

计算机实验室智能化管理对实践教学效能提升研究

浮盼盼 高亚兰 王 胜 田文泉 杨 梅

宿州学院 安徽宿州 234000

摘要: 随着信息化与高等教育的深度融合, 计算机实验教学已成为工科专业实践能力培养的关键环节, 其教学效能对高校教育质量提升具有重要意义。传统实验室管理模式在资源分配、管理手段和设备利用方面存在诸多弊端, 制约了教学改革与实践优化。本文聚焦高校计算机实验室的智能化管理, 分析其关键技术与运行机制, 探讨其在设备管理、教学组织、资源调配与安全监管等方面的应用成效。研究表明, 智能化管理模式不仅提高了资源利用率和教学组织效率, 还推动了教学评价的科学化与实验内容的创新, 为高校信息化实践教学体系建设提供了理论支持与实践依据。

关键词: 计算机实验室; 智能化管理; 实践教学; 教学效能; 信息技术应用

引言

近年来, 随着“智慧校园”建设的加速, 高校实验教学体系正加快向信息化、数字化与智能化转型。计算机实验课程作为信息类和工科类专业的重要实践环节, 既承载知识应用与能力培养任务, 也体现高校教育信息化与管理水平。传统实验室管理在设备调度、考勤监控和数据追踪等方面依赖人工或半自动方式, 难以应对学生规模扩大和课程复杂度提升所带来的挑战, 导致资源利用率低、管理不完善、反馈滞后等问题。在此背景下, 引入智能化技术对实验室进行改造, 有助于提升教学组织的科学性与系统性, 增强学生的自主性与个性化发展。智能化管理融合物联网、云计算、大数据与人工智能, 实现设备智能调度、实时监控、数据自动分析与资源精准推送, 推动实验教学向精细化、数据驱动转型。本文以提升实践教学效能为核心, 系统研究计算机实验室智能化管理的运行机制、技术体系与教学成效, 旨在为高校实验室信息化建设与教学质量提升提供理论支撑与实践路径。

1 计算机实验室管理现状与问题分析

1.1 传统管理模式的功能局限

目前, 多数高校计算机实验室仍采用以人工管理为主的传统模式, 主要依赖人工签到、手动设备分配、纸质记录和排课表。这种方式存在信息不对称、资源调度不灵活、排课繁琐、学生体验差等问题。同时, 缺乏统一的信息系统使实验数据难以集中管理与分析, 教学反馈滞后, 缺乏数据支撑的教学优化难以实现。尤其在多课程、跨专业共用实验室的背景下, 传统模式在时间安排、设备冲突、课时统计和安

全管理等方面已难以满足现代教学的需求。

1.2 实验资源利用率不高

尽管高校不断加大硬件投入, 如更新设备和建设虚拟仿真实验平台, 但由于缺乏高效的管理机制与智能调度系统, 实验设备常处于低频或非高峰使用状态, 资源利用率偏低。部分实验室在课余时间闲置, 而师生因排课信息不清、申请流程繁琐难以及时使用, 导致资源浪费与实际需求错位。同时, 缺乏实时监控使设备故障和系统异常难以及时发现与处理, 影响实验教学的连贯性与安全性。

1.3 实践教学反馈链条断裂

传统实验教学在组织、执行与评价环节存在明显脱节现象。一方面, 教师对学生实验过程的掌控依赖于课后报告与考核成绩, 缺乏实验过程的实时数据与行为轨迹分析; 另一方面, 学生对实验内容的反馈主要依赖主观评价, 缺少客观数据支持, 教学调整难以做到针对性与时效性并重。

2 智能化管理体系构建与核心功能分析

2.1 智能化实验室技术体系构成

计算机实验室智能化管理体系通常由硬件层、数据层、平台层和应用层四个部分构成。硬件层包括传感器、身份识别设备、计算终端、摄像头等基础设施, 实现对人员、设备与环境状态的全面感知; 数据层承担采集数据的汇总、清洗与存储任务, 为平台层提供数据支撑; 平台层基于云计算与大数据技术, 建立统一管理平台, 提供课程管理、设备调度、人员考勤、行为分析等功能模块; 应用层面向教师、学生与管理者, 实现排课计划制定、在线预约申请、实验数据监控、

教学质量分析等多种教学与管理功能，形成一个以数据驱动、流程优化为导向的闭环管理生态。

2.2 实验设备智能调度与维护

通过智能化系统，实验室可实现设备的自动识别、状态检测与使用授权功能。例如，学生可通过校园卡或人脸识别进行身份认证，系统自动为其分配可用终端并记录使用行为，实现身份管理与资源调配的自动化。设备状态监控功能可实时掌握各计算终端运行情况，当出现异常时系统可自动通知技术人员维修，有效缩短故障响应时间，提升设备运行效率。

3 智能化管理对实践教学效能的影响机制

3.1 提升教学组织效率

传统实验教学组织中排课冲突与资源分配不均是常见问题，而智能化平台的引入使实验课程排布实现自动化与可视化管理。教师可在线查看实验室使用情况，选择空闲时段并提交课程安排申请，系统根据资源可用性与使用优先级自动调度设备与时段，极大提高排课的合理性与透明度。此外，通过教学任务实时发布与学生在线确认功能，教学组织更加高效、透明，减少人工协调成本与沟通误差，提升整体教学组织效率。

某高校引入智能化平台后，教师可在线查看实验室空闲状态并提交课程安排申请，系统依据资源可用性和优先级自动调度设备与时段，避免排课冲突。例如，系统可根据现有课程安排和设备状态，自动匹配合适的实验室和时间段。教学任务同步发布，学生在线确认，有效减少人工协调与沟通误差。相比以往多次沟通的排课方式，智能化平台显著提升了排课效率和整体教学组织效能。

3.2 促进学生主动参与和能力提升

实验教学不再仅仅是知识的再现与操作的模仿，更应成为学生动手能力、问题解决能力与创新思维的锻炼场所。智能化管理系统通过设定自主预约实验、在线指导、实验过程监控与实时反馈等功能，为学生提供更多自由探索的空间。学生可根据自身进度选择自主实验时间，系统提供在线实验指导、操作建议与历史数据对比，激发学生的主体意识与探究动力。同时，通过对学生实验表现的全过程记录与可视化呈现，教师可根据学生特征制定个性化辅导策略，实现“教—学—评”一体化改革，推动了实践教学从“教为中心”向“学为中心”的转变。

某高校引入智能化管理系统后，学生可根据学习进度自主预约实验时间，课余进行深入探索。系统提供在线指导，便于学生随时查阅操作建议并解决问题。同时，实验数据与历史数据自动对比，帮助学生评估实验效果。教师可查看学生全过程记录，并通过可视化结果掌握其操作表现，针对薄弱环节制定个性化辅导策略，提升学生实验能力。

3.3 推动教学评价体系改革

实验教学成效的评价一直是教学改革的难点之一。传统评价方法偏重实验结果与期末成绩，忽视过程表现与行为数据的积累。智能化系统可对学生实验中各类行为数据进行采集、存储与分析，如登录频率、任务完成时间、错误操作次数、数据提交完整度等，形成完整的学习画像。基于大数据的学习过程评价不仅提升评价的全面性与科学性，也为教学策略调整提供数据依据。教师可根据分析结果开展分层指导、精细管理，真正实现从结果评价向过程评价转型。

某高校引入智能化系统后，学生在实验中的行为数据如登录频率、任务完成时间、错误次数和提交完整度等被系统采集和分析，形成全面的学习画像。教师评价不再仅依赖实验结果和期末成绩，而是基于全过程数据进行更科学的判断。例如，尽管某学生实验结果一般，但表现出高频参与、操作规范，仍可获得较高评价。系统分析还支持教师实施分层指导和个性化教学，实现从结果导向向过程导向的转变。

4 实施智能化管理的挑战与对策

4.1 技术适配与系统整合问题

尽管智能化管理技术日益成熟，但在实际应用中仍面临系统稳定性、平台兼容性与功能扩展性等挑战。由于不同厂商接口标准不一，加之实验设备软硬件多样，平台部署初期需投入大量资源进行技术适配与系统整合。同时，许多高校已建成多个相对独立的系统（如选课、教学管理、资源预约等），缺乏统一接口，导致信息孤岛严重，数据流转受阻，影响智能平台的整合与推广。此外，部分高校在资金与人力上亦面临限制，难以支撑系统从建设到运维的全周期需求。

为解决上述问题，应优先构建模块化、标准化的系统架构，采用松耦合、可扩展的技术路线，实现功能灵活组合与渐进式发展。平台应遵循国家教育信息化相关标准，统一数据接口，提升互操作性。同时，高校应由信息技术中心牵头，组建技术支持团队，与厂商协同推进测试与集成。运行阶段应定期进行压力测试与功能评估，完善权限管理、数据

同步与日志记录等功能,保障平台稳定高效。政策层面可探索区域高校联合采购与平台共建机制,降低成本,推动资源共享和数据互联,全面提升实验教学的信息化管理效能。

4.2 教师信息素养与教学适应问题

智能化管理对教师的教学设计、平台操作和数据解读方面提出了更高要求,但部分教师技术接受度不高,难以充分发挥平台功能。一方面,部分中青年教师虽具备信息化基础,但对大数据分析、教学数据可视化、学生行为追踪等功能理解不足,未能有效融入教学设计;另一方面,一些年轻教师因技术惧怕或固有习惯,对智能平台表现出抵触,仍依赖传统方式,影响资源使用效率。此外,教师工作繁忙、培训机会有限,也制约了平台在教学一线的深入推广。

为应对这一问题,应将智能化教学能力纳入教师专业发展体系,在职称评审、考核与奖励中明确其权重,形成制度激励。同时加强系统化培训,结合讲座、实操、案例分享与课例观摩,提升教师平台操作与教学整合能力。培训应注重分层分类,如为骨干教师开设数据分析与教学设计课程,为新手教师提供基础功能与互动技巧指导。鼓励建立“种子教师”制度,组建跨学科教学技术支持团队,定期开展教学沙龙与反思活动,推动教师从“技术使用者”向“数据驱动的教学设计者”转变,全面提升智能化教学的应用与创新能力。

5 结语

综上所述,计算机实验室智能化管理是高校信息化建设的重要组成部分,对提升实践教学效能具有显著作用。通过系统集成与功能优化,智能平台有效缓解排课冲突、设备闲置、监管薄弱和评价粗放等问题,实现资源配置合理、教学组织科学、过程数据化与反馈即时化。同时,该模式促使教师转变教学理念、提升信息素养,推动实验教学由经验驱动向数据驱动、由结果导向向过程主导转变,促进教学模式与质量标准的深层变革。

然而,在推进过程中仍面临挑战,如技术层面需提升

系统兼容性与用户体验,管理层面需完善运行机制与数据安全保障,师资层面则需加强信息素养培训与教学方法更新,防止智能化流于形式,避免“高投入、低效能”的问题。

参考文献:

[1] 齐晓慧,董海瑞,李建增,等.自动控制类基础课程实践教学体系的探索和研究[C]//中国自动化学会,上海市科协.05'中国自动化产业高峰会议暨中国企业自动化和信息化建设论坛论文集.机械工程学院光学与电子工程系;军械工程学院光学与电子工程系;军械工程学院光学与电子工程系;军械工程学院光学与电子工程系;2005:380-384.

[2] 马光.充分利用高科技手段,提升我院的实践教学管理水平[C]//北京市高等教育学会技术物资研究会.北京市高等教育学会技术物资研究会第九届学术年会论文集.北京联合大学商务学院.;2007:251-254.

[3] 朱艳辉,文志强,王平,等.计算机专业实践教学模式的改革与创新[J].计算机教育,2009,(20):128-130. DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2009.20.006.

[4] 孙萍.建筑电气与智能化专业本科实践教学改革创新探讨[J].吉林省经济管理干部学院学报,2010,24(02):109-112.

[5] 陈铁华.突出工程素质培养的实践教学体系构建与实施[J].中国电力教育,2011,(04):123+125.

作者简介:浮盼盼(1987—)女,汉,河南新乡,硕士研究生,实验师,研究方向为数据挖掘

课题项目:

1.安徽省高等学校科学研究项目:基于智能计算的矩量法分析目标电磁散射特性的研究,编号(2024AH051814)

2.实验教学和教学实验室建设研究项目:宿州学院人工智能实验室建设,编号(szyx2024syjx01)

3.教育部产学研合作协同育人项目:大数据视域下软件测试技术课程改革的探索,编号:(202002165017)