

# 教师专业发展视域下智能教研平台功能分析

穆肃,陈孝然,胡小勇

(华南师范大学,广东 广州 510631)

**【摘要】**教育数字化战略实施进程中,智能教研平台作为支撑教师专业发展的重要载体,对教研数字化转型、教师队伍高质量发展等作用重大。本研究基于教师用户量超过20万、平台运行时长超过两年、具备数据智能分析功能等筛选条件,选取国内5个代表性智能教研平台为分析对象,采用定量和定性相结合的内容分析方法,从数据智能分析、循证化支持教研决策、精准构建教师画像、个性化支持教师输出与反思以及数据可视化呈现这5个功能要素出发,剖析和总结各案例在智能教研相关功能设计与应用上的技术优势、特色功能、应用体验和存在问题,得出以下结果:各平台数据智能分析的应用场景在维度和深度上各有专注;数据赋能的教研活动管理与评价功能需要提升;教师画像的构建方式和应用功能有待精细化挖掘和开发;资源流转和交互工具赋能教研反思从经验回顾走向科学剖析;数据的可视化呈现助力教师明晰专业发展路径。进一步提出智能教研平台升级的改进建议:在需求导向下统一智能教研元平台的底层标准设计;多维数据融合创建无缝全场域智慧教研空间;“数据+经验”循证化支持教研决策重塑;精细化开发教师画像以支持多场景教研应用;构建教研平台专用大模型,以“人机交互”促进教师深度教研反思。

**【关键词】**数字化转型;教师专业发展;教研;智能教研平台;功能分析

**【中图分类号】**G43

**【文献标识码】**A

**【文章编号】**1001-8700(2024)02-0023-10

## 一、问题提出

教师是教育发展的第一资源,教研是推动教师专业发展的重要手段,教研平台是支撑教研实施的数字化基础与重要载体<sup>[1]</sup>。我国先后发布《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》<sup>[2]</sup>、《教育部关于实施第二批人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知》<sup>[3]</sup>、《新时代基础教育强师计划》<sup>[4]</sup>等一系列文件,着力推进人工智能赋能教师专业发展。新一轮工业革命的技术变革,让教育生态、教学组织形式和学习范式都面临数字化转型的全新要求与挑战<sup>[5-7]</sup>,教师教研方式也随之发生着变革与创新<sup>[8]</sup>。利用基于大数据、云计算、人工智能等技术支撑的智能教研平台开展数字化教研活动和精准化教学分析指导,成为提升教师专业发展的新途径。在政策指引和技术支持下,各类智能教研平台逐渐进入教师常规教研实践中,为教师培训与专业发展提供了便利。然而,在各类所谓的“智能”教研系统、平台和移动应用

投入使用的同时,学校、教师、教研员发现一些平台并不“智能”、一些平台的“智能”功能并不能解决教研中最需要人工智能技术加持或赋能的难题,应用中还存在平台功能和实际教研活动脱节、平台操作复杂带来的使用壁垒等问题,导致教研实践缺乏针对性和实效性,赋能教师专业发展乏力<sup>[9]</sup>。因此,需要系统分析智能教研平台的关键技术和核心功能,从教师需求出发优化和扩展智能教研平台功能应用成效,建设功能准、应用强的新一代智能教研平台。

## 二、相关研究基础

### (一)教师教研的方式和特征

教研在我国已经历百余年的发展,是具有历史文化性和动态情境性的教学研究活动<sup>[10]</sup>。从技术赋能视角看,我国教研的形态可分为依赖纸笔和实体空间的传统教研、信息技术支持的网络教研和智能技术赋能的智慧教研。三种形态的实施形式、活动特征、技术应用、平台工具不尽相同(如表1所示)。

**【基金项目】**教育部2022年度教育信息化教学应用实践共同体项目“众智行远”智能教研环境设计与应用实践共同体。

**【作者简介】**穆肃,教授,博士生导师,华南师范大学教育人工智能研究院副院长;陈孝然,华南师范大学教育信息技术学院博士研究生;胡小勇(通信作者),教授,博士生导师,华南师范大学教育人工智能研究院常务副院长。

表1 三种教研发展阶段的方式和特征

教研发展阶段	实施形式	活动特征	技术应用	平台工具
传统教研	基于经验的备课与听评课、校本教研、线下专家讲座	个体经验主义 滞后性	人工采集/分析	纸、笔
网络教研	基于网络研修社区的跨区域研讨、观摩名师、网络培训	跨时空性 交互性 集群化	多媒体技术	网络研修平台
智慧教研	智能课堂观察 循证课例研究 大规模精准教研	个性化 精准化 循证化	智能技术、自动识别、 大数据分析	智能教研平台

### 1. 纸笔记录的传统教研

传统教研以“三课一反”(备课、上课、评课、反思)、考试质量分析等为主要形式,多为现场活动,以单向传输、经验分析、点状研究、小范围集中式为主<sup>[11-12]</sup>。通常基于学校内部实体场所,由教研组长或骨干教师组织,教师们在规定时间内和地点、面对面地交流与学习<sup>[13]</sup>,对于提升教师的教学技能、解决教学实际问题有着不可替代的作用<sup>[14]</sup>。然而传统教研较为依赖教师或专家经验,缺乏针对教学过程数据和材料的科学分析。由于技术手段的局限,信息传播效率相对较低,教研资源的共享范围也较为有限,难以实现跨地区的交流与合作,教师专业发展呈现出以“学校”为单位的分散点状样态,集群化发展条件不足。

### 2. 互联网平台支持的网络教研

随着信息技术、互联网、多媒体等技术的普及应用,教师教研活动逐渐突破了时间和空间的限制<sup>[15]</sup>。网络教研表现出形式多样、参与灵活、资源共享等特征<sup>[16]</sup>,如“教师网络教研共同体”“网络名师工作坊”“教师在线实践社区”“远程教学观摩”“名师课堂”等。借助录播设备及网络交互平台开展网络教研,不仅提高了教研效率,还促进了不同地区、不同学校之间的教育与教研均衡协同发展<sup>[17]</sup>。这尽管解决了教师参与教研的时空限制问题,但课堂教学和教研活动的分析仍多依赖人力,缺乏足够全面的平台工具和数据技术的支持,教研过程和结果的精准性与有效性难以实现<sup>[18-19]</sup>。网络教研下的教师专业发展呈现出以“区域”为单位的网状样态,技术赋能不足情况下教师人力成本负担重,难以高质量维持教师专业发展。

### 3. 智能技术支持的智慧教研

人工智能、大数据、物联网等新技术赋能教研走向循证和精准<sup>[20]</sup>。智慧教研旨在“人工智能+专业发展”视域下,利用智能技术自动分析教师的教学与教研数据、学生的学习情况,提供个性化、精准化和循

证化的教研支持与服务<sup>[21]</sup>,通过智能课堂观察、循证课例研究和大规模精准教研等实现教师的循证化自我反思、同侪反馈帮扶和专家精准指导<sup>[22]</sup>。智慧教研注重教研生态构建,新兴技术在教研中的应用扩增了教师教研的能力和活动方式,成为教师专业发展提质增效的重要途径。

#### (二) 智能教研平台的功能要素

明确核心功能要素是开展智能教研平台案例研究与功能分析的理论前提。本研究以中国知网和Web of Science内核心期刊为数据源,以“人工智能/智能/精准/AI//artificial intelligence”&“教研平台/研修平台/Teacher Development Platform/Teacher Education Platform/Teacher Training Platform/Teaching Research Platform”等关键词组合进行文献检索,检索时间截至2024年2月,并经人工筛选去除关联性低的文献,选取9篇有效文献样本进行分析(如表2所示)。文献梳理发现,尽管不同学者对智能教研平台的功能要素关注视角有所不同,但大多聚焦在平台的技术逻辑和教师的智能教研体验上。一方面,大数据、物联网、生成式人工智能等新一代智能技术是智能教研平台各类功能实现的底层技术支撑;另一方面,智慧教研体验是教师在智能教研平台应用中获得直观功能表征。两方面功能要素表现在数据智能分析、循证化支持教研决策、精准构建教师画像、个性化支持教师输出与反思以及数据可视化呈现上。

第一要素是数据智能分析,指借助数据分析和机器学习技术对智能教研平台采集的多模态海量教研数据进行智能分析<sup>[32]</sup>。数据类型从教研主体对象出发,包括教师教学数据、教师教研数据、学生学习数据以及教与学质量检测数据等<sup>[33-34]</sup>。利用计算机视觉、视音频识别、肢体识别、情感计算等技术,依托时序分析、深度学习、自然语言处理等算法,实现特征提取、模型转化、测试验证等分析和管理功能<sup>[35-37]</sup>,来发现和预测教学的特征、需求、偏好,帮助教师发现教

学中存在的问题和不足,并针对性地提出教学方法改进策略,促进教师教学专业能力的发展。

表2 智能教研平台功能要素表

研究者,时间	数据智能分析	循证化支持教研决策	精准构建教师画像	个性化支持教师输出与反思	数据可视化呈现
李阳等,2022 <sup>[23]</sup>	✓		✓	✓	✓
蔡慧英等,2023 <sup>[24]</sup>	✓	✓		✓	
代毅等,2022 <sup>[25]</sup>	✓			✓	✓
胡小勇等,2024 <sup>[26]</sup>	✓	✓	✓	✓	
刘璇等,2021 <sup>[27]</sup>	✓	✓		✓	
吴南中等,2023 <sup>[28]</sup>	✓	✓		✓	
赵磊磊等,2022 <sup>[29]</sup>	✓	✓		✓	
Kim H 等,2022 <sup>[30]</sup>	✓	✓		✓	
Richter E 等,2022 <sup>[31]</sup>	✓			✓	

第二要素为循证化支持教研决策,即基于数据分析结果及可视化表征,解读和探析数据背后的原因和规律,将传统的阶段性、静态的指导评估转变为全过程、数据化、动态的决策参考<sup>[38-39]</sup>,支持教师、教研员、教育管理部门科学调整方法并制定教研决策<sup>[40]</sup>。以教研目标与内容的确定、教研评价与反馈、教研资源的开发与利用、教研问题的识别与解决等客观性和科学性的教研决策,保障教研能够真正促进教师发展。

第三要素是精准构建教师画像,指通过抓取和分析与教研相关的数据,基于用户画像技术来构建相应模型,描述教研个体的特征、需求、偏好、行为、素养等<sup>[32,41]</sup>。其中,教师个体画像能够为教师自身实践性知识发展成效提供精准、立体的表征和建议。教师群体画像能揭示和刻画教师群体的总体特征<sup>[42-43]</sup>,有利于组织层面制定更具有针对性的教研培训和教师发展计划,激发教师成长的积极性和内生动力。

第四要素为个性化支持教师输出与反思,指智能教研平台为教师提供个性化的教学反思工具和教学成果展示与交流空间,促进优质资源共享和流转,引导教师积极进行成果分享和教研反思。包括基于教师的个体差异(如能力、风格、需求、教研过程等)推荐相关示范资料,对教师教研输出成果提供智能诊断建议和反思支架<sup>[44]</sup>。反思是教师专业发展的重要途径之一,利用智能教研平台个性化支持教师输出与反思,能够促进教师不断提升专业素养,实现教师个体和群体的共同进步和成长。

第五要素是数据可视化呈现,指将教师的专业发展状况、后续教研目标设定与路径规划以结构化动态图表、诊断分析报告等形式直观地呈现出来<sup>[45]</sup>。数

据的可视化呈现不仅便于教师清晰全面地了解自身教学与教研状态、专业成长轨迹和教研团队的整体发展状况,还能激发教师的发展意识,推动教师集群的协同专业发展。

### 三、研究设计

为明确当前已有智能教研平台功能现状和对教研的支持水平,本研究首先选取出国内具有代表性的智能教研平台,然后从各平台的功能要素出发进行内容分析。

#### (一) 样本选择

本研究基于教师用户量超过20万、平台运行时长超过两年、具备数据智能分析功能等条件选取分析对象,并使用经体验选出的智能教研平台官方网站或APP,最终选取中央电化教育馆智能研修平台、醍摩豆智慧教研平台、科大讯飞AI教研平台、希沃数字化教研管理平台(希沃信鸽)、翼课网(鲲鹏教师学苑)5个平台(对应编号为P1—P5,基本信息如表3所示)进行结构化编码分析。

#### (二) 数据收集

采用内容分析法进行数据收集、编码与分析。各案例研究材料从三个方面进行收集:(1)官方网站文件,主要包括5个案例的官方平台网页介绍、网页报道等;(2)相关学术论文,即以平台功能应用为学术视角的相关期刊论文;(3)活动素材与平台用户手册,主要为教育部信息化教学实践共同体的“智能教研平台功能及应用示范”主题系列活动中各个平台的汇报素材和活动后各平台提供的应用手册。

#### (三) 数据编码与分析

本研究以智能教研平台5个核心功能要素为一级

表3 智能教研平台案例基本信息举例

案例	中央电化教育馆智能研修平台(P1)	醍摩豆智慧教研平台(P2)	科大讯飞 AI 教研平台(P3)	希沃数字化教研管理平台(希沃信鸽)(P4)	翼课网(鲲鹏教师学苑)(P5)
平台图示					
平台智能特色	1. 课堂教学行为智能分析;2. 基于量表评分的教师能力矩阵分析;3. 网络个人备课、集体磨课、互动式听评课、教研资源共享	1. 课堂影片智能切片分析;2. 基于“AI教研中心”技术环境,实现教研评一体化	1. 支持在线听评课、集体备课、专题研讨、活动展示等教研活动开展;2. 加强数据驱动,实现研训管理精准化	1. 教学过程数据实时分析;2. 驱动发展性教学评价;3. 教学大模型智能反馈	1. 智能语音识别与评测引擎;2. 智能作文批改引擎;3. 学习大数据实时分析;4. 学习内容智能化管理引擎
教师用户量	超 20 万	超 20 万	超 25 万	超 700 万	超 50 万
平台运行时间	3 年	超 20 年	2.5 年	14 年	10 年

类目,两名研究者在深入了解功能要素的内涵后,背对背地逐句提取数据文献资料中的相关关键词(即条目)。条目按其内涵进行逐一编码归类至一级类目;接着对每一类目下的条目进行归纳分类,形成 16 个二级类目和二级类目下对应的典型条目,每类典型条目按照 A—Z 进行编码。为保证内容分析的有效性和

可靠性,其中不一致的编码位点被筛选出来,在研讨后修改再确定。最后得到 5 个一级类目、16 个二级类目共 124 条典型条目的智能教研平台功能分析材料(如表 4 所示),各平台案例内容分析功能条目的频次统计如图 1 所示。

表4 智能教研平台案例功能分析结果(部分)

一级类目	二级类目	典型条目
数据智能分析	分析教师课堂教学数据	教学活动数据分析(A);课堂教学行为数据分析(B);数据支持精准教学诊断和教学反思(C);教师课堂行为数据分析(D);课堂互动数据分析(E)
	分析教师教研数据	个人备课数据分析(A);集体磨课数据分析(B);听课评课数据分析(C);赛课数据分析(D);教研活动数据分析(E);教研过程性数据(F)
	分析学习者学习数据	学习过程性数据分析(A);学生行为数据分析(B);学情数据分析(C);课堂练习反馈数据(D)
	分析教与学质量评估数据	全年级教学行为大数据资源库(A);自动化统计分析区域和学校的应用开展情况数据(B);评分数据(C);全学科教学评测大数据体系(D)
循证化支持教研决策	教师决策建议	生成教师个人成长档案(A);互动系统支持的课堂生本决策(B);AI文本分析赋能的教学决策(C);数据决策树驱动的教学决策(D)
	教师教研效果评估	基于“数据中心”开展区校科学化管理决策(A);建立云端备课档案,支持教研员决策(B);帮助管理者精准决策与干预(C);区域教研数据分析(D)

一级类目	二级类目	典型条目
精准构建教师画像	教师个体风格识别	基于教师的个性差异提供个性化的教学诊断(A);每一堂课的科技应用偏好和指数(B);结合大语言模型,获得课堂反馈(C);差异推送(D)
	教学与教研需求预测	生成实验教师及学生的成长记录袋(A);数据驱动教研计划制定(B)
	教师个体画像呈现	生成《教师周期课堂教学行为分析报告》支持的教师个体周期画像(A);教师教学数据画像(B);教师的教学行为与能力画像(C)
	区域教师群体画像呈现	生成《不同教师的课堂教学行为对比分析报告》支持的区域群体画像(A);区域教研数据分析与可视化表征(B);师训成果看板(C)
个性化支持教师输出与反思	数字化知识与资源共享	多元化教案设计模式(A);优质备课资源库(B);校级区级课例资源共享(C);网络资源及校本课纲共享(D);差异化教材资源(E)
	教学与教研反思工具	向导式教学反思(A);自定义反思模块(B);总结与反思报告(C);课堂教学影片切片分析(D);教学大模型智能反馈(E)
	成果分享与互动	案例池分享(A);名师的优质资源展示分享(B);评课分享(C);区域优课典藏课例资源观摩与讨论(D);推广外语教育信息化优秀成果与经验(E)
	支持教研团队交流与帮扶	名师资源应用(A);基于名校资源的帮扶结对教研活动(B);新型态三合一课堂影片点评(C);教研共同体(D);跨区域跨校教研活动组织(E)
数据可视化呈现	目标设定与路径规划	借助数据分析规划教育师资等工作(A);管理员数据可视化呈现(B);智能教研平台大数据助推教师成长路径生成(C)
	自动化生成数据分析报告	单节课的课堂观察分析报告(A);两节课的对比分析报告(B);教师一定周期内的教学行为分析报告(C);学生测验诊断报告(D);课堂类型数据分析报告(E)

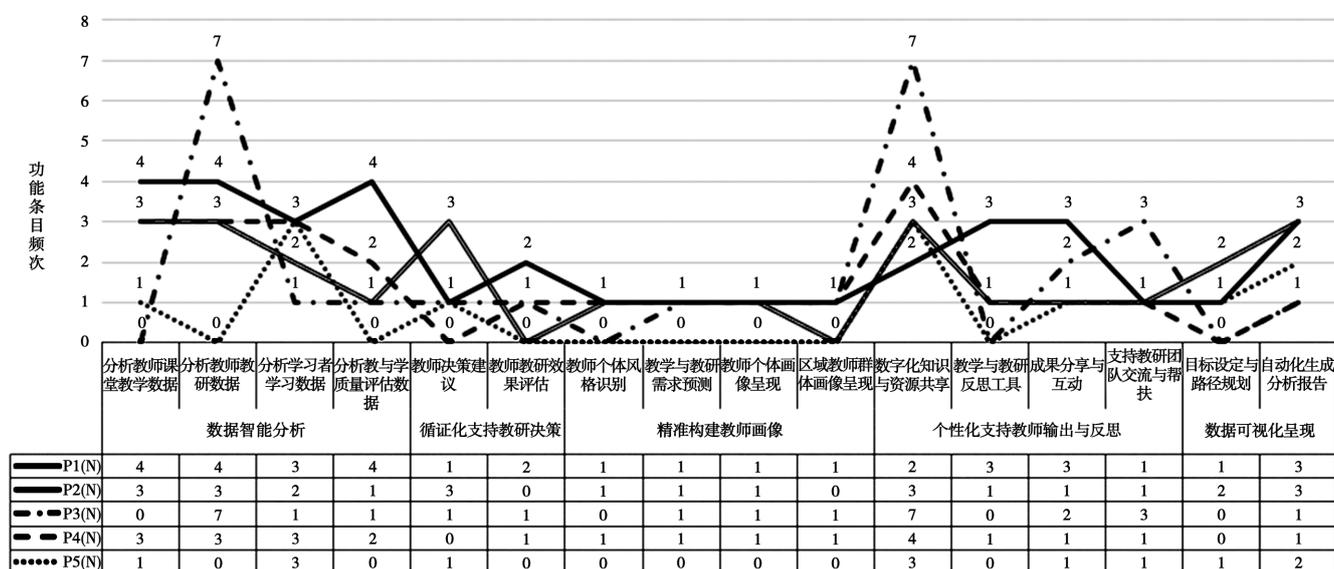


图1 智能教研平台案例内容分析功能频次统计

#### 四、智能教研平台功能分析

基于对5个案例平台在数据智能分析、循证化支持教研决策、精准构建教师画像、个性化支持教师输出与反思以及数据可视化呈现等功能要素的内容分析,得到了阐明关键功能和应用逻辑的智能教研平台系统功能逻辑框架(如图2所示)。从系统框架的角

度来回溯审视上述案例,总结各案例平台的技术优势、特色功能、应用体验和现存问题(如表5所示),继而明确智能教研平台功能及应用现状。

(一)各平台数据智能分析的应用场景在维度和深度上各有专注

数据分析是教研平台智能化功能与服务的核心驱动力,以上5个智能教研平台侧重不同应用场景,

关注相应数据进行智能分析。(1)针对教研活动和教研质量评估场景的过程性数据采集与智能分析,如案例 P3、P4 和 P5,通过对结构化和半结构化的教研活动过程数据进行伴随式采集、整合和智能分析,为教师、教研员和教育决策者提供直观的教研活动和教师培训水平等数据看板,助力教研活动的开展和评测。(2)针对课堂教学场景中非结构化多模态数据的即时采集与分析,如案例 P1 对课堂教学过程数据进行伴随式记录和分析,基于 9 种课堂教学行为数据进行 S-T 曲线分析,自动分析课堂教学模式;案例 P2 自动

采集和分析课堂实录视频的教学互动以及教法应用等教学行为数据。总体来说,不同平台在数据的全场景性和科学可解释性上均有优化空间,一方面,5 个平台面向的智能应用场景各有侧重,考虑到平台应用多具有独立性,容易造成“数据茧房”和“应用场景孤岛”;另一方面,当前案例平台分析的数据类型不够多样,数据颗粒度上也有待细化,后续需要基于“多而全”的多模态数据进行分析,加强数据在教学与教研场景中的分析力和阐释力。

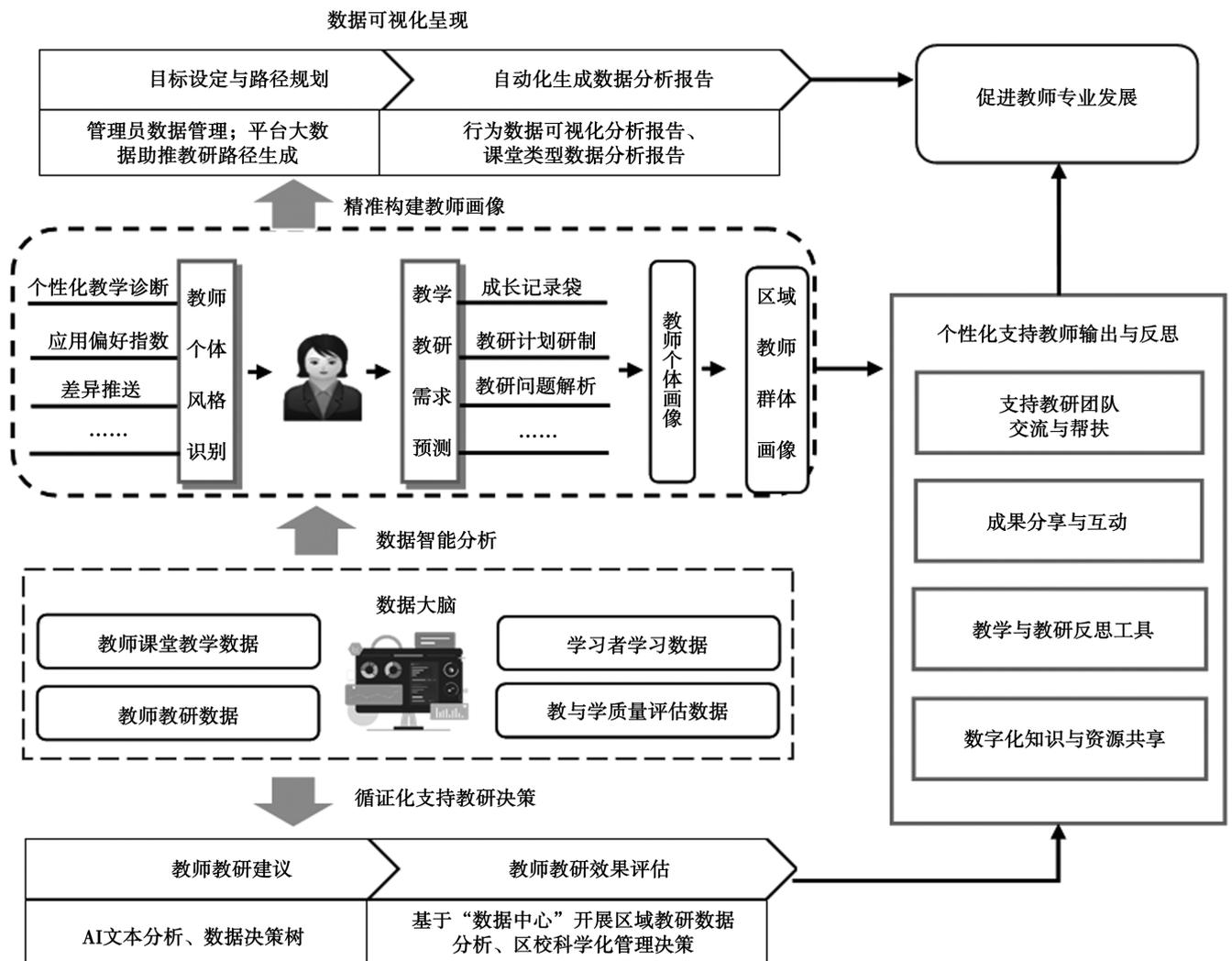


图 2 智能教研平台系统功能逻辑框架

表 5 平台案例的技术优势、特色功能、应用体验和现存问题举例

案例编号	技术优势	特色功能	应用体验	现存问题
P1	人脸识别、语音识别、肢体识别、OCR 识别等多种智能技术支持的师生课堂行为多模态数据的智能分析	1. 课堂行为时序生成 2. 课堂 S-T 曲线分析 3. 课堂教学模式分析 4. 基于量表评分的教师能力矩阵分析	1. 查看课堂分析数据 2. 查看教学分析报告、对比分析报告、教师周期教学行为分析报告 3. 查看专家评课记录,支持教师反思	1. 缺乏教研全过程多模态数据的智能分析 2. 基于 9 种课堂教学行为数据进行 S-T 曲线分析存在模型和维度局限

案例编号	技术优势	特色功能	应用体验	现存问题
P2	自然语言处理、机器学习、图像识别、数据挖掘、推荐系统等多种智能技术支持的课堂实录视频多模态数据的切片分析	1. 自动采收课堂间教学互动以及教法应用等教学行为数据 2. 智慧教室 AI 文本分析 3. AI 苏格拉底小数据实时反馈课堂科技应用偏好和指数	1. 应用数据特征切片, 进行教学行为样态分析 2. 教研评一体化, 即基于影片切片分析和专家指导的教学活动、教研活动和评价活动的一体化	1. 缺乏教研全过程多模态数据的智能分析 2. 缺乏教研效果评估 3. 缺乏群体教师画像呈现
P3	智能语音、大数据、音视频等技术支持的区校常态化协同教研	1. 区校常态化协同教研 2. 精准培训 3. 教师研修共同体 4. 教研成果共享	1. 区域听评课、专题研讨与集体备课 2. 教研过程与评价可视化: 教研活动总览、师训成果看板	1. 缺乏课堂教学多模态数据的智能分析 2. 缺乏教学与教研反思的智能支持 3. 缺乏对教师个体风格的智能识别
P4	1. 人工智能机器视觉、语音、NLP、多模态、生成式人工智能等技术支持的课堂行为多模态数据智能分析 2. 互联网与大数据技术支持的区域教育数据整合和教研决策	1. 学生课堂行为量化分析 2. 智慧集体备课 3. 日常布置作业、批改作业和学情分析等过程性数据的统计分析 4. 教学大模型智能反馈	1. 结合大语言模型, 生成对课堂多个维度的分析与总结, 用以支持教师反思与教研活动决策 2. 备课资源共享、远程音视频集备、集备数据统计	1. 缺乏教研目标设定与路径规划 2. 课堂教学行为数据存在模型和维度局限 3. 大模型的应用有效性有待增强
P5	AI 结合 ASR、NLP 及神经网络语音分析技术支持的英语智能化学习与教研	1. 多维度口语评测反馈, 包括语音、语调、重读等 2. 在线写作, 即写即批, 错误标注、纠正建议智能提示 3. 基于学情分析生成知识图谱, 数据驱动精准教学	1. 教师能够依据大数据赋能的“智慧蜂巢图”, 实现作业的智能布置和智能批改 2. 学情分析功能能够帮助教师以学定教, 支持混合式教学、分层教学、精准教学的实现	1. 主要聚焦英语学科的精准教学支持, 缺乏对全学科和教研全过程的功能实现 2. 缺乏教师画像的呈现 3. 缺乏教育质量评估和教研效果评估

## (二) 数据赋能的教研活动管理与评价功能需要提升

循证取向下的智能教研平台能够基于教研实践需求, 以实际数据为证据形成教学改进和教研决策方案<sup>[37]</sup>, 达成基于量化数据的循证反馈。案例平台在依据数据支持教学教研上表现为: (1) 以多样化数据分析结果为教师提供决策建议。如案例 P2 在互动系统支持下实现 AI 文本分析, 来支持教师课堂教学决策; 案例 P5 提供大数据支持的学情分析功能, 跟踪与反馈学生的学习情况, 分析和诊断存在的问题, 来支持教师的教学决策和学生管理决策。(2) 以多源数据为证据支持教师教研效果的量化评估, 如案例 P1 基于“数据中心”开展区校科学化决策, “数据中

心”包含区域各校或各科学段的平台应用情况、资源建设情况、教学模式特色等量化数据, 支持教研员根据数据评估教研效果、展开管理与决策。值得注意的是, 当前各案例平台的“数据证据驱动教研决策”功能还较为初级, 一是各平台的数据支持教研决策功能侧重点各不相同, 如案例 P1、P3 和 P4 能够提供实时数据分析结果以支持教学和教研决策, 案例 P2 和 P5 缺乏对教研效果的量化评估, 平台对教研活动管理和决策的支持力较弱; 二是平台在人工智能算法、决策使用的数据及数据处理方式等方面存在非教育个体的主观误差和量化数据分析结果的形成偏差, 有待紧密联系教育理论和实际。

(三)教师画像的构建方式和应用功能有待精细化挖掘和开发

教师画像旨在基于智能技术和数据分析,进行教师个体风格识别、教学与教研需求预测,通过教师个体画像和区域教师群体画像能够提供教研精准诊断和及时干预等个性化服务。案例平台在教师画像的构建和应用上表现为:(1)在画像构建上,主要基于平台隐式记录的学习与活动印记,如案例 P1 根据伴随式采集的平台数据来描摹教师行为周期画像;案例 P2 通过对上传至平台的课堂实录视频进行智能分析来提供教师教学数据对比画像;案例 P4 则通过对教师参与平台教研活动中产生的过程性数据的伴随式捕捉与分析来构建教师教研画像。实际上,教学和教研活动并非仅发生于平台内,数据局限性容易导致教师教研画像粗放或残缺。(2)在画像功能应用上,当前案例平台基本具备教学与教研需求预测和教师个体画像呈现的相应功能,但在教师个体风格识别和区域教师群体画像的呈现上还较为薄弱,尤其在利用多模态数据的多维互补诊断教师个体风格和增值性追踪群体画像上,需要实现技术和教育科学的双向互证支撑。

(四)资源流转和交互工具赋能教研反思从经验回顾走向科学剖析

智能教研平台个性化支持教师输出和反思是对传统技术和资源平台支持教师反思的延伸和发展。一方面,平台通过优质资源精准推送和生成性资源更新流转,以知识输入促进教师反思输出。如案例 P1 根据学段、学科、级别、类型等设置名师资源,区域、学校可以自定义从不同维度展示分享优质资源,形成区域资源动态组件库,供教师观摩学习和交流反思;案例 P3 打造的跨区域、跨学科、系统化区校一体化交互式教研平台,可用于组建教研共同体,基于常态化协同教研实现多元教研资源流转。另一方面,平台通过提供强化教学教研体验的支架式或交互式工具来支持三类教研反思方式,包括基于诊断报告与自定义反思日志功能的个体独立思考、讨论区及量表评价支持的同伴反馈和同侪互评、智能导师对话式指导的行动研究,实现从经验式反思走向研究式反思。如案例 P2 通过在线听评课的专家与同行点评功能实现多角色互评互研,基于课堂诊断报告实现个性化报告导研, AI 智能“教练”支持的对话式助研;案例 P4 的教学大模型能够进行课堂智能反馈和教学设计生成,指导教师教学和教研改进。而当前平台已有的“人机对话”式智能交互多依托容纳大量预设脚本的数据库进行,即使是基于最新大语言模型进行自主反馈的平台,语

料库在教学与教研专业性上仍相对较弱。

(五)数据的可视化呈现助力教师明晰专业发展路径

数据可视化能够帮助智能教研平台使用者解构复杂数据信息,以图形化的方式直观传达教师专业发展路径。(1)平台将数据分析结果以诊断报告的形式可视化表征,帮助教师直观地发现问题、分析问题和解决问题,来达成教学和教研实践改进的目的。如案例 P1 能够实时导出三类数据分析报告(单节课的课堂观察分析报告、两节课的对比分析报告和教师一定周期内的教学行为分析报告),报告从教学环节设计、教学行为分布、教学特点、时长节奏把控、教学环节比重、组织效率、互动情况、问题设置等角度提供教学过程画像与教学改进建议。(2)平台借助几何图技术呈现教师教研目标达成情况,如以饼图呈现参与教研活动类型、以柱状图呈现名师工作室在线教研活跃情况、以折线图呈现个人随时间变化的教研成果等。案例 P2 提供教研活动数据看板,分别以学科、学校、区域为分类可视化呈现教研活动数据(包括教研活动类型、教研活动次数、参与人数等),为教师长效教研和专业发展提供直观数据。

## 五、智能教研平台的改进建议

(一)在需求导向下统一智能教研元平台的底层标准设计

制定统一的智能教研元平台底层技术标准,是创建互通融合的智慧教研空间和加强智能教研平台治理规制的基础要求,也能够确保不同平台间的互操作性和兼容性。首先深入了解教师、教研员、学校、区域等的实际教研需求,围绕教研流程、教学方式、资源共享等方面采集真实且全面的需求信息。接着基于需求导向,通过权威教育组织来定义搭建元平台的底层技术标准,包括通过技术对教研主题、活动和任务进行分类,实现技术与人之之间的联动。然后建构数据集、模型库和知识库以及关联关系等标准。在制定完底层标准后,邀请教育专家、技术专家等对其进行评估和优化,确保平台底层标准具有良好的可扩展性,能够适应未来教研和教师专业发展的需求变化。

(二)多维数据融合创建无缝全场域智慧教研空间

通过多维数据融通,不断延伸教研功能、教研资源和教研服务,构建多维融合的无缝全场域智慧教研空间生态。首先,智能教研平台架构需要奠定多场景贯通的数据底座,为“教-学-研-评-管”一体化的智慧教研生态提供多源动态的数据流。这就要求平

台做好跨模态和跨场景的数据埋点设计与建设,为后续数据智能分析和可视化呈现做好准备。其次,数据采集与分析需要融合科学的教育理论,如课堂教学行为分析可以引入弗兰德斯互动分析系统<sup>[46]</sup>、信息化教学环境下的课堂教学行为分析方法<sup>[47]</sup>等,教研模式分析可以引入教师共同体教研模式<sup>[48]</sup>、智能精准教研模式<sup>[23]</sup>、跨学科教研模式<sup>[49]</sup>等。最后,深度挖掘智能教研平台数据价值就需要对多源异构的多场景数据进行融合分析,提高数据精度和挖掘数据深度,如 LScSPM 方法提升分类精度<sup>[50]</sup>、在线半监督学习框架提升跟踪精度<sup>[51]</sup>,对教师不同来源的教研数据进行深度挖掘、集成和推理<sup>[52]</sup>等。

### (三)“数据+经验”循证化支持智能教研决策重塑

在“数据+经验”的背景下,循证化对平台智能教研决策的重塑主要体现在决策依据的科学性与全面、决策过程的智能与民主以及决策效果的可预测和需求适配。第一,人工智能拥有规模化数据、深度学习算法以及高度计算力,需进一步结合教学教研相关领域专家的经验指导,通过科学规范的证据聚类、决策优化等过程,挖掘多类型证据的复杂性关联和潜在价值,形成更加科学和全面的决策依据。第二,推动智能决策从单向性、强制性走向科学与民主,可通过设置交互式功能模块,促进基于智能教研平台的人机交互、同侪反馈和专家指导,还能够基于多角色参与“提出问题→获取证据→评价证据→应用实践→效果评估”的科学流程实现平台化和程序化<sup>[29]</sup>。第三,基于模式识别和趋势分析预测教研决策效果,并设置教研参与度、教研反馈密度、教研质量等预警指标,当指标达到预设阈值时,系统自动触发预警以提示教研相关人员并自适应提供适配需求的平台服务。

### (四)精细化开发教师画像以支持多场景教研应用

基于新型数字画像方法和多源多模态大数据来个性化描摹教师的特征、需求、行为和偏好等规律,是教师个体和群体画像从粗放走向精准的有效方法。一方面,基于大数据技术、智能计算、眼动仪追踪、生理仪检测、推测计算、建模分析、预测聚类、知识图谱等数字画像方法构建教师画像本体模型,并利用事实语义标签、模型语义标签、预测语义标签精准刻画教师的多维度个性特征<sup>[42]</sup>;另一方面,基于足量教师个体画像,整合教师的群体画像来呈现区域全体教师的教研总体情况,进一步进行群体画像特征聚合分析,实现细分生成差异群体的服务需求特征,精细化辅助区域教研决策的个性化资源保障和适应性个体服务。

### (五)构建教研平台专用大模型,以“人机交互”促进教师深度教研反思

已有智能教研平台调用通用大模型实现“智能对话”功能,但在解答教学教研问题的专业性上还有待加强。可通过开发智能教研平台专用大模型,并设计针对多场景、不同学科学段的不同类型教师的“人机对话”支架,帮助教师在与平台智能导师交互中实现深度教研反思。具体来说,一是利用数据库中教育领域专业数据流和知识库训练大模型;二是基于数据训练形成课堂教学行为分析模型、教研能力评估模型、情感计算模型、决策辅助模型、教学设计模型等常用教学与教研模型,并在实际应用过程中持续优化、扩充<sup>[53]</sup>,最终训练成为能灵活处理各类复杂教研任务的专用大模型;三是向教师提供“人机对话”支架,探索人机协同的深度教研和反思机制,如提供与“智能导师”对话的提示词和使用范例,使教师成为平台专用大模型这个智能导师的“学习者”和“协同创作者”。

## 六、结语

数智时代,智能教研平台基于需求导向、技术赋能、功能驱动、应用体验来助推教师队伍高质量发展。本研究从核心功能要素出发,对平台案例进行内容分析,发现各智能教研平台在智能分析数据、循证化支持教研决策、精准构建教师画像、个性化支持教师输出与反思以及数据可视化呈现等功能要素上有着不同程度的建设与应用,但仍需依托改进建议做进一步优化。此外,单纯的技术或平台必须运用合适的应用实践策略才能实现有效学习<sup>[54]</sup>,后续可通过创新智能教研平台应用模式策略来加强教师应用平台的主体能动性,保障教研的实践成效。

### 【参考文献】

- [1] 祝智庭,林梓柔,魏非,等.教师发展数字化转型:平台化、生态化、实践化[J].中国电化教育,2023(1):8-15.
- [2] 中华人民共和国中央人民政府.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[EB/OL]. [2022-01-31]. [https://www.gov.cn/zhengce/2018-01/31/content\\_5262659.htm?eqid=bdc601e900373c5f000000036486c3b6](https://www.gov.cn/zhengce/2018-01/31/content_5262659.htm?eqid=bdc601e900373c5f000000036486c3b6).
- [3] 中华人民共和国教育部.教育部关于实施第二批人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知[EB/OL]. [2022-09-07]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/202109/t20210915\\_563278.html?eqid=bdf0eeeb00034e2d0000000664409627](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/202109/t20210915_563278.html?eqid=bdf0eeeb00034e2d0000000664409627).
- [4] 中华人民共和国教育部.教育部等八部门关于印发《基础教育强国计划》的通知[EB/OL]. [2022-04-02]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/202204/t20220413\\_616644.html?eqid=f7d8a47c004a1da2000000036495917f](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/202204/t20220413_616644.html?eqid=f7d8a47c004a1da2000000036495917f).
- [5] 陈亮,叶明裕.数字赋能高等教育现代化的内在逻辑与高质量

立德树人路径[J/OL]. 中国远程教育, 1-14 [2024-01-22]. <https://doi.org/10.13541/j.cnki.chinade.20231218.002>.

[6] 刘邦奇, 胡健, 袁婷婷, 等. 教育数字基座赋能数字化转型: 内涵、框架及典型场景[J]. 开放教育研究, 2023(6): 101-111.

[7] 吴永和, 许秋璇, 颜欢, 等. 数字化赋能未来教育开放、包容与高质量发展[J]. 开放教育研究, 2023(3): 104-113.

[8] 穆肃, 谭梓淇, 骆珏秀, 等. 面向精准教研的立体知识图谱构建方法研究[J]. 电化教育研究, 2023(5): 74-81.

[9] 徐崇榕, 郑宽明, 郭烁. 教师网络研修平台功能分析与建设展望——基于对国内外20个网络研修平台的内容分析[J]. 上海教育科研, 2023(6): 23-27.

[10] 赵才欣. 有效教研——基础教育教研工作导论[M]. 上海: 上海教育出版社, 2008: 16-18.

[11] 韩江萍. 校本教研制度: 现状与趋势[J]. 教育研究, 2007(7): 89-93.

[12] 李瑾瑜, 赵文钊. “集体备课”: 内涵、问题与变革策略[J]. 西北师大学报(社会科学版), 2011(6): 73-79.

[13] 崔允漭. 论教研室的定位与教研员的专业发展[J]. 上海教育科研, 2009(8): 4-8.

[14] 顾冷沅, 王洁. 以课例为载体引领教师发展[J]. 人民教育, 2003(6): 24-34.

[15] 黄莹红. 教研信息化的内涵、意义及发展对策探讨[J]. 电化教育研究, 2009(3): 24-26+30.

[16] 胡小勇. 信息化环境中区域教研协作的社会网络分析[J]. 电化教育研究, 2011(7): 23-29.

[17] 林冬青. 信息化条件下教学教研模式的改革[J]. 中国教育信息化, 2014(9): 14-16.

[18] 李华, 赵鹏德, 贺相春, 等. 网络协作教研的问题与对策研究[J]. 电化教育研究, 2011(12): 110-114.

[19] 郑世忠, 党书坡. 信息化背景下校本教研范式的转型与实践探索[J]. 中国教育信息化, 2020(8): 1-6.

[20] 吴南中, 陈恩伦, 吴云. 有组织教研: 人工智能环境下教师研修的有序进化[J]. 电化教育研究, 2024(1): 122-128.

[21] 张家华, 胡惠芝, 杨刚, 等. 智能技术赋能教育: 教育高质量发展的新动能——第二十届教育技术国际论坛综述[J]. 现代教育技术, 2022(3): 5-13.

[22] 杨丽娜, 陈玲, 张雪, 等. 基于TPACK框架的精准教研资源智能推荐研究与实践[J]. 中国电化教育, 2021(2): 43-50.

[23] 李阳, 曾祥翊. 人工智能赋能教研高质量发展: 智能精准教研的理论框架、实践蓝图与发展脉络[J]. 中国电化教育, 2022(11): 99-107+122.

[24] 蔡慧英, 卢琳萌, 顾小清. 人机协同教研会促进教师教学反思能力的发展吗? ——基于课堂视频智能分析技术的实证研究[J]. 现代远程教育, 2023(1): 40-49.

[25] 代毅, 刘臻, 傅龙. 基于智能研修平台的教师知识共享研修模型建构与实践[J]. 中国电化教育, 2022(1): 134-142.

[26] 胡小勇, 孙硕, 穆肃. 基于画像技术的教师研修路径智能推荐研究[J]. 电化教育研究, 2024(2): 106-112.

[27] 刘璇, 崔永鹏. 非线性学习视域下教师智能研修系统设计与应用研究[J]. 中国电化教育, 2021(9): 97-103.

[28] 吴南中, 李少兰, 陈明建. 人工智能支持的教师循证教育: 理论架构与行动网络[J]. 电化教育研究, 2023(5): 36-43.

[29] 赵磊磊, 张黎, 代蕊华, 等. 人工智能赋能教师教育: 基本逻辑与实践路径[J]. 中国教育学刊, 2022(6): 14-21.

[30] Kim H, Lee J H. SMART Teacher Lab: A learning platform for the professional development of EFL teachers[J]. Language Learning & Technology, 2022(2): 25-37.

[31] Richter E, Carpenter J P, Meyer A, et al. Instagram as a plat-

form for teacher collaboration and digital social support[J]. Computers & Education, 2022(190): 104624.

[32] 胡小勇, 林梓柔. 精准教研视域下的教师画像研究[J]. 电化教育研究, 2019(7): 84-91.

[33] 王超, 顾小清, 郑隆威. 多模态数据赋能精准教研: 情境、路径与解释[J]. 电化教育研究, 2021(11): 114-120.

[34] Sarkar A, Dasgupta S, Naskar S K, et al. Says who? deep learning models for joint speech recognition, segmentation and diarization[C]//2018 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). Canada: IEEE, 2018: 5229-5233.

[35] Serey J, Quezada L, Alfaro M, et al. Artificial intelligence methodologies for data management[J]. Symmetry - basel, 2021(11): 2040.

[36] Seethalakshmi Y M M, Andavar S, Raj R S P. A survey on feature extraction techniques, classification methods and applications of sentiment analysis[J]. Brazilian Archives of Biology and Technology, 2023(66): 1-14.

[37] 顾明远. 立足教育本质看“人工智能+教育”[J]. 中小学数字化教学, 2019(9): 3.

[38] 郑欣欣, 曾媛, 曾祥翊, 等. 智能精准教研中学校支持服务对教研效果影响的组态研究——基于定性比较分析方法[J]. 中国电化教育, 2023(10): 111-119.

[39] 余晖, 朱俊华. 算法时代嵌入技术变革的教育权力关系重构[J]. 教育研究, 2023, 44(11): 29-41.

[40] 彭红超, 魏非, 闫寒冰. 多模态数据赋能教师画像: 从简笔画走向全息画像[J]. 开放教育研究, 2021(2): 80-89.

[41] 王亚军, 胡东. 基于学习者画像的教师混合学习模式设计与实践[J]. 四川师范大学学报(社会科学版), 2021(4): 132-138.

[42] 吴鹏飞. 基于知识图谱的教师数字画像研究[J]. 现代远程教育, 2023(4): 70-78.

[43] 王星, 李怀龙. 区域优质教研资源共享流转的“互联网+”模式设计与实验模拟[J]. 现代远程教育研究, 2018(2): 83-93.

[44] 赵磊磊, 张黎, 鲍文雨, 等. 智能时代乡村教师研修质量监测: 技术逻辑、实践困境与推进策略[J]. 现代教育技术, 2023(9): 47-55.

[45] 梁有道, 拜争刚, 南钊君, 等. 循证实践理念和方法在中国教育领域的应用研究[J]. 中国循证医学杂志, 2019(2): 225-231.

[46] Cohen R B E G. Analyzing teaching behavior[J]. American educational research journal, 1970(3): 589-592.

[47] 穆肃, 左萍萍. 信息化教学环境下课堂教学行为分析方法的研究[J]. 电化教育研究, 2015(9): 62-69.

[48] 刘璇, 郑燕林. 活动理论视角下的教师共同体教研模式研究与实践[J]. 中国电化教育, 2023(4): 122-129.

[49] 杨文正, 许秋璇. 融入“大概念”的STEAM跨学科教研: 模式构建与实践案例[J]. 远程教育杂志, 2021(2): 103-112.

[50] Gao S H, Tsang I W H, Chia L T, et al. Local features are not lonely - Laplacian sparse coding for image classification[C]//Proceedings of the 2010 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. San Francisco, CA, USA: IEEE, 2010: 3555-3561.

[51] Tang F, Brennan S, Zhao Q, et al. Co-tracking using semi-supervised support vector machines[C]//Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Computer Vision. Rio de Janeiro, Brazil: IEEE, 2007: 1-8.

[52] 王晓云, 杨子煜. 基于知识计算的精准服务研究[J]. 情报理论与实践, 2019(6): 62-64+41.

[53] 曹培杰, 谢阳斌, 武卉紫, 等. 教育大模型的发展现状、创新架构及应用展望[J]. 现代教育技术, 2024(2): 5-12.

[54] Hixon E, So H J. Technology's role in field experiences for pre-service teacher training[J]. Journal of Educational Technology & Society, 2009(4): 294-304.