

基于“院科协同、四阶递进”模式的医学检验技术专业OBE实践教学体系构建研究

李文娟¹, 郑兆娣¹, 刘 聪¹, 代义龙¹, 金呈强^{2*}

¹济宁医学院医学影像与检验学院, 山东 济宁

²济宁医学院附属医院医学检验科, 山东 济宁

收稿日期: 2026年1月1日; 录用日期: 2026年1月29日; 发布日期: 2026年2月9日

摘要

随着“新医科”与“健康中国”战略的推进,医学检验技术专业人才培养面临新挑战。本文以成果导向教育(OBE)理念为引领,以学习进阶理论为设计路径,针对新时代人才培养要求与地方院校实践教学现状之间的矛盾,系统构建了以能力递进为核心的改革模式。依托“院科协同”框架,构建管理、师资、资源的“三融合”协同保障机制。遵循从“初学”到“入职”的认知与能力发展规律,反向设计了“岗位认知→单项技能→综合应用→岗位胜任”的“四阶递进”培养路径,完善了基于学习成果的多维度评价体系。该体系将显著提升学生的岗位胜任力与创新能力,为地方医学院校实践教学改革提供了可操作的参考模型。

关键词

医学检验技术, OBE理念, 实践教学, 院科协同, 岗位胜任力, 四阶递进

Construction of an OBE-Driven, Practice Teaching System for Medical Laboratory Science Based on a Model of “College-Department Collaboration, Four-Stage Progression”

Wenjuan Li¹, Zhaodi Zheng¹, Cong Liu¹, Yilong Dai¹, Chengqiang Jin^{2*}

¹College of Medical Imaging and Laboratory, Jining Medical University, Jining Shandong

²Department of Laboratory Medicine, Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining Shandong

*通讯作者。

文章引用: 李文娟, 郑兆娣, 刘聪, 代义龙, 金呈强. 基于“院科协同、四阶递进”模式的医学检验技术专业 OBE 实践教学体系构建研究[J]. 教育进展, 2026, 16(2): 618-625. DOI: 10.12677/ae.2026.162338

Received: January 1, 2026; accepted: January 29, 2026; published: February 9, 2026

Abstract

With the advancement of the “New Medical Sciences” and “Healthy China” strategies, the training of medical laboratory science professionals faces new challenges. This paper, guided by the Outcome-Based Education (OBE) philosophy and using learning progression theory as the design path, addresses the contradiction between the requirements of talent cultivation in the new era and the current state of practice teaching in local colleges and universities. It systematically constructs a reform model centered on competency progression. Based on the “college-department collaboration” framework, it establishes a collaborative guarantee mechanism integrating management, faculty, and resources. Following the cognitive and skill development patterns from “beginner” to “entry-level professional,” it reverse-designs a four-stage progressive training path: “job awareness → single skills → comprehensive application → job competence,” and refines a multi-dimensional evaluation system based on learning outcomes. This system will significantly enhance students’ job competence and innovative abilities, providing a practical reference model for practice teaching reform in local medical colleges and universities.

Keywords

Medical Laboratory Science, OBE, Practice Teaching, College-Department Collaboration, Workplace Competence, Four-Stage Progression

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

随着“新医科”建设的深入推进和“健康中国”战略的全面实施,医学检验行业正经历着以自动化、智能化与精准化为核心的技术革新与模式转型[1]。这一变革对医学检验技术人才的知识结构、能力和素养提出了新的更高要求,使得现有人才培养体系,尤其是作为衔接理论与临床关键桥梁的实践教学环节,面临改革的紧迫压力。

成果导向教育(Outcome-Based Education, OBE)的核心在于以学生最终获得的学习成果为出发点进行“反向设计”,并强调持续改进,为教学改革提供了清晰框架[2][3]。同时,学习进阶理论明确了个体在特定领域内能力与思维随时间推移而渐进发展的规律[4][5]。二者的结合将为医学检验实践教学改革提供双重理论支撑:OBE理念明确了“培养什么样的人”(即岗位胜任力目标),而学习进阶理论则规划了“如何逐步培养”(即能力发展的递进路径)。

基于此,本研究立足于地方高校的办学实际,充分依托直属附属医院“院科融合”的优势,旨在构建一个以OBE理念为引领、以学习进阶理论为指导的实践教学新体系。该体系通过创新协同机制与重构教学路径,致力于系统化提升学生的临床实践能力、综合思维水平与创新素养,为培养适应新时代需求的复合型医学检验技术人才探索科学、可行的改革路径。

2. 医学检验人才岗位胜任力分析

随着医学检验行业进入数字化发展新阶段,自动化、智能化和精准化已全面渗透至检验分析前、中、

后的全过程。这一变革推动医学检验技术的岗位职责从传统的“数据输出”向“临床价值创造”拓展，岗位胜任力需求也随之发生了显著变化^{[6] [7]}。新时期的医学检验技术人才，应当是兼具扎实专业技能、数智技术应用能力、临床思维与沟通能力，以及持续学习发展能力的复合型人才。

2.1. 扎实的专业技能

熟练掌握专业技能始终是医学检验人才的能力基石。现代医学检验岗位要求从业人员必须掌握临床基础检验、生化、免疫、微生物等常规检验技术的原理与操作，具备规范操作各类检验仪器设备的能力。同时，随着行业质量标准的不断提升，检验人员需要深入理解和严格执行实验室质量管理体系，主动参与室内质量控制和室间质量评价，确保检验结果的准确性与可靠性。

2.2. 数智素养与数据分析能力

医学检验的自动化与智能化转型对检验人员提出数字智能素养(简称“数智素养”)的新要求。其中包括：技术操作层面，要求熟练管理实验室自动化流水线与智能审核系统，理解其工作原理并能够进行基础维护；数据应用层面，要求运用人工智能工具分析多指标关联数据，实现结果智能审核与疾病预警。这种素养要求检验人员从“数据生产者”转向“临床决策支持者”^[8]。

2.3. 临床思维与沟通协调能力

现代检验工作强调与临床的紧密沟通和协作，要求检验人员建立“以临床问题为导向”的思维框架，包括：检验前，基于临床判断合理选择检测项目；检验中，识别分析干扰因素；检验后，结合患者信息综合解读结果并提出建议^[9]。这种思维模式的建立是实现检验人员能够在确保结果准确性的基础上，为临床诊断与治疗提供专业的检验医学建议，从而真正实现从“技术支撑”到“价值创造”的角色转变。

2.4. 终身学习与创新能力

面对快速更新的检验技术和方法，检验人员必须树立终身学习的理念，保持主动学习新技术、新方法的积极态度。这不仅要求具备良好的团队协作精神，更需要培养跨学科知识整合能力与创新实践能力。只有通过持续学习与自我提升，才能适应行业的快速发展和技术变革，在职业生涯中保持持久的竞争力。

3. 医学检验教学体系现状分析

在应用型医学检验技术人才培养的培养体系中，实践教学是培养学生把理论知识转化为动手操作能力、升华理论知识最主要环节，也是培养操作技能强、综合素质高的应用型检验人才的关键环节。然而，当前医学检验实践教学体系在目标定位、内容方法、资源配置和协同机制等方面均存在明显不足，主要体现在以下几个方面。

3.1. 教学目标与行业需求脱节

现有实践教学的目标定位未能及时响应“新医科”背景下对“医工理文融通”复合型人才的要求，仍侧重于传统、孤立的技能训练。这种滞后导致教学目标与医学检验岗位所强调的临床思维、数据分析、质量控制及创新解决复杂问题等综合胜任力之间存在结构性差距^[10]。

3.2. 教学内容与方法更新滞后

实践课程内容更新速度明显落后于检验技术发展，仍以验证性、演示性实验为主，与临床实际紧密

结合的综合性、设计性项目相对较少；临床案例融入不足，学生缺乏对检验结果的综合分析、临床咨询的能力；教学方法较为单一，对虚拟仿真、智慧实验室等现代化教学手段应用不充分，导致学生接触前沿技术场景的机会稀缺，临床结果分析与决策支持能力培养薄弱[10]。

3.3. 教学资源配置与评价体系不完善

实践教学平台建设水平参差不齐，部分院校实验设备陈旧，与医院检验科先进设备形成代差。“双师型”教师比例不足，优质教学资源整合度低。评价体系则过度依赖终结性的技能操作考核，缺乏对临床逻辑思维、质量控制意识、沟通协作及创新能力等核心胜任力形成过程的、多元化的形成性评价，未能建立多主体反馈机制。

3.4. 协同育人机制深度不足

院校与医院之间的合作大多局限于毕业实习阶段，属于松散的点状合作，未能贯穿人才培养的全过程。双方在课程开发、师资共建、资源共享等方面的融合度不够，存在教学与实践脱节的现象，影响了人才培养与岗位需求的有效匹配。

上述不足相互关联、彼此影响，共同导致了人才培养质量与行业需求的差距。因此，以 OBE 理念为指导，以岗位胜任力模型为基准，构建一个目标清晰、内容先进、资源协同、评价科学的现代化实践教学新体系，已成为一项紧迫而必要的系统性改革任务。

4. 基于 OBE 理念的“院科协同、四阶递进”实践教学体系构建

我校作为山东省首批应用型本科建设高校，立足省属医学本科院校办学实际，将 OBE 理念系统融入医学检验技术专业实践教学改革。改革以岗位胜任力培养为核心目标，对实践教学目标、培养方案、教学大纲等进行反向设计与系统优化，突出实践能力、临床思维与创新能力培养，推动知识实践迁移，全面提升学生职业素养。

4.1. “三融合”协同机制

在具体实施路径上，充分发挥直属附属医院的独特优势，创新构建了“院科协同、渐进式”培养模式。该模式通过管理、师资、教学资源的深度协同和融合，打通理论与实践的壁垒，实现理论教学与临床实践的无缝衔接。

4.1.1. 管理机制融合

为保障人才培养质量的同质化与高标准，实现协同决策，成立由学院领导和附属医院检验科主任等共同组成教学指导委员会，建立定期联席会议制度。委员会共同审定人才培养方案与实践教学计划，协调解决教学实施中的关键问题，确保从学院到临床，在培养目标、教学内容更新与质量评价标准上保持高度一致，形成育人合力。为确保协同可持续，建立“考核互认”的激励制度。临床教师承担的教学任务核算为医院绩效或教学津贴，并纳入职称晋升评价；学院专任教师需定期参加临床实践，并作为“双师型教师”认定的必要条件。

4.1.2. 师资队伍融合

为破解理论与实践教学脱节的问题，我们着力打造了一支互融互通的“双师型”教学团队。推动学院专任教师与医院检验科业务骨干共同组建专业教研室。学院教师通过常态化临床实践、学习和交流，持续更新临床知识与实践技能。检验科业务骨干作为教研室组成人员，承担教学任务，深度参与课程建设和教学改革。通过定期开展联合教研、集体备课和技能培训，实现师资队伍在知识、能力与角色上的

深度融合与共同提升。

4.1.3. 教学资源融合

为实现教学资源的优化配置与高效利用, 我们系统整合院校实验室与医院检验科的场地、设备、案例等资源, 实现优质资源共建共享。重点构建贯通“基础训练-临床模拟-真实场景”的实践教学平台。校内实验室依托医学综合实训平台(需补充设备总值、实验室面积等数据)夯实标准化操作训练, 并设立开放实验项目。医院检验科提供真实场景与设备。双方共建本土化特色案例库和虚拟仿真实验项目, 支撑“四阶递进”实践教学体系。

4.2. “四阶递进”实践教学体系

根据学习进阶理论, 学习者的能力发展呈现为由“低锚点”向“高锚点”逐步演进的序列化过程[11][12]。本体系设计的“岗位认知→单项技能→综合应用→岗位胜任”四个阶段, 对应这一从初始认知到专业胜任的连续路径: 起点(低锚点)为建立初步的岗位认知, 引导学生进入学科领域; 随后通过单项技能训练与综合应用整合, 形成中间层级的理解与能力; 最终以岗位实战作为高锚点, 实现从学习到实践的身份转变, 达成胜任岗位要求的专业发展目标。该结构呼应了学习进阶所强调的“阶段性、连贯性与目标导向”的核心原则, 使培养过程更具系统性与科学性。

4.2.1. 岗位认知阶段

本阶段旨在引导学生完成从专业“初学”到“入门”的转变, 建立稳固的专业认同感, 系统了解检验工作全流程与核心职业道德规范。为达成该目标, 我们在培养方案中于第1学期增设了《医学检验早期实践》课程。该课程依托直属附属医院的“院科协同”平台, 组织学生进入检验科, 进行实地参观与见习。在检验科骨干教师的带领下, 学生通过观摩临床基础检验、生化检验、免疫学检验、微生物学检验等各专业组的真实工作流程, 结合专题讲座, 直观、深刻地认识医学检验的工作内容、技术前沿与职业发展前景。同期开设的《医学检验导论》课程与之形成理论互补, 重点帮助学生构建对专业的整体性认知, 并初步树立起至关重要的质量管理意识与生物安全观念, 为后续进阶学习奠定坚实的思想与认知基础。

4.2.2. 单项技能阶段

本阶段是学生能力从“入门”向“入行”的关键过渡, 系统培养学生从事医学检验工作的规范化操作技能, 并牢固树立起全过程质量控制意识。在教学内容安排上, 严格对标岗位核心能力要求, 系统涵盖临床基础检验、生化检验、免疫学检验、微生物学检验等专业方向。通过理论讲授和实验课技能培养, 学生将在重点学习“显微镜使用、血液分析、生化分析、免疫检测、微生物培养与鉴定”等专项技能的标准化、模块化训练。在教学实施过程中, 充分发挥“院科协同”优势, 引入临床真实标本与案例, 在模拟真实工作场景中强化学生的标准化操作流程与质量控制思维。在实验课结束时, 实行严格的技能考核, 确保每位学生掌握核心技能, 为进入综合应用阶段打下坚实的技术基础。

4.2.3. 综合应用阶段

本阶段旨在推动学生能力从“入行”向“入职”的关键转化, 培养学生以病例为导向的临床思维能力, 以及跨专业、全流程的综合分析能力与初步判断力。教学围绕“完整检验过程”与“疾病诊断逻辑”两条主线展开。在专业课程中, 我们系统设置了综合性实验项目, 要求学生基于真实的临床病例, 完成从检验项目选择与组合、检测流程优化、结果关联性分析, 到最终报告审核与发放的全过程模拟训练。进入检验科实习初期, 学生将在各专业组进行轮转实训, 教学采用PBL(问题为导向)与CBL(案例为基

础)教学方法。学生以小组形式,深入分析复杂病例,必须独立完成从标本接收、处理、检测到报告审核的全过程,并对异常结果进行溯源分析与临床意义解读,最终形成规范的案例分析报告。通过训练学生在复杂情境中解决实际问题的整合能力,为最终的顶岗实战奠定核心能力基础。

4.2.4. 岗位胜任阶段

本阶段是由学生向合格职业检验技师过渡的关键环节,标志着其专业能力在真实、复杂的临床场景中达到实战化与综合化水平。学生以实习检验师身份参与科室工作,独立承担日常标本检验、室内质控、室间质评等核心任务,并参与疑难病例讨论。通过真实场景下的“做中学”,培养独立工作能力、质控水平、临床思维及解决复杂问题的综合能力,初步形成科研素养与创新思维。

4.3. 多元化实践教学方法

为实现“四阶递进”的培养目标,引入案例教学、项目驱动教学、线上线下混合式教学等多种教学方法,见表1。通过教学方法与学习目标、教学内容的精准匹配与灵活组合,提供多样化的教学情境,激发学生主动学习的内驱力,有效促进知识内化、技能掌握与高阶思维能力的养成,共同服务于岗位胜任力培养的最终目标。

Table 1. Design of diversified practical teaching methods based on “Four-stage progression”

表 1. 基于“四阶递进”的多元化实践教学方法设计

教学阶段	核心目标	主要教学方法	预期成效
岗位认知	建立专业认同,认识流程规范	实地参观、专题讲座	获得对职业环境的直观感性认识,激发专业兴趣与学习动机,初步树立职业使命感与规范意识
		引导性案例分析	建立检验服务于临床的初步概念,开启临床思维的启蒙
单项技能	掌握规范操作,树立质控意识	示范教学、模拟训练、虚拟仿真教学	确保操作的标准化、规范化,形成坚实的技能基础
		标准化考核	精准评估技能掌握程度,强化质量控制观念
综合应用	发展临床思维,培养综合分析能力	基于问题的学习(PBL)	培养自主学习、信息整合、批判性思维及解决复杂问题的能力
		基于案例的学习(CBL)	以真实问题/病例驱动,在协作探究中训练信息整合、逻辑推理与决策能力
岗位胜任	实现独立工作,培养综合素质	以实习检验师身份参与科室工作	在真实工作场景中独立完成任务,通过实践-反思循环提升综合执业能力
		案例汇报	培养批判性反思能力、专业交流能力

4.4. 实践教学评价与反馈机制

为确保改革目标的有效达成,并实现教学质量的持续提升,我们建立了一套贯通教学全过程、多维立体的评价与反馈机制,全面评价学生的学习成果。

4.4.1. 全过程、多维度的评价体系

考核评价贯穿于实践教学始终。评价方式上,综合了平时作业、实验操作记录、病例分析报告、小组项目呈现、阶段性技能考核以及期末综合测试,力求全面、客观地反映学生的学习成效与成长过程。

评价内容上,建立覆盖操作规范、结果判读、临床检验思维、创新思维、团队协作及职业素养的综合性指标。旨在评估学生从“规范操作”到“准确判读”、从“知然”到“知其所以然”的综合能力发展。

4.4.2. 多元主体参与的评价模式

评价主体从单一的授课教师,扩展为包含校内专业教师、医院临床教师、学生自身(自评与互评)以及用人单位的多元组合。能够从教学实施、临床实践、学习体验及社会需求等多重视角,对学生的能力进行更为立体的评判,尤其是用人单位反馈,为人才培养贴近岗位实际提供了关键依据。

4.4.3. 持续改进闭环

通过定期系统分析各类考核数据、毕业生职业发展追踪调研以及用人单位满意度调查结果,形成“评价-诊断-反馈-改进”的完整闭环。教学指导委员会将据此对培养目标、毕业要求、课程内容及教学方法进行审议与动态优化,将评价数据有效转化为教学改革的驱动力,实现人才培养质量的持续提升。

5. 结语与展望

本研究以 OBE 理念为导向,针对新时代医学检验技术人才培养要求与传统实践教学体系之间的矛盾,提出并构建了“院科协同、四阶递进”的实践教学新体系。作为地方院校,我校将 OBE 理念自身办学实际相结合的探索。通过管理、师资、资源三方面的实质融合,以及“岗位认知→单项技能→综合应用→岗位胜任”的阶梯式培养路径,对原有实践教学体系进行了系统性改革。

该体系的运行,有效促进教学内容与临床检验前沿进展同步更新,推动教学方法向以学生为中心、以能力培养为目标转变。其实践意义在于贯通了知识传授、技能训练与职业素养养成的关键环节,使学生的临床实践能力、综合分析与创新思维得到扎实锻炼,人才培养质量获得有效提升,从而更能适应医疗卫生领域向智能化、精准化发展的趋势。调查结果显示,学生对实践教学的满意度评价达 99.38%,毕业生对专业能力满足工作或学习需要的符合度评价为 99.05%。这表明,本体系下培养的毕业生不仅能胜任当前检验岗位的工作,也具备了支撑其长远发展的潜力,成为行业需要的高素质医学检验技术人才。

基金项目

济宁医学院 2024 年度实践教学教育研究计划项目“新医科背景下基于 OBE 理念医学检验技术专业实践教学体系改革探索”(JYSJ2024B13);“基于虚拟现实技术的实践教学研究:以检验医学教育为例”(JYSJ2024C35)。

参考文献

- [1] 张建洪,赵静,邱渝珺,等.人工智能赋能下的检验医学——发展现状与未来趋势[J].广西医学,2025,47(8): 1082-1087.
- [2] Spady, W.G. and Marshall, K.G. (1991) Beyond Traditional Outcome-Based Education. *Educational Leadership*, No. 2, 65-74.
- [3] Mohieldeen, A.H. (2017) Outcome-Based Approach to Medical Education Towards Academic Programmes Accreditation: A Review Article. *Journal of the Pakistan Medical Association*, **67**, 454-460.
- [4] Wilson, M. (2009) Measuring Progressions: Assessment Structures Underlying a Learning Progression. *Journal of Research in Science Teaching*, **46**, 716-730. <https://doi.org/10.1002/tea.20318>
- [5] 张咏梅,田一,李美娟.学习进阶研究的国际进展及本土启示[J].教育科学研究,2024(7): 68-76.
- [6] 张杰,王微,王靖,等.新医科背景下地方医学院校医学检验技术专业建设实践[J].卫生职业教育,2025,43(22): 41-44.
- [7] 李杰蓉,潘俊希,单斌,等.人工智能驱动下检验医学教育模式的变革[J].卫生职业教育,2025,43(20): 1-5.
- [8] 李波,袁旭,李小强,等.人工智能驱动下的检验医学创新探索与实践[J].国际检验医学杂志,2025,46(17): 2056-2061.
- [9] 朱思绮,陈明英,李士军.检验医师的培养与临床多学科诊疗的实践[J].临床检验杂志,2025,43(8): 610-613.

-
- [10] 王云霞, 乔变变, 付雅菲, 等. 四年制医学检验技术专业实践教学模式的探讨[J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(21): 173-177.
 - [11] Scott, E.E., Wenderoth, M.P. and Doherty, J.H. (2019) Learning Progressions: An Empirically Grounded, Learner-Centered Framework to Guide Biology Instruction. *CBE—Life Sciences Education*, **18**, es5. <https://doi.org/10.1187/cbe.19-03-0059>
 - [12] 郑歌, 白雪, 马子坤, 等. 检验自动化背景下“激越四段式”联合抛锚式教学模式在实验诊断学教学中的应用[J]. 中国医学装备, 2025, 22(11): 143-148.