

BOPPPS-CBL结构化案例教学模式在病理生理学教学中的应用探索

田雪 刘江月 郭涛 刘建鑫 郭军堂 (通讯作者)

山东第二医科大学 基础医学院, 中国·山东 潍坊 261053

摘要: 目的: 传统病理生理学教学存在理论与实践脱节、学生临床思维培养不足等问题, 本研究以“休克”章节为例进行教学改革, 探讨 BOPPPS-CBL 结构化案例教学模式在病理生理学教学中的应用效果。方法: 选取临床医学专业四个平行班级, 分别设为实验组 (BOPPPS-CBL 教改组, 100 人) 和对照组 (传统授课组, 100 人)。课程结束后, 通过问卷调查和章节测试对比两组教学效果。结果: 实验组学生在各项指标上均优于对照组。问卷调查显示, 实验组在学习兴趣、课堂参与度、临床思维能力、教学满意度等方面均显著高于对照组, 94% 的学生对 BOPPPS-CBL 教学模式给予高度认可。章节测试结果显示, 实验组总分高于对照组 (87.12 ± 7.05 vs 80.96 ± 8.72 , $P < 0.01$), 且病例分析题差距尤为明显。结论: BOPPPS-CBL 结构化案例教学模式在激发学生学习兴趣、提升课堂参与度、培养学生临床思维能力等方面效果显著, 学生满意度高, 为病理生理学教学改革提供了参考。

关键词: BOPPPS 教学模式; CBL 案例教学法; 病理生理学; 教学改革

The Exploration of BOPPPS-CBL Teaching Model in Pathophysiology Education

Tian Xue, Liu Jiangyue, Guo Tao, Liu Jianxin, Guo Juntang (Corresponding author)

School of Basic Medicine, Shandong Second Medical University, China Shandong Weifang 261053

Abstract: Objective: Traditional pathophysiology teaching often suffers from some problems, such as a disconnection between theory and practice and insufficient cultivation of students' clinical thinking. This study carried out a teaching reform to explore the application effect of BOPPPS-CBL teaching model in pathophysiology teaching, based on the "shock chapter" as an example. Methods: Four parallel classes of clinical medicine were selected and divided into an experimental group (BOPPPS-CBL group, $n=100$) and a control group (traditional teaching group, $n=100$). After the course, the teaching effects were compared through questionnaire surveys and chapter tests. Results: The experimental group outperformed the control group on all evaluation indicators. Questionnaire results showed the students in experimental group scored higher in terms of learning interest, classroom participation, clinical thinking ability and teaching satisfaction compared to the control group, with 94% of the students gave high recognition to BOPPPS-CBL teaching model. The chapter test results showed that the total score of the experimental group was higher than that of the control group (87.12 ± 7.05 vs 80.96 ± 8.72 , $P < 0.01$), with particularly notable differences in case analysis questions. Conclusion: The BOPPPS-CBL teaching model has significant effects in stimulating students' learning interest, enhancing classroom participation and cultivating clinical thinking ability, with high student satisfaction, it provides a reference for the teaching reform of pathophysiology.

Keywords: BOPPPS teaching model; CBL teaching method; Pathophysiology; Teaching reform

0 引言

病理生理学作为基础医学与临床医学的桥梁学科, 其教学成效直接影响学生的临床思维能力和问题解决能力。传统的病理生理学课程教学多侧重于以教师为中心的知识传授, 教师进行“填鸭式”教学讲授, 学生对复杂机制的理解停留在记忆层面, 无法与患者的临床表现联系起来, 临床思维及问题解决能力培养不足^[1-2]。基础理论知识不能转化为实际应用能力, 则会存在理论与实践的脱节, 导致

学生难以适应临床实践中动态、复杂的病例分析需求。如何确保学生能够真正理解疾病发生发展的本质, 在初步具备临床思维的基础上, 运用病理生理学理论知识点分析错综复杂的疾病状况, 做出及时、正确的判断并解决临床实际问题, 是病理生理学教学的重要任务^[3-4]。

休克作为病理生理学的核心章节, 知识点复杂、抽象且涉及全身性调控, 是教学公认的难点。本研究将以休克章节为例, 深度融合 BOPPPS 教学与案例教学法 (CBL),

保留两种教学方式的优点, 构建 BOPPPS-CBL 结构化案例教学模式, 进行教学改革探索, 希望能够提升教学质量、强化授课效果, 为病理生理学及相关科目提供可参考的教学改革思路, 培养出能够真正解决临床实际问题的高素质综合型医学人才。

1 病理生理学教学改革的必要性

病理生理学是一门重要的医学桥梁课程, 研究疾病发生、发展过程中机体功能和代谢改变的规律及其机制, 与解剖学、生理学、生物化学、病理学等多学科密切联系, 具有知识面广、抽象性强、知识点之间联系密切以及临床实践性强等特点, 既需要扎实的基础医学知识储备, 又强调临床思维的建立, 学习难度较大^[5]。以往教学过程中发现, 学生整体临床逻辑思维能力较为薄弱, 应用病理生理学知识分析、解决临床问题的能力不足, 无法从复杂的临床案例中提炼出关键信息, 不能将所学的相关基础知识与实际临床情境相结合, 难以形成清晰的推理思路进而对案例疾病做出准确的判断和分析^[6]。现代医学要求医生具备解决复杂临床问题的能力, 单一的理论知识讲解式授课, 学生在基础知识学习过程中缺乏与临床案例的有机结合, 临床思维能力未能得到充分培养, 难以适应临床实践中动态、复杂的病例分析需求, 成为病理生理学学习的重要阻碍^[7-8]。因此, 如何引导学生搭建临床逻辑思维框架, 提高学生临床问题的解决能力, 做好基础医学与未来临床实践的衔接, 是病理生理学课程需要解决的重要问题^[9-10]。

2 BOPPPS-CBL 教学模式的特点与优势

CBL 教学法全称为 Case-Based Learning, 即案例教学法, 是一种以案例为核心的教学方法, 强调通过分析、讨论和解决实际情境中的问题来促进学习^[11]。CBL 教学在授课过程中引入临床案例, 以案例为基础, 以问题为导向, 通过案例及情景呈现将基础理论与实践相结合, 引导学生运用所学的基础理论知识进行对临床案例进行分析、判断和决策, 提升授课效果^[12]。在案例式教学中, 学生的参与度和积极性对于教学效果至关重要。传统教学模式下, 即使在授课过程中引入了临床案例, 也多采用“教师讲授、学生听课”的方式进行教学, 师生互动有限, 学生被动接受知识, 缺乏对的案例疾病主动思考和分析, 课堂参与度不足, 教学效果欠佳, 未达到案例式教学的理想效果^[13]。因此, 单一的案例式教学方式存在一定的局限性, 需要优化和提升^[14-15]。

BOPPPS 教学模式是一种以学生为中心的新型教学模式, 由六个关键教学环节组成, 包括导入 (Bridge-in)、

目标 (Objectives)、前测 (Pre-assessment)、参与式学习 (Participatory Learning)、后测 (Post-assessment) 和总结 (Summary)。六个教学环节既具有明确的针对性, 又清楚地界定了各自的主体, 构建了一个基于结构化教学设计的闭环教学模型, 鼓励学生积极参与课堂, 体现了教师主导下以学生为中心的新型教学理念。因此, BOPPPS 教学模式能够弥补传统教学方式及单一案例式教学法的不足, 为教学改革提供了思路^[16-17]。

BOPPPS-CBL 教学是基于 BOPPPS 教学的结构化流程, 在各教学环节中以多种方式灵活融入临床案例, 将两种教学方式相融合, 形成“结构化案例式教学”模式。将临床案例贯穿授课全程, 在各个环节不断引导学生逐步进行案例分析, 自主进行案例决策, 在解决问题的过程中深入理解疾病机制, 进一步掌握相关概念、原理与疾病临床表现之间的联系, 强化学习效果。BOPPPS 结构化的教学流程弥补了 CBL 可能存在的流程松散问题, 进一步强化教学过程中的师生互动, 使案例教学更具连贯性和实践性, 有效调动学生的学习参与度; 而将临床案例融入 BOPPPS 教学过程的各个阶段, 则为 BOPPPS 教学提供了具体的情境, 增强学习过程的实际应用, 提升学生临床思维能力, 进而发挥更好的教学效果。BOPPPS-CBL 教学能够保留两种方式下教学结构化与灵活性并存的优点, 兼具系统性框架与真实情境的沉浸感, 进而发挥更好的教学效果。

3 BOPPPS-CBL 教学模式在休克章节的教学实践

本研究以“休克”章节为例, 进行“BOPPPS-CBL 模式”教学改革实践。随机选取临床医学专业 4 个平行班级, 2 个班级为教学改革组 (n=100), 采用 BOPPPS-CBL 教学模式进行授课; 2 个班级为常规授课组 (n=100), 采用传统讲授式教学模式。BOPPPS-CBL 教学改革组学生教学实践如下:

(1) 导入 (Bridge-in) 展示典型休克案例, 通过临床案例快速聚焦学生注意力, 激发学生学习兴趣, 引导学生思考休克相关临床表现和病理生理学机制, 建立“临床问题-休克”的直接关联, 引出休克相关主题。基于案例提出问题: 该患者出现了哪些症状? 为什么会有这些临床表现, 患者出现休克了吗? 如果你是急诊医生, 会优先采取哪些措施?

(2) 目标 (Objective) 紧扣课堂案例内容, 基于教学目标设定学习目标, 帮助学生明确休克章节的课程重点。注重目标与临床实践的联系, 如: 通过分析失血性休克病

例，我们将学习休克的病理生理机制，并模拟制定休克抢救方案；休克机制的掌握有助于在临床实践中快速识别休克患者并进行及时正确的处理。

（3）前测（Pre-assessment）成功的前测环节可为教学设计提供依据，引导学生进行复习、预习，为课堂学习做好准备。通过在线平台发布前测问题，如：微循环的基本组成是什么？休克的常见病因有哪些？休克的早期表现是什么？根据前测结果评估学生的知识储备情况，即时调整教学重点、完善教学设计，如果多数学生对微循环不熟悉，在授课时可通过动画快速回顾微循环的结构，增加相关内容的讲解，便于同学们更好理解休克的微循环障碍机制。

（4）参与式学习（Participatory Learning）通过案例分析及互动实践，帮助学生深入理解休克知识。分组案例讨论：将学生分为 3 小组，每组分析失血性休克的一个阶段：①微循环缺血性缺氧期 / 代偿期、②微循环淤血性缺氧期 / 可逆性失代偿期、③微循环衰竭期 / 难治期 / 不可逆期；结合病例描述，分析该休克阶段患者可能出现的临床表现（血压、尿量、意识情况、皮肤颜色改变等）；推测患者微循环的变化特点（血管收缩 / 扩张、血流分布情况等）及变化机制。

（5）后测（Post-assessment）：通过在线平台发布临床案例相关的后测题目，检验知识应用能力，评估学生学习效果。

（6）总结（Summary）：采用学生为主，教师引导的方式，基于课堂临床案例，总结本节课的重、难点内容，提炼核心知识点，强化学习效果。主要包括：休克的发生发展过程、克的发生发展机制及休克的临床治疗原则等。教师反馈、总结，安排课后任务及知识拓展作业，鼓励学生课后查阅相关文献，进一步加深对相关知识点的理解。

4 BOPPPS-CBL 教学模式 下休克章节的授课效果

授课结束后，通过章节测试和问卷调查对两组学生进行教学效果对比，结果显示：实验组学生在各项评价指标上的评分均高于对照组。问卷调查采用 10 分制评分，实验组在学习兴趣（9.31 分）、课堂参与度（9.41 分）、临床思维能力（9.20 分）等方面均优于对照组，教学满意度达 9.45 分，94% 的学生给予高分认可；在“休克”章节知识点理解度方面，实验组自评平均分 9.12 分，较对照组提升 2.57 分，其中“我能分析休克临床案例并提出救治方案”一项提升最为显著（+2.87 分）（见表 1、表 2）。

表1 两组学生“休克”章节教学效果对比

评价维度	实验组 平均分	对照组 平均分	差值	实验组评分分布 （≥8分占比）
学习兴趣	9.31	6.82	+2.49	93%
自主学习能力	8.98	7.05	+1.93	88%
课堂参与度	9.41	6.50	+2.91	96%
临床思维能力	9.20	6.62	+2.58	91%
合作沟通能力	9.25	6.78	+2.47	92%
知识点理解度	9.12	6.55	+2.57	90%
教学满意度	9.45	6.98	+2.47	94%
整体平均	9.25	6.76	+2.49	92%

表2 两组学生“休克”章节知识点理解度对比

评价内容	实验组 平均分	对照组 平均分	差值
我能理解休克的定义、病因及分类	9.15	6.87	+2.28
我能区分各型休克的临床特点	9.06	6.42	+2.64
我能阐述失血性休克的发病机制	9.10	6.52	+2.58
我能掌握失血性休克各期微循环变化特点	9.02	6.38	+2.64
我能掌握失血性休克的分期诊断标准	9.12	6.45	+2.67
我能分析休克临床案例并提出救治方案	9.22	6.35	+2.87
平均分	9.12	6.55	+2.57

章节测试成绩进一步印证了上述结果，实验组总平均分为（87.12±7.05）分，显著高于对照组的（80.96±8.72）分（t=5.04，P<0.01）。值得注意的是，两组在基础知识题上差距较小（P<0.05），而在病例分析题上实验组优势明显（35.76 分 vs 31.14 分，P<0.01）。这表明 BOPPPS-CBL 双轨式教学模式在夯实基础知识的同时，更在培养学生临床思维能力方面表现出显著优势。（见表 3）

表3 两组学生“休克”章节测试成绩对比

组别	人数	基础知识题 （60分）	病例分析题 （40分）	总分 （100分）
实验组 (BOPPPS-CBL)	100	51.36 ± 4.76	35.76 ± 3.42	87.12 ± 7.05
对照组 (传统教学)	100	49.82 ± 5.68	31.14 ± 5.12	80.96 ± 8.72
t值		2.08	7.49	5.04
P值		<0.05	<0.01	<0.01
实验组得分率		85.6%	89.4%	87.1%
对照组得分率		83.0%	77.9%	81.0%

注：P<0.05表示差异有统计学意义，P<0.01表示差异具有显著统计学意义。

为进一步了解学生对 BOPPPS-CBL 教学模式中各教学环节的认可度，对教学改革组 100 名学生进行了针对性调查（10 分制评分）。结果显示，学生对各教学环节普遍给予高度评价，整体满意度达 9.45 分。案例导入环节以真实临床情景激发学习兴趣，认可度最高（9.62 分，100%

高分评价)；参与式学习中的分组案例讨论，紧扣临床实践，提升学生课堂参与度，也得到学生高度认可（9.55 分，99% 高分评价）。BOPPPS-CBL 教学模式各教学环节设计合理、衔接紧密，有效支撑了教学目标的达成（见表 4）。

表4 教学改革班学生对BOPPPS-CBL教学环节的认可度（n=100）

教学环节	具体设计	平均分	高分比例（≥8分）
案例导入	“车祸后血压进行性下降、意识模糊”休克案例	9.62	100%
明确目标	掌握休克微循环机制、临床表现、分期救治原则	9.18	96%
前测环节	微循环的基本组成、休克常见病因等基础知识	8.52	84%
参与式学习	案例分析及互动实践	9.55	99%
后测环节	休克各期微循环变化特点、休克防治的基本原则	9.12	93%
总结提升	教师总结与反馈、学生反思、延伸任务布置	9.38	98%
整体评价	对本节课的满意度	9.45	100%

5 讨论

5.1 BOPPPS-CBL 教学模式契合病理生理学课程特点与人才培养需求

病理生理学作为基础医学与临床医学之间的桥梁学科，要求学生不仅能够掌握疾病机制，更需具备将理论知识转化为临床分析与决策的能力。传统病理生理学教学模式以教师为中心，侧重理论知识单向传授，学生在基础知识学习过程中缺乏与临床案例的有机结合，临床思维能力未能得到充分培养，课堂参与度不足，已不能充分适应现代医学人才“学以致用”的培养需求。教学改革是病理生理学适应医学发展、提升教学质量和学生综合能力的必然要求。本研究打破传统单一的教学手段，采用 BOPPPS-CBL 融合式教学模式进行教学改革探索。通过结构化案例式教学的方式，将临床案例贯穿 BOPPPS 教学模式的整个环节，授课全程围绕典型临床案例，引导学生构建临床思维，实现理论知识与临床实践的结合，进而培养出更符合现代医学需求的高素质人才。

5.2 BOPPPS-CBL 教学模式有效激发学习兴趣，提升课堂参与度

兴趣是学习的先导，如何激发学生的学习热情是教学设计重点与难点。本研究以“车祸多发伤后血压进行性下降、意识模糊”的真实休克案例作为课堂引入，将分散的病理生理知识点串联于一个具有紧迫感的连续病情演变故事之中，迅速制造认知冲突，使学生产生探究欲望。在此基础上，BOPPPS 教学模式以学生为中心，通过参与式

学习等环节，使课堂从教师单向传授转变为以学生为主体的协作探究。参与式学习环节采用分组案例讨论的形式，分别对应失血性休克的三个微循环阶段，引导学生逐步搭建起对休克分期演变整体认知。这一设计极大提升了学生课堂参与度，实验组课堂参与度评分 9.41 分，较对照组提高 2.91 分，96% 的学生给出高分评价。教学环节认可度调查显示，参与式学习以 9.55 分的高分获得 99% 学生的高度认可。

5.3 BOPPPS-CBL 教学模式在临床思维能力培养方面优势显著

临床思维能力是医学人才培养的关键目标，传统教学中理论与实践的脱节，使得学生往往能识记知识点却难以在临床情境中灵活运用。BOPPPS-CBL 教学模式在引入临床案例的基础上，深度融合 BOPPPS 结构化的教学设计流程，引导学生逐步发现问题、分析机制、总结规律，进而夯实理论基础、强化实践能力。本研究章节测试结果显示，两组学生在基础知识题上差距相对有限（得分率 85.6% vs 83.0%），但在案例分析题上差距显著（得分率 89.4% vs 77.9%），说明 BOPPPS-CBL 模式的核心优势不在于知识传递本身，而在于使学生将碎片化的知识逐步凝练为系统化的临床思维习惯，实现基础知识的理解与应用。通过对复杂医疗场景的还原，更好地培养了学生从机制分析到临床决策的整合能力，实现了理论知识的巩固与临床思维的强化。

5.4 BOPPPS-CBL 教学模式实现闭环教学设计

BOPPPS 提供结构化教学框架，CBL 注入真实临床情境，二者协同将两种教学方式优势互补，最终形成闭环教学设计。BOPPPS 模型的六环节（导入、目标、前测、参与式学习、后测、总结）在 CBL 案例的贯穿下形成有机整体，各环节各司其职又相互支撑。案例导入激发学习兴趣，目标明确学习方向，前测摸底暴露认知缺口，参与式学习显著提升课堂参与度，后测即时检验并巩固学习成果，总结提升则完成知识的结构化整合。问卷调查结果显示，教学改革组学生对 BOPPPS-CBL 各教学环节均给予高度评价，整体满意度达 9.45 分。此外，依托前测数据、课堂实时反馈及后测结果，教师可动态调整案例难度与教学节奏，避免经验式教学的盲目性；通过学生反馈反思教学不足，亦可促进教师及时优化教学设计，持续提升教学质量。

综上所述，BOPPPS-CBL 教学模式能够将两种教学方式优势互补，弥补传统病理生理学教学中存在的不足，在激发学习兴趣、增强师生互动、培养临床思维等方

面具有独特的优势。通过 BOPPPS-CBL 融合式教学,实现了教学设计的闭环化、学习参与的积极化、师生互动的深度化以及反馈干预的即时化,有效提高了教学质量,学生对课堂教学满意度高,这不仅是教学方法的革新,更是授课方式的探索式转型。但本研究局限于“休克”单个章节,且样本量相对有限,对于病理生理学其他章节的适用性尚需进一步研究;此外,教学效果评估以章节测试和调查问卷为主,主要反映即时教学效果,对长期教学效果的评估存在不足。未来,团队将持续丰富病理生理学临床案例库,并将 BOPPPS-CBL 教学模式逐步推广至更多章节,深化病理生理学与临床医学的融合,进一步夯实病理生理学“桥梁学科”的作用,为教学改革提供更为成熟的理论依据和更丰富的实践经验。

参考文献:

- [1] 赵海龙, 陈小文, 唐薇薇等. 病理生理学传统讲授教学方式改革探讨[J]. 教育教学论坛, 2018(46): 2.
- [2] 李林波, 王宝石, 张明霞等. 新形势下高校传统课堂教学中常见问题的分析及对策研究[J]. 新教育时代电子杂志(学生版), 2020, 000(017): P.1-2.
- [3] 胡莹莹, 李明勇, 李蓉. 基于 OBE 理念的病理生理学教学改革探索[J]. 基础医学教育, 2024, 26(8): 629-632.
- [4] 于文燕, 马小娟, 凌灿等. 新医科背景下病理生理学课程教学改革的探索与实践[J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(3): 17-20.
- [5] 王建枝, 钱睿哲. 病理生理学[M]. 第 9 版. 北京, 人民卫生出版社, 2018.
- [6] 周薇, 王有德, 马文卓. 以培养学生创新和临床实践能力为主线的病理生理学教学实践与改革核心要点构架[J]. 现代职业教育, 2023(3): 65-68.
- [7] 李彬彬, 顾帝水, 周艳芳等. 病理生理学在执业医师资格考试中的地位和作用研究[J]. 基础医学教育, 2018, 20(2): 93-95.
- [8] 白静, 王翠艳, 陶莹等. 以执业医师考试为导向的病理生理学教学改革探索[J]. 中国高等医学教育, 2024(6): 94-96.
- [9] 邓华菲, 马莹煊, 周琴等. 以临床应用为导向的病理生理学教学改革[J]. 基础医学与临床, 2015, 35(9): 3.
- [10] Li Y, Li K, Yao H, et al. Reform in teaching preclinical pathophysiology[J]. Adv Physiol Educ. 2015, 39(4): 254-258.
- [11] Thistlethwaite JE, Davies D, Ekeocha S, et al. The effectiveness of case-based learning in health professional education. A BEME systematic review: BEME Guide No. 23[J]. Med Teach. 2012;34(6): e421-44.
- [12] 谭红梅, 邢象斌, 刘岗等. 情景模拟在病理生理学 CBL+TBL 教学中的应用[J]. 基础医学教育, 2019, 21(3): 199-202.
- [13] Cen XY, Hua Y, Niu S, et al. Application of case-based learning in medical student education: a meta-analysis[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2021, 25(8): 3173-3181.
- [14] 石芳, 李彦, 申英英. 以学为中心的课堂问答方法在病理生理学课程教学中的应用研究[J]. 中国高等医学教育, 2018(16): 110-111.
- [15] 赵海龙, 吴学标, 刘佳等. 病理生理学教学中翻转课堂模式的应用探究[J]. 教育教学论坛, 2019(16): 207-208.
- [16] Wen H, Xu W, Chen F, et al. Application of the BOPPPS-CBL model in electrocardiogram teaching for nursing students: a randomized comparison[J]. BMC Med Educ. 2023, 23(1): 987.
- [17] 张玲莉, 祝宁侠, 卢慧玲等. SPT-BOPPPS 教学模式在病理生理学理论教学中的应用[J]. 基础医学教育, 2024, 26(4): 298-301.

基金项目: 山东第二医科大学 2025 年校级教育教学改革与研究课题(2025YB011)。

作者简介: 田雪(1992-), 女, 山东潍坊人, 研究生学历, 讲师, 研究方向: 病理生理学教学及科学研究。

通讯作者: 郭军堂。