

健身指导理论与 AGENT 智能体教学融合的课程改革与实践研究

邓俊武¹ 蒋云飞¹ 王雅一¹ 张晓蕊² 丁显怡³

(1. 四川体育职业学院

2. 成都体育学院

3. 上海体育大学)

DOI: 10.65285/JYLLYJ.V2I5.004

摘要: 教育数字化背景下,《健身指导理论与方法》面临学生基础差异、跨学科知识整合和岗位情境训练不足等问题。研究基于 100 名运动康复相关专业学生调查、20 余个典型健身指导案例、100 余个运动损伤与康复公开病例,并选取 14 篇近五年与人工智能教育、职业教育及体育教学相关的中文核心期刊文献开展定向内容分析。结果显示,60% 的学生难以跟上统一课程节奏,人机协同主题频次和加权重中心性最高。研究构建“专业 RAG 知识库—多 Agent 协同—情境任务链—过程数据反馈”课程改革框架,设置教学设计辅助、学习行为分析、个性化健身计划制定和情境角色 4 类 Agent,并以教师审核、证据约束和过程评价控制技术风险。Agent 融入健身指导课程的重点,是围绕岗位任务重构知识组织、教学活动与评价反馈,形成教师在环的人机协同教学闭环。

关键词: AGENT 智能体; 健身指导; 课程改革; 职业教育; 人机协同; RAG

Curriculum Reform and Practical Research on Integrating Fitness Instruction Theory with Agent-based Teaching

Junwu Deng¹, Yunfei Jiang¹, Yayi Wang¹, Xiaorui Zhang², Xianyi Ding³

1. Sichuan Sports College

2. Chengdu Sport University

3. Shanghai University of Sport

Abstract: Against the backdrop of educational digitalization, the course Theory and Methods of Fitness Instruction is confronted with challenges including uneven student foundations, barriers to interdisciplinary knowledge integration and inadequate vocational scenario training. This research conducts targeted content analysis based on surveys of 100 students majoring in exercise rehabilitation-related disciplines, more than 20 typical fitness instruction cases, over 100 public cases of sports injury and rehabilitation, as well as 14 Chinese core journal papers published in the recent five years concerning AI in education, vocational education and physical education. The results indicate that 60% of students struggle to keep up with the unified teaching schedule, and human-AI collaboration achieves the highest theme frequency and weighted degree centrality. This study constructs a curriculum reform framework consisting of a professional RAG knowledge base, multi-Agent collaboration, scenario task chains and process data feedback. Four categories of agents are developed to assist instructional design, analyze learning behaviors, generate personalized fitness plans and simulate scenario roles. Technical risks are controlled via teacher review, evidence constraints and process assessment. The core of integrating agents into fitness instruction courses is to restructure knowledge organization, teaching activities and assessment feedback centered on vocational tasks, forming a human-AI collaborative teaching closed loop with teachers in the loop.

Keywords: agent; fitness instruction; curriculum reform; vocational education; human-AI collaboration; RAG

一、问题提出

高等职业教育数字化转型正在由资源上线和平台使用转向教学关系、知识组织与评价机制重构。已有研究认为,数字技术的教学价值取决于课程目标、教学任务、教师角色与数据反馈能否形成一致的运行逻辑^[1]。生成式人工智能拓展了个性化学习、即时反馈和教师工作支持的可能^{[2][3][4]},但知识边界模糊、事实性错误和学生认知外包等问题表明,大模型仍需接受课程知识、教学规则和教师专业判断的约束^[5]。

《健身指导理论与方法》具有明显的“知识—判断—行动”链条。学生不仅要掌握解剖学、运动生理学、运动处方和运动康复知识,还需根据训练对象的目标、体能状态、损伤史和训练反应完成风险筛查、方案制定与动态调整。人工智能在学校体育中的过程记录、评价反馈和数据管理价值已受到关注,多智能体模拟真实情境、协同处理具体任务也成为教育应用的重要方向。课程改革因而不能停留在通用问答,而应将 Agent 的知识检索、任务分解和反馈能力嵌入岗位任务。

本研究以项目申报阶段形成的课程问题和资源为基础，通过学习需求调查与核心期刊文献内容分析，识别课程教学瓶颈和智能体教学的关键结构要素，并据此构建面向健身指导岗位任务、具有可操作性和风险控制机制的 Agent 教学模式。

二、研究设计

(一) 数据来源与分析思路

研究数据包括课程前期调查与资源、近五年中文核心期刊文献两部分。项目组通过问卷星对 100 名运动康复相关专业学生开展学习需求调查，其中 60% 的学生反映基础薄弱、训练任务繁重，难以跟上统一课程节奏；同时整理

20 余个典型健身指导案例，并从医院线上公开康复资料中收集 100 余个运动损伤处理和运动生理恢复相关病例，用于识别学习需求和构建情境案例。

文献分析围绕“生成式人工智能 / 智能体 + 教育”“职业教育 + 智能体”“人工智能 + 体育教学”等主题，选取 14 篇与本研究直接相关的中文核心期刊论文。编码包括个性化学习、场景化实践、人机协同、评价数据化、知识组织和风险治理 6 类。每篇文献按主题是否出现进行 0—1 编码，计算主题频次、两主题共现次数及加权重中心性，用于识别课程设计中应重点处理的结构要素，不用于评价文献质量。

表 1 研究数据来源及用途

数据来源	规模	可确认信息	主要用途
学生前期调查	n=100	60% 难以跟上统一课程节奏	识别差异化学习需求
典型健身指导案例	20 余个	覆盖健身指导典型任务	构建情境任务与案例库
公开临床康复病例	100 余个	涉及损伤处理与恢复机制	增强实践情境真实性
中文核心期刊文献	n=14	6 类主题 0—1 编码	主题频次、共现与中心性分析

(二) Agent 融合课程的结构设计

课程设计遵循“知识受控、任务驱动、教师在环”的原则。专业 RAG 知识库以课程标准、运动处方知识、健身指导规范和筛选后的案例资源为主要来源，通过检索增强生成约束模型的知识边界。Agent 按照教学职能划分为教学设计辅助、学习行为分析、个性化健身计划制定和情境角色 4 类，分别服务于任务设计、学情诊断、方案生成和情境互动。多类智能体与具体教育任务相匹配的设计思路，以及岗位实训强调真实场景、多主体协作和动态决策的研究取向，与健身指导课程的岗位能力要求具有较高一致性。

(三) 教学实施与评价

教学任务按照“对象信息读取—风险识别—目标确认—

方案生成—理由解释—教师审阅—方案修正”展开。学生先独立完成判断，再调用 Agent 获取证据、反例或方案建议，最终提交包含决策依据的健身指导方案。教师负责设置任务边界、审核高风险结论并组织复盘，避免将模型输出直接等同于专业结论。已有研究表明，人机协同教学还受教师数字素养、学生批判性信息素养和数据监管机制的影响。

课程评价兼顾结果与过程。结果性指标包括知识掌握、案例推理、运动处方质量和风险识别；过程性指标包括交互质量、证据使用、方案修订、自主学习投入和教师审核记录，重点考察学生能否利用 Agent 完成专业判断，而非仅评价最终答案。

表 2 多 Agent 教学矩阵及其课程功能

Agent 类型	主要输入	核心任务	教师控制点
教学设计辅助 Agent	课程目标、知识点、案例	生成任务链、问题链和分层材料	教师确认目标与难度
学习行为分析 Agent	答题、作业、交互日志	识别薄弱点与学习节奏	不以单一日志替代教师判断
个性化健身计划 Agent	对象信息、筛查结果、目标	形成候选处方并解释依据	风险动作与处方必须人工审核
情境角色 Agent	真实案例脚本、岗位规则	模拟会员 / 患者 / 同事等交互	教师设置情境边界与复盘问题

三、数据分析与课程改革结果

(一) 学习需求显示统一节奏与学生差异存在结构性矛盾

100 名学生的前期调查显示，前期调查中，60% 的学生反映因基础薄弱和训练任务较重而难以跟上统一课程节奏。

学生面临的问题并非单一知识难度，而是基础差异、时间约束与跨学科知识负荷共同作用。统一进度、统一材料和统一作业难以充分适应这种差异，Agent 的个性化功能应更多用于学习路径、证据解释和任务难度适配，而非简单增加答疑次数。

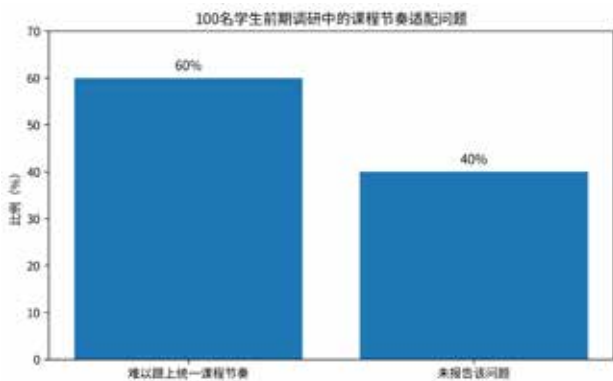


图1 学生前期调研中的课程节奏适配情况

（二）文献主题结构突出“人机协同—场景实践—风险治理”三元关系

14篇核心期刊文献中，人机协同的出现频次和加权重中心性均最高，场景化实践与风险治理也处于较高水平，并与人机协同形成较强共现关系（见表3）。个性化学习和评价数据化同样与人机协同保持较高关联。

文献主题结构表明，智能教育研究的关注重点已由单项技术功能转向多主体协作及其应用边界。对于健身指导课程，个性化学习需要教师明确学习目标，场景实践需要教师控制任务真实性，评价数据化需要教师解释数据意义，涉及专业风险的判断则必须保留人工审核。技术应用与规则治理需同步推进。

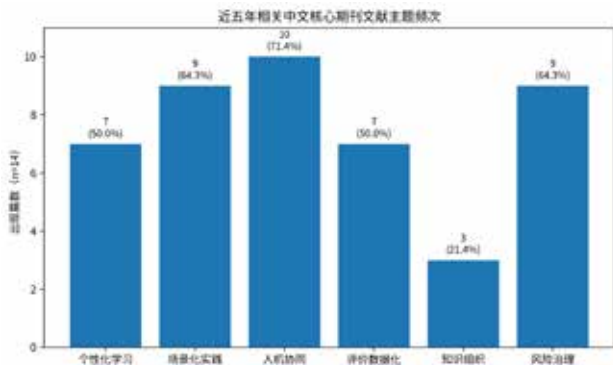


图2 相关中文核心期刊文献主题频次分布

表3 文献主题频次、比例与加权重中心性

主题	出现篇数	比例（%）	加权重中心性
个性化学习	7	50.0	20
场景化实践	9	64.3	21
人机协同	10	71.4	24
评价数据化	7	50.0	19
知识组织	3	21.4	10
风险治理	9	64.3	20

（三）课程改革由“AI工具叠加”转向“岗位任务闭环”
课程改革将原有章节式知识推进转化为岗位任务组织。专业RAG知识库把运动生理、解剖、运动处方和康复知识关联到具体决策节点，为学生提供可检索的证据基础；不同Agent分别承担教学设计、学情诊断、方案生成和情境互动，使技术功能与教学责任相对应。20余个健身指导案例和100余个公开康复病例经过教学化处理，可形成不同复杂度的连续任务，要求学生解释方案选择及其依据。交互记录、证据使用和方案修订轨迹则用于识别学生的决策过程，补充传统结果评价的不足。

这种岗位任务闭环与多智能体模拟课堂、职业教育智能体矩阵及岗位实训研究强调的多主体协作相呼应。健身指导涉及运动禁忌、损伤康复和运动负荷等安全问题，Agent可以提供候选方案和证据，但高风险结论必须设置明确的教师审核节点，专业责任不能由模型替代。

（四）形成性评价强调“会用AI”与“会判断AI”并重
Agent辅助下，能否生成完整健身计划并不足以反映岗位胜任力。课程评价应同时关注知识正确性、案例推理、方案修订和证据表达，考察学生是否能够识别Agent输出中的不足，并说明采纳、修改或拒绝建议的依据。相关研究也表明，教学指导、评估反馈和数据应用是人工智能赋能体育教师专业发展的重要维度。课程因而将对Agent的核验、质疑和修正纳入评价，使工具使用能力与专业判断能力保持一致。

表4 Agent融合课程的评价指标与数据分析建议

评价维度	主要指标	数据来源
知识掌握	核心概念、原理与规则	前测/后测、章节测验
案例推理	风险识别、证据链、决策解释	案例作业、评分量表
处方质量	个体化、可执行性、安全性	健身计划作品
学习过程	交互质量、修订次数、证据使用	Agent日志、学习平台数据
人机协同素养	核验、质疑、拒绝错误建议	反思报告、访谈

四、讨论

Agent 与健身指导课程的适配性主要来自课程自身的任务结构。健身指导强调多源信息整合、风险判断和连续决策,智能体只有进入教师设定目标、学生检索证据、方案验证与修正的过程,才能由知识工具转化为教学支持。这也解释了文献分析中人机协同具有较高中心性的原因。

场景任务是连接专业知识与岗位能力的重要载体。已有健身指导案例和公开康复病例不能直接等同于教学案例,还需要删除敏感信息、明确学习目标、设置必要与干扰信息,并根据学习基础形成难度梯度。情境角色 Agent 能够增加互动机会,但任务真实性仍取决于案例逻辑、评价标准和教师反馈。

体育健康类课程对知识边界和安全责任要求较高。RAG 能够增强专业信息的可追溯性,降低模型脱离课程语境自由生成的风险,但不能完全消除错误输出。运动处方、损伤康复和运动负荷等内容仍需保留来源标注、教师审核和高风险问题人工兜底。

Agent 环境也改变了课程评价重点。模型辅助可能提高最终作品的完整度,仅依据结果分数难以区分学生的真实能力。评价需要观察学生能否提出有效问题、核验证据、发现矛盾、修订方案并解释决策,把专业判断过程转化为可记录、可反馈的学习证据。

结语:

健身指导理论与 Agent 智能体的融合,应围绕岗位任务重构课程,而非在原有课堂之外附加通用问答工具。学生需求调查和文献内容分析表明,差异化学习、人机协同、场景实践与风险治理是课程改革需要重点回应的问题。研

究构建“专业 RAG 知识库—多 Agent 协同—情境任务链—过程数据反馈”课程框架,以教师在环控制专业判断与安全边界,以案例任务促进知识迁移,以过程数据支持形成性评价。该框架为体育职业院校健身指导、运动处方和运动康复类课程的数智化改革提供了可借鉴的课程组织思路。

参考文献:

- [1] 胡新岗,黄银云,沈璐,等.高职院校教学数字化转型:价值意蕴、实施逻辑和推进路径[J].中国职业技术教育,2023(08):83-89.
- [2] 朱永新,杨帆.ChatGPT/生成式人工智能与教育创新:机遇、挑战以及未来[J].华东师范大学学报(教育科学版),2023,41(07):1-14.
- [3] 郑燕林,任维武.实践观视域下 ChatGPT 教学应用的路径选择[J].现代远距离教育,2023(02):3-10.
- [4] 吴军其,吴飞燕,文思娇,等.ChatGPT 赋能教师专业发展:机遇、挑战和路径[J].中国电化教育,2023(05):15-23+33.
- [5] 陈静远,胡丽雅,吴飞.ChatGPT/生成式人工智能促进以知识点为核心的教学模式变革研究[J].华东师范大学学报(教育科学版),2023,41(07):177-186.

基金项目:四川体育职业学院教育教学改革项目“健身指导理论与 AGENT 智能体教学融合的课程改革与实践研究”(项目类型:4-3)。

作者简介:邓俊武(1992.06-),男、汉族、四川自贡、硕士研究生、讲师、研究方向为体能康复、运动疲劳的恢复。