

《复合函数求导法则》教学设计

曲晨 张宇

(陆军工程大学通信士官学校, 重庆 400035)

摘要: 复合函数求导法则是《高等数学》课程中的一个重要内容, 是在学习了导数的概念, 函数求导法则的基础上, 对函数求导方法的进一步研究, 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: 复合函数求导法则; 教学设计

复合函数求导法则是《高等数学》课程中的一个重要内容, 是在学习了导数的概念, 函数求导法则的基础上, 对函数求导方法的进一步研究, 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

本课程的学习对象为一年级士官学生。在本次课程前, 学生已经理解了导数的基本概念, 掌握了导数的基本运算方法, 了解了导数的实际意义, 具备了学习复合函数求导法则的基本知识。但是, 运用数学的思想方法分析问题的能力有待加强和提高, 同时, 并且本次课程为计算类课程, 学生的畏难情绪比较明显, 需要教员循序善诱, 帮助学生克服困难。

二、教学目标

1. 认知上: 能够准确复述复合函数求导法则, 通过对法则的学习, 实现复合函数求导的运算。
2. 能力上: 通过对复合函数求导法则的学习, 结合复合函数的分解, 培养学生分析归纳、抽象概括的能力以及联系与转化的思维方法。
3. 情感上: 通过对本节课的学习, 激发学生学习数学的兴趣, 并养成抽丝剥茧分析事物的习惯和严谨的学习态度。

三、总体教学设计

采用“三段式教学”设计理念。课前, 学生通过《高等数学学习方案》、《高等数学学案》预习本节需要学习的内容, 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, 通过学生自测评价反馈学生学习效果。

四、课堂教学设计

深入挖掘教材, 突破传统教学模式, 通过对“为什么学”“学什么”“有什么用”这三个问题进行回答, 展开教学活动。

(一) 为什么学

首先从军事问题和数学问题入手引出复合函数求导问题, 突出学习复合函数求导法则的必要性和迫切性。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, 同时回答了本节课“为什么要学习这个内容”。这种教学设计既

考虑学生基础较差的实际特点, 又符合学生从感性到理性, 从具体到抽象的认知规律。

(二) 学什么和如何计算

对于教学内容重点从法则和计算这两个方面来进行讲解。对于法则, 针对士官学生基础较差的实际特点, 突出“淡化理论推导”的思想, 略去了对法则的严格证明过程, 而是通过利用已有知识对法则的函数构成、可导条件、法则结论和应用关键进行分析。这部分体现了本节课学的是什么。而对于计算, 我采用启发式教学法, 结合例题, 启发学生提炼出了复合函数求导的计算步骤, 并且应用计算步骤, 通过习题具体掌握导数求导的方法, 这部分回答了如何运用复合函数求导法则进行计算。从复合函数求导法的使用来看, 由于中间变量的数量可以涉及多个, 而且选择灵活性大、技巧性强, 具体的解题过程还常常隐去中间变量的书写。所以, 复合函数求导法是整个函数求导法的重点和难点。

(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。这部分增加了复合函数求导的间接应用和实际应用。函数求导法则中复合函数求导法, 除本身就是一种重要的求导方法外, 也是推出其他求导法的基础(如隐函数求导法、对数求导法等)。应用法则和计算步骤, 圆满解决了实际军事问题, 回答了学习本节课内容有什么用。

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。

五、教学设计创新点

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: 炮筒的受热膨胀问题、商的求导法则的验证等, 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。借助军事实例, 让学生自己体会链式法则的发现过程; 利用算例探讨, 进一步总结提炼复合函数求导法则的要点; 通过实际应用的讲授, 加深对链式法则的理解, 拓展了链式法则的应用。

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: 高等教育出版社.
- [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] 刘淑环等主编. 数学方法与应用 [M]. 北京: 清华大学出版社.