

“互联网+”时代的OMO课程教学模式 及其应用研究

——以线性代数课程为例

冯曼¹, 黄晓曦¹, 张海涛²

¹宿州学院数学与统计学院, 安徽 宿州

²宿州学院资源与土木工程学院, 安徽 宿州

收稿日期: 2024年6月15日; 录用日期: 2024年7月18日; 发布日期: 2024年7月25日

摘要

线性代数课程内容高度抽象, 难以理解。在互联网+时代背景下, 本文探索将互联网学习与传统教学有机结合, 通过搭建智能化网络教学管理平台, 实现线性代数课程的线上线下有机的融合, 激发学生学习动机, 提升学习兴趣, 进而提升学习效果。

关键词

线性代数, OMO, 教学模式

Research on OMO Teaching Mode and Its Application in the “Internet+” Era

—Taking Linear Algebra as an Example

Man Feng¹, Xiaoxi Huang¹, Haitao Zhang²

¹School of Mathematics and Statistics, Suzhou University, Suzhou Anhui

²School of Resources and Civil Engineering, Suzhou University, Suzhou Anhui

Received: Jun. 15th, 2024; accepted: Jul. 18th, 2024; published: Jul. 25th, 2024

Abstract

The content of linear algebra course is highly abstract and difficult to understand. In the context of

文章引用: 冯曼, 黄晓曦, 张海涛. “互联网+”时代的 OMO 课程教学模式及其应用研究[J]. 教育进展, 2024, 14(7): 1122-1126. DOI: 10.12677/ae.2024.1471282

the Internet plus era, this paper explores the organic combination of Internet learning and traditional teaching. By building an intelligent network teaching management platform, it realizes the organic integration of online and offline linear algebra courses, stimulates students' learning motivation, improves their learning interest, and then improves the learning effect.

Keywords

Linear Algebra, OMO, Teaching Mode

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2017年《经济学人杂志》上李开复首次提出了OMO概念，他提出OMO模式是互联网、大数据、云计算等新技术给教育行业带来的新的发展模式。疫情催生了OMO教学模式的应用热潮，与线上教学和线下教学模式相比，OMO教学模式仍是新生事物，线上线下融合的教学形式还有很多探索的空间。2020年7月，由发展改革委、网信办、教育部等13个部分联合发布的《关于支持新业态新模式健康发展激活消费市场带动扩大就业的意见》中提出，要“大力发展融合化在线教育。构建线上线下教育常态化融合发展机制，形成良性互动格局”[1]。这是国家从政策上肯定了教育行业OMO模式。OMO教学模式可以实现优质教学资源的大规模、快速的传播与普及、实现互联网+与大数据浪潮下大规模的因材施教[2]。互联网技术的迭代式发展将人类社会带入了信息化的时代，在“互联网+”和数字经济的浪潮下，OMO(Online-Merge-Offline，线上线下融合)课程教学模式对传统教学和互联网学习进行整合，进行优势互补，将信息技术和高等教育进行深度融合，激发学生的学习动机和创新意识，提高学生的分析问题、解决问题的能力，进而为国家培养个性化和应用型人才。

2. 线性代数课程的教学现状

2.1. 教材设置

普通应用型高校开设的线性代数课程是公共数学课程的重要组成部分，是理工科专业的一门重要的学科基础课。这门课程在计算机、生物学等众多领域都有相关的应用，所以教师们一直致力于线性代数课程的探索和研究，试图使其适应现代教育的发展。由于线性代数课程知识点的连贯性，所以教材的内容设置都是大同小异。而以宿州学院的线性代数课程为例，教材内容是按照矩阵、线性方程组、向量空间、行列式、矩阵的等价、相似与合同以及二次型这一逻辑思路来编写的，教师也根据知识点之间的关系和连贯性进行讲授。由于教材内容的设置对知识点、定理和定理的证明的过度重视，导致弱化了线性代数的知识在实际生活中的应用，这样使得学生学习起来比较吃力。其次，教材的案例过于落后，没有创新意识，不能激起学生的学习兴趣，逐渐失去对学习的主动性和创造性[3]。

2.2. 教学组织

普通应用型高校开设的线性代数课程一般每学期授课十六周，每周三节课，采用固定的教室，固定的桌椅，教师采用多媒体课件将书本的内容投放出来，结合板书进行教学。而教师主要是以课本知识为

主, 缺少网络化教学管理平台。教师鼓励学生做课前预期和课后复习, 但是由于缺少监管, 很多学生完成不了。教师使用数学化的语言进行教授, 强调知识点之间的关系和连贯性, 以及推理的严谨性, 但却很少把这些知识与其他学科例如: 金融学、生物学等学科进行交叉融合, 导致学生还是停留在对基本定义和定理的理解阶段, 不能将所学知识与实际生活相融合, 不能学以致用。这种教与学的方式是无法培养学生分析问题和解决问题的能力, 更培养不出学生的创新能力。

2.3. 考核方式

普通高校线性代数课程的考核方式主要是以期末成绩为主, 占比 70%, 而平时成绩占比 30%, 包含课堂出勤、课后作业和课堂讨论三部分[3]。但由于线性代数课程都是大班教学, 平时成绩的考核标准统一, 师生互动时间有限, 整体比较形式化, 教学缺乏过程评价, 不能全面、客观、公正的评价学生的平时表现; 而期末成绩, 部分学生在期末突击复习, 也能考取不错的成绩, 而最终的学习考核就成了期末的一次性考试。因此考核指标中对学生的学习过程没有明确的考核, 期末考试的知识主要是计算和证明, 这种情况下不利于提高学生自主学习的能力。

3. “互联网+”下的线上线下教学模式的构建

信息时代的发展加速了我国教学模式的改革与转变, 传统的教学模式已经不再适应现下的教学, 个性化、信息化的教学模式正在逐渐形成, 教学方式和教学目标也要随之发生巨大的变化。

3.1. 网络教学管理平台的构建

“互联网+”时代的网络资源是学习不再受时间和空间的限制, 各式各样的、性能优越的应用软件层出不穷, 例如 Mathematica、Matlab、Maple 等, 这些软件应用到数学领域, 一方面减少计算量, 另一方面在速度上使得复杂的行列式、矩阵的运算简单易行[4]。因此在线性代数课程上引入这些软件, 让学生学会使用数学软件来解决在实际生活中遇到的线性代数问题, 同时帮助学生在具体的线性代数的运算上理解抽象的代数的概念, 从而加深对知识点的概念和理论的理解。

构建网络化的管理平台, 是为了使学生和老师的沟通交流不受时间和空间的影响, 还能降低学习资源的成本。教师通过网络平台发布通知、教学大纲和教学任务, 还可以布置知识点的讨论、家庭作业, 不但将老师从重复的工作中解脱出来, 还可以有更多的时间进行教学设计和培养学生素养。从学生角度来讲, 学生通过老师发布的一系列的通知, 根据要求进行学习, 学生逐渐养成去自主学习的习惯, 强化学生对学习的能动性。智能学习为学生的主动学习提供了便利, 提高了学生的参与度, 增强了学生对学习的兴趣。

3.2. OMO 课程教学模式的构建

传统的教学模式是以教师为中心的讲授式教学, 教学时间有限, 教师在讲课间隙插入点名提问、讨论等环节, 课堂气氛沉闷乏味, 讨论也是流于表面, 因此教师根本无法准确及时地了解学生的学习情况以及存在的问题, 以至于无法激发学生的主观能动性, 激发学习兴趣。

OMO 课程教学模式绝不是简单的线上自学和线下课堂教学的融合, 而是完整的一条线上线下的学习线。教师不但要传道授业解惑, 还要培养学生的各方面的能力, 根据学生的需求, 利用网络教学资源合理地分配教学资源[4]。首先, 教师对教学内容进行设计, 将教学目标、教学计划等上传到网络教学平台, 并在系统中公布课前任务、教学内容, 通过提出问题引导学生主动完成线上预习, 完成任务, 学生也可以在线提问并进行讨论; 学生根据老师要求制作课件并提交至系统, 教师查阅课件并作出批注; 在线下的课堂上, 教师不完全按照教材, 可以借助网络课程进行新知识的讲授, 并引导学生分组讨论、交流分

享；课后，教师进行课堂效果和知识点的总结，并及时调整教学进度和策略，并上传优秀的线上教学资源，以供学生学习交流[5] [6]。可以根据实际情况和需求，在系统里发布章节测验，及时了解学生的学习情况，实现课堂教学质量的检测和优化。因此应构建能够充分发挥线上资源交流共享和线下课堂教授相融合的教学模式，在教师的启发、引导和监督下，激发学生自主学习的能力，提高学生对学习的兴趣。

3.3. 教学方法和考核方式的改革

普通高校线性代数课程内容偏重知识点的基本定义定理的理解和逻辑性，弱化了线性代数知识在实际生活中的应用，所以导致学生学起来比较吃力，而且教材的案例过于落后，没有创新，激发不了学生的兴趣。

教师在教授知识时，可以借助网络资源，从具体到抽象，由低维到高维，从简单到复杂得介绍定义定理，不能只关注定理的证明。例如对于讲解行列式的计算，要介绍三阶行列式时可以先讲解二阶行列式的解法，并利用二阶行列式去求解三阶行列式的值。

$$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = a_1 \begin{vmatrix} b_2 & b_3 \\ c_2 & c_3 \end{vmatrix} - a_2 \begin{vmatrix} b_1 & b_3 \\ c_1 & c_3 \end{vmatrix} + a_3 \begin{vmatrix} b_1 & b_2 \\ c_1 & c_2 \end{vmatrix} \\ = a_1 b_2 c_3 + a_2 b_3 c_1 + a_3 b_1 c_2 - a_1 b_3 c_2 - a_2 b_1 c_3 - a_3 b_2 c_1$$

根据行列式的按第一行展开求出三阶行列式的值，从而推广到 n 阶行列式的求解上，并讨论求解行列式的实际意义，例如可以利用行列式求三角形的面积以及空间四面体的体积等。其次，教师在讲授线性代数的知识点时，可以引用有实际背景的案例作为引例，阐述其应用，并注重多学科的综合性和交叉融合，讨论线性代数在各个领域的应用。教师在课堂上进行有创意和有实际意义的知识点的传授，不但可以激发学生的兴趣和探索欲，还能使得学生想要创新的想法。

对于线性代数课程的考核方式可以分为三个部分：平时成绩(家庭作业+课堂表现)占 25%，阶段考核(线上测试+线下阶段测试)占 50%，期末考试占 25%。这种考核方式侧重过程性考核，侧重对学生学习过程的评价，教师可以随时查看并掌握学生的学习情况，从而进行有针对性的教学活动，激发学生积极主动的学习，提高教学质量，实现线性代数课程教学的价值[1]。

4. 结束语

构建 OMO 教学模式是提高课堂教学质量的有效方式之一，符合国家大力发展融合化在线教育的趋势。学生通过线上资源交流共享和线下课堂教授相融合的教学模式，完成课前预习、课堂探讨、课后任务，提高学习兴趣的同时提升了学生的综合能力[7] [8]。

基金项目

宿州学院 2024 年省级大学生创新创业训练计划项目资助；高校共享厨房建设；宿州学院校级教学研究项目(szxy2023jyxm38)资助；安徽省高等学校省级一般教学研究项目(2023jyxm0776)资助；宿州学院校级线下课程(szxy2021xxkc08)资助；安徽省高等学校省级一般教学研究项目(2023jyxm0770)资助；宿州学院线上课程建设项(szxy2022xskc01)资助。

参考文献

[1] HeyTalk. OMO 教育模式下，基于教学改革、融合信息技术的新型“教与学” [EB/OL].

https://www.sohu.com/a/444640588_100148150, 2021-01-15.

- [2] 杨七平. 基于 OMO 教学模式的高校融合教学环境建设探索[J]. 中国教育信息化, 2022, 28(9): 111-116.
- [3] 段鹏举, 宁群, 张祖峰. 中美线性代数教学模式对比谈课程教学改革——以美国卡斯尔顿大学为例[J]. 集宁师范学院学报, 2020, 42(3): 74-77.
- [4] 赵婧聪. 例谈人工智能时代高职院校公共基础课 OMO 教学模式构建[J]. 新课程研究, 2023(21): 23-25.
- [5] 赵静, 高有, 金永, 等. 新工科背景下线性代数课程教学改革与实践[J]. 高等数学研究, 2024, 27(1): 91-94.
- [6] 陈血, 刘兴红, 张涵, 等. 大学课程教学 OMO 模式构建研究[J]. 湖北师范大学学报(自然科学版), 2023, 43(1): 108-112.
- [7] 蒋启芬, 崔振, 朱琳. 线性代数线上、线下混合式教学设计与实践——以上海交通大学线性代数教学为例[J]. 大学数学, 2023, 39(4): 40-44.
- [8] 王巍, 闫寒冰, 黄小瑞. OMO 教学有多远: 从教师自我效能感看在线教学的重难点突破[J]. 现代远程教育, 2021(1): 48-55.