

多模块覆盖的数学教师教育资源库平台的构建与应用

黄晰月*, 黄露秋#, 黄莹, 李善康, 覃冠杰, 磨小钰

广西民族师范学院数学与计算机科学学院, 广西 崇左

收稿日期: 2026年4月22日; 录用日期: 2026年5月20日; 发布日期: 2026年5月27日

摘要

当前数学师范生存在实践机会少、资源分散、教学能力难评价等问题。本研究构建集教育见习、虚拟仿真实训、技能考核、教育实习与研习五大功能于一体的数学教师教育资源库及辅助服务平台, 平台采用Vue3前端、Node.js微服务后端架构, 整合教学资源, 并运用大数据与人工智能实现个性化学习支持与教学过程管理。经测试, 平台可有效提升师范生教学实践能力, 为数学教师教育改革提供参考案例, 具有良好应用价值与推广前景。

关键词

数学师范生, 教师教育, 资源库, 多模块整合

The Construction and Application of a Multi-Module Covered Mathematics Teacher Educational Resource Platform

Xiyue Huang*, Luqiu Huang#, Ying Huang, Shankang Li, Guanjie Qin, Xiaoyu Mo

School of Mathematics and Computer Science, Guangxi Minzu Normal University, Chongzuo Guangxi

Received: April 22, 2026; accepted: May 20, 2026; published: May 27, 2026

Abstract

Currently, mathematics education students face problems such as limited practical opportunities,

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 黄晰月, 黄露秋, 黄莹, 李善康, 覃冠杰, 磨小钰. 多模块覆盖的数学教师教育资源库平台的构建与应用[J]. 教育进展, 2026, 16(5): 1663-1670. DOI: 10.12677/ae.2026.1651037

scattered resources, and difficulty in evaluating teaching abilities. This study has constructed a mathematics teacher education resource database and auxiliary service platform that integrates five functions: educational internships, virtual simulation training, skill assessment, educational internships and study, and research. The platform adopts a front-end architecture of Vue3 and a back-end architecture of Node.js microservices, integrates teaching resources, and utilizes big data and artificial intelligence to provide personalized learning support and manage the teaching process. After testing, the platform can effectively enhance the teaching practice abilities of education students, provide reference cases for mathematics teacher education reform, and have good application value and promotion prospects.

Keywords

Mathematics Education Students, Teacher Education, Resource Platform, Multi-Module Integration

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在新时代教育改革持续深化的背景下，教师专业素养成为决定教育质量的关键因素。对于数学师范生而言，教育教学实践能力的培养是其成长为合格数学教师的核心环节。随着信息技术的发展，虚拟现实、大数据、人工智能等技术在教育领域的应用日益广泛，为教师教育模式创新提供了可能[1]。构建专业化、一体化的数学教师教育资源库与辅助服务平台，成为解决传统培养模式难点、推动数学教师教育智能化发展的重要路径。然而，当前数学师范生的教育教学实践仍面临诸多挑战：实践机会不足、实践场景单一、缺乏科学系统的实践指导与评价体系等问题，严重制约了数学师范生实践能力的发展，使得部分师范生在步入教师岗位后，难以快速适应实际教学工作，影响数学教育教学质量的提升[2]。

结合以上分析，本文通过构建数学教师教育资源库与辅助服务平台，整合数学教师教育全流程资源，解决资源分散问题，借助 AI 技术进行案例分析，使其能够更进一步提升师范生技能技巧，培养师范生的自主评价能力；建立科学的技能考核体系，实现教学能力的客观评价，提升一定的教学技能，进一步提升数学师范生的培养质量。

2. 数学教师教育资源库建设的重要性分析

2.1. 落实国家教师教育政策的必然要求

构建数学教师教育资源库是贯彻落实国家教师教育振兴、强化实践育人、推进教育数字化转型等一系列政策部署的具体举措。近年来，国家层面多次强调必须强化师范生实践教学环节、完善教育实践课程体系、提升师范生教育教学实操能力，并加快推动教育数字化战略行动。数学教师教育资源库能够将教育见习、虚拟仿真实训、技能考核、教育实习、教育研习等核心培养环节进行一体化整合与系统化承载，使政策要求从宏观导向转化为可落实、可运行、可评价的具体培养载体，推动数学师范生培养模式从“理论讲授为主”向“实践能力导向”深刻转变，使其契合新时代基础教育强师计划的核心要求[3]。

2.2. 解决数学师范生实践不足的核心途径

数学学科具有逻辑严密、抽象性强、教学方法灵活、课堂驾驭难度高等特点，对教师的教学技能要求显著高于普通学科[2]。而传统培养模式普遍存在实践短板：教育见习机会偏少、观摩形式单一；实习

基地与岗位容量有限,难以满足全员高质量实习需求;师范生难以进入真实课堂反复试教、磨课、改进;教学技能训练缺少标准化、沉浸式、可重复的场景支撑。数学教师教育资源库通过提供优秀赛课、课堂教学实录以及教学设计等学习资源进行在线观摩,并借助 AI 技术进行案例分析,为师范生提升教学设计、课堂实施、应变处理等综合教学实践能力。

2.3. 整合碎片化资源,实现资源共建共享

当前高校数学教师教育相关资源普遍呈现分散、杂乱、无序的状态,课件、课堂实录、教学设计、习题库、实训素材、研习文献等散落于不同课程、不同教师、不同平台与存储工具中,难以形成体系化、递进式、结构化的学习支撑[4]。构建统一的数学教师教育资源库,可将教育见习案例、技能考核题库、教育实习指导材料、教育研习文献等各类优质资源进行集中收纳、规范分类、标准呈现,形成一站式、便捷化、可持续更新的学习中心,极大提高资源利用效率,实现校内共建、校际共享、师生共用。

2.4. 提升数学师范生培养质量与就业竞争力

依托资源库开展系统化、常态化、阶梯式训练,能帮助师范生在校期间系统掌握教学设计、课堂驾驭、板书表达、提问互动、学情反馈、突发情况处理等教学必备技能。通过标准化训练与过程性评价,师范生的教学素养可得到持续、可视化、量化的提升,从而显著缩短从在校学生到合格数学教师的适应周期,同时有效提高教师资格证面试通过率、师范生教学技能大赛获奖率以及中小学教师招聘考试竞争力,为高质量就业与职业发展奠定坚实基础[5]。

2.5. 推动数学教师教育数字化改革与模式创新

数学教师教育资源库不只是简单的资源存储仓库,更是支撑教师教育模式改革的数字化平台。平台通过收集整理优秀教学案例,为师范生提供了诸多的学习技巧,并借助 AI 智能化有效实现案例分析来进行辅助教学,提升了师范生的教学评价与教学反思能力,从而推动数学教师教育数字化改革与模式创新,为地方师范院校数学教师教育数字化改革提供可复制、可推广、可迭代的实践范式[6]。

3. 数学教师教育资源库平台建设的设计与开发

数学教师教育资源库的设计与开发围绕数学师范生培养全流程需求展开,以技术架构为支撑、资源建设为核心、功能模块为载体,打造适配数学教师教育特色的一体化平台体系。整体设计遵循实用性、专业性、交互性与智能化原则,从架构搭建、技术选型、资源整合到功能开发形成完整闭环,确保平台能有效解决数学师范生培养中的实践不足、资源分散等难点[7],以下从总体架构设计、技术路线、资源库建设、功能模块开发四个方面展开详细设计与开发说明。

3.1. 总体架构设计

平台的总体架构设计是保障系统稳定运行、功能高效实现的基础,结合数学教师教育的用户需求与应用场景,采用“前台-后台”双层架构的设计模式(如图 1),既兼顾前端用户的操作便捷性,又保障后端管理的专业性与数据处理的高效性,实现用户操作与平台管理的分离式协同,为教育见习、虚拟实训等功能提供架构支撑,各层级分工明确、数据互通,形成完整的平台运行体系。

(1) 前台用户界面:面向数学师范生、教师两类核心用户,依据不同用户的使用场景与操作需求设计简洁直观、功能分区清晰的操作界面,适配多终端访问需求。师范生可通过前台完成资源检索、虚拟仿真实训、在线技能考核、实习任务接收、案例资料查阅等核心操作,前台界面的功能设计均围绕数学教师教育的实际教学培养流程展开,贴合用户实际使用需求。

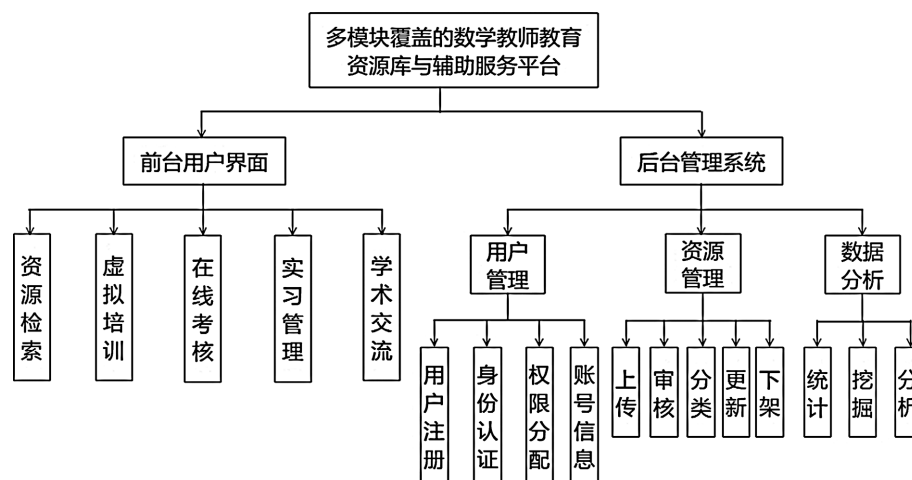


Figure 1. Overall architecture design
图 1. 总体架构设计

(2) 后台管理系统: 作为平台的核心管控模块, 承担平台的整体运营与数据处理工作, 包含用户管理、资源管理和数据分析三大核心功能。其中用户管理模块实现用户注册、身份认证、权限分配与账号信息维护, 针对师范生、教师设置不同操作权限, 保障平台数据安全; 资源管理模块负责数学教师教育资源的上传、审核、分类、更新与下架, 建立标准化的资源管理流程, 确保资源的专业性与时效性; 数据分析模块通过对用户学习行为、训练成果、考核成绩、实习进展等多维度数据进行统计、挖掘与分析, 实现平台的智能化运营。

3.2. 技术路线

平台开发遵循“架构设计 - 模块开发 - 资源构建 - 平台搭建 - 测试优化”的标准化技术路线(如图 2), 结合数学教师教育的特色需求, 在前端、后端及核心技术层面进行针对性选型, 兼顾虚拟仿真实训的沉浸式体验、平台运行的稳定性与功能实现的智能化, 技术体系的搭建充分适配多模块融合、大数据分析、AI 对话等平台核心需求, 为平台全功能落地提供技术保障, 具体技术方案如下:

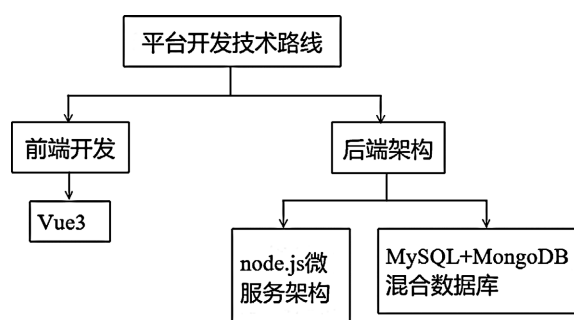


Figure 2. Platform development technology roadmap
图 2. 平台开发技术路线

(1) 前端开发: 采用 Vue3 组合技术架构, Vue3 作为轻量级前端框架, 保障平台界面的高交互性、组件化开发效率与多终端适配性, 实现前端页面的快速渲染与流畅操作。

(2) 后端架构: 采用 Node.js 微服务架构, 搭配 MySQL + MongoDB 混合数据库。Node.js 微服务架构将平台拆分为多个独立的微服务模块, 实现各功能模块的独立开发、部署与维护, 提升平台的可扩展性

与容错性, 适配教育见习、实训、考核等多模块并行运行的需求[8]; MySQL 作为关系型数据库, 用于存储用户信息、考核成绩、实习数据等结构化数据, 保障数据的一致性与关联性; MongoDB 作为非关系型数据库, 用于存储课堂实录、虚拟实训场景、教育文献等非结构化数据, 提升海量非结构化数据的存储与检索效率, 混合数据库模式兼顾不同类型数据的处理需求, 确保平台的数据处理能力。

3.3. 资源库建设

资源库是数学教师教育资源库平台的核心载体, 围绕数学师范生“见习-实训-考核-实习-研习”的培养全流程进行资源整合与分类建设, 打破了传统数学教师教育资源分散、类型单一的问题, 构建覆盖教学全环节、适配数学学科特色的专业化资源体系, 为平台各功能模块的运行提供丰富、优质的资源支撑, 资源库的建设遵循专业性、系统性、动态性原则, 兼顾资源的实用性与前沿性[9]。

(1) 教育见习资源: 聚焦数学师范生教育见习环节的需求, 收集整理不同学段、不同版本教材的数学课堂实录、优秀教学设计方案、课堂教学案例分析等资料, 建立标准化、分类化的专业化案例库。案例库按输入相关词汇进行资料检索, 方便师范生快速查阅适配的见习资源, 直观了解数学教学的教学要求。

(2) 虚拟仿真实训资源: 针对数学教学的学科特点与教学场景需求, 开发系列数学教学虚拟仿真实验与场景资源还未能全面进行, 当前教学设备还不足以该资源进行设计和开发, 只能设计简单的线上模拟功能, 从而不能有效为师范生提供足够的教学实践, 还需师范生课后多观摩教学案例以及借助现有条件进行学习锻炼教学技能。

(3) 技能考核资源: 依据数学教师教学技能标准与师范生培养要求, 制定标准化的数学教学技能考核指标体系, 涵盖教学设计、课堂组织、板书设计、语言表达、解题指导等核心考核维度; 同时开发配套的考核题库与自动化测评工具, 题库包含教学设计题、课堂模拟题、板书设计题等多种题型, 自动化测评工具搭载针对性的评分算法, 为技能考核模块提供标准化的考核资源与测评支撑。

(4) 教育实习资源: 围绕数学师范生教育实习全流程, 建立实习待完成任务框架, 记录实习情况、课堂观察与反思等过程, 最后导师进行成绩评定, 这样为实习管理、实习指导与实习成绩评定提供规范化的实习教学支撑。

(5) 教育研习资源: 聚焦数学教育前沿发展, 引入查阅文献的资源链接, 方便查阅并学习数学教育领域的专业知识; 同时搭建学术交流论坛, 收录师范生研习成果、教学研讨案例、专家点评意见等内容, 为师范生提升教育研究能力、了解数学教育发展趋势提供丰富的研习资源。

3.4. 功能模块开发

功能模块开发是平台推行应用的关键环节, 依据数学师范生培养的核心需求与资源库的建设内容, 对应开发教育见习、虚拟仿真实训、技能考核、教育实习、教育研习五大核心功能模块, 各模块功能设计贴合数学教师教育的实际场景, 兼顾师范生的自主学习需求与指导教师的教学管理需求, 模块间实现数据互通、流程衔接, 构建闭环的培养体系, 充分发挥平台的实践训练与教学管理功能。

(1) 教育见习模块: 主要实现案例检索、在线观摩、案例分析三大功能(如图 3)。案例检索功能支持按数学学科知识点、教学学段、教学方法等多维度精准检索教育见习资源库中的课堂实录、教学设计等资料; 在线观摩功能提供反复观看教学案例等资源进行学习教学技能; 案例分析功能借助 AI 智能体对话为师范生提升了教学评价分析能力, 还可撰写教学设计分析、课堂教学评价等内容, 帮助师范生积累数学教学经验, 了解数学教学实际情况。

(2) 虚拟仿真实训模块: 主要实现虚拟教学场景搭建、教学过程模拟、教学效果评估三大功能。虚拟教学场景搭建功能支持师范生根据数学教学知识点选择对应的虚拟课堂场景, 自定义教学对象、教学环

节等参数；教学过程模拟功能让师范生在虚拟场景中开展全流程的数学教学演练，模拟课堂讲授、师生互动、板书设计等教学行为，同时应对系统随机触发的课堂突发情况；教学效果评估功能从教学设计、课堂组织、应变能力等多维度对师范生的虚拟教学过程进行即时量化评价，生成详细的评估报告并给出针对性的改进建议，支持师范生反复演练优化。但是针对目前现有条件只能进行简单的虚拟仿真，还不能使用高端的 VR 技术进行训练，从而有效提高师范生教学技能。

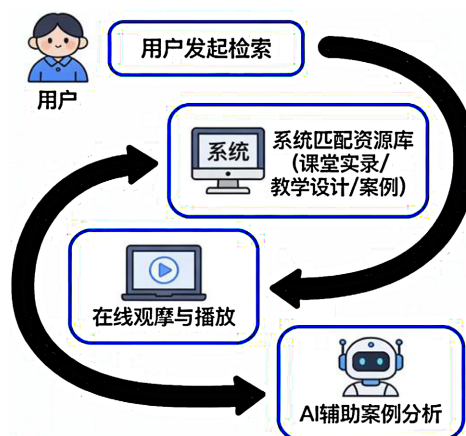


Figure 3. Analysis diagram of the educational internship functional modules
图 3. 教育见习功能模块分析图

(3) 技能考核模块：主要实现在线考核、自动评分、成绩分析三大功能(如图 4)。在线考核功能支持指导教师自定义考核内容、考核时间与考核维度，师范生通过线上方式完成教学设计、课堂模拟、板书设计等考核任务，平台全程记录考核过程；自动评分功能依托技能考核资源库的考核标准与人工智能测评算法，对师范生的考核成果进行量化评分，同时支持指导教师进行人工复核与补充评分；成绩分析功能对考核成绩进行自动评分与分析，明确师范生的教学技能短板，为后续针对性训练提供依据。

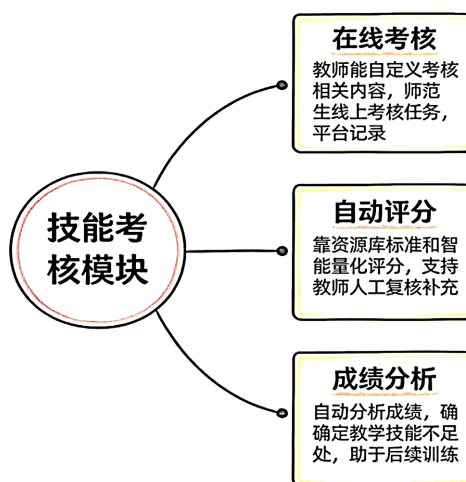


Figure 4. Analysis diagram of skills assessment functional modules
图 4. 技能考核功能模块分析图

(4) 教育实习模块：主要实现实习任务发布、过程管理、成绩评定三大功能(如图 5)。实习任务发布功能支持指导教师根据实习计划在线发布实习任务、实习要求与时间节点，师范生在线接收并确认实习

任务；过程管理功能实现实习全流程的数字化跟踪，师范生可在线提交实习日志、实习心得、教学成果等资料，指导教师可实时查看实习进展并进行在线指导、答疑与点评；成绩评定功能依据实习评价表的标准化指标，结合师范生的实习过程表现、实习成果与实习单位评价，进行线上综合成绩评定，生成实习成绩报告，实现实习管理的高效化与标准化。

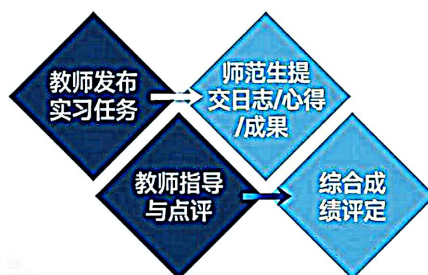


Figure 5. Analysis diagram of teaching internship functional modules
图 5. 教育实习功能模块分析图

(5) 教育研习模块：主要实现文献检索、学术交流、成果展示三大功能。文献检索功能支持师范生按关键词、作者、发表时间等多维度检索教育研习资源库中的前沿文献、研究方法等资料，提供资料在线阅读与下载服务；学术交流功能搭建线上交流平台，支持师范生与同行、专家进行在线研讨、问题咨询、经验分享，同时开设专题研讨板块，围绕数学教育改革、教学方法创新等主题开展交流；成果展示功能为师范生提供教育研习成果(如研究论文、教学改革方案、研习报告)的线上展示平台，支持教师与同学的点评与建议，提升师范生的教育研究能力与成果转化能力。

4. 数学教师教育资源库平台测试

在数学教师教育资源库平台的开发与部署流程中，系统测试是保障平台稳定运行、功能可用、用户体验优良的关键环节，贯穿于平台模块开发、集成整合、试运行与正式上线的全过程。通过全面、规范、严谨的测试工作，可及时发现平台在功能实现、资源加载、交互操作、数据交互、系统兼容等方面存在的问题，在正式投入使用前完成优化与修正，切实保障平台能够满足数学师范生、指导教师及管理人员的实际使用需求，为平台长期稳定运行奠定坚实基础。

4.1. 平台测试

平台测试重点检验资源库各模块是否按照设计要求实现全部预定功能。测试内容覆盖：用户注册与登录、权限分配、资源检索与播放、案例在线观摩、虚拟仿真实训加载、教学技能考核答题与评分、教育实习过程提交、研习文献查阅与下载、数据统计与反馈、后台管理与审核等。测试人员按照预设场景逐项操作，验证各功能按钮响应、页面跳转、数据提交与返回、模块间数据互通是否正常，判断平台功能是否完整、流程是否顺畅、操作是否符合用户使用习惯，确保平台能够稳定支撑数学师范生学习、训练、考核、实习、研习全流程需求。

4.2. 测试效果

(1) 提升教学技能训练水平：平台为数学师范生提供丰富的学习资源与实训环境，帮助学生更好地开展自主训练与教学实践，显著提升教学实践能力与自主学习效率。

(2) 推动培养模式数字化转型：平台进行资源整合，各功能模块有序开发，有效促进数学教师教育模式创新与数字化改革[10]。

(3) 保障系统稳定可靠运行: 经全面测试, 平台功能除了虚拟仿真不能全面实现, 其他功能运行稳定、数据安全, 各项性能也满足实际教学使用需求, 具备正式投入使用与长期推广价值。

5. 结语

本研究构建了服务于数学师范生的资源库平台, 整合了数学教师教育全流程资源, 实现了教育见习、技能考核、教育实习和教育研习的功能运作, 有效提升了其教学技能与专业素养。同时, 平台的构建与应用为数学教师教育改革提供了新的思路与实践样本, 验证了信息技术与教师教育深度融合的可行性与有效性。

结合前文的分析, 本研究仍存在四方面不足: 一是受设备与技术限制, 虚拟仿真实训仅能实现简单模拟, 未能运用 VR/AR 构建沉浸式场景, 降低实践教学效果, 影响师范生课堂教学能力提升; 二是资源数量不足、覆盖面有限, 难以满足多样化学习需求, 降低平台实用性与吸引力; 三是智能化程度不高, 个性化服务与精准评价不足, 无法充分发挥数据驱动育人的优势; 四是缺乏长效维护机制, 平台可持续更新与推广受限, 难以长期稳定服务教学改革。

未来, 我们将不断丰富平台的资源储备, 补充更多优质的数学教学案例, 并对平台的技术框架和算法模型进行优化升级, 让这个平台覆盖到更多开展数学教师培养的高校, 在更大范围的应用中收集各类使用反馈, 以此对平台进行持续的调整优化, 从而打造出一套从师范生培养到一线数学教学应用的完整教师培育体系。

基金项目

大学生创新创业训练计划项目: 基于多模块覆盖的数学教师教育资源库与辅助服务平台构建(S202510604101); 人工智能赋能课程教学改革专题研究项目: 基于“AI+ 三阶联动”的《中学数学课程与教学论》智能化重构研究(RGZN202505)。

参考文献

- [1] 邱莹莹, 郑小军, 黄伊庭华. 虚拟现实、增强现实与混合现实技术在教育教学中的应用: 现状、挑战与展望[J]. 广西职业技术学院学报, 2021, 14(3): 61-66.
- [2] 彭艳红. 论师范生教育实践能力培养的困境与突破[J]. 文学教育(上), 2018(6): 170-171.
- [3] 冯建军. 教育强国建设需要一流的教师教育[J]. 教育发展研究, 2025, 45(10): 3.
- [4] 孟小军, 杨清. 教师教育数智化转型的动因、现实困境及推进策略[J]. 重庆师范大学学报(社会科学版), 2025, 45(1): 28-36.
- [5] 王晶晶, 李学孺, 安镇宙. “新师范”背景下地方师范院校教师教育高质量发展的实践路径研究——以玉溪师范学院为例[J]. 大学教育, 2025(24): 150-154.
- [6] 吴军其, 张萌萌, 吴飞燕. 教师教育数字化转型的驱动逻辑与推进策略[J]. 现代教育管理, 2026(2): 86-99.
- [7] 阮婷婷, 赵静, 丘悦. 师范生智能化评估素养的概念框架、核心维度及培养路径[J]. 教育导刊, 2025(7): 40-50.
- [8] 邹婷, 张宝移, 程良. 基于微服务架构的在线教育平台设计与实现研究[J]. 电脑知识与技术, 2025, 21(24): 78-81.
- [9] 何伟益. 教育云平台数字资源应用与建设现状调查与分析——以合肥市县域普通高中生物学教师为例[J]. 安徽教育科研, 2025(14): 76-78.
- [10] 李蕊. 教育数字化时代高职教师信息化教学能力发展路径研究[J]. 武汉船舶职业技术学院学报, 2024, 23(4): 62-66.