基于 PI 制医学学术型硕士研究生创新能力培养模式的研究

马郡雪　莫海萍　黄　艳（通讯作者）

右江民族医学院附属西南医院 广西 百色 53300

【摘　要】：目的：探析 PI 制下医学学术型硕士研究生创新能力培养的内外部关键因素，构建培养模式优化策略。方法：选取 37 名专家开展问卷调查，结合 SWOT 分析法实施定量与定性研究。结果：PI 制在科研资源整合平台支撑、团队协作与学术氛围营造方面优势明显；存在导师精力分配不均、重产出轻过程等劣势；国家政策支持与高校教育改革为主要机遇；科研评价偏重产出、医学科研周期长风险高构成严峻挑战。结论：需建立“PI 主导+协同指导”机制，改革过程性评价，搭建跨学科平台并优化资源配置，构建以学生为中心的医学学术型硕士创新培养新模式。

【关键词】：PI 制；医学学术型硕士研究生；创新能力；SWOT 分析；培养模式

DOI:10.12417/2705-098X.26.20.043

研究背景

医学学术型硕士是我国医学科技创新后备力量，其创新能力培养关乎基础医学、临床转化及公共卫生事业发展[1]。传统师徒制与“课程+分散实验”模式难以开展系统科研训练，学生缺少从选题到成果产出完整科研闭环体验[2]。

在此背景下，PI 制（Principal Investigator System）以科研团队为核心，日渐成为医学院校科研与研究生培养的主流范式[3]；课题组长统筹经费、平台、项目及研究生培养，使学生得到前沿沉浸式科研训练。

该制度资源整合与科研增效优势突出，但研究生创新培养仍存争议：过度依附 PI 指导会限制学生科研自主性，重产出轻过程的评价导向不利于创新思维养成[4,5]。鉴于此，本研究以该校及其附属医院 37 名专家调研数据为基础，采用 SWOT 分析法识别 PI 制下医学学术型硕士创新能力培养的优势（Strengths）、劣势（Weaknesses）、机遇（Opportunities）与挑战（Threats），据此提出优化策略，为民族地区医学院校完善研究生培养提供实证依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究调查对象为右江民族医学院及其附属医院 37 名 PI 制相关管理专家。采用自编 SWOT 调研量表，包含基础信息及优势、劣势、机遇、挑战四大维度，共 21 项条目，各维度配套差异化三级评分标准。量表设置开放题目征集培养优化建议，并附 PI 制概念释义，统一调研认知，确保数据真实可靠。

1.2 调查方法

2026 年 4 月至 5 月通过微信、手机提交发放问卷，回收有效问卷 37 份（100%）。采用 SPSS 26.0 进行描述性统计分析，计数资料用频数与百分比表示。

2 结果

2.1 优势（Strengths）分析

表 1 PI 制优势评价（n=37）

评价维度	核心 n(%)	重要 n(%)	一般 n(%)
科研资源整合与平台支撑	24(64.86)	11(29.73)	2(5.41)
个性化学术指导与导师引领	18(48.65)	17(45.95)	2(5.41)
科研团队协作与学术氛围营造	21(56.76)	14(37.84)	2(5.41)
科研选题与创新实践自主性	15(40.54)	20(54.05)	2(5.41)
科研成果转化与创新思维落地	16(43.24)	19(51.35)	2(5.41)

表 1 发现：①科研资源整合是最大优势（核心 64.86%），PI 制使大型仪器、生物样本库等集中管理，研究生可接触前沿技术[6]。②团队协作优势突出（核心 56.76%），三级梯队有利于知识传递与创新能力阶梯式培养[7]。③个性化学术指导受高度认可（核心+重要 94.60%）。④自主选题与成果转化“核心”占比较低，提示仍有提升空间。

2.2 劣势（Weaknesses）分析

表 2 PI 制现存不足评价（n=37）

评价维度	突出 n(%)	较突出 n(%)	一般 n(%)
团队管理过于集中，自主创新受限	8(21.62)	16(43.24)	13(35.14)
重科研产出，轻创新思维培养	8(21.62)	17(45.95)	12(32.43)
跨学科交流不足，创新视野局限	11(29.73)	18(48.65)	8(21.62)

作者简介：黄艳，医学博士，从事血液内科工作及教学管理。

基金项目：广西学位与研究生教育改革课题，JGY2024313。

培养标准不统一，个体差异化不足	11(29.73)	18(48.65)	8(21.62)
导师精力分配不均，指导针对性不足	12(32.43)	17(45.95)	8(21.62)
其他核心劣势（补充）	7(18.92)	14(37.84)	16(43.24)

表 2 发现：①重产出轻过程（突出+较突出 67.57%）与当前评价体系以论文为核心密切相关[8]。②团队管理过于集中（64.86%）导致学生被动执行，自主性受限[4]。③导师精力分配不均最为严峻（78.38%），专家直言“PI 因行政事务繁忙缺乏有效指导”，建议配备日常执行导师。④跨学科交流不足（78.38%）与培养标准不统一（78.38%）问题突出，专家建议“多些跨院校、跨团队合作契机”。

2.3 机遇（Opportunities）分析

表 3 外部机遇利用价值评价（n=37）

评价维度	高 n(%)	中 n(%)	低 n(%)
国家医学科研创新政策与经费支持	16(43.24)	14(37.84)	7(18.92)
医学交叉学科发展与产学研融合趋势	13(35.14)	16(43.24)	8(21.62)
高校研究生教育改革与创新培养导向	16(43.24)	16(43.24)	5(13.51)
区域医学科研平台与校企合作资源拓展	15(40.54)	16(43.24)	6(16.22)
其他外部机遇(补充)	12(32.43)	14(37.84)	11(29.73)

表 3 发现：①国家政策支持与高校教育改革利用价值最高（均 43.24%），与“新医科”建设要求一致[5]。②区域资源拓展（高+中 83.78%）为民族地区院校弥补短板提供可能。③交叉学科趋势（高+中 78.38%）提示 AI、大数据与医学融合开辟新路径。专家建议“给学生创造实践机会和平台”。

2.4 挑战（Threats）分析

表 4 外部挑战威胁程度评价（n=37）

评价维度	严重 n(%)	较大 n(%)	一般 n(%)
科研评价偏重产出，弱化过程考核	9(24.32)	21(56.76)	7(18.92)
医学科研周期长、风险高，试错空间不足	10(27.03)	22(59.46)	5(13.51)
高校院系与 PI 团队权责边界模糊	9(24.32)	23(62.16)	5(13.51)
优质科研资源分配不均，团队差距拉大	13(35.14)	19(51.35)	5(13.51)
其他外部挑战（补充）	7(18.92)	21(56.76)	9(24.32)

由表 4 结果可见：①试错空间不足问题最为突出（86.49%）。鉴于医学本身研究周期长、不确定性高，现有考核机制进一步挤压了科研试错的空间；已有研究表明，过大的科研压力会降低研究生创新思维的活跃程度[9]。②科研评价过度侧重成果产出（81.08%），直接催生“重产出、轻培养过程”的现实倾向。③权责界定模糊（86.49%）与科研资源分配失衡（86.49%）的问题同样突出，科研资源更多向实力较强的团队倾斜，进一步拉大不同团队之间的培养发展差距。

2.5 基于 SWOT 矩阵的培养模式优化策略

2.5.1 SO 策略（优势-机遇组合）

搭建“资源平台+政策支持”双轮驱动机制。依托 PI 制资源整合优势（核心 64.86%），对接国家政策红利（高价值 43.24%），建议建设校级大型仪器共享平台，设立“研究生创新探索专项基金”。

构建“团队协作+教改导向”融合培养模式。发挥科研团队协作育人优势（核心 56.76%），契合高校教育改革方向（高价值 43.24%）。调研专家提出应优化团队管理制度，统筹各类资源，实现合作共赢。

2.5.2 WO 策略（劣势-机遇组合）

构建“PI 主导+协同指导”双导师模式。针对导师精力分配失衡（78.38%），依托教改契机，为硕士研究生增设青年研究员或高年级博士作为执行导师，落实每两周一对一研讨。搭建跨学科交流平台。针对跨学科沟通匮乏（78.38%），把握交叉学科发展趋势（高价值 35.14%），设立“跨 PI 团队学术周”，联动区域校企资源（高价值 40.54%）共建产学研基地，可借鉴国外实践社区（Community of Practice）育人经验[10]。

2.5.3 ST 策略（优势-挑战组合）

以团队协作优势对冲评价体系压力。面对评价偏重产出（81.08%），发挥团队协作优势，建立“创新过程档案”，记录实验设计、问题解决、失败反思等过程性证据。

优化资源分配机制。针对资源分配不均（86.49%），建立“基础资源均等+竞争资源择优”双轨模式，确保每个 PI 团队获得基本条件。

2.5.4 WT 策略（劣势-挑战组合）

针对 PI 制培养存在的试错空间不足（86.49%）、重产出轻过程（67.57%）等问题，本研究设立探索性课题，践行个性化培养理念。针对权责边界模糊（86.49%）、管理集中（64.86%）的短板，借鉴美国三级协同管理模式，通过制度建设、PI 培训及师生双向反馈机制，明晰权责、夯实团队育人效能。

3 讨论

3.1 PI 制优势与劣势呈现“双高”特征

PI 制在资源整合（核心 64.86%）和团队协作（核心 56.76%）方面优势显著，但导师精力分配不均（78.38%）、重产出轻过

程（67.57%）等劣势同样突出。这是一把“双刃剑”，优化关键在于扬长避短。

3.2 过程性评价改革是破解“重产出轻过程”的关键

81.08%专家认为评价偏重产出构成严重威胁，67.57%认为重产出轻过程是突出劣势。建议将过程性证据纳入考核，设立“创新学分”。

3.3 “协同指导”是缓解 PI 精力分散的有效路径

78.38%专家指出导师精力分配不均问题。多位专家建议配备日常执行导师，该方案兼具可行性与有效性。国外“大团队、小组制”模式值得借鉴。

3.4 跨学科合作与区域资源整合是民族地区院校突围方向

“区域资源拓展”高+中利用价值 83.78%，建议建立“民族地区特色病种研究联盟”，借助虚拟督导系统缓解 PI 精力分散。

4 结论

PI 制有益于科研资源整合与团队协作，研究建议落实“PI 主导+协同指导”机制，通过过程性评价改革、跨学科平台建设与资源优化，构建以学生为中心的培养新模式。

参考文献：

[1] 王雅霞,曹峰.基于态势分析法(SWOT)分析的高层次中医药医养结合型人才培养模式研究[J].贵州中医药大学学报,2022,44(03):96-99.

[2] Schmidt RL,White SK,Timme KH,et al.Graduate Medical Education in Pathology:A Scoping Review[J].Arch Pathol Lab Med,2024,148(1):117-127.

[3] 那威,宋柏.地方省部重点实验室支撑本科创新教育作用及强化措施分析[J].中国建设教育,2022,1(01):91-94.

[4] 马静,范良生,何毛毛,等.基于 PI 制和 TOPSIS 法对非全日制研究生创新能力培养模式研究[J].中国继续医学教育,2022,14(11):154-159.

[5] 袁姣,金阳,马鸣,等.我国研究型医院科技成果转化机遇与挑战[J].中国医院,2023,27(05):25-28.

[6] 高雅杰.基于 SWOT 矩阵模型的高等医学院校临床专病研究中心建设思路与战略探索[J].中国当代医药,2022,29(26):162-166.

[7] 张婷,董艳荣,周新华,等.科研活动对工科本科生创新思维提升的实证研究[J].才智,2023(19):105-108.

[8] 陈萌,付强,韩冰,等.基于 SWOT 理论的中医药技术经理人培养策略研究[J].世界科学技术-中医药现代化,2023,25(01):39-45.

[9] He H,Zeng Y,Chen Z,et al.Associations Between Sleep Duration,Sleep Quality,and Depressive Symptoms:Evidence from Medical Graduate Students in China[J].Nat Sci Sleep,2025,17:1853-1862..

[10] Woodruff JN,Vela MB,Lee WW,et al.Enhancing the Graduate Medical Education Clinical Learning Environment Through Community of Practice Forums[J].Acad Med,2024,99(12S Suppl 1):S20-S27.