

华中师范大学 | 2022年基础教育国家级教学成果奖二等奖《中小学“人工智能+教学诊断”深度融合的高质量教学体系的探索与千校推广》

人工智能破解教学诊断难题

□ 王后雄

《教育部关于实施全国中小学教师信息技术应用能力提升工程2.0的意见》指出,教师需要主动适应人工智能等新技术变革,探索跨学科教学、智能化教育等教育教学新模式。将信息技术与教学诊断深度融合,作为努力推进“让每个孩子都能享有公平而有质量的教育”的驱动力,既是目标要求,也是方法手段。1992年以来,为转变教学方式,我和团队成员把“人工智能+教学诊断”深度融合作为建设高质量教学体系的有力抓手,打造集成攻关应用大平台,在全国25个省级行政区、1000多所中小学推广应用。

教学方式重构:从目标控制到智能诊断

从理论和实践层面探索高质量教学体系成为新时代课程教学改革最紧迫的任务之一。多年来,团队大力推动将人工智能、大数据等信息技术作为教育变革创新的驱动力,将“人工智能+教学诊断”深度融合,针对基础教育高质量发展存在的问题进行方案与思路设计,该成果理论模型、技术攻关和应用模式经历了30年三阶段理论与实践的探索过程。

阶段一:“目标控制教学法”的初步探索(1992年至2001年)。基于经验总结、理论概括、教学试验,建立“目标控制教学法”的基本环节和流程,实现对教学质量的有效监控。以化学学科先行先试并推广到其他学科,形成《重难点手册》系统资源。厘清“目标控制教学法”中的

“目标确立”“教学控制”“达标检测”等要素,论证质量监控对学生学业质量提升的效果。

阶段二:“教学诊断学”的创立与实践(2002年至2009年)。以“村镇教育资源配置及远程服务关键技术研究”“中学化学教学诊断学研究”“中小学教师教学诊断能力发展范畴、核心概念、主要观点、理论体系”等国家及省部级课题为抓手,系统创立教学诊断学的研究范式,形成《化学教学诊断学》等专著,并尝试在信息技术背景下开发中小学教学诊断工具。

阶段三:智能诊断创新体系的建设与推广(2010年至2022年)。基于高校与政府、区域、中小学、企业、家长的协同合作和智能化数据分析,促进高质量教学体系的深度优化。围绕“人工智能+教育”等教育新业态,研发基于人工智能赋能教学诊断的双螺旋教学诊断模型,建立智能诊断“三三云学堂”(即“教师”“学生”“家长”共同参与,体现“互动”“翻转”“适应”的云端学习平台)和促进教师诊断能力提升的教研方案,形成多个教学诊断智能平台和工具。

破解变革难点:从经验教学到精准诊断

本成果致力于解决传统教学诊断中存在的三个痛点。

一是解决传统教学方式与个性化教学、精准教学不相适应的问题,破解学生核心素养、教师教学水平难以在智能时代高质量提升的瓶颈。

传统教学方式存在以教师讲授为主等问题,特别是在“双减”背景下,要减轻学生过重的作业负担,做到“提质增效”,实现学生核心素养的发展,就必须利用人工智能“智”的方法和优势,帮助教师诊断每个学生的当前学习状态。运用“人工智能+教学诊断”的精准把脉,开展真正意义的精准教学,实现优质教育资源共享,使教育提质增效取得实效。

二是解决单一学情、教情评估方式与智能时代基于大数据的教学变革不相匹配的问题,突破人工智能和教学诊断深度融合“最后一公里”难以扎根落地的局限。过去,学情、教情分析受制于教师个人精力与能力、分析手段与方式等因素的限制,无法实现大规模、精准化、科学化分析。同时,长期以来人工智能与教学诊断处于割裂的状态,技术人员不懂学科内容、学业质量及教学诊断,学科教师恐惧甚至排斥智能技术。因此,“人工智能+教学诊断”深度融合既能够改变单一学情、教情的评估方式,也能够持续推动教学模式创新和教学方式转变,为教师教学诊断与改进、教学质量内部监控与提升提供新的方法手段。

三是解决优质的教学诊断与改进系统难以在全国各地,特别是教育欠发达地区中小学应用的问题,克服高质量教育体系难以实现公平、均衡发展的痛点。对学生进行精准化指导,让不同区域学生同步进步,是人工智能技术应用在教育公平领域的显著优势。智能诊断系统能够推动学生由被动学习转向主

动学习、精准学习,真正满足学生个性化学习需要,不断提升学习内驱力,实现学生“全面而有个性的发展”这一理念生根。

扎根课堂实践:从校际试验到普遍推广

历经30年三阶段理论与实践探索,我们承担与成果相关的国家及省部级课题32项,形成著作29部,成果在全国推广。

“人工智能+教学诊断”深度融合的高质量教学体系的应用,提升了学校办学水平。自2012年起,创建了“人工智能+”大数据教学诊断“三三云学堂”,探索了高校引领下多学科、跨区域的协同应用推广机制,应用范围包括25个省级行政区、82个地市、1018所中小学、2706个智能诊断示范班。通过服务于区域、学校的“三三云学堂”,助力全面深化教育综合改革。在教育欠发达区域应用推广,促进基础教育优质资源均衡发展,实现学校教学质量提升。

人工智能支持下学情诊断与补教及资源推送模式的创建,促进了学生个性化发展。通过高校和企业联合打造集成攻关大平台,在题库建设、诊断模型、知识图谱、变式题型、微课资源、应用系统等方面实现进一步创新和突破,为持续推进教学质量诊断与监测体系的建设提供了强大支撑。平台上线以来,先后为530多万学生完成学业质量在线诊断测评,通过错题集成分析、诊断报告反馈、知识图谱补救、变式题匹配

强化、微课资源个性化推送,帮助学生提高学习效率。

促进教师诊断能力提升的教研方案和新流程的实践,发展了教师育人素养。智能时代为教师教学诊断能力发展及教学模式创新提供了新的方法和手段,同时也对教师信息化素养及专业发展提出了新的目标要求。近10年来参与教研的教师达2.7万人,在促进教师专业发展方面取得明显成效。

高校联合政府、区域、中小学、企业、家庭的协同机制,服务了地方教育决策。本成果探索高校引

领、政府支持、区域联动、学校应用、企业服务、家长参与的协同合作新机制,高校和企业联合攻关破解技术难题,地方遴选试点区域或学校建立实验区、实验校或实验班,支持智能教室建设和教师智能教育素养培训。在实践中探索建立教学诊断结果应用与教育政策调整的联动机制,推动区域教育行政部门、学校管理者、教师积极应用教学诊断结果提升教育决策和教学改进科学化水平。

(作者系华中师范大学教师教育学院教授、湖北省特级教师)

编者

课堂教学诊断是改进课堂教学质量的重要前提,但诊断方式是否科学、诊断过程是否高效、诊断结果是否可靠一直考量着教研人员,也成为教学诊断真正赋能课堂教学的一道难题。近年来,大数据技术尤其是人工智能为课堂教学诊断与改进带来了新的视角与可能,成为教学改革的重要驱动力。王后雄教授和他的团队将“人工智能+教学诊断”深度融合,并将其作为推进“让每个孩子都能享有公平而有质量的教育”的重要抓手。他们从理论和实践层面探索高质量教学方式变革范式,借助人工智能解决传统教学方式与个性化教学、精准教学不相适应的问题,破解人工智能和教学诊断深度融合难以在课堂真正落地的问题,推动学生由被动学习转向主动学习、精准学习,实现学生“全面而有个性的发展”。此外,他们还致力于构建多主体协同机制,解决高质量教育体系难以在不同区域实现均衡发展的痛点。

我们认为,这一经历30年探索过程的成果体现了三个特点:一是个性化,它为实现真正意义的因材施教提供了工具支持;二是高效性,它为传统教学诊断耗费大量人力物力带来技术支撑;三是准确性,基于数据和算法进行分析和判断,它可以更准确地判断学生的学习能力和学习问题。

华南师范大学 | 2022年基础教育国家级教学成果奖二等奖《信息化教研赋能教师集群化高质量发展的创新与实践》

信息化教研赋能教师发展

□ 胡小勇

教师是教育的第一资源,是建成高质量教育体系的重要保障,教研是教师专业发展的有效途径。随着互联网、大数据及人工智能的发展应用,教研已步入新时代,形成新需求,面临新挑战。

如何充分利用信息化赋能解决传统教研难点问题,满足教师队伍整体高质量发展的需求,意义重大。这些疑难性问题主要体现在——结构性难题:区域教师队伍需求复杂,整齐划一教研模式失效。机制性难题:教研服务要素离散,供给失衡。效能性难题:一线教师教研粗放式发展,规模化个性化帮扶难。

2006年以来,我和团队持续开展信息化教研赋能教师集群化高质量发展的创新与实践,聚焦“传统教研模式失效、供给失衡、帮扶难”难题,依据“基础调研—理论建构—模式梳理—实证应用—迭代推广”的路线,推动信息化教研深度应用与广度辐射。

路径设计:技术赋能教研,提升教师队伍整体质量

在顶层设计上,本成果以“信息化教研赋能教师集群化协同高质量发展”为核心发展目标,从“做什么、如何做、效果如何”出发,将核心发展目标分解为“问题需求分析”“教研新形态建构”“实证应用示范”三个有机联系的板块。同时,针对传统教研痛点,基于“路径依赖、协同机制、技术赋能”的问题求解对策进行切入,实

现教师队伍整体高质量发展。

依据《教育信息化十年发展规划(2011-2020)》《中共中央国务院关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》等文件精神,我和团队探索教师开展各类信息技术支持的区域教研实践模式,提升中小学教师教研能力,提升教师队伍整体素质。

在此过程中,我们充分发挥新一代信息技术赋能优势,有效推进教师教研机制改革;注重理论成果向实践行动的转化,发挥信息技术与教师教研融合优势,推进教师教研相关利益者、资源、内容、环境及评估的协调发展;促进新技术对教师教研结构、教研服务模式变革,构建促进教师教研资源配置均衡,引导教师教研相关主体多方协同的发展机制。

同时,以集群式高质量发展理念为导向,持续迭代改进教师教研策略。本成果通过丰富信息化教师集体教研路径,满足不同层次及多层次教师规模化、专业化、高质量发展需求,旨在系统创新教师集体教研模式与方法,提升教师信息素养和集体解决教学实践问题的能力,提高师资队伍整体水平。

理论创新:构建满足教师发展需求多样化的区域信息化教研新形态模型

我国教师队伍基数庞大,受众多因素综合影响,教师群体中的教研需求错综复杂,一刀切的整齐划

一式教研模式“众口难调”,导致大批教师发展受限。针对这一结构性难题,本成果基于路径依赖原理,结合差异化因素分析解决区域整齐划一式信息化教研模式失效的难题。在考虑受经济状况、师资水平、技术条件等影响及区域教研发展路径存在多样化的基础上,明确了新时期区域教研高质量发展的关键要求,实现“教研理论与教研实践、学科素养与信息素养、区域教研与校本教研”相融合为基本要求,以“线上线下相融合混合教研”为主模式,系统梳理了促进教师协同知识建构的课例教研、向数据驱动转变的精准教研等N种创新衍生教研模式拓展,构建了区域信息化教研“3融1主N创”新形态模型。

实践创新:构建信息化教研双协同机制与“三课一问”策略

针对机制性难题,本成果从多个维度剖析区域教研中的各要素、资源、内容、环境、绩效评价体系,实现从孤立走向开放、融合,从分散走向协调发展,形成人才、资金、信息、技术、设备等创新要素的有机融合、合理流动与共享利用,构建了信息化教研赋能教师集群化高质量发展双协同机制。

“三方主体协同”实施机制。通过大学、教师研修管理部门、中小学校“三方主体协同”实施机制,有效整合聚集主体要素,推动教师教研的集群化发展;如与教育部教育技

术与资源发展中心(中央电化教育馆)、广东省天河区等区域和单位协同合作,以特聘教育专家、名师工作室形式,有效扩大教师信息化教研服务供给规模。

“三重技术协同”赋能机制。借助互联网、大数据、人工智能“三重技术协同”赋能机制,改变教研主体关系,变革教研结构,扩大教研服务规模,推动教师教研质量的规模化协同发展。从教研数据采集、分类及其有效关联等角度,探索了依托互联网、大数据、人工智能等多项技术进行教师画像实施的可行性指引,如协助教育部教育技术与资源发展中心(中央电化教育馆)进行教师智能研修平台建设,大规模服务教师教研实践。

同时,本成果还提出教师信息化教研素养精准帮扶的“三课一问”策略,结合教研大数据进行智能化教师画像,规模化精准诊断能力短板和盲点,并通过“课程研修+课例研磨+小课题研究+问题化教学实践”策略,从而实现“学于课程、行于课堂、研于课例、落地于学科实践”,有效帮扶教师提升信息化教研素养。

“学于课程:以课程研修提升教师教研理论素养。倡导教师学于课程,通过系统化的课程研修途径,提升教研理论素养。例如,分析中小学教师专业发展素养需求,构建设计了促进中小学教师专业智能发展的课程体系和梯度框架,主编《信息化背景下新课程教学技能发展丛书》。

“行于课堂:以课例研磨优化教

师教研实践性素养。指导教师行于课堂,通过课例研磨途径,优化教研实践性素养。如陆续依托网络名师工作坊、课例教研、直播教研等教研模式开展课例研磨,系列课例研评成果以专栏形式发表,将课例研磨策略在一线教师中进行指导推广。

“研于课例:以小课题研究增强教师教研的科研素养。引导教师研于课例,以小课题研究途径增强科研素养,设计了涵盖教研选题、高效获取研究资料、研究设计、数据分析、研究方法与研究实施、科研成果有效提炼等方面的小课题研究指导框架及有效帮扶策略。

“落地于学科实践:以问题化教师智能研修平台建设与大规模服务教师教研实践。

实践的融合。针对问题、解决问题,是各类教学行为中超越学科内容、技术场景、教学模式的特征不变量。本成果指导教师以类型丰富、质量优良的有效教学问题贯穿于教学过程,培养学生综合问题解决能力与高级思维技能。

坚持教育优先发展战略,努力办好高质量教育,是党和国家的战略选择。教师是教育工作的中坚力量,有高质量的教师才会有高质量的教育。教师作为提高教育质量的奠基性、关键性因素,备受重视。以信息化教研赋能教师集群化高质量发展的研究实践,一直在路上。

(作者系华南师范大学教育信息技术学院教授)

编者

教研是助推教师专业发展的重要力量,但目前中小学教研面临诸多挑战。在教育与信息技术融合发展的背景下,胡小勇教授和他的团队聚焦“传统教研模式失效、供给失衡、帮扶难”的难题,历经15年开展研究与实践,以信息化为新时代教研“加持”,摸索出一条赋能教师高质量发展的新路径。

从设计思路而言,这一成果具有鲜明的实践导向。它以“信息化教研赋能教师集群化协同高质量发展”为核心目标,找准当前中小学教研中的痛点,一一给出针对性的解决方案,让教师真正从教研中受益。从方法策略层面,本成果依托最先进的信息化手段,致力于满足不同层次及层次教师规模化专业化高质量发展需求,因人制宜制订方案;同时提出具有可操作性的教师信息化教研素养精准帮扶的“三课一问”策略,佐以小课题研究等形式,让不同阶段的教师都能找到相应的抓手,在面对新技术时不再茫然、抗拒。