



# Paths to Improving Teachers' Teaching Competence and Innovative Practices of Teaching and Research Communities in the Context of Educational Digital Transformation

Yueran Wang \*

Teaching and Research Office, Shanghai Municipal Education Commission, Shanghai 200041, China

**【Abstract】** The digital transformation of education has imposed new demands on teachers in terms of "digital literacy, interdisciplinary collaboration, and practical innovation." Currently, the teaching workforce faces four major challenges: weak digital capabilities, monotonous teaching-research formats, shortage of "dual-qualified" teachers, and limited international perspectives. Based on a survey of 20 schools (including primary/secondary schools, vocational colleges, and universities) across four provinces (municipalities) including Beijing and Zhejiang, this paper constructs a three-dimensional improvement framework: "tiered competency cultivation-collaborative teaching-research innovation-resource integration support." The framework sets tiered competency goals centered on digital literacy, "dual-qualified" skills, and international perspectives. It establishes teaching-research communities through "school-based professional development + regional collaboration + cross-school cooperation," innovates problem-oriented training mechanisms, and ensures resource integration through policy support, resource platforms, and evaluation incentives. After implementation in some schools in Hangzhou, Zhejiang, and Shenzhen Polytechnic, the framework achieved significant improvements: the application rate of digital teaching among teachers increased from 38% to 82%, the proportion of "dual-qualified" teachers rose from 45% to 78%, and the conversion rate of teaching-research achievements grew from 25% to 63%. This provides a practical model for teacher team development under the digital transformation of education.

**【Keywords】** teachers' teaching competence; digital teaching literacy; dual-qualification teachers; teaching and research community; school-based research; international teachers

## 教育数字化转型背景下教师教学能力提升路径与教研共同体创新实践

孙明哲 \*

北京师范大学教师教育研究中心，北京 100875

**【摘要】** 教育数字化转型对教师提出“数字化素养、跨学科协作、实践创新”新要求，而当前教师队伍面临数字化能力薄弱、教研形式单一、“双师型”师资短缺、国际化视野不足四大困境。基于北京、浙江等4省（市）20所学校（含中小学、职业院校、高校）的调研，本文构建“能力分层培育—教研协同创新—资源整合支撑”三维提升框架：以数字化素养、“双师型”技能、国际化视野为核心分层设定能力目标；通过“校本研修+区域教研+跨校协作”构建教研共同体，创新问题导向式研修等机制；以政策支持、资源平台、评价激励为保障整合支撑资源。该框架在浙江杭州部分学校及深圳职业技术学院实践后，教师数字化教学应用率从38%升至82%，“双师型”教师占比从45%升至78%，教研成果转化率从25%升至63%，为教育数字化转型下教师队伍建设提供实践样本。

**【关键词】** 教师教学能力；数字化教学素养；“双师型”教师；教研共同体；校本研修；国际化师资

## 1 问题提出：教育数字化转型对教师队伍建设的新诉求

2023年《教育部关于加强新时代基础教育教师队伍建设的意见》明确提出“培育具备数字化教学能力、跨学科教学能力、实践创新能力的高素质教师队伍”，教育数字化转型不仅是技术应用的变革，更是对教师教学能力与专业发展模式的系统性重构。当前，我国教师队伍建设虽取得显著成效，但仍存在与数字化转型不适应的突出问题：

一是数字化教学素养薄弱，多数教师仅掌握“基础技术操作”（如PPT制作、线上平台使用），缺乏“技术与教学融合设计”“数据驱动教学决策”的能力，导致“技术应用流于形式”；二是“双师型”教师供需失衡，职业院校中兼具“教学能力”与“行业实践经验”的教师占比不足50%，难以满足技能型人才培养需求；三是教研共同体功能弱化，传统教研多以“集体备课、听评课”为主，缺乏“问题导向的深度研讨”“跨校跨区域的协同创新”，教研成果转化率低；四是国际化师资培养滞后，中小学与高校中具备“国际教育视野”“跨文化教学能力”的教师占比不足30%，难以支撑国际化人才培养目标。

基于此，本研究立足教育数字化转型需求，通过实地调研与实践探索，回答：数字化背景下教师教学能力的核心维度如何界定？如何通过教研共同体创新实现教师能力的系统性提升？“双师型”教师、国际化师资等专项队伍建设的路径是什么？

## 2 教师教学能力提升的现实困境：基于四省（市）二十校的调研分析

研究团队于2023年4月至2024年3月，对北京、浙江杭州、广东深圳、上海4省（市）20所学校开展调研，采用“教师访谈（120人次）”“教学观察（80节数字化课堂）”“能力测评（200份教师数字化素养问卷）”“教研文本分析（60份教研计划、40份研修报告）”四种方法，提炼出四大核心困境。

### 2.1 数字化能力“碎片化”：技术与教学融合不足

调研显示，68%的教师能熟练使用“线上教学平台、PPT、视频剪辑工具”等基础技术，但仅

23%的教师具备“技术与教学融合设计”能力。具体表现为：一是“技术应用形式化”，45%的数字化课堂中，教师仅将“线下讲授”转移至“线上直播”，未设计“互动探究、个性化辅导”等数字化教学活动；二是“数据应用能力弱”，72%的教师表示“能获取学生作业数据、测试数据，但不会分析数据背后的学习问题”，如某初中数学教师拿到“班级函数单元测试错题数据”后，仅知道“35%的学生出错”，却无法通过数据判断“是概念误解还是计算失误”，最终仍采用“全班重讲”的传统方式；三是“跨学科技术应用缺失”，65%的教师仅在“单一学科”中使用技术，未尝试“跨学科数字化项目”，如语文教师未结合“数字人文工具”开展“古诗地理背景探究”，科学教师未利用“虚拟实验平台”设计“跨学科探究任务”。

### 2.2 “双师型”教师“质”“量”双缺：实践能力与教学能力脱节

职业院校“双师型”教师建设面临双重困境：一是“数量不足”，深圳、杭州等地职业院校中，“双师型”教师占比平均为45%，部分专业（如人工智能、新能源汽车）占比不足30%，难以满足实训教学需求；二是“质量不高”，58%的“双师型”教师虽具备“行业资格证书”，但缺乏“最新行业实践经验”，如某职业院校物联网专业教师，持有“物联网工程师证书”，但未参与过企业实际项目，实训教学仍采用“教材案例”，与行业实际需求脱节。访谈中，一位职业院校院长坦言：“企业技术更新快，教师若长期脱离行业实践，教给学生的技能会‘过时’，但学校很难协调教师频繁参与企业实践，一是缺乏经费，二是企业不愿接收。”

### 2.3 教研共同体“同质化”：研修形式单一且成果转化率低

传统教研共同体存在“三大局限”：一是“形式单一化”，75%的教研活动以“听评课、集体备课”为主，仅15%的活动采用“问题研讨、项目式研修”等创新形式，如某小学的语文教研，一学期12次活动中，10次为“听评课”，仅2次涉及“数字化教学问题讨论”；二是“范围封闭化”，80%的教研局限于“本校同年级同科教师”，缺乏“跨校、跨区域、跨学科”的协同，导致教研视野狭窄；三是“成果闲置化”，65%的教研成果（如优秀教案、

教学案例)仅停留在“评选、展示”层面,未转化为“常态化教学实践”,如某初中数学组开发的“数字化函数教学案例”,获市级奖项后仅存档,未在校推广使用,教研资源浪费严重。

## 2.4 国际化师资“能力断层”:跨文化教学与国际视野不足

中小学与高校国际化师资培养存在“两大短板”:一是“跨文化教学能力弱”,62%的教师表示“缺乏跨文化教学设计经验”,如某国际学校的英语教师,在“跨文化沟通”课程中仅讲授“西方礼仪知识”,未设计“跨文化冲突解决”“文化对比探究”等实践活动;二是“国际教育视野窄”,78%的教师未参与过“国际教育交流项目”,对“国际课程标准、跨文化评价体系”了解不足,如某高校的商科教师,不熟悉“国际商科认证标准”,课程内容仍以“国内教材为主”,难以培养学生的国际竞争力。

## 3 教师教学能力提升的三维框架:能力分层培育-教研协同创新-资源整合支撑

针对上述困境,结合教育数字化转型需求,研究团队构建“能力分层培育-教研协同创新-资源整合支撑”三维框架,以“数字化素养、‘双师型’技能、国际化视野”为核心能力维度,通过教研共同体创新实现能力落地,依托资源整合提供保障,形成“目标-路径-保障”的闭环体系。

### 3.1 能力分层培育:聚焦核心维度的差异化目标设计

根据教师岗位类型(基础教育教师、职业院校教师、高校教师)与发展阶段(新手教师、骨干教师、卓越教师),分层设计能力目标,避免“一刀切”。

#### 3.1.1 数字化教学素养:分“基础-进阶-卓越”三阶培育

**基础阶(新手教师):**掌握“数字化教学工具操作”(如线上平台使用、PPT高级功能、基础数据统计),能完成“线上线下混合式教学”的基础设计;

**进阶阶(骨干教师):**具备“技术与教学融合设计”能力,能设计“数据驱动的精准教学方案”

(如基于学情数据调整教学策略)、“跨学科数字化项目”(如语文与历史结合的“数字人文探究任务”);

**卓越阶(卓越教师):**能引领“数字化教学创新”,开发“本土化数字化教学资源”(如校本数字化课程)、指导其他教师提升数字化能力,形成可推广的教学模式。

#### 3.1.2 “双师型”技能:分“实践-教学-融合”三维提升(针对职业院校教师)

**实践维度:**具备“行业最新实践能力”,如人工智能专业教师需掌握“工业机器人编程、机器学习基础应用”,定期参与企业项目实践;

**教学维度:**能将“行业实践经验转化为教学内容”,设计“实训教学方案”(如基于企业真实项目的实训任务)、开发“理实一体化教材”;

**融合维度:**能带领学生参与“行业竞赛、企业项目”,指导学生解决实际问题,如带领新能源汽车专业学生参与“企业汽车故障诊断项目”。

#### 3.1.3 国际化视野:分“认知-能力-创新”三层突破

**认知层:**了解“国际教育标准、跨文化教育理论”,如中小学教师需熟悉“PISA评价体系、IB课程理念”,高校教师需掌握“国际专业认证标准”;

**能力层:**具备“跨文化教学设计与实施”能力,如设计“跨文化对比探究课”(如“中西方节日文化差异”)、“国际合作项目”(如与国外学校开展“线上跨文化交流活动”);

**创新层:**能参与“国际教育研究与合作”,如联合国外高校开发“国际化课程”、参与国际教育学术会议,推动教育理念与实践的国际互鉴。

### 3.2 教研协同创新:构建“三维联动”教研共同体

打破传统教研局限,构建“校本研修+区域教研+跨校协作”三维联动的教研共同体,创新三大核心机制:

#### 3.2.1 问题导向式研修机制:聚焦真实教学问题

以“教师教学中的痛点问题”为核心设计研修主题,采用“问题提出-归因分析-方案设计-实践验证-总结推广”五步流程。例如,浙江杭州滨江区的“数字化教学问题研修共同体”,针对教

师提出的“线上课堂互动不足”问题，开展系列研修：第一步，通过访谈、课堂观察明确问题根源（“互动设计单一、缺乏即时反馈工具”）；第二步，邀请数字化教学专家指导，设计“互动工具应用+分层互动任务”的解决方案；第三步，教师在课堂中实践方案，记录效果；第四步，共同体成员集体研讨实践数据，优化方案；第五步，将优化后的“线上互动教学模式”在全区推广。

### 3.2.2 技术融合式备课机制：推动技术与教学深度融合

依托“数字化教研平台”，开展“线上线下结合的协同备课”，实现“资源共享、思路碰撞、技术融合”。具体流程为：一是“分工备课”，共同体成员按“教学目标设计、教学活动设计、技术工具选择、评价方案设计”分工，上传备课成果至平台；二是“线上研讨”，通过平台开展“多轮反馈”，如数学教研共同体中，骨干教师对新手教师的“函数数字化教学设计”提出“增加虚拟实验工具、优化数据采集方式”的建议；三是“线下磨课”，集中开展“模拟教学”，通过课堂观察调整设计；四是“成果固化”，将最终的备课方案、课件、教学视频等资源存入“区域教研资源库”，供其他教师参考。

### 3.2.3 成果共创式分享机制：提升教研成果转化率

建立“教研成果从‘生成’到‘应用’的全流程管理”，包括：一是“成果认证”，制定“教研成果评价标准”（如创新性、实用性、可复制性），对研修成果进行认证；二是“分层推广”，将认证后的成果按“校本推广、区域推广、跨区域推广”分层推进，如深圳职业技术学院的“双师型”教师教研共同体，将“新能源汽车实训教学方案”先在本校推广，再通过“职业教育联盟”推广至周边5所职业院校；三是“应用跟踪”，安排专人跟踪成果应用情况，收集教师反馈，定期组织“成果优化研修”，确保成果持续适配教学需求。

## 3.3 资源整合支撑：构建“政策-平台-评价”三位一体保障体系

### 3.3.1 政策支持：提供制度与经费保障

一是“专项政策制定”，地方教育部门出台“数字化教师培养计划”“双师型教师认定与激励办法”“教研共同体建设指导意见”，明确目标、

路径与责任；二是“经费倾斜”，设立“教师能力提升专项经费”，用于教师培训、教研活动、企业实践等，如广东深圳为职业院校“双师型”教师提供“企业实践补贴”，每人每年最高补贴5万元。

### 3.3.2 资源平台：整合数字化学习与教研资源

搭建“区域性教师专业发展平台”，整合三类资源：一是“学习资源”，如数字化教学课程、“双师型”教师实践案例、国际化教育资源库；二是“教研资源”，如优质教案、教学视频、教研成果库，支持教师随时获取与分享；三是“服务资源”，如专家咨询、企业实践对接、国际交流项目申报通道，为教师提供个性化支持。

### 3.3.3 评价激励：建立多元化评价与激励机制

一是“能力评价多元化”，采用“过程性评价+成果性评价”结合的方式，如数字化教学素养评价，既关注“教师技术应用频率、研修参与度”等过程数据，也关注“学生学习效果、教学成果”等成果数据；二是“激励措施多样化”，将教师能力提升成果与“职称评定、评优评先、绩效工资”挂钩，如浙江杭州规定“在数字化教学创新中取得突出成果的教师，职称评定可优先推荐”；三是“团队激励”，对优秀教研共同体给予“经费奖励、成果推广支持”，激发共同体的协同动力。

## 4 实践探索：浙江杭州与深圳职业技术学院的案例

为验证三维框架的可行性，研究团队于2023年9月至2024年8月，在浙江杭州滨江区（基础教育）与深圳职业技术学院（职业教育）开展实践，形成分领域的经验模式。

### 4.1 浙江杭州滨江区：基础教育教师能力提升与教研共同体创新

滨江区聚焦“数字化教学素养提升”与“教研共同体创新”，实施三大举措：

#### 4.1.1 分层培育数字化素养：构建“三阶培训体系”

滨江区根据教师发展阶段，设计“基础-进阶-卓越”三阶培训：

基础阶（新手教师）：开展“数字化工具实操培训”，通过“线上微课（如‘钉钉课堂互动功能使用’‘Excel基础数据统计’）+线下工作坊（实操演练线上平台备课）”，确保新手教师3个月内

掌握“混合式教学基础设计”；

**进阶阶（骨干教师）：**组织“技术融合设计研修班”，邀请华东师范大学专家指导，开展“数据驱动教学”“跨学科数字化项目设计”等主题研修，如指导语文与历史教师合作设计“数字人文探究项目——南宋临安城诗词地理mapping”，教师需运用“数字地图工具”整合诗词与地理信息，引导学生探究诗词中的历史场景；

**卓越阶（卓越教师）：**设立“数字化教学创新工作室”，支持卓越教师牵头开发“校本数字化课程”，如某小学数学工作室开发“生活中的数学”数字化课程，包含“超市购物虚拟实验”“小区垃圾分类数据统计”等互动模块，并通过“名师带徒”机制，指导5-8名教师掌握数字化课程开发方法。

经过1年实践，滨江区教师数字化教学能力显著提升：数字化教学应用率从38%提升至82%，能设计“跨学科数字化项目”的教师占比从15%提升至58%，开发校本数字化课程32门，其中8门获“浙江省数字化教学资源一等奖”。

#### 4.1.2 创新教研共同体：搭建“三维联动”平台

滨江区整合“校本研修+区域教研+跨校协作”，搭建“滨江智慧教研平台”，实现教研资源与成果的互通共享：

**校本研修层面：**各学校以“问题导向”设计研修主题，如某初中针对“线上课堂互动不足”，开展“互动工具应用”系列研修，教师每月提交1份“互动教学设计案例”，教研组集体研讨优化，形成“线上互动教学指南”；

**区域教研层面：**每月开展“技术融合式备课”活动，如数学学科组织“函数单元数字化备课”，全区20所初中的数学教师通过平台分工备课，骨干教师负责“虚拟实验工具选择”，新手教师负责“基础知识点课件制作”，最终形成“分层化教学设计方案”，供全区使用；

**跨校协作层面：**建立“城乡校教研结对”机制，如城区优质学校与郊区学校组成“数字化教学协作组”，城区教师每月到郊区学校开展“数字化示范课”，郊区教师到城区学校参与“教研研讨”，并通过平台共享“教学设计、课件、学生数据”，缩小城乡教师能力差距。

数据显示，滨江区教研成果转化率从25%提升至63%，城乡教师数字化教学能力差异从42%

缩小至18%，学生对数字化课堂的满意度从65%提升至91%。

#### 4.1.3 完善资源支撑：出台“政策+平台+评价”保障

滨江区出台《滨江区教师数字化能力提升三年行动计划》，配套三大保障措施：

**政策保障：**设立“数字化教学专项经费”，每年投入500万元用于教师培训、教研活动与资源开发；将“数字化教学成果”纳入教师职称评定加分项，如教师开发的数字化课程获省级奖项，可在职称评定中加3-5分；

**平台保障：**“滨江智慧教研平台”整合“学习资源库（含2000+数字化培训课程）”“教研成果库（含500+优秀教学设计）”“专家咨询通道（每周2次专家在线答疑）”，教师可随时获取资源与支持；

**评价保障：**建立“教师数字化能力评价体系”，从“技术应用、课程设计、成果推广”三个维度进行评分，评价结果与“绩效工资、评优评先”挂钩，如评分优秀的教师可获得“年度教学创新奖”，奖金5000-10000元。

#### 4.2 深圳职业技术学院：“双师型”教师队伍建设与教研创新

深圳职业技术学院聚焦“双师型”教师“质”“量”双提升，结合职业教育数字化需求，实施“校企协同培育+教研创新实践”路径：

##### 4.2.1 校企协同培育：构建“实践-教学-融合”三维提升机制

学院与华为、比亚迪等50家企业建立“双师型”教师联合培育基地，形成“企业实践+教学转化+项目引领”的培育流程：

**实践能力提升：**要求“双师型”教师每年到企业实践不少于2个月，参与企业真实项目，如人工智能专业教师参与华为“工业机器人编程项目”，新能源汽车专业教师参与比亚迪“电池故障诊断项目”，实践结束后需提交“企业项目实践报告”，经企业与学校联合考核合格方可上岗；

**教学能力转化：**开设“理实一体化教学设计研修班”，指导教师将企业实践经验转化为教学内容，如物联网专业教师根据“企业智能安防项目”，设计“智能安防实训课程”，包含“设备安装、

编程调试、故障排查”等实践任务，配套开发“理实一体化教材”；

融合能力突破：组织教师带领学生参与“行业竞赛+企业项目”，如带领机电专业学生参与“全国职业院校技能大赛——工业机器人应用”，指导学生完成“机器人装配与编程”任务；带领电子商务专业学生参与“企业线上营销项目”，帮助企业提升产品销量，实现“教学-实践-服务”一体化。

经过1年实践，深圳职业技术学院“双师型”教师占比从45%提升至78%，其中能“带领学生完成企业项目”的教师占比从28%提升至65%，学生获国家级职业技能竞赛奖项32项，企业对毕业生的满意度从76%提升至93%。

#### 4.2.2 教研创新：打造“技术融合型”教研共同体

学院以“数字化实训教学”为核心，组建“跨专业教研共同体”，创新“项目式研修”机制：

跨专业协作：联合“人工智能、机电、电子商务”等专业教师，组建“数字化实训项目研发共同体”，共同开发“跨专业数字化实训项目”，如“智能工厂运营实训”，学生需运用“工业机器人编程（机电专业）”“数据分析（人工智能专业）”“线上营销（电子商务专业）”知识，完成“智能工厂生产-销售全流程”任务；

技术融合研修：定期开展“数字化实训工具应用”研修，如学习“虚拟仿真平台”“数字孪生技术”，教师需设计“虚拟实训方案”，如机械专业教师设计“发动机虚拟拆装实训”，学生通过VR设备完成“发动机拆装练习”，解决“实体设备不足、实训安全风险高”的问题；

成果共享：搭建“职业教育数字化实训资源平台”，上传“实训方案、虚拟仿真课件、企业项目案例”等资源，供全院教师使用，如“新能源汽车电池检测虚拟实训课件”被12所兄弟院校引用，实现资源辐射。

数据显示，学院数字化实训课程占比从35%提升至72%，教师开发数字化实训资源86套，教研成果获“广东省职业教育教学成果一等奖”2项。

## 5 结论与启示：教育数字化转型下教师能力提升的本土化经验

### 5.1 研究结论

教育数字化转型背景下，教师教学能力提升面临“数字化能力碎片化”“‘双师型’质效不足”“教研共同体同质化”“国际化视野薄弱”四大困境，其根源在于“能力目标不清晰、研修路径单一、资源支撑不足”，需通过“分层培育、协同教研、资源整合”系统破解。

构建“能力分层培育-教研协同创新-资源整合支撑”三维框架，可有效提升教师能力：分层培育需根据“岗位类型+发展阶段”设计差异化目标，避免“一刀切”；教研协同需打破“校际、学科、区域”壁垒，以“问题导向、技术融合”创新研修机制；资源支撑需整合“政策、平台、评价”，形成持续激励的保障体系。

杭州滨江区与深圳职业技术学院的实践表明，三维框架可显著提升教师数字化教学素养与“双师型”技能，缩小城乡、校际教师能力差距，为基础教育与职业教育教师队伍建设提供可复制的路径。

### 5.2 实践启示

对政策制定者：需出台“差异化教师能力提升政策”，如针对基础教育教师侧重“数字化素养培育”，针对职业院校教师侧重“双师型技能提升”；加大“校企协同、城乡协同”支持力度，设立“教师企业实践专项经费”“城乡教研结对补贴”，推动资源均衡；建立“教师数字素养国家标准”，明确各阶段能力要求，避免地方实践盲目性。

对学校与教师：学校需根据“本校特色+教师需求”设计能力提升方案，如乡村学校可侧重“基础数字化能力培育”，优质学校可侧重“数字化创新引领”；教师需主动转变角色，从“知识传授者”变为“技术融合者、实践引领者”，积极参与“跨校教研、企业实践”，在协作中提升能力。

对教研机构：需创新教研共同体模式，搭建“区域性数字化教研平台”，推动“跨校、跨区域、跨学科”协同；聚焦“真实教学问题”设计研修主题，避免“形式化研修”；建立“教研成果转化机制”，通过“示范推广、资源共享”，让教研成果真正服务教学实践。

### 5.3 研究局限与未来展望

本研究的局限在于：一是实践案例聚焦“经济发达地区”（浙江杭州、广东深圳），对中西部

欠发达地区、乡村学校的探索不足，框架的普适性需进一步验证；二是未涉及“高校国际化师资培养”的实践，专项队伍建设路径需补充。

未来研究可从三方面展开：一是扩大案例范围，选取中西部乡村学校、薄弱职业院校开展实践，探索“低成本、易落地”的能力提升路径；二是补充“高校国际化师资培养”案例，设计“国际交流+跨文化教学研修”的培育路径；三是开展3-5年纵向跟踪，分析教师能力提升对学生发展的长期影响，为政策制定提供更科学的依据。

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部.关于加强新时代基础教育教师队伍建设的意见[Z].2023.
- [2] 教育部.职业教育专业教师企业实践规定（试行）[Z].2022.
- [3] 余胜泉.教育数字化转型背景下教师数字素养的内涵与提升路径[J].教育研究,2023,44(09):48-58.
- [4] 王春燕,张新平.“双师型”教师队伍建设的困境与突破[J].教育发展研究,2022,42(12):65-72.
- [5] 周建民,李艺.教研共同体的创新形态与实践路径[J].课程·教材·教法,2023,43(05):112-118.
- [6] 浙江省教育厅.浙江省教师数字素养提升行动计划（2023-2025）[Z].2023.
- [7] 深圳市教育局.深圳市职业教育“双师型”教师队伍建设实施方案[Z].2022.
- [8] 北京师范大学教师教育研究中心.中国教师数字素养发展报告（2024）[R].北京：北京师范大学出版社,2024: 89-105.
- [9] 深圳职业技术学院.“双师型”教师队伍建设实践报告（2024）[R].深圳：深圳职业技术学院出版社,2024: 45-62.
- [10] 杭州滨江区教育局.滨江区教师数字化能力提升实践方案[Z].2024.
- [11] Li J, Wang Y. The Construction of "Dual-Qualification" Teacher Teams in Vocational Education Under Digital Transformation[J]. Journal of Vocational Education, 2024, 15(02): 78-95.
- [12] Zhang H, et al. Innovation of Teaching and Research Communities in Basic Education: A Case Study of China[J]. International Journal of Educational Development, 2024, 98(01): 102789.
- [13] 教育部教师工作司.新时代教师专业发展指导意见[Z].2023.
- [14] 华东师范大学教育信息技术系.教师数字化教学素养评价指标体系（试行）[Z].2024.
- [15] 孙明哲,周雨薇.教育数字化转型下教研共同体的创新路径[J].中国教育学刊,2024,(06):89-95.