

## · 教学探索 ·

## 新形势下医学免疫学实验课新型混合式教学初探\*

宋 涛<sup>1</sup>, 郭站稳<sup>2</sup>, 秦娜琳<sup>1</sup>, 张继东<sup>1</sup>, 章 明<sup>1△</sup>(1. 遵义医科大学基础医学院免疫学教研室, 贵州 遵义 563000; 2. 遵义医科大学  
医学与信息工程学院计算机中心, 贵州 遵义 563000)

**[摘要]** 随着千万兆级的互联网和移动通信“5G”技术的迅猛发展,给高等教育的医学教育模式带来了机遇和挑战,打造新形势下符合时代需求的医学教育模式已成为教学改革的新热点。基于新形势下对医学教育的新需求,遵义医科大学医学免疫学教研室针对传统线下实验教学模式的弊端,尝试了线上有机结合线下的混合式教学的创新型模式,即线下传统教学模式、线上线下混合式教学模式、线上平台自主教学模式3种模式,其中包括搭建线上互联网和移动共享资源学习平台、线下分小组讨论教学、翻转课堂互动教学、综合实验设计等多样化教学手段,并有机融入课程思政的教学内容,不断优化不同模式课程考核的评估体系,对医学免疫学传统的线下实验教学进行了初步探索和尝试,为线上线下混合式新模式教学实践提供了丰富的经验。

**[关键词]** 医学免疫学; 实验教学; 混合式教学; 多元化实验教学

**DOI:** 10.3969/j.issn.1009-5519.2023.17.034

**中图法分类号:** G4

**文章编号:** 1009-5519(2023)17-3036-04

**文献标识码:** C

随着移动“5G”技术和“互联网+”千兆级网络通信技术的迅猛发展,给中国高等教育探索和改革带来了巨大机遇。2020年4月10日,教育部高等教育司司长首次在中国高校在线教学国际平台课程建设工作视频会上,提出“互联网+教育”“智能+教育”是超前布局,是现代信息技术全面深度融入教与学过程的可视化结果。其中指出,高校要做好在线教学平台及课程资源建设。经过2年多的探索,线上教学及评价考核体系已经基本构建成熟,教师已经基本完成从传统教学向在线教学转变,学生也适应了新形势下教育模式的改变。那么,如何实现线上线下混合式教学,合理评估不同教学模式下的考核标准和评价体系是目前教学中出现的主要问题。随着新型教学模式的不断出现和可视化教学资源平台的不断推陈出新,翻转课堂<sup>[1]</sup>、以问题为基础的教学(PBL)<sup>[2-3]</sup>、以团队为基础的教(TBL)<sup>[4]</sup>等教学模式也在在线课堂中有机融入其中。

医学免疫学是医学类高等教育中极其重要的一门基础医学类学科,与组织胚胎学、病理学等其他基础学科一样,与临床医学的多个必修学科相连密切,因此,医学免疫学也是联系多个医学课程的重点学科,尤其在当时的疫情流行背景下,医学免疫学的教学尤为重要,教学模式也更要契合当前形势。医学免疫学课程分为基础理论教学和实验操作教学两部分,而实验操作的设计宗旨是在实践理论课中所学,帮助

学生深入理解理论知识,并更快地将医学免疫学的理论应用于临床实际分析中<sup>[5]</sup>,因此,教学质量的提高直接最有效地提升本课程学生学习效果。基于新形势下疫情和时代的发展要求,针对出现的新情况,本教研室对医学免疫学实验课程进行教学改革,开展新型的线上和线下有机结合的混合式可选择性教学模式<sup>[6-8]</sup>。本文就这次教学探索相关情况和教与学的成效总结如下。

### 1 医学免疫学实验课的线下传统教学模式分析

医学免疫学实验课线下教学传统模式为教师采用PPT讲授形式互动回顾,并结合与本次实验课相关的理论知识,并应用之所学讲授实验内容和当堂实验在临床实际案例中的应用,然后学生使用实验准备器材按照实验操作要求观察实验现象,并应用掌握的医学免疫学理论知识分析讨论实验结果。学生实验操作期间,学生自由提问,教师随即解答学生在学习过程中遇到的实际问题,并及时辅导。在这种模式下,本教研室经过不断多层面总结,发现诸多问题:(1)各专业学生对学习缺乏主动性。(2)有些学生虽然按部就班进行实验操作,但是对于实验操作的目的和原理不能较好地理解,表现为实验结果不理想、实验结果分析不透彻。究其原因,可能是学生对理论知识的理解无法应用于实验中,即理论不能与实际联系。(3)医学免疫学为4学时/次,共计160min,如此长时间的教学,极易引起学生心理疲劳并诱发倦怠情

\* 基金项目:贵州省高等学校教学内容和课程体系改革项目(2020108);遵义医科大学课程思政改革试点建设项目(XJKCSE-2021-20);遵义医科大学教育教学改革计划项目(XJJG2022-27);遵义医科大学基础医学院2020年本科及研究生教育教学改革项目(jcyx202012)。

△ 通信作者, E-mail: 158277563@qq.com。

绪,从而失去了对实验的兴趣,进而影响教学效果。即使在教学中加入了翻转课堂等教学形式,但是教学状态仍然未能达到理想效果。(4)课程学习资源有限,考核形式缺乏多样性。

针对上述问题,结合新时代新形势的发展要求,经过不断模拟探索与总结,2021—2022 学年第二学期,本教研室对实验教学模式开展了新的探索,主要思想是转移教学中心,教学活动从以教师为中心转变为以学生为中心,开展适应新形势和时代新要求的新颖线上线下可选择型混合式教学。即学生在教师引导下,通过认真阅读教学大纲要求,学生可以灵活自主选择“线上”“线下”和“线上线下”3 种模式的学习与测试,线下分小组讨论、翻转课堂讨论等诸多教学方法,线上虚拟仿真实验设计等多种形式。教师和学生教与学的过程中,同时融入思政元素,为全面正向地提升医学生的整体素质而发挥作用。

## 2 可选择性的新型混合式教学在医学免疫学实验教学中的实施过程

### 2.1 新型混合式教学前教师能力提升

本教研室组织教师多次研讨并参与不同形式的国内外教学交流会,如“CIEC2020(第五届)中国互联网教育大会”等,学习当前先进的教学理念,转变中青年教师传统的教学思维模式,并积极参与线上线下新型教学形式的培训,要求教研室教师参与均不低于 3 次的教学培训,并建有软件和平台交流群以保证及时解决问题,保证教师熟练掌握线上教学软件和教学平台的操作后开始采用新型教学模式教学。

### 2.2 搭建多种线上教学资源共享平台

新型混合式教学新模式的实施前,本教研室组织相关教师和学生专门针对即将开展的教学模式举行说明会,对新的教学形式进行详细阐述并演示模拟教学,针对部分教师和学生提出的问题逐一说明,让教师和学生意识上提前预热。下面对此种教学模式的实施过程进行如下介绍。

搭建多形式、多层次的线上教学资源是探索本次教学改革成败的关键。在过去 2 年,本教研室依托本校数字遵医平台网站,采用超星学习通 APP、微信雨课堂公众号<sup>[9-10]</sup>、腾讯课堂等线上教学软件,不断地完善和丰富平台教学资源,包括医学免疫学实验教程(电子版)、医学免疫学教学 PPT、多学科教学大纲、微课学习视频、翻转课堂实施细则、课程思政视频材料库<sup>[11]</sup>、实验测试和考试题库及实验教学指导视频等,实现了实验模拟教学平台在 PC 端和移动端的无缝衔接,满足了不同需求的学生,为其提供自主学习、勇于探索的空间,解决了传统线下教学过程中师生单一的教与学的模式,打破了时间和空间的限制,为可选择性混合式教学的线上教学部分提供了保证<sup>[12]</sup>。

### 2.3 课程开课前,学生通过在线自主选择不同的实验教学模式

对有不同学习需求或不同专业需求或特殊需求的学生可以通过在线选择不同的教学模式,并一经选定,一般情况下不容更改;其次,不同的教学模式有不同的教学要求,如不同教学班级,如南山班,学习能力强,因此学生可以选择提前线上教学,但教学要求不同、理论和实验所占分值比例不同(理论课:实验课=2:8);再比如,在校学生可以选择线下或线上线下混合教学模式学习,线下教学(理论课:实验课=4:6)更能锻炼学生操作能力和遇到问题解决问题的能力,而线下线上混合教学模式(理论课:实验课=3:7)则更能满足无法兼顾多门课程学习的学生或有特殊要求的学生,如像较早拿到学分完成课程学习的学生。因此,学生可根据自身学习能力的不同选择不同的学习模式,完成医学免疫学课程的学习。

### 2.4 实验课开课前,学生自主线上线下预习

授课教师需提前通过超星学习通 APP 软件(或 PC 端)发布下周课程实验课内容。每次实验课前,教师准备教学视频、教学课件、雨课堂二维码、翻转课堂方案及虚拟平台操作相关流程等。学生在预习完成后需要在规定时间内完成相关小测试、翻转课堂相关作业及 2~3 个与本实验课相关的开放式思考题等。例如,在静脉采血操作前,在线平台上发布了关于静脉采血的一些基础知识的普及视频和短文,教师会在线发布针对静脉采血的医学知识点的 3 个问题:静脉采血前要询问被采血者什么?哪些人不适宜在本次实验操作中采血?静脉采血过程中要有哪些注意事项?在 ABO 血型鉴定实验课前,教师还要针对此次课上所要观察的凝集现象,联系临床病例,如新生儿溶血症,提出一些问题,如新生儿溶血症发生的原理是什么?有哪些症状?如何避免此类病症出现?针对此类问题,在上课前教师引导学生通过多种途径积极查找相关资料,为小组讨论做充分准备(一个班 20~25 人,每组 4~5 人,组内成员均要参与讨论并汇总本组对预习作业的答案,并在课堂上进行讲述)。教师通过学习通以在线设置问题的形式,引导学生不仅要回顾与本节课相关的理论知识点,同时通过实验过程及涉及本次实验课的临床案例的搜集,拓宽学生知识面,理论联系实际,加深对理论知识的理解和认识。对于学生在学习中的问题可通过学习通反馈,教师汇总后集中解答。学习通记录学生学习轨迹,因此,教师可通过线上平台提供大数据可视化统计分析结果,了解并掌握学生在线学习情况,并及时引导学生完成在线学习。

### 2.5 线下实验教学中,教师引导实验结果分析、分小组讨论、翻转课堂互动和思政元素渗透

实验课线下教学中,教研室在传统教学基础上,采用分组讨论及

翻转课堂互动等多种教学模式。学生在实际操作中,每一组分工合作,并对操作过程中出现的问题或随即向授课教师提问,或者汇总问题后集中提问,教师在实验室内观察学生的实际操作情况,并可做到就出现的问题即问即答。在实验教学的最后一步,教师通过手机学习通 APP 软件的“选人”功能,随机选取每一组上台分享实验过程中出现的问题,并结合理论知识分析实验现象或显微镜照片等结果,讲解结束后,教师与本组和其他组的学生针对不同的实验结果进行随机提问,问答过程中可加入其他组同学的参与。最后,教师对学生汇报点评和知识点升华,与实际临床案例结合并有机融入思政元素,例如,在讲解酶联免疫吸附试验(ELISA)检测人血清中乙型肝炎病毒表面抗体的实验内容时,学生根据课前所搜集的材料,了解到该检测方法不仅可以检测抗体,还可以检测病毒,由此联想到是不是可以检测新型冠状病毒(SARS-CoV-2),教师结合当时科技发展进程,解释某些地区出现的 SARS-CoV-2 抗原检测试剂盒就是利用了抗原抗体特异快速反应的原理应用于实际当中,不仅能激发学生更浓的学习兴趣还能使其更深刻地理解当堂学习的理论知识。同时结合当时疫情形势,积极响应“不聚集、少流动”的号召,教师自然引入团结精神共同抗疫的思政元素,在本课程实验线下教学中,以小组为单位讨论,有助于学生团队合作精神的培养及刻苦钻研科学态度的塑造,同时提高医学生科学思维的锻炼。而且与本课程相关的思政元素都密切与理论知识点相联系,而且将思政元素有机地融入实验课程教学中,更能显著提升思政内容的升华。通过此次多样化教学模式改革,教师不但可以将专业知识和思政元素有机融合起来,同时还能达到知识与情操相融合、专业与素质并兼修,真正实现“传道授业”与培养人才相融合的教学理念。

**2.6** 本课程实验课教学后,学生通过线上线下完成课后任务并自我思考巩固复习 课程结束后,教师通过学习通 APP 安排课后作业,包括课后思考题、实验结果分析讨论、实验总结及在临床上的应用拓展。学生通过线下课堂学习和线上资源复习,把理论和实际相联系进一步达到融会贯通。教师也可以通过学生的讨论展示和分享掌握教学效果,同时教师还可针对实验教学内容发布一些探索性课题,例如,在学生学习完过敏实验后,结合已学过的理论知识,针对过敏反应,安排学生收集临床案例,并讨论分析造成过敏发生的过敏原,查阅文献调查研究如何避免此疾病的发生,以及对此类患者如何救治? 通过此种形式,可培养学生“发现问题—分析问题—解决问题”完整的科学思维,同时与临床实际相结合也能激发其学习兴趣,更早地培养医学生的专业认可度,激发他们对医

生这一神圣职业的责任感和使命感,正确树立健康的人生观和价值观。

**2.7** 实验课教学后,学生线上线下完成考核 课程授课结束后,线下、线上线下和线上均采用学习通平台的考试模式,但课程总分根据学习形式的不同设置占分比例也不同,最终核算出课程成绩。实验课的考试形式为选择题。通过学习通平台从在线题库 230 个选择题中随机抽取 40 个选择题,5 min 考试时长,每个实验均有题目设置。考试过程严格把控,首先通过学习通刷脸验证进入考试界面,随机抽取考试题目,抽取后将不能切换考试界面,考生的考试界面教师在电脑上均可查阅,如发生特殊情况如不小心切换至其他界面,软件均有记录,教师通过回放监控视频确认无作弊嫌疑方可通过考试,以此确保考试的公平公正。如规定时间内,考生未作答完毕,软件会自动提交试卷,学生考完后即可获知考试成绩。

期末成绩由以下 5 部分构成:(1)完成线上课件学习和观看视频等的任务点(占 10%);(2)线上考试成绩(占 5%);(3)翻转课题的表现(占 5%);(4)文献汇报(占 5%);(5)线下实验结果分析讨论及思考(占 15%)。

**2.8** 课程结束后,教师工作量考核认定 新型教学模式的实施势必导致教师工作方式的改变,从而引发教师工作量的界定问题。线下教学的工作量参照遵义医科大学《遵义医学院专业技术教师岗位聘期考核管理办法》对教师工作量的统计,即“班级系数=1+(X-60)/200,X 为教学班人数,X 小于 60 按 60 计算,X 大于 260 按 260 计算,班级系数最高为 2.0”。而线上教学的工作量按照“班级系数统一为 2.5 计算,不计人数”,其他系数维持不变。新型教学模式下教师工作量按学生选择的教学模式的线上线下的比例划分,该核算方法也得到了学校相关部门的认定。

**2.9** 新型线上和线下混合式教学模式的效果统计评估 为全面评估本次实验教学改革成效,学期末本教研室对 5 个临床医学专业的实验班级进行了本次教学改革的匿名问卷调查,共发放该问卷 117 份,返回 117 份,回收率 100%。问卷调查结果发现,100% 的学生认为本次新型混合式教学模式可以适应不同学生的需求,教学内容生动、形式多样,并且能够与临床实际案例联系紧密,更能激发大家的学习兴趣;98.60% 的学生满意这种教学模式,认为多样化的教学形式能迎合不同学习能力和要求的学生,同时多途径教学使学生对理论知识有更深刻的理解和认识。说明这种新型的混合式可选择性教学模式对学生的医学免疫学课程学习起到了积极促进作用。

### 3 实施过程中出现的问题

在教学改革方案的实施过程中,出现了以下问

题。(1)学生方面:在课程开始前,教师通过学习通发布了预习公告,但一些学生学习的主动性不够,未按指定的方法和内容去预习,因此学习效果较差,在规定的学习任务点不能正确操作而未拿到相应的分数。究其原因分析,一方面是学生学习任务重,不能合理地安排学习时间;另一方面是拓展内容较多,导致部分学生反映线上学习资源过度繁重,负担较大。(2)教师方面:新型教学模式必然要求教师从传统教学模式的观念中改变过来,从“教”转变为“导”,从传统的“以教师为主体”转变为“以学生为主体”的教学模式<sup>[13]</sup>。针对上述问题,本教研室讨论了改进措施,准备采用降低学习任务点难易程度,精简线上资源内容,设置选学内容等。教学改革本身就是不断探索中摸索形成,本次教学改革探索也会在今后的教学实践中不断地改良和完善,从而达到更适应时代需求的教学效果。多形式多层次的教學模式势必对教师提出了更高的要求,对教师提出了新的挑战<sup>[7]</sup>。如,传统教学多年的教师对新型教学模式理解不透,传统教学模式的观念依然影响较深,因此,在今后的教学中安排这部分教师更多承担线下教学部分和评估考核工作,教学软件和学习平台的操作由中青年教师或教学秘书负责管理实施。在本次教学改革探索的实施过程中教师还暴露出一些问题,如个别教师软件操作和平台使用不熟悉,因此,不仅要求教师要对课程内容熟悉,还要求教师定期参加教学软件的使用和平台的操作培训,不断加强教师适应新的教学模式的能力,同时也要定期更新和完善实时的线上教学资源。另外,新的教学模式需要教师多与学生沟通,并应对学生提出的各种问题。要求教师要有很强的责任心和职业素养,保证较高的教学质量。基于新型混合式教学实施以来,教学团队不断总结经验,改进教学方法,优化教学资源,形成了多项研究成果。

今后,本教研室在改进此次线上和线下新型混合式教学模式中,除了不断健全教学模式、保证教学质量外,还要结合当前形势,不断挖掘思政元素,引导学生,树立健康而积极的人生观、世界观和价值观,培养出不仅具有高超医术,同时还具有家国情怀的优秀栋梁之才。这也是本教学团队未来为之奋斗的改革目标。

## 参考文献

[1] 蔡福满,潘艳,章飞飞,等. 基于急危重症护理学

在线课程平台的翻转课堂教学实践[J]. 解放军护理杂志,2021,38(6):83-86.

- [2] 刘红云,王希君,周惠萍. 医学免疫学 PBL 教学中虚拟仿真软件的探索[J]. 基础医学教育,2020,22(12):912-914.
- [3] 徐青,戴小婷,杨静. PBL 在线课程的探索与实践[J]. 教育教学论坛,2021(21):129-132.
- [4] 邹游,陈始明. SPOC+TBL+5G 教学模式在耳鼻咽喉头颈外科住培中的探索[J]. 中国继续医学教育,2022,14(10):39-42.
- [5] 任书荣,张蓓,王秋波,等. 综合型医学免疫学实验教学模式初探[J]. 中国免疫学杂志,2019,35(19):2400-2403.
- [6] 高鑫,潘敏,周卫凤,等. 线上线下混合式教学法在高职诊断学教学中的应用探索[J]. 卫生职业教育,2023,41(1):41-44.
- [7] 初明,陈曦,裴军,等. 基于问题的混合式教学在医学免疫学实验教学中的设计与应用[J]. 中国免疫学杂志,2020,36(18):2257-2260.
- [8] 徐琦,徐茜,甫拉提·热西提,等. 混合式教学模式的构建及其在医学免疫学实验教学中的应用[J]. 中国医药导报,2019,16(16):61-64.
- [9] 田晶,贺宝军,于晓东. 基于雨课堂的翻转课堂在医学免疫学中的应用效果评价[J]. 中国免疫学杂志,2022,38(21):2646-2649.
- [10] 农清栋,吴心怡,高月,等. 医学免疫学“金课”建设路径探讨:基于微课+雨课堂+翻转课堂[J]. 黑龙江科学,2022,13(17):144-146.
- [11] 张荣,樊雅歌. 医学免疫学课程教学中融入课程思政的实践与研究[J]. 中国继续医学教育,2022,14(21):146-150.
- [12] 李真,段君君,庄园,等. 线上线下混合式教学模式下组织学与胚胎学课程思政实践与探索:以“人体精子发生”的教学设计与实践为例[J]. 科教文汇,2023(3):150-154.
- [13] 高建华,虞春华和马嫚. 新冠肺炎疫情下医学免疫学在线教学的探索与实践[J]. 中国免疫学杂志,2020,36(18):2200-2204.

(收稿日期:2023-03-22 修回日期:2023-06-18)