



## 《免疫学基础与病原生物学》移动交互式数字教材在“抗疫”时期在线教学中的应用

李玲<sup>1</sup> 卢芳国<sup>\*2</sup> 魏科<sup>2</sup> 陈伶利<sup>2</sup> 胡珏<sup>2</sup> 宁毅<sup>2</sup> 熊涛<sup>2</sup> 高强<sup>2</sup>

1 湖南中医药大学中医学院 湖南 长沙 410208

2 湖南中医药大学医学院 湖南 长沙 410208

**摘要:** 新型冠状病毒肺炎疫情暴发以来, 全国各级各类学校延期开学, 但停课不停教、停课不停学。各学校教师利用各种网络资源开展在线教学, 也为深入挖掘“互联网+教育”教学新模式带来了契机。本文以《免疫学基础与病原生物学》移动交互式数字教材(云教材)应用为例, 介绍如何应用移动交互式数字教材创设合理的学习情境, 从而实现交互式学习, 提升线上学习教学效果。

**关键词:** 新型冠状病毒肺炎, 免疫学基础与病原生物学, 移动交互式数字教材, 在线教学

## Application of mobile interactive digital textbook of *Immunology and Pathogenic Biology* in network teaching in the period of anti-epidemic

LI Ling<sup>1</sup> LU Fang-Guo<sup>\*2</sup> WEI Ke<sup>2</sup> CHEN Ling-Li<sup>2</sup> HU Jue<sup>2</sup> NING Yi<sup>2</sup>  
XIONG Tao<sup>2</sup> GAO Qiang<sup>2</sup>

1 College of Traditional Chinese Medicine, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China

2 Medical School of Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China

**Abstract:** Corona virus disease 2019 (COVID-19) has been postponed since the outbreak of the new coronavirus pneumonia. However, the suspension of classes has ceased to teach and suspend classes. Teachers of all schools use various network resources to carry out online teaching, which also brings opportunities for further exploring the new teaching mode of “Internet+education”. Taking the application of the cloud textbook of *Immunology and Pathogenic Biology* as an example, this paper discusses how to create a reasonable learning situation by using the mobile interactive digital textbook,

**Foundation items:** Project of Higher Education Teaching Research and Reform in Hunan Province (2019-377, 2018-1013); Hunan Project of Furong Teaching Masters in Hunan Province (24); 13th Five-Year Plan of Educational Science in Hunan Province (XJK20BGD029, XJK17BGD057); Key Discipline Basic Medicine of Hunan University of Chinese Medicine

**\*Corresponding author:** Tel: 86-731-88458710; E-mail: lufanguo0731@163.com

**Received:** 22-03-2020; **Accepted:** 23-05-2020; **Published online:** 30-06-2020

**基金项目:** 湖南省普通高校教学改革研究项目(2019-377, 2018-1013); 湖南省芙蓉教学名师支持计划(24); 湖南省教育科学“十三五”规划课题(XJK20BGD029, XJK17BGD057); 湖南中医药大学重点学科《基础医学》

**\*通信作者:** Tel: 0731-88458710; E-mail: lufanguo0731@163.com

**收稿日期:** 2020-03-22; **接受日期:** 2020-05-23; **网络首发日期:** 2020-06-30

so as to realize the interactive learning and improve the teaching effect of online learning.

**Keywords:** Corona virus disease 2019, *Immunology and Pathogenic Biology*, Mobile interactive digital textbook, Online teaching

2020 年初, 一场突如其来的新型冠状病毒肺炎疫情席卷全球, 造成了极大的危害。我国从政府到地方, 万众一心、全民抗疫的同时, 教育部印发了《关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见》<sup>[1]</sup>, 做出延迟开学并要求各高校积极开展线上授课和线上学习等在线教学活动的重要部署, 目标是实现“停课不停教, 停课不停学”<sup>[2]</sup>。为应对疫情并响应国家号召, 全国高校及时推出了在线教学直播、微课、慕课等不同于传统课堂的线上教学模式, 使得教学不再受空间和时间的限制, 为提高教学效率做出了贡献。本文以《免疫学基础与病原生物学》云教材应用为例, 谈谈如何应用移动交互式数字教材创设合理的学习情境, 从而实现交互式学习, 提升线上学习教学效果。

## 1 《免疫学基础与病原生物学》移动交互式数字教材建设背景

党的十九大报告提出要把建设教育强国作为中华民族伟大复兴的基础工程, 并强调必须把教育事业放在优先位置, 加快教育现代化, 办好人民满意的教育, 而教育信息化既是实现教育现代化的必然途径, 也是教育现代化的基本内涵和显著特征<sup>[3]</sup>。《免疫学基础与病原生物学》移动交互式数字教材的建设就是以信息化为支撑的一门医学教育的改革和创新项目。该课程受 2017 年教育部产学研合作协同育人项目(项目编号: 201701016002)资助, 由蓝墨科技公司提供技术, 由全国优秀教师、湖南省教学名师卢芳国教授主编, 全体编委全力参与而完成。该教材建设于 2017 年 8 月启动, 先后完成了纸质教材<sup>[4]</sup>内容的更新与数字化, 数字教材的音频、视频、幻灯片、图片、动画及超链接等多种媒体元素的设计, 以及构建题库与教师和学生间的交互平台。历经一年多的

建设, 于 2019 年 12 月第一版上架, 支持手机 APP“云教材”和网页端(网址: <https://www.mosobooks.cn>)同步使用。

## 2 《免疫学基础与病原生物学》移动交互式数字教材特色

“免疫学基础与病原生物学”是医学类院校一门重要的课程, 包括医学免疫学和病原生物学基础知识, 其核心内容有常见致病性微生物的生物学特征、致病机理以及机体的免疫调节作用<sup>[5]</sup>。移动交互式数字教材《免疫学基础与病原生物学》具有内容丰富、适应范围广、形式多样、突破时空限制、实现交互式学习等优势 and 特色。

### 2.1 内容丰富

如图 1 所示, 《免疫学基础与病原生物学》云教材共有 16 个章节, 分上、下两篇。上篇为免疫学基础, 主要介绍: 免疫系统的组成、功能和作用机制; 免疫异常所致的病理损伤; 免疫学在疾病的诊断、治疗和预防中的应用。下篇为病原生物学, 主要介绍: 病原生物(微生物和寄生虫)的生物学特性及其与人类的相互关系; 感染性疾病的诊断和防治原则。

### 2.2 适应范围广

《免疫学基础与病原生物学》云教材不仅可供全国高等中医药院校、全国高等医药专科学校、全国医药职业学校从事免疫学基础与病原生物学课程教学的教师使用, 也可以供全国高等中医药院校中医、中西医结合、针灸推拿、中药、药学等专业的学生与全国高等医药专科学校的临床医学、护理、影像等专业的学生使用, 还可供全国医药职业学校护理、预防等专业的学生使用。

### 2.3 媒体形式多样

根据知识点内容的不同, 《免疫学基础与病原生物学》云教材设置了形式多样的展示方法, 如:

图片画廊、高清大图、音频、视频、气泡标注以及交互学习(表 1)。气泡标注是可以选择标注的名词,云教材可给出百度百科所对应的词条内容。交互学习是根据对应的知识点给出练习题,有利于学生及时查漏补缺重要知识点。云教材根据不同知识点的特点,设置不同形式的展示方法可以极大地增加学习的趣味性和主动性,从而达到提高学习效率和确保质量达标的目的。

2.4 突破时空限制

随着移动互联网时代的到来,网络环境的不断

改善和提升开启了智能手机、平板电脑等移动终端的数字化学习时代。移动交互式数字教材也应运而生,突破了学习活动的空间和时间的限制。尤其是此次“抗疫”特殊时期,数字化教材的应用解决了学生在家学习无教材的问题,拓展了教学资源的“质”与“量”。学生在家可通过电脑或手机浏览云教材进行学习和交流。

2.5 实现交互式学习

移动数字化教材以丰富的多媒体、完美的阅读体验和良好的交互学习功能成为创新型教材研发

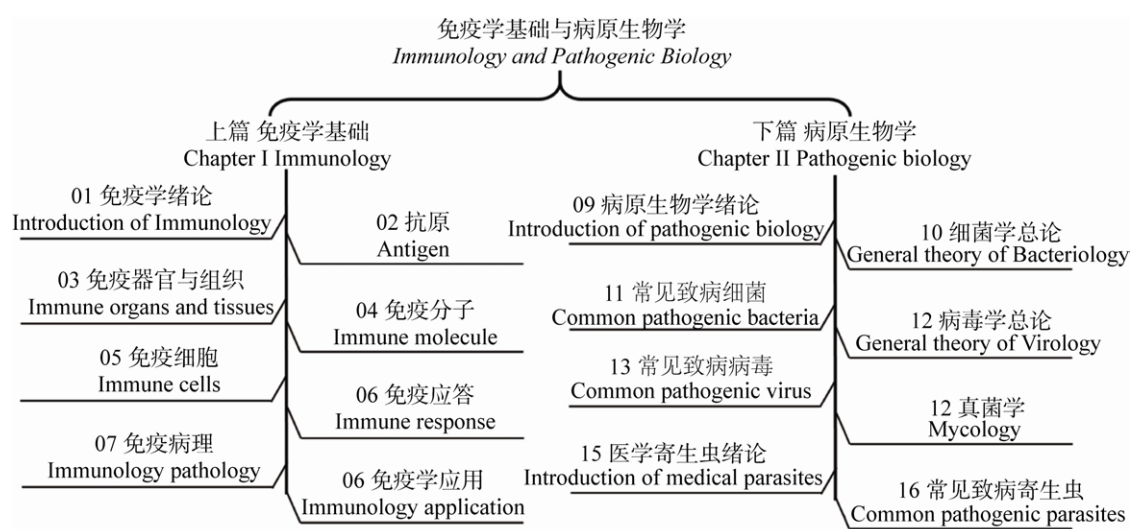


图 1 《免疫学基础与病原生物学》云教材大纲

Figure 1 Cloud textbook outline of *Immunology and Pathogenic Biology*

表 1 《免疫学基础与病原生物学》云教材特征

Table 1 Characteristics of cloud textbook of *Immunology and Pathogenic Biology*

媒体素材	数量(个)	占比	用途
Media material	Quantity	Proportion (%)	Purpose
图片画廊、高清大图	483	44.97	解释重要知识点和科学前沿
Picture gallery, picture			Explain important knowledge points and scientific frontier
音频	36	3.35	讲解重点和难点
Audio file			Explain key points and difficulties
视频	24	2.23	介绍章节大纲和重点内容
Video file			Introduction to chapter outline and key contents
气泡标注	316	29.42	注解关键词和重点名词
Bubble mark			Key words and key terms
拓展阅读(超链接)	30	2.79	介绍前沿热点和临床应用
Extended reading (hyperlink)			Introduce the frontier hot spot and clinical application
交互学习	185	17.23	考核知识点
Interactive learning			Assessment knowledge points

的新模式。学生可以利用云教材进行知识点的查漏补缺,实现交互式学习。云教材还可以与云储存等完美结合,提供笔记同步、笔记分享等云服务功能。云教材拥有自我学习报告和讨论区,帮助学生了解自己的学习进度并随时随地与老师和其他同学进行讨论交流。每位学生在云教材的学习进度同时也会呈现在云班课中,方便教师跟踪、督导和评价学生的学习情况<sup>[6]</sup>。

### 3 《免疫学基础与病原生物学》移动交互式数字教材的推广应用情况

#### 3.1 开发时间与学习人数

新型冠状病毒肺炎疫情暴发以来,全国各级各类学校延期开学,并紧急采用“线上教学”的方式开展教学工作,面对线上教学的刚需,为解决学生教材和学习资源的问题,《免疫学基础与病原生物学》云教材参加了云教材组织的“抗疫”公益活动,免费开通获得权限。“抗疫”时期,截止2020年3月17日,《免疫学基础与病原生物学》云教材已有1.2万人在学习、651人参与讨论。

#### 3.2 线上教学中发挥的重要作用

##### 3.2.1 特殊时期,解决了在家学习的教材问题

云教材既可以集中学习,也可以自主点播学习,学生可以根据自身需求进行多样化和个性化学习。为打好“抗疫”攻坚战,确保线上教学的顺利进行,云教材无疑解了燃眉之急,同时也满足了学生因学习资源和学习方式变革所带来的全新学习体验。

##### 3.2.2 与云教室深度融合,以学习任务驱动学生主动性

面对疫情当前开展在线教育的刚需,多款在线教育平台,如智慧树、超星泛雅、雨课堂、学习通、中国大学慕课、爱课程、QQ和钉钉等提供了多种师生“面授、语聊”的云教室,一定程度上解决了“停课不停学、不停教”的问题。但是如何优学、优教,云教材的交互平台无疑起到了很好的辅助作用。教师借助云教材,以学习任务驱动学生异步空间的学

习,以“导学”和“指导”为手段,于无形中支撑了学生整个学习和消化过程,确保了每一位学生愿意学、敢提问、肯动脑、会协作。最大化提高了在线教学效果,积累了移动信息技术与学科教学深层次整合的宝贵经验。

##### 3.2.3 数字化教材打破学科的壁垒,拓展了学生视野

通过画廊、超链接等形式,针对教材中所涉及拓展知识点的名词、术语、人物、事件、知识背景和前沿热点等,引导学生在课程学习过程中拓展视野,关注前沿动态,充实自身知识储备。

##### 3.2.4 基于云教材的交互平台,师生互动有助于教师了解学生的学习需求

一个学生的提问就是一个知识点,一个班的提问就是一个难点。同学之间的互动在一定程度上激发了学生的主动性,巩固了学习效果。同时,借助大数据分析,根据测试结果和学习反馈可精准统计出学生学习的薄弱环节,帮助教师动态调整课堂教学内容,更有针对性地帮助学生掌握学习难点,激发学生的学习热情和兴趣,提高教学效果。

#### 3.3 学生反馈情况

此次疫情期间,《免疫学基础与病原生物学》云教材的使用人数大幅增加,针对该数字教材的使用和疫情期间该课程的学习情况我们进行了调查。数字教材使用情况的调查显示:91.8%的学生对云教材的使用给予了充分的肯定(图2),该数字教材

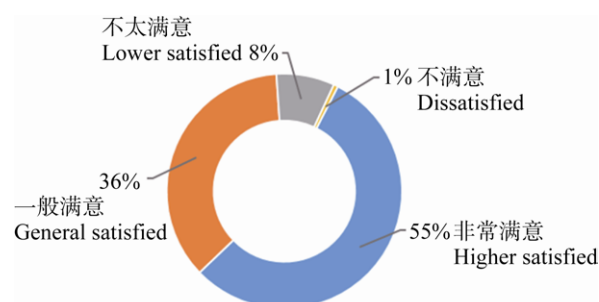


图2 学生对《免疫学基础与病原生物学》云教材的满意度

Figure 2 Students' satisfaction with cloud textbook of Immunology and Pathogenic Biology

编写的知识点丰富而详细,形式多样,除了可以代替纸质书籍阅读,还可以通过使用云教材进行预习、记笔记、测验等过程。学生通过尝试这种全新的交互式学习模式,感受到了信息化的高效和便捷,有种“书包装不下的书,手机可以”的踏实感。这也启发我们在疫情过后的正常教学中,让移动交互式数字教材走入课堂仍然具有重大意义。还有9.2%的学生反馈知识点和题库设计的细节问题以及平台操作的问题,通过后台技术支持和操作,我们进行了及时更正和更新,尤其是有关“新型冠状病毒”等相关知识点的链接,为学生提供了最新的专业知识和研究动态,这也体现了数字化教材的立体、动态、经济和便捷的优势。另外,对于抗疫期间《免疫学基础与病原生物学》这门课程的线上教学,许多学生在讨论区进行了积极反馈。从反馈的内容可以看出,大多数学生认为这门课程较难(图3)。不过,学生普遍表示,作为医学生的使命感和责任感,需要他们有迎难而上的精神,这也是一种非常有意义的“抗疫”行动;也有一部分学生表示有些知识点,尤其是免疫学部分相对难懂,这也提醒我们在云课堂教学中要及时跟进这些问题。

## 4 结束语

在特殊时期的“停课不停教,停课不停学”使得线上教学一夜之间成了主流,虽仓促“上线”,但“沉稳有加”,这一切都离不开国家“以教育信息化支撑引领教育现代化”的战略部署,这场疫情验收了我们国家的综合实力和强大潜能,也验收了我们的“线上教学”成果。《免疫学基础与病原生物学》云教材的投入与应用,与线上教学平台的“教”和“学”更紧密地结合在一起,也更全面地做好了教学辅导,消除了师生对线上教学“打折扣”的担忧。本教学团队希望通过《免疫学基础与病原生物学》云教材的应用,为我国中医药高等院校在线教学提供借鉴,提高在线教学效率,确保抗疫期间教学质量目标的达成。同时也希望通过云教材的运用,加强师生间的互动、课程资源推送、反馈、激励、评价等多环节融会贯通。真正开启“以学生为中心,以教师为主导”的新型课堂教学模式,让学生回归教材学习、喜欢上课堂、课外学习“不再孤单”。但是,仅仅只依靠云教材学习是远远不够的,云教材的应用离不开教师的讲解,需要结合教师在线教学和监督学生进度的云课堂配套使用。同时,复课后如何调整课堂教学计划和模式,需要我们认真思考和积极准备。

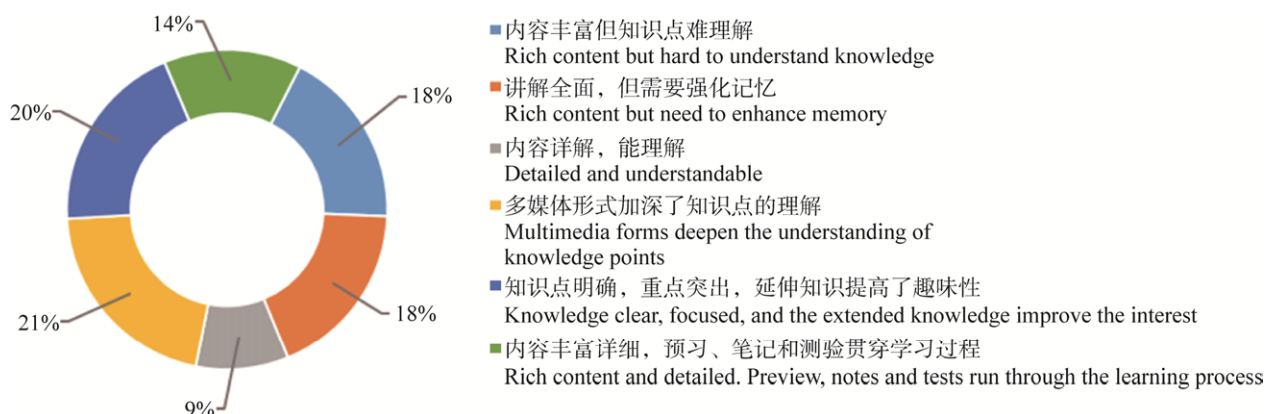


图3 学生对《免疫学基础与病原生物学》云教材的反馈信息

Figure 3 Students' feedback with cloud textbook of *Immunology and Pathogenic Biology*

## REFERENCES

- [1] Ministry of Education. Guidance on the organization and management of online teaching in colleges and universities during the period of epidemic prevention and control[EB/OL]. [2020-02-04]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/a08/s7056/202002/t20200205\\_418138.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/a08/s7056/202002/t20200205_418138.html) (in Chinese)  
教育部. 关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见[EB/OL]. [2020-02-04]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202002/t20200205\\_418138.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202002/t20200205_418138.html)
- [2] The initiative of the office of academic affairs of Hunan University of Chinese Medicine to suspend classes without suspension[EB/OL]. [2020-02-01]. <https://jwc.hnucm.edu.cn/info/1003/2762.htm> (in Chinese)  
湖南中医药大学教务处停课不停学倡议[EB/OL]. [2020-02-01]. <https://jwc.hnucm.edu.cn/info/1003/2762.htm>
- [3] He J, Tang Q, Chen WL, et al. Exploration of research-oriented Microbiology teaching model based on innovative creativity[J]. Microbiology China, 2018, 45(3): 635-641 (in Chinese)  
何进, 唐清, 陈雯莉, 等. 基于创新能力培养的“微生物学”研究型教学模式探索[J]. 微生物学通报, 2018, 45(3): 635-641
- [4] Fan H, Lu FG. Immunology Foundation and Pathogenic Biology[M]. Beijing: Science Press, 2013 (in Chinese)  
范虹, 卢芳国. 免疫学基础与病原生物学[M]. 北京: 科学出版社, 2013
- [5] Wei K, Lu FG, Hu J, et al. The practice and experience of integrated teaching of Chinese and Western medicine in Immunology Foundation and Pathogenic Biology[J]. Curriculum Education Research, 2017(40): 208-209 (in Chinese)  
魏科, 卢芳国, 胡珏, 等. 《免疫学基础与病原生物学》中西医结合一体化教学的实践与体会[J]. 课程教育研究, 2017(40): 208-209
- [6] Cheng WK, Li NN. Online and offline teaching models based on cloud class in higher vocational Microbiology teaching[J]. Microbiology China, 2018, 45(4): 927-933 (in Chinese)  
程旺开, 李囡囡. 基于云班课的线上线下混合式教学模式在高职微生物学教学中的探索与实践[J]. 微生物学通报, 2018, 45(4): 927-933