

从理论到实践：人工智能通识课程的教学改革与实验设计探讨

刘心怡

成都工业学院计算机工程学院，四川 成都

收稿日期：2025年12月5日；录用日期：2026年1月5日；发布日期：2026年1月12日

摘要

本文针对二本院校工科类学生的人工智能通识课程，提出了从纯理论教学向理论与实验相结合的教学改革方案，通过揭示传统理论教学在教学实践中的痛点，设计专业相关实验环节，提升学生实践能力。研究分析了现有课程的不足，阐述了具体的改革方案和实验设计思路，并探讨了可能面临的挑战与应对策略。该改革旨在激发学生对人工智能技术的兴趣，提高教学效果，为学生的进一步学习和研究奠定基础。

关键词

人工智能通识课，教学改革，实验设计

From Theory to Practice: Exploration of Teaching Reform and Experiment Design in General Education Courses on Artificial Intelligence

Xinyi Liu

School of Computer Engineering, Chengdu Technological University, Chengdu Sichuan

Received: December 5, 2025; accepted: January 5, 2026; published: January 12, 2026

Abstract

Aiming at the general education course on artificial intelligence (AI) for engineering students in second-tier undergraduate universities, this paper proposes a teaching reform plan transforming pure theoretical teaching into an integration of theory and experiments. By identifying the pain

points of traditional theoretical teaching in practice, we design professional-related experimental sessions to enhance students' practical abilities. The research analyzes the deficiencies of existing courses, elaborates on specific reform schemes and experimental design ideas, and discusses potential challenges and corresponding countermeasures. This reform aims to stimulate students' interest in AI technology, improve teaching effectiveness, and lay a foundation for their further study and research.

Keywords

General Education Course on Artificial Intelligence, Teaching Reform, Experimental Design

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来,人工智能技术的迅猛迭代推动全球高等教育进入深度变革期,人工智能与教育教学的融合已成为提升人才培养质量、适配国家战略需求的核心方向[1]。2018年教育部先后发布《高等学校人工智能创新行动计划》《教育部办公厅关于公布首批“新工科”研究与实践项目的通知》[2][3],明确提出要强化高校人工智能领域的科技创新与人才培养能力,推动人工智能相关课程体系建设与教学改革。在此背景下,人工智能通识课程作为面向非计算机专业学生普及AI知识、培养AI素养的核心载体,已在全国各类高校广泛开设[4],成为新工科建设与复合型人才培养目标的重要支撑。然而,当前人工智能通识课程教学仍面临诸多现实痛点,尤其在二本院校等地方本科高校中,学时配置偏紧、教学内容重理论轻实践、实验实训环节缺失等问题尤为突出,导致学生难以将抽象的AI理论与自身专业场景相结合,理论学习与实践应用严重脱节,制约了课程教学质量与人才培养目标的实现。以成都工业学院为例,在分析人工智能通识课教学日志数据时发现,该课程存在学生课堂参与积极性偏低,缺勤现象突出。学生普遍反映课程内容抽象,课本内容晦涩难懂,且理论知识与实际应用难匹配,学生在学习知识时,对于人工智能的应用场景感到困惑。这些问题均导致学生学习动力不足,对学习该课程的兴趣大幅降低。

纵观国内研究,AI课程改革研究可分为两大主线:一是课程体系与教学内容的优化。诸多学者针对非计算机专业的认知特点,提出构建“基础理论+专业应用”的模块化课程内容体系,例如,针对经管类专业增设AI在市场营销、财务管理中的应用模块,针对工科类专业强化AI与数据分析的融合内容[5]-[7];部分研究还聚焦于教材建设与教学资源开发,编制了适配非计算机专业的AI通识教材,补充了大量本土化的应用案例[8]。二是教学模式与实践环节的创新。学者们尝试将翻转课堂、项目式学习、混合式教学等新型模式引入AI通识课程教学,并探索建设跨学科的AI实践教学平台[9]。例如,有研究针对地方高校特点,提出通过“校企合作”模式共建实践基地,引入企业真实项目开展实践教学[10][11];另有研究设计了基于Python的AI基础实验课程,强化学生的编程实践能力[12]。

综合来看,现有研究已明确了AI通识课程改革的跨学科、实践导向核心方向,并积累了系列模块化课程设计、跨学科融合、实践平台建设等经验,但仍存在两个关键缺口:其一,现有研究虽关注非计算机专业的AI课程改革,但针对二本院校等地方本科高校学时紧张、资源有限、学生基础参差不齐等现实约束的专项研究较少,多数方案缺乏针对性与可操作性;其二,现有实践教学改革多聚焦于通用AI实验(如基础算法实现),未能充分结合不同非计算机专业的特色需求设计差异化的实践项目,缺少从“基础实

验”到“专业场景应用”的过渡，导致实践教学与专业培养目标脱节。

基于上述研究缺口与现实教学痛点，本文立足二本院校非计算机专业的办学实际与人才培养需求，探索兼具针对性与可操作性的 AI 通识课程教学改革路径。与已有研究相比，本文方案的核心差异与创新点主要体现在三个方面：一是精准匹配地方本科高校约束条件，在学时紧张的前提下，构建“理论精简 + 实践聚焦”的课程体系，通过优化教学内容筛选机制，保留核心理论知识的同时，最大化压缩冗余内容，为实践环节预留充足学时；二是强化专业适配性，针对不同非计算机专业(如机器人工程、智能制造等)的特色需求，设计差异化的实践项目库，实现 AI 实践教学与专业培养目标的深度融合；三是构建低成本、易推广的实践教学实施路径，无需依赖高端实验设备与雄厚师资，通过“简易实验平台搭建 + 微项目实施”模式，降低实践教学开展门槛，提升改革方案的推广价值。

本文的研究意义与学术贡献主要表现为：理论层面，系统梳理国内外非计算机专业 AI 课程改革研究脉络，明确现有研究的优势与缺口，厘清本文方案与已有成果的差异化定位，丰富地方本科高校 AI 通识教育改革的理论体系；实践层面，提出适配二本院校实际的 AI 通识课程改革路径，通过“核心理论 + 专业适配实践”的课程设计与低成本实践模式，有效解决当前教学中理论与实践脱节的痛点，提升学生的 AI 实践能力与跨学科应用能力，同时为同类高校开展 AI 通识课程改革提供可复制、可推广的实践参考，助力新工科背景下复合型人才培养目标的实现。

2. 课程教学现状

2.1. 教学内容与方法分析

国内大多数二本院校的人工智能通识课程，核心内容聚焦于该领域的基础理论体系，具体涵盖确定性推理、不确定性推理、搜索理论、机器学习、专家系统等核心知识点，旨在为学生搭建起人工智能的基础认知框架。以某二本院校为例，该课程多采用大班授课模式，教学方法仍以传统课堂讲授为主，教师单向输出理论知识，学生缺乏动手实践、自主探索的机会，导致课程学习效果欠佳，对抽象理论的理解也难以达到深度层面。当前课程存在的突出问题主要有三点：其一，教学内容偏重理论灌输，与实际应用场景脱节，学生难以将课堂所学转化为解决实际问题的能力；其二，缺乏与基础理论配套的实验实训环节，动手操作训练不足，制约了学生实践能力的提升；其三，课程形式单一，难以激发学生的学习兴趣，课堂参与度偏低，学生也难以将人工智能知识与自身专业方向建立有效关联。此外，授课教师在教学过程中也面临诸多挑战，例如如何将复杂难懂的理论知识转化为通俗易懂的讲解，帮助学生快速理解；如何在有限的学时内合理取舍教学内容，既保证知识体系的完整性，又兼顾教学的实用性等。

2.2. 教材使用情况

当前国内人工智能通识课程的教材内容呈现出较强的同质化特征，近年来广泛使用的经典教材(如王万良所著《人工智能导论》、吴飞主编《人工智能引论》等)，均以人工智能领域的核心算法为主要知识载体，系统涵盖了相关理论与方法的讲解。然而，教材的遴选并非仅需考量知识体系的完整性与覆盖面，其难易梯度的合理性、内容呈现的适配性同样是关键要素，其中是否契合二本院校通识课程的教学定位与学情特点，更是教材选用过程中需优先明确的核心准则。

对于二本院校非计算机专业的学生而言，教材的适配性直接影响学习效果与教学质量：若教材内容表述枯燥生硬、缺乏生动性与引导性，则会导致学生学习兴趣匮乏，削弱其主动探究的动力；若教材知识深度超出通识教育的预设目标，理论推导过于复杂，则会加重学生学习负担，在学习过程中产生畏难情绪，逐步降低学习信心。此外，若教材过度侧重纯理论知识的堆砌，缺乏对配套实验操作、实践应用场景的系统讲解与案例支撑，则会造成教学过程与实际应用的脱节，导致学生对人工智能技术的落地方

法、应用场景认知模糊,难以建立具象化的认知框架。综合考虑,在教材中融入丰富的实际应用案例,辅以可操作的实验指导,让学生直观感受人工智能技术解决实际问题的价值与路径,才能帮助其真正理解学习人工智能知识的核心意义,实现从理论认知到实践感知的深度转化。

2.3. 课程考核方式

在传统的通识课教学中,往往通过考查的方式进行考核,不同的授课教师对于期末考查方式要求不同,有些教师以课程报告形式考核,有些通过论文考核,还有些教师通过期末测试题考核,无论哪一种方式,对于考查学生的知识掌握情况都过于单一,且人工智能通识课程中实验环节的缺乏,对于评估学生实践能力和知识的综合运用能力也造成了影响,进一步影响了教学质量与学生的学习效果。

3. 教学改革方案

为了提高通识课程的教学效果,本文以 OBE(成果导向)理念为指导,OBE 理念以《华盛顿协议》工程教育认证标准为基准,强调以行业需求定义能力目标、以学生发展为中心、以持续改进保障教学质量[13]。具体的改革方案包括以下几个方面。

3.1. 教学内容与方法改进

设计与课程内容相关的实验项目,在理论课传授的同时,给予一定的学时进行实验操作,增加对核心知识点的实践应用。如学习机器学习时,增加简单的机器学习模型训练、比如利用线性回归进行房价预测;在学习遗传算法时,增加求解函数最优的实验,使学生在实验中加深对理论知识的理解。实验项目应从基础入手,逐步深入,确保学生能够循序渐进地掌握相关技能。

除此以外,还可以引入项目式教学,项目式教学应在完成基础实验操作后进行,通过实际项目的驱动,使学生在解决具体问题的过程中学习和应用人工智能技术。例如,可以让学生团队合作开发一个简单的智能应用,例如利用公开图像数据集,开发一个能够完成图像处理与识别的简易 APP,从需求分析、设计、实现到测试,全面体验项目开发的过程。

3.2. 教材选用与建设

在当今时代,人工智能发展十分迅速,教材随之更新迭代较快,在选用教材时,需密切关注行业动态和技术趋势[14],及时将人工智能的新应用新方法纳入教材。同时,也要保证教材中包含人工智能的常见应用案例,尤其是在不同行业中的技术应用,从而可以让学生更好地理解人工智能的价值。

除此之外,人工智能教材要紧跟时代潮流,包含当前时代发展的前沿技术与知识,同时也要注意在学习人工智能过程中涉及到的一系列伦理问题,帮助学生科学、有效地利用技术工具。

3.3. 课程定位与内容重构

3.3.1. 课程定位

本课程定位为二本院校非计算机专业(工科类为主)的人工智能通识教育核心课程,核心目标并非培养人工智能技术研发人才,而是打造“懂基础、能应用、善结合”的复合型人才——即学生需掌握 AI 核心概念与技术逻辑,具备将 AI 工具与自身专业(如自动化、智能制造、计算机应用等)场景结合的基础能力,同时建立科学的 AI 伦理认知。

人工智能通识课程需兼顾“通识性”与“应用性”双重属性,课程定位需平衡三大关系:

1) 理论深度与认知门槛:避免复杂公式推导与算法原理深挖,聚焦“是什么(概念)、为什么(价值)、怎么用(工具)”;

2) 实践广度与专业适配：实践内容不追求“全而深”，而聚焦“专而精”，贴合不同非计算机专业的核心需求；

3) 知识体系与学时约束：在有限学时内(建议总学时 32~48 学时，结合二本院校通识课学时配置现状)，实现“理论够用、实践管用”的目标。

3.3.2. 内容重构

结合课程定位与专业学情，重新构建核心理论知识模块，遵循“理论知识 + 配套实验 + 项目驱动”的结构，设计新的课程大纲，如表 1 所示(以 48 学时为例)。

Table 1. Course syllabus design
表 1. 课程大纲设计

| 模块序号 | 模块名称 | 核心理论内容(学时) | 配套实验/实践内容(学时) | 内容衔接逻辑 | 考核要点 |
|------|----------------|---|---|---------------------------------|------------------|
| 1 | AI 基础认知与伦理 | 人工智能定义、发展脉络、应用领域、伦理规范(2 学时) | 案例分析：AI 在本专业的应用场景调研(小组讨论 + 报告，1 学时) | 建立 AI 认知框架，明确学习目标 | 课堂发言、调研报告 |
| 2 | 机器学习核心概念 | 监督/无监督学习定义、特征与标签、模型训练基本流程(3 学时) | 基础实验 1：数据预处理实操(Excel/Python 入门，1 学时) | 理论铺垫数据处理逻辑，实验强化工具使用 | 实验操作、课堂测验 |
| 3 | 常用机器学习模型 | 线性回归、决策树、聚类模型的适用场景与核心参数(3 学时) | 基础实验 2：线性回归模型训练(房价预测/成绩分析，2 学时) | 理论明确模型适用场景，实验掌握“数据 - 模型 - 结果”流程 | 实验报告、参数调试能力 |
| 4 | 传统 AI 技术(专家系统) | 专家系统定义、核心结构(知识库、推理机)、典型应用场景(4 学时) | 基础实验 3：简易专家系统设计(如“机械故障初步诊断”规则库搭建，可视化工具/表格实现，2 学时) | 理论明确系统逻辑，实验规避编程复杂度，聚焦规则设计 | 实验报告、规则库完整性 |
| 5 | 智能算法入门(遗传算法) | 遗传算法核心概念(编码、交叉、变异、适应度函数)、适用场景(优化问题)(6 学时) | 基础实验 4：复杂函数求最优解(提供代码模板，学生调试参数，3 学时) | 理论简化算法原理，实验聚焦“参数 - 结果”关联 | 实验操作、结果分析报告 |
| 6 | 神经网络与跨学科应用 | 神经网络基本结构、计算机视觉/自然语言处理应用场景(4 学时) | 基础实验 5：简易图像识别(调用开源库，3 学时) | 理论简化技术原理，实验聚焦工具调用与结果解读 | 实验操作、结果分析报告 |
| 7 | 专业适配项目实践 | 无额外理论学时(依托前序理论) | 项目驱动实验：结合专业的 AI 应用开发(12 学时，分 4 次完成) | 整合所有理论知识，实现“AI + 专业”落地 | 项目过程记录、小组互评、项目答辩 |
| 8 | 复习与总结 | 核心知识梳理、常见问题答疑(2 学时) | 无额外实验学时(项目完善) | 巩固理论体系，优化实践成果 | 无单独考核，计入过程表现 |
| 合计 | - | 24 学时(50%) | 24 学时(50%) | - | 过程性考核、期末考试 |

4. 实验设计探讨

针对通识课中缺少实验的问题，本文在教学改革中引入实验。实验设计分为两部分，第一部分为基

础实验，包括了与理论知识相关的实践内容，第二部分为项目驱动式实验，让学生在完成项目的过程中学习专业相关知识，更好地理解知识点在实际中的应用。除此之外，引入实验后，课程的考核方式也随之发生变化。

4.1. 实验项目设计

为破解理论知识与实践应用脱节的核心矛盾，基于课程核心知识点与学生专业背景，建立分层递进的实践教学体系，实验内容聚焦课程核心模块，遵循“基础验证 - 综合应用”的设计理念，确保学生能够逐步掌握相关技能。每个实验项目应包含明确的目标、步骤和评估标准，帮助学生清晰了解实验的目的和方法。

比如学习“机器学习”知识点，设计“基于 Python 的线性回归模型训练实验”，以学生易理解的房价预测、成绩分析等数据集为载体，设计从数据预处理、模型搭建、参数调试到结果分析的实验全流程；在学习“遗传算法”知识点时，可以设计“函数求最优解”实验，以简单函数优化问题为目标，引导学生通过编程实现算法核心步骤，从而深化对算法原理的理解。实验设计时需配套简化版指导书与基础代码模板，降低操作门槛，确保学生能够在 1~2 个学时完成基础实验。

项目驱动式实验依据学生专业设计跨学科综合实验，比如针对自动化专业学生，利用公开轴承振动信号数据集设计“机械故障简易识别”实验；针对有计算机基础的学生，可利用公开图像数据集设计“人脸识别简易 APP”实验。项目驱动式实验要与学生所学专业密切相关，所以实验的设计难度略高于基础实验，通过这种项目式教学，可以让不同专业的学生在完成人工智能实验的同时加深专业知识应用，从而培养知识迁移能力。

4.2. 考核方式优化

为全面评估教学改革与实验设计的成效，构建“反馈收集 - 效果评估 - 教学改进”的闭环机制，采用“主观反馈 + 客观表现”相结合的定性评估方式。“主观反馈”指通过问卷调查、课堂讨论等方式，系统收集学生对实验内容、教学方法、时间安排等方面的意见，及时调整教学内容和方法。“客观表现”则体现在教学过程中的各个方面，除传统的实验报告与课程考试外，增加过程性表现评估，包括实验课堂参与度、问题解决能力等维度，通过观察学生实验操作中的问题应对、课堂讨论中的观点输出、项目实施中的协作表现，综合判断学生的能力提升，评估学生的学习效果。最后教师根据评估结果，针对性地改进教学方法，提高教学效果。

新的考核方式区别于传统的期末考查，一门通识课程的成绩构成往往是由平时成绩(30%)和期末成绩(70%)组成，而优化后的考核方式，增加了过程性评价比重，将课堂测验(10%)、实验表现(占 15%)、项目过程记录(占 15%)、小组互评(占 10%)纳入总成绩，降低期末考试权重(调整至 50%)，避免“一考定终身”，其中小组互评通过引入学生互评机制，设计互评量表，引导学生客观评价自身与他人表现，培养自我反思与团队协作意识。通过以上方式，形成完整的教学闭环，从而实现“以学生为中心、以成果为导向”的人才培养目标。改革后的考核标准如表 2 所示，与课程大纲内容衔接。

4.3. 实验教学中的问题与解决方案

在实验过程中，可能会遇到实验环境搭建失误、程序运行错误、时间安排紧张等问题，因此在实验前期和实验中，需要合理调配资源、增加实验时间。例如课前一周提前发放实验教程，课前 15 分钟集中解决常见问题，并灵活化调整实验时间分配，对于未完成的非核心任务，允许学生利用课外时间完成。除此之外，教师应积极与学校和企业合作，争取更多的资源支持。同时，制定灵活的实验计划，确保实验教学的顺利进行。

Table 2. Detailed performance evaluation criteria
表 2. 考核标准细化表

| 考核维度 | 占比 | 具体内容 | 对应课程大纲模块 |
|----------|-----|--|----------------|
| 课堂表现 | 10% | 课堂发言、案例讨论参与度、课堂测验(聚焦核心理论概念) | 模块 1、2、3、4、5、6 |
| 基础实验 | 15% | 实验操作规范性与实验报告完整性 | 模块 2、3、4、5、6 |
| 专业适配项目实践 | 25% | 项目过程记录与小组互评 | 模块 7 |
| 期末考试 | 50% | 开卷笔试, 聚焦核心理论与实践逻辑; 其中实践逻辑部分包括实验流程、项目设计思路、专业适配逻辑等 | 所有理论模块 |

5. 教学改革的挑战与对策

实施教学改革过程需要克服以下几个挑战。

5.1. 资源与设备需求

引入实验环节需要配备相应的实验设备和软件, 可以通过申请项目经费、与企业合作等方式解决。虽然基础实验可以采用本地开发环境搭建的方式开展实验教学, 无需额外购置专业实验设备, 但仅能满足基础编程与算法验证需求。若要进一步提升实践教学的沉浸感与专业适配性, 引入虚拟仿真平台成为重要优化方向, 可让学生在无实体设备的情况下体验真实工程场景的技术应用。学校应加大对实验教学的投入, 确保实验设备和软件的及时更新和维护。

5.2. 师资培训

教学改革的深化对通识人工智能课程教师的综合素养提出了“跨学科融合 + 实践能力 + 教学创新”的三重挑战, 导致教师面临显著的转型压力。改革中的实验设计强调“案例驱动 + 实验实操”, 要求教师从传统的“理论讲授者”转型为“实践引导者”。一方面, 需精准把握人工智能技术在专业场景中的应用边界与实现路径, 精心筛选贴合所教授专业实际、难度适配学生认知水平的教学案例, 设计兼具探究性与可操作性的实验任务; 另一方面, 需具备应对学生实践过程中突发问题的能力, 如代码调试、算法优化、项目逻辑梳理等, 这对教师的工程实践经验提出了更高要求。此外, 教学中的过程管理、成果评价等教学组织工作, 也需要教师掌握新的教学方法与管理技巧, 需要通过参与教学培训、观摩优秀案例、开展教学研讨等方式持续提升, 因此学校应定期组织教师参加培训和交流活动, 提升教师的专业水平和教学能力。

5.3. 学生适应性分析

教学改革后, 实验教学与项目式学习的引入对学生的自主学习能力、实践操作能力及问题解决能力提出了更高要求, 部分学生可能因基础差异、学习习惯等因素出现适应性挑战。困难主要集中在三类学生: 一是计算机基础薄弱的学生, 对编程、机器学习库调用等实验工具的操作不熟悉, 在本地开发环境搭建、代码调试等基础环节易遇阻; 二是习惯于传统“被动接受式”教学的学生, 面对实验任务中的自主探究环节(如实验方案设计、参数优化)时, 缺乏主动思考与规划能力; 三是跨专业学习或对人工智能技术兴趣不足的学生, 难以快速建立理论知识与专业应用场景的关联, 对实验任务的参与积极性不高。

针对上述适应性问题, 需遵循“循序渐进、因材施教”的原则, 帮助学生逐步适应实验教学节奏与要求: 首先需在实验安排上体现难度适配性, 明确实验流程与操作规范, 让学生快速掌握核心工具与方

法；进入项目式实验阶段后，逐步增加自主探究空间，引导学生从“跟着做”向“试着做”“主动做”过渡。其次，强化学习动态监测，通过课堂巡视、实验操作观察、小组讨论参与等方式，实时掌握学生的学习进度以及遇到的难点；最后，注重学习信心与兴趣的培养，对学生的实验成果及时给予肯定与鼓励，通过简化初始实验难度、设置阶段性小目标等方式，让学生逐步积累成就感，激发主动参与的内在动力。通过上述措施，有效降低学生的适应门槛，确保每位学生都能在原有基础上稳步提升，顺利完成实验任务与学习目标。

6. 结论与展望

本次教学改革旨在将纯理论通识课教学转向“理论 + 实验”深度融合的教学模式，并在实验设计中引入项目式教学，让学生不仅能够掌握人工智能的基础理论，还能提升实际操作能力。通过此教学改革方式，学生能够掌握人工智能基础理论与核心工具，有助于提升实践操作、知识迁移与团队协作能力。

未来，需结合技术前沿与产业需求，进一步丰富实验内容、在通识课中探索混合式教学等高效模式，为学生后续学习与发展新知识筑牢基础。教学改革的持续深化离不开多方协同：学校需提供政策与资源保障，教师需持续提升跨学科教学能力，学生需主动转变学习观念。相信通过各方共同努力与持续探索，将为工科学生打造更优质的教育资源，培养更多“懂理论、善实践”的复合型人工智能应用人才，助力产业转型升级。

基金项目

成都工业学院教学改革与质量提升工程项目(2025KCSZ015)。

参考文献

- [1] 范晓婷, 张重, 刘爽. 人工智能课程的教学改革与实践研究[J]. 中国现代教育装备, 2024(11): 148-151.
- [2] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校人工智能创新行动计划》的通知[EB/OL]. 2018-04-03. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s7062/201804/t20180410_332722.html?eqid=a6554f580001a09d00000002647715a7, 2025-11-20.
- [3] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《教育部办公厅关于公布首批“新工科”研究与实践项目的通知》[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201803/t20180329_331767.html, 2025-11-20.
- [4] 刘江, 章晓庆. 面向非计算机专业的人工智能导论课程建设与探索[J]. 中国大学教学, 2022(Z1): 46-51.
- [5] 张平凤, 聂方彦. 新工科视角下地方商科院校非计算机类专业学生 AI 素养培养研究[J]. 社会科学前沿, 2025, 14(3): 272-279.
- [6] 张芯瑜. 新工科背景下面向非计算机专业的 Python 与 AI 融合教学改革[J]. 计算机应用文摘, 2024, 40(23): 39-40.
- [7] 林冠宏, 姚琦. 高职土建类专业群“人工智能”通识课程建设的探索与实践——以广西建设职业技术学院为例[J]. 科学咨询, 2024(21): 159-162.
- [8] 魏爽. 高校非计算机专业人工智能通识课程教学模式探析[J]. 软件导刊(教育技术), 2019, 18(11): 52-53.
- [9] 张爱勤, 王诗文, 杜淼, 等. 人工智能技术在混合式研究性教学中的应用路径探索[J]. 河南化工, 2025, 42(2): 68-70.
- [10] 黄亚妮. 高职教育校企合作模式初探[J]. 教育发展研究, 2006(10): 68-73.
- [11] 张志强. 校企合作存在的问题与对策研究[J]. 中国职业技术教育, 2012(4): 62-66.
- [12] 赵叶纯, 王森洪, 李万益, 等. 人工智能赋能 Python 程序设计课程教学改革研究[J]. 信息与电脑, 2024, 36(21): 1-6.
- [13] 张建桥, 刘子微. 我国高校推行 OBE 改革的背景、进展和挑战[J]. 高等教育研究, 2025, 46(2): 34-42.
- [14] 秦子雨. 数据分析与处理技术课程建设的现状, 创新与实施[J]. 科教导刊(电子版), 2025(1): 104-106.