

# 互联网移动技术辅助高校微积分教学的策略研究

何伟俐

(新疆科技学院 841000)

**摘要:**微积分课程作为高校理工科专业的基础课程之一,整体学习难度较大,需要学生具备良好的数学素养。通过互联网移动技术的运用,使教学目的更加突出,提高学生的课堂学习参与积极性。智能教学是在信息技术的支撑下,通过恰当的教学手段和策略,以智能的方式进行教学,实现知识到智力的转换,实现智力的转化。而通过借助互联网移动技术辅助开展微积分教学,可以有效改善教学质量,将该门课程中抽象画的知识以具象的方式展示给学生,方便其理解。本文主要围绕互联网移动技术在微积分教学中的应用策略展开探讨,提出了可以应用于教学实践的措施。

**关键词:**互联网移动技术;高效微积分教学;教学策略

## Research on the strategy of calculus teaching in universities assisted by Internet mobile technology

He Weili

(Xinjiang University of Science and Technology 841000)

**Abstract:** As one of the basic courses of science and engineering major in colleges and universities, calculus course is very difficult to learn overall, which requires students to have good mathematical literacy. Through the application of Internet mobile technology, the teaching purpose is more prominent, and students' enthusiasm for classroom learning is improved. Intelligent teaching is under the support of information technology, through appropriate teaching means and strategies, teaching in an intelligent way to teach, to realize the transformation of knowledge to intelligence, to realize the transformation of intelligence. With the help of mutual Internet mobile technology, the calculus teaching can be effectively improved the teaching quality, and the knowledge points of abstract paintings in this course can be shown to students in a concrete way to facilitate their understanding. This paper mainly focuses on the application strategy of Internet mobile technology in calculus teaching, and puts forward the measures that can be applied to teaching practice.

**Key words:** Internet mobile technology; efficient calculus teaching; teaching strategy

### 引言:

随着互联网移动技术的发展,和在高校教学工作中的普及化应用,目前已经形成了以慕课、微课、翻转课堂、混合课堂为主的多种教学方式。对微积分教学来说,在互联网移动技术的辅助下,教师能够更好地完成各种教学任务,并且可以帮助学生更好的理解微积分课程中较为抽象的知识点。考虑到目前我国高校都实现了网络覆盖,为应用互联网移动技术开展教学活动提供了基础保障。作为教师,应当不断探索应用互联网移动技术开展微积分教学的策略,进一步提高线上教学的占比,最终保证微积分教学的质量能够明显得到提升。

### 1、课程现状

通过对我国高校微积分教学的实际情况展开调研后发现,当前多数高校微积分教学状况如下:

理工科学生群体的学业压力较大,除了要学习微积分外,而且还要学习线性代数、概率统计等数学课程,很可能产生过度的压力,无法集中精力学习微积分课程的繁荣;

传统的多媒体教学侧重于以图象的方式呈现教学内容,帮助学生理解微积分课程的内容。在教学效果方面,无法达到理想化的目标,学生也无法准确理解对应的知识点;

学生群体对立体图的刻画也缺乏足够的想象力,这就导致了重积分、曲面积分等方面的知识难以掌握;

(4) 在应用互联网移动技术开展微积分教学的过程中,学生出现的问题无法得到及时的解答,从而影响到知识的转换。并且线上教学的整体节奏较快,部分学生可能会出现知识点混淆的情况。

### 2、互联网移动技术辅助高校微积分教学的必要性

数学学科作为理工科学生学习专业课程的基础,学生必须拥有较扎实的数学基础,才可以充分理解专业课程的内容。同时,互联网移动技术又对微积分教学起到了很大的促进作用,两者相辅相成。

微积分知识已广泛地运用于各行各业,并取得了很好的成效。

因此,微积分既是大学数学课程的一个重要组成部分,也是一个社会发展的重要环节。传统的大学数学微积分教学强调理论基础,强调观念和形式推理。<sup>[1]</sup>近年来,随着化学、生物工程和电子信息技术的高速发展,微积分在大学中的应用范围也越来越广,因此,微积分已成为当今大学学生的一门热门学科。众所周知,数学是一门抽象、形式化、概念化的理论,而微积分又具有这些特点,因此,学生在学习时常常会觉得枯燥无味、缺乏兴趣;因此,大学数学教师应积极探索互联网移动技术与微积分的联系,将两者有机地联系起来。将互联网移动技术应用于大学微积分教学,使传统的理论教学方式发生了变化,使教学情境更为明朗、生动,能很好地适应师生的需要。随着时间的推移,学生们开始上微积分课程,为的就是获得学分,从而成功的完成学业。在这一误区中,教师的教学仅仅是为了完成教学任务,而忽视了其实用性和实用性,从而影响到人才培养的质量。

### 3、互联网移动技术辅助高校微积分的教学策略

#### 3.1 注重教与学动态化

利用互联网移动技术,微积分教学变得更有动态性,使传统的数学概念和公式变得生动活泼,能引起学生的兴趣。随着计算机视觉化教学的兴起,互联网移动技术在教学中的优越性得到了充分的发挥。比如“泰勒定理”,老师通过互联网移动技术,直接给出一个特定的函数的图片和一个n级的函数的图片,让学生更好地理解。借助互联网移动技术,教材中的知识呈现动态、生动的特点,可以清楚地看见0的位置,并且随着扩展阶的增大,扩展的图形与功能图的距离越来越远。

#### 3.2 注重创新型人才培养

利用互联网移动技术进行微积分的教学,可以方便学生对所学知识了解,并教授他们正确的学习方式,从而提高他们的逻辑推理能力和创造力。<sup>[2]</sup>教师运用互联网移动技术为课堂上的微积分预习资料的分发提供了便利,使学生能够自主地进行探索和研究,从

而增强了自己的问题探究能力。

### 3.3 彰显“以学生为中心”的课堂教学设计

教师要尊重学生在课堂中的主体性,教师要用到辅助知识。<sup>[3]</sup>通过互联网移动技术,可以用图片来说明复杂的推导过程,使学生更好地了解公式的推导过程。在教学中,所有技术的运用都是围绕着学生来进行的。在应用互联网移动技术进行微积分教学时,应注意设计提高学生在课堂上的参与性。老师可以利用现有的网络移动软件提前为学生准备好课前的学习材料,学生可以利用这个软件在课堂上进行自主学习,互相帮助,从而达到教学和教学的紧密联系,让老师在课堂上讲课的时候更加轻松,因为在课前预习的情况下,学生的积极参与程度会大大提高,自信心也会提高,主体性也会变得更加突出。

### 3.4 注重教与学动态化

利用互联网移动技术在微积分教学中的应用,可以极大地提高教学的动态性,把枯燥的概念、公式和理论用动态化的形式展示出来,不仅能引起学生的兴趣,而且还能帮助他们更好地了解微积分抽象的知识。“可视化教学是近几年来教育领域的一个热点问题。方便使用的网络移动教学软件,可以动态地完成某些抽象的数学概念,使学生能够在抽象和具体之间建立起一座桥梁。”当然,移动互联网移动技术最大的特点就是老师可以在课堂上或课后,将微积分的学习和实践应用展示出来,老师们可以通过移动 APP 进行讨论和交流,从而加深对教学中的问题的理解,从而达到“授人以渔”的目的,而学生也能从知识到智力的转变。这种方法极大地提高了课堂教学的效果,使学生能够更好地进行问题的思考、分析和解决问题。在课堂教学中,学生的课余时间被充分地利用,老师可以在课堂上进行更深入的知识讲解,为培养高质量的人才打下了坚实的基础。

### 3.5 推进创新型人才培养

利用互联网移动技术,可以让学生更好地了解本课程的内容,并教会他们如何学习、探索、严谨的逻辑思维、推导能力、不拘一格的创新能力。因特网移动技术的运用,便于老师在课前张贴微积分预习资料,提高学生自主探究问题的能力。

## 4、智慧教学手段

### 4.1 课件发布

微积分的教学网站上有完整的教学录像,但每位老师都有自己的教学风格和教学课件,每一年都在不断的改进,每一节课之前都会进行修订,老师们可以在课堂上和同学们一起组建班级的微积分学习 QQ 群,在课后的时候,利用微积分的学习群发布课件,让学生随时可以下载。

### 4.2 动态可视化

在教学和实践中,把单调的数学公式用直观的形式呈现出来,不仅能促进学生对数学的理解,而且还能增进师生之间的交流,是一种很好的教育方式。可视化教学是近几年来教育领域的一个热点问题。研究显示,大部分的脑部都与视觉相关,80%以上的脑细胞都是用来处理视觉信息的,因此,人类对视觉信息的处理能力非常强,而且所需要的精力也非常少。<sup>[4]</sup>可视化教学可以提高学生学习数学的兴趣,提高他们学习数学的热情,使他们在体验中学习数学知识,掌握数学原理,提高他们对数学知识的认识和应用,使他们充分发挥想象力和创造力。因此,本课程开发了一种易于使用的“高数图板”,能够动态地完成某些晦涩难懂的抽象数学概念,帮助学生在抽象和具体之间搭建起一座沟通的桥梁。

### 4.3 可视化实践

#### 4.3.1 实践工具

AppDesigner 是 Mathworks 公司 R2016a 发布的一款 GUIDE 的替代产品,其目的是为了迎合 Web 趋势,让用户能够更容易地使用新的绘图系统。除了标准组件(按钮/复选框和下拉式清单)之外,AppDesigner 还提供了诸如标尺、指示灯、旋钮和开关等控制功能。

#### 4.3.2 实践内容

在 MATLAB 中双击“advanced\_math.mlab”,即可开启该软件的主界面。左侧的深绿色面板被命名为“全局设定”,它可以改变

屏幕上的文字和色彩,而右侧的屏幕上,是一组五个页面,每一个页面都对应着一个或多个函数的图形可视化。“我的笔记”课件的目的在于让老师和同学在课堂上能够及时地记下重要的内容,这样可以增进师生之间的互动。

点击“数列极限”标签,可以在特性清单之上发现几个限制绘图子页面。在“输入数列”符框中输入“n”相关的数字列,将数字列的收敛性限制输入到“极限点”中,点击“画图”键,将会在坐标系统中生成一个连续为 n 的动态点列图。点击“取消”键,将会删除所画的图片,并将坐标系统清空。在“画图”键的右边把慧星轨道滑钮拉至“On”,点击绘图,就可以获得一系列的慧星轨迹,这些轨迹接近于极限。在座标系统上面最右边的圆滑把可以调整画图的速度,它的起始速度是原来的 1 倍,最高的 100 倍。

点击“函数不连续点”标签,可以获得一个不连续点的图形子页面。针对某一函数的间断点难以事先决定,本文采用了一种下拉框,选取了一些常用的数学函数。在实际绘制时,函数的左、右极限都是动态地朝极限点方向发展。在绘制前,通过摆动间隔长度标尺,可以使极限点附近的图形区间长度发生变化,从而方便地观测到极限点左右的函数特征。

点击“曲率圆”标签,可以获得曲率圆的图形子页面。将关于 x 的曲线表达式  $f(x)$  输入到功能输入框,将函数  $f(x)$  通过的点  $x_0$  输入到“ $x_0$ ”输入框中。在左边按下单选滑钮“动态画图”,会看见绿光闪烁,调整面板右上角的“动画速度”按钮,点击“开始画图”键,就可以在坐标系统中绘制出一个动态的曲线图。向右边的“屏幕取点”方向移动单选,当你看见绿色的指示灯时,点击“开始取点”,你就能在这个坐标系统中选择一个合适的点来绘制你想要的曲线。

### 4.3.3 教学方法的实施与影响

曲率、曲率圆章节,因为概念太过抽象,一般很难让人明白,但是曲率圆与真实的问题有着密切的联系,所以学生们才会对其产生浓厚的兴趣。<sup>[5]</sup>利用我们设计的可视化高数图板,利用曲率圆的动态显示和学生自身的可视化操作,使学生更好地了解曲率圆和曲率半径,并能更好地掌握曲率圆和曲率半径。在开展教学活动的过程中,若有问题需要请教老师,可以在微积分学习组的成员名单上直接向老师提出问题,大多数时候,老师都会在第一时间收到提示信息,并给出答案,并且可以用语音、图片等多种形式进行解答,这可比用文字解释简单多了。

在每一章的教学测验中,有一节是随堂测验,一节是评价。因为不同的学生对所学的知识掌握程度不同,所要做的测试题也会有差异,所以我们采取了一种先发答案,然后逐一回答的方法,这样,学生就可以通过与同学们的讨论来找出问题的根源。通过讨论,使学生能够更好地理解问题。利用微积分学习群、可视化等智能教学方法,微积分的教学不再需要额外的辅导员,学生们在课堂上遇到的问题,都能及时地得到解答,而且答案也很清楚,通过动态可视化,可以增加对数学的理解,从而提高自己的想象力。

### 结束语:

高校微积分课程的整体难度偏大,但是作为理工科专业学生必须要扎实掌握的基础课程之一,教师在开展教学活动的过程中,应合理应用互联网移动技术,使教学和学习的动态化,保证学生能够有效掌握微积分课程中每个章节的知识点。

### 参考文献

- [1] 常在斌,卫军超,代雪珍.移动互联网下高等数学混合式教学模式研究[J].科技经济导刊,2020(1):2.
- [2] 刘卫国.雨课堂辅助微积分讲练结合教学模式的思考与研究[J].山海经:教育前沿,2021,000(009):P.1-1.
- [3] 黄文宁.基于“互联网+”的微积分课程教学改革实践探讨[J].试题与研究:高考版,2021,000(011):P.41-43.
- [4] 白明月.超星学习通在微积分教学中的应用[J].山西青年,2020, No.583(11):271-272.
- [5] 吴琦.基于移动互联网的高等数学 SPOC 混合式教学研究[J].科技资讯,2022,20(3):194-197.