DOI:10.13811/j.cnki.eer.2026.01.010

人机协同的高校课堂教学质量评价模型及应用

刘清堂， 蒋新宇， 肖俊吉， 郑欣欣

（华中师范大学 人工智能教育学部，湖北 武汉 430079）

[摘 要] 智能时代背景下，高等教育高质量发展亟须课堂教学评价模型革新，然而现有评价模型存在内容单一、缺乏客观性和动态反馈等问题。人机协同教育因其价值判断深度和数据分析精准的融合潜力，成为破解评价范式数字化转型的关键路径。在此背景下，研究基于 OBE 理念与“两性一度”要求构建包含思政引领、教学效率、学习增值和活动参与的 4 个一级指标和 13 个二级指标的高校课堂教学质量评价体系；基于人机协同理论和 PDCA 循环理论设计了包含“计划—执行—检查—改进”四个环节的人机协同高校课堂教学质量评价动态闭环机制，并在某师范院校的教育技术学专业开展了实践应用。研究表明，人机协同高校课堂教学质量评价模型能够提升课堂教学质量评价的全面性、科学性与效率，助力高校课堂教学质量评价提质和转型。

[关键词] 高校课堂；质量评价；人机协同；PDCA 模型

[中图分类号] G434 [文献标志码] A

[作者简介] 刘清堂（1969—），男，湖北仙桃人。教授，博士，主要从事数据挖掘、智能导师、学习分析与知识服务研究。E-mail：liuqtang@mail.ccnu.edu.cn。

一、问题的提出

党的二十大报告中，习近平总书记强调要推动中国式高等教育现代化建设，核心要义就是要推动其高质量发展[1]。课堂教学质量评价是高等教育质量保障体系的核心环节，其价值在于通过系统性反馈促进教学优化、推动教师专业发展，并最终实现学生核心素养的培育。随着教育目标从知识传递转向核心素养导向，传统“以教师为中心”的评价模式已难以适应个性化学习需求及高阶能力培养要求。人工智能时代，教学质量评价需从经验判断转向数据驱动的循证决策，以支撑教育公平与高质量发展的双重目标，对评价的客观性、准确性和规模化等提出新需求。

近年来，各高校均积极探索教学评价模式转型，但在实践中仍存在一系列问题。首先，管理主义倾向使得评价更多地沦为行政考核的工具，难以真正发挥以评促教、以评促建、以评促改的积极作用[2]。其次，评价内容过于重视教师教学方法和学生考试成绩，忽视了学生学习过程、能力发展以及创新潜力的全面考察[3]。此外，学生评价通常发挥着决定性作用，缺少来自教师同行、管理人员等多维角度的综合反馈，难以全面反映课堂教学的实际情况[4]。再者，传统一刀切的评价标准和程序难以兼顾不同学科特性以及教学创新的实际需要，在一定程度上抑制了课堂教学的个性化发展[5]。为解决这些问题，亟须引入人机协同评价模式，通过结合人类的价值判断优势和机器的数据分析能力推动教育评价数字化转型。

人机协同教育评价，作为一种融合了人类智慧与机器智能的新型教育评价模式，近年来逐步受到学术界的广泛关注。现有研究大多聚焦于理论体系构建、技术应用路径以及具体实践策略，旨在通过人机深度协作，实现对教育教学过程更加全面、客观且精准的评价。然而，目前人机协同教育评价模型尚未形成成熟统一的理论框架和方法体系，且缺乏在高校教育评

基金项目：国家自然科学基金 2022 年度面上项目“融合多模态数据的信息化课堂教学交互行为识别及模式挖掘研究”（项目编号：62277021）

中国知网 https://www.cnki.net

价场景中的系统论述,难以直接指导高校教学评价实践。基于此,本研究以人机协同理念为引领,立足高质量发展需求,尝试创新高校课堂教学质量评价模型;在此基础上,结合 OBE 理念及“两性一度”(高阶性、创新性、挑战度)要求,构建科学合理的课堂教学质量评价指标体系;并协同人类智慧和机器智能,基于 PDCA 循环理论设计课堂教学质量评价的运行机制,辅以实践应用探索,以期变革高校教育教学质量评价的内容与方法。

二、研究综述

(一)高校课堂教学评价研究

高校课堂教学质量评价是高等教育教学管理的核心环节,对确保人才培养质量具有至关重要的作用。中共中央、国务院 2020 年印发的《深化新时代教育评价改革总体方案》和《关于深化新时代教育督导体制机制改革的意见》中,明确提出要通过创新评价内容、深化评价方法,提升教育评估的科学性、专业性与客观性[6-7]。在此背景下,学术界积极探索以多维度指标体系为基础,融合智能技术的新型评价路径,力求在突破既有模式的同时,切实推动高校教学质量的持续改进与优化。

在评价内容上,早期的评价内容以教师为中心,聚焦教师教学行为,从教学态度、教学内容、教学方法和教学效果等维度衡量教学质量,强调课堂教学的规范性,在一定程度上制约课堂教学改革[8-9]。随着教育理念的更新,评价内容逐渐从教师知识传递效率转向教师教学效率和学生能力发展。例如,“两性一度”要求从教学内容、教学方法和教学设计三个方面聚焦教师教学过程的质量控制;OBE (Outcomes-based Education)理念以“成果导向”为核心理念,强调以学生核心能力达成为目标进行逆向课程设计,将培养目标分解为可观测的教学质量指标,促使教学评价从以教师为中心转为以学生为中心[10,11]。此外,新时代教育理念注重以德为先,强调将价值观引领嵌入评价内容中。例如,谢幼如等人强调高质量课堂评价应全面落实立德树人的根本任务,提出育人水平、教学效率和流程结构三个核心指标[12]。

在评价方法上,传统的评价方式主要是以学生评价为主,同行评价、督导评价和教师自评为辅的多参与主体评价体系,存在评价标准不统一、主观性强、效率低下等问题。随着人工智能技术的发展,现有研究积极利用大数据、人工智能等技术,实现课堂教学数据的自动化采集与分析,提高了评价的客观性和准确性。例如,吴立宝等人基于声音、姿态、面部和生理信号的多模态数据从课堂言语、行为和情感三个层面实现课堂教学评价体系[13]。炕留一等人在弗兰德斯互动分析系统的基础上,增添动作、情感等心理和生理行为指标,设计了基于多维数据的课堂教学行为评价指标体系[14]。此外,生成式大语言模型的关联式推理和伴随式反馈能够理解教育工作者的评价需求和现状分析,提供个性化的反馈和建议,有助于实现更加及时和针对性的教学评价[15]。

尽管基于技术的课堂教学质量评价取得了一定进展,但仍存在教学解释力不足等问题,且现有研究多聚焦于中小学课堂,与高校课堂教学场景适配性不足。如何兼顾新时代发展需求和智能技术贴合程度,创新高校课堂教学质量评价模型和评价方法,是推动教育数字化转型和教学治理现代化的关键问题。

(二)人机协同教育评价研究

教育评价是富含复杂性与开放性、创造性与价值性、道德性和情感性的实践活动。智能技术具备强大的感知智能、计算智能和认知智能,能够对多来源、多类型、多模态的数据进行处理、分析和推理。但是机器仅依据预设问题情境和算法逻辑解决特定问题,对复杂情境的适应性不足,对复杂问题的判断和决策能力不足[16]。人类教师擅长灵活应变,具备对复杂问题的判断能力和归纳推理能力,能够提高对复杂性、开放性教育评价问题的诊断和决策的准确率。由此可见,教育评价的创新与发展需要整合人类智慧和机器智能,通过人机协同的优势互补和相互促进,推动课堂教学质量评价的全面提升。

人机协同(Human-Machine Collaboration)是指人与机器在工作过程中发挥各自的优势,执行各自擅长的工作,共同认识、相互制约,共同决策、相互监督,从而提升整体的智能和生产力[17]。人机协同教育评价遵循数据循证的评价理念,赋能课堂评价从结果导向到过程循证转变,从经验支持到数据驱动升级,从单纯价值判断到持续诊改提升转型,从而实现高质量理念、内容和方法的教育评价。现有研究主要聚焦于理论层面的人机角色和运作机制,以及实践层面的应用模式和技术嵌入等方面。在理论探讨层面,殷宝媛等从育人观、教育管理、教育评价和课程与教学多方面确立高校人机协同育人变革思路,强调通过人机协同育人模式助力高校高质量发展[18]。吴龙凯等从技术伦理的视角探讨了评价目标、评价内容、评价方式、评价过程和评价结果五个要素中的人机角色和协同机制[19]。在实践应用层面,相关研究探索了在人机协同背景下

中国知网 https://www.cnki.net

的在线教学评价[20]、职业教育课堂评价[21]和大学生个性化教育评价[22]等不同教育场景的评价模式和实践框架。此外,宛平等人还探讨了生成式人工智能支持的人机协同评价实践模型和应用路径,旨在推动教育评价体系向更高效、精准、个性化的方向发展[23]。

目前,人机协同教育评价尚未形成成熟统一的理论框架和实践模型,且缺少在高校教育评价场景中的理论探讨和实践应用。基于此,本研究聚焦人机协同教育评价的理论依据和评价模型,通过厘清高校课堂教学质量评价的评价体系与运行机制,以期为后续的实践落地提供借鉴。

三、人机协同的高校课堂教学质量评价模型及运行机制

(一)理论基础

1. 人机协同理论

协同理论是系统科学理论的分支,其核心思想是系统要素之间通过非线性相互作用发生协同,推动自组织不断演进实现有序[24]。基于协同理论的人机协同教育评价具备以下特征:一是人类与机器有共同的目标,并在协同过程中不断确立和调整,确保行动方向的一致性;二是人类与机器有明确的职责划分与科学的行动规划,保证协作运行的高效有序;三是人类与机器共享环境,都能够持续跟踪与评估目标的执行进度和完成情况;四是人类与机器之间相互交流,沟通不仅涵盖目标设定与过程评估,还促进了理解深化与信任建立;五是人类与机器相互适应和学习,不断调整行为模式,优化合作效率[25-26]。

在协同理论的视角下,人机协同教育评价以人类为主体,将机器作为人类智慧的模拟、延伸和替代。通过人类和机器在工作执行、思维加工和决策制定层面的协同工作,优化和创新教育教学评价模式。

2. PDCA 循环理论

PDCA(Plan-Do-Check-Act)循环由美国著名质量管理专家 W.Edwards Deming 提出,是一种通用的质量管理和过程改进模型。该模型旨在通过不断地计划、执行、检查与行动,逐步提高管理水平和过程效率,实现持续改进和质量提升[27]。PDCA 循环包括计划(Plan)、执行(Do)、检查(Check)和改进(Act)四个阶段。其中,计划环节包括目标和程序的确定,制定实现目标的标准、计划和策略;执行环节主要是按照计划执行任务,监控过程,并确保所有活动都按照既定计划进行;检查环节主要是评估执行的结果,收集数据,分析过程和结果是否符合预期目标;改进环节则根据检查阶段的发现,采取必要的措施来解决问题,并将成功的实践标准化,以便在未来的循环中继续使用。

PDCA 模型在教育领域中被广泛应用于教学模式和评价体系的优化,包括线上线下混合式教学的督导评价体系[28]、继续教育质量评价模型等[29]。在高校课堂教学质量评价体系中,应用 PDCA 循环模型可以助力评价机制的持续改进,构建更加系统化与动态化的教学质量评价体系。因此,通过人机协同的智能增强范式与 PDCA 持续改进理念有机结合,形成数据驱动的高校课堂教学质量治理闭环,为破解传统评价的静态性与滞后性提供了系统性路径。

(二)高校课堂教学质量评价的指标体系构建

本研究基于 OBE 理念和“两性一度”要求,并结合政策文件、相关文献和国内外主流高校的课堂教学评价指标体系,确立了包含 4 个一级指标(思政引领、教学效率、学习增值和活动参与)和 13 个二级指标的高校课堂教学质量评价体系(见表 1)。

在思政引领方面,高校课堂教学强调将思想政治教育贯穿于教学全过程。师德师风主要反映教师在日常教学活动中的职业道德和行为规范。这体现了高校对教师道德形象的重视,确保课堂成为传播正能量的重要阵地。价值塑造强调教师能够在专业教学中挖掘思政元素,将思政教育和专业知识有机地结合起来,从而在课堂教学过程中,帮助学生树立正确的价值观和人生观,落实立德树人的根本任务。

在教学效率方面,高校课堂教学注重过程的有效性和创新性。目标导向性聚焦教学目标,以此评估教学目标与专业培养要求的匹配程度。这既体现了教学的针对性,也反映了以学生为中心、以成果为导向的教学理念。内容高阶性则聚焦于教学内容的深度与广度,包括是否积极引入学科前沿动态、融合跨学科知识。方法创新性强调高校教师能够创新教学方法和组织形式,推动教学模式向以学生为主的方向转型。学习挑战度反映了教师对最近发展区理论的实践应用,通过设置合理的学习梯度,不断提升学生能力。技术融合度关注教师对智能工具和教学的有效整合,即通过科学应用各类智能手段,提升学习体验与教学效率。

在学习增值方面,高校课堂教学更加注重学生的全面发展。知识建构关注学生能否通过课堂教学建立系统化的知识体系,并能够灵活迁移所学,应用于实际问题的解决之中。能力达成关注学生在掌握知识的基础上,其综合能力的稳步提升。素质发展则更多地关注课堂教学对学生整体素质的培养,如团队协作精神、跨学科整合能力等。

中国知网 https://www.cnki.net

表 1　　高校课堂教学质量评价指标体系

一级指标	二级指标	描　述
思政引领	师德师风	教师仪态端庄、精神饱满,语言规范,行为得体,展现良好的职业素养和师德风范
	价值塑造	注重将思想政治教育融入专业课程,体现立德树人的根本任务,引导学生树立正确的价值观和人生观
教学效率	目标导向性	教学目标符合专业培养要求,科学引导教学方案的设计和实施,确保教学过程与预期目标高度一致
	内容高阶性	教学内容科学严谨,理论与实践相结合,融入学科前沿动态和最新研究成果,突出复杂问题解决与跨学科整合能力的培养
	方法创新性	依据教学内容和学生特点,灵活选择和创新教学方法及组织形式,增强学生学习体验,引导自主探究与思维拓展
	学习挑战度	注意融入具有挑战性的内容和任务,激发学生求知欲和探索热情,促使学生在解决问题的过程中不断提升自身能力
	技术融合度	合理利用现代教育技术丰富教学资源、创新教学形式、提高教学效率,打造智能化、个性化的学习环境
学习增值	知识建构	学生在课程学习过程中,能够系统掌握专业知识,形成完整知识体系
	能力达成	通过课程学习和实践,学生提升专业技能、分析问题和解决问题的能力,达到预期的学习目标和要求
	素质发展	注重学生综合素质的培养,包括团队合作精神和跨学科整合能力等,促进学生全面发展
活动参与	课堂秩序	有效管理课堂,维持良好的教学秩序,合理处理课堂突发事件,确保教学活动顺利进行
	师生互动	课堂气氛活跃,学生积极参与课堂讨论和互动,师生互动充分且有效
	学生兴趣	课堂教学富有吸引力和感染力,能够激发学生的学习兴趣和内在动力

在活动参与方面,高校课堂教学强调课堂氛围的活跃程度和学生的参与情况。课堂秩序强调教学活动的规范和有序。这体现了教师对课堂节奏和教学过程的清晰把控,能够为学生提供稳定的学习环境。师生互动指向教学主体关系的协同性建构,体现知识生成从权威主导向共建共享的范式迁移。学生兴趣强调教师能够通过精心设计的教学活动,引导学生主动探索、积极参与。

研究通过信效度检验确保评价指标体系的科学性和可靠性,选取不同学科背景的教师,发放依据该指标体系改编的高校课堂教学质量评价问卷,共发放问卷 58 份,收回有效问卷 55 份,有效率为 94.83%。结果显示,各维度 Cronbach's α 系数均大于 0.7,总量表达 0.93,信度良好;KMO 值为 0.81,Bartlett 球形检验显著,EFA 提取的 4 个公因子累计方差解释率达 80.90%,结构清晰。信效度检验结果表明,本研究所构建的量表在理论与实践层面均具有较高的一致性和准确性,能够为高校课堂教学质量的持续改进提供有力支持。

(三)基于 PDCA 的人机协同高校课堂教学质量评价运行机制

本研究基于 PDCA 循环理论框架,构建了融合人机协同理念的高校课堂教学质量评价运行机制,如图 1 所示。

1. 计划环节

计划环节的核心在于通过人类教育智慧与机器数据智能的协同校验,构建动态适应和科学合理的评价指标体系。在计划环节中,人类教师(教师、教育专家、教学管理人员等)始终发挥着关键的主导作用,牢牢把握教育本质规律。教师凭借丰富的教学经验和专业洞察力,从教学实践角度出发,明确符合课程特点和学生需求的评价指标;教育专家依据教育理论基础,对评价指标体系的科学性、合理性进行审核与指导,确保其符合教育规律和教学质量标准;教学管理人员则从宏观管理层面,协调各方意见,整合资源,保障评价计划的可行性和可操作性。大数据技术基于历史评价数据和学生学习成效数据,通过数据挖掘算法发现指标因果关系和动态关联,识别隐形评价因子;生成式大语言模型结合学科专业特点、课程性质和学生特点,通过关联式推理和伴随式反馈在高校课堂教学质量评价指标框架的基础上,自动生成差异化的指标内容和指标权重建议清单。值得注意的是,教学管理人员需要及时审核机器的数据和算法,避免因为数据样本不均衡和算法局限性等问题导致机器产生偏离实际情况的结论。

2. 执行环节

执行环节的核心在于通过人类主观评价和机器客观评价的异构融合,全面反映教学过程和教学效果。在执行环节中,督导组成员和同行专家依托智能评价平台,结合自身的教学经验和专业判断进行评价;学生则通过移动终端的问卷调查,提交自己对教学效果的主观感受。机器则主要承担环境支持、行为识别和实时反馈的工作。首先,机器通过开发智能评价平台,为评价活动开展提供数字化支持。其次,机器利用物联网设备可以捕获课堂视频、语音、屏幕操作等多源数据,通过智能算法能够实现对师生互动、学生参与等方面的量

中国知网　https://www.cnki.net

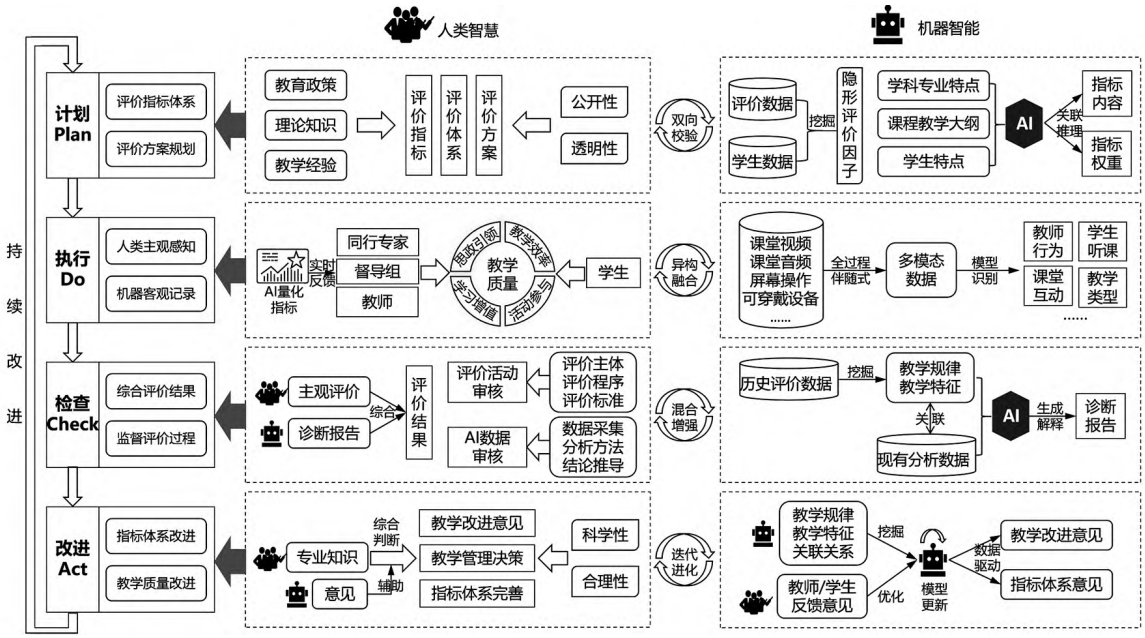


图 1　基于 PDCA 的人机协同高校课堂教学质量评价运行机制

化评估。最后,机器的计算智能能够在短时间内处理大量数据,从而为教师和管理者提供及时、准确的反馈。值得注意的是,执行环节需要加强人类教师对机器分析结果的解读能力,从而提升人机协作的深度。

3. 检查环节

检查环节的核心在于通过人类解释和机器计算的混合智能,增强评价结果的可靠性和有效性。在检查环节中,教师和教育管理者需要结合人类评价量表和机器量化指标对课堂教学质量进行综合评价。同时,人类教师还需要对评价活动和 AI 数据进行审核和验证,保障评价过程的规范性和公正性。其中,评价活动审核主要检查评价过程的规范性和有效性,包括评价主体是否完整参与、评价程序是否符合规范、评价标准是否得到严格执行等;AI 数据审核主要对机器生成结果进行审查,包括数据采集是否完整、分析方法是否恰当、结论推导是否合理等。在此过程中,通过人工复核,纠正可能存在的算法偏差。机器通过大规模数据分析和智能化决策分析能够为评价结果提供有力支持。首先,机器通过对历史评价数据进行数据挖掘,可以发现不同的专业、课程性质、学生特征与评价指标之间的关联关系。这些发现能够为综合评价提供更加全面的视角。其次,运用大语言模型的语义分析能力,机器能够整合多源评价数据(如课堂观察记录、学生反馈、督导评分),自动生成清晰易懂的结构化诊断报告,为教师综合评价和教学建议提供参考。在检查环节中,人机双方在认知过程中相互促进、相互补充,共同增强对教学质量的认知与理解。检查环节需要充分考虑课堂教学的复杂性和多样性,避免数据依赖导致评价结果与实际情况的脱节。

4. 改进环节

改进环节旨在将评价结果和检查结果转化为改进课堂教学实践的动力,并为后续循环提供参考依据,实现评价模型的闭环管理与迭代优化。在改进环节中,教师能够针对教学过程中存在的问题与不足,提供具体的、可操作的教学改进意见;同时,对于不合理的评价指标和指标权重,人类教师可以进行调整或补充。机器可以为教学实践和管理决策提供数据驱动的改进措施,帮助教师制订更加科学合理的决策。机器还可以根据评价指标和评价结果的关联分析结果对评价指标体系提出优化建议。同时,收集学生、教师、同行和督导等相关人员对评价结果的反馈意见,不断更新模型参数,提高后续分析的准确性。改进环节需要注意的是要建立长效的教学质量跟踪与评估机制,形成良性循环的课堂教学质量评价生态系统。

四、人机协同高校课堂教学质量评价模型的实践应用

(一)案例背景与实施过程

本研究选取某师范大学教育技术学专业 2024 年秋季学期的本科课程作为案例进行实践探究,共包含 9 门课程。研究依托校企合作研发的 AI 督导巡课平台开展评价活动。平台通过批量录制和行为分析,能够支持同行专家和督导成员实现全方位的课堂观察和质量评价。研究遵循人机协同的高校课堂教学质量评价模型,明确不同阶段的具体内容,具体实施路径如图 2 所示。

中国知网 https://www.cnki.net

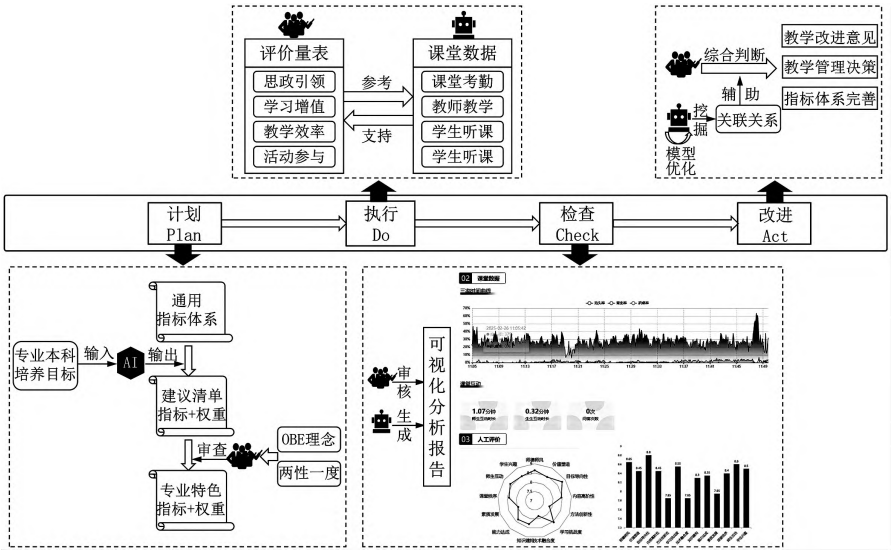


图 2　人机协同高校课堂教学质量评价实施路径

计划环节,生成式大语言模型结合该专业本科招生培养目的，生成具有专业特色的评价体系建议清单。督导组成员和教师结合 OBE 理念和“两性一度”要求对建议清单的指标和权重进行审查和确定,确保评价体系的科学性和适用性。

执行环节,采用结合主观评价和客观评价的双通道评价。客观评价依托 AI 督导巡课平台,通过课堂监控设备全面收集和记录课堂互动情况，包括教师行为、学生听课、课堂互动和教学类型四类量化指标。督导和同行教师利用 AI 督导巡课平台进行课堂观察,并结合 AI 量化指标，根据事先设计的观察量表进行打分。

检查环节,AI 督导巡课平台结合 AI 量化指标和教师评价量表,生成可视化报告。同时,组织专家团队对量化指标和量表评分进行人工审核,确保评价结果的准确性和可靠性。

改进环节,根据评价结果,教师调整教学策略和方法,优化教学内容和流程。人工智能系统根据反馈不断学习和优化评价模型,提高评价的精准度。

(二)应用效果与分析

1. 评价指标和权重

研究采用半结构化访谈的方式,邀请 3 位督导组成员和授课教师对生成式人工智能生成的课堂教学质量评价体系建议清单进行审查和修改,最终形成包含师德师风(6%)、价值塑造(9%)、目标导向性(9%)、内容高阶性（7%)、方法创新性（7%)、学习挑战度(5%)、技术融合度(11%)、知识建构(10%)、能力达成(13%)、素质发展(7%)、课堂秩序(3%)、师生互动(8%)和学生兴趣(5%)13 个维度和权重的评价指标体系。

2. 评价的整体情况

研究通过人类主观感知和机器客观记录相结合的评价方式，由 2 名相关专家结合自身教学经验,并参考 AI 量化指标结果，按照学科专业适配的评价指标体系进行评分。分析结果显示,课程 4 在思政引领和活动参与层面表现突出，尤其体现在师德师风、师生互动和学生兴趣激发三个方面。但在教学效率层面的方法创新性和技术融合度,以及学习增值层面的知识建构和素质发展方面,仍需通过优化教学设计和提升技术应用水平进一步改进。此外,整体评价维度均值和标准差结果显示,该专业 9 门课程在目标导向性(*SD*=0.12)和师德师风(*SD*=0.17)方面表现较为一致,而在学生兴趣(*SD*=0.45)、师生互动(*SD*=0.41)、技术融合度(*SD*=0.35)、方法创新性(*SD*=0.34)方面存在较大差异,可以通过教师培训、教学资源共享或教学设计优化，缩小教师在这些高差异性指标上的表现差距,从而提升课程的整体教学质量。

五、结 束 语

课堂教学质量评价是高校教师教学质量评价的重要内容,对于高校培养什么样的学生,教师应该如何培养等问题具有重要意义。本研究从评价内容和评价方法两个方面,对人机协同的高校课堂教学质量评价的指标体系和运行机制展开探索，并依托 AI 督导巡课平台开展了实践应用。研究结果表明,该模型不仅能够更为全面、客观、高效地支持高校课堂教学质量的评价,还能促进评价体系的动态优化与教学质量的持续提升,从而为高等教育高质量发展提供了有力支撑。未来的研究可进一步探索人机协同评价模型与国际通用评价框架的对接,并在不同类型高校及多样

中国知网　https://www.cnki.net

化的教学环境中验证与优化，同时结合更先进的技术　　手段，不断提升评价的精准度与操作效率。

[参考文献]

[1] 李枝航，周光礼. 高质量高等教育体系：内在意蕴、衡量标准与建设路径[J]. 清华大学教育研究，2024，45(4)：60-68，149.
[2] 刘强. 超越管理主义的平庸：高校教学质量评价的实践审视及其重构[J]. 当代教育科学，2020(10)：25-34.
[3] 卫建国，汤秋丽. 新时代高校教师教学评价改革与创新论析[J]. 黑龙江高教研究，2023，41(2)：33-37.
[4] 田贤鹏，姜淑杰. 高质量发展视域下高校学生评教：问题表征与制度变革[J]. 现代教育管理，2022(9)：74-83.
[5] 陈磊，朱金秀，丁小庆. 新时代高校教师教学质量评价的改革与实践[J]. 中国大学教学，2024(4)：68-74.
[6] 中共中央，国务院. 中共中央国务院印发《深化新时代教育评价改革总体方案》[EB/OL]. (2020-10-13)[2025-03-10]. https://www.gov.cn/zhengce/2020-10/13/content_5551032.htm.
[7] 中共中央，国务院. 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于深化新时代教育督导体制机制改革的意见》[EB/OL]. (2020-02-19)[2025-03-10]. https://www.gov.cn/zhengce/2020-02/19/content_5480977.htm.
[8] 李建龙，李立国. 基于评教文本挖掘的高校教学质量评价指标构建与应用[J]. 重庆高教研究，2024，12(3)：11-24.
[9] 燕姣云，安俊丽，孙国红. 课堂教学质量评价指标体系重构[J]. 中国大学教学，2023(12)：74-78，91.
[10] 宋专茂，刘荣华. 课程教学“两性一度”的操作性分析[J]. 教育理论与实践，2021，41(12)：48-51.
[11] 张安富. 基于 OBE 理念的课程目标、毕业要求及培养目标达成度评价[J]. 高教发展与评估，2024，40(6)：1-11，119.
[12] 谢幼如，高磊，邱艺，等. 智能技术赋能高质量课堂的评价创新[J]. 电化教育研究，2023，44(12)：73-79，94.
[13] 吴立宝，曹雅楠，曹一鸣. 人工智能赋能课堂教学评价改革与技术实现的框架构建[J]. 中国电化教育，2021(5)：94-101.
[14] 炕留一，叶海智，张瑾，等. 基于多维数据的课堂教学行为评价研究[J]. 现代教育技术，2022，32(4)：68-77.
[15] 宋宇，许昌良，穆欣欣. 生成式人工智能赋能的新型课堂教学评价与优化研究[J]. 现代教育技术，2024，34(12)：27-36.
[16] 王一岩，朱陶，杨淑豪，等. 人机协同教学：动因、本质与挑战[J]. 电化教育研究，2024，45(8)：51-57.
[17] 何文涛，张梦丽，逯行，等. 人工智能视域下人机协同教学模式构建[J]. 现代远距离教育，2023(2)：78-87.
[18] 殷宝媛，陈云奔，王雪静，等. 多模态诊断教学问题：生成逻辑、诊断机制和实践模型[J]. 电化教育研究，2023，44(12)：80-86，94.
[19] 吴龙凯，程浩，黄啟御，等. 技术伦理视角下人机协同教育评价的运行机制与实践策略[J]. 中国电化教育，2025(1)：8-16.
[20] 王辞晓，徐珺岩，郭利明，等. 多场景人机协同在线教学评价框架研究——基于层次分析法和熵权法的分析[J]. 现代教育技术，2023，33(1)：74-82.
[21] 肖冬杰，刘瑞，申海峰，等. 人机协同下职业教育课堂评价改革与实践[J]. 牡丹江教育学院学报，2023(6)：16-19.
[22] 周东波，赵帅，李卿，等. 人机协同的大学生个性化教育评价方法研究[J]. 西安交通大学学报(社会科学版)，2024，44(3)：21-30.
[23] 宛平，顾小清. 生成式人工智能支持的人机协同评价：实践模式与解释案例[J]. 现代远距离教育，2024(2)：33-41.
[24] 方海光，孔新梅，李海芸，等. 人工智能时代的人机协同教育理论研究[J]. 现代教育技术，2022，32(7)：5-13.
[25] 武法提，田浩. 人机协同的精准学习干预：动力机制、逻辑理路与实践模型[J]. 开放教育研究，2023，29(2)：81-90.
[26] LOREN G. TERVEEN. Overview of human-computer collaboration[J]. Knowledge-based systems，1995，8(2-3)：67-81.
[27] HUAN C W，NASRI N B M. Teacher teaching practices based on the PDCA model：a systematic literature review [J]. International journal of academic research in progressive education and development，2022，11(3)：542-553.
[28] 张鑫，庄贺，王万宏，等. 基于 PDCA 循环的督导评价体系建设探究——以线上线下混合式教学模式为例[J]. 教育教学论坛，2022(24)：124-127.
[29] 黄越岭，韩玉梅，陈恩伦. 新时代继续教育质量评价与提升：价值取向、指标体系和模型构建[J]. 中国电化教育，2020(9)：96-104.

A Human-Machine Collaborative Model for Evaluating College Classroom Teaching Quality and Its Application

LIU Qingtang，JIANG Xinyu，XIAO Junji，ZHENG Xinxin
(Faculty of Artificial Intelligence in Education, Central China Normal University, Wuhan Hubei 430079)

(下转第 98 页)

中国知网 https://www.cnki.net

Development and Application of A Digital Resilience Self-assessment Scale for Primary and Secondary School Students

ZHAO Huiqin[1], GE Qiyun[2], LIU Zheyu[2]
(1.Teacher Education Research Center, Shanxi Datong University, Datong Shanxi 037009;
2.Faculty of Education, Tianjin Normal University, Tianjin 300387)

[Abstract] In the context of Digital China construction, primary and secondary school students are facing various risks and challenges in the digital environment. Digital resilience has become a key competence for adapting to the digital world. Developing a self-assessment scale for digital resilience can help accurately measure the development level of students´ digital resilience across different dimensions, thereby identifying directions for improvement. Guided by existing digital resilience evaluation frameworks, an initial scale was designed. Through multiple rounds of testing with different groups, item analysis, exploratory factor analysis, and confirmatory factor analysis were conducted to refine the scale. The final version includes four dimensions—level assessment, internal experience, process of occurrence, and self-regulation—with a total of 58 items.The scale demonstrates good reliability and validity. It has been further applied to establish norm references, including mean norms, percentile norms, categorical norms, and cutoff norms. The study finds that the overall digital resilience level of Chinese primary and secondary school students is above average, but significant differences exist based on gender, grade, school location, and parents´education level. This scale can serve as an effective tool for assessing students´ digital resilience and provide a theoretical basis for targeted digital resilience education, contributing to their healthy development in the digital world.

[Keywords] Digital China; Digitalization of Education; Digital Resilience; Scale; Norm

---

(上接第 90 页)

[Abstract] Against the backdrop of the intelligent era, the high-quality development of higher education urgently requires innovation in classroom teaching evaluation models. However, existing evaluation frameworks suffer from issues such as monotonous content, lack of objectivity, and insufficient dynamic feedback. Human-machine collaborative education, with its potential to integrate profound value judgements and precise data analysis, emerges as a pivotal pathway to address the digital transformation of the evaluation paradigm. In this context, based on OBE principles and and the requirements of "high level, innovation and challenge", this study constructs a college classroom teaching quality evaluation system, consisting of 4 primary indicators (ideological and political guidance, teaching efficiency, learning gain, and activity participation) and 13 secondary indicators. Furthermore, based on human-machine collaboration theory and the PDCA cycle theory, a dynamic closed-loop mechanism for evaluating college classroom teaching quality is designed, which includes four stages of "Plan, Do, Check and Act". The mechanism has been implemented in the educational technology program of a normal university. Research indicates that the human-machine collaborative evaluation model enhances the comprehensiveness, scientific rigour, and efficiency of classroom teaching quality assessment, thereby supporting the refinement and transformation of higher education evaluation practices.

[Keywords] Higher Education Classroom; Quality Evalustion; Human-Machine Collaboration; PDCA Model

中国知网 https://www.cnki.net