

课程思政视域下的数学分析教学探究与实践

蔡 静 李德英 蔡玉杰

(河南城建学院, 河南 平顶山 467036)

摘要: “课程思政”教学是一种立足于学科教学的思政教育形式, 其中包含着丰富的德育元素, 相关教学活动具有重要的立德树人功能。数学分析课程教学中, 要基于“课程思政”理念完善教学模式, 将数学课堂打造成为思政教育的阵地, 促进学生多方面核心素养的快速提升。因此, 本文首先分析在数学分析课程渗透“课程思政”的现实意义和可行性, 而后结合自身教学经验与具体案例分享几点实践策略。

关键词: 课程思政; 数学分析; 综合素养

将数学分析课程与思想政治教育同向同行, 逐渐形成互相促进的效应, 对学生综合素养的发展具有十分重要的意义。作为数学类本科专业的核心基础课程, 数学分析课程具有较强的抽象性和理论性, 学习起来难度较大。将课程思政元素融入教学过程中, 引导学生树立积极的价值观, 丰富学生认知数学课程的视角, 激发他们的学习兴趣, 促进其学习质量的有效提升。

一、数学分析课程渗透“课程思政”的现实意义

数学分析课程学习时间连贯、战线长、课时多, 这为课程思政教育提供良好的平台。结合数学分析课程特点与社会主义发展的人才需求, 依托数学分析课程平台, 促进“课程思政”的有效渗透, 具有以下2点现实意义。首先, 这是新形势下, 社会对高等教育的新要求。在信息化、全球化发展进程加快, 世界格局风云变幻的时代背景下, 国际竞争日益加剧, 而我国正处于全面建成小康社会的决胜阶段, 在高校教育开展课程思政教学, 帮助学生更好地应对思想观念、生活方式、利益主体、社会阶层日趋多样化的现状, 是高等教育人才质量的重要保证。其次, 渗透“课程思政”可以使数学分析课程与思想政治理论课形成协同效应, 促进学生多方面素养的共同发展。长期以来, 部分高校的思想政理论课与数学专业课相互独立, 逐步形成思政教育工作“孤岛困境”, 导致学生人格品质的养成、价值观的塑造过度依赖思政理论课, 影响了学生在专业能力发展、未来就业与思政知识之间建立链接, 不利于学生全面发展。深入挖掘数学分析课程中所蕴含的思政元素, 并能将之有效融入实际教学中, 促使两者形成协同效应, 可以拓宽思政教育阵地, 为学生综合素养发展提供更广阔的学习场域。

二、数学分析课程渗透“课程思政”的可行性

课程思政理念为不同课程资源的整合提供理论指导, 数学分析课程应积极承担起课程思政教学改革职责, 通过整合课程资源、创新育人模式, 更好地满足学生成长需求。在推进数学分析课程思政教学过程中, 要对思政元素进行细致梳理, 而后结合学科特点、教学进度个性化融入思政元素。数学分析课程主要涉及函数的积分学、微分学, 以及极限理论, 有深厚的课程思政教学基础和丰富的思政元素, 教师可以将二者进行个性化融合, 将传统枯燥的教学模式变得通俗易懂、易于接受, 使课堂教学更加贴近学生需求,

能够在其发展过程中发挥更重要的促进作用。

三、课程思政视域下的数学分析教学实践策略

(一) 了解数学学科发展史, 培养责任担当意识

人类推动社会发展的责任意识、敢于质疑权威的创新精神、勇于追求真理的探索精神, 是促进科学进步、社会发展的原动力。在数学理论发展过程中, 经历了无理数的出现、极限理论的建立以及罗素悖论的消除等三次大危机, 之所以它没有在危机中消亡, 而是在经历危机之后走向更高的台阶, 获得新的生命力, 正是因为有了这些原动力的支撑。众所周知, 数学分析课程抽象性极强, 对学生思维能力提出了较大挑战, 是很多学生数学学习中的拦路虎, 而掌握相关解题技能与知识应用能力又是其数学素养发展中必须完成的任务之一。结合教学内容融入一些历史故事, 引导学生了解数学学科发展史, 实现课程思政元素的个性化渗透, 可以促使学生从前辈的故事中汲取力量和勇气。教学实践表明, 这可以帮助学生消除对数学分析学习的畏惧心理, 激发他们完成学习任务的责任担当意识, 而且优秀品质可以迁移到学生生活中, 改变他们的生活态度。

(二) 引入学科科研新成果, 增强民族自豪感

将数学分析知识点与科研实践问题相结合, 引导学生了解与数学相关的前沿知识, 可以显著激发其创新意识、学习兴趣, 增强他们的民族自豪感。在开展数学分析课程思政教学时, 要善于将学科科研新成果的相关信息转化为教学资源。比如, 引导学生学习重积分的物理应用—矩($k=2$ 时为转动惯量)时, 可以将神舟十三号的宇航员在太空转身实验视频作为教学资源引入课堂, 激发学生的探究兴趣。在地面上, 人们做转身动作的难度系数为零, 但是到了太空中却十分困难。在视频中, 航天员在伸展身体时角速度减慢, 在将四肢收回时, 角速度又会增加。观看的过程中, 学生直观感受到质量分布与旋转轴之间的距离对角速度的影响, 对质量分布与转动惯量之间关系产生了浓厚的学习兴趣。在自主探究过程中, 学生深刻感知到研究数学问题的趣味性, 及其对科技发展的现实意义, 民族自豪感也油然而生。在此基础上, 教师还可以收集一些关于神舟飞船的故事讲给学生听, 引导他们向航天人学习勇于攀登科技高峰、勇于开拓创新的科学精神, 促使数学分析教学实现科学与人文并举, 进一步提升该课程的价值引领作用。

(三) 引申学科知识的哲学含义, 培养辩证唯物主义思想

数学分析知识中蕴含着辩证法, 教师意识地引导学生对学科知识点进行深度剖析, 可以启蒙学生, 帮助其掌握这种认知方法, 促进其思想体系的进一步完善。比如, 教学导数概念时, 要以实际问题作引例, 引导学生探究经济学中的边际成本、变速直线运动的速度、曲线的切线斜率问题。学生对这些问题的探究需要经历求“变化量、平均变化率以及瞬时变化率”三步。整个数学问题探究过程都围绕“变”展开, 可以说“变”是这几个问题的本质,

但是在将平均变化率的无限趋近作为精确值之后,所有的问题又可以归纳为“平均变化率极限”的“不变”。在引导学生通过定积分概念求变速直线运动路程与曲边梯形面积时,同样需要经过“分割、近似、求和、取极限”的标准数学推导过程,需要他们基于“变速运动”“曲边的高”中的“变”,获得“乘积和的极限”的“不变”,从而完成以近似替代精确的过程。学生主动构建知识的过程,是掌握该数学概念的过程,也是经历“量变到质变”“近似与精确”“变与不变”的哲学思考的过程。这一学习过程,为教师渗透“不积跬步,无以至千里”的思政教育内容提供了良好契机,体现了引申数学分析知识哲学含义对学生辩证唯物主义思想培养的应用价值。

(四)合理融入教育大局,培养“大国工匠”精神

课程思政教育理念是重要教育实践成果和理论成果,其在数学分析中的应用符合时代发展要求与学生综合素养发展需求。实施数学分析课程思政教学,是构建“全方位育人”格局的重要环节和关键举措,也是推进立德树人的必要途径。数学分析教师要重视课程思政元素渗透,积极探索其在日常教学中的创新应用方法,将其合理融入教育大局,培养学生对学术、技能、知识积累都追求卓越的“大国工匠”精神。例如,引导金融数学专业学生学习数学分析时,要正视课程思政对学生发展与“大国工匠”培育的现实意义,通过引导学生结合实际金融经济问题学习数学分析知识,帮助学生将数学分析学习与专业能力发展、工程技术创新联系起来,激励他们不断追求卓越。这就要求教师主动加强对思政知识的学习,不断提升自己的思想境界,通过在数学分析课程中科学渗透思政元素,干预学生思想道德体系构建过程。首先,教师应在更高的层次看待课程思政教学,有效发挥课程教学的载体作用与思政教学优势,引导学生立足于数学分析知识学习理解工匠精神。其次,实施数学分析课程思政教学应是一种潜移默化地价值观培养,要突出课程思政与教学内容、学习过程的有机融合,于无形之中促使学生综合素养得到全面发展。

(五)引入实际问题,促进课程思政元素渗透

数学分析教师结合积极心理学理论,有目的地引入实际问题,以之为知识载体培养学生综合素养和思想道德品质。依托实际数学问题有效渗透课程思政,营造活跃的课堂氛围,可以提升学生学习体验以及对教师教导的接受程度。比如,引导学生学习导数的应用时,可以引导学生围绕实际问题开展探究活动,帮助其在个人数学素养发展与社会主义经济发展之间建立联系,从而促使他们志存高远,坚定其为社会主义经济发展而不断自我提升的学习信念。首先,在经济学中会涉及到边际概念,教师可以引入边际概念引导学生从“用”的视角学习导数知识,通过自主探究经济关系之间的函数的变化率问题,了解数学分析发展对研究经济问题的重要意义。收益分配函数、利润分配函数、质量生产分配函数、成本分配函数等,都是我国市场经济分配理论中常见的函数,这些函数知识抽象性强,容易打消学生学习积极性。将边际成本问题引入教学之后,有效提升了教学内容生动性与生活化程度,更加容易吸引学生许学习兴趣,激发他们的独立思考、相互讨论欲望。通过这样的方式引导学生学以致用,丰富学生认知导数的视角,对学生内心触动更大。教师可以在学生对边际成本问题的

探究兴趣被充分调动起来之后,有意识地引导他们思考数学人才培养、导数函数的发展与社会主义经济发展关系,促进课程思政元素的有效渗透。

(六)借“他山之石”,完善课程思政教学模式

在数学分析课程学习中,概念是基础性教学内容,也是相对“易学难精”的知识。为了提升学生对相关知识的应用能力,教师要重视对先进教学经验的借鉴,借“他山之石”,完善数学分析教学模式,培养学生追求真知的精神。比如,笔者借鉴历史学科中的史料教学,将刘徽的《九章算术注》中的部分内容作为史料引入课堂,以其为载体引入课程思政,促进了学生求真、求知意识的有效提升,使他们在数学概念学习中表现成极强的探究欲望,逐渐摆脱了“死记硬背”的学习方式。刘徽在《仇章算术注》提到,自己认为每一个具体的正多边形的面积都接近于所求的圆面积,而且正多边形的边数越多时,其面积就越接近圆面积的精确值,所以尝试基于圆内接正多边形计算单位圆的面积。刘徽所提出的这一猜想有不准确之处:将圆分割成正多边形时,并不能“以至于不可割”,而是永远的“可割”,无论如何增加多边形的边数,均无法实现“与圆合体,而无所失矣”。受到时代所限,他未能完成“有限”到“无限”的转变,但是他所提出的设想与计算方法在当时的运算水平下,已经可以正确计算出圆内接正3072边形的面积,而且他追求真知的精神、理解圆形面积的过程也为学生理解微积分概念提供了重要参考。

四、结语

总而言之,思政教育关系到高等教育的成败、人才培养质量的高低,以及当代大学生的健康成长,给予学生正确的思想引导是高校教师义不容辞的责任。在数学分析教学中,教师要重视课程思政教育的渗透,通过教学资源的创新应用与对先进教学经验借鉴,将课程思政有机融入到教学内容与过程,让学生在掌握专业知识的同时,也实现价值塑造。

参考文献:

- [1] 谢倩倩,王磊.新时代背景下数学分析一流课程创建路径探析[J].科技视界,2022(1):68-70.
- [2] 邓宇龙,张建国.数学分析中开展课程思政教学的实践——以高阶导数的教学为例[J].高师理科学刊,2022,42(01):83-87.
- [3] 李彦.课程思政融入“数学分析”的教学实践探索[J].中国电力教育,2021(S1):215-216.
- [4] 殷红燕,夏永波,龙爱芳.新工科背景下数学分析课程教学改革探索[J].科技风,2021(28):19-21.
- [5] 梁晓军,王瑞婷.课程思政在数学分析课程教学中的融入原则[J].呼伦贝尔学院学报,2021,29(04):145-148.
- [6] 邢妍,郑治波,尹康平.“课程思政”视域下“数学分析”课程的探索与实践[J].滇西科技师范学院学报,2022,31(3):6.
- [7] 汪文帅,张瑞,王旭.“数学分析”课程思政教学探索与实践[J].科教导刊,2021(17):3.
- [8] 陈甜甜,吴霞,龙志鹏.思政元素融入数学分析课程教学的研究与实践[J].科教导刊,2020(14):2.