

數智技術賦能學校體育教學智慧化發展：作用機理、 應用場景與實踐方略

于宗江¹，高文凱^{*2}

內蒙古師範大學 體育學院，中國 呼和浩特 010022

摘要：隨着教育數字化轉型實踐的持續深化，數智技術是助推學校體育教學智慧化變革的重要力量。本文運用文獻資料法、案例分析法、邏輯分析法，剖析數智技術賦能學校體育教學智慧化發展的概念內涵、作用機理、應用場景與實踐方略。研究認為：（1）在界定數智技術賦能學校體育教學智慧化發展概念基礎上，數智技術賦能學校體育教學智慧化發展的作用機理表現在：提高體育教學治理科學水平、推動體育教學水平提質增效、促進體育教學評價即時交互、實現體育教學管理高效協同。（2）數智技術賦能學校體育教學智慧化發展的應用場景體現在：大數據技術深挖學生體育健康數據價值、人工智能技術助力體育教學智能變革、雲計算技術實現體育教育資源共享、物聯網技術搭建智慧化體育校園平臺、區塊鏈技術推動體育教學課程一體化發展。（3）提出挖掘數智制度潛能，加強政策保障牽引；穩步推進數智新基建，補足基礎設施短板；增強師生數智素養，檢視體育育人目標；健全數智安全體系，規避數據泄露風險；注重數智人才培養，彌補複合型人才鴻溝等實踐方略。

第一作者：於宗江（2000-），男，四川達州人，在讀碩士研究生，郵箱：1004803832@qq.com，研究方向：體育教育訓練學。

基金資助：2025 年內蒙古師範大學研究生科研創新基金資助項目“數字體育賦能學校體育教學智慧化發展現實困囿與策略研究”（CXJJS25046）

通訊作者：高文凱（2000-），男，山東濰坊人，在讀碩士研究生，郵箱：gaownci@163.com；研究方向：體育人文社會學、數字體育；

關鍵字：數智技術；學校體育；體育教學；體育教學智慧化

Empowering the Intelligent Development of School Physical Education through Digital Intelligence Technologies: Mechanisms, Application Scenarios, and Practical Strategies

Zongjiang YU^{1.}, Wenkai GAO^{*2}

College of Physical Education, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022, China

Abstract: With the continuous deepening of educational digital transformation practices, Intelligent technology is an important force to promote the intelligent reform of school physical education. This paper employs literature review, case analysis, and logical analysis to examine the conceptual connotation, mechanism of action, application scenarios, and practical strategies of intelligent technologies in empowering the smart development of school physical education. The study concludes: (1) Based on defining the concept of intelligent technologies in school physical education, it is argued that their mechanisms of action manifest in: enhancing scientific governance of physical education, promoting quality improvement and efficiency enhancement of teaching, facilitating real-time interactive evaluation, and achieving efficient collaborative management. (2) Application scenarios include: big data technology mining student health data value, AI-powered intelligent transformation of teaching, cloud computing enabling resource sharing, IoT-based smart campus platforms, and blockchain driving integrated curriculum development. (3) Practical strategies proposed include: tapping institutional potential through policy support; steadily advancing new infrastructure construction to address infrastructure gaps; enhancing teachers 'and students' digital literacy to clarify educational objectives; improving security systems to prevent data breaches; and cultivating interdisciplinary talents to bridge the talent gap.

Key words: Intelligent technology; school physical education; physical

education teaching; intelligent development of physical education

1 前言

高質量發展是“十四五”時期的核心主題，標誌着國家治理體系和治理能力的現代化。在此背景下，黨的二十大提出“以中國式現代化全面推進中華民族偉大復興”，中國式現代化涵蓋政治、經濟、文化、社會等各領域，體育作為其重要組成部分，是社會文明與國家軟實力的關鍵體現。2019 年 2 月國務院發佈《中國教育現代化 2035》關於深化信息技術與教育教學融合，大力推進智慧教育發展，依託數字化賦能體育教育（中共中央、國務院，2019）。2023 年 5 月教育部印發《基礎教育課程教學改革深化行動方案》強調數字化賦能體育教學質量提升，構建新型教學模式（中華人民共和國教育部辦公廳，2023）。2024 年 12 月教育部提出加強中小學人工智能教育部署，緊扣新時代教育使命，以人工智能引領構建以人為本的創新教育生態（中華人民共和國教育部，2024）。在科技革命與數智時代背景下，大數據、人工智能（AI）、雲計算、物聯網等新興數智技術融入學校體育領域，驅動體育教學向場景感知智能化、體驗行為數據化、展現形式可視化、社交互動情境化，展現出了強大的“智慧化”水平。通過研究發現，國內學者聚焦於：數智賦能全民健身高質量發展（王穎、張鳳彪，2024）、數智技術賦能體育用品製造業數字化轉型（師浩軒、柴王軍，2025）、數智技術賦能體育與健康課程跨學科主題教學等研究（曲魯平等，2025）。國外學者聚焦於：基於數智技術對運動員進行健康監測和干預(Huifeng et al., 2020)、可穿戴設備與移動應用程序在運動人羣中提供的生物反饋、監測壓力與睡眠等情況(Wiberg, 2018)、體育產業結構性改革的技術與數字化轉型(Mohammadi et al., 2023)、數智技術對運動員損傷的康復等研究(Powell et al., 2021)。綜合而言：各學者圍繞學校體育教學智慧化發展研究較少，鑑於此，本文以數智技術賦能學校體育教學

智慧化發展為研究對象，探討其概念內涵、作用機理、應用場景與實踐方略，旨在為新時代學校體育高質量發展提供理論參考。

2 數智技術賦能學校體育教學智慧化發展的概念內涵

2.1 數智技術

數智技術是“數字化”+“智能化”在數字化基礎上融合應用機器學習、人工智能等智能技術的過程。數字化指利用數字信息處理技術，將各類物理信息（文字、圖像、音頻等）編碼為計算機可處理的二進制數據，並貫穿於業務領域或產品流程的各個環節（顏佳華、李睿昊，2024）。智能化指是利用人工智能技術和算法，賦予系統自主學習、推理和決策能力，使其能夠模擬人類智能行為（呂宗瑛、劉微，2020）。換句話說：數智技術它是由大數據技術、人工智能（AI）、雲計算、物聯網、區塊鏈技術、VR（虛擬現實）/AR（增強現實）、機器人技術、邊緣計算和 5G 所構成，形成以數據和算法為中樞，網絡平臺為載體，融合數字化底座和智慧化決策的新型技術生態，旨在實現數據驅動決策、流程智能優化、業務模式創新、資源優化配置與高效利用，

2.2 體育教學智慧化

在教育信息 2.0 行動計劃引領下，智慧化教育是由技術革命性突破催生，是教育信息化的最高形態。體育教學智慧化作為一個開放、共享、互動、有機的複雜系統，其核心要素決定了體育教學智慧化生態系統的運行邏輯和方向（單鳳霞等，2025），依循生態場域理論，其核心要素包括場景、平臺和行動者構成、場景要素隨外部環境而變化，外部環境涉及技術發展、政策導向、實際需求等方面。平臺要素即設備設施、從而為場景應用與用戶的行動提供載體。用戶要素即行動者，包括核心參與者和支持性參與者，它們利用平臺在特定場景下進行活動，共

同行動生成體育教學智慧化生態場域，促成“教學、學習、考試、評價、管理、服務、資源、活動、家校”等場景的數字化應用落地與深化，如智慧教學測試數據化、智慧教學推送個性化、智慧教學情景交互性。簡而言之：本研究認為體育教學智慧化是運用新興技術以大數據、人工智能等新一代信息技術為支撐，構建智慧體育平臺，通過數據驅動實現精準教學、科學評價、個性學習並創新教學方式，提高體育教學效率和質量，最終培養學生綜合素養和全面發展。

2.3 數智技術賦能學校體育教學智慧化

數智賦能是在賦能者、賦能對象及數智工具相互授權前提下，通過數智工具生成大數據並提煉情報，在多方授權協同下驅動賦能對象能力優化升級從而創造價值(王秉等, 2024)。數智技術賦能學校體育教學智慧化的辯證關係可以定為：賦能者指推動技術應用並激活系統的主體，主要包含體育教育管理者、體育教學實施者、技術支持方。賦能對象指通過技術獲得能力提升的實體，主要包含學生、教師、學校。數智工具指賦能的軟硬件技術集羣，主要包含可穿戴設備、智能體育器材、AI 計算機視覺、大數據、VR/AR 系統、5G、雲計算等平臺。總的來說：數智技術賦能學校體育教學智慧化是以數智技術重構體育教學生態，通過智能化改造與升級教學基礎設施，驅動教學治理科學化、學習方式多樣化、教學評價定量化、教育公平與資源利用最大化。

3 數智技術賦能學校體育教學智慧化發展的作用機理

3.1 數據驅動：提高體育教學治理科學水平

大數據時代數據不僅是統計分析的數字，更是推動教育創新與科學決策的戰略性資源和關鍵引擎。數據作為一種有效的工具對提高體育教學治理科學化水平具有重要價值(李若洋、鍾亞平, 2022)。一方面，體育課堂效果很大程度上憑

藉教師教學經驗並無具體數據作為參考，教師無法對教學內容進行動態化數據分析。另一方面，傳統體育教學存在數據難以量化、難以分析、難以監督、難以記錄等瓶頸，不管是教師教學，還是學生自主練習，教師無法量化記錄學生表現，評估學生課堂參與度、運動負荷、運動密度等。大數據分析技術通過數據收集動態化、需求分析動態化、體育決策動態化，使體育教學方式向數據驅動精準化、個性化轉變。如成都師範銀都紫藤小學依託智能終端設備實時獲得體育教學過程中的動態情況，通過數據分析調整體育教學目標、內容、方法，提高體育教學治理科學化水平，實現基於“經驗+數據”的科學化教學。上海市竹園小學打造數據驅動下的數智化校園，利用智能手環捕做和收集學生運動中的數據，並跟蹤學生體能發展和監測運動表現變化，為教師個性化教學和數據分析做出了良好鋪墊。

3.2 智能決策：推動體育教學水平提質增效

在人工智能技術迅猛發展的浪潮下，AI 賦能體育教學提質增效已成為推動教育現代化轉型的核心引擎，這絕非是一種技術轉變，更是教學的演變。它通過精確診斷、跟蹤監控、個性服務為表現形式，構建數字化、智能化運動空間和模式，依靠體育教學客觀數據進行真實有效的監控與分析，覆蓋以“教、學、練、賽、測、考、管”全場景形式，助力學校體育教學水平提升為核心目標，推動學校體育教學智慧化變革。如廣州市智谷第一實驗學校和成都市實驗外國語小學打造 AI 智慧操場、AI 智慧體育教室，利用 AI 技術對學生體能、運動姿態、生理機能等數據多維度覆蓋並進行精準分析，實現體育運動智能感知、智能監測、提供針對性運動處方並實時調整，同時，減少學生因錯誤動作所導致的運動受傷風險。在此基礎上，教師再通過智能診斷系統集羣（人工智能、計算機視覺、物聯

網、VR/AR 等）實現物聯、數聯、智聯為一體的體育教學精準施教，推動體育教學水平高效能發展。

3.3 實時反饋：促進體育教學評價即時交互

2020 年 10 月國務院印發《深化新時代教育評價改革總體方案》強調創新評價工具，倡導使用數智技術對學生進行全面評價（中共中央、國務院，2020）。新質人才的培養亟需適配的綜合評價體系為支撐，這關乎學生髮展整體成效和全局特性。一方面，數智技術賦能體育教學評價通過全過程、伴隨式、多模態數據採集，動態跟蹤學生運動軌跡，在視覺途徑提升數據的解讀與分析能力同時，支持用戶與數據的即時交互，分析和預測學生的發展。如紹興市華舍小學建立數據反饋和評價的智能體育教學體系，藉助攝像頭人臉識別技術與智慧屏幕實時分析學生在立定跳遠、引體向上、仰臥起坐等項目的運動姿態與成績指標，使測試成績的評價更為準確，提升體育教學評價的客觀性。另一方面，我國教育評價改革政策提倡全方位優化教育評價體系改革，實現多元主體參與的評價機制。如重慶市鳳凰湖小學依託智慧體育平臺整合校內外運動數據，構建多維度、多層次的立體化評價系統。管理者實時採集運動時長、頻率及作業數據，生成“學生一班級一年級”三級運動健康畫像，教育者依託智能設備與大數據實時分析，對學生運動技能量化評價與綜合素質定性分析，學習者通過無感識別、AI 遊戲與多元體育活動提供實時數據反饋與興趣激勵。通過這一過程完善校內體育教學評價系統，貫徹落實新時代“健全綜合評價”改革的要求。

3.4 資源共享：實現體育教學水平管理高效協同

我國城市與農村之間、區域之間經濟發展存在非均衡態勢，在數智技術平臺和工具支持下，學校數智管理主體之間的溝通、資源共享與合作交織成一個互聯

互通、共同參與的治理網絡。首先，促進教育資源管理。數字平臺搭建集成化、多元化、智能化的教學資源庫，依託“國家智慧教育平臺”自動標籤分類、精準檢索、智能調配、共創共享等功能，推動教育資源管理流程規範化與標準化，使體育教育差異逐步縮小，提升了學校之間、部門之間、家校之間體育教學管理水平。其次，優化教育資源配置。數智技術通過資源配置的科學性與教育管理的協同性，精準識別不同區域、學校之間的體育資源缺口，如師資類型、器材種類等，再運用算法引擎實時供需匹配，縮小城鄉之間資源鴻溝與信息壁壘，為體育教育公平創造基礎條件（李玉順等，2023）。最後，創新教育資源供給方式。數智技術通過統一標準與格式匯聚來自體育課程、運動技能、體育競賽、健康服務等數據，為教師、管理者、學生、家長將分散的數據轉化為可協同應用的信息資源，改變資源供給單一現象，使體育教學數據驅動管理決策更為科學，促進了學校體育教育資源開放共享。

4 數智技術賦能學校體育教學智慧化發展的應用場景

4.1 大數據技術深挖學生體育健康數據採集價值

大數據技術以數據賦能為核心理念，是用於處理、分析和管理的規模數據集的技術與工具。2025 年 4 月教育部發文《關於加快推進教育數字化》的意見提出推進教育數據集成和有效治理（中華人民共和國教育部等九部門，2025），大數據技術在學校體育領域深度運用為體育健康監測提供了新視角與新手段。一方面，推動體育健康數據管理平臺建設。學生體育健康數據平臺建設核心在於打破“數據孤島”，構建覆蓋數據採、存、管、算、用、治的智慧化健康數據庫。如武漢市三道街小學和南京市遊府西街小學引入智能可穿戴設備對學生心率、睡眠、運動時長、頻次的生理參數伴隨式數據採集，通過智慧體測室自動上報學生身高、

體重、視力等基礎生理指標，再結合教師體質健康測試獲取肺活量、50 米跑、一分鐘跳繩等運動能力數據，形成以健康檔案可視化的大數據中心，支撐教師深度挖掘體育數據並開展精準化運動干預和個性化教學。另一方面，推動 AI 賦能運動飲食健康指導方案建設。據《中國兒童青少年體育健康促進行動方案（2020-2030）》數據顯示，青少年超重肥胖率攀升至 19%，近視率超過 50%。這不僅給學生帶來了即時健康風險，更為其終身健康埋下了隱患。大數據技術以全方位、多維度的數據存儲與處理，基於健康檔案將運動數據與飲食數據整合分析，利用大數據分析算法對運動情況、體重、體脂率、肌肉力量，年齡、性別、飲食偏好、營養需求等方面進行評估，為制定個性化運動飲食提供智慧化方案。如北京市育英學校建立的“人工智能+飲食+鍛鍊”，構建大健康聯動體系，打通智慧食堂數據與智慧體育運動數據，形成“膳食分析-運動處方-健康預警”的完整閉環。

4.2 人工智能技術助力學校體育教學智能變革

人工智能技術作為一種計算機程序，它可以模擬人類的思維過程，從而實現某些人類智能任務。人工智能技術與學校體育教學深度融合，凸顯了智能技術的獨特價值。第一，智能賦能體育教學情境沉浸式。人工智能技術構建虛擬教學情境，利用虛擬現實技術（VR）顛覆現實體育行為發生時環境的制約，突破障礙和邊界，如 Rezzil 的虛擬足球訓練平臺，通過 Vive 跟蹤器與 VR 眼鏡等設備，使學生置身虛擬空間運動環境中“足不出戶”就能開展足球運動，實現對現實物理環境的再現，降低了體育教學對天氣、器材、安全性等客觀因素影響。AR 技術作為 VR 技術的延申，AR 技術通過在現實環境中的疊加虛擬對象創造虛實融合的沉浸式體驗。與之相似，體育教學依託 AR 技術將傳統動作技術分解圖或演

示視頻轉換為三維立體圖像（茅潔，2017），學生從多重視角觀察和學習，通過沉浸式情景提升對動作技術的認識與理解。第二，智能升級體育教學場館智慧化。人工智能技術通過對操場及體育室內外場景的智能化改造，賦能學校體育場館建設向建築智慧化、服務智慧化、管理智慧化轉變。如長沙市長郡湘湖中學和青島市松嶺路小學建造 AI 智慧體育操場、AI 體測室、AI 體育角為一體的智慧運動系統，該系統融合視覺 AI 技術、人工智能技術、大數據技術，依託前置攝像頭實現對學生運動姿態的非接觸式動態捕捉與高精度姿態識別，並通過智慧屏幕展現數據與實時畫面。其核心優勢在於支持多人多項目同時進行，如跳繩、仰臥起坐、立定跳遠、引體向上、蹲起動作、籃球繞杆、排球、實心球、50 米、100 米、800 米等項目。第三，智能構建體育教學個性化推薦。人工智能技術對體育教學的影響不僅是教學情境的創設，更是對教學內容的變革。人工智能技術以創新體育教學評價、形式、方法、內容等，將大量優質教學資源整合到智慧體育系統，根據學生自身學習目標，節奏、基礎和興趣，基於人工智能應用定製個性化體育教學內容，緩解傳統體育教學中學生學習進度不一、學習需求差異較大等瓶頸。

4.3 雲計算技術實現體育教育資源共享

雲計算技術是依託互聯網將龐大的數據中心計算資源整合為可按需獲取的服務。當前教育信息化在基礎教育領域持續推進，雲計算技術在體育領域也得到了廣泛應用。第一，實現體育教學資源共享。目前，農村學校體育課程資源配置，平臺軟件、項目開展、師資力量薄弱。雲計算平臺以採集—解析—轉換—存儲—生成—導入數據庫等一系列技術流程，將大量教學模板、教學視頻、教學訓練計劃等優質資源通過雲端向偏遠地區覆蓋，如美國的“21 世紀學習網絡計劃”，

新加坡的“下一代全國學習平臺”，加強不同學校間、教師間、學生間的交流和協作，實現體育教學課程資源共享，提高資源利用率，促進體育教育公平。第二，促進體育運動賽事數據共享。雲計算平臺以其強大的計算能力和存儲空間，將大量學生運動數據（如心率、運動軌跡、運動強度等）與體育賽事數據（如比賽成績、運動員表現等）進行處理與存儲，並實時更新與高效共享，這些數據為體育教學智慧化發展提供豐富的案例和素材，同時也為體育教學科學研究提供了數據支撐。第三，推動體育教師專業發展資源共享。教師是立教之本、立教之源。2025年2月教育部發文《深入實施人工智能賦能教育行動——強化體育教師人工智能技術應用和數字素養》提升體育教師專業素質能力，加強資源整合（中華人民共和國教育部，2025）。雲計算技術通過創建一個低成本、低碳化、跨區域教研共同體與研訓的網絡共同體，教師在“教師雲社區”備課、案例評析、線上研討、共建共享，並積極交流合作。這為教師專業能力發展提供了大量在線學習資源，實現了體育教師專業理念更新、專業知識擴展、專業能力延展、專業情意深化、專業素養提升。

4.4 物聯網技術搭建智慧化體育校園平臺

物聯網技術構建了物物相連的網絡，通過信息傳感設備和通信技術，將物理對象接入互聯網，實現智能化識別、定位、跟蹤與管理。換句話說：就是世間萬物都嵌入了芯片，讓物體最大限度數字化，使物體會行動、會說話、會思考。體育教學活動具有動態化與實踐性特點，將物聯網傳感器技術應用於體育教學活動進行全面感知、可靠傳送、智能處理，這一應用是通過物聯網技術搭建校園智慧體育平臺的關鍵環節（李尚濱等，2015）。全面感知旨在利用射頻識別(RFID)、GPS 定位系統、視頻採集裝置、智能可穿戴設備、多模態傳感器網絡等網絡等感

知層技術，對學生在體育活動中的信息進行採集和獲取。可靠傳送旨在通過通信網絡、將感知層採集的數據傳輸到平臺服務器端，實現精確數據的交互。智能處理旨在對大量體育數據進行深度挖掘，通過算法提供智能化決策與控制。如深圳市教科院實驗學校和杭州市江南實驗學校利用物聯網、移動終端及相關信息化技術，將機器視覺與體育教育深度融合，通過物聯網攝像頭+人工智能運動視覺算法打造智慧體育操場、智慧體育電子屏幕、智慧室內體育場、智慧體育考場、智慧體育作業、智慧校內校外全運動場景，形成教、學、練、賽、測、考、管的完整閉環。將實際體育教學的動態數據轉化為計算機動態數據，通過智慧體育校園平臺自動進行運動數據分析與動作規範，自動生成運動報告，實現校園體育教學管理智慧化。

4.5 區塊鏈技術推動體育教學課程一體化發展

區塊鏈技術是一種去中心化的分佈式賬本技術，通過時間順序將數據區塊鏈接成鏈，確保數據的不可篡改性和透明性。第一，在我國受區域經濟發展水平差異與文化傳統等多元因素影響，我國學校體育課程體系呈現城鄉與區域之間結構性失衡，學生所具有的知識技能與體能素質基礎等存在差異，學生體育教學課程數據分散於各學段，無法形成連續畫像（於素梅，2019）。區塊鏈技術通過構建分佈式賬本記錄，詳細記錄學生整個學習過程的數據，數據通過區塊的方式進行儲存，區塊再以時間順序逐個先後生成並連接成鏈，每個區塊可以自動記錄學生運動能力發展軌跡，並建立全域學段鏈式檔案，促進不同學段課程“教”與“學”數據有效銜接，實現“一生一檔”縱向貫通。第二，區塊鏈本身是一種按照時間順序將數據區塊組合成的鏈式數據結構，以密碼學方式保證不可篡改和不可偽造的分佈式賬本（邢春曉、張桂剛，2018）。區塊鏈的加密技術和去中心化特性可

以保障數據的安全性與隱私性，在體育教學課程發展過程中要求所有信息通過加密數字代碼形式進行記錄、認證、分享、傳播，確保學生和教師個人信息、運動數據將被加密存儲，只有經過授權的用戶才能訪問，有效防止了數據泄露和濫用。

第三，區塊鏈的運行是基於新區塊生成後由創建節點全網廣播，各節點收集交易數據並驗證有效性，通過後纔將該區塊追加至鏈尾。體育教學課程一體化建設的關鍵是中小學的有效銜接，包括教學目標理念的銜接、教學內容方法的銜接、教學評價體系與學生核心素養的銜接。借鑑區塊鏈技術的協作邏輯，將中小學作為區塊鏈平等節點，通過智能合約自動執行協議，以低成本實現數據自動化流動，最終依託共建共享生態實現教與學的統一。

5 數智技術賦能學校體育教學智慧化發展的實踐方略

5.1 挖掘數智制度潛能，加強政策保障牽引

制度建設是數智技術嵌入學校體育教學智慧化發展各要素協調與成效的關鍵，制度改革不充分很可能將數智技術“賦能”轉為“負能”。學校體育教學智慧化發展是一項技術性、系統性、複雜性和長期性的工作，亟需加強國家政策和法律法規的支持。首先，加強政策保障機制頂層設計。政策條例作為學校體育數智化轉型遵循的重要依據，規定了數智技術賦能學校體育教學智慧化發展的服務質量、數據保護標準、技術應用的倫理邊界等（崔書琴等，2024），新發展階段應依託《教育信息化 2.0 行動計劃》與《十四五體育發展規劃》構建“政策-管理-評價-反饋-改進”閉環保障體系，加強宏觀與微觀層面學校體育政策供給，制定體育教學智慧化發展綱要，通過體育課程設計標準化、考覈評價體系化、資源配置動態化，實現制度性突破。其次，加強法律法規建設。法律法規決定了數智技術的合法性和合規性，規定了責任主體和問責機制。政府相關部門要共同研製學

校體育教學智慧化發展法律法規，管理制度、考覈制度、行政條例等，從而實現制度有理有據、執行有力。最後，加強政策資金對體育教學智慧化發展指引。運用政策激勵、減稅降費、項目扶持等措施，引導社會資本流向體育教學智慧化發展建設。

5.2 穩步推進數智新基建，補足基礎設施短板

數智新基建是助推體育教學智慧化發展的根基，2023 年 5 月國家體育總局提出 2025 年底數字化改造超過 3000 個地方體育場館的目標，但與我國現存 422.7 萬個體育場地數量相比依舊存在較大差距（體育總局辦公廳等，2023）。因此，按照“木桶理論”補齊新基建短板，應從以下幾方面逐一擊破。第一，加強學校體育數智新基建佈局。提高大數據、人工智能、5G 等數智技術在學校體育領域的應用，如山西省在 5G 基站與互聯網骨幹直聯點的寬帶建設中，藉助 5G、物聯網技術構建信息網絡，推動學校物聯網發展，並依靠人工智能培育體育教學智慧化大數據中心，形成算力、算法、數據、資源一體的智慧化綜合體，破解“智慧孤島”壁壘，推動學校體育新基建迭代升級，為學校體育場館服務之間的“萬物互聯”提供基礎保障。第二，加強學校體育新基建資金投入。充足的資金是助推學校體育教學智慧化發展的重要保障，通過中央轉移支付撬動地方配套資金，建立“基礎+專項+轉移”的三級撥款體系，加大專項資金投入，提升學校體育教學智慧化運動場館的覆蓋率。此外，學校還能以自籌資金形式，如校友捐贈、社會捐贈等，充實校園資金庫，通過確定新基建實際需求，明確發展目標，漸進式引入可穿戴設備、人臉識別設備等，突破前期因為新基建投入規模過大所帶來的困囿。第三，加強學校體育新基建資源整合。收集整理教學視頻、課件、案例等優質資源，引入虛擬仿真實驗室、智能測評系統等數智平臺，以智慧化體育聯

盟形式，促進優質教學資源均衡分配並實現教育公平。

5.3 增強師生數智素養，檢視體育育人目標

師生數智素養提升是推進學校體育教學智慧化發展的核心要素。目前學校體育師生對數智工具和數智資源的應用僅停留於表面，教師對智慧化平臺、教學數據分析等流程缺乏一定認識，教學工具仍停留於傳統“學訓賽”實踐模式（楊現民、李新，2021），學生對數智設備接受程度不足、操作不熟練、自控能力較差。因此，具備與技術發展相適應的數智素養是形成人機協同創新混合智能體的基礎。在教師層面，加強教師數智素養的提升。政-校-企可通過多方合作為教師提供優質學習資源、數智基礎設施和服務支持，提高教師對智能可穿戴設備、運動數據採集設備等數智技術的應用，增強教師對體育數據輸送、分析、處理、應用及評價的能力。同時，學校依託 2025 年 2 月教育部印發的《深入實施人工智能賦能教育行動——強化體育教師人工智能技術應用和數字素養》工作要點，結合本校實際情況開設針對教師的數智素養培訓與活動，營造良好的數智素養提升氛圍。在學生層面，加強學生數智素養育人目標培養。學校重構體育教學智慧化發展課程體系與標準，將學生數智素養培養納入到學校體育教學目標當中，設計結構化數智素養提升環節，要求學生綜合運用所學運動技能和數智化工具解決問題，並將技術運用能力、數據解讀能力、工具選擇的合理性、以及反思能力等納入到評價標準當中，以全面提升學生體育數智素養。

5.4 健全數智安全體系，規避數據泄露風險

隨着黑客技術提升和網絡環境複雜化，數智技術賦能學校體育教學智慧化發展愈發依賴網絡技術，但也面臨着體育數據泄露、系統被攻擊等安全風險，如何保護體育數據不被非法獲取、泄露或濫用，成為當前亟需解決的關鍵問題。第一，

加強體育數據分類分級管理。對體育敏感數據如運動習慣、健康狀況等，運用區塊鏈技術對體育數據進行加密存儲、訪問控制，確保數據安全，應對安全威脅，構建多層次安全防護體系。第二，健全體育數據管理制度。借鑑歐盟《一般數據保護條例》和《加州消費者隱私法案》推動我國學校體育《數據安全法》和《個人信息保護法》等法律法規的制定與實施（吳雙、靳海霞，2024），明確規定體育數據收集、存儲、處理、傳輸等各個環節的安全要求，明確告知用戶數據收集目的、範圍及用途，確保所有操作流程都符合法律法規。第三，提高體育數據泄露預警水平。結合人工智能技術與大數據技術，完善學校體育教學智慧化情報體系，建立詳細的風險評估及預警機制，通過實時監測體育數據，及時發現並預警潛在數據泄露風險，以便制定數據安全事件應急預案。第四，提高相關主體體育數據保護意識。體育企業和相關機構、學校管理部門、教師應合理合規收集和使用學生數據，加強體育數據隱私保護，避免出現數據違規泄露、數據惡意竊取、數據歧視等現象。

5.5 注重數智人才培養，彌補複合型人才鴻溝

2025 年我國新一代信息技術產業人才缺口預計達到 950 萬人（中國信息通信研究院，2022），學校體育教學智慧化發展牽扯麪較廣、技術複雜、涉及多個學科知識交叉運用。目前我國學校體育領域既懂數智技術運用，又懂體育業務的高素質、專業化、複合型人才尤為稀缺，大大限制了體育教學智慧化發展的層次和水平。為解決學校體育領域數智人才匱乏這一困囿，應從以下幾方面着手。首先，學校要深化體育教學智慧化改革，摒棄“重體育技能輕實踐運用”傳統桎梏。提升體育教師數智技術、數智知識水平，增強教師利用數智工具進行體育數據採集與分析能力、從而培養適應學校體育教學智慧化發展的數智治理人才。其次，

學校要創新“數智+體育”複合型人才培養模式。以新質生產力發展需求為牽引，構建數智體育框架下的跨學科培養課程體系，將大數據、人工智能、雲計算、計算機科學等學科納入日常培養課程當中，開設運動數據分析與可視化、智能體育裝備開發等課程，強化培養學生數理邏輯與體育實踐協同能力，夯實學生數智理論基礎。最後，學校要構建產教協同育人模式。推動高校與體育科技企業共建人才孵化基地，重點培育體育數據分析師、電子競技策略師等新興職業羣體，實現數智人才培養與學校體育教學智慧化發展的良性接軌。

6 結語

數智技術成為了學校體育教學智慧化發展與體育科技創新的核心，是推動學校體育教學質量變革、效率變革和動力變革的關鍵引擎。數智技術通過大數據、AI、雲計算、物聯網、區塊鏈等，重塑了學校體育教學智慧化生態系統。本文立足於中國式現代化視域下，對數智技術賦能學校體育教學智慧化發展的作用機理、應用場景與實踐方略進行分析，旨在為後續相關研究提供理論借鑑。當下學校體育教學智慧化發展的研究仍處於起步階段，學校應充分利用新興科技革命的技術優勢，提高體育教學治理科學化水平、推動體育教學水平提質增效、促進體育教學評價即時交互、實現體育教學水平管理高效協同。同時，未來學校體育教學智慧化的發展應聚焦於學校數智政策保障、學校數智新基建的設、學校師生數智素養提升、學校數智安全防護、學校數智人才培養，以期實現學校體育教學智慧化的高質量發展。

參考文獻

- 中共中央, 國務院. (2019, February 23). 中共中央、國務院印發《中國教育現代化 2035》. 新華網. https://www.xinhuanet.com/politics/2019-02/23/c_1124154392.htm
- 中華人民共和國教育部辦公廳. (2023). 教育部辦公廳關於印發《基礎教育課程教學改革深化行動方案》的通知. 中華人民共和國教育部. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/jcj_kjcggh/202306/t20230601_1062380.html
- 中華人民共和國教育部. (2024, December 2). 教育部部署加強中小學人工智能教育. 中華人民共和國教育部. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202412/t20241202_1165500.html
- 王穎, & 張鳳彪. (2024). 數智賦能全民健身高質量發展研究. 體育文化導刊, (1), 35 – 41.
- 師浩軒, & 柴王軍. (2025). 數智技術賦能體育用品製造業數字化轉型的作用機制與推進路徑. 天津體育學院學報, 40(1), 86 – 93.
- 曲魯平, 李慧, & 孫偉. (2025). 數智技術賦能體育與健康課程跨學科主題教學: 邏輯理路、應用場景與實踐進路. 武漢體育學院學報, 59(6), 80 – 87.
- Huifeng, W., Kadry, S. N., & Raj, E. D. (2020). Continuous health monitoring of sports person using IoT devices based wearable technology. *Computer Communications*, 160, 588 – 595. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2020.04.025>
- Wiberg, C. (2018). Sports IT and digital wellness: Three waves of digital transformation in sports and training. In M. Kurosu (Ed.), *Human-computer interaction. Interaction in context (Lecture Notes in Computer Science, Vol. 10902)*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91244-8_18
- Mohammadi, S., Heidari, A., & Navkhsi, J. (2023). Proposing a framework for the digital transformation maturity of electronic sports businesses in developing countries. *Sustainability*, 15(16), 12354. <https://doi.org/10.3390/su151612354>
- Powell, D., Stuart, S., & Godfrey, A. (2021). Sports related concussion: An emerging era in digital sports technology. *NPJ Digital Medicine*, 4, Article 164. <https://doi.org/10.1038/s41746-021-00538-w>
- 顏佳華, & 李睿昊. (2024). 網絡思政、虛擬思政、數字思政、數據思政、智能思政與智慧思政概念及其關係辨析. 湘潭大學學報(哲學社會科學版), 48(3), 103 – 110.
- 呂宗瑛, & 劉微. (2020). 高校學生管理從智能化走向智慧化的實踐. 學校黨建與思想教育, (19), 94 – 96.
- 單鳳霞, 祝良, & 胡曦. (2025). 智慧化體育教育生態系統構建的要素、困境與策略. 體育學刊, 32(3), 138 – 144.
- 王秉, 史志勇, & 王淵潔. (2024). 何為數智賦能: 概念溯源與解構. 情報資料工作, 45(5), 13 – 21.
- 李若洋, & 鍾亞平. (2022). 數據驅動體育治理現代化: 理論框架、現實挑戰與實施路徑. 體育科學, 42(5), 18 – 28.
- 中共中央, 國務院. (2020, October 13). 中共中央、國務院印發《深化新時代教育評價改革總體方案》. 中國政府網. https://www.gov.cn/zhengce/2020-10/13/content_5551032.htm
- 李玉順, 安欣, 代帥, 等. (2023). 數字教育促進教育公平實踐的反思. 開放教育研究, 29(3), 69 – 78.
- 中華人民共和國教育部等九部門. (2025, April 16). 教育部等九部門關於加快推進教育數字化的意見. 中國政府網. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202504/content_7019045.htm

- m
- 茅潔. (2017). 基於VR、AR、MR技術融合的大學體育教學應用研究. 武漢體育學院學報, 51(9), 76 – 80.
- 中華人民共和國教育部. (2025, February 6). 教育部關於加強新時代中小學體育教師隊伍建設若干舉措的通知. 中國教育和科研計算機網. https://www.edu.cn/xxh/focus/zc/202502/t20250206_2653899.shtml
- 李尚濱, 王德才, 劉英爽, 等. (2015). 基於物聯網的體育教學平臺設計. 體育學刊, 22(1), 90 – 94.
- 於素梅. (2019). 一體化體育課程體系建設的機遇和挑戰. 體育學刊, 26(2), 16 – 20.
- 邢春曉, & 張桂剛. (2018). 中國區塊鏈技術與產業發展報告：2017. 清華大學出版社.
- 崔書琴, 張博禕, 郭凱, 等. (2024). 數智技術賦能公共體育服務精準管理：作用機理、現實挑戰與實踐探索. 天津體育學院學報, 39(6), 628 – 635.
- 體育總局辦公廳, 發展改革委辦公廳, 財政部辦公廳, 住房城鄉建設部辦公廳, & 人民銀行辦公廳. (2023, May 26). 體育總局辦公廳 發展改革委辦公廳 財政部辦公廳 住房城鄉建設部辦公廳 人民銀行辦公廳關於印發《全民健身場地設施提升行動工作方案（2023—2025 年）》的通知. 中國政府網. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202306/content_6884623.htm
- 楊現民, & 李新. (2021). 中小學教師數據素養的現狀、評價及意義. 教師教育學報, 8(3), 12 – 20.
- 吳雙, & 靳海霞. (2024). 我國學校體育優質均衡發展的數智治理. 瀋陽體育學院學報, 43(5), 29 – 35.
- 中國信息通信研究院. (2022). 數字經濟概論：理論、實踐與戰略. 人民郵電出版社.