

以创新型人才培养为导向的高职院校基础医学创新实验室建设与应用

张晓丽, 李怡萱, 高瑞琪, 朱长林, 高璐, 李京旸

北京卫生职业学院, 北京 101101

DOI: 10.61369/ETR.2025420001

摘要 : 本文立足医疗卫生行业对高职院校的人才需求, 结合当前高职院校基础医学实验教学普遍存在的痛点和难点, 确定高职院校基础医学创新实验室建设目标与原则。通过创新实验室的运行管理体系、硬件环境建设、学习资源环境建设、师资团队路径, 完成创新实验室基础建设。使创新实验室作为课堂教学的延伸与深化, 夯实医学基础; 作为医创项目与科研课题的孵化器, 训练科研技术; 作为学科竞赛的摇篮与备战基地, 以赛促学促创; 作为学生社团与兴趣小组乐园, 滋养创新文化; 作为校企合作的连接点, 导入产业需求; 作为师资队伍技术提升平台, 提供发展空间。更好地服务于医学专业人才培养, 提升高职院校在医学职业教育领域的核心竞争力。

关键词 : 创新型人才; 高职院校; 基础医学

Construction and Application of Basic Medical Innovation Laboratories in Higher Vocational Colleges Oriented by Innovative Talent Cultivation

Zhang Xiaoli, Li Yixuan, Gao Ruiqi, Zhu Changlin, Gao Lu, Li Jingyang

Beijing Health Vocational College, Tongzhou District, Beijing 101101

Abstract : Based on the talent demand of the medical and health industry for higher vocational colleges, and combined with the common pain points and difficulties in the current basic medical experimental teaching in higher vocational colleges, this paper determines the construction goals and principles of basic medical innovation laboratories in higher vocational colleges. The basic construction of the innovation laboratory is completed through the operation and management system of the innovation laboratory, hardware environment construction, learning resource environment construction, and teacher team development path. The innovation laboratory serves as an extension and deepening of classroom teaching to consolidate medical foundations; as an incubator for medical innovation projects and scientific research topics to train scientific research technologies; as a cradle and preparation base for discipline competitions to promote learning and innovation through competitions; as a paradise for student societies and interest groups to nourish an innovative culture; as a connection point for school-enterprise cooperation to introduce industrial needs; and as a platform for improving teachers' technical capabilities to provide development space. It better serves the cultivation of medical professionals and enhances the core competitiveness of higher vocational colleges in the field of medical vocational education.

Keywords : innovative talents; higher vocational colleges; basic medicine

引言

随着健康中国战略的深入推进, 医药卫生行业对高职院校的人才需求已从传统的技能操作型向创新实践型转变, 社会对既具备扎实医学基础知识, 又能灵活运用技术解决复杂临床问题、技术革新的创新型医学人才需求日益激增。在医学教育改革与技术科研创新发展的双重驱动下, 基础医学创新实验室已成为高职院校培养技能型、应用型人才的核心载体, 是学校教学、科研、社会服务的重要场所。党的二十大报告提出“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑, 教育、科技、人才的协同作用发挥, 创新能力至关重要^[1-3]”。

基金项目: 北京卫生职业学院(2023年校级立项课题, 项目编号XJ2023004501)。

作者简介: 张晓丽(1969-), 女, 硕士, 教授, 主要从事基础医学教育。

一、高职基础医学创新实验室建设目标与原则

（一）创新实验室建设需求

当前高职院校基础医学实验教学普遍存在一下痛点和难点：
①实验内容以验证性为主，缺乏综合能力和创新素养的培养；
②教学模式陈旧，学生被动接受，缺乏主动创新意识；③实验室开放程度低，无法满足学生个性化发展需求；④重技能轻思维，创新思维培养缺失；⑤基础医学科研创新素养未在人才培养方案中体现，学生普遍缺乏攻克专业岗位难点痛点的能力；⑥科研教师对基础医学中课题研究的需要日渐增多，希望提供更高实践创新平台支持，同时，指导培养更多具有科研潜能的优秀高职学生。基础医学创新实验平台的建设可解决医学高职院校基础医学人才培养中的痛点，提升高职院校师生综合素质，医校协为医疗卫生领域输送创新人才。

（二）创新实验室建设目标

我校基础医学创新实验室建设在政策引领下，以六大研究项目为指引，着力构建集教学、科研、服务于一体的创新实验室，通过凝聚多方力量、深化科教协同，为学生科研创新实践、教师能力提升、高端人才引育及新校区建设奠定坚实基础，实现师生创新型人才培养质量的提升。

实验室的建设旨在变革传统基础医学实验教学的模式，其核心目标是构建一个以学生为中心、能力为本位、创新为导向的开放式实践平台。力求实现四大功能：一是成为基础实验教学的延伸基地，深化学生对理论知识的理解与掌握；二是成为创新项目的研究孵化器，为学生开展探究性、设计性实验提供硬件与软件支持；三是成为学科竞赛的培育摇篮，集中优势资源助力学生备战各级各类技能与创新大赛；四是成为科研技能的强化训练营，通过常规科研实验操作培养，提升学生的综合实践能力和科研素养。最终目标是培养具备扎实技能、科研思维、创新意识和团队协作精神的高素质医学技术技能人才。

（三）创新实验室设计原则

实验室的建设遵循“创新实用、开放共享、智能安全”的原则。在空间规划与设备选型上，注重引入先进技术设备保持前瞻性，确保其贴合高职院校教学实际需求，强调实践技能的实用性。通过构建开放式管理平台和实验室模块化功能区，实现资源高效共享，同时集成智能门禁、环境监控与信息化管理系统，全方位保障实验过程与数据的安全。

二、高职创新实验室的建设路径与方案

（一）运行管理体系建设

完善实验室相关制度，如创新实验平台安全管理制度、平台申请制度、特殊仪器预约使用管理制度等，共同维护创新实验室的高效运行。针对实验室的使用情况，明确实验室分级分类管理要求。实验人员及学生需遵守《实验室开放管理办法》、《实验室安全管理办法》、《实验室仪器设备管理》、《实验室贵重仪器设备管理》、《实验室仪器设备器材损坏、丢失赔偿办法》、《实验

室低值耐用品管理》、《学生实验守则》等实验室运行相关管理规定，填报《实验室安全日检查记录本》等记录，共同维护科研创新实验室的长期发展^[4-7]。

实验室运行管理模式上，依托智能门禁和预约系统，推行开放式、信息化的管理模式。突破传统实验室固定时段、封闭管理的窠臼，推行“预约式、开放式”运行机制。集成准入考核、预约制定、门禁权限管理、设备使用登记、耗材申领等功能，实行实验室准入制度，学生考核通过后可自主预约使用实验室和设备，在导师引导下参与日常运维，提升科研创新等实践能力。吸纳优秀学生参与实验室的日常管理、简单维护和新手指导工作，减轻教师的管理负担，培养学生的责任心、管理能力和协作精神。

（二）硬件环境建设路径

高职基础医学创新实验室的硬件环境建设需紧扣“以用促创”原则，构建“基础实训区—模拟创新区—综合应用区”三级递进式路径。

在硬件环境上，实验室在空间布局进行创新，采用模块化功能分区建设。共设立4个区域：①基础区：配备标准化操作台与常规仪器，重在规范操作、夯实根基；②创新区：设备升级，引入实时荧光定量PCR仪、凝胶成像系统冰冻切片机、超净台，细胞培养箱、各种离心机实验平台等科研创新常用设备，设有暗室和细胞间等区域；面向综合设计与创新研究项目开放，满足学生深入探索科学需求；③讨论区：配置可自由组合的桌椅与智能交互白板，为团队协作、方案论证提供舒适便捷的环境；④展示区：通过数字化展屏与实物陈列架，集中展示学生创新成果，营造“鼓励创新、崇尚实践”的浓郁文化氛围。

（三）学习资源环境建设路径

硬件是骨架，教学资源则是灵魂。在学习资源上，着力构建“三层次递进式”实验教学体系，即从验证性实验过渡到综合性实验，最终迈向研究创新性实验。同时，建立“创新实验项目资源库”，项目来源包括免疫组化实验、免疫荧光实验、蛋白质印迹实验实验技术等虚拟仿真操作流程、实验操作视频等，用于创新实践和技术操作前自主学习。同时，部分数字化资源整合引入国家虚拟仿真实验教学项目共享平台资源，对学习资源提供有效补充和拓展。

（四）师资团队路径

选拔院内科研骨干组建课题团队，围绕医学基础领域的前沿方向（如老年病慢性病防治、生殖辅助医学等）设立研究项目，以实验室为基地开展系统性研究。培育双师型、导师型的教学队伍，将教师从传统的“管理员”和“示范员”角色转变为“创新导师”。建设路径包括：①强化“双师素质”培养，通过定期选派教师至医院、企业顶岗实践，参与技术服务与研发，提升其实践能力和创新思维；②组建“创新导师组”，吸纳临床专家、行业工程师加入指导团队，为学生提供多视角、跨领域的专业指导；③建立有效的激励机制，将指导学生创新项目、竞赛获奖和取得专利等成果纳入教生评优和绩效考核，与职称评定体系，激发教生投入创新教育的内生动力^[8-9]。

三、创新实验室在医学生人才培养中的应用

(一) 作为课堂教学的延伸与深化,夯实医学基础

传统实验教学往往局限于验证理论、训练单一技能。创新实验室首先作为第一课堂的重要补充,服务于基础医学课程的改革,夯实学生创新能力。在形态学组、机能创新组、疾病创新组等创新团队,设计了综合性、设计性实验项目。学生不再按照实验手册进行“照方抓药”式的操作,而是以小组形式,在指导教师提供的临床疑难案例或医学科学问题背景下,自主查阅文献、设计实验方案、在实验室中实践操作并分析数据,训练科学思维方法和解决复杂问题的能力。

(二) 作为“医创项目”与科研课题的孵化器,训练科研技术

实验室是大学生医学创新项目的核心孵化基地。在指导教师带领下,从项目的立项申报、中期检查到结题验收。学生体验一个完整科研项目的全生命周期:从最初的“金点子”和文献调研,到撰写项目申请书;从学习使用先进仪器、克服实验中反复出现的失败,到收集、处理和分析数据;最终撰写结题报告或学术论文。教师则扮演“导师”角色,从方法论上给予指导,而非直接给出答案。同时,鼓励教师将自身科研课题中的子项目、衍生问题转化为适合高职学生能力和兴趣的“微课题”,吸引学有余力的学生提前进入科研领域。这种“真刀真枪”的科研训练,极大地培养了学生的严谨的科学态度和团队协作精神。

(三) 作为学科竞赛的摇篮与备战基地,以赛促学促创

全国职业院校技能大赛、“互联网+”大学生创新创业大赛、“挑战杯”竞赛等是检验创新人才培养质量的重要试金石,创新实验室成为各大赛事的集中训练营和备战基地。实验室里,参赛团队可以获得专用的时间和空间,针对竞赛规程进行高强度、针对性的训练。指导教师团队集中优势资源,进行全程化、陪伴式指导,将竞赛所要求的行业前沿技术、规范标准和创新思维融入日常训练中。通过“以赛促学、以赛促创、以赛促教”的模式,不仅极大地提升了参赛学生的竞技水平。例如,在2024年和2025年创新实验室孵化的项目在全国高职组医学创新总决赛金奖等多项成绩,充分体现了实验室对学生科研思维与动手能力的培育成效。其成果和经验还会反馈到日常教学、实习就业和专业岗位中,惠及更多学生,形成良性循环。竞赛的磨砺,有效培养了学生在高压力环境下的心理素质、时间管理能力和追求创新的工匠精神。

参考文献

- [1] 国务院办公厅.关于深化医教协同进一步推进医学教育改革与发展的意见 [Z].2017.
- [2] 教育部等六部门.关于印发《职业学校校企合作促进办法的通知 [Z].2018.
- [3] 顾丹丹,刘璐,王玲.高等医学院校实验教学中心信息化平台的建设与实践 [J].实验室研究与探索,2021,40(08):231-234.
- [4] 黄晓洁,徐茂锦,蔡蓉等.科研实验室向教学开放培养医学本科生创新能力的探索 [J].中国高等医学教育,2020,(03):35-36.
- [5] 李峰,赵倩,刘永君.基于“双创”能力培养的医学检验技术专业实践教学体系改革 [J].国际检验医学杂志,2022,43(10):1262-1265.
- [6] 王晶,陈锐,张晓波.以学科竞赛为驱动的创新实验室建设与管理模式研究 [J].实验技术与管理,2019,36(11):255-257-261.
- [7] 徐雷,刘晓云,胡兆鹏.高职院校“双师型”教师教学创新团队建设研究 [J].中国职业技术教育,2021,(17):76-80.
- [8] 张毅,郭艳芹,李丽.医学虚拟仿真实验教学中心建设的探索与实践 [J].中国医学教育技术,2022,36(02):194-197.
- [9] 朱亚先,周勇义,张新祥.高校实验室安全准入体系的建设与实践 [J].大学化学,2021,36(09):102-106.

(四) 作为学生社团与兴趣小组乐园,滋养创新文化

创新不应只是少数优秀学生的专利,而应成为一种普惠的、弥漫在校园空气中的文化。实验室面向所有学生开放预约,成为各类学术科技社团和创新兴趣小组的“根据地”。以科研实验项目为核心,形成基于对医学创新项目内在兴趣和同伴学习的模式,打破了班级和年级的界限,激发了学生的内在动机,激发学生的好奇心、激发着想象力,并营造出“敢想、敢做、互相学习、共同进步”的浓郁创新文化氛围。

(五) 作为校企合作的连接点,导入产业需求

为紧密对接行业产业发展,实验室积极引入企业项目资源。先后与医疗器械公司、医院合作,将企业在产品试用、工艺改进、应用中遇到的实际技术难题,作为学生的开放性创新课题,在实验室里进行探索和攻关。极大地锻炼了师生实践能力和科研素养,同时也为企业提供了新的解决思路,实现了校企双赢。

(六) 作为师资队伍技术提升平台,提供发展空间

实验室为教师提供“实践教学能力+科研项目研究”同步提升的机会:一方面,通过开展实验教学改革研讨,提升教师的教学创新能力;另一方面,鼓励教师利用实验室设备开展科研项目,支持其参加学术会议,成长为“教学有特色、科研有成果”的双能型教师,形成了合理的实验教学梯队。此外,实验室通过完善硬件设施(如配备流式细胞仪、实时荧光定量PCR仪等高端设备)、优化科研服务机制,为引进的高水平人才提供良好的工作环境。

四、总结

创新实验室的建设是基础,其真正价值是将其高效、深入地应用于人才培养的全过程。通过以学生为中心、以项目为载体、以能力为导向的理念,构建了一个多层次、立体化的应用体系,使实验室成为驱动学生从“被动学习者”向“主动探索者”转变的核心引擎。创新实验室通过这6方面应用,将一个物理空间转变为一个功能强大的育人场域。无缝对接了第一课堂与第二课堂、连接了教学与科研、融合了学业与竞赛、贯通了学校与企业,最终成为催化高职医学创新型人才的多个实践创新项目,成为培育高职学生创新精神和实践能力的坚实平台,更好地服务于医学专业人才培养,为提升高职院校在医学职业教育领域的核心竞争力提供持续动力。