中国体育研究
2025 年 9 月第 7 卷第 3 期

现代信息技术与运动训练学课程深度融合研究：基于差异化作用机理的模式构建

胡阳鲜[1]　黄国园[2]

1. 四川农业大学体育学院，雅安；
2. 雅安市运动人体科学与国民体质促进重点实验室，雅安

摘　要｜随着教育数字化战略的深入推进，现代信息技术为运动训练学课程教学范式创新提供重要契机。本研究聚焦于大数据、人工智能（AI）、虚拟现实（VR）及增强现实（AR）等技术在运动训练学课程中的差异化作用机理与融合路径。研究结果表明，各类技术依其特性呈现不同效应：VR/AR通过高沉浸环境促进运动技能的具身认知与理解；大数据技术通过学习行为分析实现教学过程的精准诊断与干预；人工智能技术通过自适应推荐算法促进个性化学习路径生成。基于建构主义理论、个性化学习理论和学习分析理论，本研究构建了包含“教学内容可视化、教学过程数据化、学习路径个性化、教学评价智能化”四个维度的深度融合模式，为系统破解传统教学中技术动作抽象难懂、反馈滞后与个性化不足等痛点问题提供了理论框架与实践路径。

关键词｜数字赋能；运动训练学；信息技术；作用机理；深度融合；教学模式

Copyright © 2025 by author (s) and SciScan Publishing Limited
This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

运动训练学是研究运动训练规律的科学,是体育院校运动训练和体育教育专业的核心课程,也是研究运动训练规律及有效组织训练活动的学科[1]，其知识体系兼具高度的理论性与实践性。运动训练学课程作为各类体育院校体育教育、运动训练、运动人体科学等专业的理论必修课，其教学效果备受关注[2]。然而，传统教学模式面临三重突出挑战：首先，复杂技术动作的生物力学机制难以通过二维图像与语言描述充分传达，学生往往难以建立直观认知；其次，教学反馈多依赖教师主观经验观察，缺乏客观量化数据支撑，导致指导针对性不足；最后，统一化的教学设计难以适应学生技能水平的差异化需求，影响教学效果的最优化。尽管多媒体课件、网络课程等数字化资源已被广泛应用，但信息技术在教学中仍多停留于内容演示的辅助层面，尚未与课程目标、教学过程及评价体系实现生态化深度融合。

随着我国教育数字化战略行动的全面启动，推动信息技术与教育教学的深度融合已成为课程改革的核心方向[3]，该战略强调以学生为中心，认为学生是知识的主动建构者，而非外部刺激的被动接受者[4]。在现代信息技术中，大数据、人工智能（AI）、虚拟现实（VR）与增强现实（AR）等技术因其特性差异，在运动训练学课程中呈现差异化作用机理：VR/AR技术通过构建高度拟

基金项目：教育部产学协同——运动训练学课程改革（项目编号：2422349001）。
通讯作者：黄国园，四川农业大学体育学院副教授，雅安市运动人体科学与国民体制促进重点实验室副教授。
文章引用：胡阳鲜，黄国园．现代信息技术与运动训练学课程深度融合研究：基于差异化作用机理的模式构建［J］．中国体育研究，2025，7（3）：222–228.
https://doi.org/10.35534/scps.0703033

真的三维环境支持运动技能的沉浸式学习与体验；大数据技术通过采集与分析学习过程中的多模态数据，实现教学过程的精准化诊断与干预；人工智能技术则通过智能算法实现学习资源的个性化推荐与自适应学习路径生成。明确这些技术的差异化作用机理，对实现技术与课程的有机融合具有重要理论意义和实践价值。

在当前我国国情下,建构主义的学习环境、学习理论、教学理论和教学设计方法可成为我国信息技术与各学科课程整合的最有效理论依据[5][6]。因此，本研究基于建构主义学习理论、个性化学习理论及学习分析理论，系统分析现代信息技术在运动训练学课程中的应用机理，构建深度融合模式，并为推进课程数字化转型提供实践路径。

1 理论基础与融合框架

1.1 理论基础

深度融合模式的构建需要坚实的理论支撑和清晰的理论框架。本研究以建构主义学习理论、个性化学习理论及学习分析理论为顶层指导，系统解析大数据、人工智能（AI）、虚拟现实（VR）与增强现实（AR）等现代信息技术的差异化作用机理，为“四维融合”模式的构建奠定基础。

（1）建构主义学习理论

该理论强调学生在真实或拟真环境中通过主动探索、意义建构获取知识，而非被动接受。它为VR/AR技术在运动训练学沉浸式教学中的应用提供了核心理论依据。建构主义所倡导的“情境”“协作”“会话”和“意义建构”四大要素，与VR/AR技术所创设的高拟真、可交互、沉浸式的学习环境高度契合。在该理论指导下，技术不再是简单的演示工具，而是构建一个允许学生自主观察、拆解、模拟并理解复杂运动技术生物力学机制的理想认知环境。

（2）个性化学习理论

该理论主张教学应适应学习者个体的认知水平、学习风格、兴趣特点与进度差异，提供定制化的学习路径与资源。这为人工智能技术驱动下的自适应学习系统奠定了设计原则。个性化学习理论的核心在于尊重学习者差异性，追求教学效果最优化，这与人工智能技术通过算法模型分析学习者数据、实现精准资源推送与路径规划的内在能力相吻合，直接支撑了融合模式中“学习路径个性化”维度的实现。

（3）学习分析理论

学习分析理论是通过教育数据挖掘、多模态行为分析等手段，阐释学习规律、预测学习结果、干预学习过程，从而支持教学决策的研究领域。它构成了数据驱动教学的核心方法论，为大数据技术在教学过程中的应用提供了直接理论指导。该理论强调基于证据的教学优化，通过量化分析学习轨迹、识别认知难点，使教师能够超越经验主义，实现精准干预，进而支撑了融合模式中“教学过程数据化”与“教学评价智能化”维度。

1.2 信息技术的作用机理分析

基于上述理论，各类信息技术在运动训练学课程中因其特性不同，发挥着差异化、互补性的作用机理。

（1）VR/AR技术作用机理

通过高精度三维仿真与虚实融合技术，构建沉浸式学习环境，使学生能够多角度观察、拆解和模拟运动技术动作，深化对生物力学原理的理解。其作用机理在于通过具身体验降低认知负荷，提升技能学习效率与保持率。具体而言，VR/AR技术通过创建视觉—运动耦合的学习环境，促进运动技能的程序性记忆形成，增强学习迁移效果。这构成了“教学内容可视化”维度的技术核心。

（2）大数据技术作用机理

通过采集与分析学生学习行为数据（如视频观看时长、测试错误模式、讨论参与度等），识别个体与群体学习难点，支持教师实现精准教学干预。其作用机理在于通过数据挖掘发现教学规律，优化教学过程。大数据技术通过多源数据融合分析，构建学习者知识状态画像，为教学决策提供数据支持，是“教学过程数据化”与“教学评价智能化”维度的实现基础。

（3）人工智能技术作用机理

通过自然语言处理、知识图谱与推荐算法，实现学习资源的个性化推送与智能化评价。其作用机理在于通过算法模型适配学习者个体差异，提升学习针对性。AI技术通过机器学习算法持续优化推荐策略，实现学习路径的动态调整，是“学习路径个性化”维度的技术引擎。

综上所述，三大理论为融合提供了指引，而三类技术则提供了实现路径与工具。二者共同构成了本研究构建“教学内容可视化、教学过程数据化、学习路径个性化、教学评价智能化”四维深度融合模式的理论与技术基石。

2 深度融合模式构建

基于上述理论及技术机理分析，本研究构建包含“教学内容可视化、教学过程数据化、学习路径个性化、教学评价智能化”四个核心维度的深度融合模式。

2.1 教学内容可视化

在“运动训练学”课程中，涵盖了大量涉及复杂动作结构、力学原理与训练方法的内容，如运动技术的生物力学基础、训练负荷与机体适应机制、战术组织的时空特征等[2]。这些知识具有较强的专业性和抽象性，仅依靠传统的二维图像、文字叙述和教师示范难以使学生形成深刻理解[7]。尤其在实际训练场景中，许多动态过

https://doi.org/10.35534/scps.0703033

程、内在机制和细节变化无法通过平面媒介有效呈现，成为教学中的主要瓶颈。

为突破这一局限，可以引入虚拟现实（VR）、增强现实（AR）及高精度三维运动仿真技术，系统构建与课程目标高度契合的沉浸式教学环境，实现理论知识的可视、可感与可交互。例如，在“运动技术分析”章节中，学生可通过VR系统进入虚拟训练场，从任意视角观察并拆解优秀运动员的完整动作流程——如跳高中的踏跳与过杆技术、游泳中的划水与呼吸配合。他们可随时暂停、慢放、多角度重复观看，甚至通过体感设备模拟相应动作，实时获取关于关节角度、速度节奏与身体姿态的视觉与力反馈，从而在具身体验中理解“最优化运动模式”的生物学与力学依据[8]。该技术路线在医疗骨科教育中的成功应用已验证了其可行性[9]。

在“运动生物力学”模块中，AR技术展现出显著优势[10]。学生使用移动终端或AR眼镜对自身或同伴的动作进行实时捕捉，系统自动生成并叠加关键肌群、骨骼及动力链的虚拟模型，动态展示不同动作阶段中力的产生、传导与消耗过程[11]。例如，在进行深蹲或挺举训练时，学生可直观看到髋、膝、踝三关节的联动关系与核心肌群的稳定作用，明确“动作效率”与“损伤风险”的力学成因，进而在实践中理解如何调整技术以提升表现并预防损伤。

此外，在“战术训练”部分，依托三维仿真和虚拟场景重构技术，学生可进入高度模拟真实比赛情境的战术演练平台。以足球中的高位逼抢、篮球中的联防转人盯人战术等为例，学生可分角色参与虚拟战术执行，系统自动记录跑动路线、传球选择与防守反应，并提供即时数据报告与三维复盘[12]。这种教学方式不仅强化学生对战术理论的理解，更培养其战术意识与决策能力。

通过这些深度融合的教学手段，“运动训练学”课程中许多传统意义上难以言传的内容——如发力顺序、时空感知、协同机制等，能够转化为可感知的直观对象。这不仅大幅降低了学生的认知负荷，更显著提升学习的代入感和参与度，有效支持学生实现知行合一，为培养具备科学训练设计与实操能力的高素质体育专业人才奠定坚实基础。

2.2 教学过程数据化

教学过程融合的核心在于数据驱动决策。“运动训练学”课程理论性强、概念抽象，传统教学往往依赖于教师的经验性解读和学生的被动接受，难以量化学生对复杂原理的理解程度与应用能力。现代信息技术为破解这一困境提供了新路径，通过将理论学习过程数字化、可视化、可量化，实现对教学效果的精准评估与个性化干预。

借助学习分析技术，教师可以精准捕捉学生的理论学习轨迹与认知难点。在线学习平台能够自动记录学生观看教学视频时的行为数据（如在某个知识点反复回看、停留时长等），在线测试系统可以统计不同理论概念的错题率和掌握度，论坛讨论中的发言质量与频次也能反映学生的思考深度[13]。这些行为数据经智能算法整合分析后，可生成班级知识掌握热力图与个人认知画像，帮助教师从宏观上把握教学重难点，从微观上了解每位学生的理论薄弱环节[14]。

在此基础上，教学反馈从经验性判断转向证据驱动的精准干预。例如，当系统发现多名学生在“超量恢复”原理的测试中出现同一类错误时，会自动向教师预警，并推送相关的辨析案例与可视化图表（如肌糖原恢复的动态曲线），辅助教师针对共性问题设计专题讲解。对于个体，若检测到某学生在“周期训练理论”的应用题上持续困难时，平台可智能推荐其学习额外的经典训练计划分析案例，或加入具有互补性的线上研讨小组，通过同伴教学深化理解。

数据支持还使得理论联系实践的教学活动更具针对性。在讲授“运动技能形成规律”时，教师可提前通过问卷量表收集学生对自己某项技能学习经历的元认知评价，进而将抽象理论与学生的真实体验相结合进行分析。在研讨训练负荷设计时，学生可分组分析平台提供的真实运动员生理数据（如心率、血乳酸变化），运用所学原理计算并论证负荷安排的合理性，系统则自动记录各组的分析逻辑与结论，为教师提供过程性评价的客观依据[15]。

由此可见，数据赋能的教学精准化并非要替代教师的理论讲授，而是通过量化学习过程、识别认知规律、提供实证支持，增强理论教学的科学性与针对性。它推动教师的角色从知识的传授者，进一步发展为学习过程的设计者、认知困境的诊断者以及理论应用的引导者，最终助力学生实现从“知”到“懂”再到“用”的深度理论建构。

2.3 学习路径个性化

在现代教育理论与信息技术深度融合的背景下，运动训练学课程的学习路径设计正经历从统一化到个性化的范式转变。基于个性化学习理论和自适应学习技术，可以构建以学习者为中心的个性化教学模式[16]。伴随“运动训练学”内容在实践中不断创新，系统持续更新的教学资源能使学生及时了解学科最新动态和前沿知识[17]。

在理论教学方面，可以建立智能诊断系统识别学生的个性化需求。例如，在讲授“训练周期理论”时，系统通过前测发现某学生虽然能够记忆周期划分的各阶段名称，但对不同训练阶段的具体负荷特征理解不足。此时，系统会自动推送针对性学习资源，包括不同项目运动员的训练负荷曲线图、各训练阶段的生理生化指标变化动画等可视化材料，帮助学生建立直观认识[18]。同时，系统还会提供相应的案例分析题，要求学生为不同水平的运动员设计训练周期方案，以深化对理论的理解

和应用。

在运动技能学习方面，个性化路径设计可以结合视频分析技术。以游泳教学为例，系统通过采集学生游泳动作的视频数据，利用计算机视觉技术自动识别技术动作存在的问题。

在战术训练领域，个性化学习路径可以通过虚拟仿真技术实现。例如在篮球战术学习中，系统根据学生的位置特点和理解水平，提供差异化的战术学习方案。对后卫位置的学生，重点安排组织进攻战术的虚拟训练；而对中锋学生，侧重篮下配合战术的演练。系统还会记录学生在虚拟战术演练中的决策过程和效果，生成个性化的战术意识评估报告，指出需要改进的具体环节。

个性化学习路径还体现在学习进度的弹性安排上。系统通过持续监测学生的学习数据，动态调整学习进度。例如某学生在学习”运动训练监控方法”时进展较快，系统会自动解锁更深入的学习内容，如不同运动项目的专项监控指标分析；而另一名学生如果对基础概念掌握较慢，系统则会提供额外的辅导材料和练习机会，确保夯实基础后再进入后续学习。

评估反馈环节的个性化设计也是重要组成部分。系统采用多元评价方式，不仅关注最终的学习成果，更重视学习过程中的进步。例如在学期初体能测试表现一般的学生，经过系统个性化的训练指导后，尽管绝对成绩可能不是最优秀的，但其进步幅度会得到充分的认可和反馈。这种个性化的评价方式有助于激发每个学生的学习动力。

个性化学习路径的实施需要教师角色的相应转变[19]。教师从统一知识的传授者转变为学习过程的设计者和指导者，需要根据系统提供的学情数据，给予个性化的指导和建议。同时，教师还要关注技术应用的人文维度，确保个性化学习路径不仅提高效率，更能促进学生的全面发展。

2.4 教学评价智能化

传统“运动训练学”课程的评价多依赖封闭式期末笔试，题型往往侧重于对基本概念、原则和模型的事实性知识再现与记忆。这种单一的总结性评价模式，无法有效衡量学生对复杂训练理论的深度理解、批判性思考与解决实际问题的综合应用能力，且评价结果滞后，难以对教学与学习过程形成即时、有效的干预与促进[20]。

现代信息技术与学习分析理论的深度融入，为构建多维度、全过程、智能化的理论教学评价新范式提供了可能。其核心在于，利用技术手段自动采集与分析学生在理论学习与实践应用中产生的全过程数据，实现对高阶思维能力的精准评估，推动评价从“知识复现”向“思维赋能”转型[21]。

（1）理论应用与方案设计能力的自动化评阅

课程的核心教学目标之一是培养学生科学设计训练方案的能力。依托自然语言处理（NLP）与知识图谱技术，可以实现对学生提交的训练方案、赛事分析报告、个案研究论文等开放性任务的智能化评阅。系统能够自动解构文本，识别并提取方案中的核心要素（如训练分期、负荷结构、恢复措施、监控指标等），并基于内置的“运动训练学”专家知识库与规则库，对方案的科学性、逻辑性、创新性与安全性进行多维度诊断[22]。例如，系统会评估一份周期训练计划是否遵循“超量恢复”与“适时恢复”原则，负荷安排是否符合特定项目与运动员水平的特征，不同训练手段的组合是否合理。最终，系统不仅能生成量化评分，更能提供结构化的质性反馈，具体指出方案的优劣势及修改建议，从而得到对学生理论应用能力的形成性评价[23]。

（2）案例分析与发展性评价

评价体系高度重视学生的成长性与进步幅度。系统为每位学生建立动态电子学习档案，持续追踪其在不同案例分析、方案设计、专题研讨中的表现变化。通过纵向对比，系统能够精准评估学生理论联系实际能力的发展轨迹。这种发展性评价机制，有效激励了学生的自主学习与深度学习。

（3）数据驱动的教学优化与反馈

所有过程性评价数据最终汇聚成多维度教学决策支持系统[24]。教师可实时查看关于班级整体学情的可视化报告：如“训练负荷原则”的应用掌握度、“周期理论”各子概念的常见逻辑错误分布等。这些基于数据的深度洞察，赋能教师从经验性教学走向证据驱动的精准教学[25]，能够针对学生的共性薄弱环节和个体认知偏差，实施教学干预，如设计专题研讨、推送差异化学习资料、调整教学进度等，从而实现教学过程的持续优化。

综上所述，智能化的教学评价体系通过对理论学习全过程的深度感知与智能诊断，实现了评价焦点从“知识点”到“认知度”的升华。它不仅是测量学习结果的工具，更是推动理论教学从“授人以鱼”向“授人以渔”转变的关键杠杆，为培养具备科学思维与创新能力的卓越体育理论人才提供了坚实保障。

3 实践挑战与推进策略

前述构建的“四维融合”模式描绘了信息技术赋能运动训练学课程的理想图景，然而，该模式在落地实施过程中面临诸多现实挑战。这些挑战直接关系到融合模式的实践效果，构成理想与现实之间的关键差距。只有系统分析并应对这些挑战，才能推动深度融合从理论构想走向实践应用。

3.1 现实挑战

（1）教师数字素养不足。

许多体育教师对VR、AR、大数据分析等新技术较为陌生，存在使用顾虑和操作障碍[26]。这一挑战直接影

https://doi.org/10.35534/scps.0703033

响“教学内容可视化”与“教学过程数据化”维度的落地：教师若无法熟练操作VR/AR设备，难以组织沉浸式技能教学；若不会使用学习分析工具，无法实现数据驱动的精准干预。其后果是技术应用流于表面，无法真正融入教学闭环，最终削弱融合模式的整体效能。部分教师还担心过度依赖技术会削弱自身在教学中的引导作用[27]。

（2）硬件资源限制。

VR/AR设备、动作传感器、高性能计算机等硬件设备价格昂贵，后期维护和软件升级也需要持续投入。该问题尤其制约“教学内容可视化”与“学习路径个性化”的实施：缺乏硬件支持，则无法构建高仿真训练环境，也难以采集高质量的动作数据用于个性化分析。其结果是融合模式局限在理论层面，难以规模化推广，尤其对资源有限的体育院校形成实质性壁垒。

（3）数据隐私与伦理问题。

在教学过程中收集的学生视频动作数据、在线学习行为数据甚至生理指标数据，如果管理不当可能引发隐私泄露问题[18]。该挑战直接影响“教学过程数据化”与“教学评价智能化”维度的可信度与可持续性：师生对数据安全存疑将降低技术使用意愿，甚至抵触数据采集，导致学习分析失去数据基础，智能化评价无法实施。这需要建立完善的数据保护机制[28]。

（4）缺乏成功案例与协作机制。

如何将新技术自然融入具体教学环节，而非生硬地“为用技术而用技术”，是许多教师的困惑之处。该问题影响融合模式的系统性与创新性：缺乏可复用的教学案例和模板，教师难以将“四维融合”转化为具体教学设计；教育技术专家与体育教师之间缺乏协作，则难以形成“技术—教学”双向优化的良性循环。

3.2 可行推进策略

（1）提升教师数字能力。

组织开展由教育技术专家和一线教师共同参与的实战工作坊，注重实操培训而非理论灌输，如培训教师使用手机AR应用辅助动作讲解、借助学习分析工具查看学情数据等[29]。培训后提供持续的技术支持和教学指导，帮助教师真正掌握技术应用方法。

（2）创新资源建设模式

通过校企合作、校际资源共享、分阶段建设等方式降低硬件门槛。例如，联合校内信息中心或其他理工科院系共建”智慧体育教学实验室”，共享VR/AR设备和高性能计算资源；与其他体育高校合作开发虚拟仿真教学资源，避免重复建设。

（3）完善数据治理体系

制定明确的数据管理指南，规范数据收集、使用和保护流程。在处理学生图像、视频等敏感信息时，应事先征得同意并进行匿名化处理，增强师生对技术应用的信任感。

（4）鼓励教学创新实验

支持有积极性的教师开展小范围教学实验，如在特定章节中使用VR辅助技术教学，或利用在线平台进行学习行为分析[30]。通过积累实际案例，开展教学研讨和公开课等活动，推广成功经验，帮助更多教师找到适合的技术融合方式。

（5）建立持续改进机制

技术融合是一个不断调整优化的过程，应定期收集学生和教师的反馈，了解哪些技术真正帮助了教学，哪些还存在问题，并据此及时优化教学设计和使用策略，避免技术使用流于形式。

4 讨论与结论

现代信息技术与运动训练学课程的深度融合，不仅是教学手段的技术升级，更是教育理念与课程生态的系统性重构。本研究通过分析大数据、人工智能、VR/AR等技术的差异化作用机理，构建了以“四维融合”为特征的智慧教学模式，为破解传统教学痛点提供了系统化的解决方案。

在实践推进过程中，需特别注意以下几方面的平衡。首先，处理好技术与教育的关系，始终坚持“教育为本、技术为用”的原则，避免为技术而技术的误区；其次，要协调虚拟训练与真实实践的关系，认识到虚拟训练虽然能模拟真实场景，但无法完全替代真实身体练习中的肌肉记忆与体能负荷；最后，要平衡数据驱动与人文关怀的关系，数据驱动虽有助于个性化指导，但也可能带来“数据依赖”，忽视对学生运动直觉、团队协作等软实力的培养。

教师是融合成功的关键因素，需要通过系统培训和支持，增强其技术接受度与应用能力。未来研究应该进一步探索跨学科协作机制、技术迭代的教育适配性，以及融合模式的长效评价机制，为运动训练学课程的数字化转型提供更加完善的理论支持和实践指导。

综上所述，现代信息技术与运动训练学课程的深度融合是教育数字化发展的必然趋势，也是提升体育人才培养质量的重要路径。只有将技术、教学与人三者有机统一，才能充分发挥数字赋能的教育潜力，培养具有科学素养、创新能力与人文精神的复合型体育人才。

参考文献

［1］山东体育学院《运动训练学》课题组．《运动训练学》教学大纲［EB/OL］．［2025-09-17］．《运动训练学》精品课程网．http://61.156.236.53/yuanj/ixunlianxue/onews.asp?id=102008—01—01.

［2］马策．运动训练学课程教学的逻辑起点：从学会到会练［C］//中国体育科学学会．第十三届全国体育科学大会论文摘要集——墙报交流（运动训练学分

会）（二）. 沈阳体育学院，2023：277–279.
[3] 祝智庭，胡姣. 教育数字化转型的实践逻辑与发展机遇［J］. 电化教育研究，2022，43（1）：5–15.
[4] 薛洪. 信息技术在高校体育教学中的应用研究［J］. 拳击与格斗，2025（12）：116–118.
[5] 陈美芳. 信息技术与课程整合的策略研究［D］//南昌：江西师范大学，2006.
[6] 钟亚平，胡卫红. 信息技术与课程整合的研究［J］. 山东省青年管理干部学院学报，2008（3）：133–136.
[7] Neumann L D，Moffitt L R，Thomas R P，et al. A systematic review of the application of interactive virtual reality to sport［J］. Virtual Reality，2018，22（3）：183–198.
[8] Levac D E，Huber M E，Sternad D. Learning and transfer of complex motor skills in virtual reality：a perspective review［J］. J NeuroEngineering Rehabil，2019（16）：121.
[9] A B P，E M M，O L O，et al. Emerging technology in surgical education：combining real–time augmented reality and wearable computing devices［J］. Orthopedics，2014，37（11）：751–757.
[10] Jorge Bacca. Augmented Reality Trends in Education：A Systematic Review of Research and Applications［J］. Journal of Educational Technology & Society，2014，17（4）：133–49.
[11] Radu I，Schneider B. What Can We Learn from Augmented Reality（AR）［C］//Harvard University，Cambridge，MA，USA，2019.
[12] Tieri G，Morone G，Paolucci S，et al. Virtual reality in cognitive and motor rehabilitation：facts，fiction and fallacies［J］. Expert Review of Medical Devices，2018，15（2）：107–117.
[13] Gašević D，Dawson S，Siemens G. Let's not forget：Learning analytics are about learning［J］. TECHTRENDS TECH TRENDS，2015（59）：64–71.
[14] Jivet I，Scheffel M，Specht M，et al. License to evaluate［C］//Open University of the Netherlands，Heerlen，the Netherlands，2018.
[15] Suthers D，Rosen D. A unified framework for multi–level analysis of distributed learning［C］//University of Hawaii，Honolulu，HI. School of Communications，Ithaca College，Ithaca，NY，2011.
[16] Hwang G J，Fu Q K. Trends in the research design and application of mobile language learning：a review of 2007—2016 publications in selected SSCI journals［J］. Interactive Learning Environments，2018，27（4）：567–581.
[17] 胡卫红，叶国雄，潘力平，等. 《运动训练学》网络学习研究与实践［J］. 山东体育学院学报，2009，25（1）：72–76.
[18] Gwo–Jen Hwang，Hsun–Fang Chang. A formative assessment–based mobile learning approach to improving the learning attitudes and achievements of students［J］. Computers & Education, 2011, 56（4）：1023–1031.
[19] Chiu T K F，Churchill D. Adoption of mobile devices in teaching：changes in teacher beliefs，attitudes and anxiety［J］. Interactive Learning Environments，2015，24（2）：317–327.
[20] Boud D，Molloy E. Rethinking models of feedback for learning：the challenge of design［J］. Assessment & Evaluation in Higher Education，2012，38（6）：698–712.
[21] Siemens G. Learning Analytics：The Emergence of a Discipline［J］. American Behavioral Scientist，2013，57（10）：1380–1400.
[22] Chen X，Zou D，Xie H，et al. Two Decades of Artificial Intelligence in Education：Contributors，Collaborations，Research Topics，Challenges，and Future Directions［J］. Educational Technology & Society，2022，25（1）：28–47.
[23] Roscoe D R，Wilson J，Johnson C A，et al. Presentation，expectations，and experience：Sources of student perceptions of automated writing evaluation［J］. Computers in Human Behavior，2017.
[24] Wise F A. Designing pedagogical interventions to support student use of learning analytics［C］//Simon Fraser University，Surrey，BC，Canada，2014.
[25] Pardo A，Jovanovic J，Dawson S，et al. Using learning analytics to scale the provision of personalised feedback［J］. British Journal of Educational Technology，2019，50（1）：128–138.
[26] Chiu F K T，Churchill D. Adoption of mobile devices in teaching：changes in teacher beliefs，attitudes and anxiety［J］. Interactive Learning Environments，2016，24（2）：317–327.
[27] Ertmer A P，Ottenbreit–Leftwich T A. Teacher Technology Change［J］. Journal of Research on Technology in Education，2010，42（3）：255–284.
[28] 李华志. 现代信息技术在体育运动训练中的应用探索［J］. 文体用品与科技，2025（6）：94–96.

https://doi.org/10.35534/scps.0703033

[29] Maya-Jariego I, Holgado D, Gonz á lez-Tinoco E, et al. Typology of motivation and learning intentions of users in MOOCs: the MOOCKNOWLEDGE study [J]. Educational Technology Research and Development: A bi-monthly publication of the Association for Educational Communications & Technology, 2020, 68 (1): 203-224.

[30] Voogt J, Knezek G, Cox M, et al. Under which conditions does ICT have a positive effect on teaching and learning? A Call to Action [J]. Journal of Computer Assisted Learning, 2013, 29 (1): 4-14.

Research on the Deep Integration of Modern Information Technology and Sports Training Courses: Model Construction Based on Differentiated Action Mechanisms

Hu Yangxian[1] Huang Guoyuan[2]

1. College of Physical Education, Sichuan Agricultural University, Ya' an;

2. Ya 'an Key Laboratory of Sports Human Science and National Physical Fitness Promotion, Ya' an

Abstract: With the in-depth advancement of the digitalization strategy in education, modern information technology provides an important opportunity for the innovation of teaching paradigms in sports training courses. This study focuses on the differentiated role mechanisms and integration paths of technologies such as big data, artificial intelligence (AI), virtual reality (VR), and augmented reality (AR) in the course of sports training. The research results show that various technologies exhibit different effects based on their characteristics: VR/AR promotes embodied cognition and understanding of motor skills through a highly immersive environment; Big data technology enables precise diagnosis and intervention in the teaching process through the analysis of learning behaviors. Artificial intelligence technology promotes the generation of personalized learning paths through adaptive recommendation algorithms. Based on constructivist theory, personalized learning theory and learning analytics theory, this study has constructed a deeply integrated model that includes four dimensions: "visualization of teaching content, datafication of teaching process, personalization of learning path and intelligence of teaching evaluation". It provides a theoretical framework and practical path for systematically solving the pain points in traditional teaching such as abstract and difficult technical actions, lagging feedback and insufficient personalization.

Key words: Digital empowerment; Sports training science; Information technology; Mechanism of action; Deep integration; Teaching mode