

关于高校文科高等数学教学的思考

王歆

江汉大学人工智能学院

DOI:10.32629/er.v3i9.3166

[摘要] 高等数学是广大高校学生必修的一门公共基础课,除了理工科学生之外,也会针对部分文科生开设这门课。本文作者根据自己的教学经验,对于在面对文科生教授高等数学时所存在的问题进行分析,并针对文科生的特点以及课程要求,谈谈如何通过合理地规划和安排上课的内容以及授课的方式,培养文科生学习高等数学的兴趣,激发文科生学习的主观能动性。

[关键词] 高等数学; 文科生; 教学方法思考

中图分类号: O13 **文献标识码:** A

数学是一门基础学科,在人类的历史发展和社会生活中,发挥着不可替代的作用。众所周知,在传统的物理化学,工程信息等自然科学领域内,数学是开展相关学习与研究必不可少的工具。然而,随着社会的进步、时代的发展,数学的应用逐渐深入到经济、金融等文科专业领域中。针对社会发展的需求,广大高校面向部分文科生,陆续开设了高等数学的课程。其实,不管是文科生还是理科生,学习高等数学,既是自身专业发展的需要,也是提升个人综合素质的重要途径。因为学习高等数学不仅可以促进学科发展,顺应时代需求,更为重要的是通过高等数学教育,可以培养学生严谨的思维和判断能力、逻辑分析能力,以及深入的洞察力和抽象概况能力。这些能力虽然不会直接在大学生涯中体现出来,但是可以让他们在今后的工作生活中受益。从上述分析可以看到,在高校为文科生开设高等数学的课程是很有必要的,目前广大高校对于高等数学课程的设置和安排也体现了社会和学校对于文科生接受高等数学教育是很重视的。然而,有很大一部分的文科生提及高等数学时,会因为中学时期的固有印象,对高等数学产生畏惧心理。从而导致他们还没开始学习高等数学,就认为自己学不好高等数学。所以,如何帮助他们打破固有思维,克服心理障碍,并建立起主动学习高

等数学的兴趣以及主观上想要学好高等数学的意愿,成了教师首要解决的问题。当学生不再对高等数学望而却步时,如何合理地设计和安排课堂内容及形式,使得他们可以更好地接受和掌握较为抽象的基本概念、命题和思想方法,以及熟练地运用知识点解题,是教师需要考虑的核心问题。最后,为了让他们能够持续保持学习的热情,课后的互动、练习、解答也是至关重要的。

下面,我将结合自身的教学经验,对教学过程中遇到的问题进行分析,然后根据文科生自身的特征,谈谈在教学过程中有针对性做出的一些调整以及相关的教学思考。

1 文科生教学过程中存在的问题

1.1 对于课程设置的认知偏差

在文科生的课程安排上,课时一般比理科生的要短。有些教师认为课时的减少,意味着上课内容比理科生的要简单,或者有些内容可以直接不讲。从而出现了“重结论不重背景,重知识不重思想,重计算不重推理”的教学方式。而对于大部分学生而言,这门课只不过是一门他们无法逃避的必修课,他们并没有投入时间和精力,去感受数学之美以及它对于他们学习专业课的意义。从而导致了学生们只是一味地想通过考试就可以了。

1.2 文科生普遍基础薄弱,缺乏学习兴趣

不可否认文科生的数学基础整体比理科生要差一些,他们不完全是在进入大学接触到高等数学后拉开的差距,有一部分同学在小学中学阶段没有打下良好的数学基础,从而失去了学好数学的信心,于是选择了文科专业。到了大学阶段,面对更为抽象难懂的高等数学,他们更加一筹莫展,甚至到了后来都完全丧失了学习数学的兴趣,只是单纯地力保考试不挂科。

2 文科生高等数学教学的几点建议

2.1 针对文科生的特点制定教学计划

首先是教材的选择,我们不建议直接使用理科生所学的教材,而是根据文科生的专业需求去选购合适的教材,一方面便于他们更好地理解课本上的内容,另一方面,可以将课本知识更好地应用于他们的专业领域之中。有了合适的教材之后,还需要教师基于教材合理地安排和规划上课的内容和形式。在内容的处理上,不是简单在理科生学习的内容上删繁就简,一定要转变教学思维和方式,而不是直接将理科生的教学方法运用于文科生,教学内容应侧重数学知识的应用,弱化定理的证明。文科生数学基础较差,不擅长逻辑推理,教师课堂讲授

要着重对问题的分析、解决问题的思维过程,揭示解决问题的思想和方法,突出“怎样想”“为什么这样做”。总之,要从文科生的实际出发,教师在重视学生获取知识的过程中,激发学生的想象力,培养学生灵活运用数学知识,掌握数学的思想方法。在授课的形式上,尽可能地调动他们学习的积极性。例如在正式开始上课之前,介绍一下与所学知识点有关的数学家、数学史,既可以让学生们对背景知识有一个大概的了解,还能向学生传递数学的魅力,激发他们探索未知的兴趣,让他们从被动接受知识转变为主动学习知识。列举的例子可以和实际生活或者文科生所学专业联系起来,让他们更能直观地感受到所学知识可以学以致用。

2.2把握教学内容的重难点,以及知识点之间的内在联系

学习高等数学,在我看来最重要的是对概念的理解和掌握,这也是最难的。换言之,帮助学生很好地理解和掌握概念,是让他们学好高等数学的关键。事实上,每一个新的知识点对应的概念,它首先来源于实际生活中需要解决的具体问题,所以,引例部分的设计和导入是十分重要的。首先,教师可以通过情景设置和提出问题吸引学生的兴趣并引导他们思考问题,再通过解决问题得到相关的知识点并抽象出来概念。这样一来,抽象的概念便与具体的问题建立了联系,从而学生更能接受该知识点。还有的概念是学生们在大学之前就学习过的,但是在高等数学中,需要严谨的数学语言进行刻画。如何打破他们原有的数学印象,建立新的数学语言也是一大挑战。比如,对于高等数学而言最基础的概念——极

限,在学习数列的极限的时候,不妨先就用他们熟悉的表达方式来刻画某一数列的极限,再结合例子,将其转化为严谨的数学语言。例如,对于数列 $\{\frac{1}{n}\}$,当 n 趋于无穷($n \rightarrow \infty$)时,它的极限是0,即 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} = 0$ 。如何将当 n 趋于无穷($n \rightarrow \infty$)时, $\frac{1}{n} \rightarrow 0$ 用“ $N - \varepsilon$ ”来表示?不妨让学生们取几组数 n ,当所取的 n 越来越大时,观察 $\frac{1}{n}$ 与0的距离的变化。

其次,在教学过程中,要帮助学生建立起前后章节知识点之间的内在联系。在微积分中,极限的概念之所以很重要,是因为后面要讲到的连续、导数、定积分、级数等概念都是由极限来定义的。所以讲授时需要联系极限概念逐步引出这些新概念,使学生对新概念的接受自然顺畅、对所学知识能够融会贯通。不定积分是在学习了函数的求导问题之后,由它的反问题所引出一个知识点,而之后要讲的定积分,首先是从几何学、力学、经济学问题出发引入定积分定义,它表示的是特殊和式的极限,看上去似乎和不定积分没有联系,那如何建立两者之间的联系呢?这就需要教师在讲微积分基本公式的时候,向同学们说明牛顿-莱布尼茨公式,不仅给出了计算定积分的一个有效简单的方法,并且还把定积分与不定积分联系起来,建立了微分学和积分学之间的关系。

2.3强化基础知识的理解,弱化解题技巧和难度

我记得第一次给文科生讲高等数学

时,在不定积分的习题课上,我准备了一些比之前上课时讲到的例题要更复杂的题目。我当时对于我所准备的内容是很满意的。然而,课后学委却向我反映班上的学生学得不好,还有许多人记不住基本积分公式。我听了这一番话之后,挺震惊的。因为课本上列举的二十多个基本积分公式,是求不定积分的基础,必须熟记。如果连最基础的公式都不熟练,那我介绍给大家的解题技巧又有什么意义呢?于是,我赶紧调整了我的教学方法,在接下来的时间里,反复训练学生对基本积分公式的应用,并强调其重要性。有了这次经历后,我不再刻意讲一些比较难以及具有较强技巧性的习题,而是着眼于常规的课后习题,并在讲解习题的过程中去强化学生们对概念、定理的理解。解题不是最终目的,我不希望用一道道有难度的题目抹杀了他们学习数学的积极性和信心;解题是一种手段,我希望通过解答的过程让同学们认识到数学的本质,看到数学的内在联系。

[参考文献]

- [1]黄梅.论高校文科高等数学教学[J].湖南第一师范学院学报,2018,18(6):84-88.
- [2]唐海军,胡蓉.基于“三教”理念的文科高等数学教学策略与模式探索[J].高等理科教育,2020,(02):94-100+48.
- [3]冯娟.文科高等数学教学方法的思考[J].学周刊:A,2010,(9):20-21.
- [4]秦玉琨,景元萍.关于高校文科高等数学教学方法的探讨[J].科技风,2014,(15):202.

作者简介:

王歆(1989--),女,汉族,湖北咸宁人,江汉大学人工智能学院助教,理学博士,研究方向:算子代数。