

《高等数学》绪论课的思政育人设计与实践

韩艺兵, 贾瑞玲, 文生兰

信息工程大学基础部, 河南 郑州

收稿日期: 2022年11月23日; 录用日期: 2022年12月22日; 发布日期: 2022年12月29日

摘要

全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措。本文以《高等数学》绪论课为例, 结合作者自身的教学实践经验和绪论课的教学特点, 努力挖掘课程中蕴含的思政元素, 并有机地渗透到教学全过程中, 介绍了高等数学绪论课的思政育人设计与实践, 实现知识、能力与育人的协同前行, 培养学生的科学思维观、责任担当和家国情怀。

关键词

思政育人, 绪论, 教学设计

Design and Practice of Ideological and Political Education in the Introduction Course of Higher Mathematics

Yibing Han, Ruiling Jia, Shenglan Wen

Department of Basic Course, Information Engineering University, Zhengzhou Henan

Received: Nov. 23rd, 2022; accepted: Dec. 22nd, 2022; published: Dec. 29th, 2022

Abstract

Comprehensively promoting curriculum ideological and political construction is a strategic measure to carry out the fundamental task of moral cultivation. This paper takes the introduction course of Higher Mathematics as an example, combines the author's own teaching practice experience and teaching characteristics of the introduction course, tries to dig the ideological and political elements contained in the course, and organically penetrates into the whole teaching process, introduces the design and practice of ideological and political education of the introduction course of higher mathematics, and realizes the cooperation of knowledge, ability and education. Cultivate

students' scientific thinking outlook, sense of responsibility and feelings of home and country.

Keywords

Ideological and Political Education, The Introduction, Instructional Design

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

习近平总书记在多次讲话中指出：所有课堂都有育人功能，不能把思想政治工作只当做思想政治理论课的事，其他各门课要守好一段渠，种好责任田。要把做人做事的基本道理、把社会主义核心价值观的要求、把实现民族复兴的理想和责任融入各类课程教学中，使各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应[1]。可见课程思政是思政教育从专任教师教到所有教师教的一个重大转变，是思政思想在传道授业解惑中的延伸和完善，需要全体高校教师拧成一股绳通过强大的合力来完成这一艰巨的任务。

《高等数学》是理工类大学课程中的一门重要的基础课，大学新生在刚刚进入大学后整整一年的时间，都要学习这门课程，它不仅是后续专业课程的理论基础，影响学生的专业课学习，更重要的是高等数学理论是许许多多数学家在漫长的历史过程中从事科学研究的成果体现，蕴含着丰富的数学思维和数学方法，蕴含着丰富的哲学思想和科学精神，蕴含着数学家从事科学研究的奉献精神 and 爱国情怀[2] [3]。在高等数学课程教学中将这些思政元素恰当融入，注重科学思维方法的训练和科学伦理的教育，必然有助于实现知识、能力与育人的协同前行，培养学生的科学思维观、责任担当和家国情怀[4] [5] [6]。

作为高校的一名数学工作者，有责任有义务挖掘数学课程中蕴含的思政元素，并有机地渗透到数学教学中，本文作者结合自身的教学实践经验，就高等数学绪论课的思政育人教学设计，给出自己的一些认识和做法。

2. 《高等数学》绪论课的课程思政育人目标

数学难学且难考，对 2021 年春季学期一个 86 人的教学班进行调查，有 78.4% 的学生认为高等数学太抽象，不少学生有些忐忑和畏难。面对这些底气不足的大学一年级学生，高等数学课程的第一节绪论课显得尤其重要。为解除学生的心中疑惑，增强学生学习数学的信心，《高等数学》的绪论课常常要讲清三个问题，即高等数学“为什么学”、“学什么”以及“怎样学”。在对以上三个问题的阐述中，蕴含有很多课程思政内容。比如，关于“为什么学高等数学”，可以举实例阐明“数学是人们认识世界、改造世界的工具，是一切自然科学的基础”，高新技术的本质是数学，一个国家的数学实力影响了这个国家整体的实力。世界强国必然是数学强国，从而激发学生学好数学，振兴中华的迫切愿望。再如，在“怎样学高等数学”中，给出科学方法教育，从而增强学好数学的信心。为此，高等数学绪论课的思政目标可设计为三点：一是从数学的历史和文化中激发学好数学的迫切愿望，点燃学习数学的热情，增强民族自豪感、历史使命感和复兴责任感；二是从微积分的学习内容中让学生初步了解微积分所蕴含的数学思想和方法，初步理解归纳演绎、辩证统一的科学思维观以及人类认知物质世界“实践 - 理论 - 实践”的一般方法；三是从课前、课中、课后、过程考核、期末考核各个方面，对学生学习《高等数学》课程提出具体要求和规定。约定学习规则并严格执行，从而树立学生的规则意识和担当意识。

3. 《高等数学》绪论课思政育人的教学实践

(一) 介绍数学的发展史, 了解数学对国家科技发展的重要作用, 激发学好数学的迫切愿望, 点燃学习数学的热情, 增强民族自豪感、历史使命感和复兴责任感。

1. 案例一: 介绍人类认识宇宙发现万有引力和行星运行规律的一段历史, 从中见微

知著, 管中窥豹了解数学在人类发展历程中的重要作用。开普勒发现了“行星绕日运动”, 与当时占统治地位的“地心说”形成尖锐矛盾, 并未得到人们的认可, 直到数十年后牛顿发现了万有引力, 并用微积分知识推算出了行星运动的本质规律, 用数学的方法证明了开普勒三大定律, 才宣告了地心说的彻底灭亡。牛顿之后, 人们认识到了物理数学化的成功, 进而把这种思想迅速在欧洲铺展开来, 在各部门学科中融入数学, 运用数学: 麦克斯韦用一组偏微分方程统一了电磁学; 傅里叶在热力学问题中用到了三角级数; 爱因斯坦在建立广义相对论时用到了概率论和数理统计等等, 在社会学, 经济学, 管理学各类学科中, 要想得到规律化的认知, 都需要数学去验证, 越是高精尖的技术, 越是要用到数学。让学生感受数学的重要作用的同时, 对比我国数学的发展史: 科学数学化的思想我们中国当时是没有的, 我们的祖先说: 万物的本质是“金木水火土”, 当时的中国人认为, 数学只是一种技艺。我们没有把数学运用在科学研究里面, 这也是为什么我们国家近现代科学会落后于西方的主要原因。让学生认识到要想国家强盛, 就需要让科学数学化, 要想科技兴国, 首先要学好数学。由此增强学生的历史使命感和复兴责任感, 点燃学生学习数学的热情。

2. 案例二: 介绍微积分的发展史, 从中深刻认识世界强国必然是数学强国。17~19 世纪, 由于近代天文学、力学的发展, 也由于近代数学本身的发展, 瞬时速度、切线问题、各类求积问题相继被提到了数学家们面前, 寻求这些问题的解决, 导致了微积分的创立。这是建立在几百年中许多人一点一滴的工作之上的, 而最突出的是英国数学家牛顿和德国数学家莱布尼茨。他们以超人的能力, 从前人纷繁的成果中提炼出精粹的思想方法, 迈出了空前的巨人的一步。在 17 世纪后半叶, 他们各自独立地几乎同时建立了微积分的方法和理论, 即我们目前高等数学的核心内容。自微积分创立以后, 英国、德国、法国迅速成为是数学强国; 20 世纪, 苏联成为世界强国, 特别是 1958 年, 苏联发射了世界上第一颗人造地球卫星, 引起全世界轰动; 美国肯尼迪总统发现, 苏联之所以能够取得如此成绩, 是因为当时苏联在导弹发射领域的数学技术世界领先。于是肯尼迪下令要加强美国的数学基础, 重视数学人才的培养, 二战以后, 美国吸纳了很多数学专家, 从此一跃而起成为现在的数学强国。从这些历史中, 不仅能使学生了解一定的微积分史, 还可以从中看到, 数学实力影响了国家的整体的实力。激发学生学好数学的迫切感, 强调每一个同学都担负着民族复兴的任务, 少年强, 则国强。

3. 案例三: 举例强调数学在现代战争中的强大力量, 例如, 向学生介绍计算机之父, 冯诺依曼还是原子弹的制造者之一, 两位数学家泰勒和乌拉姆还是氢弹的制造者, 最先成功的氢弹构型叫做泰勒-乌拉姆。人工智能之父图灵, 在二战期间破译了德军所用密码体制, 为盟军成功提供了巨大的帮助, 可见数学在战场上的力量是强大的。未来的现代战场, 主要依赖于信息技术, 先进的武器装备, 信息决策系统, 战略战术等, 战场的不确定因素是非常多的, 斗争非常的复杂, 数学的作用将更加突出。可见一个国家的数学实力, 已经深深影响了国家的军事实力。让学生感受到自己肩上的担子很重, 他们不仅是祖国的建设者, 还承担着国防建设的重担, 激发他们努力学习报效祖国的志向, 增强民族复兴的责任感。

4. 案例四: 介绍数学在现代社会生产、生活中各个方面的广泛应用。从卫星到核电站, 从天气预报到家居生活, 无不是通过数学模型和数学方法并借助计算机的控制来实现的。产品、工程的设计与制造, 产品的质量控制, 经济和科技中的预测和管理, 信息处理, 资源开发和环境保护, 经济决策等, 无不需要数学的应用。它已经渗透到各行各业, 各个专业方向。但是不容置疑的是, 我们国家的数学技术现在

还是比较弱的,比如从2020年4月,全球范围缺锌,我国高端芯片设计与英特尔,AMD还存在很大差距,自给率只有区区的15.9%,芯片行业还受制于人,主要是缺技术,缺人才,而芯片设计人才,首先要掌握的一门数学课是《数字理论设计基础》。可见一个国家的数学实力,已经深深影响了国家的实力。通过举这些事例激发学生现在学好数学的强烈愿望,激发他们努力学习报效祖国的志向,增强民族复兴的责任感。

(二)在介绍高等数学的学习内容时,使学生初步了解微积分所蕴含的数学方法和数学思想,初步理解归纳演绎、辩证统一的科学思维方法以及人类认知物质世界“实践-理论-实践”的一般方法。

1. 案例一:向学生介绍高等数学的整体知识框架,对高等数学有全局了解。高等数学的主要内容包括三大块内容,基础知识之函数、极限与连续,正文部分之一元及多元函数微积分学,应用部分之空间解析几何与向量代数、无穷级数、常微分方程。通过对这些内容的简单介绍,使学生们了解高等数学是以极限为工具研究函数的一门数学课,对高等数学从整体上进行把握,产生一种居高临下、抓目举纲之效。

2. 案例二:从初等数学和高等数学的研究对象和使用工具两个方面,讲解初等数学和高等数学的区别,强调高等数学与初等数学的重要区别在于高等数学用到了极限这一工具,通过极限的使用,能够处理许多初等数学无法解决的复杂的量与量之间的变化关系。同时可以用初等数学的“不变”来解决高等数学“变”的问题,如变速直线运动的速度问题;用初等数学的“直”来代替高等数学的“曲”,如切线斜率的求法,以初等数学的“有限”来处理高等数学的“无限”问题,如面积、体积的求法等。以预先设疑方式,引起学生认知冲突,后由质疑与探讨转为共识,使学生在轻松的课程中理解数学研究的方法——从简单到复杂,从已知到未知,以变代不变,以曲代直,初步理解归纳演绎、辩证统一的科学思维方法,为逐步形成科学思维观打下基础。

3. 案例三:以行星运行规律的发现、验证、被认可为例,类比出我们现在做科学研究的方法“实践-理论-实践”。开普勒通过对老师第谷20年的观测数据的分析挖掘,发现了数据所隐藏的规律,行星运行三大定律,但是发现了之后并没有被广泛认可,而是产生了巨大的争论,直到牛顿用数学即微积分的方法,证明了开普勒三大定律的正确性,后来又有事实证明,这个定律才算真正的被人们认可。现在我们做科学研究也是如此,特别是工程上面,当你通过数据分析发现了某个现象或者规律,但是你的发现不一定是正确的,那就需要用数学理论去证明你的规律,证明它的正确性,最后在实践中使结论加以完善。让学生理解这样的科学研究方法正是人类认知物质世界“实践-理论-实践”的一般方法。

(三)介绍怎样学好高等数学这门课时,向学生介绍我国许多数学家将身心献给数学的故事,同时从各个方面,对学生提出具体要求和学习规定。树立刻苦钻研,学好数学知识的坚定信念,树立规则意识和担当意识。

1. 案例一:向学生介绍我国许多数学家将身心献给数学的故事,他们面对着丰富多彩、广阔无垠的数学世界,面对着百思不得其解的数学课题,面临着即将取得突破的关键时刻,是没有星期六,星期天的。他们享受这样的生活节奏,感受到生命的充实,深深地为之陶醉,不仅造就了他们的事业,也为大家树立了榜样。告诫学生,要学好数学,不出气力,玩小聪明,偷工减料,含糊敷衍,都是不行的。要从学习态度、学习方法和学习习惯等方面对学生严格要求,一开始就要提醒学生,一定要有一种紧迫感,对在校的学习岁月加倍珍惜。一定要坚持认真,刻苦的学习,不能松懈。我们国家需要一大批真正喜欢数学的人,而不是因为高考需要,不得不学数学的人。只有那些高考后还能坚持学习数学的人越多,我们国家,我们的社会才更有希望。毕竟数学这门基础学科是所有科学研究的基础工具。

2. 案例二:可以通过点名册知道学生的姓名,请学生介绍自己并回答对本节课的理解和认识,在思想、认识上还有哪些困惑,今后对这门课的学习有何打算,与学生们互动交流、真诚沟通。还可以找一个你认为大多数学生都会感兴趣的话题展开讨论,在讨论中明辨是非曲直,明确问题要点,引导讨论的

方向,把握好讨论的节奏。最后总结时既对本节课内容做一个简明扼要的概括,又要对本学期如何学习《高等数学》这门课做建议性的说明,“不以规矩,不能成方圆”。从课前预习、课堂学习、课后作业、学习通平台使用、课后答疑、过程考核、期末考核各个方面,对学生学习《高等数学》课程提出具体要求和规定。约定学习规则并严格执行,从而树立学生的规则意识和担当意识。

4. 结语

教书育人是教师的职责所在,课程思政是一个既古老又崭新的课题,需要不断完善和提高。教师们只要有“大爱”和“担责”精神,在教学过程的各个环节都努力寻找思想政治要素,时时都能育人。《高等数学》的绪论课时间虽短,但讲好它非常重要。俗话说,好的开端相当于成功了一半,通过对绪论课合理的课程设计、恰当思政元素的融入,培养学生建立课程整体观念、激发浓厚的学习兴趣和学好数学的信心、提高主观能动性、形成科学思维、确立学习方法,必将对其后续的学习和科学素质的培养起到至关重要的作用。本文是作者结合教学实践将思政元素有机融入探索出的一种绪论课的教学设计,以期能够潜移默化中培养学生的思维能力、探索精神,责任担当和家国情怀,仅供同仁参考。

参考文献

- [1] 习近平:把思想政治工作贯穿教育教学全过程[EB/OL].
http://www.xinhuanet.com/politics/2016-12/08/c_1120082577.htm, 2021-06-10.
- [2] 同济大学数学系. 高等数学(上册)[M]. 第7版. 北京: 高等教育出版社, 2014.
- [3] 张景中. 数学与哲学[M]. 大连: 大连理工大学出版社, 2008.
- [4] 杨丽娅. 高等数学课程中融入思政元素的途径分析[J]. 现代商贸工业, 2021, 42(14): 129-130.
- [5] 齐新社, 李国, 王欣, 等. 高等数学课程思政方法研究[J]. 高等数学研究, 2020, 23(4): 118-119+123.
- [6] 焦慧, 徐自立. 课程思政融入高等数学课程的探索和实践[J]. 湖北开放职业学院学报, 2021, 34(7): 74-75.