

基于学校特色的高等数学课程思政教学探究

张丽 武燕

西安电子科技大学, 数学与统计学院

摘要: 本文针对本校高等数学课程思政的迫切需要, 探讨了基于学校特色的高等数学课程思政新模式。以“三全”育人理念为宗旨, 以培养学生具有爱国奋斗的使命担当、锲而不舍的科学精神、敢于质疑的思辨能力和高尚的道德情操为目标设计课程思政案例。

关键词: 高等数学; 课程思政; 思辨能力; 道德情操; 学校特色

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.01.026

目前我国经济水平和科技水平发展十分快速, 我国教育行业发展也十分快速。数学是我国高等院校重要课程教学, 不但要对学生进行课堂知识的教育, 还要明确高等院校教育的根本任务实际上也是思想政治教育^[1]。高等学校课程思政建设指导纲要中提出培养什么人、怎样培养人、为谁培养人是教育的根本问题, 立德树人成效是检验高校一切工作的根本标准。落实立德树人根本任务, 必须将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体、不可割裂。“课程思政”简单地说, 就是将思想政治教育元素有机嵌入到各门课程的教学和实践中, 达到教书育人、润物无声的效果^[2]。西安电子科技大学是一所新工科为主建设的高校, 其中信息与电子学科是工科中的重点学科, 学校是国内最早建立信息论、信息系统工程、雷达、微波天线、电子机械等专业的高校之一, 开辟了我国信息学科的先河, 形成了鲜明的电子学科与信息学科的特色与优势。为建设双一流高校, 突出学校理工科学科优势, 学校制定推进“三全育人”建设实施方案。强化课程建设, 突出课程思政的重要性。而《高等数学》是面向全校工科类专业、经管类本科生开设的一门必修公共基础课, 通过本课程的学习, 将为学生们的后继课程学习提供必要的基础数学知识; 同时传授数学思想, 培养学生的创新意识, 逐步提高学生的数学素养、数学思维能力和应用数学知识解决实际问题的能力。作为理工科学校的重要基础课程, 我们提出基于学校特色实现高等数学课程思政的教学理念。

一、高等数学课程思政的必要性

《高等数学》的学科性质决定了课程育人、课程思政实现的目标, 学科特性影响了课程育人、课程思政的深度。《高等数学》是理工类学科大一新生入校后首次接触的学时最长、与高中学习衔接最紧的课程, 该课程对理工类学生后续其他数学相关课程与专业课程的学习有着重大的影响^[3-6]。因此在高等数学课程中将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体, 才能帮助大一学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。而课程思政就是要将正确的价值观引导在知识传授和能力培养之中, 那么高等数学如何在有限的课堂时间内更好的融入

课程思政, 承担好育人的责任, 守好数学课程得一段渠、种好数学课程得责任田是我们应该深入思考的问题。在互联网高速发展的今天, 科学技术的发展和计算机技术的创新都与数学息息相关, 数学的思想、方法和技巧在工程技术、医药卫生、传染病防治、种群变迁等领域发挥着越来越重要的作用, 而且已经广泛深入到电子信息、通信技术、航空航天、计算机、生物化工等的各个重要技术方向。这就决定了高等数学作为基础学科在育人上的重要性、特殊性与前瞻性。同时高等数学的知识点具有很强的逻辑性和理论的严密性、计算的巧妙性等特性, 这些特性有利于学生形成严谨的思维, 坚强的信念, 同时也可以进一步开发学生的创新力、实践力、创造力。基于高等数学课程的特点及在我校学科建设中的重要性, 我们对高等数学课程的课程思政做出了探索, 从课程思政的意义、建设目标、内容重点、到课程思政体系的建立, 分类推进的要点, 融入环节, 关键、难点, 以及质量评价体系的建立, 激励机制和保障措施等各个方面都作出了思考。课程是课程思政的载体, 要结合高等数学课程的特点, 深挖思政元素, 有机融合, 达到润物无声的育人效果, 具体到高等数学课程中应注重科学精神、认知能力, 家国情怀等的挖掘。理工科要讲科学精神, 正确认识问题、分析问题和解决问题的能力, 科学思维方法、科学伦理、探索未知、追求真理、勇攀高峰、精益求精、科技报国等是我们课程思政的主要方向。怎么让这些天上飞的道理, 变成能够落地的内容呢, 我们提出了以下目标:

- 1) 数学及其任何一个领域、理论的发展中体现人类对真理的不断追求和对未知世界和知识的强烈好奇心和求知欲;
- 2) 数学家对科学的奉献精神 and 崇高的境界;
- 3) 数学对思想、思维、认识规律和美的揭示及其发展过程给予人们的启迪;
- 4) 数学培养人们看问题本质的意识和能力, 以及严谨务实的态度;
- 5) 数学培养人们看问题看大势、看主流的大局观和判断力;

6) 数学在社会经济与科技发展中的作用激发责任心和使命感;

结合这个主题思想与西电的特色,我们提出具有西电特色的高等数学课程思政实施方案与课程案例。

二、结合西电特色挖掘高等数学课程思政案例

数学作为一门典型的自然科学类课程,所体现的科学精神与人文精神的融合是实现思想政治教育的重要载体^[6]。西安电子科技大学多年来致力于电子信息领域的系统研制、科技攻关、工程研发等,创造了我国电子与信息技术领域的多项第一,包括第一台气象雷达、第一套流星余迹通讯系统、第一台毫米波通讯机,以及我军通信装备史上第一部“塞绳电报互换机”、等,为我国信息化、国防现代化做出了重要的贡献。基于这些鲜明的学校特色优势,深入挖掘高等数学中的课程思政案例让学生在在学习中加强民族自豪感、民族自信心。同时,在价值观引导中,增强他们对科技工作的责任感,树立为我国信息化建设,国防现代化建设奋斗的信念。例如:

(一) 第二类曲线积分

在学习第二类曲线积分的定义时,可通过克服地球重力场将飞行器送入太空的案例,引出长征五号运载火箭首飞成功,探月、火星探测等重大航天工程有了高能运载工具,引导学生了解探月工程与西电的深入合作,启发学生在成长中即要仰望星空也要脚踏实地。而完备的数学专业知识是大家仰望星空的基石。西电在航空、航天领域的优秀校友是学生们榜样与目标。

(二) 傅里叶级数

在学习傅里叶级数时,通过中国率先发展的“5G”技术,使社会生活的方方面面正在潜移默化地发生变化,“万物互联”也成为可能为引子。以本校通信专业的信号传输问题为指导,使学生了解傅里叶级数的重要作用,改变学生对于傅里叶级数作为数学符号和公式时总是级数部分的难点的浅显认知。以此为契机,引导学生树立为祖国通信技术的发展储备知识,积蓄力量的价值观。从而实现全员育人、全方位育人、全过程育人。

三、结合国家科技创新和发展,利用大国制造融合高等数学课程思政

对于新入校的大一新生来说,他们的学习、生活等各方面都发生了质的变化,他们渴望了解科技发展、社会形式和国家,希望正确认识自我价值,承担社会责任。高校教师应坚持把立德树人作为中心环节,用好课堂教学这个主渠道,提升思想政治教育亲和力 and 针对性。基于此目标,我们提出结合国家科技创新和发展,近些年的大国制造工程自然的将思政和爱国主义情怀、民族自豪感融入高等数学的教学过程中。例如:

(一) 曲线的凹凸性

当学习曲线的凹凸性这一节内容时,引入珠港澳大

桥作为引例,由于它的空前的施工难度和顶尖的建造技术而闻名世界,珠港澳大桥为了避开中华白海豚的栖居地,而采取曲线形设计,体现了国家在发展高新技术的同时仍关注生态发展,人与自然和谐共处。通过这个例子不仅让学生思考如何探讨曲线的凹凸性,同时自然地引导学生对国家科技创新的自豪感及中国对世界和平与发展注入的正能量关注。

(二) 曲率

当学习曲率时,引入中国探月工程,嫦娥四号探月时的飞行轨道曲线的弯曲程度不同,从而引出探讨曲线弯曲程度的问题,那么曲线的弯曲程度是什么呢?事实上就是这一节可要学习的曲率,对于以电子信息技术、通信工程、计算机为主的工科高校来说,通过这样一个引例,马上能够引起学生的学习兴趣,并且能够使学生自然的明白数学对他们今后专业课程学习的重要性及数学的应用价值,并且也增强了学生的文化自信。这样一来,数学不再是冷冰冰的公式与符号,而是具有了火热的思考。

四、从培育科学思维和职业素养的角度完善高等数学课程思政

数学教育注重培养学生深入掌握数学理论和实践知识并熟练运用的能力,这种能力的培养需要教师在教学过程中不断激发学生的主观能动性,引发学生的好奇心,让学生润物细无声的掌握运用基本理论,基础知识解决实际问题的能力。多年来,西电致力于电子信息技术的系统研制、科技攻关、工程研发等,创造了我国电子与信息技术领域等多项第一,同时,我校多名本科毕业生成为中国科学院和中国工程院院士,航空航天领域的总设计师,这些毕业生在我国的雷达通信、航空、航天、军事技术等领域有着杰出表现,为我国信息化、国防现代化做出了重要的贡献。我们在课堂中通过对学校历史及知名校友的介绍,激发大学生“以青春之我、奋斗之我,为民族复兴铺路架桥,为祖国建设添砖加瓦”。从而培养学生的良好职业素养。

(一) 高等数学的第一课

作为高等数学的第一课,可以以数学的应用为背景,引发学生对数学课的兴趣与重视,然后通过校友故事,增强同学们的自信心,使得同学们对本校专业和自己的前途有正确的认知。教育引导深刻理解和自觉实践各行业的职业精神和职业规范,增强职业责任感,培养遵纪守法、爱岗敬业、无私奉献、诚实守信、公道办事、开拓创新的职业品格和行为习惯。通过校友们的故事,教育引导学生把国家、社会、公民的价值融为一体,提高自身的爱国、敬业、诚信理念,自觉把小我融入大我,不断追求国家的富强、民主、文明、和谐将社会主义核心价值观转化为精神追求、学习动力,付诸于自觉行动。在校期间认真做好自己的学习规划,事业规

划, 践行实践, 以小见大, 踏实前行。

五、从数学的严谨性、数学家的故事、数学揭示自然界的普遍规律能够对学生树立正确的人生观、指导学生对自己的人生规划做理性发展

理工科要讲科学精神, 正确认识问题、分析问题和解决问题的能力, 科学思维方法、科学伦理、探索未知、追求真理、勇攀高峰、精益求精、科技报国等。高等数学的发展历程不仅体现着理性精神和唯物主义, 也蕴含着人文精神和价值引领, 是数学价值的重要部分, 也是课程思政的一种生动体现。

(一) 数列极限

在学习数列极限时, 由于本节课概念抽象, 晦涩难懂, 如果直接引入概念进行讲解, 学生很难引起共鸣, 产生兴趣。不妨从生动的小故事开始, 如果把微积分比作浩瀚无边的神秘宇宙, 极限就是宇宙中最闪亮的星, 极限思想可以追溯到两千年前, 它的萌芽、发展和成熟经历了极为漫长的时间。而极限思想最早的纪录可以追溯到公元前5世纪, 我国著名的思想家庄子在他的《庄子·天下篇》中写到: “一尺之棰, 日取其半, 万世不竭”。这句话表达了无限可分的思想, 也包含了极限思想的萌芽, 它比西方极限的思想出现更早。三国时期, 魏国数学家刘徽在《九章算术注》中提出了计算圆面积的方法“割圆术”: “割之弥细, 所失弥少, 割之又割以至于不可割, 则与圆合体而无所失矣”。刘徽利用圆内接正多边形的面积来近似圆面积的思想正是极限思想的体现。刘徽用这种极限思想求出了圆周率, 而且他当时提出的极限思想与当代思想极为接近。讲解极限发展的背景, 不仅可以解除抽象内容的枯燥性, 也使得学生可以从中体会有限到无限的思想。从感性认识到理性认知, 并完成理性认知指导实践的过程, 从中体会出数学的奥秘。同时通过数学故事的引入, 增强学生的文化自信。

(二) 微积分基本公式

在讲解微积分基本公式时, 利用牛顿莱布尼茨的故事^[7], 说明科学无国界, 但科学家有自己的国家, 以此培养学生爱国情怀。通过这个小故事, 培养学生的科学诚信意识, 在科学研究中要踏踏实实, 同时也要有版权意识, 法制意识。在课程中通过讲好数学家的故事, 培养学生积极向上的人生态度和正确的价值观, 在科学追求中虽遇挫折却坚持理想的信念, 锻造其人文精神。

六、结束语

高等数学课程蕴含着丰富的思想政治教育元素, 高等数学教师不仅要有丰富的专业知识, 也要善于挖掘高等数学课程得思政元素, 发挥其思想政治教育功能, 使德育与知识教学融于一体, 立足数学知识及学校专业特色和学校优秀人才, 借助优秀的案例剖析、引入科技前

沿问题等, 引经据典、循循善诱, 在授业解惑中培养学生具有爱国奋斗的使命担当、锲而不舍的科学精神、敢于质疑的思辨能力和高尚的道德情操。正如陆游在《冬夜读书示子聿》中所说“纸上得来终觉浅, 绝知此事要躬行”, 因此高等数学教师应从自身出发, 规范自己的行为, 要严格遵守教师职业道德, 注重言谈举止; 每堂课课前认真备课、精心设计教案; 上课过程中带领学生详细推导验算过程, 注重讲授的艺术性、语言表达的准确性、思维的严密性、推理的严谨性和板书的规范性; 课后认真批改作业和跟踪学生辅导答疑, 在教书育人的每一个环节下足功夫, 那么教师自身的认真态度就是对学生最好的思政教育。教师日常潜移默化的示范、引领, 润物无声和耳濡目染, 不断提升的教学效果就是人才培养质量的保证, 学生学习的楷模。有效发挥《高等数学》课程价值观引导的作用, 结合学生特点, 课程特性, 学校特色, 积极探索高等数学课程思政的有效模式。我们应意识到在新型教育模式下大学数学教师需要角色的转变, 高校数学教师不仅是知识的传授者, 也是学生思想意识的引领者。我们要以育人+知识+能力结合的三位一体目标为课程建设的方向, 不断探索新的教学方法、教学案例、丰富课程思政的内容和手段。坚持问题导向和目标导向相结合, 注重推动思政课建设内涵式发展, 全面提升学生思想政治理论素养, 实现知、情、意、行的统一。

参考文献

- [1] 李如瓛. 立德树人与高校课程思政建设[J]. 文教资料, 2019(7): 185-187.
- [2] 何红娟. “思政课程”到“课程思政”发展的内在逻辑及建构策略[J]. 思想政治教育研究, 2017(5): 60-64.
- [3] 刘淑芹. 高等数学中的课程思政案例[J]. 教育教学论坛, 2018(12): 36-37.
- [4] 王淑伶. 高职高等数学课程改革的思考[J]. 商情, 2017(4): 167.
- [5] 张威. 高校自然科学课程体现思政价值的意蕴及路径探索[J]. 国家教育行政学院学报, 2018(6): 56-61.
- [6] 马莹, 张家秀, 李子焯. 探究高等数学教学中的课程思政[J]. 创新创业理论与实践, 2021(16): 44-46.

作者简介: 张丽(1977-), 女, 陕西汉中, 副教授, 博士, 主要研究方向: 动力系统及其应用。

基金项目: 西安电子科技大学教改重点项目: 智能+背景下问题驱动的BOPPPS教学模式在高等数学智能化课堂中资源建设的探讨。