

# 留学生全英文《高等数学》课程教学改革的研究

李琳, 孟超, 刘刚

沈阳航空航天大学理学院, 辽宁 沈阳

收稿日期: 2022年7月25日; 录用日期: 2022年10月12日; 发布日期: 2022年10月20日

---

## 摘要

本文概述了全英文《高等数学》课程的重要性及特点, 分析了留学生全英文《高等数学》课程教学现状和课程教学中存在的问题, 从教材建设、教学方式、教学设计和课程考核方面提出了课程教学改革的研究思路。该研究对未来的全英文《高等数学》课程教学改革具有一定的指导意义。

## 关键词

留学生, 全英文教学, 《高等数学》, 教学改革

---

# Research on the Teaching Reform of *Advanced Mathematics* in English for Foreign Students

Lin Li, Chao Meng, Gang Liu

College of Science, Shenyang Aerospace University, Shenyang Liaoning

Received: Jul. 25<sup>th</sup>, 2022; accepted: Oct. 12<sup>th</sup>, 2022; published: Oct. 20<sup>th</sup>, 2022

---

## Abstract

This paper summarized the importance and characteristics of *Advanced Mathematics* course in English, analyzed the current teaching situation and problems in the course teaching of *Advanced Mathematics* course in English, and proposed research ideas of the course teaching reform from the aspects of teaching materials construction, teaching modes, instructional design, and course assessment. This research has a certain guiding significance for the future *Advanced Mathematics* course in English teaching reform.

## Keywords

Foreign Students, Teaching in English, *Advanced Mathematics*, Teaching Reform

Copyright © 2022 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

随着我国对外交流合作的不断深入,中国的高等教育对外开放的力度也逐年增大,越来越多的国外学生选择来中国留学[1]。沈阳航空航天大学,简称“沈航”,是一所以航空宇航为特色,以工为主,包含工、理、文、经、管、艺等学科协调发展的多科性高等院校。学校积极开展对外合作,与俄、美、法、英、韩、日等40多个国家170余所高校和科研院所建立了合作关系[2],并受到来华留学学生的关注。全英文《高等数学》课程是大部分来沈航留学的本科学生的必修基础课程,因此,加强对留学生全英文《高等数学》课程的教学改革的研究具有十分重要的意义。

## 2. 全英文《高等数学》课程的地位和特点

全英文《高等数学》课程是为非数学专业的留学生所开设的一门基础必修课,是由微积分学,较深入的代数学、几何学以及它们之间的交叉内容所形成的一门基础课程。该课程不仅是留学生学好其它专业课程的前提和基础,还为后续相关专业课程提供理论依据和数学方法,且高等数学在许多学科领域里都有非常重要的应用。这门课程具有高度抽象性、逻辑严谨性以及广泛应用性等特点。

## 3. 留学生全英文《高等数学》课程教学现状

### 3.1. 学情状况分析

为更好地了解留学生大一同学的学习基础,授课教师会详细了解留学生的年龄、性别、国籍、英文能力、以及检测学生对初高中数学基础知识的掌握程度。因许多同学的中文基础比较薄弱,且为保障留学生后续课程学习可以与国际课程相接轨,因此,留学生《高等数学》课程采用全英文授课模式。

### 3.2. 教材选用

我国《高等数学》课程在多年的教学实践中,已经形成了较完备的教学体系,具有非常丰富的教材资料。考虑到留学生的中文水平和其未来学习与国际化接轨的需要,经多方调研与比较分析,我校选用了由Dale Varberg [3]等人编写的英文教材《Calculus》。该教材具有严谨的逻辑体系、丰富的教学内容和大量的习题,非常适合数学基础薄弱的留学生进行学习。

### 3.3. 课程设置

全英文《高等数学》课程具有教学内容丰富、授课学时有限、每次课讲授的内容对学生来说都具有一定的挑战性等特点。在授课学时方面,该课程的课时设置为160学时,分两个学期进行学习,每学期80学时。该课程的主要内容包括:数列、极限、一元函数微积分、常微分方程、空间解析几何与向量代数、多元函数微积分、级数[3][4]。

### 3.4. 授课方式

在教学过程中，目前主要采用板书与 PPT 相结合的方式进行讲授。在实际教学中，教师会把每次课的重点、难点提前发给学生，让学生提前预习，了解学习内容，方便学生掌握学习进度，能够做到帮助学生在听课时，将核心知识点尽快理解和掌握。教师通过课件进行提问和测验，掌控教学进度。

### 3.5. 考核方式

对于留学生全英文《高等数学》课程学习效果的考核，我校采用平时成绩、期中成绩与期末成绩相结合的形式进行评价。平时成绩主要包括课堂出勤、课堂听课表现、课堂测验、作业情况和阶段性测验等内容。教师可根据学生的具体情况设置测验的次数。

## 4. 留学生全英文《高等数学》课程教学中存在的主要问题

在教材方面，我校采用的全英文《高等数学》教材是基于欧美国家学情特点和学习基础的教材，而专门适用于来我国留学学生使用的全英文《高等数学》教材较少，这方面的教材建设亟待加强。

在教学方式方面，传统的板书式教学方式教学形式比较单一，尽管使用 ppt 教学可以丰富教学内容，但在激发学生学习积极性方面，其教学效果一般，需要积极探索更有效的教学方式来提高学生学习的参与度。

在教学设计方面，目前在课堂授课中偏重于对基本概念的介绍、对重要的结论和定理的证明与推导。对于定理及结论的来源及其在实际问题中的应用介绍得较少，不利于培养留学生应用数学知识解决实际问题的能力。

在留学生的数学基础知识掌握方面，因学生来自不同的国家，各国的教育水平及教学进度会有差异 [5]，所以留学生在数学知识熟练掌握程度上存在差异。在目前统一课堂教学的安排下，学生接受知识的效果差距较大，课程进度和课程内容的难易程度不易掌控。

## 5. 全英文《高等数学》课程教学改革的思路

### 5.1. 加强教材建设

在留学生全英文《高等数学》教材方面，我校除了采用 Dale Varberg [3] 等人编写的英文教材《Calculus》，还在教学过程中，参考了其它教材的内容，如 George B. Thomas 等人编写的英文教材《Thomas' Calculus》[6] 和《Calculus and Analytic Geometry》[7] 等。为更好地满足留学生学习全英文《高等数学》课程的需求，教师还应根据留学生的学习需求、后续专业课程的特点，有针对性地编写适合留学生的、具有一定工科背景和实际项目应用溯源的全英文《高等数学》课程教材。编写的教材应借鉴优秀的国内外教材中具有较强实际应用背景的典型例题和习题，使得留学生在学过本课程后，不仅具有较扎实的数学基础，还具有一定的运用数学知识解决实际问题的能力。

### 5.2. 改进教学方式

目前，我校全英文《高等数学》课程采用的教学模式有三种，即线下授课模式、线上线下混合授课模式，以及线上授课模式。线下授课模式，即传统的课堂授课模式，教师与学生在固定的时间段、固定的教室里进行面对面的知识传授与沟通。线上线下混合式教学模式，即部分在校学生在校内的教室内听课，部分学生因疫情原因不能在校内听课而采用网上听课的模式。教师在教室内授课且将课程内容在网上进行同步、实时播放。线上授课模式，即老师及学生完全通过网络在固定的时间内，在可选择的任何安静的场所进行授课和听课活动。教师可采用合适的软件进行课程讲授的实时播放，如 QQ 腾讯课堂、

腾讯会议、雨课堂、超星学习通、钉钉等。在疫情处于常态化防控的情况下，教师应继续探索通过多种沟通途径，与留学生建立起互动讨论式的学习机制，达到提高留学生学习参与度与激发其学习积极性的目的。

### 5.3. 加强课程教学设计

在全英文《高等数学》课程内容设计中，加强对基本概念在数学、物理等方面涉及到的实际问题的引入与讲解，引导学生深入体会数学思想在解决实际问题方面的作用。注重培养学生通过研究实例，学会提取数学要素，建立数学模型，达到提高留学生应用数学知识解决实际问题的能力。增加设置讨论环节，根据留学生学习的特点，可采用互动式、问题驱动式及团队合作解决问题等多元化课程教学设计形式，加强教师与留学生的沟通，让留学生积极参与到课程教学环节中，达到促进留学生积极思考问题、提高教学效果的目的，引导留学生勇于探索未知领域。

### 5.4. 改进考核方式

传统的课程考核方式是通过期末考试成绩来评定学生的学习效果[8]。这种方式可以通过一张期末试卷反映出学生对某学期内知识点的掌握程度。因部分留学生的数学基础不好、学生间学习效果差距较大，题目难易程度不好把握。因此，对课程的考核方式进行改革具有十分重要的意义。

可对课程考核方式进行如下改进：1) 教师可采用分阶段测试来考核学生的各阶段学习效果，并将每次的测验成绩按全部学习内容的比例计入期末成绩；2) 为更好地激发学生的学习积极性，并有效控制学生的课程出席率，可以将课堂考勤按一定比例计入总成绩，达到对学生进行有效监督的目的；3) 为督促学生进行高效地学习，可以依据学生完成作业的质量对作业成绩进行打分，并按一定比例计入总成绩。因此，教师可根据学习内容的难易程度，采用将签到、平时测验、作业、期中测验和期末考试的分值以一定比例计入总成绩，达到对留学生阶段性学习成果的监测和总体学习成果的检验。在未来的授课过程中，教师可继续探索相关方法对学生整体学习效果提高的有效性。

## 6. 结语

通过加强对留学生全英文《高等数学》课程教材建设、教学方式、教学设计、考核方法的研究，教师在授课过程中，应尽可能地兼顾不同水平留学生的学习能力，旨在培养留学生的数学思维能力和拓展其解决问题的方法，达到有效提高留学生全英文《高等数学》课程学习效果的目的。

## 参考文献

- [1] 高立平. 来华留学教育发展的现状及未来发展路径[J]. 中国成人教育, 2010(21): 85-87.
- [2] 沈阳航空航天大学[EB/OL]. <https://www.sau.edu.cn/xxgk/xyjj.htm>, 2022-03-31.
- [3] Dale, V., Edwin, J.P. and Steven, E.R. (2007) Calculus. 9th Edition, Pearson Education, Inc., London.
- [4] 曹树孝. 对高等数学内容设置的意见[J]. 高等建筑教育, 1991(1): 64-66.
- [5] 张宏博. 高校来华留学生管理工作的研究与对策研究[J]. 国际公关, 2020(10): 181-182. <https://doi.org/10.32629/jief.v2i11.2392>
- [6] George, B.T., Maurice, D.W., Joel, H. and Frank, R.G. (2004) Thomas' Calculus. 11th Edition, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., Boston.
- [7] Jr. George, B.T. and Ross, L.F. (1993) Calculus and Analytic Geometry. 8th Edition, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., Boston.
- [8] 李加护, 刘春涛. 学生本位视阈下高校课程考核方式探索[J]. 教育现代化, 2020(13): 43-45.