:胥家成(2000—),男,汉族,山东淄博人,硕士在读,研究方向:体育教学;张温馨(2000—),女,汉族,山东淄博人,硕士在读,研究方向:体育教学;徐学伟(1988—),女,汉族,山东淄博人,硕士,副教授,研究方向:体育教学; \*通讯作者:杨刚(1970—),男,汉族,山东新泰人,硕士,教授,硕士研究生导师,研究方向:体育教学。