

# 线上线下教学资源融合的混合教学模式探索

——以高等数学为例

卢博<sup>1</sup>,路艳琼<sup>2</sup>

(1. 西北民族大学 数学与计算机科学学院,甘肃 兰州 730030;2. 西北师范大学 数学与统计学院,甘肃 兰州 730070)

[摘要] 高等数学作为大学数学知识体系核心课程,对培养学生的数学思维和促进专业发展有着重要的作用。为了提高高等数学的教学效果以及学生的自主学习和创新能力,该文通过高等数学课程的实施现状和线上资源优势,引入线上线下教学资源融合的高等数学混合教学模式,通过实践探索出一套改善高等数学教学质量、提高学生学习和实践能力的有效可行方案,为大学同类课程的教学改革提供了一种借鉴和参考模式。

[关键词] 混合教学模式;在线学习;雨课堂;数学软件

[基金项目] 2019年度西北民族大学校级教育教学改革研究项目“线上线下教学资源融合的线性代数混合教学模式探究与实践”(2019XJJG-57);2018年度西北师范大学校级教学研究项目“线上线下教学资源融合的高等数学混合教学模式探索与实践”;西北民族大学一流本科建设经费资助

[作者简介] 卢博(1985—),男,甘肃通渭人,博士,西北民族大学数学与计算机科学学院副教授,硕士生导师,主要从事微分方程研究;路艳琼(1986—),女,甘肃靖远人,博士,西北师范大学数学与统计学院副教授,硕士生导师,主要从事同调代数研究。

[中图分类号] G642.3

[文献标识码] C

[文章编号] 1674-9324(2020)28-0242-02

[收稿日期] 2020-04-10

## 一、引言

随着高等教育信息化的发展,自主学习、合作学习和个性化学习改变着大学学生的学习方式,传统高等数学教学(文中的“高等数学”泛指高等学校所开设的高等数学、线性代数与概率论三大基础数学课程)已然无法完全满足学生的学习需求和兴趣,而在线学习也不能完全替代教师的课堂教学。由于数学问题需要严格的演算、推理和证明,传统的黑板粉笔教学使得学生思维随着教师清晰的板书得到延展,同时又有时间去思考和探究,所以它在数学课程的学习中有着不可替代的作用。自然地,是否可以考虑在线教学和传统教学相结合的教学方式?线上线下混合教学模式是教学改革和研究中的一种前沿教学方式,既能发挥教师引导、启发、监控教学过程的主导作用,又能充分体现学生作为学习过程中主体的主动性、积极性与创造性<sup>[1]</sup>。

科技信息的快速发展促使信息化教学正逐渐从多媒体学习转向网络在线学习,然而在线学习平台普遍存在一个重大难题:教师很难像在开展传统课堂教学时一样,通过直观观察学生的情感表现及其学习行为来发现存在的问题并及时给予有效的指导。已有学者利用大数据技术建立基于大数据的学习行为分析与预测模型,从而挖掘学习行为与学习效果之间的关系<sup>[2]</sup>。这为高等数学线上线下混合教学模式的实现提供了理论基础和实践方向。

高等数学是大学除纯文科专业外大学生必修的基础课程,对学生今后的专业发展有着重要的影响。

但是其教学模式仍旧基于传统的课本板书教学,还是存在许多问题亟待解决。例如,传统课堂教学内容和进度统一,难以实现学生的个性化学习和层次化学习;教学形式较单一,无法满足差异性学习;实践教学效果差,课堂教学中为了内容进度,教学互动不足;网上许多优质教学资源很难共享,以期末考试为主的教学终结性评价不能对学生的过程进行形成性评价,难以全面实现对学生的综合评价。

基于以上分析,线上线下教学资源融合的高等数学混合教学模式探索与实践是非常必要且有意义的。这种教学模式是学习理念的一种提升,会使得学生的认知方式发生改变,满足不同学生的需求,实现学生的个性化学习和层次化学习;教师不再局限于传统教学模式,教师的教学模式、教学策略、角色也都发生改变<sup>[3]</sup>。

## 二、线上线下教学资源融合的高等数学混合教学模式探索途径

在线上线下教学资源融合的高等数学混合教学模式探索与实践,我们将高等数学的课堂教学进行了延伸,从多方位展开,引入在线学习和数学软件,提高学生的实践能力。具体从以下三个方面展开。

1. 课堂教学模式变化和教学方式改革。从单一的借助多媒体传授课本知识改为线上线下资源融合的混合式教学模式,教学过程不局限于课堂,引入了课前预习、课外阅读和课外讨论的环节,实现学生多元化学习,对学生和教师课后交流与学习的要求提高;在课堂教学中采用传统教学和对分课堂相结合的方式,对于重难点知识,通过教师的分析与引导,理清

思路,解决问题;对于容易理解和掌握的知识点让学生进行分组讨论并得出结论,在这种模式下,学生在学习中的主导地位将有所提高,教师作为引导者和课堂秩序的维护者参与教学,学生的自主学习能力也将显著提高。在传统课堂教学优势基础上,引入优质视频资源、MOOC课、“雨课堂”等智慧学习工具,不仅可以传授课本知识,而且还可以与学生实现互动及进行信息反馈<sup>[4]</sup>。

2. 学生课后作业的变革。学生的课后作业不局限于课本练习题的训练,引入在线学习平台,对学生每章节在线知识测评,通过测评找到其学习短板,有针对性地进行知识点的巩固练习。同时,教师设定课后答疑与辅导时间,与学生进行面对面交流,使学生敢于提问,提高学生探索和思考的能力<sup>[5]</sup>。当然,除了面对面答疑和辅导外,还引入线上答疑,比如QQ交流、微信语音或视频交流答疑,实现随时提问、随时反馈的信息交换。对学有余力的学生,提供高等数学知识提高和考研真题试题的练习平台,共享知识,提高他们的学习效果。

3. 数学软件的学习与使用,提高学生的实践能力。通过线上和线下辅导,在了解学生掌握基础知识和方法的前提下,引入数学软件的学习,让学生不仅掌握知识,而且还能借助数学软件实现计算与应用。除了数学专业之外,高等数学的学习为其他专业学生实现专业应用提供理论基础,最终目的还是要促进专业发展,所以数学软件的学习和使用更能满足学生的实践应用。

通过给学生推送与数学建模相关的文章和书目,提出相关的数学建模问题,让学生通过课外阅读和讨

论,获得高等数学知识的实践,促进学生的专业发展。在这个教学过程中还能培养学生的团队合作意识与能力,由于要解决提出的问题,仅靠自己是不可能完成的,这样学生必须与他人合作才行,而且我们的教学不仅在课堂上,课外随处是课堂,因此学生必定养成与他人交流合作的意识与能力。

### 三、结论

线上线下教学资源融合的高等数学混合教学模式的实施不仅要利用课堂教学时间,还需要大量的课外时间来获取资料、整理探索研究等,需要学生和教师长期坚持,才能实现良好的教学效果。线上线下教学资源融合的高等数学混合教学模式不仅能给学生传授数学基础知识,而且还能最大限度地调动学生的学习积极性与创造欲望,逐渐培养学生的自主学习能力,教会学生进行初步研究问题、获取资料、思考问题、分析问题的方法与技巧,还能实现学生的个性化和层次化学习,促进学生的专业发展。

### 参考文献

- [1]郭慧君.高等数学课程线上线下“混合式”教学模式的研究[J].科技视界,2019,(11):127-128.
- [2]王翠芳.应用型人才培养模式下高等数学混合式教学改革探索[J].齐鲁师范学院学报,2018,33(03):27-30.
- [3]郭楠,宋超,王月明.混合式学习模式在高等数学教学中的应用[J].高教学刊,2017,(11):75+77.
- [4]孟小燕,田振清,张利峰.信息技术支持下的“高等数学”混合式学习模式[J].中国教育信息化,2019,(12):55-59.
- [5]秦宣云,李军英,郑建梅,等.融入启发式、探究式、讨论式、参与式教学方法的高等数学课程课堂教学改革的研究与实践[J].大学教育,2015,(05):95-96.

## Exploration on Blended Teaching Model of Integrating Online and Offline Teaching Resources: Taking the Course in Advanced Mathematics as an Example

LU Bo<sup>1</sup>, LU Yan-qiong<sup>2</sup>

(1. College of Mathematics and Computer Science, Northwest Minzu University, Lanzhou, Gansu 730030, China; 2. College of Mathematics and Statistics, Northwest Normal University, Lanzhou, Gansu 730070, China)

**Abstract:** As a core course of university mathematics knowledge system, the course in Advanced Mathematics plays an important role in cultivating students' mathematical thinking and promoting their professional development. In order to improve the teaching effect of the course in Advanced Mathematics and students' autonomous learning and innovation ability, based on the present situation of the implementation of the course and the online resources advantages, this article introduces a blended teaching model of the course in Advanced Mathematics that integrates online and offline teaching resources. Through practice, a set of effective and feasible solutions for improving the teaching quality of this course and improving students' learning and practical ability are explored, which provides reference for the teaching reform of similar courses in universities.

**Key words:** blended teaching model; online learning; Rain Classroom; mathematical software