

《函数的微分》教学设计

曲 晨 柳 扬

(陆军工程大学通信士官学校, 重庆 400035)

摘要: 函数的微分是《高等数学》课程中的一个重要内容, 是在学习了导数的基础上, 对微分学的进一步研究, 同时, 为后面学习导数的应用打下了坚实的基础。本次教学设计从学情分析、教学目标、课程教学设计、课堂教学设计四个方面进行阐述, 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: 函数的微分; 教学设计

微分的概念是《高等数学》课程中的一个重要内容, 是在学习了导数的基础上, 对导数的深化研究, 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, 不仅增强了学生对微分概念的理解, 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。下面我将具体介绍本节课的教学设计。

一、学情分析

教学起点: 在理论层面上学生已经理解了导数的基本概念, 掌握了导数的运算方法, 了解导数的几何意义, 具备了学习微分的基本知识。在实践层面上, 借助软件, 一方面能够绘制图形并观察函数性态、另一方面可以计算简单函数的极限。

教学矛盾: 微分的概念抽象度高与学生抽象思维能力弱相互矛盾, 教学过程中需要化抽象为直观, 引导学生克服困难, 理解微分概念的实质。

二、教学目标

(一) 知识目标

能够说出微分概念的实质; 利用导数求微分; 用微分进行近似计算。

(二) 能力目标

学会从具体到抽象、特殊到一般的思维方法, 感悟“以直代曲”的局部线性化数学思想。

(三) 情感目标

体会数学的理性与严谨, 形成实事求是的态度以及独立思考的习惯。

三、课程教学设计

采用“三段式”导学设计理念。

课前, 学生一方面借助衔接知识梳理检测前期学习效果, 弥补学习短板, 统一学习起点; 另一方面, 借助新知识探索以及线上数字阅读材料完成对课内知识的预先学习。

课中, 从学生熟悉的特殊三角函数值入手, 拉近课程与学生的心理距离, 引导学生思考科学计算问题, 通过折扇游戏, 化抽象为直观, 激发学生的学习热情。借助数形结合, 问题探究等多种方式巧妙设置环境, 引导学生深入挖掘函数微分的本质, 加深对概念的理解和运用。以解决问题为关键点, 通过近

似计算和“狙击手问题”突出学以致用, 培养学生的应用能力, 提升教学效果。

课后, 学生完成学案总结与升华部分, 检测学习效果; 查阅资料, 完成实践作业, 以小组为单位进行汇报; 利用线上线下资源进行拓展。

通过对本节课的学习, 不仅使学生理解了函数微分的概念, 同时培养学生应用微分进行近似计算的能力。

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, 突出学习微积分学的必要性和迫切性。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

重点围绕导数的几何意义和微分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、可微的条件、近似计算进行分析。结合实例, 启发学生提炼出了微分的概念, 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。这里增加了近似计算问题, 使学生理解微分近似计算的意义, 当讨论近似计算时可以使用微分这一工具, 圆满地解决了实际问题, 回答了学习本节课内容有什么用。

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.