

浅析微积分课程的教学改革

管金林

重庆工商大学数学与统计学院，重庆

摘要 | 本文主要研究高校微积分课程的教学现状及存在的不足，并根据各种不同的状况，提出相应的教学改革措施，为微积分的课堂教学提供积极的建议，从而有效提高微积分课程的教学效率以及教学改革的发展。

关键词 | 微积分；教学改革；课程思政

Copyright © 2022 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



微积分是数学的一个基础学科，主要研究极限、微分学、积分学及其应用。

恩格斯曾这样评价微积分：“在一切理论成就中，未必再有什么像十七世纪下半叶微积分的发明那样看作人类精神的最高胜利了。”由此可见，微积分在数学学科的地位和作用极其重要。

2018年9月，习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出：“要坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人，要用好课堂教学这个主渠道，思想政治理论课要坚持在改进中加强，其他各门课都要守好一段渠、种好责任田，使各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应”^[1]。由此可见，作为高校中一门重要的公共课，微积分对培养学生严谨的科学态度、创新精神，形成正确的人生观都有着重要的辅助性功能。

微积分学是微分学和积分学的总称。微分和积分的理论、计算及应用几乎遍及所有的工业、农业、商业等科技领域。正因为如此，该课程已成为高校里绝大部分文科及理工科的必修课之一。随着高校课程改革的不断发展，本课程的培养方案和教学模式也在逐渐的改进。本文主要研究微积分在高校课堂教学中存在的现状及问题，并结合大学课堂教学的特点，分析其中的原因，并给出相应的教学改革措施及建议。

1 课堂教学中存在的问题及分析

1.1 教学班级人数较多

由于高校的扩招，每个专业的学生人数较多，而大多数专业学生都需要学习微积分课程，加之数学

基金项目：重庆市“教委科技项目(KJQN 202100838)”；“重庆工商大学研究项目(2056022, 2152022)”。

作者简介：管金林，重庆工商大学讲师，研究方向：变分不等式与最优化。

文章引用：管金林. 浅析微积分课程的教学改革[J]. 教育研讨, 2022, 4(2): 200-203.

<https://doi.org/10.35534/es.0402032>

老师人数有限,因此该课程基本上都是大班形式授课,每个大班少则八十多人,多则二百多人。教师讲课进度的快慢很难适应每个学生,只能满足中等层次或者中等偏下基础的学生,并且在大班课堂上,教师很难与每个学生进行互动以及关注每个学生的听课状态。另外由于大班学生人数较多,当学生对听课内容不感兴趣时,不免会有一些学生课堂上说悄悄话,玩手机,睡觉等小动作,从而影响教学的整体效果。

1.2 授课计划安排过于紧凑

在高校里,微积分课程分两个学期学完,大部分高校每个学期安排的学时数为64,少数高校或者专业将该课程的学时数定为48。对于微积分上册来说,内容相对简单,在规定的学时内,教师能够很顺利地完成任务。然而对于微积分下册来说,涉及到曲面积分、旋转体体积等二重积分的计算问题,内容相对较难,授课计划安排比较紧凑,在规定的学时内,教师基本上都是在赶时间式地教学,于是便出现有的知识点讲解不详细,习题讲解不多的情况,从而导致学生学习起来感觉很吃力,甚至跟不上老师讲课的进度。因此,在微积分课堂教学过程中,如何制定合理的授课计划成了授课教师需要考虑的问题。

1.3 教学模式过于单调

受传统教学模式及授课计划的影响,有的老师为了完成微积分课程每节课的任务量,直接采用满堂灌式的教学,要么直接照着PPT内容讲解,要么一直板书讲解,这种一味地按照书上的内容来授课的单一方式,忽视了学生思考和理解知识点的能力培养,很容易使学生失去听课的兴趣。该课程的知识点本身就需要很强的理解能力,在单调的教学模式下,学生很难理解较难的内容,久而久之,有的学生便出现厌学反应,逐渐失去了学习和思考的积极性。

1.4 教学互动偏少

由于课堂教学任务量过多以及时间的限制性,有的老师为了完成微积分课程每节课的教学任务,在课堂中一味地讲授知识,从定义、公式到性质、定理的讲解,都是一个人在阐述和解释,没有与学生进行眼神以及问答式的交流,也没有给学生留点时间进行思考和练习。从而导致学生看起来感觉简单,真正做起题目来,又出现各种不会的地方或者错误,逐渐地对微积分的学习失去了兴趣甚至产生害怕的心理。

2 教学改革的几点措施

2.1 合理分班教学

在学生学微积分之前进行一次测试,检测一下学生的基础,成绩好的学生归为甲类,其余学生归为乙类,实行按类分班教学。甲类学生将学习全部的微积分章节,乙类学生学习部分重点内容,而且文科学生和理科学生进行分开教学,并控制教学班级的人数不超过80人。这种按文理科以及学生的不同基础进行分班教学有助于教学管理和因材施教。同时,如果遇到有学生在课堂上注意力不集中的情况,教师也便于管理,及时让学生回到课堂的学习和思考之中,从而有效地提高教学质量。

2.2 合理制定授课计划

讲授微积分课程的教师根据专业和班级的特点,对不同专业、不同班级的学生制定不同的授课计划,比如,对于一些理科专业及文科基础较好的班级,对微积分知识的运用广泛,可适当加大此类班级的学时量以及适当增加习题的训练与讲解,同时逐渐增加题目的难度。而对于基础薄弱的教学班级,可适当减少学时量,并主要讲解一些重要的知识点和训练一些基础的题型,使得此类班级学生会运用相关定义、公式及定理来求解相关问题即可。

2.3 合理丰富教学模式

单一的教学模式不仅使学生失去学习的兴趣,同时也不利于课堂效率的提高。因此作为授课教师,应该结合微积分的课程特点以及学生听课状态及时调整教学模式。比如可以在课堂上开展多种的互动活动,让学生成为活动的主角,分组进行讨论,每组选出一位代表进行回答问题,并让其他小组的学生进行点评,这样每个学生都能参与课堂的教学活动之中,不仅对知识点理解得更深刻,同时也对学习产生浓厚的兴趣。另外老师在授课过程中,可适当使用一些动画展示、生活实例、形象比喻等方式来讲解一些难点知识,吸引学生的注意力,让学生听起来感觉很有乐趣,从而更愿意跟着老师的节奏去思考问题,积极与老师互动。另外,课堂上还可以借助慕课平台、长江雨课堂设置一些小问题,让学生在平台上抢答,回答正确的学生可适当给予加分,或者利用网络上的相关课件、音频、视频等各种资源进行辅助教学。如果是教学团队,还可以通过腾讯课堂、钉钉、企业微信等形式进行不定期的在线直播答疑,帮助学生解决学习中遇到的困难,从而增加学生学习和思考的热情,有助于学生成绩的提高。

2.4 合理融入课程思政元素

微积分课程蕴含着一定的历史文化,作为授课教师在备课的时候可以查询和了解一些数学概念、公式的历史研究背景,然后在课堂教学中适当地讲解一些数学问题的发展历史以及数学家思考问题的艰辛过程,并克服种种困难和阻碍逐渐取得真理,从而激发学生的兴趣和培养艰苦奋斗的精神。例如在讲解反常积分这部分内容时,老师可以勉励学生将生活和学习中遇到的种种困难比作是一个个反常积分,然后以积极的心态去面对和解决,不轻言放弃,因为反常积分也存在收敛的可能性,从而引导学生树立正确的生活态度和价值观。

3 结语

微积分作为高校里一门重要的公共基础课程,在经济、艺术、体育、工程、管理等专业领域中都有重要的应用。作为高校教师,我们应根据不同专业和学生的特点,制定不同的教学计划和教学活动,增加学生的课堂互动参与度,让学生成为课堂的主体,教师成为课堂的引导者,鼓励和引导学生去思考和讨论,逐渐培养学生形成良好的学习习惯,同时在课堂的教学中适当地融入课程思政元素,激发学生的学习兴趣,同时提高学生的认知能力、思辨能力以及形成正确的价值观和人生观,从而推动微积分课程的教学改革发展。

参考文献

- [1] 吴晶, 胡浩. 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调, 把思想政治工作贯穿教育教学全过程, 开创我国高等教育事业发展新局面 [J]. 中国高等教育, 2016 (24): 5-7.
- [2] 贺电鹏. 高校微积分课程教学方法探讨 [J]. 柳州职业技术学院学报, 2017, 17 (6): 68-71.
- [3] 施开波. 《微积分》课程的教学改革探索与实践 [J]. 教育现代化, 2018, 5 (39): 109-110.
- [4] 高翔. 浅析大学微积分教学的改革策略 [J]. 纳税, 2018 (9): 248-248.
- [5] 邢玉红. 微积分课程教学效果的影响因素探讨与教学改革研究 [J]. 青海师范大学民族师范学院学报, 2020 (1): 89-90.
- [6] 曾京京. 大数据背景下微积分课程的教学改革 [J]. 教育教学论坛, 2020 (34): 178-179.
- [7] 吴璐. 大学数学课程思政推进方法初探 [J]. 高教学刊, 2020 (4): 72-74.
- [8] 卜长江, 姚红梅, 林锰, 等. 新时代微积分教学改革初探 [J]. 科技风, 2021 (16): 51-52.
- [9] 魏海瑞, 赵东红, 孙芳. 微积分教学融入课程思政元素探索 [J]. 中国冶金教育, 2021 (4): 90-92.

On the Reform of Teaching Calculus Courses

Guan Jinlin

School of Mathematics and Statistics, Chongqing Technology and Business University, Chongqing

Abstract: This paper mainly studies the current teaching situation and shortcomings of calculus course in colleges and universities, and puts forward corresponding teaching reform measures according to different situations, provide positive suggestions for calculus classroom teaching, so as to effectively improve the teaching efficiency of calculus course and the development of teaching reform.

Key words: Calculus; Teaching reform; Ideological and political education in courses