

上海市小学体育课后服务数字化转型的内在逻辑、应用场景与推进策略

宋玉婷¹, 谢洪志²

¹上海外国语大学体育教学部, 上海

²上海市松江区实验小学, 上海

收稿日期: 2025年4月14日; 录用日期: 2025年5月17日; 发布日期: 2025年6月13日

摘要

小学体育课后服务数字化转型, 旨在不断开辟小学体育课后服务数字化新赛道, 以数字化赋能小学体育课后服务治理, 以点带面引领学校体育变革创新。研究运用文献资料法、案例分析等方法, 阐述上海市小学体育数字化转型的内在逻辑与作用机制。数字化转型赋能体育课后服务的应用场景主要包括实现精准化教学、多样化学习、常态化赛事、实时化监管。在此基础上, 创造性提出构建“一站式平台”、稳固“两大支柱”、建立“三重保障”、深化“四项融合”推进策略。

关键词

小学体育课后服务, 数字化转型, 应用场景, 推进策略

Internal Logic, Application Scenarios and Implementation Path of Digital Transformation in After-School Physical Education Services in Shanghai Primary Schools

Yuting Song¹, Hongzhi Xie²

¹Department of Physical Education, Shanghai International Studies University, Shanghai

²Songjiang Experimental Primary School, Shanghai

Received: Apr. 14th, 2025; accepted: May 17th, 2025; published: Jun. 13th, 2025

文章引用: 宋玉婷, 谢洪志. 上海市小学体育课后服务数字化转型的内在逻辑、应用场景与推进策略[J]. 体育科学进展, 2025, 13(3): 245-258. DOI: 10.12677/aps.2025.133034

Abstract

The digital transformation of after-school physical education services in primary schools aims to continually explore new digital pathways, leveraging digital technology to enhance the management of these services and leading innovation in school sports reform, using pilot projects to drive broader reforms and innovations in school physical education. This study employs literature review and case analysis to elucidate the internal logic of digital transformation in Shanghai's primary schools' physical education. This study finds that the key application scenarios enabled by digital transformation include targeted teaching, diversified learning, regular competitions, and real-time supervision. On this basis, the study creatively proposes a strategy to advance the transformation through the construction of a "one-stop platform," the reinforcement of "two core pillars," the establishment of "three layers of safeguards," and the deepening of "four areas of integration".

Keywords

After-School Physical Education Services in Primary School, Digital Transformation, Application Scenarios, Advancement Strategies

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2023年12月27日,教育部基础教育司负责人就《教育部办公厅等四部门关于进一步规范义务教育课后服务有关工作的通知》答记者问指出:“推动数字化赋能,建设全国基础教育管理服务平台,组织开展课后服务数字化管理试点,首批已有31个省份、594个县(区)的23206所学校参与试点,优化学校管理流程,畅通家校沟通渠道。”[1]课后服务数字转型已成为共同关注的研究议题。如何利用数字技术发展新质生产力,优化体育课后服务课程资源、学练形式、比赛方式和管理模式,实现体育课后看护向课后育人转变,成为当今时代的重要课题。

近年来,数字化应用于体育领域,主要研究涉及人工智能赋能体育场馆智慧化[2],基于人工智能的运动教练系统发展[3],大数据背景下赋能全民健身与运动[4],大数据智能技术为体能训练提供科技支撑和训练新动能[5],人工智能实现精准个性化训练的新动能[6],数字化智能化训练与健身模式[7],人工智能赋能体育教学[8],人工智能促进学校数字化转型[9],数字科技赋能体育教学等问题[10]。这表明数字技术广泛应用于体育场馆、体育训练、体育教学等方面。数字化在体育课后服务中运用的相关研究并不多见,仅有运用人工智能、AI等技术打造服务于课后教育的课程资源,利用智慧体育系统能够记录学生的心率、跳绳的次数等,帮助学生预防和纠正错误动作的研究论题[11]。

在教育数字化转型的大背景下,全国大部分地区小学体育课后服务的数字化应用还处于尝试和探索阶段,对其内在逻辑认识不够清晰,应用场景的构建,数字平台建设与智能体育设备功能串联,以及数字化实施中存在的安全与风险评估不足[12]。上海市小学体育课后服务经过数字化改革后,在全市层面逐步推广开来,小学体育课后服务数字化转型与应用上积累了一定的理论基础与实践经验。因此,通过深入剖析上海市小学体育课后服务在数字化转型中所遵循的内在逻辑,实际应用场景,推进策略成为研究的核心问题,为推进我国小学体育课后服务数字化转型与高质量发展提供有益的经验借鉴。

2. 上海市小学体育课后服务数字化转型的内在逻辑

2.1. 政策环境支撑下的实施与推进

2017年2月,教育部办公厅发布《关于做好中小学生课后服务工作指导意见》[13],旨在大力推行体育课后服务,将其作为体育课程的有益补充,进而提升体育课后服务的育人成效,为促进小学生健康成长指明了方向。2022年6月14日,国家体育总局办公厅、教育部办公厅与国家发展改革委办公厅联合发布《关于提升学校体育课后服务水平促进中小学生健康成长的通知》进一步强调:“要不断创新丰富体育服务内容、统筹整合优质资源、扩大场地供给、强化组织保障,确保每位学生都能享受到高质量的体育服务”[14]。2023年12月20日教育部等四部门联合发布了《关于进一步规范义务教育课后服务有关工作的通知》[15],该通知强调了数字化在赋能课后服务方面的重要性,并提出了建设全国基础教育管理服务平台、开展数字化管理试点等具体措施。这些政策的出台和落实,极大地促进了上海市小学体育课后服务的数字化转型。上海市教育委员会关于做好2024年上海市教育数字化转型工作的通知,明确提出:“提升教育教学数据治理能力和服务能级,推进教育数字化转型整体性实践探索,深化教育数字化重点场景示范应用,全面提升师生数字素养与技能”,为体育课后服务的数字化转型提供了思路与政策依据。

2.2. 技术发展趋势下的推动与迁移

随着数字技术的飞速发展,云计算、物联网、大数据分析等新兴技术正在改变教育的面貌,革新了体育教学方法。例如,通过云计算平台,教师可以实时获取并分析学生的体育学习数据,从而更精准地调整教学策略;利用物联网技术构建校园智慧体育平台,实现机器视觉与体育教学的深度融合;通过智能化改造体育场馆,运用AI技术手段高效开展体育教学,同时借助智能穿戴设备监测学生的运动表现和生理指标,帮助教师及时了解学生的健康状况[16],大数据分析则能揭示学生体育活动的规律,优化课程内容和训练计划;借助APP在学生体育锻炼、课后体育作业检测之间建立一体化智能系统,充分发挥平台信息直观化、分析智能化、场景融合化的功能,为学生全员参与体育锻炼和课后作业检测创造有利条件[17],教师可以利用APP教师端查看任教班级学生锻炼情况,并在平台互动留言板对学生的练习情况给予指导与评价。这些数字技术在体育教学中应用的成功经验与案例,为体育课后服务数字化转型提供了实践参考。

2.3. 教育需求驱动下的优化与发展

教育是培养时代新人的坚强阵地,紧紧围绕立德树人根本任务和新时代“数字中国”建设新要求,以推进教育教学模式改革为核心,全面赋能学生“五育”并举和健康快乐成长,全面赋能教育综合改革和高质量发展,是培养什么人、怎样培养人、为谁培养人是教育的根本问题。“双减”政策实施以来,体育课后服务逐渐普及,但缺少优质的课程资源、适配的师资力量、丰富的活动资源,仍是阻碍体育课后服务优质发展的“瓶颈”[18]。对课后服务质量的追求不断上升,家长们期待学校提供更加多样化和个性化的体育课后服务。传统的体育课后服务往往难以顾及学生的个体差异,而数字化转型可通过数据分析和智能化推荐,为每个学生提供更加精准、个性化的服务。例如,根据学生的体能数据和兴趣爱好,为他们制定合适的运动计划和训练方案,从而提升他们的运动技能和身体素质。在教育全面数字化转型的时代背景下,借助数字技术赋能体育课后服务,拓宽优质资源支持供给渠道,实现优质资源供需精准匹配,提供优质均衡、智能个性的教育服务[19],利用数字教育资源赋能体育课后服务成为新发展方向。

2.4. 社会多方协作下的蓄力与建设

数字化转型是一个长期且复杂的过程,在推进小学体育课后服务数字化转型的过程中,需要政府、

学校、教师、学生、家庭、社区和企业等多方共同参与和协作。这种多元化的社会协作模式构建了一个有利于数字化体育服务发展的生态系统。政府负责为学校提供资金支持和硬件设施,为数字化转型提供坚实的物质基础;企业通过研发先进的数字技术产品和资源平台,为学校提供必要的技术支持和服务保障;教师则需要积极学习掌握数字技术、平台和工具的使用方法,更新教育理念,为体育课后服务数字化的实施奠定坚实的基础;学生在教师的引导下积极参与数字化教学过程,及时反馈学习感受,推动数字平台和设备的不断优化;社区则通过提供数字化体育活动场所和设施,为学生的体育锻炼创造更多可能;家长的积极参与和反馈则有助于学校不断改进和完善体育课后服务的内容和形式。这种多方协同合作的模式确保了体育课后服务数字化转型能够在健康、积极的环境中稳步推进,最终惠及广大学生群体。

3. 上海市小学体育课后服务数字化转型的应用场景

上海市学校积极引入智能体育设施,通过精准监测的AI智慧课堂和充满趣味的课后AI游戏等活动,为学生精心打造了一个富有创新性和科技感的“智慧体育运动乐园”[20]。数字教育资源在赋能体育课后服务方面涉及多元主体的协同发展。不同的数字资源为体育课后服务赋予了多样化的功能,小学体育课后服务数字化转型应以助力小学生获得体育增值服务为宗旨,形成数字教学系统、多元终端交互、O2O双向赛道、智能管理平台协同发展的数字化新架构,从而实现课程教学精准化、练习形式多样化、赛事活动常态化、课后管理实时化,提升学生参与体育课后服务的获得感、安全感和幸福感。

3.1. 数字教学系统赋能体育课后服务数字化转型:借助优质资源,实现精准化教学

上海作为国家智慧教育平台首批整省试点,健全与完善国家智慧教育平台体系,建立中小学数字教学系统。该系统囊括了备课助手、教学助手以及作业辅导助手三大核心功能,简称“三个助手”。上海市小学体育课后服务通过此平台,持续探索数字化教学,大力建设各类网络学习空间,持续丰富学校的体育教学资源,助力教师精准化实施体育课后服务教学工作。

3.1.1. 数字教学系统应用场景具体描述

“教师备课1帮1”的应用场景。体育教师可以直接或间接运用备课助手中的教学资源进行教学内容选择、热身操的编排以及体能、游戏和比赛活动的精心设计,为体育教师提供高效、便捷的备课途径,从而减轻体育教师的备课负担。

“课堂教学1加1”的应用场景。教学助手融合了教学课件、互动工具、信息传输、数据分析、结果呈现等多元化功能模块辅助教师课堂教学,体育教师通过直接或间接利用平台的视频资源来提高教学过程中动作示范、队伍调动、课堂评价和讲解效率。

“课外辅导1对1”的应用场景。体育教师通过平台向每位学生发送体育课后作业,学生完成锻炼任务后将成果上传至平台,作业辅导助手会自动分析学生的锻炼表现,并进行1对1的反馈。同时,教师也能线上查看学生的锻炼情况,以便在线下对学生进行1对1的辅导。

3.1.2. 数字教学系统应用场景优点剖析

数字教学系统的应用为上海市小学体育课后服务提供了丰富的教学资源,也为数字化转型提供了有力支撑。体育教师利用“三个助手”工具提升了备课、教学与课后锻炼的效率,实现更为精准的体育课后服务教学。

备课的便捷化。数字教学系统包含丰富的教学资源,这些资源均由全市体育骨干教师组成的团队进行研发与制作。体育教师通过对教学资源实施精细化的“切片”与“剪辑”,设计出结构更合理、内容更丰富的教学资源,从而使备课过程更便捷、更高效。

教学的精准化。在体育课后服务教学中,教师可以利用教学助手提供的教学模板视频功能创设生动的运动情境,利用动画形式分解和展示动作结构,学生在观看动画、模拟练习等多元化的学习方式中轻松地掌握动作要领和技能。

作业的个性化。作业辅导助手凭借先进的智能算法技术,针对学生在课后锻炼中遇到的问题进行精准的原因分析,并提供个性化的辅导讲解、微课视频资源等有针对性的辅助锻炼方法,帮助学生树立正确的动作概念,掌握科学的锻炼方法。

3.1.3. 数字教学系统应用场景核心问题

在“三个助手”的实际应用过程中,部分功能需进一步优化,以便更好地适应体育学科特性。首先,一些学校对于数字教学系统的应用尚处于初级阶段,部分体育教师对于数字教学系统的理解 and 应用能力有限,难以充分发挥其在体育课后服务教学中的优势。其次,数字教学系统还需进一步挖掘兼容功能,加强与智能体育设备的功能串联,实时记录和呈现学生锻炼情况,从而形成“一站式”体育课后服务数字化平台。

3.2. 多元终端交互赋能课后学练过程数字化转型: 丰富练习形式, 实现多样化学习

数字技术日新月异,智能体育设备正逐步渗透到体育课后服务领域,在我国部分数字化发展较为成熟的地区已得到广泛应用。从2015年起,上海的体育数字化发展已从“单一设备”应用阶段逐步迈向“多设备”交互融合,深入发掘智能体育设备的潜在功能。通过多元终端的功能整合与交互,为学生提供了丰富的体育课后锻炼方式,实现学习方式的多样化。

3.2.1. 多元终端交互应用场景具体描述

多元终端交互在体育课后服务中的应用主要表现在智能体育设备与移动设备、可穿戴设备等多元化终端的功能融合,涵盖移动应用前端、应用功能层和应用数据层三个层面。这些功能层相互协同,共同构建了一个富有趣味性的体育课后锻炼场景。

移动应用前端。教师和家长利用智能显示屏、IPAD及智能手机等移动应用前端,对学生的练习状况进行实时监控与全面了解。同时,学生亦能通过移动应用前端观看动作示范、队伍调整布局,参与互动游戏,并实时获取教师评价、个人心率变化及目标达成情况等信息,从而在积极愉悦的氛围中,有效提高体育锻炼的参与度与效果。

应用功能层。该项功能主要体现在智能体育设备通过蓝牙、WIFI、端口串联等通信技术,与移动设备实现无缝连接与交互。例如,在上海杨浦区的手球教学中,采用了“光电球敏捷测试训练系统”(简称“光电球”)、“AI魔镜”体锻屏、智能手环等设备,与希沃一体机和电子显示屏进行交互融合,学生在练习中通过智能体育设备迅速掌握比赛相关信息。此类交流与互动不仅使教学内容更生动、直观,还解决了传统体育教学中难以量化、记录、监督和分析等问题,大幅提高体育课后服务效率。

应用数据层。在体育课后服务教学中,通过智能体育设备的交互与串联,学生、家长和教师在应用数据层实时获取学生运动数据,了解其运动需求及身体状况,进而为学生制定出精准的锻炼计划。

3.2.2. 多元终端交互应用场景优点剖析

学练方式多样化。学生可以根据自己的兴趣和需求选择不同的学练方式。例如,上海市在快速跑练习中采用“光电球”与智能显示屏交互应用,根据预设时间,在快速跑练习中“光电球”会依次熄灭,看谁能在最短时间内抵达预定点位。同时,教师通过移动应用前端查看学生完成的质量,学生也可根据应用数据层反馈的练习数据,结合自身能力选择挑战时间。

实时监测与反馈。智能体育设备和可穿戴设备能够实时监测学生的运动数据,并通过移动设备或云

端平台提供实时的反馈和建议。例如,上海市在体育课后服务的3分钟跳短绳练习中,利用Polar心率手环与数字平台、IPAD智能终端交互对学生的运动数据实时采集、呈现与监控,通过应用数据层让教师和学生实时了解运动成绩、心率。通过对学生在锻炼过程中的练习密度和运动负荷的实时监控,为教学评价提供精准、客观的数据支撑。具体见图1。

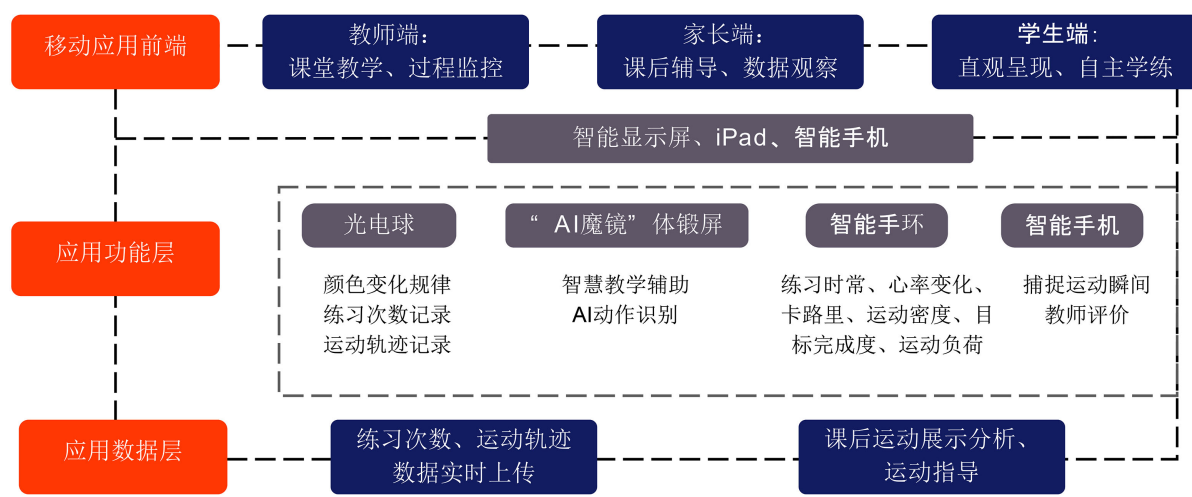


Figure 1. Multi-device interactive application scenarios
图 1. 多元设备交互应用场景

个性化学习与指导。借助多元终端交互,智能体育设备能够根据学生对技能的掌握程度和表现,为其提供个性化的学习与指导策略。例如,在篮球投篮练习时,教师利用“AI魔镜”体锻屏与智能显示屏交互,学生在“AI魔镜”前进行投篮动作训练时,设备能够即时反馈投篮姿势的准确性,从而协助学生精准地纠正错误动作。此外,学生还可以借助智能显示屏,直观地对比自身动作,进一步巩固正确的投篮技术,提高训练效果。

多元互动与分享。学生在练习中通过移动应用前端实时分享自己的运动图片、视频与数据,同学之间互相学习与交流,从而获得更多的鼓励和支持。这种互动与分享不仅有助于增强学生的自信心和学习动力,还能促进他们之间的友谊和团结合作。

3.2.3. 多元终端交互应用场景核心问题

尽管智能体育设备在体育课后服务中通过功能串联与交互取得了较好的效果,但仍然存在一些核心问题亟待解决。一方面,为实现智能体育设备与移动前端设备的连接与交互,则需要构建稳定可靠的WiFi网络环境。目前,部分学校WiFi信号较弱,网络连接稳定性不足,进而对智能设备的交互及功能整合造成严重影响。另一方面,不同的移动应用前端、应用功能层和应用数据层功能各异,学校和体育教师缺乏对智能体育设施综合应用功能串联和实践经验,建设和运营需要专业的技术支持,这对于技术条件有限的学校来说,无疑是一项巨大的挑战。如何高效整合及运用各类智能体育设备的功能,教师需要不断提升自身的数字化设备运用能力,为学生设计更加丰富的体育课后服务教学内容。

3.3. O2O 双向赛道赋能体育课后赛事数字化转型: 创新比赛方式, 实现常态化赛事

在体育课后服务赛事开展中,因场地与参赛人数限制,赛事往往针对运动能力突出的学生,其他学生参与机会较少,如球类、游泳类和田径类赛事参与人数和场地均有一定局限。然而,随着体育课后服务数字化的转型与发展,上海市利用智能APP、智能手机、IPAD、VR和AR等数字技术开辟O2O(Online

To Offline)双向赛道模式,即通过线上线下相结合的方式参加比赛,为学生在体育课后服务中提供丰富多样的比赛机会和体验。

3.3.1. O2O 双向赛道应用场景具体描述

线下赛事应用场景。上海市各小学充分利用 VR、AR 等技术为学生创设模拟真实的比赛场景,让他们在更加逼真的环境中体验比赛,教师也可通过终端实时查看赛事情况与比赛数据。例如,上海市虹口区利用 VR 技术举办了一场虚拟冰雪赛事,利用 VR 技术让学生体验滑雪的场景和乐趣。借助 VR 技术,学生在“沉浸式”的虚拟环境中体验各种体育比赛,这不仅提供了一个安全且富有竞技氛围的环境,也有助于学生在遵循竞赛规则的比赛认识到团队合作的重要性。

线上赛事应用场景。自 2020 年起,线上赛事已逐渐成为上海市小学一种常态化的比赛方式。学校借助智能 APP、智能手机等设备,学生们参与虚拟体育赛事,与来自不同学校、地区的同学同台竞技。这些线上赛事涵盖了体能游戏、体操、趣味项目、足球、篮球、跳绳、跑步等,教师可以通过智能 APP 发布赛事通知、组织报名、开展比赛,回看比赛录像,查看智能 APP 提供的赛事数据分析。因此,学生们可以随时随地参加比赛,不受时间和地点的限制,见图 2。

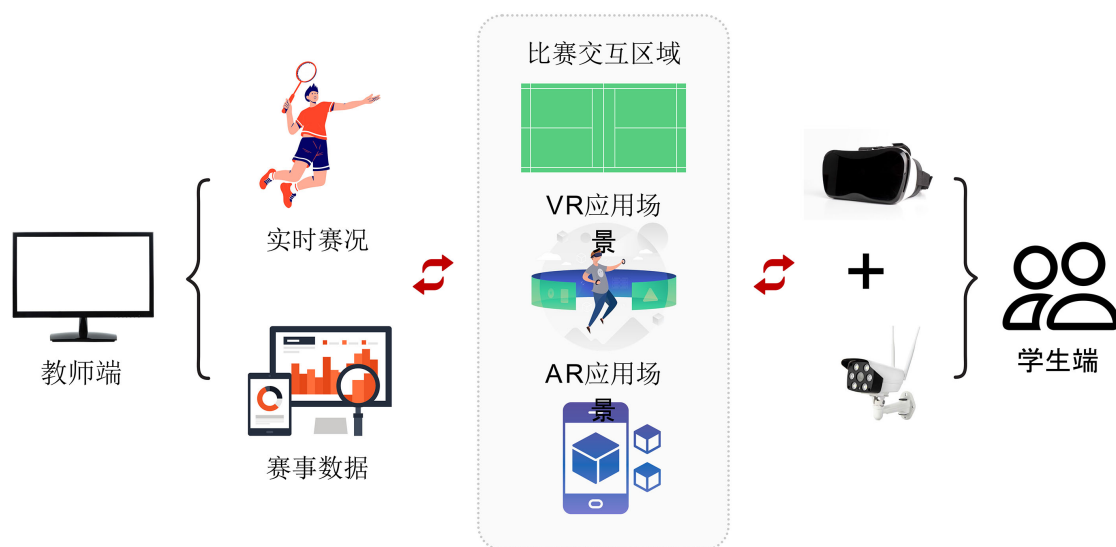


Figure 2. O2O bidirectional track application scenarios

图 2. O2O 双向赛道应用场景

3.3.2. O2O 双向赛道应用场景优点剖析

“沉浸式”的比赛环境。学生借助佩戴 VR 眼镜或使用 AR 设备,仿佛置身于真实的赛场环境之中,体验前所未有的沉浸感。虚拟现实沉浸比赛的实现需要根据运动项目的特点不断完善“沉浸式”比赛形式,并加以 VR、AR 技术的融入,比赛形式将更加丰富多彩[21]。这种沉浸式的体验不仅提升了学生的参与感和竞技热情,还使他们能够更加深入地理解和感受比赛的魅力。

“便捷性”的比赛方式。传统的体育赛事组织过程繁琐,耗费大量人力与时间。而利用 O2O 双向赛道模式,在虚拟环境中进行比赛,彻底摆脱了场地和时间的限制,增加学校举办赛事的频率,为学生创造更多的比赛机会,从而实现体育课后赛事的常态化运作。

“公平性”的比赛结果。无论线上或线下,所有学生均有机会展示自身技术素养及团队协作能力。赛事结束后,智能体育设备能实时分析并记录竞赛成绩,确保竞赛的公平性与公正性,确保每位参赛者

在比赛中获得应有的认可与尊重。

“可视化”的比赛表现。学生比赛结束后,教师可利用系统所呈现的详细数据对学生比赛表现进行精准而全面地分析。这不仅有助于教师精确地评估学生的运动能力与技术水平,还能为学生提供个性化指导与建议。

3.3.3. O2O 双向赛道应用场景核心问题

虽然 O2O 双向赛道模式极大地提升了学生参与赛事的便捷性,并为其带来了丰富的体验感,满足了更多学生群体参与比赛的强烈愿望。但在实际应用过程中要充分关注可能存在的风险与挑战。一方面,线上赛事的监管和安全问题必须给予高度重视。鉴于线上赛事涉及网络安全和隐私保护等诸多因素,学校应构建健全的监管机制与技术手段,确保学生个人信息及比赛数据得以妥善保护,避免泄露。另一方面,线上线下比赛的衔接与互补问题也是关注的重点。学校应精心筹划和组织线上线下比赛的内容与形式,使之相互补充与促进,共同助力体育课后服务赛事的常态化。

3.4. 智能管理平台赋能体育课后管理数字化转型:优化管理模式,实现实时化监管

由于学校体育课后服务课程面向全体学生开放,参与体育课后服务的学生来自不同班级,参与周期各异,这为体育课后服务的管理带来了极大挑战,也存在安全隐患。传统管理方式下,学校行政管理人员需在操场、体操房、球场、室内馆等场所来回穿梭,层层检查体育课后服务,效率低下。为此,上海市体育课后服务利用“学有优教”平台进行智能管理,破解体育课后服务层级管理难题,实现体育课后服务的实时管理和监督,形成垂直管理通道。

3.4.1. 智能管理平台应用场景具体描述

教师端应用场景。通过“学有优教”平台,教师可以快速完成学生的课前考勤,查看学生的参与情况,了解哪些学生正常出勤,哪些学生缺勤。对于未按时到场的学生,教师可以及时与学生或家长取得联系,确保学生能够准时参加课后服务。这不仅节省了教师的时间,也提高了体育课后服务的整体运作效率。

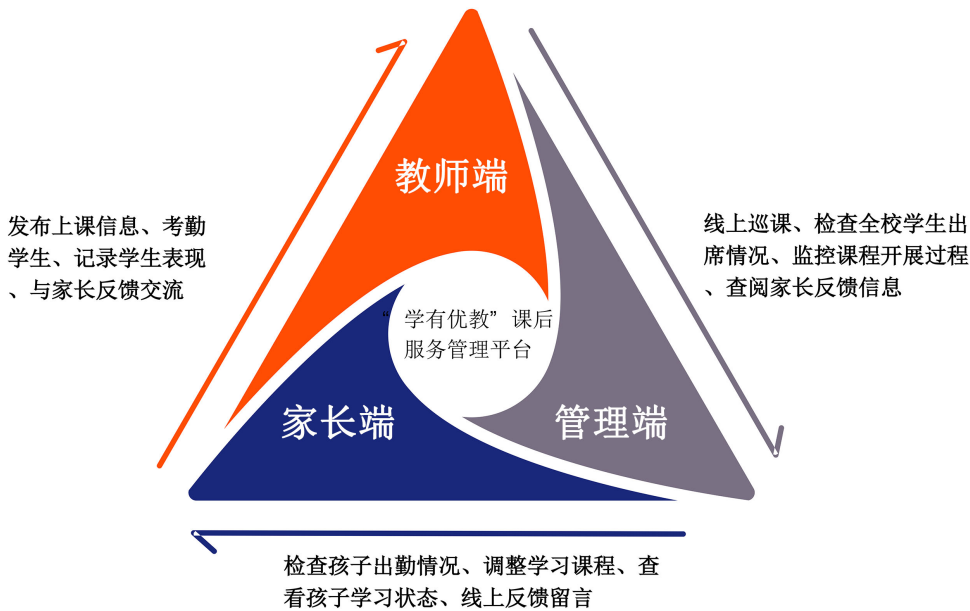


Figure 3. “Learn with Excellence” after-school service platform
图 3. “学有优教”课后服务平台

管理端应用场景。管理人员通过移动设备登录管理平台实时查看体育课后服务课程开展情况, 管理端呈现当天学校体育课后服务开展课程总览、教师考勤和学生参与率等实况。此外, “学有优教”管理平台还提供了丰富的数据分析功能, 帮助管理人员更好地了解体育课后服务的整体运行情况。

家长端应用场景。家长可以随时随地登录平台了解孩子参与体育课后服务的情况, 包括参与的课程种类、出勤记录、学习表现等, 从而更好地关注和陪伴孩子的成长, 见图 3。

3.4.2. 智能管理平台应用场景优点剖析

便捷高效的管理方式。传统的体育课后服务考勤方式需人工记录, 管理人员需耗时耗力地进行全校巡视与检查, 不仅效率低下, 且易出现错误。如今, 借助平台巡课和考勤功能, 教师能便捷地进行学生课前考勤, 管理人员亦能实时了解各课程出勤状况, 有效督促与管理学生, 不仅显著提升工作效率, 还为学生提供了更多的课后锻炼时间。

实时化监管与数据分析。随着智能管理平台在体育课后服务中的应用日益增多, 学校管理层借助视频监控、人脸识别、行为分析等技术及时发现体育课后服务异常情况和危险行为, 消除监管盲区, 为学生构建安全、高效的课后锻炼环境。

家校共育的有效桥梁。在以往的体育课后服务管理中, 家长需要通过与孩子沟通或询问教师来了解孩子在学校的体育课后服务情况, 这种方式效率不高, 也可能存在信息失实的问题。家长通过智能管理平台实时查阅子女的出勤记录和学习表现等, 进而积极参与孩子的成长历程, 共同营造家校共育的优越环境。

3.4.3. 智能管理平台应用场景核心问题

智能管理平台不仅优化了小学体育课后服务的管理模式, 实现了实时化监管, 还促进了家校之间的沟通与互动。然而, 平台涉及大量学生和教师的个人信息及考勤数据, 因此, 保障这些数据的安全性便显得至关重要, 必须实施严格的数据加密和访问控制策略, 以防止数据泄露或被非法获取。其次, 尽管平台已具备便捷的管理功能, 但在可视化监控、体育场馆、体育设备融合方面仍存在问题。随着数字化体育场馆的持续建设与发展, 亟需强化数字化体育场馆与智能管理平台的深度融合, 以及智能管理平台与数字教学系统的无缝对接, 从而构建出功能融合、相互串联的数字化应用新场景, 以满足日益增长的体育课后服务需求。

4. 上海市小学体育课后服务数字化转型的推进策略

在数字技术赋能体育课后服务资源优化, 实现常态化赛事的基础上, 为进一步推进体育课后服务质量, 全面推进小学体育课后服务数字化转型, 创造性提出“一站式平台”、稳固“两大支柱”、建立“三重保障”、深化“四项融合”的推进策略模型(图 4)。

4.1. 构建“一站式平台”: 数字化信息服务平台

在上海市教育数字化转型的大背景下, 如何实现小学体育课后服务的数字化转型高质量发展, 首要任务是构建集教学、管理、互动于一体的数字化信息服务平台。为进一步整合体育课后服务课程资源、数字化场馆信息、智能体育设备信息、智能管理等功能, 构建一站式信息服务平台, 一是加强数字校园环境建设。为深入推进教育数字化的转型, 构建数字化教学系统平台, 2013 年上海市教委逐步试点与探索数字化转换与有序、持续地推进数字化的应用研究, 实现宽带网络“校校通”, 各区“校校通网”全面覆盖, 万兆接入上海教育城域网[22], 确保学校具备快速可靠的互联网连接, 提升校园 WIFI 的覆盖率和信号强度, 为教学活动提供稳定网络支持, 进一步构建了教育数字化的新环境。二是拓宽学校数字技术应用的广度。学校是教育数字化转型的主阵地, 针对学校的数字化转型, 着力通过建设“智慧校园”“数字大脑”等, 整合校内所有数据资源并加强治理。自 2021 年开始, 上海市陆续建设了 30 所数字化转型

赋能示范校和 200 余所信息化应用标杆培育校。各类学校深入开展元宇宙、数字孪生、AI 等先进技术应用, 打造虚拟仿真教学空间和数字化学习空间, 积极赋能教师教研能力提升和学生个性化、多元化学习与健康快乐成长。三是聚焦数据、资源和算力算法等关键要素建设。上海市教委积极推进上海教育大数据的综合开发和利用, 组织专业技术力量, 制定统一规范和标准, 推进教育数据“上网上链”, 实现众多业务的“一网通办”“一网统管”和“一网协同”。通过构建一站式数字化信息服务平台, 上海市小学体育课后服务将实现资源的高效整合和优化利用, 为学校、教师、家长和学生提供全方位的体育课后服务。

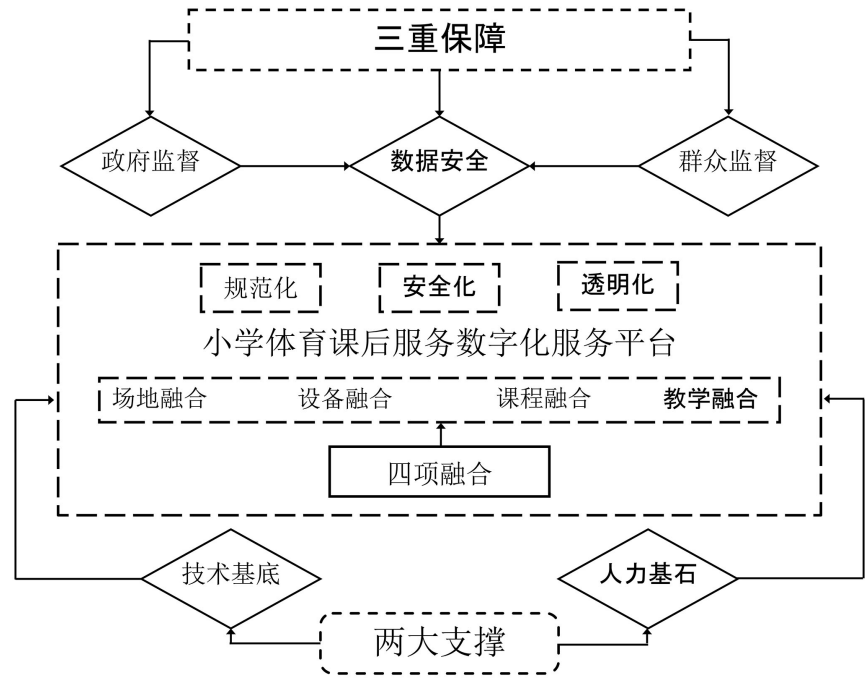


Figure 4. Implementation path for the digital transformation of elementary school After-school physical education services
图 4. 小学体育课后服务数字化转型的推进策略模型

4.2. 稳固“两大支柱”：技术基底与人力基石

数字技术的快速发展为体育课后服务教学的变革带来了前所未有的机遇, 但以数字化行业主导的智能体育设备的推进和产品研发, 导致智能体育设备的适切性低迷, 容易出现研发与应用的割裂。数字技术专家精通智能设备设计及算法原理, 体育领域专家熟悉体育专业知识及体育设备的实际诉求。因此, 亟须强化不同智能体育设备之间的功能串联, 促进不同学科专家间的协同配合, 确保智能体育设备的实际效能。上海市在小学体育课后服务数字化转型中, 之所以能够实现多元终端交互赋能体育课后服务教学, 技术保障与人力资源是至关重要的支柱。

在技术方面, 上海市始终保持数字技术的创新与发展, 并推动其在实践中的广泛应用。一方面, 提升智能体育设备之间的兼容性。在数字化转型过程中, 技术难题是不可避免的挑战。由于不同型号的智能设备在通信协议与数据端口方面存在着差异, 致使设备之间、设备与平台互通互联方面成为一大难题。因此, 加强教育部门与设备供应商合作, 研发适用于体育教学的数据处理算法, 定制适合体育教学需求的设备及端口, 从而解决设备之间不兼容的难题。另一方面, 规范智能体育设备的研发标准。积极推进智能体育设备的研发协同, 加大体育专业人才的参与力度, 强化智能体育设备的研发以体育教学理念为主导, 运用数字技术实现体育学练的智能化、便捷化和规范化。通过专业的合作与引领加强对物联网、

大数据、人工智能等前沿技术的深入研究与应用实践, 从而实现设备之间、设备与学科之间、设备与平台之间的功能串联。

在人力方面, 智能体育设施与设备需要不断更新和升级自身的技术体系, 以适应市场的变化和满足用户的需求。然而, 技术的更新往往伴随着人力资源的需求, 因为新技术的引入需要体育教师具备相应的知识和技能, 必须高度重视培养一支兼具数字化素养与专业技能的教师团队。上海市在体育教育领域数字化应用的快速增长背景下, 通过调整体育教师培养体系、加强协同培养两方面来提升体育教师数字化素养[23]。一方面, 将数字化素养纳入体育教师培养体系。上海市着重将数字化素养纳入教师职前教育和在职培训的核心内容, 依照《教师数字素养》教育行业标准要求, 通过开设专门的数字化教学研修课程使教师在掌握体育专业知识的同时, 也具备运用数字化工具进行教学设计和实施的能力。如上海市松江区解决体育教师对智能运动手环和“学有优教”管理平台操作不熟练, 导致智能设备和平台的使用效果并不理想等一系列问题, 管理部门把数字化培训纳入教师常规培训体系, 并明确规定将数字化培训成果与体育教师的年度考核学分紧密关联, 定期组织教师参加在线培训课程、数字化教学研讨会, 不断更新体育教师数字化教学理念和技能, 切实改变体育教师数字化素养薄弱的被动局面。另一方面, 建立“产学研”研修共同体。上海市通过设置专项科研攻关项目、定向培训、职称晋升等激励措施, 加强一线体育教师对智能体育产品研发的参与度, 促成企业、科研院所和一线体育教师间的产学研协同, 构建智能体育设备研发的生态闭环, 形成“数字 + 体育”的人才队伍, 为学校的数字化转型进程提供坚实的人才基础与有力支撑。

4.3. 建立“三重保障”: 强化多维度监管, 筑牢数据安全防线

在智能体育设备、数字教学系统、线上线下赛事和管理平台应用过程中, 尽管从理论角度看, 数字技术在体育课后服务教学、比赛和管理中的应用不易产生数据安全隐患, 但实践中的智能体育设备和管理平台大都由第三方企业和平台掌控, 产品迭代快、可解释性差。因此, 加强外部监管尤为重要。通过明确监管主体责任、拓宽数据安全保障方式、加强其他相关群体参与日常监督等进行多元治理, 有效规避智能体育设备和平台应用面临的风险。

一是明确监管主体责任。为确保数据安全, 政府监管的作用至关重要。明确监管主体, 即明确由谁来承担监管职责, 是政府监管的首要任务。根据《中华人民共和国数据安全法》的相关规定, 我国在数据安全领域采取了“统一和分散”相结合的监管模式。若直接由网信部门统一规制, 网信部门业务范围毕竟与体育领域关系遥远[24]。因此, 上海教委依托本市数字化转型领导机制, 建立领导政策制度环境工作组, 指导各区促进教育数字化转型工作领导小组的统筹协调, 建立上下协同、资源共享、整体推进的联动工作机制, 各部门按需制定实施细则和操作方法, 完善数字化转型技术规范 and 标准, 确保小学体育课后服务转型政策落地见效。

二是拓宽数据安全保障方式。在数字化转型过程中, 学校体育课后服务涉及的数据类型广泛且受众众多, 包括家长、学生、教师等群体的数据收集、储存和分析。这些数据在数字技术的支持下, 能够详细记录个人的生物体征信息、运动兴趣偏好等敏感信息。比如, 有的学生先天性的身体缺陷或许将被人工智能技术捕捉并外漏, 有的学生会因身体在习得运动技能时的不雅动作被人工智能当做错误示范进行宣传[25]。因此, 上海市教委构建“上海市教育系统网络安全管理中心”, 建立常态化网络安全攻防演练和培训考评工作机制, 做好教育系统网络安全日常管理、常态监控、签订网络安全责任书、开展网络安全等级保护测评、规范电子显示屏的管理、加强教师用智能体育设备与平台管理工作、加强学校无线网络管理及学校租用宽带的管控、漏洞监测、通报整改、安全宣传和教育培训等工作等举措加强对数据的保护, 确保数据的安全性和完整性, 增强积极主动的网络安全防护意识, 营造清朗网络环境。

三是引入其他相关群体参与日常监督。数字化市场监管涉及多个部门和领域,容易出现权责不明、监管重叠或空白等问题。不同监管机关之间的冲突协调困难重重,容易出现负有监管义务的机关相互推诿、逃避职责以及部分领域的多头监管等情形。为提升监管效能和灵敏度,上海市积极引入第三方监督机制,如家长委员会、责任督学、社区指导员等相关群体。通过引入第三方监督有助于发现和纠正监管过程中的不当行为,促进监管工作的持续改进和完善,促使监管工作公开化、透明化。

4.4. 深化“四项融合”: 优化功能串联, 创新应用场景

通过构建一站式信息服务平台、提升技术与人员支撑和强化多维度监管,上海市在小学体育课后服务的数字化转型上迈出了坚实的一步。然而,要实现高质量的发展,还需要进一步深化“四项融合”,即技术与场馆、技术与设备、技术与课程和技术与教学的融合,提升整体服务的协同效能,共同赋能小学体育课后服务数字化转型。

一是数字技术与场馆融合打造数字化体育空间新场景。随着数字化转型的推进,传统的体育场馆需要逐步融入数字化元素,打造智能化、网络化、可视化的体育空间。这包括提升场馆内部的智能化设备覆盖率,如安装智能体育设备、智能照明、高清监控设备、数字化信息发布、大屏幕显示屏等,以及利用物联网技术实现场馆内设备、智能体育设备与智能管理平台的功能融合,从而实时展示场馆运行信息、活动安排等内容,为学生、教师及管理層提供更加便捷、高效的服务。

二是数字技术与设备融合形成集成化体育设施新场景。在数字化转型的浪潮中,通过数字技术与智能设备的深度融合可以实现体育教学设备的智能化升级,为体育课后服务教学与锻炼带来前所未有的体验。例如,通过端口串联和物联网技术将各种智能体育设备融合起来,形成一个集成化的智能体育设备,体育教师可以开展可视化的教学,监控学生运动数据。同时,学生也可以通过集成化的智能体育设备进行个性化的体育锻炼,查看自己的运动数据,了解训练效果,从而激发其自主学习的积极性。此外,通过集成化的智能体育设备还可以对全校乃至更广泛区域内的智能体育设备进行集中管理和调度,对智能体育设备的使用情况进行实时监控和分析,及时发现并解决设备故障和性能瓶颈问题,确保智能体育设备的充分利用和高效运转。

三是数字技术与课程融合搭建个性化课程资源新场景。利用数字化资源可以搭建内容丰富的体育课程资源平台,体育教师可以借助数字教学资源,根据学生的体能水平、兴趣偏好、学习进度等因素,为其量身定制个性化的学习计划。体育教师也可以利用在线教学平台、互动软件等工具,开展线上线下混合式教学。在线上,学生可以通过观看教学视频、参与在线讨论等方式进行自主学习;在线下,教师则可以通过实地指导、小组合作等方式,巩固学生的运动技能和团队协作能力。

四是数字技术与教学融合构建多样化体育教学新场景。在推进体育课后服务数字化应用的进程中,数字技术与教学深度融合正引领着体育课后服务教学向多样化方向迈进。首先,体育教师借助智能穿戴设备、智能体育设备等工具能够即时获取并深入分析学生的心率、步数、运动轨迹等运动数据,从而实现对运动状态的精确把控,助力体育教师灵活调整教学策略,确保每位学生均能在个性化且适宜的强度下参与锻炼,有效预防运动伤害的发生。其次,传统的体育教学评价往往依赖于教师的主观判断和简单的体能测试。而数字化转型后可以利用大数据分析技术,对学生的运动数据、学习态度、团队协作等多个维度进行全面评价。除此之外,体育教师应紧密围绕小学体育课后服务要求进行教、学、赛、评、管多维度的拓展,将这些拓展的维度置于更为广泛的应用场景中加以考量,以确保其符合场馆、设备、课程、教学的互联互通本质,构建由点到线、由线到面的多样化体育教学应用场景。

5. 结语

随着数字技术的不断进步与应用的深入,小学体育课后服务的数字化转型将呈现出更加多元化、智

能化的趋势,新场景将不断涌现,新问题也将接踵而至。因此,数字技术对小学体育课后服务的深度赋能还需加强实证研究作为支撑,后续研究将结合实际应用课例、实地观察资料和问卷调查数据等内容,积极探索小学体育课后服务数字化转型的新场景,助力数字化转型下体育课后服务质量的稳步提升。数字技术成为推动教育变革的引领力量,教育数字化转型已成为全球共识。如何用好数字技术,赋能小学体育课后服务,形成“人人皆学、处处能学、时时可学”学习氛围,打造多类型课后服务资源,创造虚实融合新型学习空间,创新课后学习新模式,尚需理论探索和实践创新。

基金项目

2023 年度上海市教育科学研究一般项目(C2023230)。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部.教育部基础教育司负责人就《教育部办公厅等四部门关于进一步规范义务教育课后服务有关工作的通知》答记者问[EB/OL].
http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s271/202312/t20231227_1096307.html, 2024-03-21.
- [2] 傅钢强,魏歆媚,刘东锋.人工智能赋能体育场馆智慧化转型的基本表征、应用价值及深化路径[J].体育学研究, 2021, 35(4): 20-28.
- [3] 刘昊扬.基于人工智能的运动教练系统分析与展望[J].北京体育大学学报, 2018, 41(4): 55-60.
- [4] 徐伟康,林朝晖.人工智能与全民健身融合发展的价值逻辑、现实困境与优化路径[J].上海体育学院学报, 2022, 46(10): 9-22.
- [5] 袁守龙.体能训练发展趋势和数字化智能化转型[J].体育学研究, 2018, 1(2): 77-85.
- [6] 胡海旭,金成平.智能化时代的个性化训练——机器学习应用研究进展与数字化未来[J].体育学研究, 2021, 35(4): 9-19.
- [7] 闫琪,廖婷,张雨佳.数字化体能训练的理念、进展与实践[J].体育科学, 2018, 38(11): 3-16.
- [8] 杨韵.人工智能时代体育教学内涵特征、发展困境与推进策略[J].体育文化导刊, 2022(9): 104-110.
- [9] 肖曦,侯君利.人工智能助力学校体育数字化转型的机遇、挑战与进路[J].湖北体育科技, 2024, 43(2): 114-118.
- [10] 刘昕,何鲁伟,邵伟德,等.“体育与健康课程核心素养与课堂教学设计”专家六人谈(五):如何实现数字科技赋能体育教学[J].体育教学, 2022, 42(10): 9-12.
- [11] 杨曼丽,张吾龙.“双减”政策下我国中小学课后延时体育服务的演进历程、机遇挑战及实现路径[J].体育学研究, 2022, 36(2): 21-32.
- [12] 徐伟康,林朝晖.人工智能体育应用的风险与法律规制——兼论我国《体育法》修改相关条款的补足[J].体育学研究, 2021, 35(4): 29-38.
- [13] 中华人民共和国教育部.关于做好中小学生课后服务工作的指导意见[EB/OL].
http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/201703/t20170304_298204.html, 2024-03-21.
- [14] 中华人民共和国中央人民政府.关于提升学校体育课后服务水平 促进中小学生健康成长的通知[EB/OL].
https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-07/06/content_5699551.html, 2024-03-21.
- [15] 中华人民共和国教育部.关于进一步规范义务教育课后服务有关工作的通知[EB/OL].
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3321/202401/t20240104_1098002.html, 2024-03-21.
- [16] 江礼磊,黄谦,侯宇洋,等.数智技术赋能学校体育现代化的作用机理、应用场域与实践路径[J].体育学研究, 2023, 37(4): 67-78.
- [17] 黄永明.科技赋能学生全员体育锻炼的实践研究[J].体育教学, 2023, 43(1): 78-79.
- [18] 余杏,曹鑫宇,刘佩林.课后服务的“智趣”样本——湖南省教育数字化改革新探索[J].湖南教育(A 版), 2023(5): 6-11.
- [19] 柳立言,龙安然,安敏.国家中小学智慧教育平台赋能“双减”课后服务的创新路径研究[J].中国电化教育, 2023(7): 78-84.
- [20] 上观新闻.长宁路小学有个“智慧体育运动乐园”,周六家长还能带娃一起玩[EB/OL].
<https://sghexport.shobserver.com/html/baijiahao/2023/11/16/1179572.html>, 2024-04-18.

- [21] 茅洁. 基于 VR、AR、MR 技术融合的大学体育教学应用研究[J]. 武汉体育学院学报, 2017, 51(9): 76-80.
- [22] 袁振国, 杨晓哲. 上海教育数字化发展: 引领变革 奠基未来[J]. 上海教育, 2022(19): 34-35.
- [23] 尹志华, 郭明明, 贾晨昱, 等. 人工智能助推体育教育发展的需求机理、关键维度与实现方略[J]. 成都体育学院学报, 2023, 49(2): 73-81.
- [24] 徐伟康, 林朝晖. 人工智能体育应用的风险与法律规制——兼论我国《体育法》修改相关条款的补足[J]. 体育学研究, 2021, 35(4): 29-38.
- [25] 刘庆群, 徐伟康. 我国体育数据要素市场的培育: 机遇、挑战与对策[J]. 体育科学, 2022, 42(5): 29-37.