

# “MOOC+课堂”的线性代数课程 线上线下混合式教学模式研究与实践

郭文锋 张小英 侯建文

(山西农业大学基础部 山西 太谷 030801)

**【摘要】**为完成线性代数课程的教学任务,提高农林类专业学生的学习效果,文章采用“MOOC+课堂”的线上线下混合式教学模式,将教学过程分为:课前预习(线上)、课中教学(线下)和课后巩固(线上)三个阶段,通过教学实践表明,开展线上线下混合式教学,可以有效提高学生的学习积极性和主动性,促进学生的个性化发展,提高教师利用信息技术改进教学的能力,对于大学数学类课程的教学改革具有借鉴意义。

**【关键词】**线上线下;混合式教学模式;MOOC;教学改革

## 1 引言

线性代数是高等院校理工科专业的一门公共必修课,也是非理工类专业的必修数学课。目前农林高校的大部分农林类专业也开设了线性代数课程,农林类专业学生普遍存在数学基础较差,而且后续课程与线性代数知识点相关性较弱,导致学生学习主动性较差,学习效果欠佳。线性代数课程具有较强的抽象性和逻辑性,对于培养学生的逻辑思维能力、提高学生综合应用数学知识的能力具有重要的作用。因此,对于农林类专业学生,学好线性代数课程对其自身发展具有重要的影响。

根据《教育部关于一流本科课程建设的实施意见》精神,为了鼓励教师对传统课堂的教学模式进行改革,提高教师的教学水平,提高教学质量,高校应积极探索新的教学模式。随着大规模开放在线课程(MOOC)<sup>[1]</sup>的出现,以及便捷的网络教学辅助平台,为教师开展线上线下混合式教学提供了技术支撑。目前,国内众多教师开展了线上线下混合式教学模式的研究与实践<sup>[2-4]</sup>,并设计了符合本校学生情况的教学模式和实施方案。本文针对我校农林类专业学生的实际情况,提出了基于“MOOC+课堂”的混合式教学模式,包括课前预习、课中教学和课后巩固三个阶段,对线性代数课程开展教学改革研究。

## 2 混合式教学模式

线性代数课程主要学习行列式、矩阵的运算、初等变换、向量组的线性相关性、矩阵的相似对角化和二次型等相关知识。通过本课程的学习,使学生掌握线性代数的基本概念、基本理论及基本方法,使学生初步掌握处理线性数量关系的基本思想和方法,培养学生运用线性代数方法分析问题和解决实际问题的能力<sup>[2]</sup>。

随着高等院校招生规模的扩大,大班教学已成为普遍现象<sup>[3]</sup>,导致课堂上教师与学生互动较少<sup>[4]</sup>,课后教师批阅作业量增加,由于线性代数课程知识抽象

性较强,学生学习的主动性、积极性较差,而且传统课堂教学模式单一,教学效果不佳。为了充分发挥学生的个性化发展,学校尽力压缩课程的学时数,教师不得不在较少的学时数内完成教学任务<sup>[5]</sup>。为了保证知识系统的完整性和连贯性,教师需要对教学内容进行重构,改造传统课堂教学。

线上教学模式作为一种新的教育模式的补充,在网络技术的支持下,通过线上平台发布教学视频、讨论、作业等,为学生提供自由和平等的学习机会,而且对学习时间和学习地点没有特殊限制。但是线上教学不利于学生之间或者学生与教师面对面地交流,不利于建立良好的师生、生生的情感关系<sup>[6]</sup>。

开展线上线下混合式教学模式,充分利用线上、线下各自的优势,合理组织、协调线上和线下课程学习、教学活动,对提高学生的学习积极性、改善学习效果具有现实意义。近年来,以学校新农科建设为契机,结合各专业的建设的需求,加强了线性代数知识应用,重视学生创新能力和实践能力的培养。本文针对我校农林类专业开设线性代数课程进行教学改革,目的在于改变传统的教学模式,充分融合线上与线下教学,引导学生增强学习的积极性,培养学生应用线性代数知识解决实际问题的能力,进而养成良好的数学思维。

## 3 混合式教学模式实施方案

根据高等教育对线性代数课程的要求,结合我校教学的实际情况,在教学过程中体现以学生为中心、教师为主导的思想<sup>[7]</sup>,通过中国大学MOOC平台以及学习通辅助工具,针对课前、课中、课后三个阶段,结合线上优质学习资源,对线性代数课程的线上线下混合式教学模式进行总体设计。

### 3.1 课前预习环节

在课前,教师需要准备混合式教学所需的全部教学资源,包括教学大纲、教学课件、教学案例、线上

预习课程教学视频、线上预习任务清单、线上预习练习题等。首先，教师通过线上学习平台（如学习通）发布预习任务清单，学生通过线上视频课程（如中国大学MOOC平台发布的教学视频）完成预习，并完成预习练习题，并整理预习过程中存在的问题。然后，教师针对学生完成练习题的情况，分析学生对知识的掌握程度，适当调整教学设计，以备在线下教学中对学生预习中存在的问题进行针对性地讲解。

### 3.2 课中教学环节

经过课前线上的预习，学生已经对本节课的内容有了初步了解，并对相应知识点进行了练习，教师已经基本掌握了学生的预习情况，对学生们存在共性问题进行深入分析，以及具有针对性的讲解和练习。针对农科生的学习背景，在引入问题时，应尽可能选取具有农业背景的问题，便于学生理解，以及激发学生的学习兴趣。在线下教学中，充分发挥传统课堂的优势，以教师为主导，通过实际案例作为引导，积极与学生共同探索相关概念和解题方法。为了保证线上线下教学的有序衔接，教师在课堂上对线上与线下的知识点进行逻辑性的结构分析，使得学生对整个知识体系具有更清晰的理解。学生在课堂上不但要认真听讲，而且要针对预习中碰到的问题进行重点掌握，并对知识点进行总结分析。

### 3.3 课后巩固环节

通过线下的课堂教学，教师对教学内容的设计、教学重难点分析、学生的听课情况等进行总结分析。对于学生难以掌握的知识点，积极开展学生与教师、学生与学生的讨论。为了巩固学生在课堂上学习的知识点，教师可通过在线学习平台（如学习通）发布作业，作业题型应包括主观题和客观题，当学生完成作业后，教师应及时批阅作业，并将每个学生的作业情况反馈给学生，以便学生及时发现自己的问题。为了培养学生的数学素养，提高学生解决实际问题的能力，教师可提供部分拓展训练，学生以小组为单位进行完成，完成结果可作为总成绩的补充部分。在课后学生应及时总结课堂的学习内容，总结考查知识点的题型以及每种题型的常用解题方法。

## 4 混合式教学效果分析

为了调查学生对开展线性代数课程混合式教学模式的学习意愿，针对开展混合式教学模式的9个班级305人，通过微信平台发起问卷调查，调查采取无记名方式，回收问卷调查结果305份。根据学生对线性代数开展混合式教学模式的学习意愿的调查，发现73.5%的学生愿意采用此模式进行学习，可以尝试使用的人数占比为21.3%，不愿意采用此模式的学生占

比较低，约为5.2%，反映了大部分学生愿意利用线上的学习资源、学习平台进行学习。

绝大多数学生认为混合式教学模式可以充分利用线上教学和线下教学各自的优势，有利于学生利用线上的优秀学习资源，有利于学生的个性化发展，课程考核方式更加多元化、合理化，综合检验了学生的全过程的学习效果。混合式教学模式更加注重以学生为中心的原则，提高了学生的学习积极性和主动性，提高了学习效率和学习效果。

## 5 结语

本文采用中国大学MOOC平台、学习通等线上学习平台，针对我校农林类专业线性代数课程利用线上线下混合式模式进行教学，将教学过程分为课前预习（线上）、课中教学（线下）和课后巩固（线上）三个阶段，努力构建线上+线下的一体化教学过程，在教学实践中取得了预期效果。这种线上线下混合式教学模式充分利用网络资源，以学生为中心，注重学生的个性化发展，为其他数学类课程的教学改革起到了一定的示范作用。

## 参考文献：

- [1] 王文礼. MOOC 的发展及其对高等教育的影响 [J]. 江苏高教, 2013, 000 (002): 53-57.
  - [2] 胡建成, 周钰谦, 杨韧. OBE 理念下的线性代数混合式教学探索与实践 [J]. 大学数学, 2022 (038-001).
  - [3] 曲双红, 徐英, 徐雅静. 在大班教学和在线教育背景下, 地方高校大学数学课程混合式教学模式的实践 [J]. 大学数学, 2020, 36 (4): 6.
  - [4] 肇慧, 范广慧, 张宏蕃等. 《线性代数》课程线下教学与网络线上教学相结合的研究与实践 [J]. 科技创新导报, 2018, 15 (24): 239+241.
  - [5] 黄小玲, 叶国栋. 高校《线性代数》课程的教学改革研究与探索 [J]. 教育现代化, 2019, 6 (27): 60-61+78.
  - [6] 郑文彬, 林耀进, 周豫萍, 等. 线性代数课程线上线下混合式教学模式的研究 [J]. 高师理科学刊, 2021, 41 (2): 7.
  - [7] 杨帆, 杨天明. BOPPPS 教学模块的混合式教学 [J]. 辽宁工业大学学报: 社会科学版, 2021, 23 (1): 3.
- 项目: 2021年山西省高等学校教学改革创新项目, 名称: “慕课+课堂”深度融合的《线性代数》线上线下混合式教学的研究与实践, 课题编号: J2021229。

## 作者简介：

郭文锋 (1984-) 男, 汉族, 山西阳泉, 讲师, 硕士, 研究方向: 数据挖掘。