

A New Type of Professional Teaching and Research Team Driven by Intelligent Cross-platform Collaboration Research Review on the Construction System

Jiaqi Dai Lindong Yu Fangbin Liu Baolei Sun

Shandong Province Qingzhou High-tech Research Institute, Qingzhou, Shandong, 262500, China

Abstract

With the rapid development of information technology and the deep advancement of educational digital transformation, traditional teaching and research team building is confronted with problems such as platform fragmentation, resource dispersion, and inefficient collaboration. This paper systematically reviews the application research status of cross-platform collaboration technologies and intelligent driving mechanisms in teaching and research team building, analyzes key technologies such as cross-platform data integration, intelligent recommendation algorithms, and collaborative working mechanisms, and summarizes typical models and practical experiences of new professional teaching and research teams in domestic and foreign contexts. The research finds that the deep integration of cross-platform collaboration and intelligent technologies is reshaping the organizational structure, working methods, and evaluation mechanisms of teaching and research teams, but still faces challenges in data standard unification, privacy security protection, and teachers' digital literacy.

Keywords

cross-platform collaboration; intelligent driving; teaching and research team; educational digital transformation; collaborative working mechanism

跨平台协作智能化驱动的新型专业教研团队建设体系研究综述

戴嘉琪 余林栋 刘方斌 孙宝磊

山东省青州市高新技术研究所, 中国·山东 青州 262500

摘要

随着信息技术的快速发展和教育数字化转型的深入推进,传统教研团队建设面临平台割裂、资源分散、协作低效等突出问题。本文系统梳理了跨平台协作技术和智能化驱动机制在教研团队建设中的应用研究现状,分析了跨平台数据融合、智能推荐算法、协同工作机制等关键技术,总结了国内外新型专业教研团队建设的典型模式与实践经验。研究发现,跨平台协作与智能化技术的深度融合正在重塑教研团队的组织结构、工作方式和评价机制,但在数据标准统一、隐私安全保护、教师数字素养等方面仍面临挑战。

关键词

跨平台协作; 智能化驱动; 教研团队; 教育数字化转型; 协同工作机制

1 引言

教育数字化是教育现代化的重要引擎,也是建设教育强国的关键路径^[1]。2022年,教育部发布《教育信息化2.0行动计划》,明确提出要推进信息技术与教育教学的深度融合,构建“互联网+教育”新生态。在此背景下,传统的学科教研组和年级备课组等组织形式已难以满足新时代教师专业发展的需求,构建新型专业教研团队成为推进教育改

革的迫切要求^[2]

2 理论基础与概念框架

2.1 核心概念界定

2.1.1 跨平台协作

跨平台协作是指在不同操作系统、应用软件、硬件设备之间实现数据共享、资源互通和业务协同的工作模式^[3]。在教育领域,跨平台协作特指打破各类教学平台、教研平台、管理平台的壁垒,实现教师、学生、资源、数据在多平台间的无缝流动和协同利用。跨平台协作的核心特征包括:异构性——支持不同技术架构的平台互联;互操作性——数据格

【作者简介】戴嘉琪(1994-),男,中国江苏南通人,硕士,讲师,从事测试与控制研究。

式统一，接口标准开放；实时性——支持同步和异步协作；泛在性——支持多终端、多场景接入^[4]。

2.1.2 智能化驱动

智能化驱动是指利用人工智能、大数据、学习分析等技术，对教研活动进行数据采集、分析诊断、智能推荐和自动决策，从而提升教研效率和效果的驱动机制。智能化驱动的关键技术包括：学习分析技术——采集和分析教学行为数据；知识图谱技术——构建学科知识体系和教学资源关联；推荐系统技术——实现个性化资源推荐和学习路径规划；自然语言处理技术——支持智能问答和文本分析。

2.1.3 新型专业教研团队

新型专业教研团队是指以解决真实教学问题为导向，以跨学科、跨学校、跨区域教师为主体，依托信息技术平台，采用项目化、协作式、数据驱动的方式开展教学研究和实践创新教师专业学习共同体。与传统教研组相比，新型专业教研团队具有四个显著特征：边界模糊性——打破学科、年级、学校边界；结构网络化——扁平化、去中心化的网络结构；活动数据化——教研过程留痕，数据驱动决策；发展个性化——支持教师差异化专业成长。

2.2 理论框架

本研究基于社会互赖理论、连通主义学习理论和活动理论，构建了跨平台协作、智能化驱动的新型教研团队建设理论框架。

社会互赖理论强调，团队成员之间积极互赖是协作成功的基础。在新型教研团队中，跨平台协作技术为建立积极互赖关系提供了技术支撑，智能化技术则能够识别和优化互赖结构。

3 跨平台协作技术研究

3.1 跨平台数据融合技术

3.1.1 数据标准化与互操作

跨平台数据融合的首要问题是数据标准的统一。不同教学平台采用的数据格式各异，xAPI 通过“主语-谓语-宾语”的陈述格式描述学习行为，具有良好的可扩展性和互操作性。研究表明，基于 xAPI 的数据采集框架能够有效整合来自不同平台的学习行为数据。

3.1.2 数据中台架构

数据中台是实现跨平台数据融合的重要架构模式。数据中台通过统一的数据采集、存储、处理和服务层，为上层应用提供标准化的数据支持。

在教研团队场景中，数据中台通常包含以下模块：数据采集层——通过 API 接口、数据同步、日志采集等方式，从各业务平台汇聚数据；数据存储层——采用数据湖或分布式数据库，支持结构化、半结构化和非结构化数据存储；数据治理层——进行数据清洗、质量监控、安全管理；数据服务层——提供统一的数据查询、分析和可视化接口。

3.1.3 联邦学习技术

针对跨平台数据共享中的隐私保护问题，联邦学习提供了新的解决思路。联邦学习允许多个参与方在不共享原始数据的前提下，共同训练机器学习模型。在教研团队场景中，联邦学习可用于：跨学校教学质量评估模型训练；多区域教师专业发展画像构建；敏感教学数据的联合分析。

3.2 协同工作技术

3.2.1 实时协作技术

实时协作技术支撑教研团队的同步教研活动。技术为浏览器端的实时音视频通信提供了原生支持，无需安装插件即可实现高质量的远程教研会议。

操作转换算法和冲突无关数据类型是实现多人在线协同编辑的核心技术。OT 算法通过操作转换实现一致性维护，适用于中心化架构；CRDT 则通过数学特性保证最终一致性，更适合去中心化的协作场景。

3.2.2 异步协作技术

异步协作技术支持教研团队的非实时协作需求。基于 Git 的版本控制思想被引入教育内容协作领域，支持教案、课件等教学资源的版本管理和分支协作。工作流引擎技术用于规范教研流程，支持教研任务的分配、跟踪和审核。

3.2.3 社会网络分析技术

社会网络分析技术用于分析教研团队中的协作关系和知识流动。通过构建教师交互网络，可以识别团队中的核心成员、知识桥梁和边缘节点。

4 智能化驱动机制研究

4.1 学习分析技术

4.1.1 多模态学习分析

传统的学习分析主要依赖点击流数据，难以全面反映教学过程的复杂性。多模态学习分析通过融合视频、音频、生理信号等多源数据，实现对教学过程的立体化感知。在教研场景中，多模态分析可用于：课堂行为分析——通过视频分析技术识别师生互动模式；情感状态识别——通过面部表情和语音分析评估学习投入度；认知负荷监测——通过眼动追踪和生理信号评估认知负荷。

4.1.2 预测性分析

预测性分析技术通过历史数据训练模型，预测未来的学习结果或风险。常见的预测任务包括：学习成果预测——预测学生的考试成绩或学习表现；辍学风险预警——识别有辍学风险的学生群体；资源需求预测——预测教学资源的使用需求。在教研团队中，预测性分析可以帮助教师提前发现教学问题，实施精准干预。

4.2 智能推荐系统

4.2.1 内容推荐

智能推荐系统为教师提供个性化的资源推荐。推荐算法主要包括：协同过滤——基于相似用户或相似资源进行推

荐；基于内容的推荐——基于资源特征和用户偏好的匹配；混合推荐——结合多种推荐策略，提升推荐效果。

在教研场景中，推荐内容涵盖教学资源，教研活动等。

4.2.2 路径推荐

学习路径推荐为教师提供个性化的专业发展规划。基于教师的知识图谱和能力模型，系统可以推荐最适合的学习内容和学习顺序。关键技术包括：知识图谱构建——建立教学知识点的关联网络；能力模型建模——定义教师专业能力的维度和层级；路径规划算法——基于约束条件和优化目标生成最优路径。

4.3 生成式人工智能应用

4.3.1 大语言模型在教研中的应用

大语言模型应用场景包括：智能教案生成——根据教学目标自动生成教案框架；教学反思辅助——分析教学日志，生成反思建议；评课报告生成——基于课堂观察数据自动生成评课报告；文献综述辅助——快速梳理研究领域的主要文献和观点。

4.3.2 智能教研助手

基于 LLM 的智能教研助手正在成为教师的重要伙伴。智能助手能够：回答教学相关问题，提供即时支持；协助备课，提供教学设计和资源建议；参与教研讨论，激发思维碰撞；提供个性化反馈，支持教师反思。

4.4 智能化驱动挑战

智能化驱动在带来便利的同时，也面临挑战。一是算法偏见问题，训练数据的偏差可能导致算法输出的偏见，影响公平性；二是解释性不足，复杂模型的决策过程难以解释，教师难以信任；三是数据依赖问题：智能应用效果高度依赖数据质量，而教育数据的采集和标注成本较高；四是技术伦理问题：智能监控可能侵犯师生隐私，需要平衡效率与伦理。

5 教研团队建设模式与实践

5.1 国外典型模式

5.1.1 英国教师研究网络模式

英国的教师研究网络强调以研究促教学改进。剑桥大学的“教师研究网络”项目鼓励教师开展行动研究，分享研究发现。技术平台支持研究的全过程，包括研究设计、数据收集、成果发布。

5.2 国内典型模式

5.2.1 区域教研共同体模式

以北京、上海等教育发达地区为代表，建立了区域层面的教研共同体。通过统一平台，实现优质教研资源的区域共享。

5.2.2 名校集团化办学模式

以名校为龙头，通过集团化办学带动薄弱学校发展。集团内部建立统一的教研平台，实现备课、评课一体化。技术支持包括：同步课堂——名校课堂实时转播到集团分校；

联合教研——跨校教研活动在线开展；资源共享——教案、试题库统一建设。

5.3 效果评估研究

5.3.1 教师专业发展效果

研究表明，参与跨平台协作和智能化支持的教研团队，教师在以下方面有显著提升：教学能力——课堂设计、教学实施、教学评价能力；研究能力——问题发现、成果表达能力；技术能力——信息技术应用、智能工具使用能力；协作能力——沟通能力、团队合作意愿。

5.3.2 学生学习效果

通过教师改进教学，最终传导至学生学习效果：学业成绩——实验班级学生成绩显著提升；学习兴趣——学生课堂参与度和学习积极性提高；核心素养——学生批判性思维、创新能力、协作能力增强。

5.3.3 学校发展效果

在学校层面，新型教研团队建设带来：教研文化——形成开放、协作、创新的教研文化；资源建设——积累大量优质教学资源；品牌影响力——学校在教育领域的影响力提升。

6 问题与挑战

6.1 技术层面的挑战

一是数据标准不统一，不同平台、不同区域采用的数据标准各异，互联互通困难，虽然 xAPI 等标准已经推出，但普及率仍然较低；二是系统集成复杂，历史系统改造成本高，新建系统与已有系统的集成难度大；三是技术更新迭代快，信息技术更新迅速，平台和系统面临持续升级压力。

6.2 制度层面的挑战

一是评价机制滞后，传统的教师评价和教研评价机制难以适应新型教研模式，需要建立新的评价标准；二是激励机制不足，教师参与跨平台教研的激励不足，难以形成持续参与动力；三是管理体制制约，学校、区域、部门之间的管理体制壁垒，影响教研资源的整合。

7 发展趋势与展望

7.1 技术发展趋势

未来的教研智能助手将具备更强的多模态理解能力，能够同时处理文本、图像、视频、音频等多种形态的数据，提供更全面的教研支持。数字孪生技术将应用于教研场景，构建虚拟的教研环境，支持远程沉浸式教研体验。

7.2 应用发展趋势

从单一平台、单一学校向区域化、生态化发展，构建开放、互联的教研生态系统。基于大数据和人工智能，实现教师专业发展的精准诊断、精准培养和精准评价。

8 结语

本文系统综述了跨平台协作、智能化驱动的新型专业

教研团队建设研究现状。未来,随着人工智能、大数据等技术的进一步发展,以及教育数字化转型的深入推进,跨平台协作、智能化驱动的新型专业教研团队将成为教师专业发展的主要组织形式,为建设高素质专业化创新型教师队伍提供有力支撑。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 教育信息化2.0行动计划[EB/OL]. (2018-04-13)[2024-03-19]. <http://www.moe.gov.cn/>.
- [2] 祝智庭, 胡姣. 智能教育的发展趋势与关键特征[J]. 开放教育研究, 2022, 28(1): 13-25.
- [3] 黄荣怀, 刘德建, 刘晓琳. 人工智能赋能教育新生态的特征、路径与挑战[J]. 现代远程教育研究, 2022, 34(4): 3-11.
- [4] 余胜泉. 人工智能教师的未来角色[J]. 开放教育研究, 2018, 24(1): 16-28.
- [5] 陈丽, 郑勤华, 徐亚倩. 学习分析的研究现状与未来趋势[J]. 开放教育研究, 2023, 29(2): 4-16.