

学为中心视域下 AI 赋能学员自主体能训练模式创新研究

赛婷婷 夏吉祥 魏虎

海军航空大学, 山东 烟台 246000

[摘要]在军事现代化加速推进以及学时压缩的双重背景下,“学为中心”的教育理念对学员体能水平提出了更高要求——通过精准化、个性化、自主化的训练模式,实现训练效能的最大化。基于 AI 技术在军事训练中的应用研究,探讨“学为中心”视域下, AI 赋能学员自主体能训练的理论基础、模式构建、实践路径、效果评估以及优化推广,旨在构建适配学时压缩、契合学员需求的智能化训练新范式,提升学员的自主训练能力与体能储备,为军事体育改革提供理论支撑与实践参考。

[关键词]学为中心; AI 赋能; 学员; 自主化体能训练

DOI: 10.33142/jscs.v6i3.19714

中图分类号: G808.1

文献标识码: A

Research on the Innovation of AI Empowered Students' Autonomous Physical Training Mode from the Perspective of Learning Centered Perspective

SAI Tingting, XIA Jixiang, WEI Hu

Naval Aviation University, Yantai, Shandong, 264000, China

Abstract: Against the dual background of accelerated military modernization and compressed study hours, the educational philosophy of "learning centered" has put forward higher requirements for the physical fitness level of students - through precise, personalized, and autonomous training modes, the maximization of training effectiveness can be achieved. Based on the application research of AI technology in military training, this paper explores the theoretical basis, model construction, practical path, effect evaluation, and optimization promotion of AI empowering students' autonomous physical training from the perspective of "learning centered". The aim is to build a new paradigm of intelligent training that adapts to the compression of study hours and meets the needs of students, enhance students' autonomous training ability and physical reserve, and provide theoretical support and practical reference for military sports reform.

Keywords: learning centered; AI empowerment; students; autonomous physical training

引言

随着战争形态加速演进,呈现出高强度对抗、多领域联合作战、智能化装备应用的特点,军校学员作为未来作战力量的核心,其体能与心理韧性直接关系到战斗力的生成。军事体育训练是学员身心素质培养的关键途径,但传统训练模式存在显著的短板:一方面是训练内容多侧重于某几个固定的项目,无法全面提升学员的身体素质;另一方面是训练模式多采用“一刀切”的方式,没有充分考虑到每个学员的身体状况、体能水平和训练需求的差异,无法满足学员的个性化需求,导致部分学员训练效果不佳,甚至可能出现过度训练的情况;训练过程难量化,难以准确获取学员在训练过程中的各项生理数据和训练效果,无法对训练过程进行精准地监控和调整。

当前,体育课程面临“学时压缩”与“学为中心”理念落地的双重挑战,传统“课时驱动型”的灌输式训练模式难以为继:一方面,有限学时内难以覆盖力量、耐力、速度、灵敏性等多维度体能要素的全面训练;另一方面,以教为中心的统一进度忽视学员个体差异,导致学员出现“跟不上”“吃不饱”的现象,自主训练能力培养缺失。

“学为中心”教育理念强调学员是学习的主体,要求训练模式从教师主导的“统一供给”转向学员主导的“精准匹配”。AI 技术的引入为破解这一矛盾提供了关键支撑,其具备强大的数据采集与分析能力、个性化建模能力、动态反馈能力,能够在有限学时内实现“以学员需求为导向”的精准训练:通过智能诊断体能短板、动态生成个性化计划、实时监控训练过程,帮助学员在学时压缩约束下自主

完成高效训练，真正落实“学为中心”的核心要求。

1 AI 赋能学员体能训练的理论基础

1.1 AI 技术在军事训练领域的应用现状及发展趋势

AI 技术在军事训练中的应用已经十分充分，且在体能训练、战术模拟、健康监测诸方面都取得了明显进展。虽然国内相关研究起步较晚，但是近年来已有不少军队单位及科研机构主动、有计划地将 AI 技术应用于军事训练，成果十分扎实。2015 年，解放军体育学院开展了基础体能数据采集研究，系统、规范地建立了学员体质数据库，为之后的体能训练研究打下良好基础。2018 年，国防科技大学研制出“体能训练智能监控系统”，实现了心率区间的实时监测，因而能及时、可靠地监控学员训练时的心率变化，切实保障训练安全^[1]。2020 年，陆军工程大学先将可穿戴设备应用于战术训练，用可穿戴设备采集战术训练中学员各类生理及运动数据，直接服务于训练分析^[2]。更难得的是，国内高校和科研机构对虚拟现实（VR）、增强现实（AR）在军事训练中的应用已有十分清醒、有层次的布局，2022 年清华大学与海军研究院合作开发的“多模态训练评估模型”准确率已达 82%，训练评估的科学性、客观性都得到极大提高^[3]。

美国、以色列是目前国外 AI 军事应用领域最领先的军事强国，美军已经将 AI 技术十分自然、成熟地应用于学员训练、战术模拟、健康监测诸领域，美国国防部率先开展了“士兵体能数字化管理”研究，用基础传感器采集运动数据，由此直接、可靠地为士兵体能训练提供数据支持^[4]。2018 年美军又部署了“智能体能训练系统”，实现了单兵训练数据的实时可视化，教练和学员均可随时查看训练状态。与此形成极好呼应的是，以色列军方开发了真正有开创意义的基于 AI 的健康监测系统，将可穿戴设备心率、体温、血氧传感器与 AI 预测模型无缝结合，能对学员生理状态作持续、主动的监测并及时发出健康预警^[5]。2022 年俄罗斯建成覆盖全军的 AI 体能训练平台，向全军所有士兵统一、系统地提供 AI 体能训练服务。

1.2 学员身体素质发展需求

由于学员处在身心迅速发展、可塑性极强的阶段，自主学习、主动训练的能力对今后的军事生涯有直接而重大的意义。就身体素质而言，学员首先要具备高水平的体能储备，良好的心肺功能是学员长时间飞行的基础，能保证飞行中身体各组织获得充分氧气，强大的肌肉力量对飞行器的操作有直接的实用价值，尤其是在应急处置时需要快速、有力的动作。与此形成完美补充的是良好的柔韧性及协调性，有利于学员在飞行中保持身体平衡，延缓疲劳。

由于飞行过程中必然要遇到恶劣天气、机械故障等诸种突发情况，因此学员必须有良好的心理素质，即有很强的心里承受力，能遇事冷静、处变不惊，果断、正确地作出判断。与此相辅相成的是，学员还要有很好的心理调适能力，能妥善处理长期飞行训练中的心理压力。

1.3 学员体能训练的特点及现实问题

学员体能训练有十分鲜明、清楚的特点：首先，由于飞行任务本身的特殊性，体能训练必然要追求全面性，即要充分发展力量、耐力、速度、灵敏性诸种素质，方能很好地满足飞行中各种复杂情况的需要。其次，体能训练必须与飞行技能训练紧密结合，用体能训练来提高学员的身体控制能力和反应速度，切实服务于飞行训练和作战任务。

然而，传统体能训练模式存在以下问题：第一是训练内容单一，长期仅围绕少数传统项目展开训练，因而不能很好地全面发展学员各项身体素质。第二是缺乏个性化设计，没有考虑到不同学员身体状况、体能水平、训练目标各不相同，故而沿用统一的训练标准和方法，容易造成部分学员训练无效或者过度训练。第三是训练过程难量化，由于难以直接、可靠地采集学员训练中各环节的生理数据及训练效果数据，因此不能对训练过程做科学监控，也自然不能及时、准确地发现问题并加以调整。

1.4 AI 赋能学员体能训练的必要性、可行性及潜在风险

AI 赋能学员体能训练有十分明确、极其重要的必要性，因为 AI 有极强的数据分析能力和个性化定制能力，能从学员体能现状出发，科学、合理地制定训练计划，即先利用学员生理数据、训练数据等进行系统分析，据此为每位学员量身设计适合其特点的训练方案，因而能以更短的时间取得更佳的训练效果，直接切实地提高训练效率。更难得的是，AI 可借助可穿戴设备及智慧终端实时采集学员生理数据，用人体姿态评估技术提取骨骼关键点，结合深度学习模型识别各课目动作，由此及时、准确地发现训练中潜在的健康风险。

由于目前 AI 技术已有长足发展，人脸识别、动作识别、数据分析诸种技术都已相当成熟，AI 在学员体能训练中的应用有十分可靠的技术支撑。且军校本身就有智慧训练场、可穿戴设备等良好载体，所以 AI 技术的应用条件十分完备。

伴随 AI 赋能，不可避免地要面对一些风险问题：首先就是数据隐私问题，因为 AI 训练必然要收集学员大量生理数据及训练数据，数据泄露之后就会直接危及学员的个人隐私。其次为技术依赖问题，对 AI 技术过分依赖会

使学员及教练自主判断的能力弱化，而 AI 系统本身出现故障时又会直接影响训练进程。

2 AI 赋能学员自主体能训练模式构建

2.1 理论框架构建

从 AI 技术特点及学员体能训练需求出发，系统、有层次地构建 AI 赋能自主体能训练的理论框架，先厘清训练目标，即用 AI 技术切实提高学员体能水平、自主训练能力及训练效果。然后设计训练过程，突出其个性化、智能化、科学化的特点，即根据学员个体差异制定个性化训练计划，以 AI 技术对训练过程实时监测、动态调整，保证训练的科学性。最后建立评价体系，对学员体能指标、自主训练能力、训练满意度等诸种因素都予以充分考察，由此对训练效果做出客观合理的评价。

2.2 训练模式设计

设计基于 AI 的自主体能训练模式时可以从训练内容个性化定制、训练方法多样化选择、训练过程智能化监控及反馈这几个方面入手，各环节彼此衔接、层层递进。具体地说，训练内容个性化定制时，AI 依据学员体能测试数据、身体特征、训练目标诸种参数，给每位学员制定个性化的训练内容：力量薄弱者适当增大力量训练比重，耐力欠佳者合理强化耐力训练。训练方法多样化选择时，提供传统器械训练、有氧运动、结合 AI 技术的沉浸训练、游戏化训练诸种方式，让学员按自己的需求选择适合自己的训练方法，因此更主动、更愿意参与训练。训练过程的智能化监控及反馈环节设计得尤为精细：用可穿戴设备及智慧终端实时采集学员心率、血压、运动轨迹等生理数据，以人体姿态评估技术提取骨骼关键点，再用深度学习模型对各课目动作予以精准识别，据此实时、准确地发现学员训练中的问题，即时给出科学调整建议，更难得的是，AI 系统还会在训练过程中持续、及时地向学员反馈其当前的训练效果。

2.3 功能模块探究

本文对学员信息管理、训练计划制定、训练过程监控、训练效果评估、数据分析与可视化诸种模块做了十分清楚、有层次的说明：学员信息管理模块用来收集、整理学员的基本信息、体能数据、训练记录，自然地后面各模块提供数据基础。训练计划制定模块根据学员各项信息及训练目标，借助 AI 算法自动、合理地制定训练计划。训练过程监控模块用可穿戴设备及智慧终端对学员训练时的各项参数予以实时监控，因而能切实保证训练的安全性、科学性。训练效果评价模块对学员训练后的体能指标变化、自主训练能力提高等情况给出客观评价。最后，数据分析

与可视化模块对训练数据做系统分析，把结果以图表、报表诸种形式直观、友好地呈现给学员及教练。

3 AI 赋能学员自主体能训练模式的实践路径与效果评估

3.1 实践应用方案制定

选择试点班次进行应用示范，首先要系统、有层次地制定实践应用方案，即先确定训练计划、技术应用方式、数据采集及分析方法诸种要素。具体而言，训练计划要从试点班次学员的特点及训练目标出发，自然、合理地制定训练内容、训练时间、训练强度等细节。技术应用方式要厘清 AI 技术在该情境下的具体用法，诸如可穿戴设备的选择及使用、智慧训练平台的操作等。数据采集及分析方法要明确如何采集学员训练时的各类数据，以及之后用何种 AI 算法加以分析。

以线上训练资源推送的形式把课前、课中、课后各环节衔接起来，由此很好地解决了训练内容单一的问题：课前推送有关训练内容的知识点及视频，让学员提前知晓训练内容及要求，课中用 AI 技术对学员训练过程予以实时指导，课后及时给学员训练总结及反馈。

3.2 实践应用方案实施

按实践应用方案组织 AI 赋能的自主体能训练，有计划、有系统地收集学员训练数据及训练反馈，训练过程中借助可穿戴设备、智慧终端实时、客观地采集学员生理数据，诸如心率、血压、运动步数等，以及训练行为数据，诸如训练时间、训练项目、训练强度等，同时主动收集学员对训练内容、训练方法、训练效果诸方面的满意度及改进建议。

以个性化训练计划来满足学员个性化训练的需要，用可穿戴设备或传感器对学员训练时的各项数据予以实时监控，因此训练过程可以充分量化，又据此考察学员的个体差异及训练进度，适时、适度地调整训练计划，真正做到训练有的放矢。更重要的是用 AI 技术对训练数据做系统化分析，客观评价训练效果。

3.3 效果评估与分析

从对比分析、问卷调查、访谈诸种方法入手对实践应用效果做了十分有层次、有逻辑的评价，即先考察学员体能指标的变化，再考察自主训练能力的提高，最后考察训练满意度，由此引出优化依据。具体而言，在体能指标变化方面，对比学员应用 AI 赋能自主体能训练模式前后的力量、耐力、速度诸种指标，直接判断训练效果。在自主训练能力提升方面，用问卷调查及访谈形式厘清学员自主制定训练计划、调整训练方法的能力变化。在训练满意度

方面,系统收集学员对训练内容、训练方法、训练效果等方面的意见建议,据此进行训练模式的优化。

以数据分析、反馈调整的方法优化训练效果,又自然、合理地设置训练“龙虎榜”,把学员训练数据及成绩予以排名并公开展示,由此激发学员的竞争意识,唤起其内生动力,也因而主动、积极地参与训练。

4 AI 赋能学员自主体能训练模式的优化与推广

4.1 优化方案制定

从实践应用效果评价的结果出发,系统、有层次地分析训练模式存在的问题及不足,由此引出优化思路:即训练内容不全就补充有关内容,训练方法不当就调整训练方法,技术平台有缺陷就加以优化。

从长期收集的数据中去系统、客观地考察学员体能进步的情况,因此可以用长期训练数据来分析学员体能变化的趋势,弄清训练效果及进步程度,据此合理安排以后的训练计划。

4.2 优化实践与验证

把优化后的训练模式实际应用之后,首先要检验其有效性、可行性,通过收集学员训练过程中的数据及反馈信息,对优化后的训练模式再做系统评价和必要调整,层层优化、循序渐进,直到所形成的训练模式既有科学性,又具备极好的实用性,最终得出可推广的实践方案。

5 结论

本文以军事现代化及课程学时压缩的背景为出发点,就“学为中心”理念下学员体能训练的现实困境做了十分明确、有层次的分析,由此引出 AI 赋能的自主体能训练模式创新:即构建“理论框架—模式设计—功能模块—实践验证—迭代优化”的完整闭环,用 AI 技术切实解决传

统训练中内容单一、个性化不足、过程难量化等诸多问题,在有限学时内最大限度地提高训练的精准性、自主性。具体而言,理论部分厘清了 AI 在军事训练中的应用潜力及学员体能训练的特殊需求,能为模式构建提供扎实的学理支撑;实践部分又以个性化计划生成、智能监测反馈、数据驱动评估诸种方式直接、有力地改善学员体能指标、自主训练能力及训练满意度。更难得的是,所提出的“AI+学为中心”融合模式本身便具有智能化、实战化、可推广三大鲜明优势,因此也是对军事体育改革极好的理论与实践参照。

[参考文献]

- [1]张伟.深度学习在军事训练评估中的应用[D].哈尔滨:哈尔滨工程大学,2022.
 - [2]中国陆军参谋部.陆军军事训练大纲(2024 版)[Z].北京:人民出版社,2024.
 - [3]清华大学,海军研究院.多模态训练评估模型研究[A].第三届中国智能军事科技论坛论文集[C].北京:国防工业出版社,2022.
 - [4]斯坦福大学研究团队.基于深度学习的个性化训练优化[J].Nature Machine Intelligence,2021,3(6):456-465.
 - [5]以色列国防军医疗部.基于 AI 的军事人员健康监测系统技术白皮书[R].特拉维夫:以色列国防部出版社,2020.
- 作者简介:赛婷婷(1990—),女,汉族,山东文登人,海军航空大学,讲师,研究方向:体育教学与训练;夏吉祥(1984—),男,汉族,山东烟台人,海军航空大学,副教授,研究方向:体能训练数智化发展;魏虎(1998—),男,汉族,山东日照人,海军航空大学,助教,研究方向:体育教学与训练