

“课程思政”理念在高等数学课程教学的融入

周建兰

(南京机电职业技术学院 江苏南京 211300)

摘要: 文章首先阐述在高等数学课堂中融入课程思政理念的重要意义,之后总结课程思政工作的主要困境。通过实际教学发现,将思政教育和高等数学有机连接,可以在揭示其数学本质规律、引导学生掌握科学学习方法的基础上,充分彰显课程思政辐射带动作用。因此在今后工作中,教师应该创新授课理念,深挖高等数学知识中的思政理念,以此突出高校办学特色,从而实现育人目的。

关键词: 高等数学 课程思政 意义 困境 方法

中图分类号: G642; O13-4 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.35.188

在德育目标的推进下,各级各地区教师已经将思政教育、文化知识教育、社会实践教育融入教材体系、教学体系和学科体系中,从未停止探索教育真谛的脚步,并开创出我国教育事业新局面。基于此,文章以课程思政理念为研究对象,以高等数学课程为例,以培根铸魂育英才为教学目的,展开以下研究,为相关教育从业者提供可参考性建议。

一、基本概念

1. 课程思政基本内涵

课程思政已经在2020年被教育部列为十大工程的首项工程,旨在通过高校教学培养计划,实现育才育人目的,在所有课程的教学活动中,实现课程目标和育人效果的双丰收。通过全课程、全程、全员育人新格局,引导教师将思政理论和其他学科形成协同效应,通过综合教育理念切实将立德树人作为教育根本任务,确定教学改革重心,把德育的核心内容充分体现在每一课程中,分解到每门科目中。最终促进学生知识技能、过程方法、情感态度的三维统一^[1]。在课程思政方法论研究中,高校教师应该在特定课程,比如国际经济学、宏观(微观)经济学、高等数学、水利学等众多学科中,揭示课程思政方法论内在规律,剖析课程思政的要素构成,进一步验证课程思政方法的有效运用,以此探索育人活动着力点,提升高校人才培养质量。

2. 高等数学课程基本内容

高等数学是基于初等数学和中等数学而向上衍生的科目,是财经类、应用研究类、工程类软件开发类专业的必修课程,也是几何学、代数学、微积分学交叉融合的基础学科^[2]。具体包括:微分方程、线性代数、空间解析几何、微积分、极限、级数、数列等多项内容。与中等数学和初等数学相比,该类科目属于大学教程,研究内容较难,不仅仅研

究常量和匀变量,多数研究的是非匀变量,因此具有高度的抽象性和广泛应用性,但是逻辑性较强,只有深入揭示其本质规律,才能掌握到科学的学习方法。

二、在高等数学课程中融入“课程思政”理念的意义

从高等数学课程基本内容和课程思政概念中可以发现:高等数学作为一门必修公共课,可以锻炼学生逻辑思维,使其真正理解学习高等数学的作用,将思政元素融入高等数学课堂,可以转变传统高数教学枯燥乏味的授课现状,激活课堂氛围,激发学生学习活力。再加之,高等数学科目本身蕴含丰富的思政元素,比如:数学家的工匠精神、数学家的生平事迹、高等数学中蕴含的哲学道理等,都承载着一定思想政治教育功能。学生在学习直线与曲线、有限与无限、常量与变量过程中可以发现,该种理论都是唯物主义辩证法的显性表达,有利于提高学生思维创新能力,引导学生学会运用唯物主义辩证论来武装头脑,在高等数学学习中提高解决问题的能力。并且教师在讲述到数学家生平事迹时,在帮助学生形成马克思主义哲学观的基础上,还要让其树立坚毅品质、人文精神和社会责任感,最终使得高等数学课程和思政课程同频共振,引导教师回归育人本位,发挥高等数学育人功能,并且将课堂作为教育主阵地,充分彰显课程思政的辐射带动作用,以此突出高校办学特色。

三、高等数学课程中“课程思政”理念的渗透困境

从上文研究中不难看出,在高等数学课程中,融入思政元素是非常必要且重要的,有助于培养学生价值观,达到育人铸魂目的,让立德树人润物无声。但是在实际教学中,课程思政工作的全面落实还存在一定困境,主要体现在以下几个方面。

(1) 部分高数教师对课程思政教学认识不到位,认识理解有偏差,多数数学教师对思政教育了解甚少,甚至将思政

课程等同于课程思政,因此难以做到理念创新、方法创新,不能在日常授课中加入思政元素,使得二者的渗透融合没有思路、没有门路、没有方向。

(2)部分教师不能找到思政元素切入点,因此课程思政欠主动。高等数学本身具有较强的逻辑性和抽象性,学习难度较大,内容较为烦琐,在数学知识背后体现的是严谨的思维过程和验证过程。但是,当前多数教师对数学知识的讲解仅仅停留在教材上,不能深入思考、仔细研究,将思政元素渗透其中,只是从表层含义上引导学生树立正确价值观,难以从担当与奋斗、家国情怀、民族未来、职业道德、人生理想、科学探究等多个层面深挖思政要素,切实阐述高等数学课程内涵,因此课程思政被“边缘化”,难以将思政教学和高等数学相融合,“教书”和“育人”相分离。

四、在高等数学课程中融入“课程思政”理念的方法

当前课程思政理念在高等数学课堂中有效渗透不足,课程思政教育改革亟须深入落实,因此在今后高等数学课程中,教师应该创新工作方法,革新工作理念,加强对课程思政的认识,在日常授课中融入思政元素。深挖高等数学知识中的思政理念,将抽象性、逻辑性的知识转变为学生易理解、易接受的思政观点;将多个维度作为教学切入点,引导学生树立正确人生观;将具体的高等数学知识内容与思政理论相连接,从而提升思政教学课程的可信度,最终打造高效课堂,实现“教书”和“育人”目的之间的深度融合。

1. 激发学生科研创新精神——以傅里叶级数为例

为了全面贯彻落实立德树人基本方略,数学教师应该充分发挥课堂主阵地,将单纯的知识传授转变为有意识的“教书育人”^[3]。开展课堂实践创新,确定思政教学切入点,将高数知识和思政元素相互渗透融合。比如,在傅里叶级数知识点讲解中,应该帮助学生理解傅里叶级数的意义,掌握函数展开成傅里叶级数的方法,简单介绍傅里叶生平,以激发学生兴趣为重点,阐述傅里叶对物理学和数学所作出的突出贡献,鼓励大家积极向上,投入到科研创新中。同时利用板书推导傅里叶级数的计算过程,通过曲线叠加,让学生认识到无穷多项三角函数问题,培养学生分析问题和解决问题的能力;并且在教学过程中,让学生熟练掌握周期函数傅里叶级数展开方法,通过狄利克雷条件,培养学生逻辑严谨性,使其学会用相应高等数学知识解决实际问题,从而提高理论教学的应用性。具体措施如下。

在授课开始之前,教师阐述傅里叶生平贡献,让学生们知道傅里叶和“热”相伴一生,傅里叶最初在物理学领域开

展科学研究,主要探索热传导方程,确定热传导方程的解,同时这也是数学家所研究的重点问题之一,并且其给出“任何温度分布都可以写成正弦波形式”论断,不仅促进了泛函分析数学分支的形成,同时也展示出知识体系和学科之间的相互联系性。在正式授课中,教师可以通过直觉观察、理论推导、实际计算,让学生通过合作讨论,分析“如何将周期函数展开为三角函数的组合”,通过该方法让学生熟练掌握傅里叶级数的计算过程,利用收敛定理确定级数收敛范围,最后通过具体案例让学生进一步拓展思考,理解收敛定理内涵,展示傅里叶级数的应用方向,让学生们知道这一数学概念在图像处理、声学、信号处理、逼近理论中广泛应用。通过该种教学方法润物无声地激发学生科研创新精神,在“数学史”的影响下,塑造思想意识,帮助学生树立价值观念。

2. 培养学生爱国主义情怀——以微积分教学为例

在课程思政理念的渗透下,数学教师还应该围绕立德树人根本要求,引导广大学生树立正确三观,培育其高尚品德,深入挖掘教材中所蕴含的文化精神、家国情怀,创新教学模式,使得学生保持对数学学习的积极性,在领略数学之美的基础上进行潜移默化的思想教育。例如,在定积分概念学习中,向学生抛出问题:“我国南海领域面积为多少”,之后教师利用多媒体设备,将南海海域边界图形放入直角坐标系中,发现海域面积是不规则平面图形,可以将 $f(x)$ 和 $g(x)$ 设为图形边界的上下两个部分,这两条曲线与 x 轴和 y 轴形成空白面积,大面积和空白面积均是由三条直线(外加一条曲线)而围成的平面图形,这样求南海海域面积可以转换为求曲边梯形的面积。因此涉及到求和、取极限等数学知识,利用定积分“积零为整,化整为零”思维,只要分割无限细密,就可以得出海域面积。之后引入定积分符号,测得海域面积计算公式可以转化为: $S = \int_a^b f(x)dx - \int_a^b g(x)dx$,其中运用到的极限公式为: $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i$ 。在这一案例中,教师通过南海领域问题抓住学生好奇心,在求曲边梯形面积时,探究出定积分的概念,增强学生捍卫祖国领土的意识。同时也认识到数学来源于现实,并且也可以应用到现实,使得学生产生情感共鸣,最终通过微积分学习,增强其社会责任感,培养学生爱国主义情怀。

3. 树立马克思主义辩证观——以概率统计方法为例

要想培养学生综合素养,就需要数学教师将授课内容、授课理论和育人架构有机融合到一起,从而培育学生社会主义核心价值观,引导学生在掌握数学知识的基础上,促进其德智体美全面发展,让学生德才兼备,树立严谨求学的科学态度。比如,在概率统计方法教学中,让学生知道概率可以

准确反映随机现象的本质,并且可以解决生活中重要问题,从表面上看,随机现象是无规律可循的,具有不确定性和偶然性,并且从哲学角度来讲,部分唯心主义哲学家认为在概率理论基础,可以判定出世界是不可知的。但是经过多次实验发现,随机现象虽然没有确定性规律,但是其发生频率总在某一定值附近摆动,这种变化并非杂乱无章,因此随机现象具有一定稳定性规律,从而引出概率统计性定义,让学生通过概率统计,形成正确马克思主义唯物史观,在学习和生活中抓住表象看本质,理性处理问题,探究问题本质和发生原因,以此实现举一反三。

比如,在学习中心极限定理时,大数定律是粗略的,但是通过极限定理可以从理论上解释“随机变量服从正态分布”这一规律。在随机变量序列中 $\zeta_n = (\zeta_1 + \zeta_2 + \zeta_3 + \dots + \zeta_{n-na}) / \sigma \sqrt{n}$ ^[4]。当 $n \rightarrow \infty$ 时,得出正态分布公式 $\lim_{n \rightarrow \infty} P(\zeta_n(x)) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$ ^[5]。之后根据中心极限定理条件,可以将随机变量视为大量独立随机变量的总和,并且举出实际案例:该年级每位学生的成绩总和和相加等于整个年级组学生的成绩总和,那么通过中心极限定理,根据独立非同分布原则,他们近似服从正态分布。这一数学原理和规律在哲学研究领域是质变和量变的必要条件,充分展现出质变和量变这两种状态,其中量变是不显著的变化,是渐进而行的,是质变的必要条件,虽然不影响事件的相对稳定性,但是可以达到质的飞跃,因此,质变是量变的必然结果。通过这一数学研究,充分展示马克思主义唯物辩证法的基本原理,对学生成长具有重要指导意义,教师在教学过程中应该人让学生知道不积跬步,无以至千里,引导学生树立远大目标,做任何事情不能急功近利,以量变为积累,注重质变发生,每天突破自我,无论在学习还是工作上,不必要求立竿见影,而是应该用实际行动来检验真理,厚积薄发,理性对待小概率事件,善于把握每一次机遇,以此达到质的飞跃。

4. 培养学生树立终身学习与求索意识——以极限教学为例

高等数学从本质上讲同样属于应用型学科之一,学生不能仅仅理解数学理论、掌握数学规律,还应该将这一理论和规律应用到实际生产生活中,借助构建模型,解决实际问题,以此培养学生勇于探索、积极实践、追求真理的精神品质。比如,在学习“第二个重要极限”时,教师可以利用连续复利模型,得出指数衰减模型和增长模型,判定该种计算模型在实际生产生活中的应用,首先可以通过实例引入课程,培育学生观察和猜测能力,激发学生学习兴趣。

例如:如果银行理财产品(3个月自动转存)、定期存

款(1年自动转存)和余额宝的年化收益利率分别为2.9%、2.93%和2.9%,如果投资者本金为1万元,以36个月为存续期,三年之后哪种投资方法收益最高。为了更加直接揭露计息周期、利率和本息之间的关系,可以利用数列 $A_n = (1 + 1/n)^n$,通过数学软件做出数列散点图,可以发现 A_n 是单调递增的,当 n 断增大时, A_n 也在无限增加,但是存在上限,结合单调有界性定理,教师可以引导学生大胆猜测,分析 A_n 的极值,之后利用第二个重要极限“ 1∞ ”模型,将连续复利模型转化为 $A_0 e^r$,其中当 $r > 0$ 时,可以用来解决人口增长和细菌繁殖问题,视为指数增长模型;当 $r < 0$ 时,可以解决设备折旧和元素衰变问题,视为指数衰减模型。通过这一教学案例,培养学生大胆猜测、小心求证的研究品质。通过观察、推理、猜测、实践,让学生充分感知数学家求索精神,帮助学生理解无理数 e 的自然阐述,以此树立学生终身学习和求索意识,提高学生综合素养,实现课程思政的切实落地。

结语

综上所述,高等数学教学中承载着一定思想政治教育功能,因此在今后工作中,教师应该将多个维度作为教学切入点,引导学生树立正确人生观,培养学生树立终身学习与求索意识,围绕立德树人根本要求,实现“教书”和“育人”目的之间的深度融合。

参考文献

- [1]陈丽娟,刘玉香,李明珠.课程思政融入高等数学研究——以《导数的定义》为例[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2022(01):205-208.
- [2]李丽花.“高等数学”教学中融入课程思政理念的实践——以导数的概念为例[J].中国电力教育,2021(S1):197-198.
- [3]黄士国,黄守佳.高等数学课程思政实施路径探索——以郑州轻工业大学为例[J].河南教育(高等教育),2021(12):57-58.
- [4]黄阿娜.课程思政背景下的高职高等数学教学改革与实践——以咸阳职业技术学院为例[J].现代职业教育,2021(45):46-47.
- [5]李粉香.互联网背景下高等数学教学理论与实践——评《互联网+动态数学:网络画板推进数学教学变革》[J].中国科技论文,2022,17(03):363.

作者简介

周建兰(1982.10—),女,汉族,籍贯是江苏如皋,硕士,副教授,研究方向:数学与应用数学。