

高职体育课程羽毛球专项教学资源数字化路径

郑冰倩

宿州职业技术学院 安徽宿州 234101

摘要:近年来,在数字化环境下,高职院校羽毛球课程的学习需求不断增加,对运动表现的精细化程度、战术动作分析效率、指导方式的实用性等提出了更高要求。本文主要围绕数字化环境下教学资源建设展开研究,即在动作信息获取、信息内容结构化、平台功能设计和教师资源生成等方面开展工作。通过利用关键点识别提升动作模型能力、采用技能链架构构建知识点,使技术内容具备可分析、可分享的特性;开发支持3D效果、差异比较展示与测试的学习平台,并实现教师资源的自动化生成,从而实现资源的深度使用与及时更新。所提出的路径可为高职院校推进羽毛球教学数字化改革提供方向指引与技术方案。

关键词: 高职教育; 羽毛球教学; 教学资源数字化; 动作数据建模

引言

随着高职教育信息化的推进,体育课程正逐渐迈向数字化与可视化。在羽毛球教学中,对动作表现的准确描述和动作反应速度都有着极高的要求,数字化技术为动作记录、学习分析以及技能提升提供了新的可能。资料的数字化不仅涉及动作信息的呈现方式,还包括平台展示、学习辅助功能以及教师在资料制作过程中的参与度。因此,如何构建兼具传统教学优势、逻辑清晰与技术应用能力的资料体系,已成为羽毛球专项教学发展的关键。为此,本文从技术与资源结构的角度展开探讨,以促进高职羽毛球教学的数字化建设。

一、高职羽毛球教学资源数字化体系的构成要素

1. 教学内容与知识单元的数字化构成

从专业羽毛球技能的角度来说,其技术具有明确的等级组织形式。数字化过程是将这些复杂技能分解为表现、剖析、评价等模块内容。基于技能链模型,可以将各种技能如持拍、移动、击球动作等按等级细分为动作部分,并赋予标准化的度量参数,比如关节角度变化、动作顺序、运动路径、击球点等。可采用不同媒体形式呈现这些内容,如高清影像、骨架动作形态、增强现实(AR)标记和三维演示动画等。所有内容都可用元标签

进行管理,如技能类型、动作阶段、常见错误、应用等级等,系统也可据此便捷地搜索、推荐并自动生成个性化学习路径。^[1]

2. 教学媒介与技术载体的数字化配置

作为数字化资源系统的重要组成部分,技术载体承担数据采集、呈现和计算等功能。鉴于高职院校设备相对有限,需要在成本与效益之间取得平衡。^[2]利用双摄像头多视角采集并结合计算机视觉生成二维至三维的关键信息,可在较低成本下完成运动行为研究;三维呈现可通过WebGL实现,移动端则采用轻量化模型以保证运行流畅。相关技术要素及功能关联见表1。

表1 高职羽毛球教学资源数字化体系构成表

层面	技术内容	主要功能
数据采集	多角度视频、2D-3D关键点识别	获取动作数据
动作建模	姿态模型、骨骼参数、时序特征	建立标准动作模型
内容组织	知识单元、标签体系	支持检索与推送
可视化	WebGL三维呈现、轨迹叠加	提供直观反馈
平台计算	时序对齐、偏差分析	生成技术诊断
教师支持	拍摄模板、自动标注	促进资源更新

3. 学习支持与交互工具的数字化功能设计

在数字化羽毛球教学环境中,系统的核心功能是辅助教师完成学习指导。系统通过动作辨识算法采集学生的相关数据,并将其运动轨迹与标准动作进行比对,生成可视化的错误预警,帮助学生直观了解自己的动作是否出现位置偏移、发力不足等问题。同时,通过系统输出的动态仿真模拟动作路径,学生可以在动态演示中了

项目基金: 2023年度安徽省高等学校省级质量工程项目“课程思政示范课程—羽毛球”(编号:2023kcsz113)

作者信息: 郑冰倩,女(1990.03-),汉族,安徽宿州人,硕士,讲师,研究方向:体育人文社会学。

解动作与路径之间的关系。在实际操作过程中,动作数量、准确度和稳定度等信息都会被自动记录,并逐渐形成学生的数据学习库,为后续训练内容的制定提供参考。这种交互设计使数字化资源不仅能演示,还能提升实际操作能力。^[3]

二、高职羽毛球教学资源数字化建设的关键技术障碍

1. 动作数据采集不足与建模精度受限

就羽毛球运动而言,其动作快速、变化多端,需要高分辨率的视频记录来保障帧率和分辨率,以确保关键点的精准判断。而很多高职院校普遍使用的视频录像设备难以保证拍摄稳定性,容易导致关键点检测出现抖动、丢失等现象,使后续的建模效果变差。现有的通用姿态识别模型也并不适用于羽毛球这一特定运动,因其动作快、手腕活动幅度小,更容易出现识别误差。由于缺少多角度同时录制和深层数据进行训练,三维动作往往由二维图像计算得出,随着动作速度加快,误差也随之增大。

2. 教学内容结构化程度低与知识单元缺失

现有的高职羽毛球教育内容往往没有被整理为结构化的内容模块,其技术展示以视频或文字为主,也难以拆分成可标记、可解释的学习元素。由于没有针对动作的每个步骤、关键因子和常见失误设置可量化的标记符号,平台无法形成“动作风格—错误类别—训练指导”这一逻辑结构,从而影响其应用效果。对于步法、拍击等动作,也缺乏基于时间和空间特性的描述,难以有效判断动作质量。由于没有建立元数据标注体系,使内容难以搜索、重组和延展,不利于数字化教育的持续升级。^[4]

3. 教学平台架构受限与交互设计薄弱

现有的教学平台多起到资料存储作用,其后台不具备动作即时比较、关键帧分析及运动轨迹研究等功能,前台也缺乏3D可视化和动态反馈的呈现方式。由于没有动作顺序匹配、错型可视化以及错误自动识别等功能,这类在线平台只能完成基本的观察与观看任务,难以对学生的技能训练提供有效支持。同时,这些在线平台还存在移动端识别延迟、模型下载速度慢、视频清晰度不足等问题,无法满足课堂环境中“快速抓取—即时反馈”的需求。平台也缺乏模拟训练模块,学生无法在竞技情境中验证学习成果,影响学习体验。

4. 教师数字资源生产能力弱与技术适配不足

绝大多数高职体育专业教师缺乏数字化资料的制

作能力,尤其在体育视频的运动捕捉、数据处理、重点标记及基础模型建立等方面能力有限。由于拍摄角度不当、示范动作不规范,部分示范视频并不适合作为算法研究的数据来源,导致大量原始资料无法转化为可用的信息数据。尽管部分教师能够制作简单的视频教程,但由于缺乏资料迭代更新的理念,使课堂内容难以形成以持续优化为目标的数字资料库。不同系统之间的操作壁垒增加了教师使用难度,阻碍了数字化工具在课堂中的普及。

三、高职羽毛球教学资源数字化建设的核心技术路径

1. 提升动作数据采集精度与增强运动建模能力

要想使数字化资源的学习效果得到保障,就需要建立稳定且能够解析的数据处理流程。羽毛球运动具有快速、突然变速的特点,对相机、视觉识别技术和数据处理的要求都非常高。基于高职院校普遍的设备条件,使用多角度相机结合计算机视觉识别是较为合适的选择。相机分别在场地两侧对各个方向上的击球、运球动作进行拍摄,而视觉模型在提取关键节点后,再使用三角测量的方法创建简化的三维骨架信息。在进入分析阶段之前,采集到的数据会先被过滤,以排除灯光及背景的影响,同时提高时间序列的平滑度和精度。

例如,在“后场高远球”技术的识别过程中,可以收集肩膀、手臂、手腕角度变化路径及挥拍速率变化等数据。当手腕外展角度不足、拍面过斜或击球点偏后等异常动作出现时,平台即可判断出缺陷,并依据运动轨迹的累积定位出缺陷产生的原因。为了使反馈更加清晰,还可以将时间序列信息叠加到空间数据上,从而形成动作节律曲线,使用者可以明确缺陷发生的部位。这种判断方式可作为专项动作数据库的基础,为算法学习和标准建构提供连续性数据支持。

2. 完善教学内容结构化处理与健全知识单元组织

为了使数字化教学资源具备分析和响应的功能,就需要以结构化内容为中心建立标准框架。对于羽毛球技术来说,其动作顺序、观察方向和动作轨迹都具有可量化的属性,可以将这些属性分解为可标记、可对比的学习单元,从而使系统能够对动作的错误部位进行分析。通常会利用具有稳定参数的关节角、击球点坐标、加速度变化值以及重心迁移轨迹等进行结构化处理,这些关键数据是判断技术动作优劣的重要技术支撑。为更清晰地呈现这些结构化要素在数字化系统中的功能位置,其组织方式与技术作用关系见表2。

表2 羽毛球教学内容结构化组成及其在数字化平台中的功能对应关系

内容结构化元素	技术处理方式	系统可执行功能	对教学的实际意义
动作阶段划分	依据时序分段（如准备、引拍、加速、击球、收拍）	时序比对、阶段差异计算	明确学生在哪个动作片段出现偏差
参数化标签	标注关节角度、速度峰值、击球点坐标等关键数据	动作偏差量化、自动诊断	提供精确反馈，而非模糊评价
技能关系网络	构建前置技能与进阶技能的逻辑链	自动生成学习路径	让训练顺序更科学，不跳级学习
错误模式数据库	整理常见技术错误与对应参数特征	自动匹配错误→推荐纠错方案	将反馈与训练任务精准对应

3. 优化教学平台架构设计与强化交互功能集成

针对数字化教育资源能否实现有效应用，关键在于依托的技术平台能否完成动作对比和实时反馈。考虑到不同高职院校的硬件条件差距较大，此类技术平台通常会以一种混合形式呈现。前端利用WebGL展示3D动画，并提供多视角的动作对比；而移动终端则采用轻量化识别模型实现实时在线关键点预测，从而能够在非专业环境下检测动态数据。后端主要承担动作对比、时间同步、离轨角度分析和错误热图展示等复杂工作，使反馈更为精确、直观。动作对比通过时间同步呈现，位置偏差则以热图形式展示，以便识别偏差最大的位置。

例如，当学生练习“反手接杀”技术时，平台可以自动跟踪其挥拍轨迹，并与标准模式进行比对。如果系统判断击球点明显低于标准且伴随肩部转身不足，就会在三维界面中以醒目的颜色标示误差范围，并给出“拍面没有展开”等提示。学生还可以观察重复训练中的误差变化幅度，据此判断自己的进步情况。

4. 加强教师数字资源生成支持与提高技术应用能力

为了保证数字化教育资源系统的长期稳定运行，教师需要不断生成和更新资料。通常缺乏制作动作模型、关键标记点以及示例资源等技术过程，因此更友好的设备和标准化操作流程显得特别重要。平台可以提供摄录指导面板，包括摄录机的高度、视角范围、灯源需求等，并能智能调节影像大小，使教师能够用相对简单的方式录制标准示范动作。当教师将摄录的影片上传至平台后，可以自动切分动作阶段、挑选关键帧并创建骨架动画，教师只需检查各动作阶段是否存在问题即可将动作转化为结构化的教育资料。

例如，在创建正手挑球动作片段时，系统可以检测出六个动作变化点，从取姿到挥拍击球，再到蹬腿动作，以及最后的归正姿势。每一个动作都会拥有相对应的示

教关键点，如动作夹角、重心转移路径等。教师能够通过改变动作参数来决定呈现内容，使最终呈现的视频和骨架片段成为后续对比算法的基准。这类设备不仅降低了教师的工作负担，也能使示范动作更规范和标准化。当教师熟悉记号定义和数据分析技能后，教学内容还可以进一步融入数据体系，使课堂呈现出数据驱动的特性。

结语

完善高职院校羽毛球课程教育数字化的建设，需要同时推进课程内容建设、技术应用和教学实践。从动作参数化采集、信息结构、功能设计和教师培养等角度，为数字资料的使用提供清晰路径，力求使数字化信息能够在教学中得到应用，提高其实际价值。通过动作参数化、实时图形化和学情数据化的方式，对教学流程进行控制、诊断和提升。随着图像处理技术和智能数据分析的应用，羽毛球课程教育将更加数字化。未来数字化系统的智能化程度会更高，如何将智能化控制与诊断有效融入教学实际中，也是今后需要解决的主要问题。

参考文献

- [1] 严叶. 高校体育课程课内外一体化教学模式设计与实施——以羽毛球选项课为例[J]. 当代体育科技, 2023, 13(36): 195-198.
- [2] 莫月红, 黄中华. 高职院校羽毛球课程教学改革的实践探索——以浙江经济职业技术学院为例[J]. 浙江体育科学, 2022, 44(5): 73-78.
- [3] 李建, 殷弟芳. 基于ADDIE的体育课程思政教学设计与实施策略研究——以羽毛球项目为例[J]. 体育师友, 2022, 45(1): 16-18.
- [4] 马艳艳. 创新教育在高职院校羽毛球教学中的应用分析[J]. 产业与科技论坛, 2021, 020(17): 174-175.