

# 《高等数学》课程的教学方法的研究

## Research on the Teaching Method of "Advanced Mathematics" Course

董华营 刘艳芹 李秋平 李娜

Huaying Dong Yanqin Liu Qiuping Li Na Li

德州学院数学与大数据学院 中国·山东 德州 253023

School of Mathematics and Big Data, Dezhou University, Dezhou, Shandong, 253023, China

**摘要:** 在新建本科院校《高等数学》课程的教学工作中,所教学生是大一的新生,学生缺乏积极性、主动性和自觉性,在课堂上对教师依赖性很强,导致不适应大学的上课模式,需要教师在教学过程中,锻炼学生自主的意识,加强学生独立思考能力的训练。

**Abstract:** In the teaching of Higher Mathematics Course in newly-built universities, the object of education is freshmen, the students lack initiative and consciousness, and have strong dependence on teachers, which leads to inadapt ability to the teaching mode of universities, in the process of teaching, teachers should pay attention to the combination of mathematical thought and culture, and improve students' initiative and enthusiasm, so as to achieve the ideal teaching effect.

**关键词:** 教学过程; 教学思想; 自立意识

**Keywords:** teaching content; teaching method; teaching thought

**DOI:** 10.36012/sde.v2i5.2144

## 1 引言

《高等数学》是理工院校非常重要的一门学科,对学生后期的学习研究会产生非常重要的影响,同时会潜移默化的提高学生的分析问题、解决问题的能力,提高学生抽象逻辑分析能力。大数据时代,没有数学基础学科的支持,人工智能很难行稳致远,因此,《高等数学》课程对学生后期的发展尤为重要。在教授《高等数学》这门课程的过程中,通过自身教学经验,学生反馈,具有以下几点体会。

## 2 建立学科之间的联系

### 2.1 建立几何学,物理学等学科的联系

数学并不是独立的知识体系,而和几何、物理等学科有着非常密切的联系,在教育教学中,要巧妙的建立数学与其他学科的联系,例如,在讲解函数部分的定积分的概念时,借助于几何图形,利用数形结合的思想,让同学更加形象直观的理解并掌握复杂抽象的函数知识;讲解向量部分的知识时,可以借助物理学中力和位移让学生更形象直观的理解向量的概念,借助物理学中的功的概念理解向量数量积公

式;又如,讲解函数导数时,借助于物理学科位移与速度的关系,速度与加速度的关系等。通过建立高等数学与其他学科之间联系,培养具有良好数学素质的公民,将学生学习生涯的数学思维运用于后期所从事的各行各业。

### 2.2 建立数学与相关专业的联系

理工院校的学生在学习专业课的过程中,教师经常借助于数学的知识或思维模式来解决相关的问题,例如,生命科学学院的学生科研所研究的生物数学,在实验中,利用生物数学进行建模,然后利用数学思维处理这些模型。微积分在其领域中起到非常重要的作用,才能借助与数学思想和数学模型运用计算机实现知识的创新;如果数学知识不牢,专业课知识也很难理解。这要求教师在讲解《高等数学》知识之前,借助于书籍,网络充分了解所教专业的知识特点和本专业学生的特点,在讲解高等数学时,要借助与本专业相关的案例,引导学生将数学思想运用于本专业知识当中。

## 3 以学生为中心进行教育教学

### 3.1 在学生现有知识储备的基础上进行教学

刚结束初等数学的大一学生群体,具备一定的抽象逻辑

**【作者简介】**董华营(1992~),女,山东德州人,从事动力系统研究。

思维能力,也对微积分有了初步的认识,但是,高中时,学生只是对微积分进行简单地运用,高等数学中需要借助两本教材,以微积分为主线来挖掘其更加抽象的知识,不免对学生的抽象思维能力提出更高的挑战。为了让学生建立高等数学与初等数学的联系,教师可以在讲授新课的过程中,借助于学生已有的知识引入并深化新知识。例如,高等数学的开篇知识为极限,非常抽象,对微积分这条主线的研究很重要,在整个教材当中起到基础而重要的作用,无疑对大一新生而言提出更高的挑战,同时,极限也贯穿于微积分的始终,教育工作者可以借助数形结合,启发诱导等教学方法,借助于熟悉的反比例函数,指数函数等图像做好知识铺垫,让学生先理解极限是一个变化的量,学生对极限知识具备一定的理解之后再引入极限的定义,为后续的课程打下坚实的基础。

### 3.2 建立数学知识间的联系

数学是一门连贯性很强的学科,就像一根锁链,环环相扣。这就要求教育工作者在教学的过程中善于建立新旧知识的联系。例如,在研究空间向量的概念和性质时,借助于学生对平面向量的知识储备,建立平面向量和空间向量的联系与区别,让学生在理解空间向量的基础上,进一步强化平面向量的知识;学生在研究函数导数之后,接着会研究高阶导函数,其实质在于对导函数继续求导的过程,理解函数乘积的高阶导数时,借助中学时研究的二项展开式来理解莱布尼茨公式;教育者在讲解积分的相关知识时,建立微分与积分的联系,微分中,研究函数的导数,积分中,主要在寻找导函数的原函数;在讲解重积分的知识时,先复习定积分的相关知识,定积分的几何意义是研究曲面梯形的面积,二重积分的几何意义则是研究曲顶柱体的体积,定积分和二重积分作为和的极限的概念,可以很自然地推广到三重积分<sup>[2]</sup>。从而可以系统的掌握高等数学的知识。

### 3.3 注重因材施教

随着社会与教育的发展,对于学生的教育也越来越重视,学生的个别差异也越来越明显,因此,因材施教也越来越重要。由于在多数情况下采用大班制教学,学生的基础参差不齐,教师在课堂上很难关注到每个学生,也因此给教师在关注学生的个体差异方面提出了很大的挑战,但是,要紧跟现代化教学理念,教师要在教学过程拿出部分精力来关注学生,通过学生的课中的反应,可以了解多数学生对知识的掌

握情况,从而调节课程的进度和教学方法;课后作业是了解学生掌握情况的重要途径,通过学生的字迹可以了解学生上课学习的态度,通过作业内容可以了解学生的难点,易错点等,从而可以针对不同程度的学生进行专门的辅导。同时通过部分同学能了解到本班学生对知识的掌握程度,从而调整自己的教学思路和进度来适应本班的学生特点,当然也可以关注个别学生,通过微信、qq交流、网络直播等途径进行。

## 4 在教学中培养学生的创新思维能力

创新是一个民族进步的灵魂,没有创新,世界将会怎样?新时代的学生也被要求具备一定的创新能力,从而要求教育工作者在教学中给学生传递知识的同时,潜移默化的培养学生的创新意识,比如,充分尊重学生的想法,给学生时间分享给大家,让学生参与讨论,各抒己见等,在这个过程中,老师做好聆听者。如何激发学生的创新思维能力已成为高校教师面临的必要问题<sup>[3]</sup>。

### 4.1 激发学生的学习兴趣

由于《高等数学》本身的复杂性、抽象性和枯燥性,再加上学生对数学的畏难心理,导致学生对数学的积极性、主动性不高,创新思维能力也很难得到提高。兴趣是学好数学的基础,也是学习数学最好的老师。在教育教学中,教师要想做好知识的传授者,必须利用自己的智慧将知识传授到学生的脑子里,高度要求老师的课堂是活跃的课堂,是充满智慧的课堂,杜绝“死气沉沉”,要利用启发诱导,问答等方法,让学生参与到课堂中来,让学生做学习的主人。

### 4.2 培养教学思维训练

在教育教学中,培养学生独立思考的能力,就必须让学生自己进行思维决策,其中,直觉思维是创新的基础,作为教育者,在教育教学过程中,在时间允许的范围内,多利用头脑风暴等方法进行直觉思维的训练,让学生大胆地想象,尊重并认真听取学生的思维创新,并对问题做出相应的解决,在解决问题的过程中敢于批判和质疑,科学的发明和创造正是在批判和质疑中产生的,支持学生对老师的讲解质疑,对教材的内容进行质疑,对同学的观点进行质疑,并在质疑中打破常规,通过师生、生生合作寻找解决的途径和方法,在解决问题的过程中不怕出错,并在错误中寻找新思路、新思想,是培养学生思维训练必备的素质。

## 5 结语

在教育教学中,教师的一举一动都影响着身边的学生,所以不要把自己的喜怒哀乐表现的脸上,要给学生一种积极向上的教学环境,唤醒学生愉快的情绪情感,使之精力充沛,积极面对学习生活中的各种挑战。

### 参考文献

[1] 刘艳芹.新建本科院校数学物理方程的教学探讨[J].衡水学院

学报,2012,8(2).

[2] 张智广.浅谈高等数学教学中数学思想方法的教学[J].赤峰学院学报(自然科学版),2009.5(2).

[3] 张奠宙,过伯祥.数学方法论稿[M].上海:上海教育出版社,2000.

[4] 李大潜.素质教育与数学教学改革[J].中国大学教学,2000(3).

(上接第 165 页)

### 5.6 榜样的力量

用名人名言、名人演讲激发学生,激励学生,帮助他们树立正确的人生观,鼓励他们用正确的态度面对生活,助人为乐,创造和谐。

### 5.7 英语课堂,了解世界的窗口

英语是一门国际语言,英语课的讲授不仅仅限制英语单词拼写、词汇辨析、语法理解、句子分析等书本知识的学习,学英语为学生搭建了与世界沟通的桥梁。利用英语课堂,讲世界历史、世界文化、世界名人,聆听这个世界,了解世界每天的变化,与世界的脉搏一起跳动,每次上课前与学生“一起听新闻,睁眼看世界”。

## 6 结语

英语教学承传教育本质,体现教育理念,结合传统与发

展丰富教育教学内容。和谐的英语教学课堂体现了教育的实质,把“民主集中制”带入课堂,以教师为主导,学生为主体,把知识的传授与知识的融会结合起来,尊重学生个体,激发学生个性发展,培养学生自我责任感和自我意识理念。提高学习能力,激发学习兴趣,满足求知欲,培养品德优良、知性灵活、举止文雅、心理健康的新生代。但是,教学过程中的鼓励个性发展并不意味着对学生的责任懈怠,任其所为,使教学课堂处于无序的“无政府状态”,而是让教与学牵手共进,和谐前行。和谐课堂采取不同手段教书育人,施教者抛砖引玉,使受教育者的政治觉悟、文化涵养、学习效率在和谐教育中完美实现。

### 参考文献

《大学英语实践篇》第 88 页