

《导数的概念》教学设计

曲 晨 陈 贤

(陆军工程大学通信士官学校, 重庆 400035)

摘要: 导数的概念是《高等数学》课程中的一个重要内容,是在学习了极限的基础上,对极限的实际应用,并为后面学习导数的应用打下了坚实的基础。通过对本节课的学习,不仅增强了学生对导数概念的理解,同时也加强了学生对现实生活中客观现象的认知能力。本次教学设计从学情分析、教学目标、课程教学设计、课堂教学设计以及创新点五个方面进行阐述,采用创新性讲法,不仅便于理解、容易掌握,更加强了学生分析、解决问题的能力。

关键词: 导数的概念; 教学设计

一、学情分析

本课程的学习对象为一年级学生。在本次课程前,学生已经理解了极限的基本概念,掌握了极限的运算方法,了解了连续的定义性质,具备了学习导数的基本知识。但是,导数的概念抽象度高,超出学生的直观经验,同时该知识点对类比归纳、联系与转化的思维能力有较高的要求,是学生学习过程中需重点克服的困难。

二、教学目标

(一) 认知上

能够说出导数概念的实质;利用导数的定义求导数;善于用导数描述一些实际问题的变化率。

(二) 能力上

学会从具体到抽象、特殊到一般的思维方法,提高类比归纳、联系与转化的思维能力。

(三) 情感上

体会数学的理性与严谨,并学会用辩证唯物主义思想指导数学的学习和探究。

三、课程教学设计

采用“三段式教学”设计理念。课前,学生依据《高等数学学习方案》《高等数学学案》预习本节课需要学习的内容,找出学习中的难点和疑问。课堂上,创设学习情节,提出问题;与学生一起合作探究问题的解决过程,引导学生思考发现解决问题的思路方法;最后,归纳总结、拓展延伸、巩固本节课的知识要点。课后,通过学习指导和课后练习,帮助学生复习巩固本节知识,根据学生自测评价掌握学生学习效果。

四、课堂教学设计

课程设计以提出问题为切入点,激发学生的学习热情;以分析问题为中心,提高学生的认知水平;以解决问题为关键点,培养学生的创新意识。深入挖掘教材,突破传统的教学模式,通过对“为什么学”“学什么”“有什么用”这三个问题的回答,来展开教学活动。

(一) 为什么学

首先从军事问题和数学发展史入手,引出变化率问题,突出

学习微积分的必要性和迫切性。这么做的目的不仅考虑了数学的连贯性,并且在发挥素质教育功能的基础上,贯彻职业技术士官教改中的“为专业服务,注重应用和实践”的思想,同时回答了我们本节课“为什么要学习这个课题”。这么设计符合学生从感性到理性,从具体到抽象的认知规律。

(二) 学什么

重点围绕极限的应用和导数概念的产生这两个方面来展开教学。针对士官学生抽象思维较弱的实际特点,加强对概念的直观表述,利用已有知识对概念的产生、可导条件、定义的实质进行分析。结合实例,启发学生提炼出了导数的概念,这部分体现了本节课学的是什么?

(三) 有什么用

数学来源于实际,又服务于实际。在数学教学中,只有联系了实际生活,才能体现出学习数学的价值,并且能激发学生对学习数学的兴趣。这里增加了变化率模型,使学生理解导数就是变化率,当讨论变化率问题时可以使用导数这一工具,圆满的解决了实际问题,回答了学习本节课内容有什么用。

五、创新点

一是以趣味例子牵引教学,激发学生的学习兴趣。授课过程中引入了多个有趣的例子:折扇问题、微积分发展史、飞矢不动悖论等,不断调动学生的积极性,引发学生主动思考和探索解决实际问题。培养学生运用数学知识解决实际问题的能力和意识。

二是贴近士官学生的认知规律,创新教学过程。利用哲学悖论、数形结合、flash动画等多种方式巧妙设置环境,使学生顺利找到解决问题的突破口,并从中领会到了处理数学问题的思维方法。增加变化率模型知识点,培养学生将实际应用中变化率转化为导数问题的数学意识。

三是融入多种教学方法,培养学生的创新意识。采用问题驱动教学法,先提出问题,再分析解决问题,做到目标明确,有的放矢;采用发现式教学法,训练学生合理提出数学猜想的素养;采用应用式教学法,突出学以致用,培养学生的应用能力,提升教学效果。

参考资料:

- [1] 李心灿主编. 高等数学应用 205 例 [M]. 北京: 等教育出版社.
- [2] 但琦主编. 高等数学军事应用案例 [M]. 北京: 国防工业出版社.
- [3] 康永强等主编. 应用数学与数学文化 [M]. 北京: 高等教育出版社.
- [4] 刘淑环等主编. 数学方法与应用 [M]. 北京: 清华大学出版社.
- [5] 韩中庚. 数学建模竞赛——获奖论文精选与点评 [M]. 北京: 科学出版社.