“双一流”背景下《高等数学》教学方法研究及改进

Research and Improvement of Teaching Method of Higher Mathematics Under the Background of "Double First-Class"

邓伟

Wei Deng

中国民用航空飞行学院计算机学院 中国·四川 德阳 618307

School of Computer Science, Civil Aviation Flight University of China, Deyang, Sichuan, 618307, China

摘要: 在国家积极推动“双一流”建设背景下, 论文根据本校《高等数学》课程教学中遇到的问题, 有针对性地进行内容、方法的改进。

Abstract: Under the background of "Double First-Class" construction actively promoted by the state, according to the problems encountered in the teaching of Higher Mathematics in the university, this paper aims to improve the contents and methods.

关键词: 双一流; 高等数学; 教学方法; 教学手段

Keywords: double first class; higher mathematics; teaching method; teaching measure

基金项目: 中央高校教育教学改革专项资金 (No.E2020046)

DOI: 10.36012/sde.v2i11.2303

1 引言

2017年9月, 教育部、财政部、国家发展和改革委员会三部门联合印发了《关于公布世界一流大学和一流学科建设高校及建设学科名单的通知》, “双一流”建设目标是要将中国建设成为“高等教育强国”, 也是信息高速发展、科技日新月异时代背景下中国对高等教育做出的重大战略决策。《高等数学》作为理工科专业的一门重要的基础课, 不仅能培养学生的逻辑思维能力, 还在解决自然科学和工程技术领域的问题方面发挥着重要作用, 指导学生后续深入开展科学研究。

2 《高等数学》教学中面临的问题

2.1 在教学内容方面

随着科技进步与发展, 理工、经管类等专业的专业课程内容发生较大变化, 课程内容不断更新, 《高等数学》以理论为核心, 不便于普通学生课前预习和课后复习。在非数学类专业的《高等数学》中没有数学实验与数学建模的内容,

使学生缺乏数学实践机会, 产生“数学没什么用”的错觉, 降低了学生对数学的学习兴趣, 不利于后期其他相关数学、物理课程及专业课的学习。

2.2 教学方法方面

教师在讲授《高等数学》时, 教学方式比较单一, 注重数学概念、数学定理的推导与证明, 利用PPT快速讲解例题及解题技巧, 使本就抽象的数学知识变得更枯燥。在授课的过程中, 教师注重数学的逻辑性和严密性, 使部分学生无法完全理解抽象的数学理论, 从而对数学失去了兴趣。打击了基础薄弱学生的学习积极性, 不利于学生后期进行学习。

2.3 教学过程方面

在教学过程中由于《高等数学》理论知识完备, 定理证明推导耗时较多, 授课教师和学生互动较少, 学习变成了“填鸭式”的被动学习, 失去了在课堂上思考的机会; 学生不具备灵活使用所学数学知识解决实际问题的能力, 只能做固定类型的计算题。

2.4 学习目的和方法方面

知识结构不完整。为了高考数学得高分,学生通过题海战术熟练大纲要求内容,缺乏思考的过程,学生缺乏主动学习的能力和精力;而《高等数学》每节的知识量、难度都比较大,课后学生需要再思考、再学习才能掌握好知识点。

3 具体解决方案

针对上述问题,通过教研会讨论、交流总结以往教学经验,从以下五个方面入手解决上述问题。

3.1 转变教学观念

在教学中教师发挥引导作用,把学生从“听众”变为课堂的“主角”,让学生参与到课堂教学中。除此之外,在课堂教学中要了解学生的认知差异,因材施教,使学生的数学知识、数学思维、创新能力等方面都得到不同程度的提高,帮助学生掌握发现问题、分析问题、解决问题的能力。

3.2 掌握多种教学手段,交叉使用教学方法多样化

定期组织教师参加校内公开课、教学竞赛,在更大的环境中吸收新的教学方法、教学理念,全面提高教师业务水平和教学能力;利用假期时间,把热点信息、前沿知识融入课件中,让课件与时俱进;教师熟练掌握多种教学手段,综合提高教学质量。

案例教学法。把抽象概念、理论直观化,激发学生学习欲望,引导学生自主思考,通过旧知识总结掌握新知识,提高学生学习能力。例如,在学习定积分概念时,借助曲面梯形求面积理解抽象的概念,学生不仅掌握了计算思路,同时也加深了对概念的理解^[1]。

启发式教学法。对于学有余力还想深究的学生,可以开展分组讨论合作,类似于数学建模,提出具有思考性的问题,然后小组讨论解答。不仅提高了这部分学生的学习积极性,而且锻炼小组合作、文献搜索能力,为学生后期其他学科的学习打下良好理论、协助基础。

问题驱动式教学法。问题驱动式教学法是以学生为主体,以问题为中心,通过师生互动、学生分组讨论,让学生发现新旧知识之间的联系,温故知新,既降低新知识难度,又从更高的层次巩固了旧知识^[2]。

3.3 分层次运用多种教学方法,使课堂练习与能力提高同时进行

教学内容分层。高等数学课程与专业课程的衔接不

够紧密,不同专业的高数教师可以根据专业要求,在课件中引入专业后期会遇到的例题、概念,一是提高学生积极性,吸引学生注意力;二是为后期专业学习奠定基础。

课堂练习分层。课堂练习注重基础概念、定理、计算精讲,提高知识粗讲,兼顾全部学生;同时给出提高题目,兼顾基础较好、自学能力强的学生。

作业难度分层。精炼作业,不搞题海战术,强调做题过程思考的重要性;对有考研意向的同学给出相应的参考书、文献,发挥学生学习的主观能动性。

3.4 多维度教学手段交叉使用

从板书到PPT是教学方面的科技进步,更多的动画可以吸引学生的注意力^[3]。例如,导数的定义,通过切线的动态变化最终变为切线,简单直观。而重要知识点利用板书,更好地抓住学生注意力,讲解同步,层次分明。

3.5 课后内容的知识拓展及能力提升

引入数学建模和数学实验,用数学的方法去实际问题,调动学生对数学的学习兴趣,充分发挥学生的主观能动性和创造力,提高学生分析问题和解决问题的能力。例如,针对经济管理类学生,在《高等数学》的讲解过程中可以引入蛛网模型、最优价格模型、存贮费用优化等模型;针对有兴趣的学生,推荐参加全国数学建模竞赛,通过校内培训,提升自己数学建模的能力及文献查找、模型建立、解决实际问题的能力;针对计算能力强的学生,推荐参加全国高等数学竞赛,对学生数学类学习及考研数学都有很大的帮助。

4 结语

总之,“双一流”建设背景下高等数学课程教学改革是一项复杂的系统工程,需要授课教师与学生之间相互促进,不断对授课内容、教学方法进行深入的思考与研究,培养学生良好的学习习惯、逻辑思维、创新意识和创新能力,探索出符合教育发展规律的改革思路,以达到培养优秀人才的目的。

参考文献

- [1] 王茜. 模块教学法在高等数学微积分教学中的应用[J]. 中国校外教育, 2016(11):84.
- [2] 谭辉. 高等数学微积分教学的重点和难点分析[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2018, 34(5):14-15.
- [3] 靳艳芳, 赵彦玲. 高等数学课程教学改革研究[J]. 湖南城市学院学报(自然科学版), 2016, 25(5):198-199.