Advances in Education 教育进展, 2025, 15(10), 382-385
Published Online October 2025 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ae
https://doi.org/10.12677/ae.2025.15101845

关于数值计算方法课程混合式教学模式的探讨

程用平

重庆交通大学数学与统计学院，重庆

收稿日期：2025年8月29日；录用日期：2025年9月24日；发布日期：2025年9月30日

摘　要

数值计算方法课程是解决数学实际问题的一门课程，与实际联系较为密切，与理论数学相比更“接地气”，它一方面具有传统数学课程的高度抽象性与严密科学性，另一方面又具有应用的广泛性和技术性，是培养学生思维能力、计算能力、应用能力和创新能力的重要课程。我们通过分析数值计算方法课程的特点与当前教学过程中存在的一些问题，探讨了混合式教学模式在数值计算方法课程中的实践策略，从而提升数值计算方法课程的教学质量，增强学生的综合实践能力和自主创新能力。

关键词

数值计算方法，混合式教学，教学方法

Discussion on the Mixed Teaching Mode of Numerical Computation Method Course

Yongping Cheng

School of Mathematics and Statistics, Chongqing Jiaotong University, Chongqing

Received: August 29, 2025; accepted: September 24, 2025; published: September 30, 2025

Abstract

The course of numerical computation method is a course to solve practical mathematical problems. It is closely related to practice and more “grounded” than theoretical mathematics. On the one hand, it has the high abstraction and rigorous scientificity of traditional mathematics courses; on the other hand, it has the universality and technicality of application. It is an important course to cultivate students’ thinking ability, calculation ability, application ability and innovation ability. By analyzing the characteristics of numerical computation method course and some problems existing in the current teaching process, we discuss the practical strategies of mixed teaching mode in numerical computation method course, so as to improve the teaching quality of numerical computation method course and enhance students’ comprehensive practical ability and independent innovation ability.

文章引用: 程用平. 关于数值计算方法课程混合式教学模式的探讨[J]. 教育进展, 2025, 15(10): 382-385.
DOI: 10.12677/ae.2025.15101845

Keywords

Numerical Computation Method, Mixed Teaching Mode, Teaching Methods

1. 引言

近年来，随着计算机技术与计算方法的快速发展，计算机语言的多样化以及数学软件的普及，几乎所有的学科都走向了定量化和精确化，从而产生了一系列计算性的学科分支，例如计算数学、计算物理、计算化学、计算生物学和计算材料学等等，然而计算数学中的数值计算方法则是解决“计算”问题的桥梁和工具。数值计算方法是指有效使用数字计算机求数学问题近似解的方法与过程，以及由相关理论构成的学科，它主要研究近似求解数学模型的算法及相关理论，是求解数学模型不可缺少的途径和手段，它伴随着计算机的发展而发展。数值计算方法作为计算数学的主要部分，它是研究用计算机求解各种数学问题的数值算法及其理论与软件实现，是一门与计算机使用密切结合的实用性和实践性都很强的数学课程，是数学与应用数学专业、信息与计算科学专业及很多理工科专业的核心课程。它既有数学类课程理论上的高度抽象性和逻辑严谨性，又有实用的广泛性和实验的高度技术性等特征，是一门理论性和实践性都很强的数学学科。数值计算方法的主要内容包括：插值和逼近、数值微分和数值积分、求解线性方程组的直接法和迭代法、计算矩阵特征值与特征向量和常微分方程数值解等问题。数值计算方法课程的教学目的是要求学生理解各种常用数值计算方法的数学原理和理论分析过程，掌握各种数值计算方法的示范性上机程序，学会设计数值算法的基本思路、一般原理和各种数值算法的程序实现，并能够理论联系实际，将所学算法应用于解决实际问题。传统的教学模式往往较多地注重于定理的证明和计算公式的推导，理论没有与实际问题联系起来，造成学生往往理解困难，对数值算法的原理缺乏直观和深入的认识，从而导致学生不能够学以致用。因此，我们需要探讨数值计算方法课程的教学改革，探索新的教学方法和教学手段，从而提高该课程的教学质量，培养学生具有应用计算机进行科学与工程计算、进行算法设计和理论分析的能力，以及分析问题和解决实际问题的能力和加强学生的自主创新意识[1]-[3]。

2. 数值计算方法课程教学过程中存在的问题

2.1. 课程涉及面广、内容多、课时少

首先数值计算方法课程知识面广，它涉及数学分析、高等代数、常微分方程、计算机程序语言等众多数学学科，学习该门课程要求学生应具备扎实的数学理论基础和编程能力。然后该课程内容包括大量冗长繁琐的计算公式和理论算法分析，而教学时数普遍较少，所以采用传统的教学方法和教学手段不能对一些内容进行细致的讲解，从而导致教学效果不理想。因此，我们应该思考如何优化教学内容、怎样把握课堂授课难度以及提高教学质量的问题。

2.2. 重视数值理论、轻视上机实验

长时间以来，传统的数值计算方法教学模式大多注重于课程的理论部分，着重于讲解算法的基本原理和误差分析，而忽视了学生上机进行数值实验的问题。正因为如此，学生往往只学到了一些基本的原理，没有实验的深刻体会，缺乏对数值算法的直观认识，从而就不能将所学的数值算法应用于解决实际

问题。

2.3. 课程知识脱离实际问题

该课程涉及科学计算和工程应用背景，然而当前数值计算方法课程的教学过程中多以公式推导、理论证明为主，课堂知识的教学与学生的实际生活缺少联系，没有从实际问题出发去引入课堂知识，从而导致学生对所学知识的应用性和实践性缺少直观的感受，不能提高学生的数学思维和实践能力，更不能灵活应用所学知识解决实际问题。

3. 混合式教学模式在数值计算方法课程中的实践策略

所谓混合式教学模式，就是将在线教学和传统教学的优势结合起来的一种“线上” + “线下”的教学模式，通过两种教学组织形式的有机结合，把学生的学习由浅入深地引向深度学习。混合式教学模式是传统教学与现代科学技术相结合的产物，它利用互联网技术与信息技术等现代化教学手段，让学生在课前完成相关知识点、编程等的自主学习，然后教师在课堂上采用翻转课堂、讨论式、案例式等教学方法，有主次、有针对性地讲授课程知识点，能够提升学生的学习参与感，促进学生主观能动作用的发挥。具体地，我们将从以下几个方面探讨混合式教学模式在数值计算方法课程中的应用过程[4]-[7]。

3.1. 优化教学内容

对于不同专业背景的学生，因为培养目标和教学计划的差异性，我们应该根据相关专业选取适宜的教材和教学内容。在混合式教学过程中，教师首先应该从大量的网络教学资源里面选取科学、规范、合理的教学资源，避免理论错误的教学资源影响教学质量。然后教师应该对课堂内容进行主次划分、突出重点，对网络教学资源进行科学、合理的整合，采用最优的使用方式，从而让学生可以更好、更容易地学习知识，提升学生的学习效果。最后教师需要将抽象的课堂内容尽可能地通过通俗易懂的方式呈现给学生，保持良好的课堂氛围，为学生建立科学的知识体系，从而提升学生的学习兴趣，提高数值计算方法课程的教学质量。

3.2. 课前学习

老师首先根据教学计划把课程内容划分为多个知识点，然后以知识点为单元录制 5~10 分钟的教学视频，并针对该知识点设计相应的习题，以及每章节的章节测验。最后我们在学习通上面建立课程，并完成各个部分的设置。每次上课之前要求学生根据老师提供的教学周历，在任课老师的指导下，按照实际的教学进度合理安排自己的线上学习时间。每一章节学习内容均包含教学视频、章节测验、编程练习题和线下课堂上老师所用的 PPT，其中教学视频、编程练习题和章节测验是作为任务点，是必须要完成的内容。

3.3. 课堂学习

课堂教学采用翻转课堂的教学模式，以雨课堂为教学工具，教师首先使用雨课堂将带有习题的课件推送到学生手机上，然后根据学生课前预习中提出的疑问和遇到的问题，针对性地进行讨论和讲解。最后通过课堂上实时答题、弹幕互动、程序展示数值算例等互动教学环节，用问题启发学生，用算法解决实际问题强化学生的知识点理解和记忆。

3.4. 课后环节

每次上完课后教师应当根据当次课堂内容布置相关课后习题，用以巩固学生的学习。除此之外，现代社交 APP，例如 QQ、微信、腾讯会议等将师生的联系从课堂上延伸到了课堂下，师生可以灵活利用自

己的时间进行讨论与交流，为学生提供了一个广阔的交流空间，学生可以更加及时地解决自己的困惑。

3.5. 课程考核

首先教师可以根据雨课堂与学习通上面的数据实时了解学生的学习情况，然后做出学情分析并调整自己的教学方案。最后，我们可以通过各个环节了解学生的综合学习情况，该课程的总评成绩构成为：总评成绩 = 平时成绩 * 40% + 期末卷面成绩 * 60%，其中：平时成绩 = 课上雨课堂测验成绩 * 50% + 课后学习通综合成绩 * 40% + 半期考试成绩 * 10%。

4. 结论

混合式教学模式改变了我们以前传统的比较单一的教学模式，为学生提供了一种新型的自主学习方式，让学生由被动接受知识到主动学习知识，充分调动了学生的学习积极性，并且丰富的教学资源开阔了学生的视野，促进了学生的全面发展。利用现代科学技术的优势，迫使教师必须顺应时代的发展，不断地改革教学形式，丰富教学资源，优化教学内容，融入课程思政，让学生学以致用，提高学生的自主创新能力，从而为国家培养更多高素质的应用型人才。

基金项目

重庆市 2023 年研究生教育“课程思政”示范建设项目——数值分析(YKCSZ23136)。

重庆交通大学 2023 年校级研究生课程思政示范项目——优化理论与方法(KCSZ2023026)。

参考文献

[1] 孙亮. 数值分析方法课程的特点与思想[J]. 工科数学, 2002, 18(1): 84-87.

[2] 李庆扬, 王能超, 易大义. 数值分析[M]. 第 5 版. 北京: 清华大学出版社, 2008.

[3] 王晓锋. 数值分析课程教学改革研究[J]. 高师理科学刊, 2016, 36(3): 36-38.

[4] 刘三明. 《数值分析》课程中应用翻转课堂教学模式的探讨[J]. 教育教学论坛, 2018(6): 179-181.

[5] 彭卓华, 王莉. 大数据时代数值分析课程教学改革研究[J]. 当代教育理论与实践, 2020, 12(4): 48-52.

[6] 张莉, 吴芸, 屈苏波, 曲东. 基于混合式教学模式的案例教学法实践——以数值分析为例[J]. 教育观察, 2021, 10(10): 123-125.

[7] 申理精. 计算方法课程混合教学模式的探索与实践[J]. 产业与科技论坛, 2021, 20(20): 157-158.