

# “十五五”规划背景下“互联网+BOPPPS”模式在中药传统技能大赛中的应用研究

张蕾, 丁凤伟, 刘洋\*

济南护理职业学院, 山东 济南 250102

DOI: 10.61369/ETR.2026090039

**摘要:** 本文探讨“互联网+”与BOPPPS教学模式融合应用于中药传统技能大赛的价值与路径。该模式可有效整合虚拟仿真、人工智能等技术与结构化教学设计,提升技能训练精准度与竞赛效能。然而,当前仍面临技术应用与传统“默会知识”传承脱节、竞赛评价与职业标准衔接不足等问题。未来需在坚持中医药主体性基础上,构建“技术赋能”与“人文传承”相平衡的“智能增强”发展路径。

**关键词:** 互联网+; BOPPPS 教学模式; 技能大赛

## Research on the Application of the "Internet + BOPPPS" Model in the Traditional Skills Competition of Traditional Chinese Medicine under the Context of the "15th Five-Year" Plan

Zhang Lei, Ding Fengwei, Liu Yang\*

Jinan Nursing Vocational College, Jinan, Shandong 250102

**Abstract:** This paper explores the value and path of integrating the "Internet+" with the BOPPPS teaching model in the Traditional Chinese Medicine Traditional Skills Competition. This model can effectively integrate technologies such as virtual simulation and artificial intelligence with structured teaching design, improving the accuracy of skill training and competition effectiveness. However, there are still problems such as the disconnection between technical application and the inheritance of traditional "tacit knowledge", and insufficient connection between competition evaluation and professional standards. In the future, on the basis of adhering to the subjectivity of traditional Chinese medicine, it is necessary to construct an "intelligent enhancement" development path that balances "technical empowerment" and "humanistic inheritance".

**Keywords:** internet plus; BOPPPS teaching model; skills competition

### 一、国内外研究现状

#### (一) “互联网+”教育技术在中医药领域的融合应用现状

中医药教育的数字化转型已步入深度融合阶段,其核心特征表现为从分散的工具应用转向平台化、智能化的生态构建。多项教学实践表明,将数字化手段贯穿于实验教学全过程,能够显著激发学生的主动探究兴趣,并有效训练其科研思维与解决复杂问题的能力<sup>[1]</sup>。在国家政策层面,《“十四五”中医药发展规划》等纲领性文件明确了加强数字化建设的导向,特别强调需通过构建跨部门、跨机构的协同平台,整合分散的教学与科研资源,以数字化管理系统促进科技成果向教学实践的转化<sup>[2]</sup>。这为教育信息化提供了坚实的顶层设计与资源保障。

与此同时,虚拟仿真技术的成熟为破解中药实践教学中的传统困境提供了突破口。传统实训中诸如药材炮制火候掌控、贵重有毒药材操作、微观药理过程等现象,存在高风险、高成本或不可逆的难题。虚拟仿真技术通过创建高度仿真的数字化环境,使学生能够安全、反复地进行沉浸式训练。数字人文领域兴起的众

包采集与预训练模型优化技术,也为中药传统器具、地道药材标本的三维高精度数字化重建与场景化呈现,提供了可资借鉴的技术路径与协作模式<sup>[3]</sup>。

#### (二) BOPPPS 教学模式在专业教育中的深化实践

BOPPPS 教学模式以其清晰的教学活动闭环结构(导入、目标、前测、参与式学习、后测、总结),在工程、医学等强调实践能力专业教育中得到了广泛验证与应用。其核心优势在于通过环环相扣的设计,确保教学目标明确、学情诊断精准、学习过程以学生为中心、教学效果可即时评估与反馈。

在中药学相关实验课程中,采用贯通式 BOPPPS 设计已显示出显著成效。研究者通过对比教学实验发现,与传统模式相比,运用 BOPPPS 框架设计的课程,不仅提高了学生在实验课上的专注度与动手积极性,更重要的是通过精心设计的“参与式学习”环节(如问题引导、小组协作探究),强化了学生对不同实验项目间内在逻辑联系的理解,培养了其系统性的科研思维与实验设计能力。这种模式的成功,关键在于实现了“前测”与教学起点的匹配、“参与式学习”与专业实践核心的紧扣,以及“后测”对

能力达成度的真实检验<sup>[4]</sup>。

线上线下混合式教学的兴起，为 BOPPPS 模型注入了新的活力。混合式 BOPPPS 的精髓在于，将线上资源的广度、灵活性与线下实践的深度、互动性进行有机整合，并贯穿于教学闭环的每一环节。线上部分，可利用虚拟仿真完成高危高成本操作的预习与模拟，利用微视频和在线测验进行理论知识传递与“前测”；线下课堂则聚焦于深度研讨、疑难解答、真实设备操作及综合性“后测”。例如，在药物制剂学教学中，学生先在线上虚拟平台探究淀粉微球的结构与缓释机制，再到实验室亲手制备并测试其性能，从而实现从抽象理论到具体产品的完整认知建构<sup>[5]</sup>。有效的混合式设计，依赖于对线上与线下教学功能的清晰界定与无缝衔接，以及利用学习分析技术对全过程数据的采集，从而为个性化“后测”与教学调整提供依据。

### （三）中药传统技能大赛的转型与创新趋势

全国性中药传统技能大赛已发展成为检验教学成果、引领教学改革、衔接行业需求的重要平台，其自身也在技术赋能与理念革新中不断演进。

首先，“以赛促教、以赛促学”的机制效应得到强化。大赛创造的竞争性、展示性情境，极大激发了学生的学习内驱力与荣誉感。将大赛标准与项目引入日常教学，驱动教学内容向更贴近实践、更综合化的方向改革。研究表明，参与或围绕大赛进行训练的学生，在动手能力、知识整合运用能力及心理素质方面往往表现更优<sup>[6]</sup>。

其次，大赛评价标准与职业能力标准的对接问题受到关注。技能竞赛不能孤立于行业体系之外，其评分标准应尽可能反映岗位真实能力要求。推动大赛获奖成果与职业资格证书、技能等级认定之间的互通互认，是提升大赛权威性与实用性的关键。这需要教育主管部门、行业学会、企业及院校共同参与，基于《国家职业分类大典》和中医药行业岗位规范，联合开发既能体现大赛选拔性、又能对接职业通用性的能力标准与评价体系。利用大赛中产生的海量选手操作数据，通过分析挖掘，可以持续优化这些标准，使其动态反映行业技术进步<sup>[7]</sup>。

再者，数字化技术正在深度渗透并改变着大赛的形态。在目前职业院校大赛新赛制下，在中药鉴别方面，可引入高分辨质谱、DNA 条形码等技术为药材基源与真伪鉴别提供客观、精确的评判依据，弥补了传统性状鉴别主观性较强的不足。在炮制方面，近红外光谱、电子鼻（仿生传感器）等设备可用于实时监测炮制过程中化学成分或气味特征的变化，为“火候”“颜色”等传统经验性指标提供数据化补充。在制剂与调剂方面，处方智能审核系统、工艺参数数字化监控系统的引入，则强调了现代中药产业对“规范化”“可追溯”的要求。这些技术的应用，不仅使评分更公正，也引导师生关注传统技艺背后的科学内涵与现代质量控制理念<sup>[8]</sup>。

### （四）政策与前沿技术双轮驱动的创新实践

中医药教育的变革离不开宏观政策的引导与前沿科学技术的支撑，二者共同构成了创新的双引擎。政策层面，从《“十四五”中医药发展规划》到各类科技创新计划，均将数字

化、智能化作为中医药现代化的重要方向。这些政策通过设立专项经费、搭建国家级与区域级共享平台、制定相关技术标准等方式，为院校开展信息化教学改革提供了项目、资金与基础设施支持。尤其值得注意的是，政策不仅关注硬件投入，也开始强调中医理论指导下的信息化特色发展，例如将“整体观”“治未病”等思想融入健康大数据平台建设或网络安全防御体系设计之中，体现了中医药学科主体性在技术融合过程中的坚守<sup>[9]</sup>。

此外，基于真实世界研究（RWS）理念的教育评价探索开始出现。传统教学评价多局限于校内考试成绩，而真实世界数据则关注学生在更广阔、更真实场景中的能力表现与长期发展。利用互联网医院、标准化药房等产生的匿名化处方与服务流程数据，可以构建更为真实的临床思维与药学服务能力评价场景。

## 二、未来展望

“互联网+BOPPPS”融合模式代表了中医药实践教学向“科学设计+技术赋能”转型的重要探索。其革新价值在于构建了“赋能层”（以互联网技术突破时空限制）、“设计层”（以 BOPPPS 模型确保教学科学有序）与“应用驱动层”（以技能大赛衔接社会需求）三元协同的框架，理论上能系统性提升教学效能与人才质量。

然而，当前实践存在三方面局限。一是技术应用存在“结构性偏差”：研究多集中于中医诊断信息化，而对炮制火候、药材性状鉴别等依赖“默会知识”的核心技能，其数字化辅助研究尚显薄弱。二是混合教学存在“虚实失衡”：虚拟训练与实体操作的课时配比缺乏实证依据，二者衔接生硬，易导致学生手感性经验缺失。三是竞赛评价存在“标准孤岛”：大赛评分规则与国家职业标准、岗位要求对接模糊，未形成一体化能力评价体系。

技术融合过程更深层的矛盾，体现为工具理性与价值理性的冲突。数字化追求精确标准，而传统技艺精华在于模糊、动态的经验判断，存在技术对经验“窄化”甚至“替代”的风险。同时，现代教育强调可量化的显性能力，与传统师承注重的整体思维、辩证悟性等隐性素养难以兼容。解决之道在于确立“平衡哲学”，即技术定位应为“增强”而非“替代”人的经验，评价体系须融合“量化指标”与“质性评价”<sup>[10]</sup>。

面向“十五五”，中医药教育数字化需从“技术叠加”迈向“范式重构”，目标是构建“智能增强型”传承教育新生态。具体路径应聚焦四个维度：

1. 技术攻关维度：研发重点应从诊疗标准化转向炮制、鉴别等“非结构化技能”的智能辅助系统。需融合高光谱成像、电子感官等传感器技术与机器学习算法，汲取专家经验，开发“人机协同”的辅助决策工具。

2. 教学设计维度：应深化“证据驱动”的混合式学习研究。通过基础研究厘清虚实操在技能习得中的不同作用，科学制定课时配比。在 BOPPPS 的“参与式学习”环节，重点设计能促进虚实经验融合与迁移的综合性任务。

3. 评价体系维度：须构建“多元贯通”的能力认证网络。推

动教育、人社、行业部门协同开发与国家职业资格相衔接的中药技能能力标准，并将大赛中的过程性评价等优良方法转化为教学工具。可利用区块链技术建立个人技能数字档案，实现学习、竞赛、职业发展成果的累积与互认。

4. 政策与文化维度：必须强化“主体性引领”与“风险防控”。政策应明确以中医药理论精髓引领技术创新的方向，设立专

项评估数字化教学对思维传承的潜在影响。同时，通过教材与师资培训，培养师生在数字时代的文化自觉与批判性思维。

总之，“十五五”期间应致力于开辟一条技术赋能与人文传承相得益彰、现代教育与传统师承优势互补的特色发展道路，为培养贯通古今、面向未来的新型中医药人才奠定坚实基础。

## 参考文献

- [1] 郭新邓, 余林中, 曹惠慧, 等. 中药药理学贯通式教学实验设计及应用 [J]. 时珍国医国药, 2023, 34(5): 1229-1230.
- [2] 李玥茗, 卓丽军, 朱静佳, 等. 基于政策工具的我国中医药科技创新政策文本分析 [J]. 中国卫生政策研究, 2024, 17(1): 36-42.
- [3] 庞震, 闫贤良, 李秋艳. 应对 APT 攻击的中医药信息安全防御模型 [J]. 世界科学技术 - 中医药现代化, 2023, 25(02): 491-501.
- [4] 高颖. 基于中医整体观构建脑卒中病证结合诊疗方案的思路 [J]. 北京中医药大学学报, 2024, 47(01): 4-8.
- [5] 周熙, 罗辉泰, 赖晓娜, 等. 高分辨质谱技术在中药分析中的研究进展 [J]. 分析测试学报, 2022, 41(9): 1410-1418.
- [6] 胡娟娟, 冯婧, 王玉霞, 等. 基于中药传统技能大赛提升学生专业能力的路径探索 [J]. 教育教学论坛, 2020, (14): 183-184.
- [7] 王若宁, 张迎洁, 王笑红, 等. 不同来源细胞外囊泡在中药组分高效递送领域中的应用的研究进展 [J]. 中草药, 2023, 54(14): 4672-4681.
- [8] 方中明. "新农科"背景下基因工程课程的改革与创新 [J]. 生物学杂志, 2024, 41(1): 126-130.
- [9] 张云中, 邱璟. 面向数字人文研究的三星堆古城祭祀图谱构建与场景应用 [J]. 图书馆杂志, 2024, 43(02): 73-83.
- [10] 李治莹, 马硕, 周超, 等. 基于 "AI+HPC" 的第一原理计算时间预测及其在社区平台中的应用 [J]. 计算机科学, 2022, 49(10): 36-43.