

# 基于网络平台的高等数学混合式教学的实践与探索

孟超

沈阳航空航天大学理学院, 辽宁 沈阳

收稿日期: 2023年12月3日; 录用日期: 2024年1月19日; 发布日期: 2024年1月30日

## 摘要

随着互联网技术的快速进步, 各种网络教学平台不断涌现, 为高校高等数学教学提供了更好的教学环境和更多的辅助功能。混合式教学作为一种新兴且先进的教学模式, 将课堂教学和互联网优势相结合, 能解决传统课堂中师生互动性较差、学生参与性不强等突出问题, 相比传统的教学模式能取得更好的教学效果。文章以混合式教学在我校的实际应用为例, 分析了混合式教学的特点和优势, 并具体给出了高等数学混合式教学的模式和实施途径。

## 关键词

高等数学, 混合式教学, 网络平台, 教学改革

# Practice and Exploration of Blended Teaching of Advanced Mathematics Based on Online Platform

Chao Meng

School of Science, Shenyang Aerospace University, Shenyang Liaoning

Received: Dec. 3<sup>rd</sup>, 2023; accepted: Jan. 19<sup>th</sup>, 2024; published: Jan. 30<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

With the rapid advancement of Internet technology, various online teaching platforms continue to emerge, providing a better teaching environment and more auxiliary functions for advanced mathematics teaching in colleges and universities. As an emerging and advanced teaching mode, blended

teaching combines classroom teaching and Internet advantages, which can solve the outstanding problems of poor teacher-student interaction and weak student participation in traditional classrooms, and achieve better teaching results than traditional teaching models. Taking the practical application of blended teaching in our school as an example, this paper analyzes the characteristics and advantages of blended teaching, and gives the mode and measures of blended teaching in advanced mathematics in detail.

## Keywords

Advanced Mathematics, Blended Teaching, Online Platform, Teaching Reform

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

高等数学是高等学校理工科学生重要的基础课，具有较强的抽象性和逻辑性。通过对高等数学这门课的学习，学生可以掌握经典微积分知识，培养其逻辑思维和推理能力，为后续专业学习打下坚实的数学基础。同时，高等数学这门课自身难度较大，内容也枯燥一些，学生对这门课容易产生畏难心理，学习兴趣不足。在二十一世纪互联网技术快速发展的今天，学生的学习需求更加多样化，传统的“板书 + PPT”灌输式教学已很难满足现实的教学要求。新兴的混合式教学也叫混合式学习，是指将传统的线下教学和现代信息技术下的线上教学优势融合的教学模式，其特点是把传统课堂教学的优势和在线教学的优势结合起来，既发挥教师的主导作用，又能体现学生作为学习主体的主动性和积极性[1]。近年来，各地教学改革不断推进，我校大力倡导课程的混合式教学。随着学习通、雨课堂等网络教学平台的引入和建设，我校高等数学教学突出“线上 + 线下”相互融合的模式，整合了优质的教学资源，突出了学生的主体地位，是高数教学改革的有力尝试和探索[2]。

## 2. 传统高等数学课堂教学中的问题

进入二十一世纪以来，高等教育普及化程度越来越高，各地高校不断扩招，像高等数学这样的基础课一般会采用合班教学的方式，一个教学班人数在 130 人左右。高数教学以教师课堂板书教学为主，内容多知识点也多，教师为完成教学任务面面俱到、疲于奔命，教学模式单一，学生主动学习积极性差[3]。在这种传统“讲、练、考”的教学模式中，教师占据绝对对教学主体地位，教师在教学中具有绝对的话语权，学生只是被动接受的角色，从而丧失了学习热情。

由于教学班人数众多，学生水平能力差异性大，造成整体教学效果不太理想，教学效率低下。授课结束后，教师和学生缺乏交流，教师只通过作业批改了解学生的学习情况，太单一片面。

教学缺少行之有效的过程管理。传统的高等数学课程的考核只是对理论知识考核，缺乏对学生学习过程的评价以及数学应用能力的考察，这种考核方式限制了学生主观能动性的发挥，不利于学生专业能力的培养，同时也无法具体了解学生的真实学习情况，得不到有效的教学效果反馈。在传统课堂教学中，有些学生不重视平时学习积累，上课睡觉、玩手机、抄作业、考前突击刷题等现象较为严重，不利于形成良好的学习风气。

高数教学注重知识的完整性，但服务学生专业学习的功能很有限[4]。我校高等数学教师全部为数学

专业毕业，具有很好的数学功底，但对学生专业方向了解有限，教学中往往过于注重数学知识的灌输，缺少与学生专业学习的融合，导致服务学生专业发展的功能很有限。

上述种种现象暴露出传统的高等数学教学存在的诸多问题，譬如课堂互动不足、教师对学生的引导不足、评价方式单一、讲得多、练得少等等，说明传统的灌输式教学已很难满足如今的高等数学教学要求[5][6]。

### 3. 我校高等混合式教学的创新点

#### 3.1. 教学理念的创新

从传统的“以教师为中心”转变为“以学生为中心”，“以学生为中心”实际上是人本主义学习理论的核心[7][8]。混合式教学模式是“以学生为中心”的教学模式，满足了高等数学的教学要求。它是线上、线下两种教学方式的有机结合，将课堂学习向课余拓展，使知识讲授和深度探究联系更加紧密，可以把学生学习由浅到深地逐步地引向较深入的程度。线下的教学也不再是传统课堂教学活动的照搬，而是基于线上的前期预习学习而展开的更深入的有效教学活动。从混合式教学视角来看，传统的课堂教学在模式上过于单一。混合式教学由单一的课堂讲授式教学向基于互联网平台的多种形式的新型教学模式转变，借助在线教学平台拓展了教和学的维度和广度。由教师灌输教学转变为学生自己主动学，激发学生的自主学习能力和举一反三能力。

#### 3.2. 教学模式的创新

遵循高等教育的基本规律，结合教学实际，我校充分利用学习通和雨课堂等网络教学平台，推出了高等数学网络视频课程，把全部课程放到网络平台供学生随时随地学习。学生可通过各种信息化终端在线上学习观看讲义、课件以及微视频等资源，随时随地进行学习，并完成与之对应的线上章节测试。在线下教师结合网络教学平台大数据对学生的进行学习情况分析总结，统计所有学生的作业提交情况和正确率，以及微课课程资源点击率等情况，从而有的放矢地安排和组织后续教学活动。

传统的教学活动如签到、随堂练习、随堂测验、抢答等都放到了网络平台进行，充分发挥了网络的便捷性和高效性。

基于网络教育平台，我校高等数学教师给学生提供了更加优质的教学资源，突破了传统教学的局限性。教师把很多在课堂上难以展开的学习和练习放到网络教学平台，学生可以通过课余自行继续学习和巩固。一些抽象难懂的知识用形象化的图像来进行演示，给学生以耳目一新的感觉，这样可以使高数学学习中的重难点更加突出，学生也能够体会到数学建模的乐趣，课程的广度和深度拓宽了。

我校还参与了沈阳市高校高等数学跨平台选课，各高校的高等数学课程的获取只需要一台移动终端设备，可以随时随地学习到其他高校的高等数学教学资源，扩展了学生选择的余地，也有利于教师进行对比，互相取长补短，提高教学质量。

#### 3.3. 教学内容的创新

在保证高等数学课程体系完整的前提下，针对专业特点发掘教学案例，让学生体会高等数学在相关专业领域的具体应用，提高了其学习兴趣。例如对于飞机设计专业学生，在讲到微分方程这部分知识时，可以用飞机舱门设计中用到的微分方程这个案例，激发学生的学习兴趣，为后续专业课程学习打下坚实基础。在讲到数列极限时，可以介绍刘徽的割圆术以及祖冲之对圆周率计算的贡献，激发学生的民族自豪感。利用网络平台，挖掘思政元素，融入中国数学史的知识，实现高等数学课程教学与育人同步进行。

课后作业由单纯的高数题，增加了基于工科专业背景的实际问题，让学生能进行专业性的思考；在

培养学生思维与创新能力方面，引导同学组成学习小组，利用网络教学平台进行辅导和讨论，鼓励学生参加学科竞赛，目前已有部分学生在数学竞赛和数学建模竞赛中获奖，增强了学生学习数学的兴趣。

### 3.4. 教学评价的创新

考核和指导并重，增加了过程性考核。不再以期末试卷的成绩作为评判学生学习效果的唯一标准，而是通过网络平台的签到、作业完成情况、网络视频课学习情况以及网络平台的测验情况进行综合评价，从而实现对学生学习效果的有效评估。这种考核方式全面考虑影响教学效果的各个因素，保持了评价非单一化。同时，评价结果能够客观体现教学效果，真正做到了以学生为中心进行评价。强调教学评价以学生的“学”为根本，一切从学生的学习需求出发，为学生的全面发展服务，尊重学生的个性化。

## 4. 对高等数学混合式教学的建议和思考

### 4.1. 提升教学操作能力，打造优质教学团队

虽然高等数学混合式教学是教学的发展趋势，但由于数学学科的特点、基础课的教学形式，使得在高等数学课程教学中全面推进混合式教学模式改革的实践还有很长的路要走[9] [10]。在高等数学混合式教学模式改革顶层设计、质量监控与反馈、教学条件与服务体系等方面还需要不断完善。要开展好高等数学混合式教学模式改革，作为任课教师要及时更新教学观念，通过校内外培训、教师经验交流、参加教学比赛等形式，主动学习和掌握最新的信息技术手段，不断提升教师教学设计能力。另外，还要打造优质的高等数学教学团队，发挥团队优势，更能发挥混合式教学的优势。

### 4.2. 兼顾课堂教学和在线学习的关系

网络平台是开展教学模式改革的辅助工具，要兼顾课堂教学与在线学习的关系。在教学过程中会出现一些新的问题，比如在课堂上使用手机成为常态，需要相应的监督，以及如何保证在线练习或测试时学生答题的独立性和真实性等问题。

### 4.3. 网络平台的搭建和完善

混合式教学模式是以网络和信息技术为基础的，这需要完善的网络环境。网络和计算机性能的进一步提高将为高等数学混合式教学提供更便利的发展条件。作为任课教师在这方面能做得很少，能力很有限，需要学校在硬件和软件方面提供有力的支持。学校除了引入网络教学平台和技术手段给予有效支持外，更应针对任课教师及学生对网络教学平台的具体需求，探索平台与教学的融合、共享、有效性等实际问题。

## 5. 结语

基于网络学习平台的线上线下混合式教学，将信息技术手段融入传统高等数学课堂教学中，优化了数学教学模式，有助于激发学生的学习热情和兴趣，切实提高了教师的教学效率和学生的学习效果。这种模式摆脱了传统的课堂教学在时间、空间方面的限制，同时显著增强了高等数学课程教学的针对性以及有效性。线上线下混合式教学模式现已成为国内外高校教学改革的主要趋势，能为国家和社会培养更多更好的高素质人才。

## 基金项目

沈阳航空航天大学教改项目(JG2023086)。

## 参考文献

- [1] 刘亚春, 曹远龙. 高等数学混合式教学的理论研究与实践探索[J]. 高教学刊, 2022, 8(20): 75-79.
- [2] 展正然, 窦林立, 李海军. 应用型本科院校高等数学课程线上线下混合式教学模式探索[J]. 大学(研究版), 2021(15): 126-128.
- [3] 余兰萍, 贺梦冬, 陈茜. 混合式教学下高等数学创新模式研究及实施[J]. 教育教学论坛, 2020(30): 178-180.
- [4] 刘燕. 以“两课堂”为背景的混合式教学改革与实践——以“高等数学”为例[J]. 教育教学论坛, 2022(29): 121-124.
- [5] 秦美青. 混合式教学模式下高等数学课程的设计与实施[J]. 大学教育, 2019(10): 98-100.
- [6] 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(3): 27-30.
- [7] 章劲鸥. 基于翻转课堂的高等数学混合式教学的实践与探索[J]. 宁波教育学院学报, 2018, 20(6): 103-106.
- [8] 张永华. 基于混合式教学模式的高等数学教学改革研究[J]. 陕西教育(高教), 2023(3): 49-51.
- [9] 湛宏. 高等数学线上线下混合式教学模式探索[J]. 黑龙江科学, 2021, 12(13): 106-107.
- [10] 曹海军. 《高等数学》混合式教学改革的实践与思考[J]. 教育现代化, 2018, 5(48): 62-63.