

- 2021, 13(12):43-46.
- [15] 刘鸿涛, 白洁, 郑思敏, 等. 翻转课堂联合 PBL 教学法在骨科麻醉教学中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(1):49-53.
- [16] 王茹, 李毅恒, 孙世仁, 等. 人工智能在医学教育中的应用前景与挑战[J]. 中国医学教育技术, 2025, 39(3):306-310.
- [17] 徐志鹏, 邱竞帆, 王云峰, 等. 在强化医学文献阅读中提升医学生的科学素养和科研创新能力[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2021, 21(2):189-192.
- [18] 张永明, 陈艳佳, 郭威, 等. 基于科学引文数据库的医学教育领域人工智能应用研究的可视化分析[J]. 中华医学教育杂志, 2024, 44(5):339-345.
- [19] 仲倩维, 孙永鑫, 王源, 等. 基于多元化教学模式的 OSCE 考核在药学带教中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2025, 17(1):113-118.
- [20] 李靖阳, 于慧敏, 肖坚. 人工智能工具 ChatGPT 在临床药学教育中的应用[J]. 药学教育, 2024, 40(2):40-43.
- [21] 宋晓微, 贾晓博, 武剑. 人工智能技术在急性卒中影像学诊断中的应用及前景[J]. 中国脑血管病杂志, 2025, 22(2):75-80.
- [22] 冯朝燕, 闵祥德. 人工智能在医学教育中的应用进展[J]. 中国社区医师, 2023, 39(11):5-7.

(收稿日期:2025-06-04 修回日期:2025-11-12)

(编辑:张芃捷)

• 医学教育 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2026.02.041

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20251113.1256.008\(2025-11-13\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20251113.1256.008(2025-11-13))

微课在《职业卫生与职业医学》课程教学中的应用研究*

罗燕 张蕾 何旻蒂 陈纯海 高鹏 马泰龙 余争平 皮会丰[△]

(陆军军医大学军事预防医学系军队劳动卫生学教研室/教育部电磁辐射医学防护重点实验室, 重庆 400038)

[摘要] 目的 探讨微课在《职业卫生与职业医学》课程教学中的应用成效。方法 选取该校 2019 级和 2020 级预防医学学生共 45 人作为研究对象。其中 2019 级预防医学学生($n=25$)为对照组, 未结合微课教学, 采用传统教学法展开授课; 2020 级预防医学学生($n=20$)为试验组, 采用微课教学法展开授课。分别比较两组学生形成性成绩、终结性成绩和总评成绩的差异, 同时采用 DREEM 量表对教学质量、教学环境进行系统评价。结果 两组学生形成性成绩比较差异无统计学意义($P>0.05$), 试验组终结性成绩、总评成绩均高于对照组($P<0.05$)。试验组 DREEM 量表在学习、教学、氛围和学术领域的得分高于对照组($P<0.05$), 两组在社会领域得分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 微课应用在《职业卫生与职业医学》课程教学的实践中可取得成效。

[关键词] 职业卫生与职业医学; 微课; 教学实践; DREEM 量表

[中图分类号] G642 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1671-8348(2026)02-0474-04

微课是指教学者为使学习者获得最佳学习效果而经过信息化教学设计^[1], 以视频形式展示的围绕某个知识点或教学环节开展的短小而精悍、简短而完整的教学活动^[2-4]。微课的核心内容是教学视频, 同时还包含与该教学主题配套的教学设计、练习测试、学生反馈、教师点评等辅助性教学资源。随着智能终端的广泛普及与医学教育教学改革的发展, 基于微视频形式的微课成为翻转课堂等教学改革的热点, 也逐渐成为传统教学资源的重要拓展与补充。邓迪教育环境评估(Dundee ready education environment measure, DREEM)量表是英国邓迪大学研制的教学质量及教学环境评价工具^[5-6]。该量表具有良好的信度及效度, 广泛应用于国内外医学教育相关研究中。课题

组近年来积极探索微课教学法的应用, 将结合 DREEM 量表的微课应用在《职业卫生与职业医学》课程教学实践中, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本校 2019 级和 2020 级预防医学 5 年制学生共 45 人作为研究对象, 排除缺课次数 ≥ 2 次, 平时测验未提交次数 ≥ 2 次和缺席课程期末考试的学生。其中, 2019 级预防医学为对照组($n=25$), 平均年龄(21.50 ± 1.02)岁; 2020 级预防医学为试验组($n=20$), 平均年龄(21.33 ± 0.94)岁, 两组学生的年龄比较差异无统计学意义($P>0.05$)。对照组和试验组开展本门课程的教学时间分别为 2023 年春季学期

* 基金项目: 重庆市研究生教育教学改革研究项目(yjp250072)。

[△] 通信作者, E-mail: pihuifeng2010@163.com。

(2023 年 3—5 月)和 2024 年春季学期(2024 年 3—5 月),且分别参加了 2023 年 6 月和 2024 年 5 月组织的课程期末考试。

1.2 方法

1.2.1 教学方法

对照组采用传统线下讲授式教学方法进行授课。试验组采用微课教学法进行授课:(1)每次课前 1 周,教师提供和教学主题相关的微课视频(约 10 min)供学生观摩,并提醒学生线上完成课前测验,教师及时进行线上批改和点评分析;(2)正式上课时,教学实施方法同对照组。

1.2.2 教学效果评价

两组采取相同的教学效果评价方法,比较两组学生形成性成绩、终结性成绩和总评成绩(均为百分制)和 DREEM 量表得分差异。形成性成绩主要包括平时测验、试验报告和研讨报告成绩,终结性成绩为课程期末考试总成绩,总评成绩=形成性成绩×30%+终结性成绩×70%。DREEM 量表用于评价教学质量和教学环境,在每学期末课程结束后发放,学生填写完成后教师及时回收并统计得分,分数越高提示教学质量和教学环境越优良。DREEM 量表共 50 个条目,包括以下 5 个领域^[7]:(1)学生对学习的知觉(以下简称“学习”);(2)学生对教学的知觉(以下简称“教学”);(3)学生对氛围的知觉(以下简称“氛围”);(4)学生对学术的自我知觉(以下简称“学术”);(5)学生对社会的自我知觉(以下简称“社会”)。本研究中,研

究者从量表每个领域选择 3 个条目的问题并计算领域总分^[8],分别为学习条目 1、10、27,教学条目 13、16、24,氛围条目 11、34、43,学术条目 21、31、45 和社会条目 19、33、46。每个条目从非常不赞同到非常赞同,分别计 0~4 分。DREEM 量表的 Cronbach's α 系数为 0.816, Guttman 分半信度系数为 0.778。

1.3 统计学处理

采用 SPSS24.0 软件进行数据处理。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验。计数资料以例数或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组学生考核成绩比较

两组学生形成性成绩比较差异无统计学意义($P > 0.05$),试验组终结性成绩、总评成绩均高于对照组($P < 0.05$),见表 1。

表 1 两组学生考核成绩对比($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	形成性成绩	终结性成绩	总评成绩
对照组	25	88.12±4.03	76.44±5.99	79.94±4.63
试验组	20	90.70±5.42	80.80±5.82 ^a	83.77±4.89 ^a

^a: $P < 0.05$, 与对照组比较。

2.2 两组学生 DREEM 量表得分比较

试验组 DREEM 量表在学习、教学、氛围和学术领域的得分高于对照组($P < 0.05$),两组在社会领域得分比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

表 2 两组学生 DREEM 量表得分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	学习	教学	氛围	学术	社会
对照组	25	9.48±1.47	8.04±1.15	8.12±1.56	7.76±1.45	10.20±1.10
试验组	20	11.15±0.73 ^a	10.20±1.36 ^a	10.50±1.02 ^a	9.85±1.06 ^a	10.40±1.32

^a: $P < 0.05$, 与对照组比较。

3 讨论

借助精课建设的契机,课题组开启了新一轮的教学改革,力争建成支撑军事医学人才培养的精品课程教学体系。在精课建设的实践过程中,笔者大胆开展教学改革,进一步探索微课教学法在《职业卫生与职业医学》课程教学实践中的应用效果,采用考核成绩结合 DREEM 量表的多元评价方法评估教学成效。本研究结果显示,微课应用在《职业卫生与职业医学》预防医学 5 年制学生的授课中成效初显。实施微课教学法有利于学生考核成绩的提高,教师教学质量的提升及配套教学资源、教学环境等的改善。

DREEM 量表主要用于医疗和卫生行业测评,可以从学生角度评估改革中的教学质量和教学环境^[9-10]。DREEM 量表还可被用作监测和改进课程个别要素的有力工具^[11-12],在 30 多个国家的医学院校被推广使用^[13]。在具体实践中,DREEM 量表常用于

翻转课堂教学改革评价;识别学生在学习压力、教师互动等方面的具体问题,指导教学改革;通过多维度、量化的评估,为医学教育环境的优化提供科学依据^[14-15]。如学习和教学领域探讨了学生对课程的学习能动性评价和学生对教师教学能力的看法;氛围领域侧面反映了学生在学习环境中的体验和舒适度情况;学术和社会领域探讨了基于学生角度的学术成绩和社交感受体验。

有研究以电子邮件的方式对 119 名公共卫生学院毕业生进行调查^[16],回收有效问卷 93 份,采用 DREEM 量表评估医学毕业生对教育环境的满意度,量表平均得分为(126.02±18.27)分,提示教育环境基本令人满意,但仍存在问题有待改进;得分最高的领域是教学,得分最低的领域是学术。本研究运用了 DREEM 量表对学生应用微课教学法前后的教学质量和教学环境进行系统评估。DREEM 量表 Cron-

bach's α 系数为 0.816, Guttman 分半信度为 0.778, 表明量表稳定性较好、可信度较高, 可用于反映两组学生的教学满意度。试验组在学习、教学、氛围、学术领域的得分均高于对照组, 提示微课应用提高了学生学习能动性, 促进了教师教学能力提升, 营造了良好的学习氛围和学术环境。与此同时, 试验组终结性成绩、总评成绩高于对照组, 显示了微课应用的成效。研究表明, 较高的 DREEM 量表得分、更好的学术成就、更佳的学习环境, 与课程更积极的学习态度、较少的心理困扰和更多的同伴支持相关^[17-18]。

但本研究也存在局限性: (1) 研究对象是预防医学 5 年制学生, 样本量较小; (2) 评价所使用的 DREEM 量表, 其评分主要基于学生的主观感受。因为本校是军队院校, 受招生规模的影响, 每届预防医学 5 年制学生招生大概为 20 人, 当前研究样本量受到一定限制。下一步将逐渐推广微课应用至不同年级的大班学生(每个年级约 100 人), 并开展大样本量教学实践研究。此外, 后期也建议纳入督导专家评价作为补充的教学监督方法, 综合优化课程评价体系。

当今社会智能设备和人工智能快速发展, 高校教学方法也应与时俱进, 形成新的教学模式以满足学生需求^[19]。微课视频以其时间短、内容“小而精”、易传播, 兼具趣味性与美感等优点被广泛应用。目前, 微课视频的应用还存在视频数量少、视频质量参差不齐的问题, 高校应进一步完善微课视频制作与应用的多媒体平台, 实现一站式微课创作服务, 助力深化学科改革, 力求营造良好的教学环境和氛围, 进一步提升学科教学成效。

利益冲突: 所有作者声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 胡铁生. “微课”: 区域教育信息资源发展的新趋势[J]. 电化教育研究, 2011, 32(10): 61-65.
- [2] 姚丽. 微课在高校实验教学中的应用[J]. 科技风, 2025, 38(11): 13-15.
- [3] 宁见红, 汪华杰. 基于智能视频技术的大学英语微课教学的实施[J]. 佳木斯大学社会科学学报, 2025, 43(4): 189-192.
- [4] 罗燕, 余争平, 皮会丰. 微课在军队卫生学实验教学中的应用[J]. 基础医学教育, 2021, 23(3): 179-181.
- [5] MILES S, SWIFT L, LEINSTER S J. The Dundee ready education environment measure (DREEM): a review of its adoption and use[J]. Med Teach, 2012, 34(9): e620-634.
- [6] AL-AHMARI M M, AL MOALEEM M M, KH-UDHAYR R A, et al. A systematic review of publications using the Dundee ready education environment measure (DREEM) to monitor education in medical colleges in Saudi Arabia [J]. Med Sci Monit, 2022, 28: e938987.
- [7] SAKA K, AMAROUCHE M Y, MIYAH Y, et al. Psychometric properties of the Dundee ready educational environment measure (DREEM) in a Moroccan sample of nursing students [J]. Belitung Nurs J, 2025, 11(2): 142-154.
- [8] 单天明. 七年制和五年制学生对医学教育环境满意度的比较研究[J]. 西北医学教育, 2005, 13(3): 229-231.
- [9] ROFF S. The Dundee ready educational environment measure (DREEM): a generic instrument for measuring students' perceptions of undergraduate health professions curricula [J]. Med Teach, 2005, 27(4): 322-325.
- [10] HAWORTH J A, LEARY S D, NEVILLE P, et al. The postgraduate educational environment at a United Kingdom dental school: a quantitative study using a modified Dundee ready educational environment measure questionnaire [J]. Eur J Dent Educ, 2026, 30(1): 46-53.
- [11] CHAN C, SUM M Y, TAN G, et al. Adoption and correlates of the Dundee ready educational environment measure (DREEM) in the evaluation of undergraduate learning environments: a systematic review [J]. Med Teach, 2018, 40(12): 1240-1247.
- [12] STORMON N, FORD P J, ELEY D S. DREEMing of dentistry: students' perception of the academic learning environment in Australia [J]. Eur J Dent Educ, 2019, 23(1): 35-41.
- [13] AL-ANSARI A A, EL TANTAWI M M. Predicting academic performance of dental students using perception of educational environment [J]. J Dent Educ, 2015, 79(3): 337-344.
- [14] 陈钊, 汤炜建, 陈周苗. 基于 DREEM 量表的住院医师规范化培训学员肺部疾病 TBL 临床教学环境评价[J]. 全科医学临床与教育, 2023, 21(11): 1010-1012.
- [15] 邵洲力, 房珊, 程瑞动, 等. DREEM 量表在康复医学科翻转课堂教学评价中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2022, 36(7): 47-49.
- [16] XU F R, YANG Y. Public health graduates' perceptions of the educational environment measured by the DREEM [J]. Front Public Health, 2022, 10: 738098.
- [17] DAVIDOVICS A, MAKSZIN L, NEMETH T.

A national DREEM: exploring medical and dental students' perceptions on their learning environment across Hungary [J]. BMC Med Educ, 2024, 24(1):1211.

[18] ALGOTAR G N, CHAUHAN V N, MEHTA S J. Evaluating the perception of undergraduate medical students about the educational environment by using the Dundee ready educational

• 医学教育 •

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2026.02.042

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20251114.1828.003\(2025-11-14\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20251114.1828.003(2025-11-14))

environment measure (DREEM) questionnaire [J]. Cureus, 2024, 16(3):e57245.

[19] 熊娟, 段炜. AI 赋能个性化考核评价对临床医学本科生学习效能的影响[J]. 重庆医学, 2025, 54(11):2692-2695.

(收稿日期:2025-04-18 修回日期:2025-11-08)

(编辑:张芄捷)

AI-OBE 融合教学模式在肺栓塞 CTPA 诊断教学中的应用与实证研究*

冉君¹ 文凤² 牟成维² 戴斌³ 刘思敏¹ 张杨^{2△}

(1. 华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科, 武汉 430000; 2. 陆军军医大学第一附属医院放射科, 重庆 400038; 3. 武汉市第一医院肝胆外科, 武汉 430030)

[摘要] **目的** 探讨人工智能(AI)-基于成果导向教育(OBE)教学模式在肺栓塞(PE)多层螺旋 CT 肺动脉造影(CTPA)诊断教学中的应用效果。**方法** 采用随机数字表法,选取 2021 年 8 月至 2022 年 8 月在华中科技大学同济医学院附属同济医院临床实习的 104 名 5 年制本科实习生作为研究对象,分为试验组与对照组,每组 52 名。对照组接受传统教学模式,试验组接受 AI-OBE 教学模式。比较两组理论考核成绩、实践考核、综合素养评分。**结果** 试验组的理论考核总分及各维度得分均高于对照组($P < 0.05$),实践考核总分及 AI 运用、阅片能力维度得分均高于对照组($P < 0.05$);两组学生图像后处理维度得分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。试验组在学习态度、临床思维、团队协作和职业素养方面的评分均高于对照组($P < 0.05$)。试验组对 AI 辅助系统的接受度达 90.4%(47/52),高于对照组的 65.3%(34/52),差异有统计学意义($\chi^2 = 9.434, P = 0.002$)**结论** AI-OBE 教学模式有效提升了学生在 PE CTPA 诊断方面的理论知识水平、实践技能和临床思维能力。

[关键词] OBE 理念;人工智能技术;医学影像诊断学;肺栓塞 CT 影像表现

[中图法分类号] R445

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2026)02-0477-04

肺栓塞(pulmonary embolism, PE)是临床急危重症^[1],准确及时的影像诊断至关重要^[2-3]。多层螺旋 CT 肺动脉造影(computed tomographic pulmonary angiography, CTPA)以 90%以上的灵敏度和特异度成为 PE 诊断的“金标准”^[4],但 CTPA 结果的解读对于医学生而言存在难点,主要体现在复杂肺动脉解剖结构(尤其是亚段分支)的辨识及大量图像分析(单例 300~600 层)^[5]。传统影像教学模式以讲授和常规阅片为主,在提升学生对这类复杂病变的系统性诊断能力方面存在局限。成果导向教育(outcome-based education, OBE)强调以明确学习目标(如掌握 PE 的 CTPA 诊断要点)为导向^[6],逆向设计教学过程并持续评估改进,为医学技能培养提供了有效的理论框架^[7-8]。同时,人工智能(artificial intelligence, AI)技术作为影像诊断辅助工具,在临床 PE 检测中展现出

了应用潜力^[9-11],可为学习者提供参考。基于此,本研究探讨 AI-OBE 教学模式在提升本科实习生 PE CTPA 诊断理论知识掌握程度、结构化阅片技能及相关核心素养中的应用效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

以学号为抽样框,采用随机数字表法,选取 2021 年 8 月至 2022 年 8 月在华中科技大学同济医学院附属同济医院临床实习的 104 名 5 年制本科实习生作为研究对象。采用分层区组随机化设计,分层变量包括性别、年龄及前期影像学课程成绩(高/中/低分段);研究对象年龄范围为 20~22 岁。每层内通过计算机生成随机序列,设置区块大小为 4(主区块)和 2(补充区块),按 1:1 比例将研究对象分配至试验组与对照组,每组 52 名。试验组中男 20 名,女 32 名;

* 基金项目:华中科技大学研究生教学改革研究项目(2025YB007);华中科技大学同济医学院附属第二临床学院课程思政教学研究基金立项项目(TJSZ2024067);陆军军医大学教育改革研究项目(2021A07)。△ 通信作者, E-mail: zhangyang9981@tmmu.edu.cn。