

生物科学专业细胞生物学课程线上线下混合式教育模式探索与实践

李修平¹ 孙睿¹ 吴恒梅¹ 许龙¹ 高腾凤²

1.佳木斯大学 生物与农业学院 黑龙江佳木斯 154007; 2.佳木斯大学 药学院 黑龙江佳木斯 154007

DOI:10.12238/jief.v7i3.12771

[摘要] 细胞生物学课程是生物科学专业的一门重要的专业必修课,由于其知识点丰富、内容抽象、不易理解、更新迅速等特点,其教学改革一直是教育工作者的工作重点。线上线下混合式教学可充分调动学生学习主动性,高效利用各种线上资源辅助教学,提高教学效果,将其应用于细胞生物学课程教学具有重要意义。本研究通过智慧树、中国大学慕课 MOOC、国家虚拟仿真实验教学共享平台开展线上教学部分,结合线下学生为中心的教学模式,开展线上线下混合式教学实践,对教学模式的开展形式、教学效果和存在的问题和对策进行的总结,以期获得混合式教学模式的经验,提高生物科学专业细胞生物学课程的教学效果。

[关键词] 细胞生物学课程; 生物科学专业; 线上线下混合式教育模式

Exploration and Practice of Blended Online and Offline Education Model for Cell Biology Course in Biological Science Major

Li Xiuping¹ Sun Rui¹ Wu Hengmei¹ Xu Long¹ Gao Tengfeng²

1.College of Biology and Agriculture, Jiamusi University, Jiamusi City, Heilongjiang Province 154007;

2. College of Pharmacy, Jiamusi University, Jiamusi City, Heilongjiang Province 154007

[Abstract] Cell biology is an essential required course for students majoring in biological sciences. Due to its rich content, abstract nature, difficulty in comprehension, and rapid updates, teaching reform has always been a key focus for educators. Blended online and offline instruction can fully engage students' initiative, efficiently utilize various online resources to support teaching, and enhance educational outcomes. Applying this approach to cell biology courses holds significant importance. This study conducts online teaching through platforms such as Zhihuishu, China University MOOCs, and the National Virtual Simulation Experiment Teaching Sharing Platform, combined with a student-centered offline teaching model. It summarizes the implementation forms, teaching effectiveness, and existing issues and solutions of blended online and offline teaching practices, aiming to gain experience with the blended teaching model and improve the teaching effectiveness of cell biology courses for students majoring in biological sciences.

[Key Words] Cell biology course; Biological science major; Online and offline blended education mode;

引言

近年来大量教育平台不断涌现，例如智慧树、雨课堂、超星等^[1-4]，教育平台在各门学科教学中不断被应用实践^[5-8]，为解决讲授法无法满足学生多维度素质教育的问题，开展线上线下混合式教学模式的教学改革成为了高校教育工作者研究的热点^[9-11]。细胞生物学是生物科学专业的一门专业基础课，具有内容复杂、知识点零散、概念抽象、不易理解、知识更新速度快的特点，线下讲授法为主的教学模式使得学生在掌握理论知识中存在困难，存在学习兴趣不高，死记硬背，效果差的问题^[12]；实验教学中，由于前沿技术发展快于实验室设备更新、实验药品昂贵等原因，导致地方院校前沿实验技术开展滞后，不能满足学生综合实践技能的培养^[13-14]。本文就线上线下在细胞生物学课程开展实践情况进行总结，为混合式模式在该课程的教学提供改革思路。

1. 细胞生物学课程教学现状和问题

佳木斯大学作为一所地方高校，生物科学专业是学校其中一个教育师范类专业，培养具有扎实的生物学理论和熟练的生物实践技能，掌握扎实教育教学基本技能，能够胜任中学生物学教学和教育管理工作的高素质生物学教育人才。在专业建设中坚持 OBE (Outcomes-based Education) 人才培养理念，对于课程不仅要求学生掌握基本知识点，更要培养学生创新性思维、自主学习的能力、提高学生动手实践的能力等方面，培养具有综合素质的人才。

细胞生物学作为专业基础课，课程教学中将文字、声音、图像、视频有机联系起来，能够较好的辅助理解。但以教师讲

授为主要形式，教师负责安排教学内容和进程，新的培养方案中课程学时减少，与课程更新，知识点较多存在矛盾；此外，学生互动的环节相对较少，学生被动接受，主动学习和创新思维得不到很好的锻炼^[1]。为此，课程建设团队开展了线上线下混合式教学模式在细胞生物学课程的探索和尝试。

2. 细胞生物学课程线上线下教学模式的构建

2.1 线上教学平台的建立

采用智慧树教学平台，开展线上教学实施，在平台上传电子书、知识点梳理清单、课程资料、教师讲授 PPT 等教学资源，发布教学任务、作业、阶段性测试等教学环节，在问答专栏完成学生质疑和答疑内容，在小组教学模块中发表讨论主题，开展专题讨论。选定中国大学慕课 MOOC 平台的线上课程，作为理论知识点的拓展补充。实验部分线上平台采用智慧树和国家虚拟仿真实验教学共享平台 (www.ilab-x.com)。

2.2 教材的选择和知识点梳理

选用“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材，丁明孝等主编的《细胞生物学》(第5版)作为课程使用教材，将教材中十六章内容整合调整为十二章，章节表述见表1。每个版块根据大纲梳理知识点，将知识点划分为学生自学和老师讲授两种类型，并标记重点和难点发布在智慧树平台。

2.3 线上线下混合式教学实施方案

混合式教学分为理论课和实验课两个部分，理论课采取课前预习、课中练习及课后复习三个教学环节，实验课采用线下基础实验开展、线上智慧树平台多媒体视频播放和模拟仿真实验操作完成实验部分混合教学模式，实施模式见图1。

表1 《细胞生物课》章节内容表

章序	授课章节	对应教材章节
1	绪论	第一章 绪论 (第一节)
2	细胞生物学研究方法	第二章 细胞生物学研究方法
3	细胞质膜与细胞表面	第三章细胞质膜 第十六章 细胞的社会联系
4	物质跨膜运输与信号传递	第四章 物质的跨膜运输 第十一章 细胞信号转导
5	线粒体和叶绿体	第七章 线粒体和叶绿体
6	真核细胞内膜系统、蛋白质分选与膜泡运输	第五章 细胞至基质与内膜系统 第六章 蛋白质分选与膜泡运输
7	细胞骨架	第八章 细胞骨架
8	细胞核与染色质	第九章 细胞核与染色质
9	核糖体	第十章 核糖体
10	细胞增殖及其调控	第十二章 细胞周期与细胞分裂 第十三章 细胞增殖调控与癌细胞
11	细胞分化与干细胞	第十四章 细胞分化与干细胞
12	细胞衰老与细胞程序性死亡	第十五章 细胞衰老与细胞程序性死亡

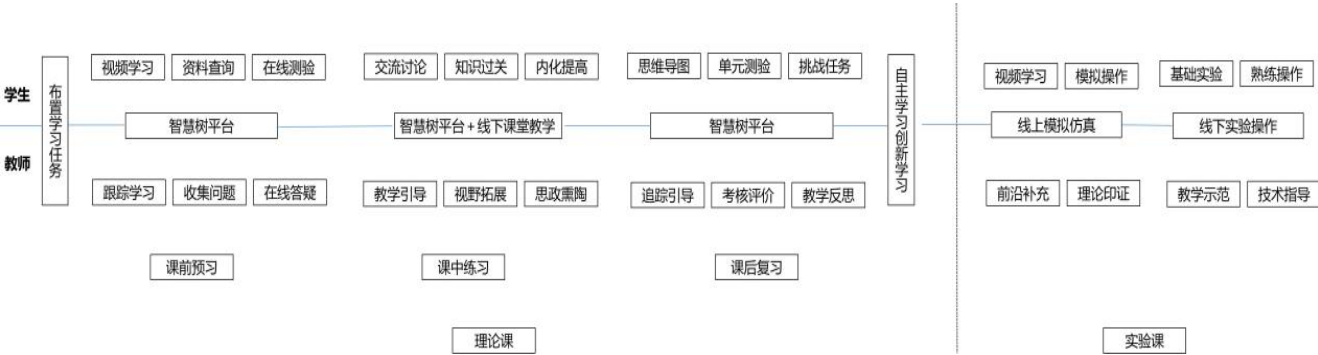


图 1 《细胞生物学》课程线上线下混合式教学模式构架图

(1) 理论课：

①基础知识版块：

课前预习：为线上模式，“智慧树”平台上传预习课件、视频资源，内容包括自学知识点清单、重点难点预习导读。

课中练习：为混合模式，线下部分为自学知识点穿线，重难点讲解及总结；线上部分采用“智慧树”在线平台的投票、抢答、小测试等形式，对重难点相关内容练习及巩固。

课后复习：为线上模式，“智慧树”平台上传知识点结构图，总结课程内容。

②技术板块：

课前预习：采用线上模式，平台上传细胞生物学技术相关新闻、发展史视频、技术操作视频。

课中练习：为混合模式，线下讲解技术原理及注意事项，线上投票、抢答等形式调动学生兴趣。

课后复习：采用线上模式，在平台上传技术相关总览流程图。

③应用板块：

课前预习：采用线上模式，平台上传讨论主题，分小组

完成 ppt。

课中练习：线下讨论模式，根据内容和时间每节课安排 1-2 个讨论主题，由汇报组做 ppt 演讲，其他组演讲后提问，全体同学讨论，教师思路梳理、引导及总结。

课后复习：采用线上模式，平台上布置作业。

(2) 实验课：

①线下操作：开设基础实验和综合性实验项目，线下操作实验学时占总实验学时的三分之二。

②线上模拟仿真实验：选取前沿技术实验内容利用模拟仿真实验平台，学生线上操作，同时教师给予要点总结。占总实验学时的三分之一。

2.4 混合式课程教学考核体系的建立

课程评价采用过程性评价和终结性评价相结合、定性评价和定量评价相结合、主观评价和客观评价相结合的多元化考核体系。通过客观考核深化学生对基础理论知识的理解和掌握；此外，通过案例分析、课堂讨论、网络资源学习等方式培养学生思考问题、解决问题的能力，同时在查询资料的过程中，培养学生终身学习的意识及团队合作的能力。具体考核形式见表 2。

表 2 细胞生物学课程考核形式组成表

考核形式	考核组成和内容	权重
过程性评价	作业（思考题、预习作业、总结复习作业）	5%
	课堂评价（课堂讨论、小组汇报、提问发言）	10%
	实验操作	10%
	阶段性测试	10%
	网络资源学习（中国大学MOOC）	5%
终结性评价	客观题（40%）主观题（60%）	60%

2.5 学生对混合式教学模式的评价

授课教师团队，在混合式教学模式实施的前后分别开展了问卷调查，参与调查的学生为 71 人，有效问卷回收率为 100%。在该模式的了解程度上，83%的同学表示听说过但不太了解，实施后，满意度为 91%。9%的同学认为这种该模式需要占用课

外时间，查阅资料存在困难。在线上平台对该门课程的补充作用上，95%的同学认为辅助效果较好，可有效提高学生对相关知识点的学习和掌握。

通过智慧树平台、中国大学慕课 MOOC 课程、国家虚拟仿真实验教学共享平台的线上教学，与线下重难点攻克、知识梳

理的教学相配合的混合式教学,提高了学生学习的主动性和参与性,激发了学生的学习兴趣,初步显现了其教学成效。但还需要对教学结构、教学案例、时间分配等多个环节进行优化。

2.6 线上线下混合式教学过程中存在的问题及对策

在细胞生物学课程开展线上线下混合式教学改革的过程中,出现了一些问题,需要及时调整和完善。

(1) 学生参与积极性的调动

在教学过程中,学生需要提前完成预习,并花费时间和精力搜集资料制作 PPT 或者准备小组讨论内容,个别学生习惯于被动学习,主动参与的积极性较弱。需调动其积极性课程中渗入课程思政内容,鼓励学生转变学习方式,为此可在课程考核过程中,将预习和复习打卡,成为考核成绩的一部分。

(2) 课程知识点梳理和教学形式分配

混合式教学方法的实施,可有效解决学时少与内容多相矛盾的问题,为有效开展混合式教学需制备详细的知识点梳理图,将章节知识点进行梳理、分类,发布学习任务图,做好详细计划。并随着实践的开展和课程内容的更新进行不断的调整。

(3) 完善评价体系。

对于主观性目标的考核所需要的可量化的衡量指标的确定存在问题。本研究通过讲述中学生物学相关知识点,通过教学内容的设计、PPT 制作、教学方法的运用和板书等方面进行综合评价给分。在终结性考核中,设置与中学生物知识点相关的主观题,考核学生教学思路和对该知识点的基础理论的掌握。

3. 结束语

线上线下混合式教学在细胞生物学课程中应用取得了一定的教学效果,也获得了学生的认可,但在实施过程中还存在着调动学生积极性、完善和梳理教学知识点和完善教学评价体系的问题。今后需进一步开展多年实践研究,并在其他基础专业课程的课程教学研究实践并改善。

【参考文献】

[1]聂永心,刘鹰高,周淑梅,等.农业院校细胞生物学课程线上线下混合式教学初探[J].大学教育,2022(01):32-35.

[2]王婷,岳应娟,王鑫峰.基于雨课堂的线上线下混合式教学探索与实践——以“机械设计基础”课程为例[J].教育教学论坛,2024(11):117-120.

[3]李强.基于雨课堂线上线下混合式一流课程的建设——以“材料科学基础”课程为例[J].教育教学论坛,2024(12):79-82.

[4]田永晓,王倩飞,岳增慧,等.基于超星学习通平台的《管理学基础》BOPPPS 教学模式探索[J].陕西教育(高教),2024(05):38-40.

[5]杜红阳,杨润泽,雒文菲,等.皮肤性病线上线混

合教学模式探索[J].中国医学教育技术,2024,38(03):360-364.

[6]周民.跨平台协作大学英语线上线下混合式教学实践研究——以《大学英语读写译2》为例[J].湖北经济学院学报(人文社会科学版),2024,21(06):142-146.

[7]徐海云,祝艳芳,张明亮,等.基于“雨课堂”的无机及分析化学实验线上线下混合式智慧教学模式探究[J].河南化工,2024,41(04):64-67.

[8]刘志洋.新农科背景下植物生理学线上线下混合式教学模式课程改革与探索[J].特种经济动植物,2024,27(04):159-160+182.

[9]余敏,崔清华,熊伟.线上线下混合教学模式下分子生物学课程的教学探索与实践[J].文山学院学报,2024,37(02):73-76+114.

[10]丁海麦,张学明,李斌,等.生物化学与分子生物学实验技术线上线下混合式教学实践[J].高校医学教学研究(电子版),2023,13(03):53-56.

[11]李军林,崔继红,王翠玲,等.细胞生物学线上线下混合式教学思考与实践[J].生物学杂志,2023,40(02):115-118+122.

[12]王霞,焦成瑾,巴巧瑞.新工科背景下基于 PBL 的线上线下混合教学模式的改革与探索——以细胞生物学为例[J].汉江师范学院学报,2023,43(06):136-139.

[13]张洪,陈怡晗,赵海鹏,等.虚拟仿真技术在细胞生物学实验教学中的应用——以“动物细胞培养”实验为例[J].西部素质教育,2023,9(23):134-137.

[14]白凤麟,秦永燕,白变霞.《细胞生物学实验》线上线下混合式教学模式的改革与实践[J].长治学院学报,2023,40(02):110-113.

前两位作者简介:

李修平(1981—),女(汉族),山东省莱西市。副教授,博士,(硕导),简历,主要研究方向为生物学教育教学;

孙睿(1978—),男(汉族),黑龙江省桦川县。副教授,硕士,(硕导),简历,主要研究方向为生物学教育教学。

基金项目:2021 年度黑龙江省高等教育教学改革项目(SJGY20210843),课题名称:线上线下混合式教学在地方高校生物科学专业课程教学中的应用研究;佳木斯大学教育教学研究改革项目(2021JY2-61),课题名称:线上线下混合式教学在佳木斯大学《分子生物学》课程中的应用研究。