

Discussion on the Ideological and Political Methods of Advanced Mathematics

Wenhuan Chi

Changchun University of Architecture, Changchun, Jilin, 130000, China

Abstract

On May 28, 2020, the Ministry of Education of the People's Republic of China issued a notice on the *Guiding Outline for the Ideological and Political Construction of Curriculum in Higher Education Institutions*, which stated that the science professional courses of colleges and universities should combine the education of Marxist standpoints and methods with the cultivation of scientific spirit in the course teaching, so as to improve students' ability to correctly understand, analyze and solve problems. As an important subject in colleges and universities, advanced mathematics must participate in the construction of curriculum ideology, and cultivate students' sense of responsibility and mission to explore the unknown, pursue the truth, and bravely climb the peak of science.

Keywords

advanced mathematics; curriculum ideology and politics; establishing morality and fostering people; comprehensive education

浅谈高等数学课程思政方法

迟文焕

长春建筑学院, 中国·吉林 长春 130000

摘要

2020年5月28日, 中华人民共和国教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知中指出, 高校的理学类专业课要在课程教学中把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来, 提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。高等数学作为高校的一门重要学科, 必须参与到课程思政的建设中来, 培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

关键词

高等数学; 课程思政; 立德树人; 全面育人

1 引言

中国相关领导人在全国高校思想政治工作会议上指出: “要坚持把立德树人作为中心环节, 把思想政治工作贯穿教育教学全过程, 实现全程育人、全方位育人, 努力开创中国高等教育事业发展新局面。”^[1] 课程思政主要形式是将思想政治教育元素, 包括思想政治教育的理论知识、价值理念以及精神追求等融到各门课程中去, 潜移默化地对学生的思想意识、行为举止产生影响^[2]。高等数学是高等学校的基础学科, 所以更要参与到课程思政的建设中来, 既能传播数学文化, 又能提高学生的数学素养。

【作者简介】迟文焕(1989-), 女, 满族, 中国吉林辽源人, 研究生学历, 助教, 从事偏微分方程数值算法研究。

2 高等数学课程现状

目前, 大部分高校高等数学课依然采用传统的教学模式, 教师在授课过程中, 偏重于理论内容和解题方法的讲授, 学生在学习过程中觉得课程内容晦涩难懂, 课堂枯燥无味, 继而缺乏学习兴趣和学习动力。这导致了在高等数学课的课堂上, 学习气氛不好, 学生的参与程度不高, 学生普遍认为高等数学内容难以理解, 并且脱离我们的日常生活, 学习意义不大。这就要求高校教师要对高等数学课的授课过程进行优化, 丰富课程的内容, 提高学生的学习兴趣, 培养学生的数学素养, 让学生积极参与到高等数学的课程中来。通过对高等数学课程的学习, 学生不仅能够学到高等数学课本上的知识, 还能了解数学知识的发展过程, 数学家们对数学的不断

探索,让学生对高等数学有更加丰富的认知、更全面的了解,从而吸引学生的注意力,提高学生的学习兴趣,加强课上的参与程度,师生共同努力,学好高等数学这门学科。

3 课程思政的含义

课程思政指以构建全员、全程、全课程育人格局的形式将各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应,把“立德树人”作为教育的根本任务的一种综合教育理念。理念践行是课程思政的核心,立德树人是课程思政的根本,全员教育是课程思政的基本保障^[3]。提高课程思政不仅是思想政治教师的任务,更是全体教师的责任。

在课堂上融入课程思政,一定要符合学科特点,不能生搬硬套,所以每一名教师都应该努力探索如何将课程思政融到自身教授的学科中,最大程度地发挥课程思政的作用。高等数学作为本科教育的一门基础学科,更要积极参与到课程思政的建设中来,将知识的传授与提高学生思想政治素质、树立正确的价值观有机结合起来,促进学生健康、全面发展。

4 高等数学课程思政的方法

4.1 联系生活实例

许多学生认为高等数学脱离生活,学了也没有用,以后在工作、生活中用不到。其实并不是这样的,作为一名高校数学教师,一定要让学生知道高等数学就在生活中。在日常生活中,随处都可以看到数学的存在。例如,每天都使用的手机,手机可以说是基于信息论的一个产品,而信息论是运用概率论与数理统计的方法研究信息的处理和传输等问题的应用数学学科。如何把声音和图像转换成数字信号涉及傅里叶变换等数学知识,把这些信号压缩使得通信以最高的效率执行,又要用到概率和统计,把这些信号以无线电波的形式传输出去又涉及电磁学的场论,这是微积分的一部分内容。手机芯片中的处理器是一个小型的计算机处理器,我们都知道计算机理论是以布尔代数为基础的。可以说,计算机的诞生和发展都与数学是密不可分的。整个计算机以及相关的衍生产品,比如软件、互联网,都是由数学支撑的^[4]。教师在授课过程中联系生活实际,能够让学生认识到数学不是脱离生产生活而独立存在的,它与我们的实际生活有着密切的联系,数学在日常生活中具有重要的实际意义,也可以培养学生积极探索的精神,让学生自己在生活中寻找数学的“身影”。

4.2 结合课程知识点

在讲到数列极限的定义时,教师应当告诉学生,数列极限的思想早在中国古代就已经产生了,《庄子》一书中著名的“一尺之锤,日取其半,万世不竭”表达的就是极限思想。魏晋时期的数学家刘徽,在《九章算数注》中首创了“割圆术”,也就是用圆内接多边形的面积去逼近圆的面积,这也是极限思想的萌芽。介绍这部分内容,既可以引入数列极限的概念,也简单介绍中国古代的数学成就,弘扬了民族文化,有利于培养学生的文化自信,树立正确的人生观、世界观。在讲函数可导性与连续性的关系时,教师可以有意识地培养学生用辩证统一的思想来看问题,既要清楚函数可导性与连续性的联系,也要明白它们之间的区别。在讲高阶导数时,教师可以培养学生的匠心精神,细心、耐心地一步一步求解。在讲复合函数求导时,教师可以让学生采用整体代换的方法,整体代换思想是数学中的重要思想,这种思想如果运用得巧妙,不仅可以简化运算过程,而且能够激发学生思维,提高学生思想上的灵活性。在讲解无穷级数时可以介绍芝诺悖论中的阿基里斯悖论,从中可以看到无论在科学研究的道路上有怎样不同的经历,这些伟大的数学家都有着共同的特征,那就是对真理孜孜不倦的追求,对知识严谨求实的态度。

4.3 介绍数学家的研究经历

4.3.1 祖冲之

祖冲之是南北朝时期杰出的数学家、天文学家,他在刘徽创造的探索圆周率的精确方法基础之上,首次将圆周率精算到了小数第七位,即在 3.1415926 和 3.1415927 之间。在祖冲之生活的时代,算盘还没有出现,人们普遍使用的计算工具叫做算筹,它是一根根几寸长的方形或扁形的小棍子,通过算筹的不同摆法,表示各种数目。计算数字的位数越多,所需要摆放的面积就越大。用算筹来进行计算,过程十分烦琐,不像用笔计算可以将计算过程留在纸上,而用筹算计算,每计算完一次就需要重新摆动算筹,才能进行新的计算,期间只能用笔记下计算结果,而无法得到较为直观的图形与算式。因此,用算筹进行计算时,只要出现一点问题。例如,算筹被不小心碰偏了或者是计算过程中出现了错误,就只能重新开始计算了。祖冲之为求得圆周率的精准数值,需要对九位有效数字的小数进行加、减、乘、除和开方运算等十多个步骤的计算,并且每个步骤都要反复进行十几次,才将圆周率

精确到小数第七位。现在,计算时不仅可以用笔,还可以用计算机,计算条件可以说是提高了千万倍,更要珍惜现在条件,认真学习,不要粗枝大叶、马马虎虎。无论是学习还是生活,都不能怕麻烦,一定要踏踏实实的生活。

4.3.2 皮耶·德·费马

皮耶·德·费马是17世纪的一位法国律师,他也是一位业余数学家。费马一生都没有接受专门的数学教育,他做数学研究也不过是业余爱好而已。然而,在17世纪的法国,还找不到哪位数学家可以与之匹敌——他是解析几何的创立者之一,对于微积分诞生的贡献仅次于艾萨克·牛顿、戈特弗里德·威廉·凡·莱布尼茨,他还是概率论的主要创始人之一,更是独撑17世纪数论天地的人。费马不仅在数学上成绩斐然,他对物理学也做出了重要贡献。一代数学天才费马,堪称是17世纪法国最伟大的数学家。费马作为一名业余数学家,有如此成就,是普通人可望而不可及的。但我们不能因为自己无法做出傲人的成绩而放弃自己,我们既然不是天才,就更要努力才行,勤能补拙,要通过自己的努力,实现人生价值。

4.3.3 尼尔斯·亨利克·阿贝尔

尼尔斯·亨利克·阿贝尔是一位挪威数学家,他在很多数学领域做出了开创性的工作。尽管阿贝尔成就极高,但在他生前却没有得到数学界的认可,他的生活非常贫困,去世时只有27岁。1824年,他发表了一篇名为《一元五次方程没有代数一般解》的论文,渴望通过这篇论文获得肯定的地位。他把论文寄给了当时很有名望的数学家高斯,可惜高斯错过了这篇论文,也不知道这个著名的代数难题已被解破了。1826年夏天,他在巴黎造访了当时最顶尖的数学家,并且完成了一份有关超越函数的研究报告,但在巴黎他却被冷落对待。阿贝尔曾经把研究报告寄去科学院,希望能够得到好评,但他的努力依然是徒劳。之后,他又辗转回到了挪威,但是

欠下不少债务。因此,他只好靠教书和收取大学的微薄津贴为生,生活过得十分贫苦。在1828年,他找到一份代课教师的工作来维持生计。虽然他生活穷困,疾病缠身,但都没有降低他对数学的热爱,他在这段时间里写出了大量的论文,主要是方程理论和椭圆函数,也就是有关阿贝尔方程和阿贝尔群的理论,他比雅可比更快地完成了椭圆函数的理论。生活的贫困和疾病的困扰都没有让阿贝尔放弃数学研究,我们拥有良好的学习环境和健康的体魄,所以更不应该荒废学业。我们要积极面对生活中的困难,用于接受困难,不逃避、不退缩,通过自己的努力,攻克这些困难。

5 结语

课程思政建设是全面提高人才培养质量的重要任务,作为高校数学教师,要积极地参与到课程思政的建设中来,深入挖掘高等数学中所蕴含的思想政治教育资源,扩充自己的授课内容,不仅让学生学会高等数学的有关知识,也要让学生在学高等数学的过程中,丰富学识,增长见识,塑造优秀的品格,树立正确的人生观、世界观,努力成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知 [EB/OL]. 中国政府网, http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html, 2020-6-6.
- [2] 王学俭, 石岩. 新时代课程思政的内涵、特点、难点及应对策略 [J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2020, 41(2): 50-58.
- [3] 聂晓微. 高校教师如何践行“课程思政”理念, 落实立德树人根本任务 [J]. 教育科学, 2020, 2(3): 53-54.
- [4] 理查德·布朗, 柴宗泽. 30秒探索数学 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2015.