

“五微任务·循环式教学法”在研究生病理学技术课程中的应用

常 越, 曹相玫, 王 娟, 杨继华, 朱 萌

宁夏医科大学基础医学院, 宁夏 银川

收稿日期: 2026年6月24日; 录用日期: 2026年7月31日; 发布日期: 2026年8月10日

摘 要

研究生教育已进入高质量发展阶段, 科研能力与创新思维的培养成为核心目标。病理学技术作为医学研究的关键方法学, 其传统教学模式存在重技能轻思维、理论与实践脱节、教学效率低等问题。本研究针对研究生病理学技术课程, 以建构主义学习理论为指导, 基于“以学生为中心”的理念, 设计了“五微任务·循环式教学法”。该模式通过“讲微课、微视频、微任务、微演示、微讨论”五个环节的有机融合, 并对难点内容实施循环递进教学, 旨在激发学生主动学习兴趣, 培养科研思维与实践创新能力。本文通过理论阐释、方案设计与实践反思, 探讨了该教学模式的应用价值, 以期研究生实验类课程教学改革提供参考。

关键词

五微任务, 循环式教学法, 病理学技术, 研究生教学, 科研能力培养

Application of the “Five Micro-Tasks Cyclical Teaching Method” in the Postgraduate Course of Pathological Technology

Yue Chang, Xiangmei Cao, Juan Wang, Jihua Yang, Meng Zhu

College of Basic Medicine, Ningxia Medical University, Yinchuan Ningxia

Received: June 24, 2026; accepted: July 31, 2026; published: August 10, 2026

Abstract

Graduate education has entered a stage of high-quality development, with the cultivation of research capabilities and innovative thinking becoming the core goals. Pathology technology, as a key

文章引用: 常越, 曹相玫, 王娟, 杨继华, 朱萌. “五微任务·循环式教学法”在研究生病理学技术课程中的应用[J]. 职业教育发展, 2026, 15(8): 160-167. DOI: 10.12677/ve.2026.158327

methodology in medical research, has a traditional teaching model that emphasizes skills but neglects thinking, has a disconnect between theory and practice, and has low teaching efficiency. This study, targeting the graduate pathology technology course, is guided by the constructivist learning theory and based on the “student-centered” concept, has designed the “Five Micro-Tasks Cyclical Teaching Method”. This model integrates the five components of “lecturing micro-lessons, micro-videos, micro-tasks, micro-presentations, and micro-discussions” organically, and implements cyclical progressive teaching for difficult content, aiming to stimulate students’ active learning interest and cultivate their research thinking and practical innovation capabilities. Through theoretical explanation, scheme design, and practical reflection, this paper explores the application value of this teaching model, with the hope of providing a reference for the teaching reform of experimental courses for graduate students.

Keywords

Five Micro-Tasks, Cyclical Teaching Method, Pathology Technology, Graduate Education, Research Capability Cultivation

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

病理学是连接基础医学与临床医学的“桥梁学科”[1]，其技术不仅是临床病理诊断的基础，更是大部分基础学科和临床学科科研工作中不可或缺的重要组成部分[2]-[4]。随着精准医学时代的到来，病理学技术已从传统的形态学观察发展到涵盖免疫组化、分子病理等多层次的技术体系[5]。对于研究生而言，掌握病理学技术不仅是为了完成实验操作，更是为了理解如何运用这些技术手段去验证科学假说，解决科学问题。因此，培养研究生的科研思维、创新能力和解决实际问题的能力，已成为病理学技术课程的核心育人价值。

然而，传统的研究生病理学技术教学模式普遍沿用“教师讲授 + 按步操作”的模式，实验教学侧重于技能传授，缺乏对实验设计原理的深刻解析和对科研应用的引导[6]。正如相关研究指出，传统教学通常按既定步骤完成实验，学生缺乏对实验方法选择的深入思考，导致课程结束后在独立开展科研时感到迷茫[2]。此外，线下“一对一”带教模式工作量大、效率低、覆盖面有限，难以满足研究生多样化的学习需求[5]。传统的以结果为导向的评价体系也难以全面衡量学生科研能力的发展。

为解决上述痛点，本研究借鉴建构主义学习理论，响应新时代研究生教育高质量发展的政策导向[7]，结合微课、任务驱动、线上线下混合式教学等成熟教学方法[8][9]，创新性地提出并设计了“五微任务·循环式教学法”。该方法旨在通过“讲微课、微视频、微任务、微演示、微讨论”五个环节的协同循环，重构教学过程，建立以学生为中心、以科研能力培养为导向的新型教学模式。

2. 研究生病理学技术课程教学现状

通过对当前国内医学院校研究生病理学技术教学的普遍现状进行梳理，并结合相关文献[2][5][6]，我们归纳出以下主要问题：

教学模式固化，重技能轻思维：多数课程仍采用“理论讲解→教师示教→学生操作”的线性流程。学生按部就班完成流程，对技术原理、适用范围、结果判读以及在科研课题中的设计逻辑缺乏深度思考，

导致学完即忘，迁移应用能力弱。

教学内容与科研脱节：教学内容多为大纲规定的基础性操作，与前沿科研进展和临床实际应用衔接不足。学生对“为什么要用这个技术”以及“这个技术能解决什么科学问题”缺乏清晰认知，课程的科研育人功能未能充分发挥。

教学过程低效，时空受限：由于技术种类多、操作细节繁复，线下教学往往需要教师反复示教和巡回指导，效率低下。学生受限于课堂时间，对复杂操作难以做到熟练掌握，遇到问题也无法获得即时反馈。

评价方式单一，过程缺失：传统考核多以最终的实验报告或操作考试为主，忽视了学生在课前文献研读、课中问题讨论、团队协作等过程中的表现，难以准确评估科研思维、创新能力等高阶素养。

3. “五微任务·循环式教学法”的内涵与设计

为解决上述问题，本课题提出“五微任务·循环式教学法”，其核心内涵与设计原则如下：

3.1. 核心概念界定

“五微任务”：指围绕一个教学单元设计的目标明确、内容精炼、形式多样的微教学活动组合，包含：

讲微课：教师针对实验原理、关键技术点或热点应用进行 15~20 分钟的精华讲授。

微视频：将复杂的实验操作流程、关键细节、仪器使用等录制为短视频，供学生课前预习与课后反复回看[5]。

微任务：以问题为导向，布置与课程内容紧密相关的高水平 SCI 论文研读任务，引导学生思考技术如何服务于科学研究[2]。

微演示：由学生轮流担任“主讲”，在课堂或线上分享其对“微任务”的研读成果，展示其对技术原理和科研逻辑的理解。

微讨论：围绕“微演示”中暴露的问题和疑惑，组织生生、师生之间的互动讨论与答疑，深化理解[9]。

“循环”：指“五微”流程不是一次性的，对于教学中的重点、难点内容，可以依据学生掌握情况，通过“再任务、再演示、再讨论”等多轮迭代，实现知识的螺旋式上升和技能的精熟化巩固。

3.2. 设计原则

学生主体、教师引导：将学习主动权交还学生，教师角色从“知识传授者”转变为“学习引导者”和“问题催化师”。

问题导向、科研融入：教学内容以解决科研问题为线索，培养学生基于问题的学习能力[10]。

线上线下融合、循环递进：利用线上平台(如云课堂)实现预习、回看与讨论，线下聚焦实践、演示与深度互动，形成学习闭环[11]。

3.3. “循环”的触发条件、实施内容与评价标准

(1) 触发条件

循环机制的启动依据以下三类情况：

定量触发：课堂“微讨论”环节中，超过 40% 的学生对某一核心原理或技术细节提出相似疑问；或第一次“微任务”(文献研读)中，实验设计逻辑部分的正确率低于 70%。

定性触发：“微演示”环节中，学生暴露出对技术原理的误解(如混淆抗原修复与封闭的作用)、对实

验结果的分析流于表面，无法将技术参数的选择与科学问题相关联。

主动触发：教师根据教学经验，对操作链条长、环节多、易出错的复杂技术单元(如石蜡切片制作、组织芯片构建)，在课程设计之初即预设一轮或多轮循环，不依赖问题暴露。

(2) 实施内容与评价标准

循环启动后，教师针对学生的共性问题精准设计新一轮“微任务”——聚焦原难点进行深化或变式训练。每一轮循环均遵循完整的“五微”流程，但其内容深度逐轮递进。各轮次的实施重点与评价标准如下表所示：

循环轮次	实施重点	评价标准
第一轮 (基础循环)	掌握技术基本原理与标准操作流程，完成指定文献的研读与汇报	能准确复述技术原理，完整描述操作流程；文献汇报中能识别出该技术所解决的科学问题
第二轮 (深化循环)	针对第一轮暴露的难点(如对照设置逻辑、参数优化依据)，设计变式微任务，要求学生对比不同实验条件下的结果差异并解释原因	能独立设计合理的实验对照，能解释关键操作步骤的原理；文献汇报中能分析技术方案优缺点
第三轮 (拓展循环)	提供多篇应用同一技术解决不同科学问题的论文，要求学生进行横向比较分析，并尝试设计针对自身课题的技术路线	能将技术迁移至新的科研场景，能在讨论中提出有依据的技术改进设想；能初步规划个人研究课题的技术路径

3.4. 科研能力培养目标的可测量指标与“五微”环节的对应关系

为将“科研能力”这一抽象目标转化为可评可测的教学内容，本研究将其分解为五项可测量的子能力指标，并明确各“微”环节对特定指标的培养与评估功能，具体对应关系见表1。

Table 1. Correspondence between the “five micro-links” and scientific research competence indicators
表 1. “五微”环节与科研能力指标的对应关系

科研能力指标	具体内涵	对应的“五微”环节	观测点与测量方式
文献研读能力	能快速定位论文核心问题，准确提取材料与方法中的技术路线，理解结果中技术所贡献的证据链	微任务、微演示	文献汇报中技术路线图绘制的准确性；实验设计逻辑阐述的清晰度
实验设计能力	能根据科学问题选择合适的技术方法，合理设置实验对照，预判可能的技术问题并提出备选方案	微任务、微讨论	微任务中实验设计问题的回答质量；讨论环节中提出的设计方案的可操作性
数据分析与判读能力	能正确识别特异性信号与非特异性背景，能依据对照组判断实验结果的可靠性，并对异常结果进行合理解释	微视频、微讨论、微演示	结果判读的正确率；对异常结果提出的可能原因的数量与合理性
批判性思维能力	能在文献研读中识别研究设计的局限与不足，能在技术方案比较中提出自己的见解	微讨论、微演示	讨论中提出质疑或不同见解的质量；文献汇报中指出的研究局限的深度
知识迁移能力	能将课堂所学的技术原理与方法应用到自身研究课题中，能根据实际样本特点调整技术参数	微任务(循环轮次中)、微讨论	期末实验设计方案中技术路线的合理性与个性化程度；课后反思中知识迁移的自我陈述

4. 教学实施方案

本方案结合项目教学实践进行了细化。

1) 课程培养目标修订

将原有偏重技能掌握的目标修订为三维目标：

知识：系统掌握病理学技术(传统与现代)的基本原理和操作规程[5]。

能力：能独立根据科研课题需求，设计和优化病理学技术方案，具备文献研读、结果分析和解决实际问题的能力[2]。

素养：培养严谨求实的科学精神、团队协作能力和科研伦理意识。

2) “五微”环节的具体实施

以“免疫组织化学技术”单元为例：

课前(讲微课 + 微视频 + 微任务)：教师在学习通平台发布“讲微课”视频，精讲抗原抗体反应原理与实验流程；发布“微视频”展示一抗孵育、DAB显色等核心操作细节；布置“微任务”：研读一篇关于PD-L1在非小细胞肺癌中表达的SCI论文，思考“为什么用IHC技术？如何设计实验对照？结果如何判读？”[2]。

课中(微演示 + 微讨论)：随机抽取2~3组学生代表进行“微演示”，分享其对SCI论文的解读，重点阐述实验设计逻辑。教师记录学生的共性问题(如“抗原修复的机制是什么？”“如何区分特异性与非特异性着色？”)，随后引导全班进行“微讨论”。教师进行点评，针对难点进行点拨和补充。

课后(循环巩固)：针对讨论中的难点(如抗体选择与滴定、信号转导通路分析)，教师可设计新的微任务(如“分析某信号通路中蛋白的定位与表达”)，引导学生再次通过五微流程进行深度学习，实现“循环”递进。

3) “循环式”实施的典型案例

为具体说明循环机制在不同类型知识点中的操作方式，兹提供三个典型教学案例。

案例一：石蜡切片制作——操作链条长的技能型内容

触发条件：第一次“五微”流程后的课堂操作练习中，超过50%的学生在“切片厚度控制”“捞片展平”“烤片温度与时间匹配”等环节出现操作不规范。

循环内容：教师针对上述问题发布新一轮“微视频”，侧重于手法拆解和常见错误示范；布置第二轮“微任务”：要求学生对比不同厚度(3 μm、5 μm、8 μm)切片的染色结果差异，并撰写简要分析。

评价标准：第二轮循环中，学生操作考核的规范率提升至90%以上；分析报告中能正确解释切片厚度与染色质量之间的关系。

案例二：免疫组化结果判读——原理解释与综合分析型内容

触发条件：在“微讨论”环节中，学生对“如何区分特异性着色与非特异性背景”的回答模糊，仅有约30%的学生能准确列举三种以上判断依据。

循环内容：教师提供三张不同染色质量的IHC结果图(理想染色、背景过高、弱阳性)，启动第二轮“微任务”：要求学生在规定时间内完成判读并提交判读依据。第二次“微演示”中，学生对照自己的判读结果进行汇报，教师逐一点评。

评价标准：第二轮循环中，学生对异常结果的识别率从首次的不足40%提升至85%以上，且能完整叙述判读逻辑链。

案例三：荧光原位杂交(FISH)技术——原理抽象、涉及跨学科知识的内容

触发条件：根据教师预设，本单元在首次循环后主动进入第二轮。首轮中，多数学生对“探针设计

的分子基础”“杂交温度与严谨性的关系”理解较为表面。

循环内容：第二轮“微任务”要求学生研读一篇利用 FISH 技术检测乳腺癌 HER2 基因扩增的临床研究论文，重点分析“为什么选择该位点探针”、“如何设置阳性与阴性对照”。在第二轮“微讨论”中，教师引导学生将 FISH 与 IHC 两种方法进行对比，讨论各自的优势与局限。

评价标准：第二轮循环后，学生在期末案例分析中对 FISH 技术原理的表述准确率提高 30%，并能根据临床情境做出合理的技术选择。

5. 教学评价体系构建

为全面评价教学效果，本研究建立了以“学为中心”的形成性评价体系，替代单一的传统考核[12]。

评价维度：涵盖学习态度(线上任务完成率、预习情况)、课堂参与度(讨论发言质量、提问价值)、学习效果(文献汇报质量、实验操作规范、问题解决能力、期末理论成绩)及学生满意度。

评价方式：

过程考核(50%)：线上微课完成度(10%)、微任务文献汇报成绩(20%)、微演示与课堂讨论参与度(20%)。

成果考核(50%)：期末综合考试(理论 + 实验设计 + 案例分析, 30%)、个人实验报告及反思(20%)。

问卷调查：学期末通过匿名问卷收集学生对教学模式、自身能力提升的反馈。

6. 问题与反思

虽然该模式在实践中取得了初步的积极效果，但在实施过程中仍面临一些现实挑战。我们针对每项挑战提出了具体的应对策略，以确保方案的可推广性和可持续性。

挑战一：教学资源开发负担重，对教师综合能力要求高

“五微”环节的有效实施需要大量高质量的微课视频、操作短视频及匹配科研热点的文献素材，前期开发工作量巨大，对教师的信息化素养和学科前沿把握能力提出了较高要求[11]。

应对策略：

教师教学工作坊与协作开发机制：院系层面组建课程教学团队，定期举办教学设计工作坊，由先期试点教师分享微课录制、文献筛选的经验与模板。将资源开发任务按技术单元分解至团队成员，避免教师个人“单兵作战”。同时，建立动态更新的课程资源库，逐年积累，减轻后续备课负担。

引入学生参与机制：鼓励学生参与微视频的拍摄与制作(如演示规范操作、录制操作要点讲解)，既可丰富资源形态，也能激发学生的参与感和成就感。

挑战二：学生自主学习能力和自控力参差不齐

线上预习、文献研读等环节依赖学生的自主学习能力，部分主动性较弱的学生的线上任务完成质量不高，过程性考核的督促作用有限。

应对策略：

开发学生学习支架：提供结构化的论文阅读模板，引导学生按照“研究问题→技术选择→实验设计→结果解读→研究结论”的框架进行拆解；设计讨论引导问题集，为不同层次的学生提供阶梯式的问题切入点(从“是什么”到“为什么”再到“还可以怎样”)。

分层任务与同伴督促机制：在“微任务”中设置基础题与挑战题，满足不同能力层次学生的需求。同时，将线上学习完成度纳入小组积分，利用同伴压力促进集体跟进，并在课前设置 5 分钟的“快速检测”环节，以低权重、高频次的测验检验预习效果。

挑战三：教学资源与信息化条件有限的推广困境

并非所有院校均具备完善的线上教学平台或充足的实验教学空间，高版本的“五微”模式在资源有

限的条件下难以直接复制。

应对策略:

简化版实施方案: 在信息化条件有限的场景下,可采用精简版“五微”流程。例如,将“讲微课”和“微视频”合并为课前发放的图文版操作指南+教师微信群语音讲解(每条3~5分钟);将“微任务”的文献研读替换为教师提供的实验方案案例(500~800字短篇)分析;“微演示”以小组口头汇报形式在常规教室完成。核心保留“任务驱动→展示→讨论”的循环内核,确保教学方法的精神实质得以贯彻。

挑战四: 不同专业背景研究生的个性化需求

研究生来自基础医学、临床医学、药学等不同学科,其对病理学技术的应用场景和深度需求存在差异。

应对策略:

“微任务”分层选题库建设: 围绕同一技术单元,建设覆盖不同学科应用场景的微任务选题库。例如,针对基础医学方向的学生,布置“探讨某基因敲除小鼠模型中蛋白表达变化”的文献任务;针对临床方向的学生,布置“某生物标志物在肿瘤预后评估中的应用”的文献任务。学生在选课时根据自身研究方向选择对应的“微任务”,实现个性化研读。

7. 展望

“五微任务·循环式教学法”是对研究生病理学技术课程教学改革的一次探索性设计。它通过重构教学内容、创新教学流程、强化师生互动和科研融入,旨在有效激发学生的主观能动性,提升其文献研读能力、逻辑推断能力和解决复杂问题的能力。该模式的特色在于:第一,将“科研能力”目标分解为可观察、可评价的具体指标,并通过“五微”环节逐一对应落地;第二,建立了循环机制的触发标准与评价体系,使教学干预有据可依;第三,通过开发教师协作机制、学生学习支架和简化版实施方案,着力解决实践推广中的现实阻力。

值得注意的是,本研究目前尚处于教学模式构建与初步应用阶段,文中关于教学效果的论述主要基于理论推演与方案设计层面的逻辑自洽,尚缺乏大规模、系统性的实证数据支撑。该模式预期可望提升学生的科研素养和综合能力,但其实际效果有待通过后续的教学实验与数据统计分析加以验证。

该模式不仅适用于病理学技术课程,对于其他具有实践性、技术性强等特点的实验类课程(如分子生物学、免疫学技术)也具有重要的借鉴意义。未来,我们将进一步完善在线资源库,开展准实验研究以检验该模式对学生科研能力指标的实际影响,探索利用AI技术实现更精准的个性化学习推送,推动该模式的迭代升级,为培养更多具备高水平科研素养的医学人才贡献力量。

基金项目

宁夏医科大学2024年校级研究生教育教学研究与改革项目:YJG202412,“五微任务-循环式教学法”在研究生病理学技术课程中的应用。

参考文献

- [1] 陈晶晶,吴海波.基于问题的促进性学习教学方法在病理学技术实践教学中的应用价值[J].科教文汇(下旬刊),2021(24):94-96.
- [2] 朱晓莹,黄炳臣,龙喜带,等.基于研究生科研能力培养的病理学技术课程探索[J].卫生职业教育,2021,39(17):42-43.
- [3] 罗韬,姚小红,葛佳,等.精准医疗时代病理学研究生分子病理教学的探索[J].安徽医药,2020,24(7):1477-1480.
- [4] 刘清华,郭羽白,孙晋敏,等.基于非病理学研究生综合能力培养的病理学教学的改革实践[J].中国继续医学教育.

- 育, 2023, 15(12): 15-19.
- [5] 谢斌. 基于云课堂的病理学技术教学模式的探索与实践[J]. 教育教学论坛, 2022(52): 84-87.
- [6] 黄永秩, 罗春英, 朱晓莹. 浅谈医学硕士研究生病理学技术的教学实践与改革[J]. 科教导刊, 2021(9): 128-130.
- [7] 刘明, 郭烁, 吴忠明, 等. 生成式人工智能重塑高等教育形态: 内容、案例与路径[J]. 电化教育研究, 2024, 45(6): 57-65.
- [8] 张珣, 占素扬, 刘曼, 等. 基础医学课程“数智三驱”教学模式改革探索[J]. 基础医学教育, 2025, 27(5): 466-471.
- [9] 吕爱军. 生理学应用任务驱动法教学效果研究[J]. 四川生理科学杂志, 2014, 36(2): 96-97.
- [10] 向佐军. 整体任务问题式学习校本课程开发研究[D]: [博士学位论文]. 杭州: 浙江大学, 2019.
- [11] 赵银龙, 张超, 陈野, 等. “多层化、立体化、网格化”教学模式在临床医学研究生教学应用中的探讨[J/OL]. 国际老年医学杂志, 1-4. <https://link.cnki.net/urlid/22.1399.R.20251021.1155.002>, 2026-06-13.
- [12] 苟炜, 高蓉. 基于案例分析的病理学课程思政教学模式探究[J]. 才智, 2025(25): 37-40.