

【医学教育】

医学检验形态学教学改革：项目式融合与数字化赋能

章亚惊 乔凤伶 贾希 帖超男 黄禾 余蓉 吴心语*

成都中医药大学医学检验技术学院

摘要：医学检验形态学能力是检验专业学生的核心岗位能力，传统教学存在课程壁垒、资源分散、理念滞后等问题，致使学生临床思维与岗位适配性不足。本文依托四门形态学核心主干课程，构建“项目引领、学科融合、数字赋能、临床导向”教学新模式，设计六大跨学科项目，采用多元教学法，搭建数字化资源库并建立多维考核体系，形成一体化教学框架。实践表明，改革有效破解传统痛点，学生核心能力与行业认可度显著提升，为形态学教学改革提供了可复制的实践范式。

关键词：医学检验；教学改革；项目式；数字化；形态学能力；学科融合；临床导向

DOI：10.65976/3078-8137.2026.01.016

医学检验形态学检验能力是医学检验技术专业学生的核心岗位竞争能力，其教学质量直接决定检验专业人才的核心竞争力与岗位适配度。当前，形态学教学面临课程壁垒突出、资源分散低效、教学理念滞后等现实困境，导致学生临床思维薄弱、知识应用能力不足，难以适应现代医学对检验人才的需求。基于此，依托四门核心主干课程，构建“项目引领、学科融合、数字赋能、临床导向”的教学新模式。

1 形态学教学的现存痛点与改革诉求

1.1 课程融合深度不足，临床衔接脱节

形态学检验教学内容主要由《临床血液学检验技术》《临床基础检验学技术》《临床微生物学检验技术》《临床寄生虫学检验技术》《体液脱落细胞学检验技术》等课程组成，前四门课程为核心主干课程。传统教学以各门课程为独立单元，采用“单学科+验证性实验”模式，虽保障了单课程的系统性，却割裂了知识间的交叉关联。这种模式未能体现“以病人为中心”的临床工作逻辑，导致学生难以综合运用多学科知识分析检验结果，形态学识别技能与临床应用需求存在明显差距。

1.2 教学资源分散割裂，使用效率低下

形态学检验是某些疾病诊断的核心环节，要求检验人员具备多学科形态学知识整合能力。但当前形态学教学存在突出问题，知识点密集抽象，教学资源分散，内容割裂、缺乏统筹、互不联通，资源利用效率低下，

与临床需求形成强烈反差，直接制约教学质量与学生临床适配能力。

临床检验工作亟需系统连贯的知识体系与规范统一的资源支撑，而传统教学模式完全背离临床“多维度整合、精准对接诊疗”的核心要求。学生难以构建完整的形态学知识框架，无法建立形态特征与疾病诊疗的内在逻辑关联，临床思维培养严重受限，既难以满足形态学检验“精准、高效”的工作要求，与岗位胜任力存在显著差距；同时碎片化学习易引发学生畏难情绪，降低学习主动性，进一步加剧人才培养与行业需求的脱节。

1.3 教学理念更新滞后，能力培养不足

部分教学设计过度依赖教材，授课内容仅局限于教材中的固定知识点，侧重理论知识的单纯灌输，缺乏对学生临床思维的针对性培育，进而导致教学过程与临床实际出现明显脱节。这种滞后的教学模式，造成学生横向知识体系断层，创新思维与批判思维能力薄弱，最终出现“会背知识点，不会看标本、不会判读结果”的尴尬困境，其学科视野较为狭窄，难以适应“精准识别、综合研判”的发展需求。与此同时，当前检验行业中，检验人员过度依赖自动化检测设备的现状，进一步凸显了教学理念滞后带来的负面影响。为有效规避“能熟练操作检测设备，却无法精准判读异常标本”的行业痛点，更凸显出形态学检验教学改革的紧迫性与必要性。

基金项目：成都中医药大学2023年教育教学改革项目，重点项目（021213156/021）。

作者简介：章亚惊，女，硕士，副教授，研究方向为临床基础检验学等教学与科研工作。

2 教改实施路径：四位一体的实践框架

2.1 学科交叉聚焦，精准设计项目载体

立足《临床血液学检验技术》《临床基础检验学技术》《临床微生物学检验技术》《临床寄生虫学检验技术》等形态学检验相关课程的重叠交叉内容，以临床案例为核心线索，学科融合交叉为目的，确立六大项目方向，分别为：外周血细胞与骨髓形态联合检测及临床应用；粪便常规与肠道寄生虫联合检验；尿液有形成分与病原生物精准检测及临床解读；体液有形成分与相关病原体形态鉴别；体液脱落细胞学形态识别与肿瘤早期临床筛查；常见病原微生物形态识别与临床综合鉴定。六大项目设计均紧扣临床实际工作场景，精准串联分散于不同课程的形态学知识点，实现检验项目实操与理论知识的深度融合，切实破解传统教学中知识碎片化的难题^[1]。

2.2 多元方法融合，驱动项目高效实施

采用“项目式教学、案例式教学、问题式教学、翻转课堂”的融合模式，以典型临床案例为引导，以标本检测探究为目标，构建师生学习共同体。通过翻转课堂赋予学生自主学习主导权，结合问题链驱动学生从“知识接受”向“知识构建”转变，助力形态学检验能力系统性形成。

2.3 多维评价赋能，完善考核体系

构建“过程导向+综合素养”的考核评价体系，采用“项目完成+汇报讲解、线上+线下、教师评价+学生互评”三维模式，将自主学习、项目实践、汇报表现、互评结果按比例纳入期末总成绩。评价内容涵盖基础知识、应用能力、职业素养三大维度，既激发学习主动性，又实现对学生综合能力的全面考量。

2.4 数字资源支撑，强化教学赋能

依托学堂在线智慧教学平台与社交媒体，搭建数字化教学资源库，涵盖四大核心模块。5000余张高质量形态学图片（含外周血细胞、骨髓细胞、体液有形成分、寄生虫成虫及虫卵等）、60余个典型临床案例、30余个思政案例、50余个微课视频，且持续动态更新。数字化资源突破时空限制，为学生自主学习、个性化延伸提供支撑，同时助力项目教学高效运行^[2-3]。

3 构建形态学特色教学新框架

该框架由四大核心模块构成，各模块相互支撑、协同发力，形成完整闭环，具体细节如下。

3.1 人才培养模块（核心根基）

构建“基础+核心+素养”三位一体的分层培养体系，贴合临床岗位需求。（1）基础层聚焦核心课程理论与临床应用，要求学生熟练掌握外周血细胞、骨

髓细胞、肠道内寄生虫虫卵、体液有形成分等各类形态识别；（2）核心层聚焦临床应用能力，依托六大项目，培养学生综合运用多学科知识解读检验结果、识别异常标本、复核自动化设备结果等核心能力；（3）素养层聚焦职业素养与创新思维，融入30余个思政案例，培养学生严谨细致的工作态度，同时引导学生探索形态学检验新技术、新方法，适配现代检验医学发展需求。

3.2 教学实施模块（核心路径）

以“项目引领、多元融合”为核心，落实教学落地：核心载体为六大交叉教学项目，精准串联核心课程的碎片化知识点，打破学科壁垒；实施方法采用“项目式、案例式、问题式、翻转课堂”的融合模式，以项目为引导，构建师生学习共同体，驱动学生从“被动接受”向“主动构建”转变，确保每个项目都贴合临床应用场景。

3.3 资源支撑模块（保障支撑）

构建“数字化+专业化”的双重资源支撑架构，破解资源分散痛点。（1）智慧教学平台：学堂在线等；（2）资源库建设：形态图片库、检验案例库、思政案例库、习题库、微课视频库等资源库，且持续动态更新，突破时空限制；（3）教学资源包建设：依托核心主干课程，整合各课程优质标本、教学课件、教学设计，形成统一规范的教学资源包，贴合临床“系统连贯、规范统一”的资源需求。

3.4 评价保障模块（质量闭环）

建立“过程导向+综合素养”的多维评价模式，保障教学质量。采用“项目完成+汇报讲解、线上+线下、教师评价+学生互评”的三维考核模式，将自主学习、项目实践、互评结果按比例纳入期末总成绩；评价内容精准覆盖基础知识（形态识别、理论掌握）、应用能力（结果解读、异常判断）、职业素养（严谨性、协作力）三大维度，既激发学生自主学习主动性，又实现对学生综合能力的全面考量，形成“教学-实践-评价-优化”的良性闭环。

该框架“精准对接临床、破解传统痛点”，改变传统教学中知识碎片化、教学与临床脱节的问题，实现“学科融合、数字赋能、能力导向”的教改目标，既帮助学生构建系统的知识网络、强化临床思维，又为教学质量提升提供全方位保障。

4 教学效果

本次医学检验形态学教学改革，严格遵循前文构建的教学新框架，落地四位一体实施路径，经过多轮教学实践与优化，从学生能力提升、教学质量改善、行业适配性增强三个核心维度，取得了显著的教学成

效,有效破解了传统教学的突出痛点,具体如下。

4.1 学生核心能力显著提升,临床适配性大幅增强

依托六大交叉教学项目与数字化资源支撑,学生的形态学核心能力、临床思维素养得到系统性提升,形成了“理论扎实、实操熟练、思维灵活”的能力优势。对比改革前后学生的综合表现,数据显示:改革后学生形态学考核平均分,优秀率;形态学考核通过率均有所提升(图1),其中异常血细胞、寄生虫虫卵、病原微生物等核心形态识别准确率提升10%以上,彻底改变了传统教学中“会背知识点,不会看标本、不会判读结果”的尴尬局面。在临床实习环节,改革后学生能够快速适配临床实操场景,独立完成常见标本镜检、异常形态初步判读,对临床检验工作的适应周期缩短,得到了实习医院带教医师的高度认可。

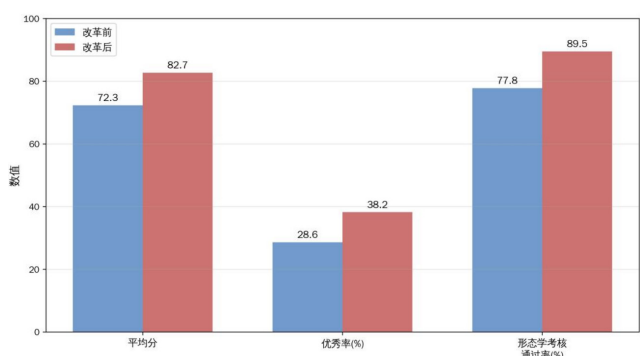


图1 教学改革前后考核效果对比

4.2 教学质量全面改善,教学模式优势凸显

改革后,传统教学中课程壁垒突出、资源分散低效、教学理念滞后等痛点得到有效破解,教学质量与教学效率实现双重提升。在课程融合方面,形态学相关课程的知识点衔接度显著提高,学生对跨学科知识的整合运用能力明显增强,问卷调查显示,93.5%的学生认为“六大交叉项目有效串联了不同课程的知识点,具有挑战度”;在资源利用方面,数字化教学资源库的使用率达98.2%,学生对资源的满意度达91.8%,有效解决了传统教学中资源分散、质量参差不齐的问题,实现了优质资源互通共享^[3]。

在教学方法方面,“项目式、案例式、翻转课堂”等融合的模式,充分调动了学生的参与积极性,课堂互动率有所提升,学生对形态学课程的学习兴趣显著提高,厌学、畏难情绪明显缓解,课程满意度从90.7%提升至95.3%。同时,教师的教學能力得到同

步提升,参与教改的教师中有大部分完成了教学理念更新与教学方法优化,多名教师的荣获校级及以上教学成果奖,形成了“师生协同发展”的良性教学氛围。

4.3 行业适配性提升,人才培养贴合岗位要求

本次教改以临床岗位要求为核心导向,紧密对接医学检验行业发展趋势,培养的学生得到了各级医疗机构检验科室的广泛认可。参考临床实习单位、用人单位的反馈数据,改革后毕业的学生,体现出良好的形态学检验能力、临床思维意识,有效规避了“能操作设备,不会判读异常标本”的行业痛点^[5]。对合作医院的调研显示,87.6%的检验科室负责人认为,改革后培养的学生“临床思维严谨、实操能力突出、适应能力强”,更贴合临床检验岗位“精准识别、综合研判”的核心需求。

5 结语

医学检验形态学教学改革以项目式融合为核心,以数字化赋能为支撑,聚焦临床思维与综合能力培养,有效摆脱传统教学的多重困境。通过学科交叉整合、多元方法创新、数字资源赋能,不仅为形态学教学提供了可复制、可推广的实践范式^[6],更助力培养适应现代医学发展的复合型检验人才,为检验医学教育高质量发展注入强劲动力。未来,需持续优化项目设计、丰富数字资源、深化评价改革,推动形态学教学改革向更高水平迈进。

参考文献:

- [1] 张莉,刘敏,陈静.项目式教学在医学检验形态学跨学科融合教学中的应用研究[J].中国医学教育技术,2023,37(05):589-593.
- [2] 尚红,韩晓旭,刁莹莹.AI赋能医学检验形态学教学的创新实践与探索[J].中国高等医学教育,2025(12):78-80.
- [3] 李娟,王浩,张敏.医学检验形态学数字化教学资源库的构建与应用[J].检验医学与临床,2024,21(08):1189-1192.
- [4] 孙涛,王玉飞,张丹丹,等.全自动血细胞形态识别系统在医学检验技术专业学生血细胞形态实习教学中的应用[J].中华医学教育杂志,2024,44(11):843-847.
- [5] 王艳,李丽,赵阳.临床导向下医学检验形态学教学改革与实践[J].卫生职业教育,2022,40(17):102-104.
- [6] 陈铭,刘芳,周强.临床检验诊断学图谱在形态学教学中的应用价值[J].检验医学,2025,30(03):278-281.