Discussion on the Teaching of Calculus Based on Advanced Mathematics

Yong Yang

Kashgar Vocational and Technical College, Kashgar, Xinjiang, 844000, China

Abstract

The improvement of the economic level has promoted the development of China's education. The reform and deepening of education have not only promoted the development of various disciplines, but also made various disciplines connected with each other. On this basis, teaching concepts of various natures began to emerge and continue to develop. In the teaching of advanced mathematics, the first thing that people have to contact is the teaching of calculus, which can reflect its importance in the teaching of advanced mathematics. This paper makes an in-depth analysis of the problems in calculus teaching, looking for methods and strategies to solve the problems.

Keywords

educational idea; calculus; advanced mathematics; teaching strategy

基于高等数学微积分的教学探讨

杨勇

喀什职业技术学院、中国・新疆 喀什 844000

摘 要

经济水平的提高推动了中国教育事业的发展。而教育的改革及其深化既促进了各个学科之间的发展,又使各个学科产生了彼此之间的联系。在此基础上,包含多种性质的教学理念开始产生并不断发展。在高等数学教学中,人们先要接触的就是微积分教学,这足可体现出其在高等数学教学中的重要性。论文就微积分教学中的问题进行深入分析,寻找解决问题的方法及策略。

关键词

教育理念; 微积分; 高等数学; 教学策略

1 引言

在高等数学的学习中,微积分属于基础课程。不难看出,微积分中的相关知识与问题都是跟实际生活紧密结合的。因此,在现实生活中,微积分知识得到了广泛的应用。如今,社会经济不断发展,需要运用微积分知识的领域越来越广,解决微积分教学中的问题显得越来越迫切。论文以高等数学中的微积分知识为基础,结合我院教学实际情况深入挖掘与分析微积分难点存在的原因,寻找有效的教学方法。

2 高等数学微积分教学的内容及特点

我院经管系会计专业、应用程系机电计划专业均开设了

【作者简介】杨勇(1981-),男,中国新疆喀什人,本科学历,讲师,从事数学与应用数学、高等数学教学、大学生就业创业方向等研究。

高等数学课程。微积分属于高等数学的重点内容之一,又名分析学,其主要内容是对微分学和积分学的研究。求导和微分计算是微分学中的重点内容,人们通常会使用微分学来对物体的加速度、较难解决的函数问题以及曲线的斜率进行计算"山"。而定积分与不定积分则是积分学中的重点内容。人们通常会使用积分学来对物体的体积和物体的面积进行计算。这些计算,体现出了微积分与现实生活是紧密联系的。如今,人们对教育的要求越来越高,属于教育范围内的微积分也不例外。微积分在发展初期,其相关理论大多数被人们用来解决天文、几何及力学上的问题。而现在的微积分教学内容大多数是基于极限理论所开展的一系列计算。

3 高等数学微积分教学的现状

3.1 教学内容缺乏针对性

在我院高等数学教学中,对微积分教学予以非常高的重

视。但是仅仅意识到了微积分教学在大学教育中的重要性还远远不够。在进行微积分教学时,我院的目前教学模式和中国的大部分高等院校使用的教学方法几乎是相同的。这种千篇一律且缺乏针对性的微积分教学缺少了对学生专业及实际情况的考虑^[2]。对学生在专业学习帮助较小。另外,这种生硬的微积分教学容易使学生在学习微积分时产生厌学情绪。若长期以此下去,将成为影响微积分学习的重要因素。

3.2 教学过程理论化

目前,我院展开的的微积分教学大部分都是属于理论性的教学。若在微积分教学中一昧关注相关理论而忽略实践活动,容易导致学生失去对微积分学习的兴趣。微积分作为高等教育的重要内容,学习难度比较大,如果不在教学中添加实践元素,将降低学生学习微积分的积极性。因此,相关教学单位应该积极推动微积分教学理念的转变,进一步推动微积分教学的发展。

3.3 评价体系不完善

就当前我院针对微积分的考核评价方式来看,都是通过 卷面考试来实现的,但是仅通过卷面形式来对学生进行考察, 只能获取到学生对相关学科理论知识的掌握信息,并不能与 理论应用相结合,是片面且不合理的。高等院校开展微积分 课程的初衷就是为了让学生在面对实际问题时,能够灵活地 运用相关理论知识来解决问题。而这种教学考核方式却与该 初衷相违抗,体现出了中国学科评价体系的不完善^[3]。

4 高等数学微积分教学的重点和难点

4.1 教学重点

充分认识并了解微积分的教学对象,可以帮助教师以更加有效的方式传授知识。将微积分教学与教学对象的具体情况相结合,能够使教师依据自身对学生的了解,开展灵活的教学,引导学生增加对微积分学习的兴趣。同时,教师还可以针对学生的薄弱环节,进行巩固与强化训练,有效地提高教学质量。关于微积分的教学重点,以下是需要关注的相关问题。

第一,在良好的理解能力和逻辑推理能力方面对学生的 个人素养提出更高要求。在现阶段,学习微积分期间的学生 大部分仍未形成较高的专业素养,在微积分的学习中,难免 存在理解与推理方面上的困扰,使其无法深入理解微积分中 的理论知识。因此,教师需要积极培训学生的思维,提高学 生对事物的理解力及推理能力。

第二,在微积分的教学中,需要增强对过程实践的重视^[4]。本来,微积分的理论知识学习就具有一定的难度。如果在微积分教学中,只是一昧地对相关的理论知识讲解,而忽略学生动手实践练习,不能充分的调动学生的主观能动性,则将挫伤学生学习微积分的积极性。因此,适量的实践练习、合理的考核方案对学生学习成绩提升效果较明显。

4.2 教学难点

目前,中国的微积分教学中存在着以下的难点。

4.2.1 一元函数求极值

洛必达法则、重要极限定理以及无穷小量是一元函数求极限值的三类问题。显然,微积分的教学和微积分的学习是紧密联系的,而这两者又都离不开一元函数求极限值的问题^[5]。当前使用的教材,会严格按照逻辑来布置求解过程中的相关顺序。然而,因一元函数求极限值方法的概念是多样且不集中的,与一元函数求极限值有关的问题并不能够以同样的解题思路解决。这种情况下,学生经常会因没有对极限值问题进行正确的分析,而导致在解题方向不对。由此可见,一元函数求极限值是微积分的重点与难点,需要得到教学人员及学生的高度关注。

4.2.2 分部积分法

分部积分法是不定积分中的内容之一,也是高等数学中的一大重点。在使用分部积分法解决微积分问题时,学生通常会因对该种解题方法概念的不明晰而导致其无法对计算公式的定义进行正确的选择。事实上,微积分的教学中,人们并没有对作为重点问题之一的分部积分法作过多的解释,使大多数学生无法依靠教材读懂分部积分法所潜在的规律,为学生的微积分学习设下障碍。如今,教育改革的不断深化推动了微积分教学的进一步发展,与不定积分相关问题的解决途径得到了拓展。

4.2.3 积分变量、积分区间以及被积函数

微积分学习本就具有一定的难度,而被积函数、积分变量和区间等定积分的问题相对于学生的微积分学习而言,更是一头"拦路虎"。这些问题的解决,对学生逻辑与思维能力的挑战性极强。因此,需要教学人员对学生的思维方向进行正确的引导。

5 解决高等数学微积分教学问题的策略

在学生进行微积分的学习时,其概括能力、运算能力以 及逻辑培养能力都将得到一定程度上的提高。以目前的微积 分教学现状为依据,人们可以通过下述方式,增强微积分教 学的教学效果。

5.1 强化教学针对性

中国的微积分教学存在着教学理念千篇一律的现象,且高等院校选取的微积分教材也普遍相同。这体现出了中国的微积分教学缺乏与实际生活的结合,对学生的学习具有不利影响。因此,相关教学人员应该坚持因材施教,深入分析每一个学生的特点,并与现实情况相结合,再以此为基础,开展教学规划的制定。

5.2 教学理论与实践相结合

在微积分的教学过程中,教学人员不应一昧地将视角放在知识理论上,而应积极将知识理论与现实相结合起来,提高学生对知识理论的应用能力,同时增强学生学习的积极性,实现教学效果的提升。

5.3 完善微积分课程考核体系

如今,中国的大多数高等院校仍旧采取卷面考察的方式 来考量学生对各个学科的掌握程度。但这种考核方式是脱离 实际的,并不能提高学生对理论知识的实际运用能力,同时 还容易挫伤学生的积极性,破坏教学效果。

5.4 要加强课程思政建设

在微积分教学过程中,要有效的展开课程思政,这不仅

能够对学生起到有效的思想教育的作用,激发学生的爱国主义和民族主义热情,还能够让整个课程更加生动有趣。例如,讲授数学史的时,不管是庄子的"一尺之椎,日取其半,万世不竭",还是魏晋时代刘徽的"割圆术",都是很好的爱国主义素材;在讲授解析几何的空间曲面,可以用广州塔"小蛮腰"、广东星海音乐厅的屋顶等抛物双曲面离子,让学生将知识与实践、创新精神、工匠精神等相联系。

6 结语

由上可见,微积分教学方式仍有非常革新空间,我院应 积极推进高等数学教育的改革深化,进一步改善微积分教学 的现状。

参考文献

- [1] 农建诚,韦银幕,韦竹稳.基于BOPPPS 教学模型的高等数学信息化课堂教学设计——以微积分基本定理为例[J].创新创业理论研究与实践,2019,2(02):48-50.
- [2] 翟正勇,王广兰.高等数学微积分在高职教学实践中的应用思考[J].现代职业教育,2018(35):140-141.
- [3] 曹剑成.高等数学微积分教学的重点和难点分析 [J].中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2018(12):61-62.
- [4] 蒋自伟. 高等数学微积分教学的策略研究 [J]. 课程教育研究, 2018(41):123-124.
- [5] 马小雪. 高等数学微积分难点教学策略 [J]. 智库时代,2018(40): 135+137.