

# 微生物学线上线下混合式教学的思考

刘鹏<sup>1</sup> 文雅婷<sup>1</sup> 李贞魁<sup>2</sup> 徐嫚<sup>1\*</sup>

1. 南华大学医学基础医学院医学微生物学教研室, 中国·湖南 衡阳 421001

2. 南华大学基础医学院寄生虫教研室, 中国·湖南 衡阳 421001

**摘要:** 微生物学是研究微生物生命活动及其与人类、环境、生物等相互关系的学科, 而微生物肉眼难以看见从而导致学生的学习存在一定难度。线上线下混合式教学是一种将传统课堂教学与现代在线教学相结合的新型教学方式, 旨在为学生提供一个多元化、个性化的学习环境。针对微生物学的教学目标和内容, 线上线下混合式教学具有显著的优势和必要性。论文主要介绍了微生物学线上线下混合式教学的概念、必要性、实施方法、效果评估以及未来展望。

**关键词:** 微生物学; 混合式教学

## Thoughts on Blended Online and Offline Teaching of Microbiology

Peng Liu<sup>1</sup> Yating Wen<sup>1</sup> Zhenkui Li<sup>2</sup> Man Xu<sup>1\*</sup>

1. University of South China School of Basic Medical Sciences Medical Microbiology Teaching and Research Office, Hengyang, Hunan, 421001, China

2. University of South China School of Basic Medical Sciences Parasitic Research Office, Hengyang, Hunan, 421001, China

**Abstract:** Microbiology is a discipline that studies the life activities of microorganisms and their interrelationships with humans, the environment, and biology. However, microorganisms are difficult to see with the naked eye, which makes it challenging for students to learn. Blended online and offline teaching is a new teaching method that combines traditional classroom teaching with modern online teaching, aiming to provide students with a diversified and personalized learning environment. Blended online and offline teaching has significant advantages and necessity for the teaching objectives and content of microbiology. This paper mainly introduces the concept, necessity, implementation methods, effectiveness evaluation, and future prospects of blended online and offline teaching in microbiology.

**Keywords:** microbiology; blended learning

## 0 前言

线上线下混合式教学模式是将传统课堂教学与现代在线教学相结合, 以提高学生的自主学习能力和实际应用能力的一种新型教学方式。它既包含了传统课堂授课的优点, 又结合了在线教学的灵活性, 旨在为学生提供一个多元化、个性化的学习环境<sup>[1]</sup>。较之传统课堂教学, 线上线下混合式教学具有以下特点: ①整合了多元化的教学资源: 通过在线教学平台, 教师可以利用多种教学资源如课程视频、教学课件、习题库等, 使学生可以随时随地进行学习和复习<sup>[2]</sup>。②提供了灵活的教学方式: 线上线下混合式教学采用多种教学方式, 如讲授、演示、实验、讨论等, 打破了传统课堂教学方式的限制, 能够更好地满足学生的学习需求。③关注学生的个性化发展: 学生可以根据自己的学习进度和兴趣选择不同的学习内容和方式, 实现个性化的自主学习。④培养学生的自主学习能力和自主学习平台自主完成学习任务, 不仅提高了自主学习的能力, 还培养了自主解决问题的意识<sup>[3]</sup>。

## 1 微生物学线上线下混合式教学的必要性

### 1.1 针对微生物学的教学目标和内容, 分析线上线下混合式教学的优势和必要性

微生物学是研究微生物生命活动及其与人类、环境、

生物等相互关系的学科。针对这一学科的教学目标和内容, 线上线下混合式教学具有显著的优势和必要性<sup>[4]</sup>。

首先, 微生物学涉及众多实验技能和操作, 网络平台可以提供丰富的教学资源, 包括实验课程视频、实验操作演示等。学生通过预先了解和掌握这些基本技能和操作方法, 能够更有效地利用实验室资源, 提高实验效率和质量, 同时也能够减轻实验室的负担。

其次, 微生物学的知识面既广泛又复杂, 网络平台可以提供多种形式的教学资源, 如微生物学基础知识的讲解视频、重点难点的深入剖析以及案例分析等, 使学生可以自由安排学习时间和进度, 更好地吸收和理解知识。这种个性化学习方式能够更好地满足不同学生的需求, 提高他们的学习积极性和自主性<sup>[5]</sup>。

最后, 线上线下混合式教学能够更好地促进师生之间的互动和交流。网络平台使学生可以在任何时间、任何地点向教师提问和交流, 教师可以及时回答学生的问题并给予指导和建议。这种教学方式可以使学生在学习过程中得到更好的指导和帮助, 同时也有利于增强师生之间的互动和交流, 提高整体的教学效果和质量<sup>[6]</sup>。

### 1.2 线上线下混合式教学对学生的积极作用

对于学生来说, 线上线下混合式教学可以带来多方面

的积极作用。首先,线上线下混合式教学可以极大地提高学生的学习效率。由于学生可以在任何时间、任何地点进行学习,因此他们可以充分利用碎片化的时间进行学习,使得学习更加高效。同时,学生可以通过网络平台获取丰富的教学资源,针对自己的学习需求进行个性化的学习,更好地掌握知识和技能。其次,线上线下混合式教学可以激发学生的学习兴趣 and 动力。学生可以自由选择学习内容和方式,根据自己的兴趣和爱好进行个性化的学习,更好地吸收和理解知识。同时,学生可以在学习过程中得到更好的指导和帮助,及时解决学习中遇到的问题和困难,增强学生的学习信心和动力。最后,线上线下混合式教学可以促进师生之间的互动和交流。网络平台使学生可以在任何时间、任何地点向教师提问和交流,教师可以及时回答学生的问题并给予指导和帮助。这种教学方式可以使学生在学习过程中得到更好的指导和帮助,同时也有利于增强师生之间的互动和交流,提高整体的教学效果和质量<sup>[6]</sup>。

## 2 微生物学线上线下混合式教学的具体实施

### 2.1 线上线下混合式教学在微生物学中的具体实施方法

包括线上资源的建设、线下实体课堂的教学以及两者之间的有机结合线上线下混合式教学在微生物学中的具体实施方法包括以下几个方面。

#### 2.1.1 线上资源的建设

在微生物学教学中,线上资源的建设是实现线上线下混合式教学的关键。具体而言,需要制作精良的教学课件和视频。这些视频应该包括微生物学的基础知识、实验操作技能等内容。此外,还应该建设在线题库和考试系统,以便学生可以在任何时间、任何地点进行自我测评和练习。同时,建设实验教学平台也是必不可少的,学生可以通过该平台预约实验、在线观看实验操作演示视频等。

#### 2.1.2 线下实体课堂的教学

在线下实体课堂教学中,教师需要针对学生的预习情况进行授课。重点讲解重点知识和难点问题,采用多种教学方式如演示、实验、讨论等,帮助学生更好地理解和掌握知识。此外,线下实体课堂还可以安排实验教学,学生在实验前通过实验教学平台进行预约,并在规定时间内进行实验操作。在实验过程中,学生要严格遵守实验室规章制度,并认真记录实验数据和结果。教师对学生的实验操作进行指导和评估,帮助学生掌握正确的实验技能。

#### 2.1.3 线上与线下的有机结合

线上线下混合式教学成功的关键在于线上与线下的有机结合。具体而言,需要做好以下几个方面的工作:①课前预习:教师通过在线教学平台发布预习内容和要求,引导学生自主预习和思考。学生通过阅读教材、观看教学视频等完成预习任务,并记录问题和难点以便在课堂学习中更有针对性。②课堂授课:教师在课堂上针对学生的预习情况进行授课,重点讲解重点知识和难点问题。同时,采用多种教学方

式如演示、实验、讨论等,帮助学生更好地理解和掌握知识。学生积极参与课堂讨论和交流反馈,形成一个良好的学习氛围。③实验教学:学生在实验前通过实验教学平台进行预约,并在规定时间内进行实验操作。在实验过程中,学生要严格遵守实验室规章制度,并认真记录实验数据和结果。教师对学生的实验操作进行指导和评估,帮助学生掌握正确的实验技能。④课后复习:学生通过在线教学平台进行复习和练习,完成作业和测试。同时,参与讨论和交流,加深对知识的理解和掌握。教师对学生的作业和测试进行批改和反馈,及时了解学生的学习情况并调整教学策略,以提高教学效果。

### 2.2 针对微生物学的教学内容,设计线上线下融合的教学活动,如案例分析、小组讨论、实验教学等

针对微生物学的教学内容,除了设计线上线下融合的教学活动,还可以采用以下几种方法来进一步提高教学效果:

①利用多媒体资源:通过制作多媒体课件、短视频和音频等方式,将微生物学中抽象的概念和过程以更加生动、形象的方式呈现给学生。例如,可以利用动画演示微生物的繁殖过程、变异过程等。②引入实验室研究:微生物学是一门实践性很强的学科,因此实验室研究是不可或缺的一部分。通过设计实验教学内容,让学生亲自动手进行实验操作,观察微生物的生长和繁殖情况,加深对微生物学知识的理解和掌握。③组织学术报告:可以定期组织学术报告,邀请相关领域的专家学者进行讲解,让学生了解微生物学在实践中的应用和发展趋势。此外,学生也可以通过报告了解微生物学的最新研究成果和技术进展。④设计案例分析:可以设计更具针对性的案例分析,引导学生深入剖析微生物感染事件的起因、传播途径和预防措施等,提高学生对微生物学知识的运用能力。⑤加强小组讨论:小组讨论是促进学科交流和知识分享的重要手段。在微生物学的教学过程中,可以通过组织小组讨论,鼓励学生互相交流学习心得和体会,共同探讨解决问题的方法和思路。通过以上多种手段的结合,可以进一步提高微生物学的教学效果,提升学生的综合素质和应用能力。

## 3 微生物学线上线下混合式教学的效果评估

线上线下混合式教学是一种新型的教学模式,在微生物学中应用广泛。这种教学模式可以有效地结合传统课堂教学和现代网络教学的优点,提高教学质量和效果。

第一,教学效果评估指标是衡量教学质量的重要手段。在传统的微生物学教学中,教师通常关注学生的考试成绩和平时表现,这些指标可以反映学生对知识的掌握程度,但无法全面评估学生的综合素质和发展潜力。在线上线下混合式教学中,教学效果评估指标应该更加多元化,包括学生的参与度、互动性、自主学习能力、探究能力和创新能力等方面。参与度方面,可以通过课堂表现、在线讨论和小组合作等方式来评估学生的参与程度和表现;互动性方面,可以通过在线问答、讨论区留言和课堂互动等方式来评估学生与教师 and 同学之间的互动情况;自主学习能力方面,可以通过学生的

预习、复习、课外拓展学习等方面来评估学生的自主学习能力;探究能力方面,可以通过学生在探究性实验、研究性课题等方面的表现来评估学生的探究能力;创新能力方面,可以通过学生在科研项目、学科竞赛、创新创业活动等方面的表现来评估学生的创新能力。

第二,教学效果评估方法应该多样化。除了传统的考试成绩和平时表现外,还可以采用问卷调查、个案分析、小组讨论、学生自评和互评等多种方法进行教学效果评估。问卷调查可以用于了解学生对线上线下混合式教学的满意度、学习体验和反馈意见等情况;个案分析可以针对某个学生进行深入分析,了解学生的学习情况、特点和潜力;小组讨论可以用于评估学生在小组合作中的表现和作用;学生自评和互评可以用于了解学生对自己和他人在学习过程中的表现和评价。

## 4 总结与展望

### 4.1 对微生物学线上线下混合式教学的实施过程和成果进行总结,并提出其中存在的问题和改进意见

微生物学是一门重要的科学课程,对于医学、生物学等领域都有很大的意义。在传统的教学模式下,微生物学的教学主要依赖于课堂教学,但是随着信息技术的发展,线上教学已经开始逐渐普及。因此,我们应尝试着将线上线下混合式教学模式应用于微生物学的教学中,以期提高学生的学习效果和兴趣<sup>[7]</sup>。在本论文中,我们介绍了线上线下混合式教学模式,课堂教学主要讲解理论知识,而线上教学则主要用于拓展知识和进行实践教学。在实施过程中,有几个方面需要特别注意。首先,线上教学的实施需要建立完善的网络平台。网络平台包括了课程视频、理论知识、实验教程等模块,学生可以在线观看视频,进行自我学习。但是,有些学生在使用网络平台时遇到了困难,需要教师加强网络平台的管理和维护,确保其稳定性和可操作性。其次,教师需要更好地组织和管理课堂教学。在课堂教学中,有些学生在课堂上表现得不够积极,甚至出现逃课现象。因此,我们需要加强课堂管理,提高课堂教学的趣味性和实用性,以吸引学生的注意力。最后,我们需要更好地进行实践教学。在实践中,学生需要进行实验操作,掌握实际技能。但是,有些学生在实验操作中遇到了困难,需要教师加强实践教学的管理和指导。我们需要进一步改进和完善这种教学模式。

### 4.2 对未来微生物学线上线下混合式教学的发展趋势进行展望,提出进一步优化和完善教学的设想和建议

随着科技的快速发展,未来的微生物学教育将越来越多地融入创新科技元素,以提升学生的学习兴趣 and 效率。线上线下混合式教学将在未来微生物学教育中发挥越来越重

要的作用。首先,线上线下混合式教学将更加多样化。除了传统的课堂教学,未来还将有更多的虚拟现实(VR)、增强现实(AR)、人工智能(AI)等先进技术被应用到微生物学教学中。这些技术可以帮助学生更加直观地了解微生物的形态、结构和生命活动,增强学生对微生物学的认知和理解。其次,未来的微生物学线上线下混合式教学将更加注重实践和应用。学生可以通过在线虚拟实验和线下实体实验相结合的方式,更好地掌握微生物学实验技能和方法。同时,还可以通过参与课题研究和解决现实中的微生物学问题等方式,将所学知识应用到实践中,提升学生的实践能力和创新思维。此外,未来的微生物学线上线下混合式教学还将更加个性化。通过对学生的学习行为和反馈进行大数据分析,教师可以更加准确地了解每个学生的学习情况和需求,从而为每个学生提供个性化的教学方案和资源。这将有利于提高学生的学习效果和学习体验,同时也有助于减少教育资源的浪费。最后,未来的微生物学线上线下混合式教学将更加注重与学生的互动和参与。利用互联网和社交媒体等新兴工具,学生可以在任何时间和地点进行学习和交流。同时,教师也可以通过线上平台及时回答学生的问题和给予指导,增强与学生的互动和参与。

### 参考文献:

- [1] 陈小梅.线上线下混合式教学考核评价机制研究——以高职“会计信息系统应用”为例[J].科技风,2023(35):26-28.
- [2] 李丽丹.线上线下混合教学模式在高等教育课程教学中的探索与实践[J].漯河学院学报,2023,14(11):113-115+139.
- [3] 高进勇,余倩云.“微生物学”课程线上线下混合式教学改革与实践[J].生物化工,2023,9(1):133-135+138.
- [4] 陈萍,周于婷,路蕾,等.强化能力培养的微生物学混合式教学实践[J].微生物学杂志,2024,44(2):120-128.
- [5] 刘迪,孙洁,郑美玉,等.基于混合式教学的医学微生物学课程思政改革实践[J].吉林医药学院学报,2023,44(6):479-480.
- [6] 杨园园.线上线下混合式教学模式在微生物学检验中的探讨[J].中国医药科学,2023,13(9):99-101+113.
- [7] 刘艳辉,张维强,李佳洳.成果导向教育下微生物学课程教学实践研究[J].生命科学研究[2024-10-28].

作者简介:刘鹏(1986-),男,中国湖南邵阳人,博士,副教授,从事病原生物学研究。

通讯作者:徐嫚(1990-),女,中国湖南衡阳人,博士,讲师,从事病原生物学研究。

基金项目:2022年度湖南省普通高等本科高校教学改革研究项目(项目编号:HNJG-2022-0741),2024年度湖南省普通本科高校教学改革研究项目(项目编号:20240100859、202401000855)。