

基于 AI 教学平台的 OBE 人工智能实践教学探究

谷国栋, 李 娇, 胡明欢
(马鞍山学院, 安徽马鞍山 243100)

[摘 要] 随着人工智能技术与高等教育的深度融合, 实践教学成为提升人才培养质量的重要方向。针对理论与实践脱节、工程训练不足及评价体系单一等问题, 以成果导向教育(OBE)理念为指导, 依托 AI 教学平台, 构建“认知—仿真—实战”三阶递进的实践教学模式; 通过反向设计路径, 将专业毕业要求细化为可落地、可测评的课程目标, 融入真实产业任务场景, 形成以数据为驱动闭环体系。试点教学结果表明, 该模式有效破解了传统教学的痛点难题, 显著提升了学生的学习投入度、工程实践能力与创新思维, 为人工智能专业实践教学改革提供了可复制、可推广的实践范式。

[关键词] 实践教学; AI 教学平台; OBE; 教学改革

[中图分类号] TP18-4; G642.0; G434 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-711X(2026)14-0139-04

doi: 10.3969/j.issn.2096-711X.2026.14.048

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

随着新一代智能技术的迅猛发展和高等教育数字化转型的深入推进, 人工智能(Artificial Intelligence, AI)已从单纯的技术工具逐渐演变为推动教育变革的核心动力。2025年3月, 教育部联合相关部门发布《国家教育数字化战略行动计划》, 明确提出将人工智能硬件平台融入课堂教学, 强调通过智能装备提升实践教学的互动性与个性化水平, 为人工智能专业教育提供了强有力的政策支持。然而, 在当前高校主流的教学模型下, 人工智能专业的实践教学仍在面临多重挑战。

新兴技术的快速迭代, 导致课本内容更新滞后; 学校的硬件资源不足, 无法满足学生在真实场景下训练的实践需求; 部分教师适应新型教学模式的能力有限, 学生个性化学习需求难以满足。这些问题不仅体现在资源分配的瓶颈, 还涉及课程设计的系统性不足、评价体系的单一性等过程性考核方面。依据2024年高等职业教育质量年度报告, 近70%的人工智能专业学生反映, 高校教学体系缺乏系统化实践机会。由此可见, 理论与应用脱节的实践教学问题, 正日益成为人才培养的重要障碍。本文以OBE理念为指导, 构建“认知—仿真—实战”三阶递进的实践教学模式, 旨在弥补传统实践教学过程中, 普遍存在的理论与实践的衔接不足、工程能力培养薄弱等现状。

此外, AI教学平台作为新兴教学实验工具, 集成了高性能神经网络处理器(NPU)、摄像头、机械臂等硬件, 能够支持从数据采集到模型部署的全链路实践, 学生可以在一站式平台上完成算法开发、硬件调试与系统优化, 规避了传统教学中碎片化学习的弊端。该设备在本文的人工智能实践教学改革模型中, 得到了真实的落地应用。该模式利用AI教学平台构建实践平台, 通过基于OBE理念的反向设计思路, 将面向学生的毕业要求分解为面向教师的具体课程目标, 融入真实场景任务, 形成“目标—实施—评价—改进”的闭环体系, 有效提升了高校实践教学的精准性与实效性。

一、课程建设背景与教学现状

人工智能作为驱动教育数字化转型的核心技术引擎, 正深度融入高等教育人才培养全链条, 推动教学模式从“知识传授型”向“实践创新导向型”迭代, 构建起以产业需求为锚点、能力进阶为核心的复合人才培养框架。其在机器学习、计算机视觉等领域的技术特性, 为高等教育提供了跨场景、沉浸式的教学解决方案, 成为衔接理论教学与产业实践的关键纽带。

然而, 当前高等教育人工智能实践教学仍面临多重现实桎梏: 优质实训资源区域分布不均, 高端算力设备与真实产业数据集供给不足; 教学场景与产业实际脱节, 课程内容更新滞后于技术迭代速度, 导致学生所学知识与企业岗位需求存在“能力鸿沟”; 传统的“课堂+机房”教学模式固化, 学生多处于被动接受状态, 缺乏复杂问题解决、跨学科协作等核心能力的系统性训练。

据2024年高等职业教育质量年度报告统计, 超六成人工智能相关专业毕业生在入职初期需接受企业专项培训, 学生实践能力不足、知识应用转化效率低已成为制约人才培养质量的核心瓶颈。这一现状与AI产业对兼具理论功底、工程实践能力和创新思维的复合型人才的需求形成鲜明反差, 亟需重构适配产业发展的实践教学体系。

(一) 传统教学模式分析

OBE理念的主要特点是从学生知识能力的掌握情况出发, 对教学过程进行分析改善, 进而落实课程以及专业所设立的相关目标。马鞍山学院作为应用型本科培养高校, 教学活动的主要任务就是扎实培养学生的知识掌握能力和应用能力。基于此任务, 对人工智能专业课程现状进行系统分析。

当前人工智能专业的课程设计中, 实践与理论学时比例通常为1:2, 课堂讲授占据主导, 教师多通过PPT或视频讲解神经网络结构和算法原理, 而实践环节仅占课程总时长的三

收稿日期: 2026-1-9

基金项目: 本文系安徽省教育厅2023年度高等学校省级质量工程项目“结合项目实践推动民办高校应用型本科人工智能专业人才培养模式探索与研究”阶段性成果(项目编号: 2023sx162)。

作者简介: 谷国栋(1974—), 男, 山东济南人, 高级工程师, 马鞍山学院人工智能专业负责人, 研究方向: 人工智能。

分之一。在实践课堂上,实验指导书仅提供复制粘贴式代码,导致学生对数据采集质量、算力资源分配和功耗优化等工程约束的理解不足,难以形成系统化的逻辑思维。一项针对 AI 专业学生的调查显示,约 80% 的学生认为实验环节过于依赖预设工具,忽视底层算法逻辑,削弱了独立解决问题的能力。这种“填鸭式”教学模式抑制了学生的主观能动性,长期影响毕业生适应 AI 产业中复杂多变的工程环境。

(二)真实场景的工程训练

现有的 AI 实践教学平台多以云端 GPU 或单机仿真为主,与真实应用场景的设备操作存在明显的断层现象,学生难以体验从数据采集到模型部署的完整项目链路,限制了学生在解决复杂工程问题等方面的能力培养。尽管部分高校采用在课程中引入边缘计算套件的方式,但其实验内容通常停留在“验证 Demo”层面,缺乏系统化的工程设计。例如,在某高校开始的“计算机视觉”课程中,学生仅使用公开的 COCO 数据集在模拟环境中测试 YOLO 算法,忽视硬件部署中的噪声干扰和实时性要求,导致算法在实际场景(如光照变化或遮挡)下的表现偏差高达 20%。

此外,学生基础薄弱、教师角色转型滞后、课程内容更新缓慢等问题进一步加剧了实践机会的匮乏问题。许多课程无法涵盖 2024 年以来快速发展的轻量化模型和边缘计算技术,难以适配 AI 技术快速迭代的发展节奏。

(三)学习驱动力与评价体系

高校实践教学环节多呈现碎片化的单一任务形态,学生常以完成实验报告为核心目标,缺乏内在学习驱动力,难以激发持续的学习兴趣与深度投入意愿。现有评价体系仍以期末考试成绩或标准化实验报告为核心依据,普遍忽视过程性考核与创新成果的价值。在诸多人工智能实践课程中,评价标准往往仅聚焦模型最终准确率,对数据预处理、参数调优等中间迭代过程的关键数据缺乏关注,导致学生的反思能力难以得到有效培养。学生通常仅提交最终实验报告,教师无法追踪模型训练过程中的超参数调整轨迹,这进一步弱化了学生对优化过程重要性的认知。此外,单一化的评价方式还遗漏了团队协作、创新能力等关键考核维度,学生在小组项目中的个人贡献度难以实现透明化、精准化评估。

现有相关研究多将“过程性评价”简单等同于“考核频次增加”,试图通过提高考核密度缓解结果性评价的滞后性。更为关键的是,当评价维度与复杂工程能力的真实构成要素出现错位时,系统记录的数据越繁杂,产生的“评价噪声”就越显著,导致教师难以依据此类数据形成可靠的诊断结论与干预决策。因此,当前亟须解决的核心矛盾并非“过程数据不足”,而是“数据—能力”映射关系的有效性缺失。其根源在于对人工智能实践所需核心认知成分的理论拆解尚未细化至可量化、可测评的水平,使得各类高频率的过程记录仅能停留在行为表征层面,无法触及能力结构的核心本质。

二、教学改革模式探索

人工智能专业实践教学面临“从理论到应用”的转化周期长、学生动手能力不足等挑战。传统“机房+PC”模式难以构建从数据处理到实物验证的完整链条。本文依托 OBE 理念,以 AI 教学平台为学生的实训操作平台,构建闭环优化体系。教师从毕业要求出发反向设计教学目标,通过“认知—

仿真—实战”三阶式流程推进任务。学生反馈数据作为优化依据,回溯至 OBE 体系,持续改进教学模式。模式可集成数据分析工具,挖掘学生行为轨迹,实现个性化指导。

(一)课程目标设计

马鞍山学院人工智能专业的核心专业课程大多开设于大三的两个学期,课程采用“32 理论学时+16 实验学时”的课时分配模式。根据人工智能专业特点及专业发展定位,实践教学在培养方案中需要支撑的毕业要求如下:

毕业要求 3-1:根据特定条件或需求的工程问题,能够运用数理知识对实际问题进行建模,能够结合电子技术和智能系统等多学科理论知识进行方案设计。

毕业要求 4-2:能够针对智能系统软硬件设计、模式识别技术等复杂的工程问题设计实验方案、构建实验系统和测试平台。

毕业要求 5-3:掌握智能控制系统专业仪器、设备的基本原理、操作方法,能够在综合型工程中合理选择和使用仪器、设备。

根据课程大纲和专业培养计划,结合已毕业学生所在用人企业的实际反馈,本文基于 OBE 理念的反向设计方法,将本校人工智能专业的毕业要求细化为三项课程目标:CO1 强调问题的建模与方案设计能力;CO2 注重实验平台的搭建与优化能力;CO3 聚焦工具应用与实操能力。这些目标覆盖了知识、技能和态度三个维度,为后续教学环节提供清晰可测的能力支点。

(二)OBE 三阶式教学模式

为破解前述实践教学困境,本文依托 AI 教学平台构建一体化学生实验环境,采用“认知—仿真—实战”三阶递进模式。该模式立足人工智能知识认知规律,按实践任务难度梯度推进,串联学生各阶段学习成果,既保障学习进阶的连贯性,也为过程性评价提供可追溯依据,助力破解“数据—能力”映射失衡问题。

1. 认知阶段

教师以真实行业任务场景导入课程,通过播放实操视频、展示工作痛点等方式激发学生探究兴趣。随后将学生分为小组,发放 AI 教学平台配套硬件套件,引导小组协作尝试硬件组装与基础功能调试,在实操中理解需求分析需贴合场景实际的核心意义,围绕物体精准识别的任务特征及仓储光照变化、物体堆叠等环境条件展开研讨。以物体识别任务为例,教师通过提问引导思考方向,辅助学生观察硬件参数规格与功能逻辑,结合智能分拣、智能质检等场景需求,绘制包含图像采集、预处理、识别判断、结果输出等方面的初步技术流程图。教师通过观察小组讨论参与度、硬件操作规范性、流程图逻辑及方案阐述情况,综合考察学生观察、协作与表达能力,培养自主探究能力与逻辑思维,为后续学习奠定认知基础。

2. 仿真阶段

阶段以虚拟仿真任务为牵引,聚焦模型优化逻辑与技术落地路径探索,引导学生建立系统的模型优化意识。具体而言,学生先在 AI 教学平台内置的 Python 虚拟环境中,调用平台标注数据集对 YOLOv5 模型进行端到端训练;训练过程中平台实时记录超参数调整轨迹,学生可通过可视化界面查看

mAP 与 IoU 变化曲线,直观感知超参数调整对模型性能的影响;随后运用 Matplotlib 工具将损失值变化曲线可视化,对比不同超参数组合下的曲线收敛趋势,自主总结优化规律;最后借助 Gazebo 仿真引擎或 ROS 与 AI 教学平台对接,将优化后的算法模型迁移至虚拟硬件模块,在模拟真实仓储复杂干扰因素的环境中验证模型鲁棒性。整个流程通过平台实现全流程数据记录,学生在零成本、低风险试错环境中获得精准数据反馈,不断修正实验设计思路,掌握模型训练与优化核心方法,形成数据驱动优化的工程思维,为实战阶段奠定方法论与工程化基础。

3. 实战阶段

依托 AI 教学平台搭建高度还原真实应用场景的实操环境,让学生以小组为单位完成需求分析、方案设计、技术实现、效果验证的完整任务流程,锤炼综合技能并积累实践经验。具体操作中,学生先结合场景需求明确任务目标,再通过平台摄像头采集真实物料图像,运用 OpenCV 模块完成图像增强、噪声去除、边缘检测等预处理;基于预处理数据优化 YOLO 模型,结合平台 NPU 算力特性调整模型结构以优化推理速度;最后将模型部署至实体硬件,控制机械臂完成物料识别与抓取。过程中教师可通过平台远程设置传感器噪声、机械臂精度偏移等故障场景,增强实操挑战性。学生需自主排查问题、优化技术方案,思考设备性能与任务需求的契合度。此阶段有效提升学生技术执行力、问题解决能力与全局把控能力,同时为教师过程性评价提供丰富的可追溯数据。

(三) 教学内容安排与考核机制

实践教学的具体内容依托 AI 教学平台开展,以“基于视觉抓取的智能物体识别任务”为例。学生借助 AI 教学平台设备,完成摄像头标定和任务的需求分析;借助 AI 教学平台的集成设备,学生动手规划机械臂抓取路径;将 YOLOv8 模型部署至 NPU 计算平台,完成实物分拣任务并分析实践性能。该任务涵盖了从数据采集、模型训练到系统集成的完整流程,确保实践过程的全链路覆盖。

在实践教学的考核阶段,本文坚持“过程性评价主导、终结性评价辅助”的原则,将算法迭代日志、实验行为记录等多维数据纳入统一数据流,动态刻画学生从知识到能力的演进轨迹,从而真实、完整地反映学生的学习成效。研究样本取自本校 2023 级人工智能专业两个自然班:试点班(41 人)与对照班(40 人),随机分班且基线学业水平相当;两班由相同的教师团队按同一教学大纲、学时分配及考核权重实施教学,唯一差异在于实践平台环境(AI 教学平台 vs. 传统云端 GPU),具体的衡量指标如表 1 所示。

表 1 教学指标权重分配及支撑材料

考核指标	权重	评分标准
算法理解	0.25	算法逻辑的理解情况
阶段测试	0.20	各阶段技能测试得分
实验情况	0.25	任务执行成功率
成果报告	0.30	过程性成果与完整性

依据表 1 所列的考核指标及权重,研究采用过程性数据采集与终结性测评相结合的方式。“算法理解”侧重对底层

原理的阐述与推导;“阶段测试”记录各实验里程碑的技能得分;“实验情况”则通过具体数据量化任务执行成功率;“成果报告”考察过程性文档的完整性与全局理解深度。此外,该改革模式将指标权重与对应考核成绩加权求和,得到课程目标达成度,作为总的课程目标达成度。基于该量化方案的对比结果显示,试点班各维度得分均优于对照班,表明基于 AI 教学平台开展的三阶递进式实践教学模式,显著提升了学生的工程实践能力与学习成效,达到了预期效果。

本节内容以具体的实践任务为核心线索,完整呈现了 AI 教学平台在“三阶式”人工智能专业实验教学中的落地全流程。从前期的算法理论导入,到中期的阶段测试反馈,再到后期的实验操作与成果报告输出,形成了一套闭环的实践教学链路。同时,该方案创新性地采用了多元融合的考核机制,既关注学生的能力成长轨迹,又能通过数据轨迹实现过程与结果的同步可视化,这为后续教学环节的迭代优化提供了精准、可量化的参考依据。

三、总结

本文基于 OBE 理念,针对人工智能专业实践教学中存在理论与实践衔接不足、工程能力培养薄弱等问题,依托 AI 教学平台,构建“认知—仿真—实战”三阶递进教学模式,通过反向设计教学目标与闭环教学流程,既强化了理论向实践的转化链路,也充分激活了学生的自主学习动力,最终实现了工程实践能力的显著提升。试点结果表明,该模式在算法理解、平台搭建、任务执行及成果报告等维度均优于传统教学,课程目标的综合达成度得到明显改善;同时,在激发学生创新思维、增强课堂互动参与度等方面,也发挥了积极的促进作用。本研究通过多维度考核的实践验证方式,为人工智能专业的实践教学改革提供了可落地、可复制的应用范式,践行“以学生能力产出为核心”的育人目标。

参考文献:

- [1] 谭礼斌,王春,来升,等. 电动车辆动力电池课程教学改革与实践:基于 OBE 理念的多元模式融合[J]. 湖北开放大学学报,2025,45(5):48-53,59.
- [2] 王雪鹤,陈陟. 基于 OBE 理念的人工智能专业实践教学模式构建及评价[J]. 计算机教育,2023(4):64-68.
- [3] 李广海,王慧莹,刘佳. “AI”技术应用到大学英语课程的教学研究[J]. 湖北开放职业学院学报,2025,38(22):150-152.
- [4] 于玲,郭焕焕,张淑娇,等. 新师范建设背景下基于 OBE 理念的第二课堂评价体系研究与实践——以邢台学院化学专业为例[J]. 邢台学院学报,2025,40(6):133-139.
- [5] 李俊,胡质良,平梦玲,等. 解决复杂工程问题能力培养研究——以电力电子技术课程教学为例[J]. 中国教育技术装备,2025(10):150-152,160.
- [6] 郭敏捷,苏钢. OBE 视域下工科教师教学能力的实践样态和突破向度[J]. 湖北开放职业学院学报,2025,38(19):25-27.
- [7] 李娟,赵靖. 基于 OBE 理念的应用型本科高校财务管理专业大数据审计课程建设研究[J]. 中国管理信息化,2024,27(7):229-232.

(下转第 145 页)

Construction of a Six-dimensional Collaborative Education Model for Cybersecurity in the Context of Digital Intelligence

LI Guan-fa

(School of Information Engineering, Gannan University of Science and Technology, Ganzhou Jiangxi 341000, China)

Abstract: Against the backdrop of the accelerated development of the digital economy and the sustained emergence of new quality productive forces, cyberspace security has become a vital foundation underpinning national security and high-quality development. In response to the increasing complexity of cyber threats, the rapid iteration of industrial technologies, and the misalignment between traditional talent cultivation models and practical demands, this study, grounded in higher engineering education reform, systematically explicates the connotation and value of digital-intelligence empowerment and proposes a six-dimensional collaborative talent cultivation model for the cyberspace security discipline, namely the “Competition-Industry-Research-Certification-Learning-Experiment” (CIRCLE) model. Supported by digital and intelligent technologies, this model promotes the organic integration and coordinated interaction of teaching, practical training, academic competitions, scientific research, industry collaboration, and professional certification. Practice shows that the CIRCLE model has achieved remarkable results in enhancing students’ engineering practice competence, deepening industry-education integration, and facilitating the transformation of achievements, thus providing a replicable and scalable pathway for cultivating high-quality application-oriented talents in cybersecurity in the new era.

Key words: digital-intelligence empowerment; OBE; multi-dimensional collaboration; cybersecurity; CIRCLE

(责任编辑:桂彬彬)

(上接第141页)

[8] 王野, 慎玲, 黄晓艳, 等. 基于应用型人才工程能力培养的实践教学模式探索——以地方高校电子类专业为例[J]. 丽水学院学报, 2019, 41(5): 94-98.

[9] 魏继宗, 李桃桃. 教育数智化转型中教师角色变革研究[J]. 福建教育学院学报, 2025, 26(10): 16-20, 28.

[10] 李慧, 陶泽泽, 彭锦佳. 以强化科研素养为导向的人工智能创新人才培养模式[J]. 高等工程教育研究, 2025(5):

39-45.

[11] 肖红, 郝世绵, 姜勇. 基于OBE理念的混合式教学设计与实践[J]. 湖北开放职业学院学报, 2025, 38(14): 177-179.

[12] 梁旭方. 人工智能赋能环境设计专业教学的课程改革研究——基于项目驱动模式的探索与实践[J]. 长春理工大学学报(社会科学版), 2025, 38(5): 164-169.

Exploration on the OBE Artificial Intelligence Practical Teaching Based on the AI Teaching Platform

GU Guo-dong, LI Jiao, HU Ming-huan

(Ma'an Shan University, Ma'an Shan Anhui 243100, China)

Abstract: With the deep integration of artificial intelligence technology and higher education, practical teaching has become a crucial approach to improving the quality of talent cultivation. To address the problems of the disconnection between theory and practice, insufficient engineering training, and a single evaluation system, under the guidance of the Outcome-based Education (OBE) concept and relying on the AI teaching platform, this study constructs a three-stage progressive practical teaching model of “cognition—simulation—practice”. Through the reverse design approach, the professional graduation requirements are refined into actionable and measurable course objectives, which are integrated into real industrial task scenarios, thus forming a data-driven closed-loop system. The results of the pilot teaching show that this model effectively solves the pain points of traditional teaching, significantly improves students’ learning engagement, engineering practical ability and innovative thinking, and provides a replicable and promotable practical paradigm for the reform of practical teaching in the artificial intelligence major.

Key words: practical teaching; AI teaching platform; OBE; teaching reform

(责任编辑:范新菊)