

DOI: 10.3969/j.issn.2096-045X.2025.04.001

· 专题研究 ·

## “5+3+X+继续教育”贯通式医学教育信息化管理平台创新实践

张雯<sup>1</sup> 张敏<sup>1</sup> 陈旻敏<sup>1</sup> 王燕<sup>1</sup> 陈志炜<sup>2</sup> 孙益红<sup>3</sup> 余情<sup>1\*</sup>

(1. 复旦大学附属中山医院教育处, 上海 200032; 2. 复旦大学附属中山医院信息与智能发展部, 上海 200032; 3. 复旦大学附属中山医院普通外科, 上海 200032)

**【摘要】** 本文旨在探讨高校附属医院医学教育管理的信息化建设, 以提升其整体的医学教育管理水平和。通过分析管理中存在的困难与阻碍, 创新构建临床医学人才培养“5+3+X+继续教育”贯通式信息化管理平台, 实现大容量数字化管理、泛在式学习评估、课程题库智能化产出等新模式, 打通“高校-医院”医学教育网络壁垒, 塑造绿色安全节能优势, 从而推进医学教育高质量发展。

**【关键词】** 信息化管理平台; 创新实践; 医学教育; 毕业后医学教育; 临床能力; 教育技术

**【中图分类号】** R4; G642

**【文献标识码】** A

### Innovative practice of the "5+3+X+continuing education" integrated medical education information management platform

Zhang Wen<sup>1</sup>, Zhang Min<sup>1</sup>, Chen Minmin<sup>1</sup>, Wang Yan<sup>1</sup>, Chen Zhiwei<sup>2</sup>, Sun Yihong<sup>3</sup>, Yu Qing<sup>1\*</sup>

(1. Department of Education, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China; 2. Department of Information and Intelligent Development, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China; 3. Department of Gastrointestinal Surgery, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China)

**【Abstract】** This paper aim to explore the informatization construction of medical education management in university-affiliated hospitals, and enhance the overall level of medical education management. By analyzing the difficulties and obstacles in management, an integrated information management platform for clinical medical talent training in the "5+3+X+continuing education" model has been innovatively developed. The platform has achieved new models of large-capacity digital management, ubiquitous learning assessment, and intelligent output of course question banks. It has also broken down the network barriers between universities and hospitals in medical education, created green, safe, and energy-saving advantages, and promoted high-quality development of medical education.

**【Keywords】** information management platform; innovative practice; medical education; graduate medical education; clinical competence; education technology

在新医科背景下, 如何构建创新发展新格局, 将医学教育与新时代新技术创新融合以推进大教育的高质量发展, 是高校附属医院医学教育

管理者思考的永恒主题<sup>[1-2]</sup>。加强新时代教育管理信息化工作, 可有效提高教育管理效率, 支撑教育管理决策和服务, 推进教育治理现代化的进

**基金项目** 1. 2024年度高等教育科学研究规划课题(24CX0201); 2. 2024年度复旦大学附属中山医院管理科学基金(2024ZSGL14); 3. 2024年度复旦大学附属中山医院医学人文和思政调研课题(SZ2024-4); 4. 2025年度上海申康医院发展中心管理研究项目(2025SKMR-21)

**第一作者** 张雯, 硕士, 主治医师, 研究方向: 医学教育管理。Email: zhang.wen1@zs-hospital.sh.cn

**\*通信作者** 余情, 博士, 主任医师, 研究方向: 医学教育管理。Email: yu.qing@zs-hospital.sh.cn

程<sup>[3-5]</sup>。本文以研究团队所在复旦大学附属中山医院(以下简称中山医院)历时15年精心打造的临床医学人才培养“5+3+X+继续教育”体系全贯通的医学教育信息化管理平台(以下简称平台)为例,阐述其设计理念、主要功能以及助力提升教学质量方面的效果。

## 1 传统医学教育管理模式的不足之处

本研究团队于2009年启动“5+3+X+继续教育”信息化管理平台的系统研发,在此之前进行了广泛的院内外实地调研与文献检索,发现医院医学教育管理普遍存在诸多困难与阻碍:①教学管理人员大多通过纸质文件或者Excel等电子表格进行教学管理工作,收集教学管理和质量数据明显滞后,而且数据准确度差,无法实现动态化实时管理;②医院教育管理人员较少,且常被大量的教学事务(如轮转安排、出科排考、组卷命题等)牵绊,没有时间和精力进行教学管理内涵质量提升的深度思考和研究;③医学教育是终身培养体系,涉及院校教育、毕业后教育和继续教育三大阶段,同时能力又分为通识能力和专业能力两大类,基础培养周期为10年以上,所以培训对象的资料极其复杂,整合相当困难;④医学教育知识属多学科交叉,缺乏高效、海量、与时俱进、方便获取的医学教育资源平台。综上,传统的管理模式已不能满足当前医学教育高速发展的需求,如何利用信息技术优势变革传统教学模式及管理模式,顺应不同阶段医师个性化自主学习的内在要求,促进学习效果及医学创新转化等综合能力的提升,是新形势下高校附属医院医学教育工作的重要任务与挑战。

## 2 平台的内涵设计

本研究团队高度重视医学教育信息化管理工作,在多项国家级、省部级等课题支撑下,深刻领会党的二十大报告提出的“教育数字化”战略行动,仔细学习《数字中国建设整体布局规划》<sup>[6]</sup>

精髓内涵,认真参考《“十四五”国家信息化规划》<sup>[7]</sup>、《上海市教育数字化转型“十四五”规划》<sup>[8]</sup>等文件精神,经过15年创新探索实践形成了“5+3+X+继续教育”三阶段医学教育全贯通式信息化管理平台的内涵架构,即基于数字、泛在、智能、网络、绿色(digital, ubiquitous, intelligent, network, green, DUING)式医学教育信息化创新管理模式(表1)。

(1)数字:数字化赋能教育管理升级,以新兴技术为主要手段,以信息数据为核心要素,将数字技术、数字思维应用于医学教育管理全过程,对医学教育管理、决策和服务的方式、流程、手段、工具等进行全方位、系统性功能重塑和流程再造。

(2)泛在:将“泛在式”理念引入医学教育管理,使随时、随地、随需的无缝管理成为现实,达到任何人、任何地方、任何时间、任何可用的管理设备为载体、任何可选的方式、获取所需的信息与支持的功能定位。

(3)智能:融合人工智能医学教育与拟人智能教育管理概念,建立医学教育管理大数据平台,通过与国家相关管理指标进行对比,为管理人员在教学质量、平台建设和绩效管理等方面提供智能分析与决策建议。

(4)网络:通过互联网技术手段,针对医学本科生、实习生、研究生、住院医师、专科医师、进修人员等进行综合管理,实现教、学、考、评、管的整体闭环,充分体现网络化交互、资源共享体验的特点。

(5)绿色:实现医学教育管理绿色化,包括教务、师资、学生信息管理等常规教务功能的无纸化办公、零教学事故、教育教学的全流程可溯源;信息化管理平台支持权限管理,保证系统安全、稳定、高效的运行。

## 3 平台的构建历程

(1) I 期工程(2009—2016年):以住院医师规范化培训(以下简称住培)的信息化管理<sup>[9]</sup>为先行试点,依托PC机终端的网络管理平台,对住

表1 DUING 式医学教育信息化创新管理模式

核心要素	核心内涵
数字(digital)	将数字技术、数字思维应用于医学教育管理全过程
泛在(ubiquitous)	随时、随地、随需的无缝管理成为现实
智能(intelligent)	融合人工智能医学教育与模拟人智能教育管理概念
网络(network)	对各类学员实现教、学、考、评、管的整体闭环综合管理
绿色(green)	实现医学教育管理节能化、信息化平台安全化

院医师的培训、考核、评教、评优等情况进行量化储存、统计和分析,在医院内部实现信息共享,采用网络审核及自动输出,以取代以往的手工签字、登记、电话通知和统计,减轻临床带教医师的负担,节省大量人力物力,为规范化、系统化、科学化管理住院医师提供了有效手段。

(2) II 期工程(2017—2022年):运用微信公众平台及 App 软件的开发等开源技术,进一步完善住培的多渠道相联合贯通的多元化、信息化管理平台<sup>[10]</sup>,开创新的住培管理模式。

(3) III 期工程(2023 年—至今):对平台进行全面更新迭代,聚焦医师成长全周期,将院校医学教育、毕业后医学教育、继续医学教育融合,构建涵盖完整临床医学人才培养“5+3+X+继续教育”体系全贯通的大教育信息化管理平台。该智能管理平台在纵向维度包含中山医院医学教育全过程,横向维度的每个培养阶段均包含理论学习、思维训练、临床技能及综合能力测评的教育教学模块,从管、学、考、评等各方面助力医学教育管理水平步入快车道<sup>[11]</sup>。

## 4 平台的功能简介

平台基于 Java 8 语言开发,支持 Windows 7 及以上操作系统,并兼容 Centos 7 系统,可在台式机、笔记本、手机和平板电脑等多种设备上运行,满足不同场景下的使用需求。平台目前已覆盖中山医院的全部医学教育群体包括本科生、研

究生、住培学员、专科医师规范化培训学员、进修生、继续教育阶段学生、博士后等。平台可简单分为管理、学考评两大功能版块(图1)。

### 4.1 管理功能版块

(1) 人员信息管理:实现学员和带教师资的信息化管理,涵盖基本信息、培训档案等内容。通过分级权限设置,不同角色可对相应信息进行编辑、浏览与查询,确保信息的实时动态更新。

(2) 临床轮转管理:通过精准算法优化轮转计划安排,确保学员按照国家要求完成轮转。轮转科室教学秘书可通过平台分配指导教师,学员可登记轮转期间的病种、病例及操作记录。

(3) 教学活动管理:支持教学活动的登记、查询、签到和统计功能。教学秘书可在平台安排教学活动,学员通过签到和签退记录考勤,授课教师上传教学记录以便审核与监督。

### 4.2 学考评功能版块

(1) 在线学习管理:支持资源上传、课程创建、学习管理和证书配置等功能,实现系统化的教育培训管理,提升学员的专业知识和技能。

(2) 在线考试管理:提供题库管理、自动组卷、考试监控、成绩统计等功能,支持分类管理题库,自动生成试卷,并对考试过程进行全面监控。

(3) 在线评价管理:实现学员 360° 评估、入科教育评估、带教师资评估和轮转科室评估等功能,通过信息化手段对评估结果进行统计分析,为教学管理提供数据支持。

## 5 平台的创新与成效

### 5.1 实现大容量数字化管理新模式

平台将人员信息、临床轮转、教学活动、教学评估等环节进行数字化高效管理,并将研究团队自主开发的计点积分模式与信息化管理模式完全融合,将每一个学员的各方面学习成绩数据综合呈现,大量数据实时跟踪分析,综合能力培养



图1 复旦大学附属中山医院大教育信息化管理平台

效果,实现了在研究团队管理人数有限的情况下日常管理量逐年增长的良性态势。以2023年为例,管理容量包括:369名本科生、100名八年制学生、420名硕士研究生、646名博士研究生、608名住院医师、384名专科医师;三基(基本理论、基本知识、基本技能)培训4 070人次、进修生1 425人次、职工继教4 578人次、继教项目6 085人次、远程教育11 793人次。

### 5.2 打造泛在式学习评估新范式

平台将泛在式理念引入医学教育管理,实现医学理论、医学图谱、技能操作、知识拓展、临床思维、医学人文的全覆盖,其中包括中山医院自主整合及制作的心电图图谱168张、X线片171张、CT影像125张、MRI影像116张、颌面影像82、病理图谱库中常见病1 102张、皮肤病理406张、口腔病理76张、临床操作技能视频67项、理论课程1 326个、临床病例1 228例、医学人文课程86讲。此外,平台实现了泛在式评估,如创新推出对全科医生六大核心胜任力评估体系,带教教师可以运用该平台,随时随地全方位地对每一位全科医生进行评估,促进全科医生成长。

### 5.3 创建课程题库智能化产出新路径

平台将医院丰富的病例资源与模拟教学、虚拟病例进行智能融合,开发多样性情境模拟课程

如头痛、胸痛、心悸、腹痛、跌落伤、急性尿潴留、呕血、昏迷、气急等,以及自主研发多达1 200例的教学病例库,既为学生提供充分的训练机会,更为保障病患的安全尽最大的努力。平台支持题库分类、自动组卷、考试监控、成绩统计、错题集设置等高效便捷的在线考试管理功能,目前题库题量已达13万题,并可根据学员属性、教学原则、考核属性,随机组卷达640套;同时平台实现了评价管理、结果分析、多维度评价、督导等功能,支持多种双向反馈方式,以促进师资教学创新和学员培养。

### 5.4 打通高校医院医学教育网络壁垒

平台打通了本科生、研究生、住培学员、专科医师规范化培训学员、进修生、继续教育阶段学生、博士后管理系统业务间的网络壁垒。如实现高校与医院间本科生、研究生、教师身份信息的实时同步;基本信息及在高校阶段的学习记录均通过无缝对接至平台。而医院的临床实践资源也可供高校学生在理论学习阶段参考;同时实现了人事系统、护理系统、门急诊医疗系统的无缝衔接,具备实时抓取身份信息、轮转信息、评估信息、结业信息、师资信息、培训信息、考核信息等高效功能,可将师资培训、临床学习、手术训练等信息完全溯源。

### 5.5 塑造了绿色安全节能新优势

DUING式医学教育信息化管理模式实现了教务、师资、学生信息管理等常规教务功能的无纸化办公、零教学事故、教育教学的全流程可溯源;信息化管理平台支持权限管理,保证系统安全、稳定、高效的运行;同时平台实现了良好的节能效应,以师资平台为例,2024年颁发电子聘书1 199份,仅此项就可节约6 000元费用,医院如此庞大的教学工作量通过无纸化管理,仅节约的纸张和油墨,每年就可以节约十余万元。

### 5.6 阶段成效与存在问题

平台显著提升了教学管理质量,使教学管理全流程可视化、可溯源、可预判,优化了教学活动效果,增加了师生互动,提高了双方积极性。该管理模式在2024年荣获包括第三届上海医院管理创新二等奖等多项奖项,并催生了70项计算机软件著作权等教学成果。然而,平台在实际应用中仍存在一定不足,如部分功能模块的用户体验有待优化、数据安全和隐私保护需进一步加强、基于元宇宙技术的虚拟教学平台亟待融合、具备自主评估及主动反馈的综合智能体亟待开发。未来,本研究团队将针对这些问题进行改进创新,持续完善平台功能,探索医学教育管理新模式,培养更多卓越医学人才。

## 6 结 语

信息化管理平台的建设对医学教育质量提升有着重要的推进作用<sup>[12-15]</sup>。中山医院自主创新的DUING模式不仅提升了医学教育管理效率,还为推进教育数字化转型提供了实践范例。然而,平台的建设与应用仍需不断完善,研究团队将依托中山临床医学院,以建设“第一个复旦”为契机,对标运用AI创新医学教育改革前沿的国际上的医学院校,在人智协同新理念下基于AIGC等先进技术创新打造“复旦中山惠生智育”元宇宙教培平台,在构建元宇宙医学知识生态系统、开发虚拟教学场景、研发综合教学智能体、建立全周期教学管理中枢等方面做出突破,为培养

能够肩负起护佑民众健康重任且充满人文关怀的医师科学家,共同开创新时代临床医学院的建设和发展之路而努力。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突。

**作者贡献声明** 张雯:设计整体框架,撰写论文;张敏:参与平台功能设计与数据收集;陈旻敏:协助平台开发与测试;王燕:设计教学活动管理模块;陈志炜:提供信息技术支持与平台优化建议;孙益红:提供临床医学教育资源与案例;余情:总体把关,审定论文。

### 参考文献

- [1] 刘熾,王枫,何晨皓,等. 系统权变组织理论视阈下我国高校附属医院建设[J]. 中国医院, 2023, 27(7):27-30.
- [2] 包洪岩,秦彦国,吴敏飞,等. 新医科背景下高校附属医院医学教育创新发展探索[J]. 中国医院管理, 2024, 44(8):80-83.
- [3] 中华人民共和国国务院办公厅. 国务院办公厅关于加快医学教育创新发展的指导意见[EB/OL]. (2020-09-23)[2025-03-17]. [https://www.gov.cn/zhengce/content/2020-09/23/content\\_5546373.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2020-09/23/content_5546373.htm).
- [4] 新华社. 中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定(2024年7月18日中国共产党第二十届中央委员会第三次全体会议通过)[EB/OL]. (2024-07-21)[2025-03-17]. <http://www.news.cn/politics/20240721/cec09ea2bde840dfb99331c48ab5523a/c.html>.
- [5] 郑冬梅. 教育管理信息化创新路径探析[J]. 教育教学论坛, 2023(30):77-80.
- [6] 新华社. 中共中央 国务院印发《数字中国建设整体布局规划》[EB/OL]. (2023-02-27)[2025-03-17]. [https://www.gov.cn/zhengce/2023-02/27/content\\_5743484.htm](https://www.gov.cn/zhengce/2023-02/27/content_5743484.htm).
- [7] 网信办网站. 中央网络安全和信息化委员会印发《“十四五”国家信息化规划》[EB/OL]. (2021-12-28)[2025-03-17]. [https://www.gov.cn/xinwen/2021-12/28/content\\_5664872.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2021-12/28/content_5664872.htm).
- [8] 上海市教育委员会. 上海市教育委员会关于印发《上海市教育数字化转型“十四五”规划》的通知[EB/OL]. (2022-04-18)[2025-03-17]. [https://edu.sh.gov.cn/xxgk2\\_zhzw\\_ghjh\\_01/20221128/786f726a87a442bbb8d392fee4dc661a.html](https://edu.sh.gov.cn/xxgk2_zhzw_ghjh_01/20221128/786f726a87a442bbb8d392fee4dc661a.html)

- [9] 郑健敏, 阴忆青, 魏宁, 等. 基于BPM的住院医师管理系统开发与实现[J]. 医学信息学杂志, 2016, 37(3):37-41.
- [10] 余情, 郑玉英, 阎作勤, 等. 住院医师规范化培训“互联网+”教学平台的探索与应用[J]. 中华医学教育杂志, 2017, 37(2):298-301.
- [11] 樊嘉. 培养有温度的创新型卓越医学人才[J]. 中国卫生, 2024(2):83-85.
- [12] 曾文玄. 医教协同背景下住院医师规范化培训管理系统与研究生管理平台信息化融合构想[J]. 中国高等医学教育, 2021(1):13-14.
- [13] 王欣倍, 严晓蕾, 潘沛, 等. 住院医师规范化培训管理信息系统的设计与应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2021, 20(3):332-337.
- [14] 胡予, 靳令经, 姜雪, 等. 住院医师规范化培训过程管理的实践与探索: 基于信息化管理平台[J]. 中华医学教育探索杂志, 2023, 22(9):1378-1381.
- [15] 罗媛竞. 住培管理信息系统运用在住院医师规范化培训中的教育效应[D]. 重庆: 西南大学, 2023.

(收稿日期: 2025-04-07)

(本文编辑: 闫红)