

医学细胞生物学“校企合作·产教融合”人才培养模式的构建与设计研究

——以湖北本科高校为例

杨壮壮*, 武 阳, 焦 铭, 晏 彪, 任展宏#

湖北科技学院医学部基础医学院, 湖北 咸宁

收稿日期: 2026年9月8日; 录用日期: 2026年10月9日; 发布日期: 2026年10月16日

摘 要

医学细胞生物学教学存在理论与实践相脱节、学生岗位胜任力培养不充分、校企协同育人机制欠缺等状况。本研究以湖北本科高校作为研究对象, 搭建起了“校企合作·产教融合”人才培养模式。此模式以产业需求作为导向, 把“课程共建、平台共享、师资共育、评价共促”当作四大支柱, 对模块化课程模式、多元化实践平台、双师协同教学机制、多维评价模式做了系统设计, 同时给出“课前-课中-课后”全流程教学实施方案, 为地方医学院校产教融合改革给予了系统化的设计方案、可操作的实施蓝图。

关键词

产教融合, 校企合作, 医学细胞生物学, 人才培养模式, 教学设计

Construction and Design Research on the Talent Cultivation Model of “School-Enterprise Cooperation and Industry-Education Integration” in Medical Cell Biology

—Taking Undergraduate Universities in Hubei as an Example

Zhuangzhuang Yang*, Yang Wu, Ming Jiao, Biao Yan, Zhanhong Ren#

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 杨壮壮, 武阳, 焦铭, 晏彪, 任展宏. 医学细胞生物学“校企合作·产教融合”人才培养模式的构建与设计研究[J]. 教育进展, 2026, 16(10): 745-754. DOI: 10.12677/ae.2026.16102165

School of Basic Medical Sciences, Medical College, Hubei University of Science and Technology,
Xianning Hubei

Received: September 8, 2026; accepted: October 9, 2026; published: October 16, 2026

Abstract

The teaching of medical cell biology is confronted with such problems as the disconnection between theory and practice, insufficient cultivation of students' post competence, and the lack of a school-enterprise collaborative education mechanism. Taking undergraduate universities in Hubei as the research object, this study constructs a talent cultivation model of "school-enterprise cooperation and industry-education integration". Guided by industrial needs and taking "co-construction of courses, sharing of platforms, co-education of teachers, and co-promotion of evaluation" as the four pillars, the model systematically designs a modular curriculum model, diversified practice platforms, a dual-teacher collaborative teaching mechanism, and a multi-dimensional evaluation model, and further proposes a whole-process teaching implementation plan covering "pre-class, in-class, and post-class", thereby providing a systematic design scheme and an operable implementation blueprint for the reform of industry-education integration in local medical colleges.

Keywords

Industry-Education Integration, School-Enterprise Cooperation, Medical Cell Biology, Talent Cultivation Model, Teaching Design

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

伴随生命科学领域不断发展，医学细胞生物学在现代医学教育里的地位越来越显著。近些年来湖北本科高校医学相关专业的招生人数平均每年增长大概 5%至 8%，其中某重点医科大学在 2019 年到 2023 年的招生增长达到了 28%，这便对教学质量、人才培养模式提出了更高的要求。同时，湖北的生物医药产业发展迅速，在 2023 年新增的投资规模达到了 230 亿元，武汉的生物医药企业有 1777 家，高新技术企业有 235 家，对于拥有细胞培养、基因编辑、病理检测等实际操作技能的人才需求非常迫切。

然而，当下医学细胞生物学教学和企业实际需求之间脱节情况比较显著。大概 60%的毕业生觉得所学知识跟企业实际工作要求有着不小差距，仅有 30%的毕业生在入职第一年就能独立承担专业任务。详细呈现出如下情形：理论教学占据主导地位，实践环节比较薄弱，并且多属于验证性实验，理论和实践彼此分离，校内教师实践经验匮乏，企业导师教学能力欠缺，师资协同出现断层状况，评价侧重于理论考试，轻视实操能力、职业素养，与职场要求不相契合。

国内一些高校在产教融合有了成果，像江苏一所高校毕业生就业率连续三年维持在 95%以上，广东一所高校学生参与企业实践项目的比例达到 80%，平均起薪还提高 20%。不过现有研究大多关注单一环节，缺少系统性的模式建立、全流程教学设计。然而，国内外现有产教融合模式多面向职业教育或工程教育领域，医学基础课程因知识抽象性强、实验操作规范要求高、伦理敏感性突出，难以直接套用。国内研究虽涌现出“五共携进”等特色实践，但多聚焦单一环节，缺少从课程、平台到师资、评价的全链条

设计, 且对设计背后的理论依据论证不足。针对这种情况, 本研究把重点放在“模式建立”和“方案设计”上, 以湖北本科高校的医学细胞生物学为研究对象, 建立“校企合作·产教融合”人才培养模式, 给地方医学院校产教融合改革提供一套系统化的设计方案[1] [2]。

2. 理论基础与构建逻辑

2.1. 理论支撑

这种模式的建立依托多学科理论。建构主义学习理论提出, 学生是知识的主动建构者, 真实的工作场景、项目任务是知识建构的有效载体, 企业项目嵌入教学能让学生在“做中学”, 据此设计“项目式学习”模块, 让学生在完成企业真实项目任务中主动建构知识。协同育人理论强调, 高校与企业作为两个育人主体, 各自具备资源优势, 通过深度协同可收获 $1+1>2$ 的育人成效。能力本位教育理论, 也就是 CBE, 主张以岗位胜任力为核心反向设计课程与评价, 据此反向设计模块化课程与评价权重, 以岗位能力清单为起点确定“教什么”和“考什么”, 以此确保人才培养跟产业需求相契合[3]。产教融合理论揭示了教育链、人才链跟产业链、创新链有机衔接的内在规律, 据此构建“四维协同”整体框架, 确保教育链与产业链在内容、资源、师资、标准四个维度上全面衔接[4]。情境学习理论指出, 学习是在真实情境里经由参与实践共同体而产生的, 企业真实的工作环境是最佳的学习情境, 据此设计“三级递进”实习体系与校内标准化实验室, 让学生从“边缘参与”逐步走向“充分参与”[5]。上述这些理论共同构成了这种模式的理论基石。

2.2. 构建原则与整体框架

模式建立所遵循的五项原则分别是: 需求导向原则, 此原则以企业岗位能力需求、学生发展需求作为出发点, 系统协同原则, 该原则是对课程、平台、师资、评价这四大要素进行系统设计, 可操作原则, 即每个环节都拥有明确的实施步骤、评价标准, 可持续原则, 也就是要设计出长效运行机制, 本土化原则, 是立足湖北实际情况, 而不盲目进行照搬。

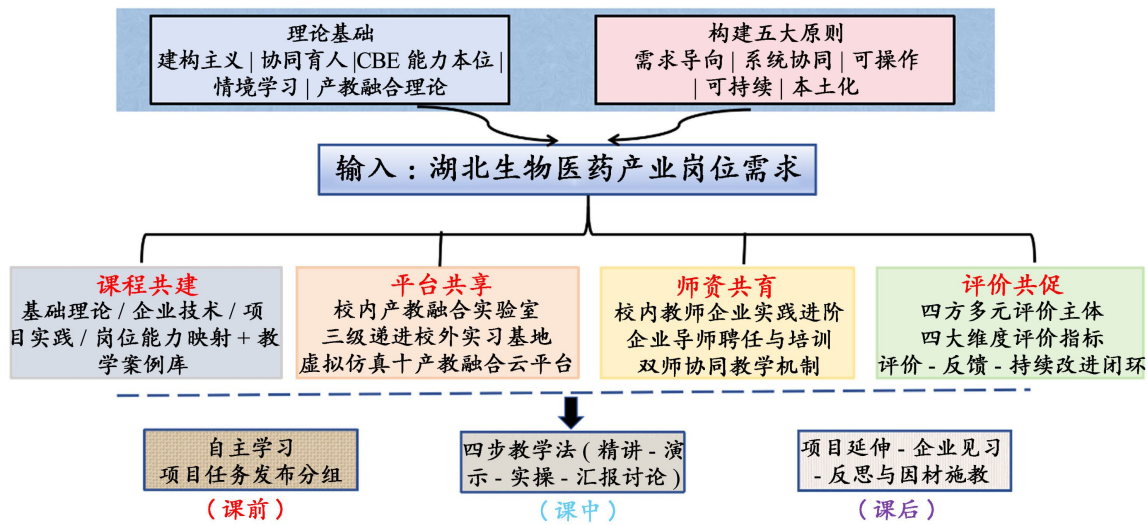


Figure 1. Overall framework of the talent cultivation model of “school-enterprise cooperation and industry-education integration” in medical cell biology

图 1. 医学细胞生物学“校企合作·产教融合”人才培养模式整体框架

在这种基础之上, 本模式把“产业需求”当作输入端, 把“岗位胜任力”当作输出端, 建立起了“四

维协同”的整体框架。其中课程共建主要来解决“教什么”的问题，会把企业的技术标准、真实项目融入到课程内容之中。平台共享则是解决“在哪教”的问题，校内的实验室跟企业的研发平台是双向开放的。师资共育解决“谁来教”的问题，校内教师和企业导师会双向流动，一起协同教学。评价共促解决“教得怎样”的问题，企业参与评价，评价标准和职场相互对接。这四大支柱彼此支撑，协同运转，从而形成了一个完整的育人闭环(如图 1 所示)。

2.3. 关键环节研究方法

(1) 岗位能力映射研究方法

采用“文献调研→企业访谈→问卷调查→专家审核”四步流程。首先，系统梳理生物医药行业岗位标准文件及同类院校培养方案，初步归纳四类目标岗位候选能力条目共 48 项。其次，选取湖北省内武汉东湖新技术开发区 8 家代表性企业(按规模与业务类型分层抽样)，对研发主管进行半结构化访谈，提取高频能力诉求。再次，将访谈结果与文献条目合并后编制调查问卷，扩展至 15 家企业，发放 120 份问卷，回收有效问卷 103 份(有效率 85.8%)。最后，邀请 6 位专家(3 位企业高管、2 位高校教师、1 位教育研究专家)进行两轮德尔菲咨询，最终确定 4 个岗位共 22 项核心能力条目及其与课程内容的映射关系(见表 1)。

(2) 评价体系构建研究方法

评价指标确定与权重分配采用“德尔菲法 + 层次分析法”。基于岗位能力清单初步构建“专业知识、实践技能、职业素养、创新能力”四维度框架。邀请 15 位专家(企业技术负责人 5 位、高校教师 5 位、医学教育专家 2 位、教学管理人员 3 位)进行两轮德尔菲咨询，专家意见趋于一致(Kendall 协调系数 $W = 0.82$, $P < 0.01$)，最终保留 4 个一级指标和 15 个二级指标。随后采用层次分析法，请专家对同层级指标进行两两比较，计算权重系数，剔除一致性比率 $CR > 0.1$ 的无效矩阵后取几何平均数。最终“实践技能”权重最高(35%)，其次为“专业知识”(25%)，“职业素养”与“创新能力”各占 20%(见表 2)。校企评价主体权重各占 40%、学生自评与同伴互评各占 10%，同样经专家论证确定。

3. 课程体系与教学内容设计

课程模式在人才培养模式里占据着核心地位。本研究摒弃了仅以“学科知识逻辑”作为单一导向的做法，而是运用“学科知识加上岗位能力”的双重逻辑，把课程重新建立成了三大模块。

3.1. 模块化课程体系设计

基础理论模块大约占据 40%的课时，其中包括了细胞结构与功能、细胞增殖与分化、基因表达调控、细胞信号转导、细胞凋亡与自噬等核心知识点。其设计要点在于为每个知识点配备“产业应用链接”，像是在讲解“细胞周期调控”的时候，关联药企抗肿瘤药物筛选方面的应用，而在讲解“细胞凋亡”时，关联新药毒性评价方面的应用，以此让学生清楚“学了有什么用”[6]。

企业技术模块在总课时中所占比例约为 30%，其重点关注细胞培养、免疫荧光染色、流式细胞术、CRISPR 基因编辑、Western Blot、病理切片制备等企业日常运用的技术。该模块的设计关键在于依据企业标准操作流程也就是 SOP 来进行教学工作，同时融入质量控制规范、安全要求。就拿“细胞培养”来说，按照企业 GMP 的要求设计了涵盖无菌操作规范、培养基配制、细胞接种、换液传代、污染检测、细胞计数、冻存记录的全流程训练，当学生完成这一系列训练后，应当能够达到企业初级技术员所具备的操作水平。

项目实践模块在整体课时中所占比例大约为 30%，主要采用项目式学习这种方式展开，也就是 PBL 形式。项目依据难度划分成了三个级别，分别是基础技能训练型、综合应用设计型、创新探索研究型。

其来源涵盖了多方面，有经过脱敏处理的企业实际项目、由教师科研项目转化而来的项目、大学生创新项目。每一个项目都严格依照特定的“五要素”来进行设计，这五要素分别为项目背景、任务目标、技术路线、评价标准、企业导师。拿“肿瘤细胞系的培养与鉴定”这个项目来说，学生们会进行分组，去完成从细胞复苏开始，经过培养、传代、鉴定直至冻存的一整个流程，之后提交符合企业标准要求的细胞系、鉴定报告。在此过程中，企业导师会进行全程指导，并按照企业所设定的标准来作出评价。

3.2. 岗位能力映射与案例库设计

为了保证教学内容能够精准对应产业需求，特意设计出了“岗位能力 - 课程内容”的映射机制。对药企研发助理、病理检验技师、细胞治疗技术员、科研助理等岗位的能力清单进行了整理，将其分解成知识点和技能点，再把这些内容映射到课程的各个章节之中，同时为每个映射点制定企业评价标准，以此达成“学什么 - 练什么 - 考什么”的一致性(见表 1)。

Table 1. Mapping of teaching content and enterprise job competency
表 1. 教学内容与企业岗位能力映射表

岗位类型	核心能力要求	对应课程章节	对应技能点	企业评价标准
药企研发助理	细胞培养、药物筛选、数据处理	细胞培养、细胞增殖	无菌操作、MTT 检测、GraphPad 作图	SOP 符合率、实验成功率
病理检验技师	切片制备、染色、镜检	细胞结构观察	石蜡切片、HE 染色、显微镜操作	切片合格率、诊断准确率
细胞治疗技术员	CAR-T 制备、质量检测	细胞分离、免疫检测	磁珠分选、流式检测、无菌检测	细胞活率、纯度达标率
科研助理	实验设计、论文写作	全课程	文献检索、实验设计、统计分析	项目完成质量、论文产出

注：依据企业岗位能力调研结果编制，用于指导课程内容重构与教学评价设计。

教学案例库同步进行建设，按照技术原理类、企业研发类、临床应用类、伦理规范类这四种类型去收集并开发案例，每一个案例都涵盖着“案例背景 - 涉及知识点 - 讨论问题 - 思政切入点 - 参考资源”这五个部分。比如说“某企业 CAR-T 细胞制备中的污染事件”这个案例，可引导学生去分析污染产生的原因，进而设计出质量控制模式，与此同时将责任心、规范意识、患者安全等思政元素融入其中。针对国际留学生，特意设计了英文教学模块，把 ISO 细胞培养标准、FDA 细胞治疗指南等国际技术规范引入进来[7] [8]。

4. 实践教学平台与资源设计

实践教学平台起着连接课堂教学与企业生产的作用，此研究针对校内实验室、校外实习基地、虚拟仿真资源这三个方面展开设计工作。

4.1. 校内产教融合实验室

校内实验室依照企业标准进行建设，空间布局设有试剂准备区域、样本处理区域、细胞培养区域、检测分析区域、数据处理区域，各个区域之间进行物理分隔，满足生物安全相关要求。设备配置方面，除了基础设备以外，还配备了流式细胞仪、荧光定量 PCR 仪、活细胞成像系统等企业级设备，其型号尽可能与合作企业保持一致，以此保证技能能够直接实现迁移。在运行机制上采用“双主任制”，校内主任负责教学管理工作，企业主任负责技术指导方面，该实验室将开放时间延长至晚间、周末，供学生进

行预约使用,引入企业的6S管理理念来培养规范意识。此外,实验室还能够承接企业小批量的检测、研发服务,让学生在真实的生产任务当中提高实践能力[9]。

4.2. 校外实习基地体系

建立“三级递进”校外实习基地模式。其中,认知实习基地设置2至3家,其作用是供课程见习使用,让学生得以了解企业环境与流程,跟岗实习基地有5至8家,用于暑期实习,使学生能够跟随企业导师参与实际工作,顶岗实习基地设立3至5家,用于毕业实习,让学生独立承担岗位工作。基地选择依据中型以上规模、行业技术领先、具备专职带教人员、有长期合作意愿、交通便利等标准来进行。实习内容依照“认知-跟岗-顶岗”三阶段递进,每一阶段都设有明确的目标与评价标准。实习管理采用“校内导师+企业导师”双导师制,开发实习管理小程序来达成打卡、日志、评价、沟通的数字化管理,学校每月还会派遣人员进行巡查以确保质量[10]。

4.3. 虚拟仿真与数字化资源

实体实验资源不足、高危高成本实验难以进行,基于此设计了三类虚拟仿真项目,分别是细胞培养虚拟仿真项目,涵盖无菌操作、污染处理、细胞计数等内容,流式细胞术虚拟仿真项目,包括仪器操作、参数设置、数据分析方面,CRISPR基因编辑虚拟仿真项目,有gRNA设计、转染、筛选、鉴定环节,学生能够进行反复练习,可降低耗材成本并减少安全风险。在线课程资源方面建立了混合式教学资源库,其中有理论微课视频、企业导师技术操作视频、在线测试题库、项目案例库。另外还开发了“产教融合云平台”,集成了课程学习、项目管理、实习跟踪、评价反馈、校企沟通这五大功能,以此实现教学全过程的数字化管理[11]。

5. “双师型”师资队伍与协同教学机制设计

5.1. 校内教师企业实践能力提升

设计这样一种教师企业实践路径:其分为三个递进阶段。短期培训为期1至2周,主要聚焦企业的新技术专题,以此来更新教师的知识结构。中期挂职时间为1至3个月,让教师深入企业参与研发项目,从而熟悉工作流程、质量标准。长期合作则要求不少于6个月,在这个阶段教师要与企业联合申报科研项目,达成教学与科研相互促进的效果。在激励机制方面,把企业实践经历纳入职称评审条件,规定每3年累计实践时间不少于6个月,还设立专项基金用于补贴费用,并且评选“产教融合优秀教师”。同时要求教师在实践结束后提交“实践报告+教学更新方案”,把在企业所学转化为教学案例、课程内容。

5.2. 企业导师聘任与教学能力培养

对于企业导师的聘任有着明确要求,需具备中级以上技术职称、3年以上工作经验,技术水平要过硬并且要有教学意愿。上岗之前一定要参加16学时的教学能力培训,培训内容包括教育学基础、教学设计、课堂管理、评价方法。在岗期间,会为每位企业导师配备1名校内“教学搭档”,二者共同进行备课与授课,通过传帮带方式提高教学能力,每月还会组织校企教学研讨会用于交流心得。在激励保障方面,会发放不低于校内副教授标准的教学酬金,评选“优秀企业导师”,推动企业把参与教学纳入员工绩效考核,同时提供课件模板、助教协助等资源支持以便降低教学负担。

5.3. 校企协同教学工作机制

设立四项协同机制。其一为联合备课机制,每周组织一次联合备课会,共同对教学内容、项目任务展开设计,之后将备课记录进行归档处理。其二是双师同堂机制,针对核心技术模块,由校内教师讲授

理论知识，企业导师讲解实际操作内容，两人相互配合，针对学生疑问进行互动解答。其三是项目双导师制，为每个学生项目配备一名校内导师、一名企业导师，校内导师负责理论指导，企业导师负责技术指导，二者共同对成果进行评价。其四是教学质量监控机制，建立“学生评教 + 校内督导评教 + 企业互评”的三维评教模式，每学期进行一次评教工作，将评教结果进行反馈，并纳入改进计划当中[12][13]。

6. 教学实施方案设计

6.1. 课前

课前阶段的重点在于“自主学习、项目启动”。借助云平台推送理论微课、技术操作视频还有项目背景资料，从而让学生能够展开自主学习。利用在线测试来检验预习的效果，系统会自动分析出薄弱点并且推送补充资源。按照组间异质、组内同质的原则进行分组(每组 4 至 6 人)，发布包括目标、要求、时间节点、评价标准的项目任务书。企业导师录制“项目背景介绍”视频，阐述项目在企业当中的实际意义，以此激发学生的学习动机。

6.2. 课中

课中运用四步教学法，第一步为理论精讲，占比 20%，由校内教师针对预习时出现的共性问题、核心难点展开讲解，并非进行全面讲授，第二步是技术演示，同样占比 20%，由企业导师在现场演示关键操作，并对要点、常见错误、质量控制要求予以讲解，第三步是分组实操，此为关键环节，占比 40%，学生以分组形式去完成项目任务，期间双导师会巡回指导，以便及时发现并纠正问题，第四步是成果汇报与讨论，占比 20%，各组要汇报阶段性成果，随后师生共同进行讨论，企业导师会从企业的角度给出点评，进而引导优化方向。

6.3. 课后

课后的关键在于“项目延伸 + 实践对接 + 反思总结”。学生要持续推进项目，并借助云平台递交进展报告，导师会在线解答疑问，还会定期安排学生前往合作企业进行参观见习或者短期实践，以此对接真实的工作场景，学生需撰写项目反思日志，总结知识收获、职业感悟，依据学习数据为薄弱学生推送具有针对性的辅导资源并给予一对一指导，从而实现因材施教。

7. 教学评价体系设计

7.1. 多维度评价指标

Table 2. Design of teaching evaluation system
表 2. 教学评价体系设计

评价维度	权重	具体指标	主要评价方式	主要评价主体
专业知识	25%	核心知识点掌握率、知识应用能力、知识迁移能力	理论考试、在线测试、课堂提问	校内教师
实践技能	35%	操作规范性、技术熟练度、实验成功率、问题解决能力	技能考核(企业 SOP)、项目成果评价、实习鉴定	企业导师
职业素养	20%	工作态度、团队协作、沟通表达、安全规范、责任意识	过程性观察、小组互评、实习表现鉴定	校内教师 + 企业导师
创新能力	20%	项目创新性、问题解决思路、学科竞赛成果、论文/专利产出	项目答辩、竞赛获奖、创新项目结题	校企双导师

注：评价主体权重为校内教师 40%、企业导师 40%、学生自评 10%、同伴互评 10%。

从四个方面对学生成长予以全面衡量。专业知识这一方面占比 25%，其涵盖核心知识点掌握率、知识应用能力、迁移能力，通过理论考试、在线测试、课堂提问来进行评价。实践技能方面占比 35%，包括操作规范性、技术熟练度、实验成功率、问题解决能力，借助技能考核(依据企业 SOP 评分)、项目成果评价、企业实习鉴定予以评价，该部分权重最高，凸显出“能力本位”导向。职业素养占比 20%，有工作态度、团队协作、沟通表达、安全规范、责任意识等内容，通过过程性观察、小组互评、企业导师评价、实习鉴定来评价。创新能力同样占比 20%，涉及项目创新性、问题解决思路、学科竞赛成果、创新项目产出，通过项目答辩、竞赛获奖、论文/专利产出进行评价(见表 2)。

7.2. 多元主体与评价方法

建立一种“四方协同”的多元主体评价机制。其中校内教师评价占比 40%，重点关注理论知识、学术规范方面的情况。企业导师评价同样占比 40%，侧重于实践技能和职业素养，企业评价的权重要求不低于 30%。学生自评占 10%，主要关注自身学习反思。同伴互评占 10%，更侧重于团队贡献。在评价方法上，采用量化与质性相结合的方式，同时终结性评价与过程性评价相结合。并且开发“学习成长档案”系统，用于记录学生每节课的表现、每个项目的进展状况、每次实践评价的情况，以此形成完整的成长轨迹，该轨迹既能用于成绩评定，也对教学改进具有一定作用。

7.3. 基于评价的持续改进

在每学期期末的时候会召开校企联席会，会议会对相关数据展开分析评价，进而识别出其中存在的薄弱环节，最终形成质量分析报告。之后会从三个方面来推进改进工作：其一为课程更新，会依据评价结果、企业技术的发展状况，每年更新课程内容，更新比例不低于 20%，其二是教师发展，会依据评教结果为教师提供具有针对性的培训，其三是合作优化，会根据企业反馈来调整合作企业、实习基地，并对合作内容进行优化。借助“评价-反馈-改进”这样的闭环实现模式，达成调整、螺旋式上升的效果。

8. 实施挑战与应对策略

人才培养模式从设计方案走向实际落地的过程中，必然面临多重现实约束。预先识别潜在挑战并设计应对策略，是提升模式可行性与可持续性的必要环节。

8.1. 主要实施挑战

(1) 企业合作稳定性不足。生物医药企业参与教学需投入额外时间与人力成本，短期收益不明显，合作积极性易受影响；同时企业战略调整或人事变动可能导致合作关系中断。

(2) 经费保障压力。实验室建设、设备更新、虚拟仿真资源开发、企业导师课酬、教师实践差旅等均需持续资金支撑，地方本科高校教学经费相对紧张。

(3) 管理协调成本高。高校与企业分属不同组织系统，在决策流程、工作节奏、管理文化上存在显著差异，课程安排、实习协调、知识产权归属等事项易产生分歧。

(4) 教师参与意愿与能力参差不齐。部分教师对企业实践存在畏难情绪或认知偏差，青年教师担心占用科研时间，资深教师因教学任务繁重而缺乏动力。

(5) 学生适应性与评价公平性挑战。部分学生难以从被动听讲转向主动探究；多元主体参与的评价存在标准主观性强、不同导师评分尺度不一等问题。

8.2. 应对策略

(1) 构建互利共赢长效机制。从“单向索取”转向“双向赋能”，学校主动为企业

术咨询、员工培训与优秀毕业生推荐；签订具有法律约束力的合作协议，建立“核心-紧密-一般”三层合作企业库，核心层至少设置2家备选。

(2) 多元化经费筹措。采取“学校拨付为主、企业分担为辅、政府项目补充、社会服务创收”的多元路径，将产教融合专项经费纳入年度预算，积极争取省级教改项目支持。

(3) 设立专职协调机构。成立“产教融合工作委员会”或校企合作办公室，配备专职人员；建立校企联席会议制度，制定学生实习安全管理和知识产权归属的专项办法。

(4) 完善教师激励机制。将产教融合贡献纳入职称评审与绩效考核，与学术成果享有同等权重；实行分类要求，青年教师侧重技能提升，资深教师侧重课程开发与战略合作。

(5) 渐进式推进与评价保障。坚持“试点先行、逐步推广”，选择1至2个班先行试点；制定详细的评分细则与操作手册，对多位企业导师进行统一培训与校准，允许学生对评价结果提出申诉。

9. 总结与展望

本研究专门建立了医学细胞生物学“校企合作·产教融合”人才培养模式，提出了“课程共建、平台共享、师资共育、评价共促”的四维协同框架，还从课程模式、实践平台、师资队伍、教学实施、评价模式这五个方面进行了系统化的方案设计，试图解决理论实践相脱节、师资协同出现断层、评价与职场不匹配这三大难题，给地方医学院校产教融合改革提供一份具有可操作性的实施蓝图。

当下本研究正处在模式建立、方案设计的阶段，后续会推进试点实施工作。在实践过程中去验证并完善该模式，积累教学方面的数据，进而进行效果评估。对AI技术在产教融合里的应用进行探索，然后把此模式推广至医学遗传学、分子生物学等其他医学基础课程当中。

基金项目

湖北科技学院教学改革研究项目，项目名称为湖北本科高校医学细胞生物学“校企合作·产教融合”人才培养模式机制改革创新改革实践研究，项目编号为2025XY006。

参考文献

- [1] 陆蒙, 刘泽昆, 雍遇乐, 等. 医学细胞生物学混合式教学模式的探索与实践[J]. 中国细胞生物学学报, 2022, 44(8): 1651-1656.
- [2] 李明, 马鸣潇, 孙莉. 新质生产力视角下高校产教融合人才培养模式研究[J]. 卫生职业教育, 2024, 42(24): 1-3.
- [3] 陈俊龙, 刘铁钢, 石琳, 等. 基于建构主义与OBE的中西医结合外科实践课程改革探索[J]. 中国医药导报, 2024, 21(28): 77-81.
- [4] 齐建光. 胜任力导向医学教育实施要素与实践思考[J]. 中华医学教育探索杂志, 2025, 24(4): 433-439.
- [5] 宋文文, 李鸿鹤, 丁宁, 等. 以胜任力为导向的医学教育里程碑标准的研究进展[J]. 中华医学教育杂志, 2019, 39(12): 897-900.
- [6] 陈永, 于文静. 基于ADDIE模型的医学细胞生物学课程思政案例式教学探索与实践[J]. 中国细胞生物学学报, 2024, 46(7): 1460-1467.
- [7] 李雯倩, 张文娜, 马克龙. 中医院校“医学细胞生物学”SPOC混合式教学实践与反思[J]. 医学教育研究与实践, 2025, 33(6): 881-887.
- [8] 杨慈清, 李辞霞, 支灵通, 等. “新医科”背景下分子与细胞诊疗课程群构建与教学改革[J]. 医学教育研究与实践, 2025, 33(6): 774-778.
- [9] 徐飞亚, 雷恒, 职保平. “五共携进”校企合作育人模式探索与实践[J]. 黄河水利职业技术学院学报, 2023, 35(2): 62-67.
- [10] 李玉红, 杨劲, 王韵, 等. “AMU云教学”平台的开发及其在医学细胞生物学教学中的应用[J]. 中华医学教育杂志, 2022, 42(6): 527-530.
- [11] 苏立宁, 王艳兵, 魏会平. 医学细胞生物学虚拟仿真实验教学的效果评价研究[J]. 中国病原生物学杂志, 2024,

- 19(1): 120-123.
- [12] 王发辉, 徐淑君, 陈小会, 等. 现代产业学院背景下应用型本科院校“双师型”师资队伍建设探索[J]. 科技风, 2024(34): 150-152.
- [13] 高杰, 袁娴雅, 郭桂月, 等. 新医科背景下以岗位胜任力为驱动的教学评价体系的构建[J]. 教育进展, 2026, 16(6): 1254-1259.