

Discussion on Teaching Methods of Advanced Mathematics

Yan Guo

China People's Liberation Army Military Transportation Academy Foundation, Tianjin, 300171, China

Abstract

Advanced mathematics is not only a science and culture course, but also a basic course, providing language, concepts, ideas, theories and methods for other disciplines. In the course teaching of advanced mathematics, most teachers teach in a theoretical and formulaic way, ignoring the cultivation of students' ability, which can easily lead to poor interaction between teachers and students, great difficulty in learning, and poor teaching quality. Therefore, this paper from the refinement of teaching methods, improve the teaching mode and other aspects of advanced mathematics teaching methods. this paper discusses the methods of advanced mathematics.

Keywords

advanced mathematics; teaching; methods

高等数学教学方法的探讨

郭彦

中国人民解放军陆军军事交通学院基础部, 中国·天津 300171

摘要

高等数学既是一门科学文化课,也是一门基础课,为其他学科提供语言、概念、思想、理论和方法。在高等数学课程教学中,多数教师以理论性、公式化方式进行授课,忽视了培养学生能力,易造成教师学生互动差、学习难度大、教学质量差等问题。因此,论文从细化教学方法、完善教学模式等方面对高等数学教学方法进行探讨。

关键词

高等数学; 教学; 方法

1 引言

高等数学作为理工类、经管类最重要的一门基础课程,以其基础性、工具性和应用性在科学发展、理论研究、成果论述等方面发挥了非常重要的作用。在高等数学课程教学中,很多教师选用理论性、公式化的授课方式,忽视了培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力,造成高等数学与实际应用相脱离;大部分学生难以学通、学深、学透,让这门学科成为许多大学生心中的“洪水猛兽”,这与近年来推动的大学教育改革要求相悖。为此,笔者结合多年教学经验,对高等数学教学方法进行应用性探讨,希望这门学科不仅为大学生多样性发展奠定基础,更能推动培养大学生的思维能

力和创新能力,甚至能优化大学生的个性品质。

2 分层教学法在高等数学中的实施

2.1 准备阶段

本阶段主要针对大学生入学数学成绩进行了初步分层,并参照了多元智力理论,所谓多元智力理论主要是指以学生发展为中心,以学科知识为基础所进行的教学过程。在此过程中,真正做到了尊重学生之间的发展差异,因材施教,因此可以说,多元智力理论是分层教学法的基础。以我校学生为例,由于不同省份的高考数学总成绩不同,因此首先把学生的入学数学成绩以150分进行标准化。公式为:真实成绩除以所在省份的数学满分,再乘以150,然后针对学生的入学数学成绩分为四个分数段,分别为:0~80、81~100,101~120、121~150,并统计这四个分数段所占人数以及相结合学生的课堂表现应的比重,便于教学难易程度选择。不过这个分层只是最初始的步骤,高考成绩只能在一定程度

【作者简介】郭彦(1981-)女,工程硕士,讲师,现任职中国人民解放军陆军军事交通学院基础部教师,从事数学建模、综合评价研究。

上体现学生的学习能力与学习方法的正确与否,但并不能代表一个人的综合素质。由于不同生源地的学生数学基础不同,有的省市不讲极坐标,有的省市会初步讲微积分的计算,即算是所学内容,学生的基础也不尽相同,因此再结合学生的课堂表现,作业情况,学生生源地等综合考虑多种因素进行进一步分层,主要将学生分为了A、B、C三个层次,各层次的分层标准主要包括:

A层学生自学能力较强,且具有独立思考与分析解决问题的能力,且观察力、记忆力都很好,且有兴趣参与到教师的研究项目之中,有利于参与数学竞赛和数学建模竞赛等,有利于进一步将该类学生培养为研究生。

B类学生自学能力一般,且认知能力较低,偶尔会在知识的学习中采取投机取巧的方法,观察力、记忆力都处于中等水平。

C类学生则属于各方面比较欠缺的层次,尤其是学习的认知能力不足,往往表现于课堂注意力不集中、存在逃课现象以及厌学情绪,数学基础薄弱,尤其是对高等数学科目较为反感。

综上所述,对于学生分层主要考虑三个方面,即数学基础、认知能力以及个人的学习能力。随后在具体的实施过程中,根据上述的三个层次进行分班教学,此过程主要是在学生对三个层次的班级教学进行了解的基础上,根据自己的主观意愿并结合自身条件选择合适自己的班级,可通过自主在各个层次班级听课从而对自己有一个大致的定位。并通过问卷调查法对学生通过走班听课方式所获得的感知与意见进行了解,有利于为下期的分班计划奠定基础。

2.2 制定各层次学生的教学目标

分层教学法作为一种授课模式,为学生的自我认知与充分发展提供条件。学生为了进一步对自我进行整体认知,教学目标的制定必不可少,只有在目标合理制定的基础上,才能了解自己的学习不足所在,并以此为依据进行合理改进。本论文对知识的认知程度分为了四个层次:简单了解、深入理解、合理掌握、灵活运用,这种层层递进的程度有利于帮助学生找准自己的定位。随后进行三个层次学生的教学目标制定。

A层学生对于高等数学应达到灵活运用的程度。对于微积分的相关概念、理论与应用应全面掌握,并进一步完成从初等数学到变量数学的灵活转变,并不断提高自己的辩证思

维与逻辑能力。因此对该层次学生所提出的能力要求主要表现为:①具备较强的发现与解决问题的能力;②逻辑辩证能力;③运算能力。

B层学生在我校学生中占比最高,因此应制定培养精英型人才的教学目标。为了进一步提高该层次学生的学习基础并合理运用所学知识,将其教学大纲确定为理解拉格朗日定理、罗尔定理等,并应用导数对函数的拐点等进行判断。此外,还需了解方程近似解的二分法以及切线法等。针对其能力主要有逻辑思维能力和运算能力属于基本水平、具备根据相关公式进行正确计算的能力以及利用知识解决问题的能力。

C类学生由于其吸收能力较弱,且具备的自主学习能力以及逻辑分析能力都有限,因此其教学目标的制定可适当降低,且教学速度不宜过快,防止该层次学生无法合理吸收知识的问题出现。同时,注意教学的基础性和趣味性,适当增加数学故事和图形帮助学生理解所学知识。因此,对于该层次学生主要应了解相关定理,并利用导数来判断函数凹凸性,且会描述简单函数的图形等。该层次学生所需达到的能力主要是会寻找简单便捷的运算途径以及通过各种方法进行相关知识的推理,并具有较强的操作能力。

2.3 制定大中学衔接教学的策略

对于制定大中学衔接过程的教学策略主要是由于中学与大学的教学改革并不同步,早在2001年,中学的教学改革便开始了,但大学的改革却还是处于初始阶段。有些中学已逐步将一些大学知识纳入教学内容之中,作为基本知识要求学生掌握,这就使中学与大学知识有重叠部分,且不同的中学生掌握广度不同。针对此现象,分别制定了三个层次学生的大中学衔接策略。

针对A层次学生而言,由于其理论基础好,对于相关的极限等知识几乎都已经掌握,因此若是再重复以前的内容便导致学生的厌倦情绪,因此就需要教师设计相关的问答形式来提高学生学习兴趣,从而促使学生思考在遇到该问题时应该运用什么方法进行解决,这也就是心理学中的问题驱动原理。

针对B层次学生而言,由于其注意力不是太集中,且存在投机取巧心理,因此相关的定义了解并不是很扎实,这就要求必须制定不同于A层学生的学习方法,因此教师应选择授课之前给予一些相关背景知识易于学生理解,从而逐渐引入概念,这样层层递进的方式更合适B层次学生接受。

针对C层次学生而言,由于这类学生基础知识最弱,针

对该问题,主要应合理吸引学生的注意力,激发学生学习兴趣为主要环节,可以在授课前收集相关知识或组织相关问答活动等,让学生逐渐改变以前枯燥乏味的感觉。

3 混合式教学模式

目前,在高等数学的授课过程中,“教师讲,学生听”这样的授课方式在互联网时代受到了很大的冲击,学生更容易接受使用手机、电脑,利用互联网的模式来增强互动性^[1]。中国现阶段大多数高等院校中,混合式教学模式通常采用BB平台(Blackboard在线教学)和微信公众号两大形式,都是基于互联网和新媒体环境支持下所进行的教学设计,混合式教学模式在很大程度上改善了大多数高校教学的现状,所以研究混合式教学模式对高等数学教学效率的提升有着重要的意义,论文就这两种常见的形式进行简要阐述。

3.1 BB平台的教学应用

BB平台是当前高校在教学过程中常用的一种平台,较传统教学形式而言,BB平台涵盖了一套完整的教学管理体系,主要内容包括了教学、学习以及管理三大部分,能保证教学内容输出的同时,让学习吸收到相应的知识,并且可以管理学习任务,督促学生按时完成。除此之外,BB平台可以根据高等数学中不同教学内容的特点,更好地优化教学模块,为学生在学习过程中提供更优质的资源,有效地将枯燥的高数知识转化为生动形象的内容,转变学生的学习动机,提升自主学习能力。BB平台在混合教学模式的应用中,最大的特色就是能将学生作业板块进行细致的划分,它的智能性可以依据不同学生的基础、学习情况因材施教,将作业任务进行普遍和小众的分类,个性化的作业对于学习高数的大学生来说更适用,打破了传统教学的笼统性,改善了面授课堂的弊端,这种细分作业的形式能帮助教师得到更精准的作业反馈,有助于教学效果的整体提升。

对于大学生而言,BB平台的作业分发模式更具备可选择性,可以根据自己的实际情况和同学组队,通过写作来完成具有高难度的大作业,在培养学生团队精神的同时,也锻炼了学生分析和解决问题的能力,有利于高效高等数学教学的良好有序开展^[2]。

3.2 微信公众平台的教学应用

在近年来新媒体技术的不断发展中,微信公众平台已经成为信息传播的重要渠道,微信订阅号也成为了个人和媒体

传递信息的主要方式,微信公众平台的图文推送形式,能满足学生定期接受知识的需求,微信图文可以通过生动的图画和视频形式和个性化排版设计,更加全面形象地将枯燥的高数知识展现给学生^[3]。

一方,相比传统的面授课堂教学方式,微信公众平台的图文内容可以长期保存,方便学生温故知新,微信公众平台的菜单栏功能还可以为学生制定系列知识特辑,使学生对高数知识有更系统的认识,有助于构建知识框架,便于某一单元欠缺的学生进行反复学习。另一方面,微信公众平台包含留言功能,学生可以在留言区请教教师等,微信公众平台图文形式也可以通过链接进行多平台的分享,便于学生随时随地学习。传统的高数教学通过以教师在课堂讲授为主,让学生课余完成作业为辅,不利于学生自主性学习习惯的开发,但是微信公众平台教学形式可以规避这一弊端,因为微信公众平台的图文推送不似大学高数教材一成不变,教师在编排图文时可以将高数知识与学生专业课内容进行有机融合,为学生罗列更多有价值的信息,同时设置一些趣味性题目,设立奖励制度,促进学生开放思维的养成。在强化师生互动的同时,促进学生学习的积极性。另外,微信公众平台还可以借助小程序、H5界面等衍生功能,开发更加有趣的传播设计,建立知识点背诵、习题练习打卡机制,完善学习流程,将高等数学的教学和学习转化为一件有趣的事。

4 结语

时代不同,教师在课堂所扮演的角色也发生了变化,从原来单纯的课堂上讲授到现在作为课堂的组织者、引导者、鼓励者。探究式教学以及分层教学法在高等数学中的应用既能满足学生对于知识的渴望,又能让学生深刻体会到高等数学作为基础学科的价值和意义,享受学习的快乐和成功的喜悦,让学生敢想、敢问、敢做,培养学生自主学习、思考的科学方法和研究能力。

参考文献

- [1] 郭志荣.基于知识形成过程的高等数学教学方法探讨[J].扬州教育学院学报,2019(02):62-65.
- [2] 彭良刚.高职院校高等数学教学方法探讨[J].才智,2019(10):127-127.
- [3] 陶肖静.高职院校高等数学教学方法探讨——理论结合实践[J].教育教学论坛,2019(13):196-198.