

# 翻转课堂结合Mini-CEX在内分泌科临床本科实习教学中的应用

张萍, 潘小玉, 钟兴\*

安徽医科大学第二附属医院内分泌科, 安徽 合肥

收稿日期: 2026年2月16日; 录用日期: 2026年3月22日; 发布日期: 2026年3月30日

## 摘要

目的: 探讨翻转课堂联合迷你临床演练评估(Mini-CEX)在内分泌科临床本科实习教学中的应用效果。方法: 将60名内分泌科实习的临床医学本科学员随机分为试验组与对照组, 每组30人。试验组采用“课前自学-课堂病例讨论-床边Mini-CEX评估”的融合教学模式, 对照组采用传统讲授式教学。比较两组学员的理论考核成绩、临床技能考核(OSCE)成绩、Mini-CEX各维度得分及教学满意度。结果: 试验组理论考核成绩( $86.5 \pm 4.8$  vs.  $81.2 \pm 5.3$ )、临床技能考核成绩( $88.3 \pm 4.1$  vs.  $83.7 \pm 4.9$ )均显著高于对照组( $P < 0.05$ )。试验组在Mini-CEX的“体格检查”、“临床判断”、“医患沟通”等维度得分提升明显( $P < 0.05$ ), 教学满意度各条目认可度亦显著高于对照组( $P < 0.05$ )。结论: 翻转课堂结合Mini-CEX的教学模式有助于提升实习学员的理论水平、临床技能与自主学习能力, 形成“学-用-评-馈”的闭环学习路径, 具有较好的临床适用性与推广价值。

## 关键词

翻转课堂, 迷你临床演练评估, 内分泌科, 临床本科实习

# Application of Flipped Classroom Combined with Mini-CEX in Clinical Undergraduate Internship Teaching of Endocrinology

Ping Zhang, Xiaoyu Pan, Xing Zhong\*

Department of Endocrinology, The Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei Anhui

Received: February 16, 2026; accepted: March 22, 2026; published: March 30, 2026

\*通讯作者。

文章引用: 张萍, 潘小玉, 钟兴. 翻转课堂结合 Mini-CEX 在内分泌科临床本科实习教学中的应用[J]. 教育进展, 2026, 16(4): 96-101. DOI: 10.12677/ae.2026.164626

## Abstract

**Objective:** To evaluate the application effectiveness of a flipped classroom combined with Mini-Clinical Evaluation Exercise (Mini-CEX) in the clinical undergraduate internship teaching of endocrinology. **Methods:** Sixty undergraduate clinical medicine students undergoing endocrinology training were randomly divided into an experimental group and a control group, with 30 students in each group. The experimental group adopted a blended teaching model integrating “pre-class self-study, in-class case discussion, and bedside Mini-CEX assessment”, while the control group received traditional lecture-based instruction. The theoretical examination scores, clinical skills assessment (OSCE) scores, Mini-CEX dimension scores, and teaching satisfaction were compared between the two groups. **Results:** The theoretical assessment scores ( $86.5 \pm 4.8$  vs.  $81.2 \pm 5.3$ ) and clinical skills assessment scores ( $88.3 \pm 4.1$  vs.  $83.7 \pm 4.9$ ) of the experimental group were significantly higher than those of the control group ( $P < 0.05$ ). The experimental group showed significant improvements in the dimensions of “Physical Examination”, “Clinical Judgment”, and “Doctor-Patient Communication” on the Mini-CEX ( $P < 0.05$ ), and the satisfaction scores for each item of teaching satisfaction were also significantly higher than those of the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** The flipped classroom combined with Mini-CEX teaching model helps to improve the theoretical level, clinical skills and self-learning ability of interns, forming a closed-loop learning path of “learning-practice-evaluation-feedback”, which demonstrates good clinical applicability and is worthy of promotion.

## Keywords

Flipped Classroom, Mini-Clinical Evaluation Exercise, Endocrinology, Clinical Internship for Undergraduates

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. 前言

临床实习是医学教育体系中连接基础理论与临床实践的关键环节，其质量直接影响医学生临床思维与基本技能的养成。内分泌代谢性疾病病种繁多、发病机制复杂，常累及全身多系统，因此对实习学员的临床思维与持续学习能力提出了较高要求。传统的内分泌科教学多采用以教师为中心、课堂讲授为主的方式，虽能系统传授知识，但易导致理论与临床实践脱节。学员多处于“被动听讲、机械观摩”的状态，难以有效构建临床思维，同时也缺乏及时、结构化的反馈以纠正实践偏差，限制了临床实习效果的提升。

近年来，以学生为中心的教学理念在医学教育中日益受到重视。翻转课堂通过将知识传授环节前移至课前，腾出课堂时间用于深度案例分析、问题讨论与思维训练，有助于激发学员的自主学习能力[1]。迷你临床演练评估(Mini-CEX)作为一种在真实临床场景中进行的形成性评价工具，通过对学员实际操作进行观察并给予即时、结构化反馈，能有效促进其临床综合能力的提升，现已成为国外临床能力评估的常用方法之一[2]。目前，国内将二者系统结合并融入内分泌专科日常教学流程的实践探索仍相对有限。

此外，值得注意的是，教学模式的可操作性是决定其能否真正落地的关键。因此，本研究以内分泌科实习的临床医学本科生为研究对象，创新性地设计并实施一种流程精简的“翻转课堂结合 Mini-CEX”

融合教学模式。本模式的创新之处不仅在于方法的结合，更在于其针对临床工作节奏进行的优化调整设计：通过精选学习材料、集中组织病例讨论、合理控制 Mini-CEX 频次等方式，显著降低了教学实施的复杂度与对新模式教学资源的依赖，使高质量教学更自然地融入临床工作流程。本研究旨在探讨这一精简、务实的教学模式对提升学员临床能力的实效，以期为内分泌科及其他临床科室的教学改革提供一种易于采纳、可持续推广的实践范式。

## 2. 对象与方法

### 2.1. 研究对象

选取 60 名 2024 年 8 月至 2025 年 5 月首次进入安徽医科大学第二附属医院内分泌科实习的临床医学本科学生。自愿参与研究并签署知情同意书者。需要排除实习时间不足或中途退出者。按着计算机生成的随机序列将其分为每组 30 人的试验组与对照组。所有入组学生均已系统学习完内科学理论课程。并且两组学生在年龄、性别及前期主要课程平均成绩差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 2.2. 教学方法

#### 2.2.1. 对照组

对照组实施常规传统带教方案，具体涵盖以下内容：1) 入科教育：由带教教师介绍科室基本情况、相关制度与常见病种；2) 教学查房：每周开展 1~2 次，带教教师选择典型病例进行床旁分析，学生以观摩和听讲为主要学习方式；3) 日常临床实践：学生跟随带教教师参与每日查房、病例讨论，并在指导下完成部分医疗文书书写；4) 小讲课：每周组织 1 次专题讲授，重点围绕疾病诊治指南展开；5) 出科考核：包括理论测试、临床技能客观结构化考试(OSCE)及对教学过程的满意度评价。

#### 2.2.2. 试验组

试验组采用翻转课堂与 Mini-CEX 相结合的教学方案，具体内容如下：

##### 1) 翻转课堂环节：

① **课前准备**：学生入科前，我们为本次实习配置了系统化的课前学习资源，重点围绕内分泌科实习大纲规定的核心病种(如糖尿病、甲状腺功能亢进症、库欣综合征等)，包含：重点知识概要(选自《内科学(第 9 版)》内分泌与代谢疾病章节)、标准化病例摘要(具备完整主诉、病史、体检及初步辅助检查结果)，以及围绕上述病种筛选的系列公共学习资源(包括“《中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)》核心解读”、“甲状腺功能亢进症的诊断与治疗指南综述”、“库欣综合征的临床诊疗要点”等已公开的权威视频或课件)。学生应在课前完成自学与知识梳理。为检验学习效果，教师通过在线平台发布相关测验(包含 10 道单选题，预计难度系数为 0.6 至 0.7)，并在课堂初期依据测验结果集中解答普遍存在的问题。

② **病例研讨**：每周开展 1 至 2 次典型病例研讨，每 3 至 4 名学生为一组。教师在讨论中引导学生评估病情、确立诊断、拟定综合诊疗计划，并围绕病例提出延伸问题。

③ **情境模拟与角色扮演**：设计具体临床情境(例如向患者说明由口服药转为胰岛素治疗的必要性)。安排一组学生模拟医疗团队，由教师或其他学员扮演存在疑虑的患者(如表达“惧怕注射”或“担心胰岛素依赖”等)，其余学员则作为观察员，记录交流中的优点与可改进之处。

④ **归纳提升**：教师对该次病例讨论的核心学习内容进行总结与提炼。

2) **Mini-CEX 评估环节**：在实习过程中，由经过统一训练的带教教师随机选择真实病例，对学员进行约 10 至 15 分钟的床旁观察与评估。使用标准化 Mini-CEX 评定量表，覆盖病史收集、体格检查、临床判断、医患沟通四个项目，各项按 1~9 分计分(1~3 分为待改进，4~6 分为合格，7~9 分为优秀)。评估

结束后随即进行约 3 至 5 分钟的结构化口头反馈。每位学员在实习中期及出科前分别接受 1 次 Mini-CEX 评估。

3) **出科考核:** 出科前统一安排理论考核、临床技能客观结构化考核(OSCE)以及教学满意度问卷调查。

### 2.3. 评价指标

1) **理论考核:** 参考实习大纲, 采用科室统一命题的理论试卷, 满分为 100 分。

2) **OSCE 考核:** 设置病史采集、体格检查、病例分析三个考站, 总分 100 分。

3) **Mini-CEX 评分:** 对试验组学员两次 Mini-CEX 评估中各项目的得分进行比较。

4) **教学满意度:** 采用参考既有医学教育研究编制的自设问卷, 从“学习兴趣提升”、“临床信心增强”、“反馈帮助程度”三个维度进行 5 级李克特量表评分(选项从“非常不同意”至“非常同意”)。

### 2.4. 统计学方法

采用 SPSS 25.0 进行数据分析。计量资料以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 经 Shapiro-Wilk 检验确认符合正态分布后, 两组间比较采用独立样本 t 检验, 试验组内 Mini-CEX 两次评分比较采用配对样本 t 检验; 计数资料以率(%)表示, 采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 精确检验, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 两组一般资料比较

两组学生在年龄、性别、前期内科理论成绩方面差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 基线资料均衡, 见表 1。

**Table 1.** Comparison of general characteristics between the two groups

**表 1.** 两组学生一般资料比较

项目	试验组(n = 30)	对照组(n = 30)	t/ $\chi^2$ 值	P 值
性别(男/女)	11/19	10/20	0.101	0.751
年龄(岁)	22.4 $\pm$ 1.8	22.1 $\pm$ 2.0	0.524	0.603
前期内科理论成绩(分)	80.5 $\pm$ 5.2	79.8 $\pm$ 5.8	0.720	0.478

### 3.2. 两组考核成绩比较

试验组学理论考核成绩与 OSCE 成绩均显著高于对照组( $P < 0.05$ ), 见表 2。

**Table 2.** Comparison of assessment scores between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ , points)

**表 2.** 两组学生考核成绩比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	例数	理论考核成绩	OSCE 成绩
试验组	30	86.5 $\pm$ 4.8	88.3 $\pm$ 4.1
对照组	30	81.2 $\pm$ 5.3	83.7 $\pm$ 4.9
t 值		3.412	3.128
P 值		0.001	0.003

### 3.3. 试验组 Mini-CEX 各维度得分变化

试验组学生在实习期间接受两次 Mini-CEX 评估。结果显示, 在“体格检查”、“临床判断”与“医

患沟通”维度得分显著提升( $P < 0.05$ ),而在“病史采集”维度虽有提高趋势,但差异未达统计学意义( $P = 0.062$ ),见表3。

**Table 3.** Changes in Mini-CEX scores across dimensions in the experimental group ( $\bar{x} \pm s$ , points)

**表 3.** 试验组 Mini-CEX 各维度得分变化( $\bar{x} \pm s$ , 分)

维度	第一次评估	第二次评估	t 值	P 值
病史采集	5.8 ± 1.2	6.5 ± 1.0	1.985	0.062
体格检查	6.0 ± 1.1	6.7 ± 0.9	2.101	0.049
临床判断	5.4 ± 1.3	7.1 ± 0.8	4.326	0.001
医患沟通	5.9 ± 1.0	7.3 ± 0.7	4.875	0.001

### 3.4. 教学满意度比较

试验组学生在教学满意度各条目上的认可度(“非常同意”与“同意”合计百分比)均显著高于对照组( $P < 0.05$ ),见表4。

**Table 4.** Comparison of teaching satisfaction survey results between the two groups (n, %)

**表 4.** 两组学员教学满意度调查结果比较(n, %)

调查条目	试验组(非常同意 + 同意)	对照组(非常同意 + 同意)	$\chi^2$ 值	P 值
激发学习兴趣	27 (90.0)	21 (70.0)	5.079	0.024
增强临床信心	26 (86.7)	20 (66.7)	4.444	0.035
反馈具有帮助	28 (93.3)	19 (63.3)	7.500	0.006

## 4. 讨论

本研究将翻转课堂与 Mini-CEX 结合开展了一项融合教学模式,初步验证了其在内分泌科临床本科生实习教学中提升学生的理论成绩、临床技能及学习主动性的积极作用。本研究的核心创新与实践价值在于基于临床实践特点,针对带教老师与学生日常临床任务繁重、时间紧张的实际情况,构建并验证了一种充分契合临床工作特点的“精简式”融合教学路径。它并非两种方法的简单叠加,而是通过结构化设计简化教学环节、聚焦核心流程,形成了“课前自学-课中研讨-临床实践-即时反馈”的高效闭环,从而在保障教学深度的同时,显著提升了在真实临床环境中的可行性与可持续性。

翻转课堂的应用改变了传统“单向灌输”的模式。课前提提供的核心知识提纲与典型病例引导学生带着问题进入课堂,增强了学习的导向性与主动性。课堂病例讨论则围绕真实诊疗情境展开,教师作为引导者协助学员梳理诊断逻辑、探讨治疗策略,从而促进其高阶临床思维的培养[3][4]。

此外,模拟医患沟通或角色扮演在临床实习中极具价值,学生可通过在非真实医疗环境中反复模拟各类医学场景,更好地将学到的专业知识转化为临床诊治及沟通技能,学员可借助即时反馈快速提升临床诊疗思维以及共情和沟通能力[5]。本研究结果显示,试验组理论考核成绩显著提高,说明该模式有助于学员更系统、深入地掌握内分泌系统专业知识。

Mini-CEX 为形成性评估工具,其价值不仅仅是方便评价,更在于即时的结构化反馈[6][7]。在本模式中,Mini-CEX 嵌入到日常临床带教工作中,带教老师利用实际诊疗场景对学员进行考查,并根据学生的表现立即给予针对性指导,这种“学用结合、即评即馈”的方式使学员在临床实习中能够及时认识到自身不足,并在后续实践中不断改进[8]-[10]。本研究结果显示,试验组在“临床判断”、“医患沟通”

等维度进步显著, 印证了 Mini-CEX 对提升临床能力的积极促进作用。“病史采集”维度提升未达显著水平, 可能与学员已有一定基础或评估病例差异有关, 未来可针对此设计更精细化的训练。

此外, 满意度调查结果表明, 这种目标明确、流程清晰、不增加额外负担的教学模式, 因其贴合临床工作实际节奏, 获得了学员的高度认可。这进一步证明了精简、务实的设计是提升教学模式接受度与可持续性的重要因素。

不过, 该模式在真实教学环境中也面临若干限制。一方面, Mini-CEX 评估所提供反馈的实效性, 高度依赖带教教师的临床积累与教学水平; 即使本研究已拟定简易评价指引, 不同教师反馈技巧与深度的个体差异, 仍可能对教学效果的一致性造成影响。另一方面, 在患者流动频繁、病种分布不平衡的临床实际中, 仍需通过教学管理与科室协作, 来保障学员能够接触到合适且典型的病例用于评估。此外, 本研究仅为单中心、小样本的初步探索, 其效果尚需今后通过多中心、大样本研究加以验证。

总体而言, 翻转课堂结合 Mini-CEX 的教学模式结构清晰、操作简便, 有利于增强内分泌科实习学员的自主学习与临床实践能力, 并提升其整体学习满意度。该模式注重“学用结合、即时反馈”, 与实际临床情境贴合, 容易纳入常规教学安排并推广实施, 为内分泌专业的实习教学提供了可参考的经验。今后的研究方向可包括: 探索该模式在不同专科中的适用性与优化途径, 特别要重视通过系统化的师资培训提升反馈质量, 以及利用信息化工具改进学习资源的配置与教学流程的管理。

## 基金项目

2022 年度安徽省教育新育人质量工程省级研究生教育教学改革研究项目(2022jyxggyj200), 基于 SPOC 的翻转课堂教学模式在研究生内分泌教学中的资源构建和模式探索。

## 参考文献

- [1] Spaic, D., Bukumiric, Z., Rajovic, N., Markovic, K., Savic, M., Milin-Lazovic, J., *et al.* (2025) The Flipped Classroom in Medical Education: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, **27**, e60757. <https://doi.org/10.2196/60757>
- [2] Norcini, J.J., Blank, L.L., Arnold, G.K. and Kimball, H.R. (1995) The Mini-CEX (Clinical Evaluation Exercise): A Preliminary Investigation. *Annals of Internal Medicine*, **123**, 795-799. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-123-10-199511150-00008>
- [3] Sun, R.N., Li, X.Y., Fu, Y.J., *et al.* (2024) Application of Mind Mapping-Assisted Flipped Classroom in Clinical Endodontics Teaching. *Shanghai Journal of Stomatology*, **33**, 548-554.
- [4] 朱蕾, 李乃适, 朱惠娟, 等. 翻转课堂在临床医学专业试点班内分泌系统整合课程中的应用[J]. 基础医学与临床, 2025, 45(8): 1112-1115.
- [5] Rønning, S.B. and Bjørkly, S. (2019) The Use of Clinical Role-Play and Reflection in Learning Therapeutic Communication Skills in Mental Health Education: An Integrative Review. *Advances in Medical Education and Practice*, **10**, 415-425. <https://doi.org/10.2147/amep.s202115>
- [6] Durrani, S.F., Hameed, A., Rani, P., Ahmed, S., Baqai, S. and Ali, R. (2025) Effect of Mini-CEX as Formative Learning Tool for Clinical Skills in Undergraduate Medical Students in a Private Medical University in Karachi, Pakistan. *BMC Medical Education*, **25**, Article No. 1356. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07962-6>
- [7] Muszkat, M., Simons, M., Yaari, S., *et al.* (2023) The Mini-Clinical Evaluation Exercise (Mini CEX): Promoting Observation, Evaluation and Feedback in Medical Education: Towards the Implementation of Competence-Based Medical Education in Israel. *Harefuah*, **162**, 178-183.
- [8] 宋牡丹, 张雯, 吴红雪. Mini-CEX 在急诊住培生临床能力和思维培养中的应用[J]. 中国卫生产业, 2024, 21(21): 172-175.
- [9] 韩文, 郝立婷, 刘鹏飞, 等. Mini-CEX 联合开放式教学在临床医学研究生综合实践能力培养中的应用效果[J]. 临床医学研究与实践, 2021, 6(1): 183-184, 187.
- [10] 蒲瑾, 葛文姝, 石荟. Mini-CEX 测评在本科规培医师培养中的应用[J]. 中国中医药现代远程教育, 2022, 20(7): 175-176.