

# 人工智能时代的学校体育改革：背景、方向与路径

宋伟<sup>1</sup>, 潘治国<sup>1</sup>, 王丽娜<sup>2</sup>

(1. 中国民航大学 体育工作部, 天津 300300; 2. 天津工业大学 体育工作部, 天津 300387)

**摘要:** 以大数据为核心的人工智能技术介入学校体育, 对于学校体育改革与发展具有重要推动作用。运用文献资料法、逻辑分析法探讨人工智能介入学校体育改革的方向, 一是教学形式更多元化, 线上线下有机融合; 二是主体行为协同化, 教师与机器协同优势凸显; 三是学校体育适性化, 新技术与传统教学手段相结合, 共性与个性相统一; 四是现代智能信息技术应用下的学校体育智慧化。基于此提出, 学校体育改革要加强虚拟仿真训练场建设, 加强多主体协同发展, 完善学校体育伦理规范, 支持多学科交叉融合发展, 以推动学校体育发展与改革。

**关键词:** 人工智能; 学校体育; 教学改革; 方向与路径

**中图分类号:** G807

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1008-3596 (2022) 05-0077-05

新时代, 以大数据为核心的人工智能正在影响或者改变我们的生活、学习、锻炼方式, 并加快了学校体育的改革步伐。人工智能技术与学校体育的深度融合对于丰富教学手段, 提高教学质量, 转变教学模式, 满足学生个性化需求, 培养体育教师利用现代信息技术能力, 推动学校体育全面转型, 实现学校体育加速改革与高质量发展具有重要作用。本文对人工智能时代的学校体育改革的背景、方向与路径进行系统阐述, 以为我国学校体育智能化提供参考与借鉴。

## 1 人工智能时代学校体育改革的背景

### 1.1 人工智能时代的机遇与挑战

人工智能是一把“双刃剑”, 一方面, 使得传统意义上的只有人能做到的事情, 不管是简单的体力劳动(如感知和运动), 还是复杂的脑力

劳动(如推理、决策、学习), 都可以通过机器或者软件去完成, 并且达到跟人工同样的效果, 甚至比人做得还好。随着人工智能理论和技术的日益成熟, 有专家预言, 未来的人工智能技术产品将成为人类智慧的“容器”, 虽然通用的智能系统在未来10年内很难超过人类智能, 但在越来越多的特定领域内, 智能系统的问题解决能力可以达到甚至超过人类的智能水平<sup>[1]</sup>; 另一方面, 数据是人工智能的“燃料”, 是驱动人工智能取得更高识别率和准确度的核心要素。人工智能的快速发展让其安全与信任问题成为焦点<sup>[2]</sup>, 如何正确、合理地使用与管理用户数据, 保护用户数据隐私等问题是其面临的主要挑战。进而, 人工智能技术发展的瓶颈是什么? 人工智能会给人类社会带来什么影响? 人工智能是否会被安全使用等问题, 都需要我们深入探索与解答。

**收稿日期:** 2022-02-28

**基金项目:** 天津市哲学社会科学规划课题“天津市大学与中学体育教学衔接路径研究”(TJTY19-001);

中国民航大学校级教改课题“基于学生体育素养的中国民航大学体育教育改革——以武术课程建设群为例”(CAUC-2021-C2-066)

**作者简介:** 宋伟(1986—), 男, 山东安丘人, 副教授, 硕士, 研究方向为武术发展与传播、学校体育教学。

**文本信息:** 宋伟, 潘治国, 王丽娜. 人工智能时代的学校体育改革: 背景、方向与路径[J]. 河北体育学院学报, 2022, 36(5): 77-81.

## 1.2 人工智能时代我国政府智能教育战略规划

人工智能经过60多年的快速发展,在互联网、超级计算、大数据、5G等新技术的共同驱动下,正在引发链式突破,推动经济社会各领域从数字化、网络化向智能化加速跃升。“教育是国之大计、党之大计”,加快教育现代化建设对实现中华民族伟大复兴具有决定性意义。人工智能作为引领未来的战略性技术,对推动我国教育现代化、智能化建设具有重要作用。2017年,国务院印发《新一代人工智能发展规划》明确提出,利用智能技术加快推动新型教育体系,建立智能、快速、全面的教育分析系统<sup>[3]</sup>。2018年,教育部印发《教育信息化2.0行动计划》明确提出,大力推进智能教育,开展智能化教学支持环境建设,推动人工智能在教学、管理等方面全流程应用,利用智能技术加快推动人才培养模式、教学方法改革,探索教育教学新环境建设与应用模式<sup>[4]</sup>。2019年,中共中央、国务院印发《中国教育现代化2035》明确提出,将加快信息化时代教育变革,建设智能化校园,统筹建设一体化智能化教学、管理与服务平台<sup>[5]</sup>。学校体育是教育的重要组成部分,学校体育智能化发展是一种必然趋势,人工智能必将对学校体育的学习方式、学习机会、锻炼场所、锻炼方法等诸多方面产生深远影响。

## 1.3 人工智能时代体育教育的疫情应对

在新冠肺炎疫情的冲击下,随着“学校停课”“居家隔离”等一系列切断病毒传播路径的措施出台,线下教育按下“暂停”键。为落实教育部“停课不停学”要求,线上体育课加速落地,教育信息化尤其是教育智能化成为应对新冠肺炎疫情危机的有效途径<sup>[6]</sup>。在线教育、远程办公以及视频会议都蕴含着人工智能元素,如图像与语言识别技术应用、学生自我学习评价模型构建以及各种智能化学习软件等,对促进学生有针对性地自主学习和加强弱项“精准化”练习起到重要作用<sup>[7]</sup>。在严格实行居家隔离的情况下,学生无法进行户外体育锻炼,体育教学活动受到严重影响,先进的智能技术为化解学校体育危机提供了新思路与新方法<sup>[8]</sup>。

## 2 人工智能时代学校体育改革的方向

### 2.1 教学形式多元化:线上线下有机融合

相较于传统教学,线上教学具有跨时空性、共享性、联通性、大数据性等特点。结合这些特点,本文将从教学方法、教学内容、教学组织形式、教学资源、学生主体与教学管理6个层面,对线上与线下教学进行对比分析。

(1) 教学方法。线下教学是先教后学,即教师先讲解课堂所传授的内容,而后学生通过学习或者练习等方式来完成体育技能的迁移,最终达到体育技能的熟练掌握和动作自动化。线上体育教学,造成了师生一定的时空隔离,体育教师弱化了教授过程,更多侧重学生体育技能的自学,学生的主体性进一步凸显,学生从被动学习逐渐变成主动学习,更有助于培养学生的体育技能与思维能力。

(2) 教学内容。线上体育教学对教学场地与空间具有较高要求,太极拳、八段锦等传统体育项目,以及健美操、瑜伽、原地徒手与器械练习等受空间限制较少的运动项目,可以转移到线上组织与开展。而足篮排、乒羽网等对场地要求较高的运动项目受到较多限制,不适宜线上教学。

(3) 教学组织形式。师生由面对面教学转向基于互联网的人机界面。线下教学,是教师与学生面对面的交流,教师成为学生获取知识与解决疑问的唯一渠道;而线上教学,由于师生时空分离,教师与学生间不再是简单的一对一或一对多的线性层级,而是多点对多点的复杂网络<sup>[6]</sup>,这无疑对教师的教学设计、平台操作与管理、面对设备上课情绪的调节与管理等教学能力提出了更高的要求。

(4) 教学资源。线下教学资源主要是由体育教师进行搜集与准备,而线上教学可以获取、利用的教学资源更加丰富多样,各大网络平台有着海量且高质量的体育教学与锻炼相关内容,为学生提供了更便利、灵活的选择,学生在教学资源的搜集掌握中越来越占据主导。

(5) 学生主体。线下教学主要是“灌输知识,技能传授”的方式,学生并无多少自主选择权,只能被动接受;而线上教学,教师会根据学

生身心特点、兴趣爱好以及体育基础进行相应的模块化与定制化的教学设计,真正体现学生主体性,激发学生体育学习的兴趣。

(6) 教学管理。线下教学主要采用“主观观察—测试—平时表现”的管理模式,该模式主观性较强,难以保证管理的科学性与准确性;而线上教学可通过大数据分析得出精准的教学规律与结论,为教学管理提供更加科学合理的决策。

如前所述,一部分体育教学内容需要教师面对面地言传身教以及足够的运动空间,而线上教学无法满足这些要求。线上教学主要是在一些特殊情况(如重大疫情、特殊天气等)或是针对一些特定教学内容开展翻转课堂教学,将知识点移至课前,以实现“先学后教”“以教定学”的目的,充分体现学生的主体性。总之,学校体育课程要以线下教学为主体,通过线下带动线上,线上弥补线下不足,实现两者的有机融合,为新时代学校体育课程改革与发展提供新形式与新动能。

## 2.2 主体行为协同化:人机协同

人工智能技术应用于学校体育,教学主体将不再局限于“师—生”和“生—生”之间的肢体语言与情感沟通与交流,而是转向“人—机器”之间的联系。刘三女牙等人指出“人与机器智能

各有所长,机器擅长搜索、计算、优化等操作,而人擅长直觉、推理、决策等更复杂的认知活动。”<sup>[2]</sup> 具体来说,“人能做的事人去,机器能做的事机器去做,而人机可以相互融合做的事人机共做。”<sup>[9]</sup> 目前应关注教师与机器协同教学,以充分整合人与机器的各自优势,实现两者的有机融合与协同。

基于人工智能的人机协同教学路径(图1)的具体工作机制是,学生向智能机器提出体育教学问题,智能机器通过自身系统所存储的知识元素(即知识库),分析与诊断学生的提问,提出解决方案或修正与优化建议,通过人机界面反馈给学生;智能机器如果没有解决方案,则会把问题反馈给AI(人工智能)代理人,由AI代理人进行诊断与分析,提出解决方案或修正与优化建议,通过人机界面反馈给学生;AI代理人如果没有解决方案,会直接反馈给体育教师,由体育教师进行诊断与分析后直接解答,或者与其他教师、同行、专家等沟通交流与讨论,提出相对科学的解决方案或修正与优化建议,最后通过人机界面反馈给学生,或者与学生面对面交流。如有多种解决方案或修正与优化建议,学生可以有选择地参考与借鉴,并根据自身情况消化吸收。

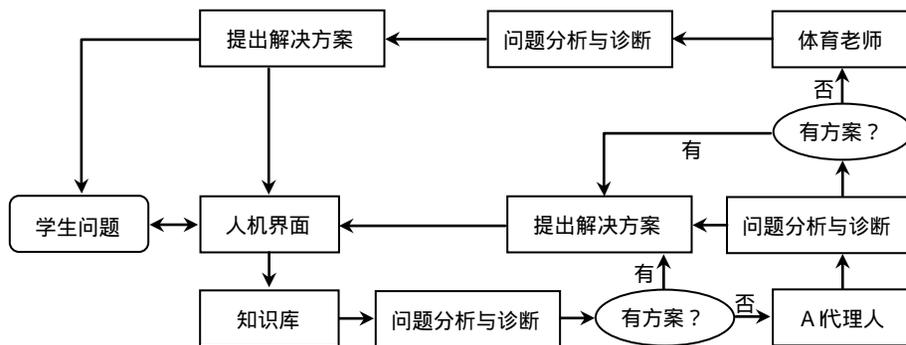


图1 基于人工智能的人机协同教学路径

## 2.3 学校体育适性化:共性与个性统一

教育的本质在于使人成为人,学校教育应以培养“完整的人”和“全面发展的人”为目标<sup>[10]</sup>。过去的体育教学内容基本都是统一化或共性化的,忽略了学生个体的差异性,缺乏对学生个性的尊重,学生只需服从教师、服从教学大纲,而无自主选择权,有违教育培养全面发展的人的基本规律。在教学中应该以“人性为本,突出学生在体育中的主体地位。”在过去一直延续

的班级授课制等规模化教育制度下,个性化教学改革进展缓慢,教学中的共性与个性的矛盾并未得到较好处理。

而基于大数据与人工智能的教学平台或系统,通过全面记录保存下学生的学习数据,对学生的兴趣、爱好、特点、特长、薄弱环节等方面进行智能数据分析,不仅可以为学生定制个性化的服务,而且可以提供更具适应性的学习路径。以大数据为核心的人工智能,丰富了学生的学习

路径与方法,满足了学生的个性化需求,但对于缺乏自控能力的学生来说,网络世界同样充满着诱惑与风险,如果使用不当,很容易沉迷于网络世界而无法自拔。

首先,不能否定统一化或者共性化教学的优势,同时也要客观看待基于大数据的人工智能平台的个性化教学可能产生的不利影响。在体育教学中,高新技术应该更多地侧重于“帮学”,而非“帮教”。在“帮教”方面,学校体育仍需要延续传统的规模化教学方式,传授共同内容,解决共性问题;在“帮学”方面,重在辅助学生学习。针对大数据分析所得出的学生共性问题,及时归纳总结,反馈给体育老师,回归到传统的规模化教学方式上,只有做到共性与个性相互统一,才能保证与提升学校体育的适性化水平,更好推动学校体育的发展与变革。

#### 2.4 学校体育智慧化:智能信息技术的应用

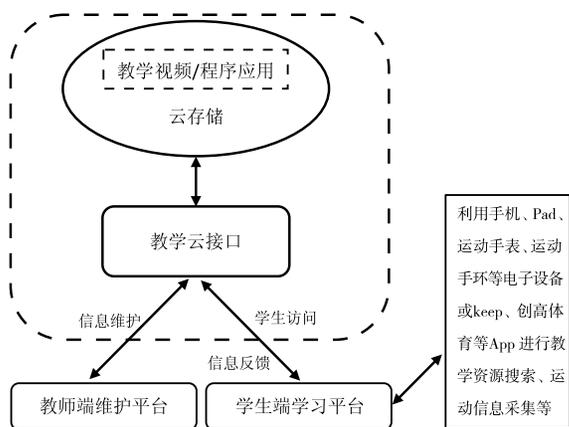


图2 学校体育智慧化教学云平台

随着高新科技的发展,教育信息化也将步入下一个阶段——智慧教育。学校体育的“智慧”离不开“智能”技术,离开了“智能”,也就没有了所谓的“智慧”。人工智能技术是智慧教育时代发展的核心力量<sup>[1]</sup>。如何将互联网、物联网、虚拟仿真、可穿戴的电子运动设备等技术手段应用到学校体育教学中,以优化教学方法与手段,提高教学质量,科学评估体育教学效果,构建全新的智能化的学校体育教学模式是当下关注的重点。学校体育智慧化首先要构建学校智慧化教学云平台(图2),教学云平台可以存储体育教师录制的教学视频,甚至全国体育教学名师的教学视频,以及全国和世界范围内优秀运动员的运动技能视频等,还可以存储学校常用的应用程

序等。学生通过移动终端设备(如手机、平板电脑等)访问教学平台,获取个人所需的学习资源。教学云平台通过学生所佩戴的运动手表、运动手环等电子设备,以及KEEP、创高体育等App,来采集学生的运动信息(如心率、血氧饱和度等指标),对学生运动状态进行监控,并给予学生及时的反馈指导,以避免学生运动负荷过大及运动方式不当,造成身体不适。教师负责管理教学资源,及时进行信息系统维护,根据学生运动情况及时对学生进行指导,制定科学的运动训练计划。

### 3 人工智能时代学校体育改革的途径

#### 3.1 加强虚拟仿真训练场建设

在以大数据为核心的人工智能时代,学校体育教学将向着精确化、智能化、网络化方向发展,为学生提供一个更加自主、智能的信息化教学方式。虚拟仿真技术具有很强的互动性、逼真性、娱乐性等特点,其应用会为学校体育教学带来一场革命性的升级。虚拟仿真技术通过头盔显示器或者数据手套等设备,为学生创造一个虚拟的三维世界,给学生带来沉浸式的直观体验,让学生获得身临其境的强烈感受。可以在综合运用计算机、传感器、人工智能等技术的基础上,建立虚拟篮球、虚拟足球、虚拟搏击、虚拟乒乓球等虚拟仿真训练场(图3)。以篮球虚拟仿真训练场为例,里面安装有摄像头、血氧检测仪、体温检测仪等各种检测设备与传感设备,如学生做一个简单的投篮动作,其动作就会被系统采集并传输到运动仿真系统,运动仿真系统依据力学等原理对学生所做投篮动作进行分析并进行运动力学建模,对篮球运动路线进行仿真预测,与系统内正确的篮球运动路线进行比较,以判断学生所做技术动作准确与否,并及时反馈与指导。

#### 3.2 加强多主体协同发展

学校体育是一项复杂的系统工程,学校、社区、家庭体育协同是未来学校体育生态化发展的目标。孩子对体育的认知始于家庭,家庭体育在整个学校体育体系中占据重要地位,是学校体育开展的基础;学校是整个学校体育的关键环节,孩子们对体育认知的升级以及对运动技能的学习掌握基本上都是在学校完成的;社区是学校体育的延伸,是学校体育的依托,对孩子们体育锻炼

或者运动习惯的保持与延续具有重要作用。但目前我国学校、社区、家庭体育的发展仍处于相对割裂的状态<sup>[11]</sup>。要以学校为龙头、以社区为依托、以家庭为基础,打造多主体协同的学校体育

教学网络平台,通过互联网,实现物物互联互通,促使“学校—社区—家庭”体育有机联动,创造一个更加生态化、智能化、网络化的学校体育教学体系。

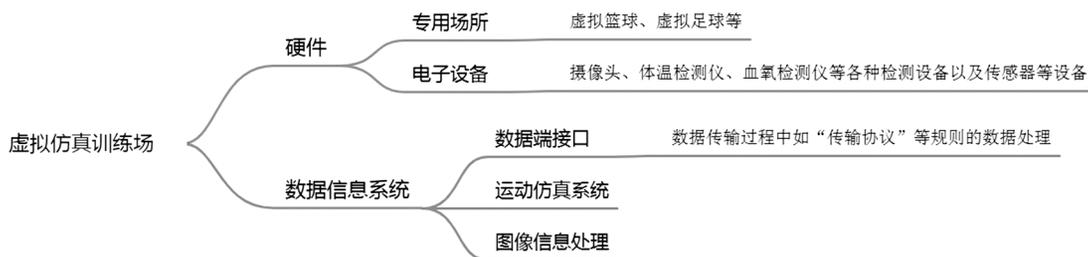


图3 虚拟仿真训练场构建图

### 3.3 完善学校体育伦理规范

数据安全与隐私保护是人工智能在学校体育应用中的敏感问题,而数据又是人工智能的“燃料”,是推动学校体育智能化的核心要素,在处理数据、技术与人的关系时,必须遵循“有用”“无害”伦理诉求,充分体现数据与人工智能技术的价值地位。首先,要建立学校体育科学的伦理框架,界定主体对数据的权利,明确采集数据的具体效用,引导科学技术与体育相融相生<sup>[2]</sup>;其次,要制定规范的数据采集制度,保证数据使用的合法性<sup>[12]</sup>,禁止通过后台或其他渠道搜集用户相关信息,以真正保护用户隐私。

### 3.4 多学科交叉融合发展

单一学科研究无法实现技术的进步与推动教育改革,学校体育要与教育学、计算机、心理学、生理生化、医学、生物力学、脑科学等学科交叉融合发展。研究方法上,关于体育的理论、方法、技术、教学研究,需要综合运用自然科学与社会科学研究方法。研究人才培养上,要重视学校体育与人工智能复合型人才培养和队伍建设,以形成强大的研究实力,为智能化学校体育发展提供新理论、新方法、新技术与新应用。

#### 参考文献:

[1] 马玉慧,柏茂林,周政.智慧教育时代我国人工智能教育应用的发展路径探究:美国《规划未来,迎接人工智能时代》报告解读及启示[J].电化教育研究,2017,38(3):123.  
[2] 刘三女牙,刘盛英杰,孙建文,等.智能教育发展中

的若干关键问题[J].中国远程教育,2021(4):1.  
[3] 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知[EB/OL].(2017-07-20)[2021-10-10].http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content\_5211996.htm.  
[4] 教育部关于印发《教育信息化2.0行动计划》的通知[EB/OL].(2018-04-18)[2021-10-10].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425\_334188.html.  
[5] 中共中央、国务院印发《中国教育现代化2035》[EB/OL].(2019-02-23)[2021-10-10].http://www.moe.gov.cn/jyb\_xwfb/s6052/moe\_838/201902/t20190223\_370857.html.  
[6] 梁迎丽.后疫情时代教育人工智能演进的双重逻辑[J].中国电化教育,2021(2):22.  
[7] 龙坤,程柏华,刘世旋.人工智能在抗击新冠肺炎疫情的应用与启示[J].信息安全与通信保密,2020(12):16.  
[8] 白桦,刘媛媛,黄立军.大规模疫情时期构建中国居家健身远程教育系统探究[J].河北体育学院学报,2022,36(2):22.  
[9] 祝智庭,彭红超.技术赋能智慧教育之实践路径[J].中国教育学报,2020(10):1.  
[10] 周洪宇,郑媛.回归大学主体,回归教育本性:章开沅高等教育改革思想管窥[J].现代大学教育,2021,37(2):10.  
[11] 马德浩.从割裂走向融合:论我国学校、社区、家庭体育的协同治理[J].中国体育科技,56(3):46.  
[12] 徐伟康.困境与路径:智能健身模式下个人数据的保护[J].河北体育学院学报,2021,35(5):1.

(下转第96页)

improve the internal and external coordination mechanism of traditional Wushu in order to create a good development environment for the development of traditional Wushu.

**Key words:** traditional martial arts; “challenging to fight”; cognition; individual practitioners; media; value function; regulation

---

(上接第 81 页)

## School Sports Reform in the Age of Artificial Intelligence: Background, Direction and Path

SONG Wei<sup>1</sup>, PAN Zhiguo<sup>1</sup>, WANG Lina<sup>2</sup>

(1. Department of Physical Education, Civil Aviation University of China, Tianjin 300300, China;

2. Department of Physical Education, Tiangong University, Tianjin 300387, China)

**Abstract:** The intervention of artificial intelligence technology with big data as the core in school sports has an important role in promoting the reform and development of school sports. The paper discusses the four directions of artificial intelligence in school physical education reform by literature and logic analysis. The first direction is more diversified forms of teaching and organic integration of online and offline. The second direction is the cooperative behavior of subjects and the cooperative advantage of teachers and machines. The third direction is the adaptability of school physical education, combination of new technology and traditional teaching methods, and the unity of generality and individuality. The fourth direction is school physical education intelligence under the application of modern intelligent information technology. Based on this, it is proposed that the reform of school physical education should strengthen the construction of virtual simulation training field, strengthen the coordinated development of multiple subjects, improve the ethical norms of school physical education, and support the development of interdisciplinary integration, so as to promote the development and reform of school physical education.

**Key words:** artificial intelligence; school physical education; teaching reform; direction and path