

“教评双驱”教学实验平台赋能人工智能 通识教育路径探索*

覃希 陈燕** 姚怡 唐春艳

广西大学计算机与电子信息学院, 南宁 530004

摘要 在“四新”建设与教育数字化双重战略实施背景下, 人工智能(AI)通识教育已成为培养复合型新质人才的关键载体。本文针对当前高校人工智能通识教育存在传统实验环境难以支撑课程教学需求, 课堂教学缺乏动态化评估反馈机制等问题, 提出“教评双驱”的教学实验平台建设方案。即以广西大学公共课学习中心为例, 在现有的云机房教学环境基础上, 引入AI通识教育实训平台和AI课堂质量评测系统。其中, AI通识教育实训平台融合了跨学科可视化实验、真实场景讨论与智能评析、大模型智能考官及知识图谱应用, 构建“基础认知-项目实战-创新应用”的梯度化、多层次实践教学体系; 借助AI课堂质量评测系统建立“诊断-反馈-优化”的动态评估闭环。本文以“技术赋能”的方式构建新型教学场域, 探索形成可复制推广的人工智能通识教育数字化转型范式, 为高校新工科建设与跨学科人才培养提供实践参考。

关键字 人工智能, 通识教育, 教学实验平台建设, 课堂质量评估, 教评双驱

Exploring Pathways of the 'Dual-Driven Teaching and Evaluation' Teaching Experimental Platform in Empowering AI General Education

Qin Xi Chen Yan** Yao Yi Tang Chunyan

School of Computer and Electronic Information Guangxi University
Nanning, 530004, China;

qinxi@gxu.edu.cn cy@gxu.edu.cn yaoyi@gxu.edu.cn tangchunyan@gxu.edu.cn

Abstract—Under the dual strategic implementation background of the "Four New" initiatives and educational digitalization, artificial intelligence(AI) general education has become a crucial vehicle for cultivating interdisciplinary new-quality talents. This paper addresses current issues in AI general education at universities, including the inadequacy of traditional experimental environments to support teaching demands and the lack of dynamic assessment feedback mechanisms in classroom instruction. We propose a "Dual-Driven Teaching and Evaluation" experimental teaching platform construction scheme. Using the Public Course Learning Center of Guangxi University as an example, we build upon existing cloud-based computer lab by introducing an AI general education training platform and an AI classroom quality evaluation system. This establishes a hierarchical practical teaching system featuring "foundational cognition - project practice - innovative application" gradients and a dynamic assessment loop of "diagnosis-feedback-optimization". Through technology-enabled approaches, this study constructs a novel teaching ecosystem and explores replicable digital transformation paradigms for AI general education, providing practical references for new engineering education initiatives and interdisciplinary talent cultivation in higher education institutions.

Keywords—AI, General education, Teaching experimental platform, Classroom quality evaluation, Dual-driven teaching and evaluation

1 引言

***基金资助:** 本文得到广西大学优质本科课程倍增计划项目智慧课程(一般项目)《人工智能导论》(2024YZKC23); 广西大学校级本科教学改革工程项目“基于AI技术的地方高校云桌面教学中心智慧化升级实践研究”(JG2024YB032)的资助。

****通讯作者:** 陈燕 cy@gxu.edu.cn

在“四新”建设与教育数字化战略协同推进的背景下, 人工智能通识教育作为培育复合型新质人才的核心载体, 已成为高等教育改革的重要突破口^[1]。教育部在《高等学校人工智能创新行动计划》中明确提出“推动人工智能与多学科交叉融合”, 要求高校以技术创新重构教学场景, 破解传统公共课与新时代人才能力需求之间的结构性矛盾^[2]。然而, 当前高校人工智能通识课程建设仍面临三重现实困境: 其一, 传统实验

环境与差异化学习需求的适配性不足。非计算机专业学生因编程基础薄弱,在统一化机房教学中易陷入“技术门槛高、实践效能低”的困境^[3];其二,课堂教学缺乏动态化评估反馈机制,线性化知识传授难以捕捉学生认知状态,导致学习路径调整滞后^[4];其三,跨学科知识融合缺乏实践载体,课程内容多停留于学科知识“拼盘式”叠加,难以触发学生创新能力的“化学反应”^[5]。

针对上述问题,本文从公共教学实验平台升级建设入手,以人工智能通识教育课程内容为改革样本,提出以“教评双驱”服务为核心的公共教学实验平台建设方案。以广西大学公共课学习中心为例,在现有云机房教学环境基础上,引入AI通识教育实训平台和AI课堂质量评测系统,构建具备“教评双驱”服务能力的新颖公共课学习中心,重构教学场域:一方面,借助AI通识教育实训平台搭建“基础认知-项目实战-创新应用”的梯度化人工智能通识教育实验体系,整合跨学科课程、可视化实验系统、真实场景讨论与智能评估功能,通过零代码、低代码及编程实验,结合大模型AI考官和知识图谱,实现理论与实践深度融合,全面提升人工智能通识教育的实践能力、创新思维与个性化学习;另一方面,基于学习中心现有基础设施搭建AI课堂质量评测系统,通过对课堂视频等教学过程数据进行智能分析,实现大规模、常态化的教学过程评估,为授课教师提供实时、精准的课堂反馈,助力教师持续优化教学方法,构建“诊断-反馈-优化”的动态评估闭环。二者协同有助于推动教学从“知识灌输、统一标准、单向传授”向“能力培养、个性化发展、双向互动”转型。

2 人工智能通识教育现状

随着人工智能技术的迅速发展,人工智能通识教育已成为高等教育改革的重要组成部分^[6]。作为培养复合型新质人才的重要载体,人工智能通识课程既肩负普及基础知识的责任,也需要反映前沿技术及其社会影响^{[7][8]}。然而,在实践中,这类课程面临诸多挑战^[9],主要体现在教学内容、教学方法、实验实践和评估机制等方面。

(1) 教学内容方面

当前人工智能通识课程的教学内容既涵盖了人工智能的基本理论、算法、模型设计与应用,也融入了数学、统计、逻辑以及伦理等跨学科知识,形成了较为完整的知识体系。然而,由于人工智能涉及大量抽象理论和复杂技术,部分教材和教学资源在平衡理论深度与易懂性方面存在不足,加之内容更新滞后,导致理论与实际应用之间常出现脱节现象。另外,教学内容过于标准化,不能将人工智能教学场景与学生的具体专业相结合^{[2][3]}。

(2) 教学方法方面

目前多数高校在教学方法上仍主要依赖传统的课堂讲授,缺乏启发式、讨论式和案例驱动等多样化教学手段,使得教学缺乏趣味性,课堂互动不足,学生学习过程较为被动。此外,项目式和跨学科合作机会较少^[3],难以培养学生的实践能力和创新思维,同时在线教学平台及智能化工具的应用不够广泛,课堂实时反馈机制也相对欠缺,从而影响了教学效果和学生积极性的提升。

(3) 教学实验方面

在实验教学环节上,虽然实践是人工智能教育的重要组成部分,但当前面临实验资源投入不足、实验内容与课程理论脱节以及实践层次较低等问题。传统实验环境以统一化机房配置与固定教学流程为主,难以适配非计算机专业学生的差异化学习基础。实验内容往往局限于简单的算法编程和模型仿真,缺乏与实际应用场景结合的综合项目,加上教师在实验指导和过程性反馈方面的支持有限,使得学生难以在实践中充分提升动手能力和团队协作水平。另外,编程基础的显著差异也导致实践教学中“技术门槛高、实践效能低”的矛盾凸显,部分学生因工具操作障碍而陷入“知其然难行其然”的认知停滞。

(4) 教学评估方面

现有的教学评估体系主要依靠期末考试、实验报告等终结式考核方式,侧重于知识掌握情况,忽视了学生实践能力、创新思维和协作能力等多维度表现^[2]。同时,缺乏对学生认知状态、思维过程及能力进阶的动态化监测以及即时、动态的反馈机制,使教师难以及时了解学生的学习状态并调整教学策略。传统线性化教学路径难以及时捕捉学生个体的学习拐点,导致个性化学习干预滞后,形成“教-学-评”链条的断裂。智能化评估工具的应用也仍处于探索阶段,这些因素共同制约了整体教学质量和学生综合素质的全面提升。

3 “教评双驱”的人工智能通识教学实验平台建设方案

本文在广西大学公共课学习中心现有的教学环境基础上,引入AI通识教育实训平台和AI课堂质量评测系统^[10],以此构建具备“教评双驱”服务能力的新颖课程教学实验平台,重构教学场域,形成教学与评估系统的数据闭环(见图1)。

教师在教学过程中使用AI通识教育实训平台为学生布置随堂练习、课后练习。学生的做题情况数据被记录后导入AI课堂质量评测系统中作为多模态课堂数据的一部分,通过特征融合,生成课堂评估报告。教师根据课堂评估报告,了解学生掌握知识的程度,

然后回到 AI 通识教育实训平台中及时调整实验内容配置。

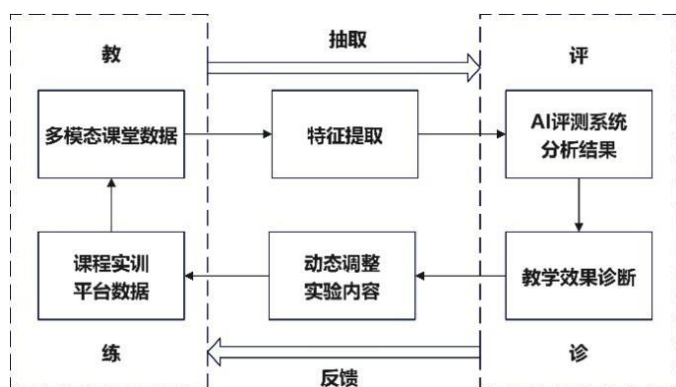


图 1 “教评双驱”的教学实验平台数据闭环

3.1 AI 通识教育实训平台

AI 通识教育实训平台分别从教学内容、教学方法、教学实验及教学评估四个方面设计功能，以解决人工智能通识教育存在的问题^{[11][12]}。

（1）跨学科可视化实验平台赋能 AI 通识教学

课程实训平台依托可视化实验系统直观呈现人工智能算法原理。例如，积木式神经网络实验系统支持配置数据集、学习率、激活函数、正则化等超参数，并在线展示训练过程、权重、偏置和实时损失曲线，使学生直观掌握神经网络结构与调优方法。平台构建了涵盖工、理、农、医、经管、文法、艺术、军事等 14 个学科的通识实验体系，针对文科、理工及医学等专业设计了文本对话、图像生成、病虫害检测、智能数据分析、医学影像识别等典型实验，实现了大模型技术与专业教学的有机融合，并为教师在线设计实验提供便捷支持。

（2）基于真实场景讨论与智能评析的教学模式

平台提供基于论坛的讨论区，供教师选择富有实际背景的话题，引导学生结合所学知识探讨现实问题。例如，在历史研究中探讨如何利用大模型构建文献数据库以实现精准问答；在煤矿安全管理中分析如何通过人工智能检测矿工是否符合安全规范；在交通领域讨论如何基于道路拥堵情况动态调控红绿灯时长。平台利用大模型对学生的发帖和回帖进行智能分析，综合评估其创新能力与知识运用水平，并实现自动化评分，从而有效提升课堂互动和教学效果。

（3）多层次实验体系助力跨专业实践教学

平台构建了涵盖零代码、低代码和代码编程等多种模式实验系统，并依托专业领域知识形成分层次实验体系，教师可根据不同专业学生的编程基础灵活选用。针对信息类专业，平台既提供算法编程和模型仿真实

验，又整合零代码与低代码系统，结合真实场景问题，实现无编程基础学生利用大模型和智能体快速构建 AI 应用。以“烧烤店竹签智能计数系统”为例，学生通过零代码 Web 系统生成实验编写提示词，由智能体端到端生成并自动调优计数系统；而在“智能销售报表分析系统”中，学生借助低代码系统拖拽构建报表，上传 Excel 后可一键调用大模型生成图文报表。此外，平台的零代码图像分类实验系统支持从数据采集、模型训练到测试的全流程操作，通过“石头-剪刀-布”手势识别实验，指导学生从模型泛化、过拟合、训练效率及识别准确率等角度调优超参数，并支持模型导出进行二次开发。该实验体系有效提升了学生的实践能力与创新意识，推动了跨专业人工智能教学的深度融合。

（4）大模型智能考官与知识图谱的融合应用

平台基于大模型智能考官功能，构建了面向企业就业场景的机试与面试相结合的评估体系。机试环节由大模型自动出题，学生通过电脑作答；面试环节则采用实时对话，要求学生现场语音应答。依托 OBE 理念，大模型考官自动设计具备系统性、复杂性和交叉性的工程考题，重点考察学生解决实际问题的能力，而非单纯知识记忆。考官综合学生各环节表现，对其实践能力、创新思维及协作能力进行精准评判，有效弥补传统评估方法的不足。同时，平台利用知识图谱功能，实时追踪学生的认知状态、思维过程及能力进阶，通过可视化图表展示知识点掌握情况及历史变化，实现动态评估与反馈。

3.2 AI 课堂质量评测系统

AI 课堂质量评测系统通过整合教室现有的多媒体设备，利用人工智能与数据分析技术，将关键指标监控、过程数据挖掘、质量智能分析、资源画像绘制等功能融为一体，以完成课堂教学质量分析、教师教学能力评价等任务^{[4][11]}。该系统利用人工智能技术对影响课堂教学质量的各类要素进行智能化分析，建立信息采集、评价、督导、反馈机制，为授课教师提供实时、精准的反馈，助力教师持续优化教学方法。AI 课堂质量评测系统的整体架构如图 2 所示。系统建设分三个模块，即教学环境对接、课堂质量评估大模型搭建和课堂分析应用设计。

系统功能归纳为以下三个方面：

（1）多模态课堂综合评估

系统利用大模型分别从课堂氛围、课堂互动、教学状态、课堂规范、学习状态等五个维度计算得分。其中课堂氛围是通过分析课堂静默时长评估课堂气氛；课堂互动方面是通过分析教师提问、师生对话、师生行为占比及转换等指标以评估课堂教学过程中师生互

动情况；教学状态是通过分析教师课堂讲解语速、讲课音量等指标了解教师教学表达等情况；课堂规范是通过分析教师接打电话、不当着装、不当言行等异常行为指标以了解教师在课堂规范和师德师风等方面表现情况；在学生学习状态方面，通过分析学生异常行为等指标了解学生在课堂中的学习态度情况。分析结果以雷达图、词云图、趋势曲线图等可视化方式直观呈现。该功能覆盖了全课堂分析和单课堂分析两个粒

度。其中，全课堂分析是从多个课堂归纳评价的角度给出概况统计、可视化图呈现、课堂排序等粗粒度评价；单课堂分析则是聚焦某门课某个时刻的课堂细节，除了展示该课堂的基础信息（课堂名称、所在学校、所在学院、授课教师、授课时间、授课教室）外，还提供课堂精彩视频回放、课堂分析情况。便于教学管理者和课堂管理者从不同粒度层面回顾课堂。



图 2 AI 课堂质量评测系统架构图

(2) 人机协同的教学督导

系统通过教学督导模块和异常课堂自动监测模块实现人机协同的教学督导模式。督导老师通过系统的课堂直播和回放了解课堂情况并对课堂开展人工评价，授课教师可以通过系统平台及时获取课程评价。系统也可以对课堂的异常情况进行自动监测，如教师迟到、提前下课、学生行为不当、教师言行不当、讲义内容不足、到课率低、非正常教学活动、敏感行为以及设备故障等行为，并对存在异常的课堂进行查询与统计。对于复杂的教学情况，在系统生成异常检测报告后，也允许进行二次人工评价。

(3) 教学质量分析报告生成

系统可以根据预设模版自动生成课堂教学质量分析报告。报告对应于多模态课堂综合评估功能中的全课堂分析和单课堂分析，也分为多课堂质量分析评价报告和单课堂教学质量分析评价报告。多课堂质量分析报告可以按课程、专业、学院等粒度筛选课堂集合，并针对课堂集合生成多维度教学质量概况报告。单课堂教学质量分析评价报告是针对某个课堂数据生成教学质量分析报告，这能很好的支持课程改革研究和专业建设。

4 方案实施与效果

广西大学公共课学习中心具有良好的信息化建设基础。中心共有 22 间教室，采用最先进的云技术平台管理^[13]，配备 34 台带有 GPU 算力的高性能服务器，1666 个虚拟云终端。每间教室均配备了三个录播摄像头、一套拾音功放设备和一套智慧课程录播系统。AI 课堂质量评测系统只需对接中心现有的教学设备和录播系统，就可以获取完整的课堂实时教学数据。然后在中心的虚拟算力服务器上搭建多模态课堂质量评估大模型，利用计算机视觉、自然语言处理、音频转换、OCR 识别等技术对教师教学音频、学生表情、学生行为、教学应答时间等数据进行采集特征提取，以支撑后继课堂分析应用。AI 通识教育实训平台则采用云服务的形式，在公共课学习中心的课程模版中设置好实训平台的入口，学生通过浏览器访问使用。

目前我们将该方案应用于《大学计算机基础》课程的人工智能通识教育部分，并在实施方案前和实施方案后分别发放 500 份学生问卷调查。分别从对教师满意度、老师课堂情况、教学方法、学生专注力、学生学习能力、课后自学时长等 10 个方面进行了对比（见表 1）。

表 1 方案改革效果对照表

问卷调查内容	等级	实施方案前 (%)	实施方案后 (%)
对教师的满意度	非常满意	66.85	82.85
	满意	17.48	15.95
	一般	12.07	1.20
	不满意	3.60	0.00
老师课堂不良现象	对学生怒吼、生气、呵斥等现象	1.79	0.00
	上课迟到、早退的现象	0.72	0.00
	无故调课、停课的情况	0.82	0.00
教师采取“满堂灌”的单向教学模式，教学方法单一		4.80	0.00
教师课堂上与学生有交流互动		78.90	88.20
教师在教学中注意融入课程思政元素		69.49	81.00
学生课堂注意力	注意力集中	26.06	55.69
	偶尔开小差，走神	59.43	35.75
	经常开小差，走神	9.81	7.21
	基本没注意听讲	4.70	1.35
学生对知识的掌握	非常好	43.59	52.88
	较好	26.52	35.78
	一般	25.34	10.08
	差	4.54	1.25
学生对实验的掌握	非常好	45.22	49.34
	较好	32.09	44.88
	一般	19.98	5.43
	差	2.71	0.35
学生的编程能力	非常好	38.12	43.62
	较好	26.52	32.21
	一般	27.39	21.70
	差	7.97	2.47
学生课后学习时间	30小时以上	21.61	34.30
	20-29小时之间	31.58	44.16
	10-19小时之间	32.7	14.54
	10小时以下	14.1	7.00

从表 1 中数据可知，新方案实施后学生对教师的满意程度从 84.33% 上升到 98.8%，其中非常满意级别从 66.85% 上升至 82.85%。

教学方面，采取“满堂灌”单向教学模式的课堂从原来的 4.8% 下降到 0.00%，说明借助 AI 通识教育实训平台丰富的实验模式，教学方法单一的问题得到解决；

通过使用可视化的跨专业实验场景，让学生对知识的掌握程度提升，达到“非常好”级别的学生从原来的 43.59% 提升至 52.88%，“较好”级别的学生从原来的 26.52% 提升至 35.78%，学生对实验掌握程度达到“较好”以上级别的占比也从原来的 77.31% 提升至 94.22%；

在实训平台零代码、低代码和代码编程等多模式实验系统的辅助下，短学时编程教学的效果得到加强，获得“较好”学习效果的学生占比从原来的 64.64% 提升到 75.83%；

实训平台的智能考官、讨论区和智能评析功能，提升了学生课后自学的时长，自学 20 小时以上的学生占比从原来的 53.19% 提升至 78.46%，可见学生自主学习的习惯逐渐养成。课堂方面，AI 课堂质量评测系统的多模态课堂分析与督导功能让老师课堂不良现象得到杜绝，教师课堂上与学生有交流互动程度从原来的 78.90% 提升至 88.20%，教师在教学中也开始重视课程思政元素的融入。

以上数据这充分验证了“教评双驱”的教学实验平台建设对人工智能通识教育的推动作用。我们将在 2026 年春季学期把此方案进一步应用于《人工智能导论》的课程教学中。

5 结束语

在“四新”建设与教育数字化战略深度融合的背景下，本研究聚焦高校人工智能通识教育数字化转型的迫切需求，针对传统实验环境支撑不足、教学评估机制静态化等痛点，创新性提出“教评双驱”教学实验平台建设方案，即以广西大学人工智能通识教育为改革载体，以“技术赋能教学场域重构”为核心逻辑，在广西大学公共课学习中心的教学实验环境基础上引入 AI 通识教育实训平台和 AI 课堂质量评测系统，构建“梯度化多层次实验体系+动态评估闭环”双驱型的教学实验平台框架。

本文通过“教学实验平台+智能评测系统”的耦合设计，为高校破解人工智能通识课“重理论轻实践”、“评价滞后于教学”等共性问题提供技术解决方案，探索形成“资源可扩展、模式可迁移”的人工智能通

识教育数字化转型范式，为培养新质人才所需的复合型能力提供课程载体支撑。

参 考 文 献

[1] 杨宗凯. 高等教育数字化转型的路径探析[J]. 中国高教研究, 2023, (03):1-4.

[2] 王莉. 高职院校基于复合型人才开设人工智能通识课教学研究[J]. 黑河学刊, 2023, (06):47-54.

[3] 曾辉, 王倩, 周涛, 等. 应用型工科高校“人工智能”通识课程教学改革探索——以新疆工程学院为例[J]. 华东科技, 2024, (04):114-116.

[4] 杨宗凯. 新一代信息技术驱动的教育评价改革[J]. 中国考试, 2024, (01):14-16.

[5] 吴海丽. 创新创业导向的高校人工智能通识教育模式探索[J]. 计算机教育, 2023, (01):132-135+140.

[6] 兰孝慈, 刘兰鸽, 吕新双. 新质生产力赋能未来学习中心质变式发展的内在逻辑与应然进路[J]. 图书馆工作与研究, 1-11.

[7] 邢艳芳, 周舒琪, 朱金付. 高校人工智能通识课程教学实践探究[J]. 电脑知识与技术, 2022, 18(19):89-90.

[8] 全力, 张笑钦, 陈志勇. 高校人工智能的通识教育: 价值意蕴、核心要义与实现路径[J]. 公关世界, 2022, (24):148-149.

[9] 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.

[10] 丁卉. 开源 AI 平台助力人工智能类课程项目式自主协作教学模式研究[J]. 计算机教育, 2024, (06):120-124.

[11] 潘志宏, 钟志杰, 李伟生, 等. 多平台协同融合的“虚拟人工智能实验室”的构建与实践[J]. 实验室研究与探索, 2024, 43(05):102-105+152.

[12] 胡秀华, 惠燕, 曹子建. 基于成果导向的人工智能课程教学改革探索与实践[J]. 科教导刊, 2024, (13):116-118.

[13] 张笑. 关于高校公共教学实验室云桌面建设思路研究[J]. 计算机产品与流通, 2020, (10):257.

[14] 余超, 冯旻赫, 张俊格. “人工智能”课程教学模式改革及创新实践[J]. 计算机技术与教育学报, 2022, 10(4):42-45.

[15] 王春阳, 于金霞, 芦碧波. 面向研究生的人工智能通识课程建设与创新型人才培养[J]. 计算机技术与教育学报, 2023, 11(4):91-94.