

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2025.01.017

面向新工科的“高等数学”课程思政 线上线下混合式教学探索

王莉¹, 王佳妮¹, 李利平², 黄荣², 谭敏¹, 刘緬芳¹

(1.湖南科技大学 数学与统计学院, 湖南 湘潭 411201; 2.湖南师范大学 数学与统计学院, 湖南 长沙 410081)

摘要:课程思政要融入课堂教学,已是各大高校的共识。工科“高等数学”教学与课程思政的融合,能发挥数学教学和育人的双重功能,提升数学的教学价值。通过探讨新工科背景下课程思政融入“高等数学”线上线下混合式教学存在的问题和应对措施,以期提升学生综合素质提供借鉴。

关键词:课程思政;“高等数学”;新工科;线上线下混合式教学

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2025)01-0111-06

2019年习近平总书记在学校思想政治理论课教师座谈会上明确指出,要坚持显性教育和隐性教育相统一,挖掘其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源,实现全员全程全方位育人^[1]。随后,教育部出台了《高等学校课程思政建设指导纲要》,从多维度提出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,指出高等学校要明确课程思政建设目标要求和内容重点、科学设计课程思政教学体系、结合专业特点分类推进课程思政建设^[2]。这标志着课程思政建设已进入了新时期。

依照国家的教育指导方针,高等工科院校应坚持以培养德才兼备的工程科技人才为基本使命,积极促进思想政治教育与课程内容的深度融合,实现素质教育、知识教育以及能力提升的有机结合。“高等数学”作为工科高校教育中不可或缺的基础课程,将思政元素融入“高等数学”的线上线下教学中,不仅是落实国家教育政策的必要措施,也是实现立德树人教育目标的重要途径。

在工科院校,学习“高等数学”课程的学生数量大,专业类别多。将课程思政融入“高等数学”这门公共基础课,可以让更多学生提升思想品德和综合素质。这不仅对学生以后的人生发展有益,也对高等教育的育人目标有非常重要的影响。为此,国内许多专家、学者和任课教师对课程思政融入“高等数学”教学进行了很多有益的探索和研究。从理工类专业课程的特质出发,龚丽萍等分析了理工类专业课程思政建设的方向,丰富了课程思政建设的理论和实践体系,对打开全员育人、全过程和全方位育人的新局面具有重要意义^[3]。在思政元素的挖掘方面,产生了很多研究成果。何莎等探讨课程思政教学案例设计的意义,挖掘和凝练高等数学课程教学中的思政元素,从多个角度设计课程思政教学案例^[4];李宝萍等以“三全育人”理念为导向,从课程的教学背景、内容 and 应用等方面分析了如何在“高等数学”教学中有效地融入思政元素、设计思政案例^[5];李莎莎等讲述了运用数学史和数学实际案例在高等

收稿日期:2024-05-06

基金项目:湖南省普通高等教育教学改革研究项目(HNJG-2021-0653;HNJG-2022-0774;HNJG-2021-0111);高等学校大学数学教学研究与发展中心项目(CMC20240306)

作者简介:王莉(1982—),女,湖北荆门人,副教授,博士,主要从事矩阵理论、控制理论及其应用研究。

学校数学课堂上进行爱国主义教育,同时,又提出了通过数学自身特点来培养学生创新合作的思想意识^[6]。课程思政融入“高等数学”教学,对教师也提出了新的要求,学者对此有较多探讨。吴楠结合高等数学教学实践,阐述了“高等数学”课程思政师资队伍建设方法,以及正确认识开展“课程思政”的必要性,要让思政教育“如盐入味”,教师需以身作则^[7]。运用线上资源开展思政教育是很好的途径,也有这方面的研究,如赵淑莹等对线上线下混合教学模式下“高等数学”课程思政进行探索^[8],但这方面成果还不是很多。

新工科背景下,将课程思政融入“高等数学”课程的教学对于培养德才兼备的创新型人才具有极其重要的意义。根据线上与线下相结合的教学模式,可以在两种教学场景中同步融入思政教育内容,从而多方位地培养学生的学术态度、创新精神以及爱国主义情怀,同时增强他们的社会责任感、民族自豪感和专业素养。本文旨在探讨新工科背景下,将思政教育融入“高等数学”线上线下混合式教学存在的问题和具体应对措施,以期推动“高等数学”课程思政教学改革的深入发展。

1 新工科背景下将课程思政融入“高等数学”混合式教学面临的问题

1.1 缺乏现成的思政素材

近年来,随着教育部提出在高校中实施课程思政的要求,各高校日益重视在所有专业中推进课程思政的建设工作。目前工科学院的《高等数学》教材主要关注理论知识,包括定义、定理、性质、例题求解等,几乎没有将思政元素书写在教材中。这导致教师在教学中融入课程思政需要自己去查找思政元素,同时学生在课前预习或者课后复习教材时只能看到理论知识,缺乏思政元素的融入。

1.2 学生综合素质有待提升

随着高等教育招生规模的扩大,我国已成为拥有全世界规模最大教育体系的教育大国。然而,受教育人员数量的显著增加同时也带来了教育质量提升方面的挑战。大学生综合素质失衡主要体现在知识累积与思维训练之间的失衡、个性发展与身心健康之间的失衡、专业精进与人格塑

造之间的失衡等方面。当前,我国素质教育的发展与教育高质量发展的要求、与立德树人的目标相比,还存在一定的差距。

1.3 教师对课程思政的认识不足

在传统的工科院校“高等数学”课程教学过程中,教师往往以传授学生知识和培养学生的解题技能为主,没有重视学生价值观的塑造和道德素质的培养,也很少运用线上的教学资源。随着课程思政的普及,“高等数学”教师对课程思政的认识得到了提升,但由于“高等数学”课程内容多、抽象难懂等特点,教师长期以来将教学的重点都放在对“高等数学”理论知识的讲解上,对“高等数学”涉及的思政元素没有花大量时间与精力去深入挖掘,同时对思政元素融入“高等数学”教学中的切入点没有深入探究,所以在“高等数学”教学中融入课程思政的行动略显滞后。部分将思政融入课堂行动走在前列的教师对思政教育的理解和实践经验也相对有限,导致在课程思政建设中缺乏创新性和主动性。

1.4 教学效果有待提升

传统“高等数学”的教学往往过于强调理论的科学性、严谨性和系统性。教学主要采用“满堂灌”输入数学知识,缺乏互动和实践环节,难以激发学生的学习兴趣 and 创造性思维。教师尝试将课程思政融入“高等数学”课堂教学时,由于对课程思政的内涵和意义理解不够深入,导致思政教育的融入显得表面化和形式化。部分“高等数学”教师可能在思政教育方面的专业知识和教学能力有限,加上资源的限制,导致在进行课程思政设计和实施时缺乏必要的支持和帮助。同时,一些学生认为思政内容与自己的专业和未来发展关系不大,对课程中的思政元素持消极态度,影响思政教育的效果。

1.5 教学方法较陈旧

工科院校“高等数学”的教学多采用传统的讲授方法,即教师在讲台上讲解数学理论、公式和定理,学生在下面听讲和记笔记,这种方式常导致课堂互动不足,学生的主动性和参与度较低。传统的“高等数学”教学往往侧重于理论知识的传授,而忽视了对学生解决问题能力的培养,学生很难将所学的数学知识应用到实际生活和专业

领域中去。虽然现代教育技术如多媒体、网络资源等已广泛应用于教学中,但在“高等数学”教学中,这些技术的应用还不够深入和广泛,未能充分发挥其教学辅助的作用。此外,一般工科院校的《高等数学》教材多选用同济大学版本,没有专门针对工科学生编写的教材。

1.6 教学评价机制较单一

尽管目前各高校已经重视课程思政的开展,在申报教学改革项目以及一些教学成果评比上对课程思政的融入有所侧重,但是对任课教师是否采用融入课程思政的教学没有明确的规定,对学生成绩的评定也还是集中体现在对知识的掌握上,导致教师对融入课程思政的教学缺乏积极主动性。目前的考核评价方式多侧重于学生的考试成绩,忽视了过程评价和学生能力的全面评估,这导致学生过分关注分数而忽略了实际能力的培养。同时,工科院校的“高等数学”评价未能充分考虑到不同专业、不同学生的学习需求和差异,导致评价结果无法真实反映学生的学习状况。

2 新工科背景下课程思政融入“高等数学”课程线上线下混合式教学的措施

2.1 “高等数学”课程内容与思政元素的有机融合

2.1.1 以教学史作为结合点,实现思政教育的融合

以我国数学悠久的发展历程作为教学起点,唤起学生的民族自信心,同时强调要重视、保护与传承我国的优秀传统文化。例如,刘徽在注释《九章算术》时提出的“割圆术”,通过正多边形逼近圆周的方法,其理念“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”展现了中国古代对极限概念的深刻理解。祖冲之对圆周率的计算和杨辉三角的发现均早于西方,这证明我国自古以来就诞生了杰出的数学家,为我们留下了丰富的数学遗产,以此点燃学生的自豪感和爱国情怀^[6]。同时,可以引入我国现代数学家的励志故事和他们在学科领域取得的卓越成就。例如,数学巨匠华罗庚的学习历程能够激励学生,培养他们踏实、勤奋、吃苦耐劳、追求卓越的工匠精神。陈省身、陈景润、苏步青等著名数学

家,他们放弃国外优越的条件回国,为国家作出了巨大贡献。作为新世纪的大学生,应当培养勇于挑战、乐观进取、自强不息的人生态度,以及不懈追求、勇往直前的学习精神。让学生在自豪感和危机感中找到平衡,积极学习数学科学知识,在将来为国家的发展贡献自己的力量。

2.1.2 以生活实例作为结合点,实现思政教育的融合

2016年,Google DeepMind的AlphaGo与韩国的围棋大师李世石九段对弈,赢得了比赛,从此人们对人工智能产生了前所未有的关注。而人工智能领域的发展离不开“高等数学”课程中的微积分、偏导数、向量函数、微分方程等大量内容。随着大数据时代的来临,大数据的演绎和推算需要以数学知识作为基础。现实生活中,新冠疫情时期,密切接触、次密切接触,寻找“时空伴随者”等是依赖多维数据分析。网易云音乐、小视频、抖音APP、网络推文等是通过大数据分析出用户的喜好,有针对性地进行推荐。三峡工程、港珠澳大桥、青藏铁路等现代化建设均是以数学作为根基的应用和发展。这些现代化的应用和工程均能让学生真切地感受到数学的魅力,领悟数学来源于生活、服务于生活的不变真理,形成求真务实、精益求精的匠人精神^[9]。

2.1.3 以哲学思维作为结合点,实现思政教育的融合

在工科“高等数学”教学中融入思政元素时,利用数学思想、发展历程、解题策略来深入探索其深层的哲学和价值内涵,并将思政教育巧妙地融入其中。例如,在介绍函数极值的概念时,可以引入哲学视角,向学生说明正如极值具有局部性一样,人生也有起伏,但这些都只是暂时的,鼓励学生在困难时期保持积极态度,而在顺境时则应保持警惕,持续努力。在讲解定积分的定义时,可以通过计算曲边梯形面积的方式来展示由量变到质变的原理,培养学生的辩证唯物主义思维,让学生理解到学习是一个逐渐积累的长期过程,激发学生的抽象思维能力和哲学思考兴趣^[9]。通过这样的典型案例,将思政教育与数学教学有机结合,让学生深刻体会到许多数学知识与日常生活紧密相连。将知识传递与价值观引导相结合,引导学

生正确处理人际关系、端正行事方式和提高学术追求,实现学生全面发展的教育目标^[10]。

2.2 提升教师对“高等数学”课程思政的认识

在“高等数学”的教学中,课程思政旨在将思想政治内容巧妙地融入课程,就如同将盐融入菜肴中;同时,要引导学生掌握必要的数学知识,并学会运用这些知识来解决实际问题,提升他们的计算、逻辑推理、抽象思维和自主学习能力;此外,思政教育需要贯穿于工科“高等数学”教学的各个环节,实现知识传递与价值观引导的和谐结合。这就对高校工科数学教师提出了更高的要求。

高校教师作为当代大学生文化思想的传授者,在课程思政的融入中起着关键作用。教师需要通过学习、查阅资料、考察调研、集体研讨等方式,进行课程思政的挖掘,以提升自身的师德师风素养,并努力成为培养课程思政的主力军。面对新时代对“高等数学”课程思政的要求,教师需要更新教育理念,转变教育视角。在设定教学目标时,教师应追求完整性和丰富性;在思政教育内容上,应强调联系和延伸;在职业道德修养上,应突出责任感和自我提升。这些要求教师在教学实践中不断学习、交流和沟通,共同提升线上线下混合式教学的应用能力,不断增强“课程思政”的实践技能,提高自身在德行、思想政治道德以及专业知识方面的素养,从而成为学术水平高、品德端正、专业能力强的教师中坚力量,为工科“高等数学”课程思政的广泛推广树立榜样。

2.3 改进线上线下混合教学的方法,提高教学质量

2.3.1 创新线上线下混合教学方法,提高学生学习积极性

将课程思政融入“高等数学”线上线下混合式教学,需要创新教学方法和手段。可以采用线上教学资源共享、线上答疑、线上会议等形式和线下案例教学、讨论教学、小组分工合作等教学方式,激发学生的学习兴趣,调动学生的积极性和主动性。如共享线上教学名师的录播课引导学生自学;线上答疑可以随时随地开展,及时为学生答疑解惑;通过数学模型的建立和应用,让学生体会数学与实际生活的紧密联系,教育学生学会用科学的方法分析问题、解决问题;案例教学法的应用,

让学生通过解决这些问题来锻炼思维能力,同时让学生认识到数学知识的实用性和解决实际问题的能力;在课堂上设置讨论环节,让学生就数学问题展开讨论,培养学生的团队合作精神;利用数学建模、科研项目等形式,让学生将所学的理论知识用于解决实际问题。通过实践活动,使学生在解决实际问题的过程中,体会到数学知识的价值和数学家的社会责任。

2.3.2 充分利用网络资源,提高学生学习主动性

伴随着“互联网+”时代的到来,尤其是移动通信技术的快速进步,线上与线下相结合的混合式教学模式得到了快速发展。线上线下混合式教学融合了线下的传统教学和线上网络教学的优势,既保留了教师在引导和启发学生学习过程中的主导地位,又充分利用了网络教学平台的便捷性和优势,从而激发了学生学习的自主性。

教师可以利用 MOOC、SPOC、超星学习通、雨课堂智慧等在线教学工具,以及微信公众号、QQ、Email 等社交媒体平台,发布电子教案、学习资料和思政教育视频,这不仅可以帮助学生掌握高等数学知识,还能通过融入中华优秀传统文化等元素,对学生进行德育教育,进而提升他们的思想道德素养。例如,教师可以在微信公众号上设置专门的阅读栏目,分享中外数学史上的重要事件、数学家的趣事以及数学理论与科技进步之间的关系,例如谷歌创始人与数学的联系,以此展示数学在科技发展中的重要作用。这样能够激励学生学习数学家、科学家孜孜不倦、勤奋探索的精神,珍惜学习时光,勇于面对挑战,学习知识,提升能力,为将来成为对社会、国家有用的人才打下基础。

2.4 修订教学大纲,明确课程目标

教学大纲是课程实施的蓝本,在工科“高等数学”课程内容和教学大纲的制定中,要充分体现思政教育的要求,将思政教育与工科“高等数学”的教学内容、方法和过程有机结合。教学内容方面,通过引入数学家的故事、数学理论的发展历程等,使学生在知识学习的同时,受到思政教育的熏陶;通过分析数学在现代科技发展中的应用,如信息科学、生物技术、工程技术等领域,激发学生的创新意识和科技报国的决心。教学方法方面,采用线上线下混合式教学,互动式、案例式教

学方法,鼓励学生参与讨论,引导学生自主探索和思考;组织实践活动,如数学建模竞赛,让学生在解决实际问题的过程中,体验团队合作、创新研究和解决问题的乐趣。

新工科的主旨与课程思政建设有着高度的相通性,最终目标是培养学生具有科学精神、创新意识、实践能力和正确的价值观,具有强大的国家意识、民族意识和文化意识。在具体的线上线下混合式教学过程中,工科“高等数学”课程的教学目标可从以下方面设定:(1)知识与技能:学生能够掌握高等数学的基本理论和方法,能够理解并运用高等数学的基本概念、原理和方法实际问题,展现工科学生在实践应用中的能力和创新思维。(2)过程与方法:设定具体的教学情景,如通过数学史的学习,让学生了解数学发展的社会背景,理解科研精神和社会责任。在思考和解决数学问题的过程中,培养学生的批判性思维、创新精神、逻辑推理和团队合作能力。(3)情感、态度与价值观:从认识数学在实际生活中的重要作用的过程中,增强学生对数学学科的热爱和尊重。在学习数学知识的过程中,增强学生的社会责任感和使命感,培养学生严谨务实的态度和诚实守信的品质。能够让学生在学习和实践中感悟社会主义核心价值观,培养科学的世界观和方法论。

2.5 完善评价机制

在评价学生的学习成果时,不仅要关注他们在数学知识与技能方面的掌握程度,还要关注他们在思想道德、价值观念等方面的进步。如学生是否能够运用所学的数学知识解决实际问题,是否能够在解决问题过程中体现出团队合作、创新精神等。亦可以采用线上线下多种评价方式,除了传统的笔试、口试等方式之外,还可以采用线上测评、项目式学习、案例分析、课堂讨论等评价方式,以全面了解学生在课程思政方面的学习成果。此外,还要关注学生在学习过程中的表现。如,学生是否能够积极参与课堂讨论,是否能够在团队合作中发挥积极作用等。在评价过程中,可以鼓励学生互相评价,以培养他们的批判性思维和团队意识。同时,同伴评价也有助于学生发现自己在课程思政方面的不足,从而激发他们的学习动力。

在教学过程中,设计多样化的反馈工具。教师经常关注学生的学习状况,包括线上的视频观看情况、专题问题讨论情况等,对学生的线上线下作业进行分析,做好课堂观察记录,及时调整教学策略。同时,可以设计问卷调查,让学生有机会表达自己在课程思政方面的学习需求和困惑,以便教师进行针对性的指导。此外,还可以设计学生自我评价表,进行自我评价等,这些工具能较好地反映学生的学习过程和效果,以及思政教育的融入程度。

3 结语

最近几年,全国各高校都在探索如何将思政元素有效地融入课程教学,但从目前的实际情况来看,具体施行思政融入教学的情况较有限。本文探讨新工科背景下将课程思政融入“高等数学”线上线下混合式教学存在的问题,以及具体的融入措施。从探索思政元素,提升教师对课程思政的认识,改进“高等数学”教学方法,修订工科院校的“高等数学”教学大纲、课程目标,到完善课程评价机制等多个方面研究如何将课程思政有效融入“高等数学”线上线下混合式教学。在未来的教学过程中,我们将利用“高等数学”在线课程搭建的网络平台,最大限度地发挥网络平台的功能和作用,结合工科院校学生的学习任务和专业特点,运用多样化的教学方法,将“高等数学”课程思政的教学目标潜移默化地嵌入教学设计中。这是落实立德树人理念的重要路径,对于推动工科“高等数学”课程思政的发展和实践具有极其重要的价值。

参考文献:

- [1] 新华网.习近平主持召开学校思想政治理论课教师座谈会[EB/OL].(2019-03-19)[2024-04-07].http://www.banyuetan.org/jrt/detail/20190319/1000200033134991552960392055595289_1.html.
- [2] 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].(2020-06-06)[2024-04-07].https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm.
- [3] 龚丽萍,陈真,吴亚梅.新时期理工类专业课程思政建设的探索与实践[J].湖南科技大学学报(社会科学

- 版), 2021(2):170-177.
- [4] 何莎,冯颖,梁涛.高等数学课程思政教学案例设计研究[J].高等数学研究,2024(1):95-98.
- [5] 李宝萍,郝江锋.“三全育人”视角下高等数学课程思政教学的探索与实践[J].安阳师范学院学报,2024(2):130-134.
- [6] 李莎莎,李兴华,罗来珍.高等学校数学教学中的德育渗透[J].黑龙江教育(理论与实践),2020(10):4-5.
- [7] 吴楠.《高等数学》课程思政建设探讨[J].河北工程大学学报(社会科学版),2021(4):61-65.
- [8] 赵淑莹,杜广环.线上线下混合教学模式下高等数学课程思政研究与实践[J].教学方法创新与实践·科研学术探究,2023(3):207-209.
- [9] 贾晓彤,王利岩,吕佳佳,等.课程思政背景下高等数学与思政案例融合的实践研究[J].Creative Education Studies,2023(10):3269-3272.
- [10] 高明.高等数学课程思政教学探索[J].天津市教科院学报,2019(3):60-66.

Exploration of Blended Online and Offline Teaching of Ideological and Political Education in Higher Mathematics Courses Oriented to New Engineering Disciplines

WANG Li¹, WANG Jiani¹, LI Liping², HUANG Rong², TAN Min¹, LIU Mianfang¹

(1. School of Mathematics and Statistics, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201;

2. School of Mathematics and Statistics, Hunan Normal University, Changsha 410081, China)

Abstract: Integrating ideological and political education into classroom teaching has become a consensus among major universities. The integration of higher mathematics teaching in engineering and ideological and political education in courses can play a dual role in mathematics teaching and education, and enhance the teaching value of mathematics. This article explores the problems and countermeasures of integrating ideological and political education into blended online and offline teaching of higher mathematics in the context of new engineering disciplines, ultimately achieving the goal of improving students' comprehensive quality.

Key words: curriculum ideological and political education; Advanced Mathematics; New Engineering Disciplines; blended online and offline teaching

(责任校对 王小飞)