

# 医学微生物学对分课堂多元教学的整合应用

邱雪梅<sup>1</sup> 刘龙<sup>2</sup> 余春芳<sup>2</sup> 刘志新<sup>2</sup> 金志雄<sup>2</sup> 汪静杰<sup>2</sup>

<sup>1</sup>湖北医药学院基础医学院病原生物学实验室, 十堰 422000; <sup>2</sup>湖北医药学院基础医学院医学微生物学教研室, 十堰 422000

通信作者: 汪静杰, Email: jingjiewang06@163.com

**【摘要】** 目的 探讨医学微生物学对分课堂中整合应用多元教学的效果。方法 收集湖北医药学院 2017 级临床医学专业 102 名学生, 采取类实验研究方法; 实验组 (50 名) 班级通过建立医学微生物学对分课堂教学, 在授课实施环节整合应用微信公众号、雨课堂、问卷星多元教学手段; 对照组 (52 名) 班级实施传统教学; 并利用问卷调查和考试考核方式比较两组班级的教学效果。采用 SPSS 20.0 进行 *t* 检验。结果 实验组问卷调查结果中, 教学成效相关指标的分值明显高于对照组 ( $P < 0.01$ ); 且实验组考试成绩也明显优于对照组 ( $P < 0.01$ )。结论 多元教学整合丰富了对分课堂的教学, 充分发挥了以学生为中心, 增强了学生学习的主动性与参与度, 提升了学生知识掌握能力与创新性。

**【关键词】** 医学微生物学; 对分课堂; 多元教学; 整合

**【中图分类号】** R37

**基金项目:** 湖北省教育厅科学研究计划项目 (Q20182103); 湖北医药学院 2018 年教学研究项目 (2018002)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20190925-00179

原因为该部分学生的移动设备性能不佳或无线网速较慢, 达不到传统计算机及有线网络的图像处理功能及图像传输速度, 影响使用及学习效果。此外, 部分学生反映, 使用移动设备学习时, 各种娱乐社交诱因过多, 由于无人监管, 容易出现分心的现象, 导致无法及时完成学习任务, 学习效率下降。另外, 也有学生提到, 利用移动教学 PACS 进行碎片化学习固然存在优点, 但却无法达到传统教学中面对面交互的效果, 尤其在碰到晦涩难懂的知识点时, 难以与教师进行实时沟通问答, 不利于知识的掌握<sup>[10]</sup>。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 胡昊: 构思及撰写论文; 廖伟雄: 总体把关、审订论文

## 参考文献

- [1] 左迪, 侯健. 移动学习在医学教育中的发展与应用[J]. 基础医学教育, 2018, 20(6): 499-502. DOI: 10.13754/j.issn2095-1450.2018.06.26.
- [2] 廖伟雄, 李庆奇, 胡昊, 等. 构建医学影像数字仿真实训教学平台的探索与实践[J]. 中国基层医药, 2017, 24(1): 150-153. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-6706.2017.01.040.
- [3] 王世俊. 浅谈 PACS 在 HTML5 中的实现[J]. 数字化用户, 2018,

- 24(10): 225. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0843.2018.10.207.
- [4] 梁炳进. 移动医学影像阅片系统构建与关键技术研究[D]. 广州: 南方医科大学, 2015. DOI: 10.7666/d.Y2911232.
- [5] 郭亚茹, 何诗雯, 晋溶辰, 等. 移动学习模式在内科护理教学中的应用效果评价[J]. 护理学杂志, 2017, 32(19): 86-88. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2017.19.086.
- [6] 周颖, 杨阳, 柳琳璠, 等. 移动学习运用于医学教育的系统性评价[J]. 南方医科大学学报, 2018, 38(11): 1395-1400. DOI: 10.12122/j.issn.1673-4254.2018.11.20.
- [7] 朱贺新, 刘业辉, 方水平, 等. 移动学习平台的设计与实现[J]. 北京工业职业技术学院学报, 2019, 18(1): 37-41. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6558.2019.01.010.
- [8] 付海鸿, 胡军武. 医学影像信息学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [9] 沈伟富, 徐旭, 何炜. 云影像技术应用与思考[J]. 医学信息学杂志, 2018, 39(3): 36-40. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6036.2018.03.008.
- [10] 张良, 岳建平, 胡大鹏. 影响医学生移动学习有效开展的因素[J]. 科教导刊, 2019(4): 37-38. DOI: 10.16400/j.cnki.kjds.2019.02.014.

(收稿日期: 2019-09-04)

(本文编辑: 曾玲)

## Integrated application of multi-mode teaching based on presentation-assimilation-discussion class in medical microbiology

Qiu Xuemei<sup>1</sup>, Liu Long<sup>2</sup>, Yu Chunfang<sup>2</sup>, Liu Zhixin<sup>2</sup>, Jin Zhixiong<sup>2</sup>, Wang Jingjie<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Pathogenic Biology, School of Basic Medical Sciences, Hubei University of Medicine, Shiyan 422000, China; <sup>2</sup>Teaching and Research Section of Medical Microbiology, School of Basic Medical Sciences, Hubei University of Medicine, Shiyan 422000, China

Corresponding author: Wang Jingjie, Email: jingjiawang06@163.com

**[Abstract] Objective** To explore the effect of integrated application of multi-mode teaching in presentation-assimilation-discussion (PAD) class of medical microbiology. **Methods** A total of 102 2017-batch clinical medical students of Hubei University of Medicine were collected, and the quasi-experimental study was adopted. The experimental class (50 students) was established by setting a PAD class, integrating the use of WeChat public account, Rain Classroom and WJX software during the teaching implement. And traditional mode of teaching was carried out in the control class (52 students). Moreover, the questionnaire survey and the test assessment were applied to compare the teaching effects of the two classes. **Results** Questionnaire results showed that scores of indicators related to the teaching effectiveness in the experimental group were significantly higher than those in the control group ( $P < 0.01$ ), and scores of tests in the experimental group were significantly better than those in the control group ( $P < 0.01$ ). The t test was performed by SPSS 20 in the study. **Conclusion** The integrated application of multi-mode teaching enriches the teaching mode of PAD class, which fully describes the student-centered concept, and increases students' initiative, participation, as well as students' knowledge mastery and innovation.

**[Key words]** Medical microbiology; Presentation-assimilation-discussion (PAD) class; Multiple teaching; Integration

**Fund program:** Science Project of Hubei Provincial Department of Education (Q20182103); 2018 Education Research Project of Hubei University of Medicine (2018002)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20190925-00179

医学微生物学是基础医学学科中一门重要的专业课程,属于基础与临床实践相结合的桥梁课程。目前,医学微生物学的教学改革逐步受到各高校教学管理人员及一线教师的重视,教学方法与手段的改良实践不断推进,如采用微课、慕课等资源在课程教学过程中取得了一定效果<sup>[1-4]</sup>。

对分课堂是由美国普林斯顿大学博士、复旦大学心理学系教授张学新创立的一种教学模式;把课堂时间一分为二,一半交由教师讲授,一半留给学生进行讨论,实质上在讲授和讨论之间引入一个心理学的内化环节,让学生对讲授内容吸收之后,有准备地参与讨论。其模式分为讲授(presentation)、内化吸收(assimilation)、讨论(discussion)3个环节,简称PAD课堂<sup>[5]</sup>,既保留传统教学模式,又包含改良的教学方式。对分课堂模式已在中医基础、生命科学等课程中得到推广应用,取得了较好的教学效果<sup>[6-7]</sup>。

结合医学微生物学教学现状,本文进行的教学探索与实践是基于构建的医学微生物对分课堂基本框架,融合使用了微信公众号、雨课堂、问卷星等网络平台与软件,以丰富对分课堂实施效果,转变教师与学生传统角色定位,以发挥学生在课堂中主动、积

极的中心地位。通过优化医学微生物学的教学模式期望取得良好的教学效果。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

选取湖北医药学院 2017 级临床医学专业两个班级学生共 102 名,1 个班为实验组(50 名),另 1 个班为对照组(52 名)。

### 1.2 研究方法

#### 1.2.1 教学计划

对实验组班级学生采用基于对分课堂的融合多元教学方式授课;同时对对照组班级学生通过一般传统教学进行授课,不运用对分课堂形式。

#### 1.2.2 教学过程

##### 1.2.2.1 基于对分课堂整合多元教学的统筹开展

网络平台使用规划:作者所属教研室已在医学微生物学的前期教学中尝试使用过微信公众号、问卷星、雨课堂等平台。将在医学微生物对分课程实施过程中,采用微信公众号线上推送课程课前预习资料进行导学;利用雨课堂在课中师生互动环节即时推送相关内容,以学情分析及知识点巩固的问题测

试,掌握学生第一手答题与反馈情况;课后利用问卷星软件后台管理分析学生课后做习题的整体情况,如答对率具体数值及易错答案分布情况。

**对分课堂多元教学整合:**在实验组班级第一次课上介绍对分课堂并对具体实施加以说明。以选取研究对象班级名单,通过雨课堂的分组功能将班级学生随机分成每组 6~8 人。在对分课程具体实施前,结合医学微生物学课程的各章节内容,进行适当内容切分,灵活教学设计与组织,合理选择一些章节采用对分模式:所选章节中部分采取当堂课对分,部分以隔堂对分形式。如细菌总论章节细菌形态与结构、细菌的生理、细菌的遗传变异,以及病毒篇总论部分病毒的基本形状、病毒的感染与免疫等章节涉及较多的概念,适合采用当堂对分的教学模式。如细菌篇的各论章节球菌、肠杆菌科、弧菌等,以及病毒篇的呼吸道病毒、肠道病毒等实行隔堂对分,以利于对不同细菌间或不同病毒间进行知识点的对比分析。

授课前在已准备与维护好的微信公众号上发布学生自主学习课前问题、课堂学习主题内容,让学生知晓、浏览将要上课的内容的框架。隔堂对分时在本次课(2 学时)为集中讲授内容并发布任务,下次课(2 学时)进行小组讨论。当堂对分模式对当堂课(2 学时)80 min 进行切分:教师精讲内容时间约 25 min,内化吸收思考时间约 15 min,小组发言讨论 35 min,教师归纳总结时间约 5 min。在上课讲授环节前即时通过雨课堂平台发送课程资料与习题,利用已建立的互动模式摸底分析学生自主学习掌握知识点情况,可选择性地精讲章节重难点;再讲授按知识点阶段性推送的相关问题,供学生加深对应内容的吸收。课堂内容讲授完后通过雨课堂发布开放性、发散性的问题或案例作为切入引导讨论的话题;并留一部分时间给学生思考消化。课堂讨论环节包括小组讨论、教师抽查、自由提问、教师总结。首先组织各小组成员分区进行组内讨论,然后进行组间各代表发言,其他组员补充的模式进行;在小组发言环节设置“亮、考、帮”:①各小组总结针对该内容学习的最大收获是什么?并通过雨课堂途径提交(亮闪闪)。②小组内学生认为自己学得比较好的可以向其他小组提问(考考你)。③学生对学习的内容还有疑问或不懂的可以向其他小组求助(帮帮我)。教师根据整体情况记录各组讨论情况并实时引导,小组讨论后指出各小组的优点与不足并适度延伸进行归类总结发言。课后利用问卷星线上发布练习题,供学生巩固知识点,同时也可作为隔堂对分教学的课前摸底材料。

### 1.2.2.2 过程性评价与诊断优化

基于学生课前、课间、课后的答题反馈情况,统计分析各章节内容各知识点掌握程度;以及对课前、课间、课后 3 个时间段的知识理解程度的比较分析;并将分析结果反馈给学生,供学生对标剖析自己掌握知识点的优势与不足。

根据授课中学生的答题反馈,以及学生参与度、课堂氛围及教学实施过程反响等多方面的结果,对课堂教学的每一个环节进行剖析,找出其优点与问题。进而对对分课堂整合多元教学进行优化:各个环节时间的分配比例、如何有效整合多元教学手段、课堂各个时间段问题设置的选择、小组分组原则、设置讨论导入的话题与案例的选择、讨论环节之后教师如何总结发言及如何引导等细节进行改良。具体框架如图 1 所示。

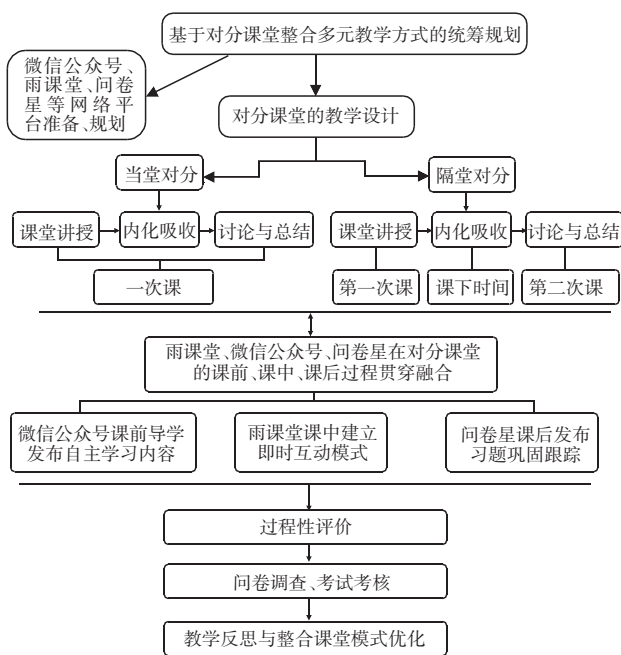


图 1 课堂教学总体实施框架

### 1.2.3 测评方法

分别在授课学期初、中、末对各班级学生进行课程授课与学习情况问卷调查。调查指标包括学生对该授课方式的满意度、课堂氛围、运用知识能力、团队协作能力及创新能力培养几个方面;每个指标包含 6 个条目;各项按满意、较满意、一般、较差 4 个等级,对应的分数为 5、4、3、2;各项满分 30 分。

学期末对课程整体内容按教学大纲要求统一制卷考查学生,期末理论考试试卷总分为 100 分,包括名词解释、选择、判断、简答、案例分析题几种题型。考试结束后获取实验组与对照组班级的学生成绩用于后续分析。



表 1 实验组与对照组班级的问卷调查评分比较( $\bar{x} \pm s$ ), 分]

组别	满意度	课堂氛围	团队协作能力	运用知识能力	创新能力培养
对照组 (n=52)	17.00 ± 2.76	16.00 ± 3.45	12.00 ± 2.69	18.00 ± 3.26	16.00 ± 2.94
实验组 (n=50)	26.00 ± 3.57	28.00 ± 4.24	26.00 ± 4.28	27.00 ± 3.83	26.00 ± 3.68
t 值	8.54	10.78	12.65	8.92	9.95
P 值	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

### 1.3 统计学方法

利用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析, 计量资料以(均数 ± 标准差)表示, 两组间比较采用独立 t 检验。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 学生问卷调查结果分析

实验组班级在问卷调查包含的几个指标评分均高于对照组班级, 差异有统计学意义(表 1); 说明学生对该教学的效果较满意。

### 2.2 实验组与对照组间成绩比较分析

期末考试考核成绩结果分析显示, 实验组学生平均成绩[(75.130 ± 6.345)分]高于对照组[(66.384 ± 7.256)分], 差异有统计学意义( $t=6.752, P<0.001$ ); 实验组班级的学生成绩优秀率与及格率分别为 28.00%、92.00%, 均高于对照班级的 23.08%、86.54%。

## 3 讨论

医学微生物学传统教学课堂, 以教师“唱独角戏”形式为主, 即使教师备课深入、讲解仔细认真; 但这种近乎满堂灌的形式很难长时间地吸引学生的注意力, 学生参与度低, 难以保证学生对知识的吸收效果。

本文进行的医学微生物学对分课堂实践, 转变了传统课堂模式中教师与学生所扮演的角色。教师与学生互动交流较深入, 教师从疲于灌输知识模式中解放出来, 有足够的精力投入引导师生间、生生间的知识碰撞、整合, 实现以学生为中心的教学模式。对分课堂的分组讨论环节激发了学生与学生间知识的碰撞, 锻炼与提升了学生的多种能力: 表达能力、逻辑思维、协作意识、知识整合能力。

同时, 在建立的医学微生物学对分课堂教学基础上进一步融合多元教学方式, 坚持学生的中心角色地位, 在课堂中整合应用多种教学形式如雨课堂、微信公众号、问卷星、案例式教学等方法。这使学生的课堂参与度提高, 手机得到充分的利用, 随时需要思考问题, 无暇做课堂无关的事情; 让学生全程参与课程整个环节, 学生的知识吸收效果较显著。

该教学实践基于对分课程整合应用了多元教学手段, 从形式与内容上丰富了对分教学的教学实践。

在教学实施过程中, 始终围绕学生这个中心, 将基于手机终端的网络平台微信公众号、雨课堂、问卷星等分阶段地融合在学生课前、课间、课后学习的整个导学过程中。通过贯穿医学微生物学对分课堂课前、课间、课后的整合式多元教学手段, 使学生知识点掌握度良好, 实验组班级考试成绩明显提高, 通过率与优秀率均高于对照组班级。

本文所述的课堂教学实践, 虽取得了较好的课堂效果, 但在具体实施过程中也遇到一些难题, 比如对分课堂教学中各环节的时间把控不合理、教学实施对教师综合素质要求高、教学设计环节不够精细、对教师控场要求高等。这些细节都影响到实际的教学效果。所遇到的这些问题与困难为后续进一步的课程体系优化与改进的实践与探索提供了参考。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 邱雪梅: 课程教学网络平台维护、设计问卷与撰写论文; 刘龙、余春芳、刘志新: 课堂教学素材收集与整理; 金志雄: 参与课堂活动、设计问卷; 汪静杰: 总体把关、审订论文

### 参考文献

- [1] 何佳, 李萌萌, 芮东升, 等. 微课在医学统计学教学中的应用探索[J]. 中国卫生统计, 2018, 35(6): 943-945.
- [2] 岳根全, 王海生, 武瑞兵, 等. 慕课在医学教育中的探索[J]. 中国当代医药, 2018, 25(9): 152-154. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4721.2018.09.047.
- [3] 王金冬, 刘志军, 王红艳, 等. “案例式”翻转课堂在医学微生物学教学中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2018(3): 113-114. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2018.03.055.
- [4] 薛庆节, 闫迎春, 李秀真, 等. 混合式教学在医学微生物学教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2017, 16(6): 568-571. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2017.06.007.
- [5] 张学新. 对分课堂: 大学课堂教学改革的新探索[J]. 复旦教育论坛, 2014, 12(5): 5-10. DOI: 10.3969/j.issn.1672-0059.2014.05.002.
- [6] 孙鑫, 邓洋洋, 杨芳, 等. 课堂体验视角下 PAD 课堂的应用研究——以中医基础理论教学为例[J]. 中国中医药现代远程教育, 2018, 16(3): 16-17. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2779.2018.03.008.
- [7] 刘明秋. 对分课堂在生物教学中的效果反馈分析[J]. 微生物学通报, 2018, 45(3): 487-494. DOI: 10.13344/j.microbiol.china.170909.

(收稿日期: 2019-09-25)

(本文编辑: 曾玲)