

新医科背景下“翻转课堂”在医学影像教学中应用和探索

尹玉良[基金项目]安徽省高等学校省级质量工程项目（2023jyxm1078）
2023年淮南市指导性科技计划项目（2023203）

[作者简介]尹玉良（Email:yyldoctor@163.com）

*，孙含笑²，张月³，臧铭瑄³，牛彤彤³

（1.安徽理工大学第一附属医院 超声科,安徽 淮南 232001; 2.安徽理工大学 第一临床医学院,安徽 淮南 232001; 3.蚌埠医科大学 研究生院,安徽 蚌埠 233030）

【摘要】目的 探讨新医科背景下翻转课堂（flipped classroom,FC）在本科医学影像（medical imaging,MI）心脏超声章节教学中的应用价值。方法 选取安徽理工大学 2021 级临床医学专业本科生，按随机数字表法分两组，对照组 40 名，实践组 45 名；对照组应用传统教学，实践组应用翻转课堂教学，课程结束后分析两组理论考核、操作考核的成绩与教学的总满意度。结果 实践组理论考核成绩和操作考核成绩显著高于对照组（ $P<0.01$ ）。问卷调查表明，实践组学生教学方法总满意度为 95.55%（43/45），高于对照组 77.50%（31/40）总满意度（ $P<0.05$ ）。结论 翻转课堂能显著提高学生的学习成绩和临床实践技能，同时增强了师生互动和课堂参与度。

【关键词】新医科；翻转课堂；医学影像；教学

【中图分类号】R446.9 **【文献标识码】**A

随着医学科技的快速发展和医疗模式的转变，传统医学教育模式已难以满足新时代医学人才的需求。新医科建设作为医学教育改革的重要方向，旨在培养适应新时代需求的复合型医学人才[1]。在这一背景下，只有不断创新教学模式与教学方法，才能提高教学质量[2]。新医科建设强调多学科交叉融合，对医学生的培养要求不再局限于专业医学知识，更强调其对多领域相关知识与综合技能的综合应用，如生物学、工程学、计算机科学等，以应对复杂多变的医学问题[3]。同时，新医科着力于培育学生的创新本领与实践技能，激励学生踊跃投身科研工作以及临床实践活动，增强处理临床实际问题的能力。此外，随着人工智能、大数据、云计算等新兴技术在医学领域的广泛应用，医学教育也需要紧跟时代步伐，将这些技术融入教学中，进一步丰富了学习资源类型，拓宽学生学习途径[4]。

医学影像学(medical imaging,MI)作为医学领域的重要分支，在疾病诊断、治疗方案制定和疗效评估等方面发挥着不可或缺的作用[5]。然而，传统的医学影像教学模式在新医科背景下逐渐暴露出一些问题，一方面，教学内容往往局限于影像学知识本身，未能与其他关联学科形成有机的融合，使得学生的知识体系相对单一，无法适应当下医学领域多学科交叉融合的发展要求。另一方面，传统教学模式以教师单向讲授为核心，学生多处于被动接受知识的状态，自主学习的主观性与思维创新性难以得到充分激发，不利于培养学生的自主学习能力和临床思维能力[6]。此外，随着医学影像技术的不断更新换代，如超声、CT、MRI、PET-CT等先进设备的广泛应用，对医学影像教学的时效性和实用性提出了更高的要求。传统教学方法难以满足学生对知识的获取，导致学生所学知识与临床实际需求脱节[7]。

因此，为了适应新医科建设的要求，提高医学影像教学质量，培养适应新时代的医学人才，探索一种创新的教学模式势在必行。翻转课堂（flipped classroom,FC）作为一种以学生为中心的教学模式，课上开展互动研讨与实操训练，能有效培养学生自主学习、团队协作与临床思维的能力[8]。将翻转课堂应用于医学影像教学中，有望打破传统教学模式的束缚，为医学影像教学改革提供新的思路和方法[9]。

1、资料与方法

1.1 一般资料

本研究以安徽理工大学临床医学专业 2021 级本科生为研究对象，在《医学影像》课程，选取“心脏超声”章节开展教学实践。其中，实践组应用翻转课堂教学，对照组应用传统教学。符合准入标准的学生依据随机数字表法分组，实践组 45 名，对照组 40 名。实践组男 26 例，女 19 例，年龄 21~25 岁，平均（23.00±1.24）岁，入学平均成绩（78.51±4.26）分；对照组男 23 例，女 17 例，年龄 20~25 岁，平均（22.88±1.39）岁，入学平均成绩（78.18±4.51）分。两组性别、年龄、入学成绩等差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性。本项目已通过伦理委员会批准，研究对象均知情同意并自愿参加本项目，项目实施期间无学生退出研究。

1.2 授课方法

在教学安排上，本研究由同一名具有 5 年以上教学经验的教师负责两组“医学影像学”心脏超声章

节课程的授课。课程总学时为 54 学时。其中，心脏超声章节部分占 20 学时，每周授课 2 次，每次课堂教学时长为 80 分钟。

实践组教学方案设计包括三个主要环节：课堂前的准备、课堂中的活动和课堂后的巩固。课前，教师制作微视频、提供学习指南和自测题，学生自主学习并完成预习任务。在课堂教学环节，教师组织开展小组讨论、案例剖析以及实践操作活动，旨在引导学生深度理解知识内涵，并切实掌握知识的应用技巧。待课程结束后，学生需完成线上测试和实践报告，教师根据反馈进行针对性辅导。对照组实施传统教学方法授课，教学工具以幻灯片为主，依据专业人才培养方案和教学大纲，以教材为基础，按章节内容与教学目标进行传统讲授。讲授时融入典型病例和诊断标准，系统讲解特定部位检查技术。学生遇到问题，教师及时汇总和解答。课程结束时，教师总结、归纳重点内容，强化学生对关键知识的掌握。

1.3 评估指标

1.3.1. 考核成绩。涵盖超声医学专业理论的考核得分以及超声医学操作的考核得分。这两项成绩均由教师出题组卷进行评定，每项满分均为 100 分。

1.3.2. 教学方法满意度。通过自编问卷，从教学内容、授课方式、师生互动及教学效果四个维度进行评估，满分为 100 分。评分标准如下：低于 60 分为不满意，60~79 分一般满意，80~100 分非常满意。总满意度是一般满意和非常满意比例和。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 27.0 软件分析。计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示，行独立样本 t 检验，并计算 Cohen's d 效应量 ($d < 0.2$ 为小效应， $0.2 \sim 0.8$ 为中等效应， > 0.8 为大效应)；计数资料以例 (%)，行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。本研究样本量通过两独立样本均数比较公式来估算，设定检验水准 $\alpha = 0.05$ (双侧)、检验效能 $1 - \beta = 0.80$ ，以操作考核最小临床意义差值 2.5 分、标准差 1.6 分为参数，计算得每组需约 40 例，最终纳入实践组 45 例、对照组 40 例，满足统计效能要求。

2. 结果

2.1 实践组理论考核成绩和操作考核成绩显著高于对照组 ($P < 0.05$)。在临床实践技能考核中，实践组学生在超声图像识别和诊断准确性方面也表现更好。两组操作考核方面效应量为大效应 (Cohen's $d = 1.83$)，两组理论考核方面效应量为中等效应 (Cohen's $d = 0.64$)，以上结果显示以实践为导向的教学模式不仅能显著提升学生的操作技能，也能在一定程度上促进理论知识的掌握和应用，整体教学效果更优，见表 1。

表 1 两组成绩比较 ($\bar{x} \pm s$ 分)

组别
操作考核
理论考核
对照组 (40 人)
80.10±1.52
84.18±3.46
实践组 (45 人)
83.02±1.67
86.44±3.57
t 值
-8.40
-2.97
P 值
< 0.001
0.004
Cohen's d
1.83
0.64

2.2 问卷调查结果表明，实践组学生对教学方法的总满意率 95.55% (43/45)，显著高于对照组 77.50% (31/40)，差异有统计学意义 ($\chi^2 = 6.13, P = 0.013$)，见表 2。

表 2 两组教学方法满意度比较 [n (%)]

组别

不满意
一般满意

非常满意

总体满意率

对照组

n=40

9 (22.50)

20 (50.00)

11 (27.50)

31 (77.50)

实践组

n=45

2 (4.45)

15 (33.33)

28 (62.22)

43 (95.55)

χ^2

6.13

P 值

0.013

3 讨论

在“医学影像”心脏超声章节课程中，翻转课堂的具体应用体现在多个方面。首先，在课前准备阶段，教师制作一系列微视频，涵盖了心脏超声的基础知识、常见病例分析和操作技巧为方便学生利用碎片化时间，视频时长限定为10~15分钟。同时，教师还提供了详细的学习指南和自测题，帮助学生明确学习重点和自我评估。在课堂活动中，教师采用了多样化的教学方法。例如，在心脏超声的解剖结构讲解中，教师利用3D建模软件展示心脏的立体结构，增强学生的空间理解能力。在病例分析环节，学生分组讨论真实临床案例，培养临床思维能力。此外，教师还安排了模拟操作环节，学生可以在超声模拟器上进行实践操作，提高动手能力。课后巩固环节同样重要，教师通过在线平台发布拓展阅读材料和进阶练习题，鼓励学生深入探索感兴趣的课题。同时，教师定期组织在线答疑和讨论，及时解决学生的疑问。为了评估学习效果，教师设计了阶段性测试和实践报告，新的教学方法能系统评估学生对知识掌握情况和临床实践能力。

尽管在心脏超声课程里，翻转课堂收获显著成果，然而在推进进程中，仍面临一定难题。首先，少数学生在学习初期，难以适应新的学习模式，表现出学习效率低下和时间管理困难。针对这一问题，教师在课程开始前进行了详细的翻转课堂介绍和学习方法指导，帮助学生尽快适应新的学习方式。其次，教师角色的转变也是一个挑战，相较于传统的知识讲授角色，教师逐渐向学习引导者、促进者转型，这一转变对教师提出了更为严格的要求，尤其是在课堂组织能力和互动技巧方面[10]。为此，学校组织了专门的教师培训，提升教师能力。技术支持是另一个关键因素。稳定的网络环境和易用的学习平台是翻转课堂顺利实施的基础。学校投入资源升级了教学设备，并开发了专门的移动学习应用，方便学生随时随地进行学习。

翻转课堂从多个方面影响着学生的学习效果。首先，在知识掌握方面，实践组学生的期末考试成绩显著高于对照组，特别是在病例分析和实践操作题目的得分上优势明显。这表明翻转课堂有利于学生对知识进行理解掌握与实际运用。其次，在教学方法满意度方面，问卷调查显示实践组学生的总

满意度较对照组显著提高。在临床实践技能考核中，实践组学生在超声图像识别和诊断准确性方面也表现更好，说明翻转课堂有助于提高学生的临床实践能力。此外，翻转课堂提高了学生学习的积极性和课堂的参与度。众多学生反馈，这种教学模式促使他们从被动接受转为主动探索知识，极大地增添了学习的趣味性，课堂讨论和实践操作让他们对心脏超声有了更深入的理解。本研究证实了翻转课堂在本科“医学影像”心脏超声章节教学中的可行性和有效性。它不仅提高了学生的学习成绩和实践技能，也有助于培育学生自主学习意识与临床思维素养，与新医科的人才培养目标高度一致[11]。然而，成功实施翻转课堂需要克服学生适应性、教师角色转变和技术支持等挑战。未来研究可以进一步探索翻转课堂与其他创新教学方法的结合，如虚拟现实技术在超声医学教学中的应用[12]。同时，可以扩大研究范围，考察翻转课堂在新医科更多课程中的应用效果[13]。此外，长期跟踪研究也有助于评估翻转课堂对学生职业发展的影响[14]。本研究存在一定局限性：（1）虽采用随机数字表法分组，但样本量较小，可能存在选择偏倚，结论推广需谨慎[15]；（2）未纳入学习风格、自主学习时长等学习能力相关指标进行均衡性验证；（3）两组由同一教师授课，虽控制了教师混杂因素，但未评估不同教学风格对结果的潜在影响。总之，翻转课堂为新医科背景下的医学教育改革提供了新的思路和方法。通过不断优化和完善，翻转课堂模式在教学中显示出一定的应用潜力，期望后续开展更大样本、多中心的研究进行深入验证。

参考文献:

- [1] 赵子墨,戴子博,何星. 教育教学管理理论在医学专业中的应用[J]. 中国防痨杂志, 2024, 46(3): 369-370.
- [2] 张云,梅芯萍,韦英才,等. 新医科视域下壮医复合型人才培养模式的构建[J]. 广西中医药大学学报, 2025, 28(3): 79-81.
- [3] 唐琳,归航,王辰. 健康中国背景下新医科建设工作的再思考[J]. 国家教育行政学院学报, 2024, (01): 51-57.
- [4] 邵旻晖. 医院大数据集成与服务平台的建设与应用[J]. 计算机时代, 2022(2): 69-71, 75.
- [5] 李拔森,李琴,王南. 思政教育融入放射科住院医师规范化培训教学初探[J]. 科教导刊, 2025(15): 71-73.
- [6] 张春梅,郑淼,邢萍,等. 多元化教学模式在超声诊断学网络直播教学中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2022, 14(19): 27-32.
- [7] 杨雨齐,刘鑫,彭玮,等. 基于Obe理念的人工智能技术在药理学课程教学中的应用[J]. 西部素质教育, 2025, 11(16): 140-143.
- [8] 朱鹏飞,刘梅,杨林. 基于翻转课堂的仪器分析实验教学模式研究[J]. 实验科学与技术, 2017, 15(4): 87-90, 155.
- [9] 张亚男,杨迎,韩雪,等. 中医专业影像诊断学教学大纲修订的初步探索[J]. 继续医学教育, 2024, 38(01): 142-145.
- [10] 刘利,姚思童,张进,等. 基于Boppps模式的普通化学课程教学设计与实践——以“化学反应方向”的教学为例[J]. 化工高等教育, 2021, 38(04): 147-151.
- [11] 唐劲兰. 翻转课堂在数学教学中的应用研究[J]. 成才之路, 2019(32): 57.
- [12] 李方燕,杨延,朱玥,等. 翻转课堂联合小讲课在影像科实习教学中的应用研究[J]. 继续医学教育, 2023, 37(07): 53-56.
- [13] 吴云娇,张红,乔欣怡,等. 基于Cb1教学法的翻转课堂在医学影像学教学中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2023, 15(14): 72-76.
- [14] 张晓霞,薛敏,霍秀兰,等. 疫情防控背景下翻转课堂在医院感染学教学中的应用效果[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(11): 1028-1032.
- [15] 林欢,曹致华. 托伐普坦联合特利加压素与人血白蛋白治疗乙型肝炎肝硬化并发肝肾综合征——急性肾损伤的疗效[J]. 临床合理用药, 2023, 16(36): 81-84.