

人工智能赋能下高职中兽医教学模式创新与实践研究

张瑜 姚华

红河职业技术学院

摘要 随着人工智能（AI）技术的迅速发展，其在教育领域的广泛应用正深刻改变传统教学模式。中兽医作为高职畜牧兽医专业中的核心课程，兼具中医理论的抽象性与动物诊疗的实践性，其教学面临教学方式单一、学生参与度低、实践机会有限等挑战。本文聚焦 AI 技术在中兽医教学中的融合路径与实践应用，分析了 AI 在个性化学习、虚拟仿真训练、智能诊断与过程评估等方面的典型应用，构建了“技术—课程—学生—教师”四位一体的智慧教学模式。通过实证案例与数据分析，验证了 AI 技术在提升学生学习效率、操作技能与教师教学支持能力方面的显著作用。研究认为，AI 技术为中兽医课程提供了突破传统困境的新路径，有助于推动中兽医教学现代化进程，为高职教育高质量发展提供了有益范式。

关键词 人工智能；中兽医教学；高职教育；虚拟仿真；教学模式改革

DOI <https://doi.org/10.6938/iie.070307> **文章编号** 2664-5327.2025.0703.63-70

收文记录 收文：2025 年 1 月 12 日；修改：2025 年 2 月 16 日；发表：2025 年 3 月 15 日 (online)。

引用本文 张瑜. 人工智能赋能下高职中兽医教学模式创新与实践研究 [J]. 产教融合研究, 2025, 7(3):63-70. <https://doi.org/10.6938/iie.070307>.

产教融合研究 ISSN 2664-5327 (print), ISSN 2664-5335 (online), 第 7 卷第 3 期, 2025 年 5 月 31 日出版 (print), <https://iie.hk>, <https://cpcl.hk>, 电子邮箱: wtocom@gmail.com, kycbshk@gmail.com。

Innovating Teaching Models for TCM Veterinary Education in Chinese Vocational Colleges: Practices Enabled by Artificial Intelligence

Yu ZHANG, Hua YAO

Honghe Vocational and Technical College

Abstract With the rapid development of Artificial Intelligence (AI), its application in education has significantly transformed traditional instructional models. As a core course in veterinary programs, Traditional Chinese Veterinary Medicine (TCVM) combines abstract theoretical frameworks with hands-on diagnostic practices, posing challenges such as limited practice opportunities, low engagement, and fragmented teaching methods. This study explores the integration pathways of AI into TCVM education in Chinese higher vocational institutions. It analyzes key AI-enabled ap-

proaches, including personalized learning design, virtual simulation training, intelligent diagnosis, and process-based assessment, and proposes a four-dimensional smart teaching model encompassing technology, curriculum, students, and instructors. Case studies and empirical analysis demonstrate the effectiveness of AI in enhancing students' learning outcomes, practical competencies, and instructional precision. The study concludes that AI provides a powerful solution to modernize TCVM teaching, and offers a scalable model for improving the quality of vocational education.

Keywords Artificial Intelligence; TCM Veterinary Education; Vocational Colleges; Virtual Simulation; Teaching Innovation

Cite This Article Yu ZHANG, Hua YAO. Innovating Teaching Models for TCM Veterinary Education in Chinese Vocational Colleges: Practices Enabled by Artificial Intelligence. *Integration of Industry and Education*, 7(3):63-70. <https://doi.org/10.6938/iie.070307>

© 2025 The Author(s) 产教融合研究 *Integration of Industry and Education*, ISSN 2664-5327 (print), ISSN 2664-5335 (online), Volume 7, Issue 3, published by Creative Publishing Co., Limited, <https://iie.hk>, <https://cpcl.hk>, E-mail: wtoecom@gmail.com, kycbshk@gmail.com.



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

一、引言

随着人工智能（AI）技术的迅猛发展，其在教育领域的深度融合已成为全球教育改革的重要趋势。AI 不仅改变了传统的教学手段与教学流程，还在深层次上重塑了“教—学—评”的教学生态系统。对于以实践能力培养为核心的高职教育而言，AI 技术的引入尤为关键，它能够有效弥补传统教学中存在的资源短缺、个性化不足、实践环境有限等问题，提升教育质量与育人效率，助力教育现代化目标的实现。

在高职畜牧兽医专业中，中兽医课程兼具中医理论的抽象性与动物医学的实践性，其教学不仅要求学生掌握传统中医药理论，还要能够在实际动物疾病诊疗中加以应用。然而，传统中兽医教学面临诸多困境：如教学手段单一、学生参与度不高、实践资源有限、评价机制滞后等。尤其是在高职院校普遍存在的“重理论、轻实践”现象背景下，学生难以真正实现“学以致用”，导致教学成效不理想，学习兴趣和职业胜任力难以同步提升。

与此同时，中兽医课程本身具有明显的知识综合性与文化传承特征。它融合了中医学的辨证思维与现代兽医学的科学逻辑，强调“整体观念”“辨证论治”“因时因地因畜制宜”等传统智慧，在数字时代依然具有重要的现实指导意义。因此，如何借助 AI 技术助推中兽医教学的转型升级，既是时代发展的内在要求，也是促进“传统文化现代转化”的教学创新任务。

近年来，AI 技术在教育中的应用不断深化，在个性化学习、智能诊断、虚拟仿真教学、学习路径推送、过程化评估与反馈等方面取得显著成效。尤其是在医学、兽医学、护理等健康类专业领域，AI 辅助系统已广泛用于临床模拟、诊断支持和教学演练等教学环节。借助 AI 系统，教师

可以更精准地掌握学生学习过程，因材施教；学生则能在虚拟仿真平台中反复练习操作，提升临床思维与操作技能；教学管理者则可借助学习数据开展多维评估，持续优化教学内容与方式。

本研究聚焦于 AI 技术赋能下的中兽医教学模式创新与实践，选取某高职院校为案例，通过对传统教学模式与 AI 辅助教学的对比研究，探索 AI 技术在中兽医教学中的融合路径与实效机制。本文不仅对 AI 在中兽医教学中的应用场景进行系统梳理，还通过案例分析、实验分组及数据统计分析，验证 AI 技术在提升学生学习效率、实践能力与教师教学精准性方面的作用，旨在为高职畜牧兽医类专业课程改革提供理论依据与实践参考。

综上所述，在“教育数字化转型”与“职业教育高质量发展”的双重背景下，探索基于 AI 技术的中兽医教学新范式，不仅回应了国家关于建设现代职业教育体系的战略部署，也契合高职教育面向行业需求、强化岗位能力、注重个性成长的育人导向，具有重要的现实意义与推广价值。

二、AI 技术在教育领域的应用现状

随着人工智能（Artificial Intelligence, AI）技术的迅猛发展，其在教育领域的渗透和应用已成为教育现代化进程中的重要推动力。AI 技术不仅改变了教学的形式与手段，更重塑了传统“教—学—评”三位一体的教育结构。特别是在高职教育体系中，AI 以其强大的数据处理能力、精准的行为分析能力和高度可扩展的系统特征，正在引领教育模式由“以教为中心”向“以学为中心”转型升级。

AI 技术在教育领域的典型应用可大致归纳为三个方向：个性化学习路径设计、智能评估与过程化反馈、虚拟现实技术的沉浸式教学支持。

（一）个性化学习路径设计

AI 通过深度学习与数据挖掘等技术手段，能够对学生的行为、学习习惯、认知水平进行动态感知与精准画像，进而构建出符合学生个体特点的学习路径。传统课堂教学模式普遍采用“一刀切”式的进度安排，难以兼顾学生的差异化需求。而 AI 系统则能基于学生的学习数据，自动推荐合适的学习内容、调整学习节奏，帮助学生在其优势领域深化拓展，在薄弱环节实现重点突破。例如，在中兽医课程中，学生对中药辨识、方剂结构、针灸经络等模块的掌握情况差异较大，AI 可通过错题集、作业表现、点击行为等数据维度构建认知图谱，从而推送分层资源，实现“因人而异、因材施教”的精准教学。

（二）智能评估与过程化反馈

与传统以终结性考试为主的评价体系不同，AI 评估系统更强调“过程性评价”与“动态化追踪”，通过对学生学习全过程的数据采集与分析，实时生成个性化评估报告。该类系统可自动捕捉学生在学习中的微行为数据（如学习时长、知识点停留时间、练习答题情况等），并通过算法模型识别其学习瓶颈与偏好特征，为教师提供精准教学建议。例如，在中兽医“临床技能训练”模块中，AI 系统可记录学生操作流程、点击顺序、用时差异等信息，通过比对标路模型，实现对操作熟练度与逻辑性的量化评分。同时，评估报告可实时推送给学生与教师，实现“即时反馈—精准干预”的教学闭环。

（三）虚拟现实与仿真技术的场景化教学应用

AI与虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等技术融合,为教育提供了前所未有的沉浸式学习体验。特别是在以实践操作为核心的医学类课程中,虚拟仿真平台能够在不依赖真实资源的前提下,为学生构建出高度还原的操作环境与学习情境。通过仿真实验系统,学生可在虚拟空间中完成中草药识别与配伍、动物解剖结构观察、针灸部位定位与进针路径模拟等复杂操作,大大拓宽了实践教学的时间与空间边界。与传统实训相比,虚拟实训不仅安全环保、成本低廉,更具可重复性与可量化性,便于学生反复练习、教师精准指导,从而有效提升操作技能与临床判断力。

(四) AI 赋能教师教学支持系统

除了服务于学生个体学习, AI 也成为教师教学管理与课程设计的重要助手。教学支持系统通过采集学生整体学习数据,协助教师快速识别教学重难点、知识薄弱区和课堂参与度低下的现象,推动教学内容与形式的动态调整。同时, AI 还能辅助教师进行教学资源重组、题库智能生成、作业自动批改等任务,显著减轻教师教学负担,提升课堂效率。在高职教育中,这种“人机协同”的模式尤为重要,可实现规模化教学与个性化指导的有机统一。

综上所述, AI 技术在教育领域的应用已从辅助工具阶段逐步迈向融合创新阶段,正引领教育从“经验驱动”走向“数据驱动”,从“标准传授”走向“智能反馈”,从“静态教学”走向“动态调适”。而对于中兽医等融合传统理论与现代实践的高职课程而言, AI 技术无疑提供了弥合传统与现代、理论与实践之间断裂的有效路径,为建设高质量、可持续、开放型教育体系提供了坚实支撑。

三、AI 技术与中兽医教学的融合路径

中兽医课程作为高职畜牧兽医专业的核心组成部分,其融合了传统中医的辨证理论与现代动物医学的诊疗技术,兼具理论深度与实践复杂性,既强调“整体观”“阴阳五行”“辨证施治”等中医思维,也需要掌握动物体征识别、方剂调配、针灸施术等实际操作能力。在传统教学中,往往面临课程内容难以量化、学生理解抽象概念困难、实践训练资源不足等问题。随着 AI 技术的发展,推动中兽医教学向数据化、智能化、交互化方向转型成为可能。AI 与中兽医教学的融合,不仅是技术嵌入的过程,更是理念革新与体系重构的过程。以下从四个方面具体探讨 AI 赋能中兽医教学的路径机制。

(一) 基于智能诊断的临床教学模拟

传统中兽医教学中,临床案例不足、学生实践机会有限是制约教学质量的关键因素。AI 驱动的智能诊断系统可构建出多维虚拟病例库,覆盖不同物种、症型、病因的诊疗场景。学生在系统中输入模拟病例的脉象、舌象、病史等信息, AI 系统通过自然语言处理与病例图谱算法生成初步诊断建议,提示学生辨证逻辑中的错误环节,并给出推荐的方药与针灸方案。这种“人机对话”式的互动训练,不仅提升了学生的临床决策能力与辨证施治水平,也突破了传统教学对实体动物资源的依赖,为中兽医的模拟教学与实践评估提供了全新范式。

(二) 基于虚拟仿真的技能操作训练

中兽医教学涉及大量以“技”为主的实践操作,如中药识别与调配、经络循行与腧穴定位、针具选择与刺入手法等。传统教学中,受制于动物伦理、设备成本、安全风险等因素,实践训练机会受限。AI 赋能下的虚拟现实(VR)与增强现实(AR)技术,为技能型操作训练提供了“低

成本—高还原—高可控”的解决方案。通过构建三维交互式中兽医学技能训练平台，学生可在沉浸式环境中完成取穴定位、进针角度调整、艾灸火力控制等精细操作，系统可实时反馈操作数据（如刺入深度、手法轨迹、用力平衡等），并进行智能评分与纠错指导。这一“虚实结合”的教学模式显著提升了操作规范性、过程安全性与训练效率，是中兽医技术传承在数字时代的重要抓手。

（三）基于学习数据的教学反馈与个性化指导

AI 技术最突出的优势在于其强大的数据分析能力。在中兽医教学中，学生在理论学习与技能训练中会积累大量的行为数据，如学习频率、错题记录、答题路径、操作偏差等。基于这些数据构建的学生学习画像，不仅可以直观反映其认知盲区和能力短板，也可辅助教师开展分层教学、精准指导。AI 系统可根据不同学生在“藏象辨识”“病因分类”“经络取穴”等模块的学习表现，推送定制化学习内容与训练任务，实现“弱点补强、强项拓展”的教学策略优化。同时，系统自动生成的阶段性学习报告也为教师教学评估与课程调整提供依据，推动从“经验判断”向“数据驱动”转变。

（四）AI 助力中兽医文化与思维方式的可视化表达

中兽医学术体系具有浓厚的哲学思维特征，许多理论概念如“阴阳互根”“五脏相关”“天人相应”等抽象难解，学生理解难度大。AI 可通过知识图谱构建、语义网络分析、可视化工具等方式，将中兽医理论结构图形化、逻辑关系可视化。例如，AI 系统可将“寒热虚实”辨证模型以流程图或因果图形式展示，帮助学生理清辨证思路；通过交互式地图展示经络循行路径与腧穴功能，实现空间认知与理论体系的同步建构。这样的图像化表达方式，有助于降低学生的认知负荷，增强学习兴趣，提升中兽医传统思维模式的教学适应性。

综上，AI 技术为中兽医教学提供了从“知识获取—技能训练—思维建构—反馈评价”的全过程优化路径。在实际教学实施中，应根据课程性质与学生特征，科学选取 AI 介入的节点与方式，构建以学生为中心的智慧教学系统。AI 不仅是技术工具，更是教学理念与课程设计方式的转化媒介，是推动中兽医教育现代化与数字化的重要支点。

四、基于 AI 技术的中兽医教学模式创新与实践

AI 技术的引入不仅是工具手段的创新，更是中兽医教学理念、结构与机制的系统变革。针对传统教学模式在内容传授、教学组织、评价机制、学生参与度等方面存在的弊端，AI 提供了多维解决方案，推动教学模式从“以教为本”向“以学为本”、从“静态灌输”向“动态反馈”、从“经验主导”向“数据驱动”加速跃迁。本节从个性化教学、智能诊断实践、评估机制再造、教学案例设计等方面，系统论述基于 AI 的中兽医教学实践路径。

（一）个性化学习路径与教学流程重构

在 AI 技术辅助下，传统统一式教学流程被打破，教学不再以“班级整齐划一”为目标，而是以“学生个体发展”为导向。AI 系统能够基于学生学习行为数据、作业表现、操作记录等，动态生成学习画像，并制定个性化学习路径。系统将课程内容按知识点与技能点拆解模块化，结合学生实际掌握情况，智能推荐资源与任务。例如，对于“方剂组合逻辑”“经络穴位空间认知”等难点模块，系统可根据学生错误率与学习进度推送对应微课、动画、案例、题组，实现“弱项精

准突破”。

教师则转变为“学习设计师”与“学习促进者”，不再单一承担知识传授任务，而是依托 AI 平台进行教学策略设计、资源配置与过程监控，增强对学生成长路径的支持与引导。由此，教学流程呈现出“数据采集—路径优化—资源推送—动态反馈”的智能化闭环。

（二）智能诊断系统与“虚—实”混合教学新实践

中兽医教学强调诊疗思维训练与技术技能操演。传统实训资源受限于场地、样本、时间、安全与伦理等问题，影响实践教学覆盖面与成效。AI 智能诊断系统与虚拟实验室的建设，为教学带来革命性转变。教师可基于系统平台布置虚拟诊断任务，学生在虚拟病例库中查阅动物病史，观察舌象、脉象、体征，输入辨证思路与诊断结论，系统依据标准病例数据进行比对，提供即时评分与调整建议。

此外，针灸练习、草药识别、方剂调配等技能性课程，也可借助 AR/VR 系统建立“沉浸式技能训练平台”，学生可在系统中完成手法演练与路径规划，系统根据操作参数（如位置、角度、力度、时间）进行精细评估，降低操作风险，提高训练效率。

教师可将 AI 平台实践数据纳入学生实践成绩组成部分，实现线上操作与线下演练互为支撑，构建“虚实结合、交互评价”的教学模式。例如：某校开展中兽医虚拟临床模拟教学，学生需先在线完成“辨证—立法—选方—开方”的虚拟实训，通过考核后方可进入线下动物实训基地进行真实操作，显著提升学生实践能力与错误容忍空间。

（三）学习评估方式的智能重构与过程优化

传统教学评估常采用期中期末笔试、实验报告等形式，缺乏过程性、实时性、差异化与反馈性。AI 辅助下，评估体系从“终结性结果评价”走向“全过程行为追踪与动态反馈”。系统可对学生的学习平台上的观看行为、答题路径、互动频率、操作表现等进行量化分析，形成“认知—技能—态度”三维评估模型，全面反映学习状态。

例如，中兽医“脏腑辨证”模块中，学生的学习行为会被平台实时记录并图谱化呈现，教师可据此调整讲解节奏、案例引导角度和互动任务内容，实现“教师讲—AI 跟踪—数据回流—智能反馈”的循环优化机制。

同时，AI 评估系统还可提供多维度教学画像，如“整体学生薄弱模块”“高频错误分布图”“技能成长曲线”“分层教学建议”等，为教师精准干预提供决策依据，也为学生自我认知与学习调节提供可视化支持。

（四）典型教学实践案例：混合教学模式下的 AI 介入路径

在某高职院校中兽医课程改革试点中，教学团队设计了包含 AI 平台的“实验组—对照组”教学比较项目。实验组使用 AI 个性化学习系统、虚拟实验室与智能评估系统，对照组采用传统教学方式。教学流程包括预习任务推送—课堂交互教学—AI 平台作业训练—虚拟实践—智能评估—课堂反馈六阶段，形成线上线下融合、人工智能嵌入全过程的复合型教学流程。

结果显示，实验组学生在中医辨证能力、针灸技能掌握与自主学习能力等方面显著优于对照组，满意度调查中近九成学生认为“AI 系统有效提升了学习效率与技能信心”。

（五）教师角色转型与教学文化革新

AI 的引入不仅影响学生的学习方式，也对教师角色与教学文化提出新要求。教师需由“讲

授者”转向“数据解读者”“资源整合者”“学习促进者”，掌握 AI 平台使用方法，具备跨界理解数据、设计任务、引导反馈的能力。同时，教学组织方式应更开放协同，教学成果评价需兼顾技术应用与教育人本价值。由此，AI 驱动的不仅是教学工具的升级，更是教学思想与组织生态的系统重塑。

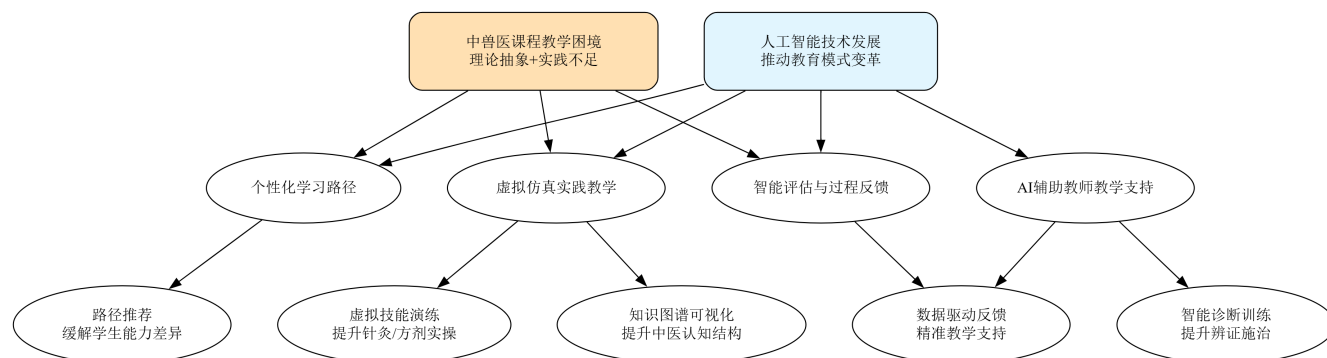


图 1: 人工智能赋能高职中兽医教学的融合路径与实践成效图

综上，AI 技术在高职中兽医教学中的实践探索呈现出由点到面、由浅入深的发展趋势。它不仅推动教学手段多样化，更引领教学理念由传授向生成、由控制向支持、由评价向激励的范式转换，是构建未来职业教育“智慧课堂”的重要起点。

五、结论与建议

随着人工智能技术的快速发展与教育数字化转型的持续推进，基于 AI 技术的中兽医教学改革实践已成为高职教育创新的重要方向。本文基于中兽医课程的学科特性和职业教育的实践导向，通过理论分析与案例验证，系统探讨了 AI 在个性化教学、虚拟实践、智能评估等方面的应用路径，并初步构建出“技术—课程—学生—教师”四位一体的融合模式。研究表明，AI 技术为中兽医教学提供了更具互动性、适应性与智能化的教学环境，显著提升了学生的学习效果、实践能力和学习动机，也为教师的教学评价、任务设计与策略调适提供了数据支持和决策依据。

AI 技术的介入推动中兽医教学从传统的线性知识传授向动态认知构建转型，实现了教学模式由“统一进度、被动接收”向“因材施教、主动生成”的跃迁。AI 辅助的学习路径推荐、智能诊断训练、虚拟实操、评估反馈系统等，构成了“学—练—评—诊”的教学闭环，在保障知识准确传授的同时，更加强调技能操练的多次可重复性、错误容忍性与评价智能性，为培养高素质技术技能型中兽医人才提供了有力支撑。

然而，本研究也发现 AI 技术在高职中兽医教学中的深入应用仍面临诸多挑战，主要包括以下几点：首先，资源配备不均，平台技术门槛较高。目前 AI 教学系统构建及虚拟仿真实验室依赖较高的软硬件条件，对地方高职院校来说存在投入压力，系统运行维护和教师培训亦需同步加强。其次，教师 AI 素养亟待提升。教师在课程设计、数据解读、平台使用、教学引导等方面尚缺乏足够经验，对 AI 的理解多局限于辅助工具，尚未真正转化为教学理念与课堂文化。第三，学生数据保护与技术伦理问题需规范化。AI 系统对学生学习行为的大量采集和分析，涉及个人隐

私保护、数据使用规范等问题,需建立清晰的数据治理与安全审查机制。第四, AI 技术与传统课程之间尚存融合壁垒。如中医思维的整体性、模糊性与 AI 算法的结构性、确定性之间仍存在逻辑张力, AI 系统对辨证施治等高层次思维的模拟仍显浅层。

基于上述问题,提出以下建议,以促进 AI 技术在中兽医教学中的可持续融合与高效实践:(一)加大教育数字化基础设施投入。政府与高校应统筹建设智慧教学平台、虚拟仿真实训基地等基础设施,提升高职院校 AI 技术普及水平,探索“省域平台+院校定制”的共建共享模式,缓解技术资源不均矛盾。(二)构建“二元协同”教师能力提升机制。通过教师数字素养提升专项培训、校企协同开发教学案例、跨专业团队教学等方式,提升教师对 AI 教学工具的理解与驾驭能力,促进“技术—教学—学科”的深度整合。(三)完善学生行为数据治理机制。明确学生学习数据采集、存储、使用范围,建立“知情—授权—可控”的数据安全制度,保障学生权益与平台合规运营,防范技术滥用风险。(四)推动 AI 与中兽医课程知识体系协同重构。在课程标准、教学内容、考核方式上,系统融入 AI 教学特点与中医思维逻辑,鼓励开展 AI+ 中兽医课程标准体系建设与课程资源包开发,增强 AI 与课程的内在一致性。(五)构建校企合作的“AI+ 中兽医”产教融合平台。鼓励高职院校与智能教学企业、医疗机构、中兽医研究单位联合开展项目研发、教师研修、案例共建,打造涵盖教学、科研、服务的融合生态,推动 AI 应用从“课内嵌入”走向“产业对接”。

综上所述, AI 技术的深度介入为中兽医教学带来了理论范式的更新、教学结构的重塑与育人效果的优化。未来,应坚持“以人为本、技术赋能、融合创新、可持续发展”的原则,不断探索 AI 与中兽医教育融合的系统机制与文化生态,助力高职教育质量跃升与数字中国教育现代化进程。

基金项目 本文系 2025 年度云南省教育厅科学研究基金项目《中高衔接条件下畜牧兽医专业人才培养模式探究》(项目立项编号: 2025J2062)的研究成果。

作者简介 张瑜, 1985 年 1 月出生, 女, 彝族, 云南弥勒人, 硕士, 红河职业技术学院副教授, 研究方向: 职业教育、畜牧兽医、教育管理, <https://orcid.org/0009-0006-8276-2771>。

姚华(通讯作者), 1987 年 12 月出生, 男, 汉族, 云南安宁人, 红河职业技术学院教师, 研究方向: 动物医学。

参考文献

- [1] Brown, T., & Smith, J.. Artificial intelligence in education: A review of applications[J]. Educational Technology & Society, 2018, 21(4): 1-12.
- [2] Johnson, M., & Lee, D.. AI-based diagnosis systems in veterinary education[J]. Veterinary Technology Today, 2019, 5(1): 47-59.
- [3] 陈晓, 张丽, 刘颖. 人工智能支持下的职业教育个性化学习 [J]. 职业教育研究杂志, 2020, 15(2): 123-135.
- [4] 李慧, 张燕. 虚拟现实在兽医实践训练中的应用现状与未来潜力 [J]. 国际兽医教育杂志, 2021, 10(3): 199-212.

(责任编辑: 宋志永 邮箱 wtocom@gmail.com)