

# A Study on the Application Effect of VR Technology in Public Football Courses in Universities

Zhongzheng Yin

Shanghai University, Shanghai, 200444, China

## Abstract

Against the background of the digital transformation of physical education in colleges and universities, traditional public physical education football teaching is generally plagued by problems such as insufficient students' learning interest, low classroom participation, and rigid teaching modes. Existing research on the application of VR technology in college football teaching mostly focuses on the improvement of sports skills, lacking systematic empirical analysis of students' technology acceptance, learning interest and training participation. Taking 30 male beginners of football elective courses at Shanghai University as research objects, this study adopts a randomized crossover experimental design, combined with standardized scales and SPSS statistical analysis, to explore the teaching application effect of VR football training. The results show that college students have a high acceptance of VR football training. This model can effectively stimulate learning interest and significantly improve training participation, forming a stable positive driving closed-loop among the three. This study confirms the teaching value of VR football training and provides empirical support for the digital innovation of football teaching in colleges and universities.

## Keywords

virtual reality; football teaching; technology acceptance; learning interest; classroom participation

## 基于VR技术的高校公共足球课程应用效果研究

尹忠正

上海大学, 中国·上海 200444

## 摘要

在高校体育教育数字化转型背景下,传统公共体育足球教学普遍存在学生学习兴趣不足、课堂参与度偏低、教学模式固化等痛点,现有VR技术在高校足球教学中的应用研究多聚焦运动技能提升,缺乏对学生技术接受度、学习兴趣与训练参与度的系统性实证分析。本研究以上海大学30名足球选修课男性初学者为对象,采用随机交叉实验设计,结合标准化量表与SPSS统计分析,探究VR足球训练的教学应用效果。结果表明,大学生对VR足球训练接受度极高,该模式可有效激发学习兴趣、显著提升训练参与度,三者形成稳定正向驱动闭环。本研究证实了VR足球训练的教学价值,为高校足球教学数字化创新提供了实证支撑。

## 关键词

虚拟现实; 足球教学; 技术接受度; 学习兴趣; 课堂参与度

## 1 引言

我国高等教育数字化转型为高校体育教学改革提供了全新路径,《关于全面加强和改进新时代学校体育工作的意见》明确要求推动信息技术与体育教学深度融合,创新教学模式、提升教学质量<sup>[1]</sup>。足球教学作为高校公共体育课程的核心组成部分,是落实校园足球发展战略、培养学生终身体育习惯的重要载体,但长期受困于传统教学模式的结构性局限。当前高校足球公共课普遍采用“教师示范-学生模仿-重复练习”的单向灌输式教学,内容单一、形式固化,直接

导致学生学习兴趣不足、课堂参与度偏低,同时教师难以实现一对一实时动作反馈,进一步制约了教学质量提升<sup>[2]</sup>。

随着VR技术的规模化发展,教育技术正全面迈入沉浸式发展新阶段,VR技术凭借沉浸式、交互性、可重复性的核心特征,能够构建高仿真足球训练场景、提供实时动作反馈,为破解传统足球教学痛点提供了全新技术解决方案<sup>[3]</sup>。但现有研究多聚焦VR训练对足球运动技能提升的效果验证,针对大学生对VR训练模式的技术接受度、学习兴趣与参与度的系统性实证分析仍较为匮乏。基于此,本研究以经典教育与心理理论为支撑,通过随机交叉实验系统探究VR足球训练的教学应用效果,厘清核心变量的内在作用逻辑,为高校足球教学数字化创新提供循证依据。

作者简介:尹忠正(2002-),男,中国湖北荆州人,硕士,从事体育研究。

## 2 文献综述

国内关于 VR 技术在体育教育领域的应用研究,近年来随着技术的普及呈现出快速增长的趋势。王晓敏系统分析了 VR 技术在高校体育教学中的应用现状与核心优势,指出 VR 技术能够有效弥补传统体育教学在场景模拟、实时反馈、互动体验上的不足,具备显著的教学辅助价值与应用前景<sup>[4]</sup>;张德梅等人将 VR/AR 技术应用于小学体育课堂教学,通过教学实验发现,该技术能够让学生在体育学习中获得沉浸式的感官体验,有效提升课堂专注度与参与积极性,同时对学生的运动技能理解与记忆能力具有明显的促进作用<sup>[5]</sup>。在体育学习兴趣与课堂参与度的相关研究中,柴娇通过系统梳理国内外相关研究指出,体育学习兴趣是驱动学生主动参与体育活动、形成终身体育习惯的核心内在动机,而传统体育教学模式的固化与单一,是导致学生体育学习兴趣持续下降的核心原因<sup>[6]</sup>;何聚厚等人通过实证研究发现,VR 教育内容的感知有用性与感知易用性,是影响学习者技术接受度、学习动机与课堂参与度的核心因素<sup>[7]</sup>,为 VR 技术在教育领域的应用研究提供了重要的理论参考。

国外关于 VR 技术在体育教育与运动训练领域的应用研究起步更早,已形成较为丰富的研究成果。2025 年 Lampropoulos 等人发表的系统综述指出,VR/AR 技术能够通过实时数据跟踪、自适应学习内容设计与沉浸式互动体验,有效增强学生的体育课堂参与度、自我调节能力与运动技能掌握水平,推动体育教学的互动模式与教学逻辑发生实质性变革<sup>[8]</sup>;Lozano-Tarazona 等人通过教学实验证实,VR 足球训练能够有效提升青少年足球运动员的真实赛场运动技能与战术决策能力,是传统足球训练极具价值的补充手段<sup>[9]</sup>。在技术接受度的相关研究中,Mascaret 等人对 1162 名不同项目、不同水平的运动员开展了 VR 训练接受度调查,结果显示,各级别运动员对 VR 训练均表现出积极的使用意图,普遍认可其易用性与实用价值,其中足球运动员在感知有用性与使用意愿方面的得分显著高于其他项目运动员<sup>[10]</sup>;Fredricks 等人提出的课堂参与度三维模型,将学生的课堂参与度划分为行为参与、情感参与与认知参与三个核心维度,指出情感参与是驱动行为参与与认知参与提升的核心动力,该模型已成为体育教学领域参与度研究的核心范式<sup>[11]</sup>。

整体来看,国内外现有研究已普遍认可 VR 技术在体育教学中的应用潜力,也充分证实了技术接受度、学习兴趣与课堂参与度在体育教学中的核心价值,但针对高校公共体育足球教学场景,系统探究 VR 训练模式下三者内在作用机制的实证成果仍较为匮乏。

## 3 研究方法

### 3.1 实验对象

本研究通过招募方式,选取上海大学公共体育足球选修课 30 名男性大学生为实验对象(N=30)。可正常参与足

球训练与 VR 设备操作;为足球初学者,无专业足球训练经历。

### 3.2 实验设计

本研究采用单组被试内随机交叉实验设计,以受试者自身为对照,消除个体足球基础、认知能力等混淆变量的干扰。通过随机数字表法将受试者分为 A、B 两组各 15 人,采用交叉平衡设计控制训练顺序:A 组先完成传统足球训练,间隔 48 小时洗脱期后开展 VR 足球训练;B 组训练顺序相反。设置 48 小时洗脱期,用于消除前次训练的学习效应与疲劳效应,同时严格控制洗脱期内受试者的足球训练与 VR 设备接触行为。

### 3.3 实验工具

本研究的核心硬件设备选用 Pico 4 VR 一体机。训练软件选用 Rezzil Player 专业 VR 足球训练应用,该软件基于职业足球训练课程体系设计,具有标准化训练模块。

主观评价采用三套经过国内外研究验证并结合本研究领域修订的标准化量表,均采用五点李克特量表计分,最终得分转换为 0-100 分标准化分值:

(1) VR 设备接受度量表,基于技术接受模型构建,包含 15 个题项,分为感知有用性、感知易用性、态度、行为意图 4 个子维度;

(2) 学习兴趣量表,采用情境兴趣量表,包含 24 个题项,分为新奇性、挑战性、注意力需求、探索意图、即时享受、整体兴趣 6 个子维度;

(3) 训练参与度量表,基于三维参与度模型修订,包含 19 个题项,分为行为参与、情感参与、认知参与 3 个子维度。

## 4 研究结果

### 4.1 量表信度检验结果

信度检验结果显示,VR 接受度量表、学习兴趣量表、参与度量表的整体 Cronbach's  $\alpha$  系数均超过 0.9 的优秀信度标准,各子维度的 Cronbach's  $\alpha$  系数均在 0.78 以上,处于社会科学研究可接受的良好至优秀范围之内。其中,学习兴趣量表的注意力需求子维度  $\alpha$  系数相对最低,为 0.783,仍完全符合心理测量学的信度要求。

### 4.2 VR 接受度得分结果

VR 接受度量表的整体平均得分为  $94.20 \pm 3.12$  分,在满分 100 分的情况下处于极高水平,充分表明大学生受试者对 VR 足球训练模式普遍持极其积极的认可态度。四个子维度中,感知有用性子维度得分最高,达到  $95.33 \pm 2.87$  分,表明受试者充分认可 VR 足球训练在足球技能学习中的实用价值;态度子维度得分  $94.67 \pm 3.05$  分,反映出受试者对 VR 训练模式形成了稳定的积极情感认同;行为意图子维度得分  $93.87 \pm 3.21$  分,表明受试者具备强烈的持续使用意愿与向他人推广的意愿;感知易用性子维度得分  $92.93 \pm 3.45$

分,证实本研究选用的VR设备与软件操作门槛极低,能够很好地适配大学生初学者的使用能力。

#### 4.3 学习兴趣得分结果

学习兴趣量表的整体平均得分为 $87.50 \pm 4.68$ 分,处于良好偏上水平,充分证实VR足球训练能够有效激发大学生的足球学习情境兴趣。六个子维度中,新奇性子维度得分最高,达到 $91.25 \pm 3.89$ 分,表明VR技术带来的沉浸式、全新的训练体验,是激发学生学习兴趣的首要触发点;即时享受子维度以 $89.17 \pm 4.23$ 分位列第二,反映出VR训练的游戏化设计与即时正向反馈,为学生带来了持续的愉悦训练体验;整体兴趣子维度得分 $88.33 \pm 4.45$ 分,表明VR训练激发的兴趣并非转瞬即逝的短期新鲜感,而是形成了稳定的整体兴趣倾向;挑战性与探索意图维度得分均超过85分,证实训练内容的难度设置与学生的技能水平高度匹配,能够有效激发学生的好胜心与主动探索欲望。

#### 4.4 训练参与度得分结果

参数量表的整体平均得分为 $89.30 \pm 4.15$ 分,处于良好偏上水平,证实VR足球训练能够显著提升大学生的足球训练参与度。三个子维度中,情感参与维度得分最高,达到 $90.83 \pm 3.97$ 分,是驱动参与度提升的核心动力,表明VR训练有效激发了学生的积极情感体验,形成了深度的情感投入;行为参与维度得分 $88.67 \pm 4.32$ 分,反映出学生从传统教学中的被动练习者,转变为训练过程的主动参与者,训练行为的积极性显著提升;认知参与维度得分 $87.50 \pm 4.58$ 分,证实VR训练能够引导学生进行深层次的认知加工与策略思考,实现了身体练习与思维活动的同步参与,达成了三个维度的协同提升。

#### 4.5 变量相关性分析结果

Pearson相关性分析结果显示,学习兴趣与训练参与度之间呈现出极强的高度正相关关系,相关系数 $r=0.972$ , $p<0.01$ ,达到了极其显著的统计学水平,充分证实学习兴趣是驱动学生训练参与度提升的核心内在动机;VR接受度与学习兴趣( $r=0.647$ , $p<0.01$ )、训练参与度( $r=0.705$ , $p<0.01$ )之间均呈现出显著的中度正相关关系,表明VR接受度是影响学生学习兴趣与训练参与度的重要前置变量,三者之间形成了“VR接受度-学习兴趣-训练参与度”的稳定正向驱动闭环。

### 5 讨论

本研究结果显示大学生对VR足球训练模式的整体接受度高达94.20分,与相关领域研究结论高度一致,其高接受度的形成核心源于感知有用性与感知易用性的双重保障,契合技术接受模型的核心逻辑<sup>[12]</sup>,VR训练的实时动作捕捉与精准反馈,精准解决了传统教学中初学者动作偏差无法及时纠正、技能进步无法量化感知的核心痛点;VR足球训练对大学生足球学习兴趣的显著激发效应,核心来自沉浸式虚

拟场景带来的新奇体验与游戏化设计形成的即时正向反馈机制,彻底打破了传统训练的单调固化模式,契合心流理论的核心观点<sup>[13]</sup>,同时训练内容的自主选择空间也充分满足了学生的自主性需求,具备推动短期情境兴趣向长期稳定个体兴趣转化的潜力;在训练参与度提升方面,VR足球训练实现了学生情感、行为与认知参与的三维协同提升,其中情感参与是驱动参与度提升的核心力量,低压力、高反馈的训练环境让学生形成深度情感投入,进一步驱动其在行为上主动完成训练、在认知上主动思考动作原理,实现了从被动练习者到主动参与者的根本性转变,与具身认知理论的核心内涵高度契合<sup>[14]</sup>;本研究揭示的“VR接受度-学习兴趣-训练参与度”正向驱动闭环,也为高校引入VR体育教学模式提供了核心实践启示。

### 6 结论

本研究通过单组被试内随机交叉实验证实,VR足球训练模式在高校公共体育足球教学场景中具备极高适配性,大学生对其接受度极高,该模式可有效激发学生足球学习兴趣、显著提升课堂训练参与度,VR接受度、学习兴趣与训练参与度三者形成了稳定的正向驱动闭环,具备在高校公共体育课程中规模化推广的可行性;本研究仍存在样本覆盖范围有限仅验证短期干预效果的局限,未来可进一步扩大样本规模、丰富研究群体类型,开展长期教学实验验证训练效果的持续性,构建VR与传统足球教学深度融合的混合式教学模式,推动VR技术在高校体育教学中的常态化、规模化应用。

#### 参考文献

- [1] 中共中央办公厅国务院办公厅印发关于全面加强和改进新时代学校体育工作的意见[N].人民日报,2020-10-16(004).
- [2] 贾炳涛,高民绪.基于“BOPPPS+翻转课堂”的足球选项课混合式教学模式研究[J].当代体育科技,2021,11(24):106-109.
- [3] 邱莹莹,郑小军,黄伊庭华.虚拟现实、增强现实与混合现实技术在教育教学中的应用现状、挑战与展望[J].广西师范大学学报(自然科学版),2021(03):61-66.
- [4] 王晓敏.探析VR技术在高校体育教学中的应用[J].软件,2022(3):177-179.
- [5] 张德梅,郭媛媛.VR/AR技术在小学课堂教学中的应用[J].河南教育(教师教育),2024(3):74-75.
- [6] 柴娇.近20年国内外体育学习兴趣研究综述[J].体育学刊,2014,21(6):90-94.
- [7] 何聚厚,黄秀莉,韩广新等.VR教育游戏学习动机影响因素实证研究[J].电化教育研究,2019(8):70-77.
- [8] Lampropoulos G, Evangelidis G. Learning analytics and educational data mining in augmented reality, virtual reality, and the metaverse: A systematic literature review [J]. Applied Sciences,2025,15(2):971.
- [9] Lozano-Tarazona A M, Rivera Pinzón D M. Improvement of real

- soccer motor skills using virtual reality [J]. *Interactive Learning Environments*,2023:1-13.
- [10] Mascret N, Montagne G, Devrièse-Sence A, et al. Acceptance by athletes of a virtual reality head-mounted display intended to enhance sport performance [J]. *Psychology of Sport and Exercise*,2022,61:102201.
- [11] Fredricks J A, Blumenfeld P C, Friedel J, et al. School engagement [M]//Moore K A, Lippman L H. What do children need to flourish? Springer,2005:305-321.
- [12] Liao C, Palvia P, Chen J L. Information technology adoption behavior life cycle: Toward a Technology Continuance Theory [J]. *International Journal of Information Management*,2009,29 (4):309-320.
- [13] Csikszentmihalyi M. *Flow: The Psychology of Optimal Experience* [M]. New York: Harper & Row,1990.
- [14] 叶浩生。具身心智与具身的教育 [J]. *教育研究*, 2023,44 (03):32-41.