·教学改革·

基于案例和问题的交互式病理生理学教学效果评价

谭斯品　肖子辉　涂自智　王慷慨　刘瑛　蒋碧梅　邓恭华　张华莉　肖献忠
中南大学湘雅医学院病理生理学系，长沙　410078
通信作者：张华莉，Email：zhanghuali@csu.edu.cn

【摘要】 目的　评价病理生理学课堂教学应用“基于案例和问题的交互式教学”的效果，为促进学生从被动学习到主动学习，以及培养临床思维提供新思路。**方法**　在中南大学湘雅医学院 2015 级临床医学五年制和其他非临床专业的病理生理学教学中采用“基于案例和问题的交互式教学”，以 460 名医学生为调查对象，采取无记名问卷调查对基于案例和问题的交互式教学的效果进行评价，主要了解学生对该教学的认可程度。运用 Excel 收集、处理数据，描述性分析计算各指标百分率。**结果**　共发放问卷 460 份，回收有效问卷 453 份，获得如下评价结果：①针对该教学实施的课前导学，402 人(88.7%)认为课前导学促使相关教学内容的预习；375 人(82.8%)认为课前导学可以提高课堂讨论质量；347 人(76.6%)认为课前导学扩大思考探索空间，而课前导学并不会增加学生的学习负担(306 人，67.6%)。②学生认为“基于案例和问题的交互式教学”与传统教学相比具有以下优势：有利于培养学生的临床思维能力(414 人，91.4%)；增强知识的理解记忆(400 人，88.3%)；吸引学生课堂注意力(380 人，83.9%)；激发学生参与讨论的兴趣(327 人，72.2%)。③379 名学生(83.4%)更喜欢这种教学方式，认为可以提高分析解决问题的能力(325 人，71.7%)，培养临床思维能力(321 人，70.9%)，提高自学能力(247 人，54.5%)和综合归纳能力(197 人，43.5%)。**结论**　在病理生理学课堂教学中采用“基于案例和问题的交互式教学”，可提高学生自主学习能力，活跃课堂气氛，提高教学质量，能有效培养学生的临床思维能力，在基础医学的课堂教学中值得推广和应用。

【关键词】 病理生理学；　基于病例的学习；　基于问题的学习；　自主学习
【中图分类号】 R193.8
基金项目：2014 年中南大学开放式精品示范课堂计划；2015 年中南大学教学改革研究项目(2015JGB41)；2018 年中南大学教学改革研究项目(2018jy131)
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.09.005

Evaluation on case/problem-based and interactive teaching mode in pathophysiology curriculum

Tan Sipin, Xiao Zihui, Tu Zizhi, Wang Kangkai, Liu Ying, Jiang Bimei, Deng Gonghua, Zhang Huali, Xiao Xianzhong
Department of Pathophysiology, Xiangya School of Medical, Central South University, Changsha 410078, China
Corresponding author: Zhang Huali, Email: zhanghuali@csu.edu.cn

【Abstract】 Objectives　To provide new ideas on how to shift students' learning attitude from passive learning to active learning, we explored and evaluated a case/problem-based and interactive teaching mode in pathophysiology curriculum. **Methods**　Case/problem-based and interactive teaching mode is an innovative teaching model adopted in pathophysiology curriculum for grade 2015 students of 5-year program in clinical medicine and other medical students of non-clinical majors in Xiangya Medical School, Central South University. The teaching effectiveness of the case/problem-based and interactive teaching mode was evaluated by questionnaire survey, with 460 medical students enrolled in the survey whose approval degree on current teaching mode was analyzed. Excel was used to collect and process data, complete

descriptive analysis and calculation of the percentage of indicators. **Results** A total of 460 anonymous questionnaires were distributed and 453 valid questionnaires were retrieved, from which the following information was obtained: ①Pre-class learners' guidance designed for current teaching mode: 88.7% of students (402/453) believed that "Pre-class Learners' Guidance" motivated them to preview relevant teaching contents before class. 82.8% of students (375/453) believed "Pre-class Learners' Guidance" improved discussion quality in class. 76.6% of students (347/453) believed "Pre-class Learners' Guidance" expanded thinking and exploring space, while it did not increase student study burden (306/453, 67.6%). ②Compared with traditional teaching mode, the case/problem-based and interactive teaching mode had following advantages: It's helpful to cultivate students' clinical thinking (414/453, 91.4%), strengthen students' memory and understanding during study (400/453, 88.3%), attract students' attention in class (380/453, 83.9%), and aroused student's interest in class discussion (327/453, 72.2%). ③83.4% of students (379/453) preferred current teaching mode: they believed this teaching mode could improve students' ability to analyze and solve problems (325/453,71.7%), train clinical thinking (321/453, 70.9%), improve students' self-study ability (247/453, 54.5%) and increase students' capabilities of making summary and conclusion (197/453, 43.5%). **Conclusion** Case/problem-based and interactive teaching mode in pathophysiology curriculum enhances students' ability of self-studying, activates classroom's atmosphere, improves teaching quality, and effectively fosters students' clinical thinking. Therefore, this teaching mode deserves to be spread and applied in classroom teaching of pathophysiology and other basic medicine disciplines as well.

【**Key words**】 Pathophysiology; Case-based learning; Problem based; Active learning

Fund program: High-quality Open Demonstration Class Program of Central South University in 2014; Teaching Reform Research Project of Central South University in 2015 (2015JGB41); Teaching Reform Research Project of Central South University in 2018 (2018jy131)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.09.005

病理生理学是以患病机体为对象,研究疾病发生发展的原因条件、基本规律、发病机制,以及疾病过程中功能和代谢变化的专业基础学科,是医学专业必修的一门基础医学主干课程,也是沟通基础医学与临床医学不可或缺的桥梁课程。良好的病理生理学教学有助于培养学生立足基础学科,逐步建立临床思维。为了适应中南大学“以学生中心”的教学改革理念,促进学生从被动学习到主动学习,中南大学湘雅医学院病理生理学系自 2014 年以来在病理生理学教学中积极推进开放式精品示范课堂的建设,设计并实施了“基于案例和问题的交互式教学”的改革方案[1-2],现将实施效果介绍如下。

1　对象与方法

1.1　研究对象

以中南大学湘雅医学院 2015 级临床医学五年制和 2015 级非临床医学专业如护理、检验、预防公卫、药学的 460 名医学生为研究对象。

1.2　教学实施

1.2.1　教学案例的选择

病理生理学的主要教学内容包括水电解质平衡与紊乱、酸碱平衡与紊乱、发热、缺氧、缺血再灌注损伤、器官功能不全等内容,共计 46 学时。根据病理生理学的各章节教学内容,从临床上选择相应的 1~3个典型病例作为每章节的教学案例。

1.2.2　教学案例的精炼和问题的设置

完整的临床病例内容多而复杂,有必要对其进行重新编写,保留主诉、现病史、异常的体格检查和实验室检查,保留与基础知识密切相关的信息,简化与临床诊断、治疗相关的资料,剔除病例中与教学内容无关的冗余信息。问题的提炼与设置原则:①问题主要来自案例中提供的信息,如患者为什么出现这些症状或体征?患者的该项实验室检查异常说明了什么?②问题要有吸引力,能激发学生讨论钻研的兴趣。③问题可以是病理生理学除外的其他基础医学学科的知识,帮助学生复习巩固。如讲述器官

功能不全时,可以设置“该器官的功能及其功能基本单位是什么”类似的问题。④问题紧扣主要教学内容和相关知识点(表 1)。

1.2.3 教学设计方案的撰写和课件的完善

完成教学案例的精炼和问题的设置之后,教师撰写教学设计方案,首先用案例和相关问题引出该章节的主要内容,再将案例和相关问题巧妙地嵌入到相应的教学内容中,以提问的形式完成该章节重点/难点知识的讲解,并把形态结构、功能、生理与病理生理学等内容进行关联,最后再以案例和相关问题进行总结。教学设计方案完成之后,对课件进行修改和完善,在课件相应的位置设置案例和相关问题。

1.2.4 课前导学的设置

将该章节精选的案例和相关问题提前发给学生, 调动学生的积极性, 基于临床问题进行自主学习,注重知识的应用,逐步形成临床思维,并根据案例信息提出自己的问题。在课前采用问卷星进行该章节的限时小测验(3~5 个选择题),计入平时成绩。

1.2.5 课堂教学的实施

根据教学设计方案,采用交互式、启发式、研讨式等多种教学方法实施教学过程,始终以病例为引导和基础,提出问题,组织学生相互讨论,随机抽取学生回答问题,鼓励学生参与解决这些问题,在讨论重点和难点问题时,教师应注意启发和引导,帮助学生理解这些问题,既巩固以往的知识点,又掌握该章节的新知识点。学生可以对该案例提出问题进行研讨和学习。在课堂结束的时候,教师针对该案例和相关问题进行总结和归纳。

1.3 问卷调查与师生座谈

调查表设计立足于向学生了解上述教学方式有哪些特点和优势,列出学生负担、学生自主学习、课堂讨论质量、思考探索空间、吸引学生课堂注意力、学生参与讨论的兴趣、对知识的理解记忆、临床思维能力的培养 8 个要素供选择,并进一步调查该方案是否能得到学生认可,其支持的主要理由有哪些。本研究采用无记名问卷调查,共发放调查表 460 份,回收 453 份,应答率为 98.5%,个别答卷的部分选项未填写;由 2 名调查教师背对背录入资料进行统计,以减少分析偏差;以实际应答数计算百分率。在学习结束后进行了一次师生座谈,学生们对这种教学方式提出了很多改进的建议:①将课前导学的任务进行分解,由班级小组进行自主学习;②课堂回答问题的情况计平时成绩;③如何增加学生的参与度等。

表 1　问题的提炼和相关的病理生理学知识点

章节	案例提炼的问题	相关的病理生理学知识点
水电解质平衡紊乱	健康婴儿体内含多少水?水肿与水中毒有何区别? 引起低血钾的常见原因是什么? 高钾血症对人体最主要的危害是什么?	体液的容量与分布;水肿与水中毒的区别;低血钾的常见病因;高钾血症对人体的主要危害
酸碱平衡和酸碱平衡紊乱	什么是酸,什么是碱?该病人有没有酸碱失衡?如有,属于哪种类型? 如何分析?	酸碱的定义; 掌握分析酸碱平衡紊乱病例的基本思路和规律
缺氧	患者血气分析指标中,是否还有其他可用的评判指标?	缺氧的血气分析指标及生物学意义
发热	患儿体温变化出现哪几个期,各有什么样的临床表现?	发热体温变化的三个时相及其对应的临床表现
应激	为什么入院时会出现空腹血糖增高?	应激性高血糖的机制
缺血再灌注损伤	为什么给病人急查心电图? 心脏彩超的结果说明什么?	缺血再灌注损伤的临床表现;心肌顿抑的表现
凝血与抗凝血平衡紊乱	该患者为何会发生了 DIC? 试述血小板、PT、TT、APTT、Fbg 和 3P 试验等指标变化的机制	DIC的发病机制;DIC 的诊断标准
休克	该患者在车祸中出现了哪些症状?该患者送到医院后血压、脉搏、尿量发生怎么样的变化及其机制?患者出现大量胃肠道出血的可能原因是什么?	休克的临床表现及其机制; 休克与 DIC 之间的联系
心力衰竭	左心衰竭引起肺循环淤血时, 呼吸困难的主要表现形式有哪些? 其发生机制怎样?	左心衰竭引起肺循环淤血的表现与发生机制
肺功能不全	患者是否有呼吸衰竭?是哪种类型的呼吸衰竭?患者为什么会发生水肿,其水肿的机制有哪些?	呼吸衰竭的定义和病因; 肺心病的表现及机制
肝功能不全	患者出现移动性浊音的原因?患者出现 2 次“神志恍惚”的诱因、发生机制及治疗情况。	腹水的机制;肝性脑病的诱因和发病机制
肾功能不全	该患者需要做哪些检查以明确急性肾衰的类型? 该患者的钙磷水平是否发生异常及其机制?	急性肾衰的分类及临床表现; 慢性肾衰的钙磷代谢障碍及其发生机制

2　结果

2.1　学生对“课前导学的设置”和“基于案例和问题的交互式教学”的看法

针对该教学实施的课前导学，88.7%的学生认为课前导学促使相关教学内容的预习，82.8%认为课前导学可以提高课堂讨论质量，76.6%认为课前导学扩大思考探索空间，而课前导学并不会增加学生的学习负担(67.6%)(表 2)。与传统教学相比，学生认为“基于案例和问题的交互式教学”利于培养学生的临床思维能力(91.4%)，增强知识的理解记忆(88.3%)，吸引学生课堂注意力(83.9%)，激发学生参与讨论的兴趣(72.2%)(表 3)。

2.2　学生支持　“基于案例和问题的交互式教学模式”的理由

与传统教学比较，83.4%的学生支持“基于案例和问题的交互式教学”，其理由主要是：这种教学可以提高分析解决问题的能力(71.7%)，培养临床思维能力(70.9%)，提高自学能力(54.5%)和综合归纳能力(43.5%)。此外，有 2%的学生不支持该方式，其理由主要是没有充裕的业余时间看病例和思考问题和病例的引入使病理生理学的知识更复杂；还有 14.6%的学生认为该方式与其他教学没有差别。

3　讨论

本研究在中南大学湘雅医学院临床医学五年制和其他非临床专业的病理生理学课堂教学中采用“基于案例和问题的交互式教学”，并调查学生对该教学模式的认可程度。结果显示“基于案例和问题的交互式教学”得到学生们的认可，多数学生认为与其他教学相比，具有明显优势：促使学生自主学习，吸引学生课堂注意力，激发学生参与讨论的兴趣，增强知识的理解记忆，提高课堂教学效果以及有利于培养学生的临床思维能力。

病理生理学是一门基础医学与临床医学不可或缺的桥梁课程，但是目前大部分病理生理学科的教师都不是临床医生，造成病理生理学的教材和教学内容更新少，与临床实践脱节。临床病例资源非常丰富，诊疗进展不断更新，作为病理生理学科的教师，应该充分利用丰富的病例资源充实教学内容，上好每一堂课，从站上讲台到站好讲台。选择临床病例作为病理生理学课堂教学的引导，具有以下的优点：①真实的临床病例能提高学生的兴趣、参与度以及吸引课堂注意力；②基于病例的教学体现病理生理学研究疾病发生发展的原因条件、基本规律、发病机制以及疾病过程中功能和代谢变化的学科特点；③基于病例的教学有助于学生早期接触临床，培养学生的临床思维能力，为临床阶段学习做好铺垫；④为病理生理学的教师提供了与临床实践接触的机会，更新病理生理学的教学内容，促进教学水平的提高[3-5]。

以问题为基础的学习(problem-based learning，PBL)是以问题为基础、学生为中心、教师为引导的一种教学，学生通过讨论、查资料等方式获得知识，学生的学习由被动接受知识变为主动探讨[6-7]。由于病理生理学教学内容抽象，包含大量的逻辑推理内容，与其他基础学科相比，在应用 PBL 教学方面具有更大的优势。典型 PBL 教学是以 8~10 个学生为

表 2　学生对课前导学的看法[*n*(%)]

项目	增加	降低	无影响
学生负担	147(32.5)	62(13.7)	244(53.9)
学生预习相关内容	402(88.7)	5(1.1)	46(10.2)
课堂讨论质量	375(82.8)	7(1.5)	71(15.7)
学生的思考探索空间	347(76.6)	29(6.4)	77(17.0)

表 3　“基于案例和问题的交互式教学”的优势[*n*(%)]

项目	有利于	不利于	无影响
吸引学生课堂注意力	380(83.9)	17(3.8)	56(12.4)
激发学生参与讨论的兴趣	327(72.2)	48(10.6)	78(17.2)
学生对知识的理解记忆	400(88.3)	8(1.8)	45(9.9)
学生临床思维能力的培养	414(91.4)	4(0.9)	35(7.7)

一个小组，围绕一个临床病例分成若干幕进行学习和研讨，因此，招生规模大、教学设施不足、学生自身能力欠缺和师资不足等因素制约了 PBL 教学的广泛开展。本研究将 PBL 教学融入病理生理学大班课堂教学，围绕临床病例提炼相关问题，将病理生理学的主要知识与临床有机结合起来，设置课前导学，促进学生从被动学习到主动学习；在课堂实施过程中，也始终以问题为基础，通过讨论解决问题来学习病理生理学知识，极大地提高学生对病理生理学知识的理解。相比于传统 PBL，采用的基于案例和问题的教学，是由教师根据病例凝练并提出知识点的相关问题，而不是由学生提出驱动问题并进一步展开探究[8]。这样可以确保在有限的课堂教学时间内，通过讨论与相关知识点密切关联的问题，来提高学生的主动学习能力、学习兴趣及解决问题的能力，又保证基础与临床密切结合培养学生临床思维能力的教学效果。PBL 教学法本身具有一定的局限性，即所学知识缺乏传统课程所具备的系统性和连续性，提供给学生要解决的问题对教学内容的覆盖程度不够高，容易造成学生知识的缺陷。传统教学在这些方面的优势正好可以弥补单纯 PBL 教学的不足。本研究将基于案例和问题的教学模式与传统大班教学有机结合，相互取长补短，共同促进教学质量的提高，值得在基础医学其他学科的课堂教学中推广和应用。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　谭斯品：参与研究思路制定、收集数据及撰写论文；肖献忠：参与研究思路制定及修改论文；涂自智、王慷慨、刘瑛、蒋碧梅、邓恭华：参与研究思路制定、撰写案例、教学实施；张华莉：提出制定研究思路及撰写论文；肖子辉：参与研究思路制定、收集整理数据及撰写论文

参考文献

[1] 余润兰，曾伟民，周洪波，等. 专业系列课程的开放式精品示范课堂的探索与实践——以中南大学基于微生物工程的专业系列课程为例[J]. 创新与创业教育，2016，7(1)：110-113. DOI: 10.3969/j.issn.1674-893X.2016.01.030.
Yu RL, Zeng WM, Zhou HB, et al. Exploration and practice on series of professional high-quality open demonstration class — take Microbiological Engineering professional courses in Central South University for example [J]. Journal of Innovation and Enterprise Education, 2016, 7(1): 110-113. DOI: 10.3969/j.issn.1674-893X.2016.01.030.

[2] 汤立军. 生物化学双语教学开放式精品示范课堂的探索与实践[J]. 基础医学教育，2017，19(12)：971-973. DOI: 10.13754/j.issn2095-1450.2017.12.25.
Tang LJ. Exploration and practice of bilingual teaching of biochemistry in high-quality open demonstration class [J]. Basic Medical Education, 2017, 19(12): 971-973. DOI: 10.13754/j.issn.2095-1450.2017.12.25.

[3] 林燕，王常珺，黄欣，等. 基于案例学习教学方法的乳腺外科学教学探讨[J]. 中华医学教育杂志，2018，38(1)：59-62. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2018.01.013.
Lin Y, Wang CJ, Huang X, et al. Searching of case-based learning method in breast course for interns [J]. Chin J Med Edu, 2018, 38(1): 59-62. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2018.01.013.

[4] 陈维亚. CPBL 在病理生理学教学中的应用与探索[J]. 中国病理生理杂志，2015(10)：1891-1891. DOI: 10.3969/j.issn.1000-4718.2015.10.311.
Chen WY. Application and exploration of case/problem-based learning in Pathophysiology course [J]. Chinese Journal of Pathophysiology, 2015(10): 1891-1891. DOI: 10.3969/j.issn.1000-4718.2015.10.311.

[5] 姜丽娜，陈前芬，赵瑾，等. 融入循证医学理念的案例教学法在病理生理学教学中的应用与探索[J]. 中国病理生理杂志，2015(10)：1889-1889，1890. DOI: 10.3969/j.issn.1000-4718.2015.10.306.
Jiang LN, Chen QF, Zhao J, et al. Application and exploration of a case-based learning class integrated with evidence-based medicine concepts in Pathophysiology course [J]. Chinese Journal of Pathophysiology, 2015(10): 1889-1889, 1890. DOI: 10.3969/j.issn.1000-4718.2015.10.306.

[6] 靳俊峰，欧小波，阮媛，等. PBL 结合情景模拟剧在病理学实验教学中的应用研究[J]. 中华医学教育探索杂志，2017，16(1)：60-63. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2017.01.014.
Jin JF, Ou XB, Ruan Y, et al. Research on the application of PBL and Scenario simulated teaching in pathological experiment [J]. Research in Medical Education, 2017, 16(1): 60-63. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485. 2017.01.014.

[7] 沈扬，张焱焱，尹婉宜，等. 以建构主义理论为基础的医学 PBL 教学[J]. 中华医学教育探索杂志，2015，14(2)：172-175，176. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2015.02.017.
Sheng Y, Zhang MM, Yin WY, et al. Problem-based learning based on constructivism in medical education [J]. Research in Medical Education, 2015, 14(2): 172-175, 176. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2015.02.017.

[8] 周忠信，陈庆，林艺雄，等. PBL 教学模式的研究进展和现实意义[J]. 医学与哲学，2007，28(8)：72-74.
Zhou ZX, Chen Q, Lin YX, et al. The progression and practical importance about the model of problem-based learning (PBL) [J]. Medicine and Philosophy, 2007, 28(8): 72-74.

（收稿日期：2019-02-24）
（本文编辑：唐宗顺）