

新工科背景下课程思政融入高等数学教学改革中的研究

李巧霞^{1,2} 杨雨荷^{1,2}

1. 伊犁师范大学数学与统计学院 新疆伊宁 835000; 2. 伊犁师范大学应用数学研究所 新疆伊宁 835000

摘要: 新工科专业是培养面向新一轮科技革命的复合型人才的主阵地。而高等数学作为高校理工类专业的基础课程,其教学改革显得尤为重要,如何设计出面向 21 世纪人才培养的教学改革体系,将面临着巨大的挑战。本文聚焦于新工科背景下课程思政如何有效融入高等数学教学改革的研究,旨在探讨如何通过优化教学内容、创新教学方法、丰富教学手段等策略,将思想政治教育元素自然、生动地融入高等数学课程之中,实现知识传授与价值引领的有机统一。

关键词: 新工科; 高等数学; 教学改革

在新工科建设的时代背景下,高等教育正面临着前所未有的挑战与机遇。随着科技的飞速发展和产业结构的深刻变革,研究表明,传统工科教育模式已难以满足新时代对高素质、复合型创新人才的需求^[1]。因此,探索并实践课程思政与高等数学教学深度融合的教学模式,成为提升教育质量、培养全面发展的新时代工程人才的重要途径。高等数学作为理工科学生的基础必修课程,不仅承载着传授数学知识与技能的重任,更蕴含着丰富的思政元素和育人价值,但目前不少工科专业采用的教材——《高等数学》(同济版)^[2],虽然很好地突出了数学的系统性与严密性,但仍难以顾及到工科不同专业的具体需求,使得工科专业高等数学教学出现了尽管存在专业差异,但课程内容几乎完全一致的问题。在新工科背景下,将课程思政融入高等数学教学改革,不仅是对传统教学模式的创新与拓展,更是对高等教育育人功能的深化与升华。本研究旨在探讨新工科背景下课程思政如何有效融入高等数学教学改革之中,通过深入挖掘高等数学课程中的思政元素,创新教学设计,优化教学方法,实现高等数学课程与思想政治教育的有机融合。我们期望通过这一研究,为高等数学教学提供新的思路和方法,使高等数学课程在传授知识的同时,更好地发挥育人功能,为培养具有家国情怀、国际视野、创新精神和实践能力的新时代工程人才贡献力量。

1. 新工科的涵义与特点

新工科(emerging engineering course)是指以立德树人为引领,以应对变化、塑造未来为建设理念,以继承与创新、交叉与融合、协调与共享为主要途径,培养未来多元化、

创新型卓越工程人才^[3]。相对于传统工科而言的概念,它主要面向产业界、面向未来,主动适应新技术、新产业、新业态和新模式的发展,推动工程教育改革创新,培养造就一大批多样化、创新型卓越工程科技人才,为我国产业发展和国际竞争提供智力 和人才支撑。新工科涵盖了大数据、云计算、人工智能、区块链、虚拟现实、智能科学与技术等相关工科专业,强调学科的交叉融合和新兴技术的应用。

新工科的特点有:(1)强调打破传统学科壁垒,促进多学科交叉融合。它不仅仅关注某一领域的专业知识,更重视将不同学科的知识和技术进行整合,以解决复杂的工程问题。(2)鼓励学生挑战传统观念,勇于探索未知领域,提出新的理论、方法和技术,以推动科技进步和社会发展。

(3)强调理论与实践的紧密结合。它要求学生不仅掌握扎实的理论知识,还要具备将知识应用于实际问题的能力。通过实践教学、项目驱动等方式,培养学生的动手能力和解决实际问题的能力。(4)紧密对接产业需求,注重培养应用型人才。它根据产业发展的趋势和需求,调整和优化课程设置和教学内容,确保学生所学的知识和技能能够直接应用于实际工作中。(5)新工科是一个不断发展的概念。随着科技的不断进步和产业的不断升级,新工科的专业领域和教学内容也会不断更新和完善。因此,新工科教育需要保持敏锐的洞察力,紧跟时代步伐,不断调整和优化教育方案。(6)新工科注重培养学生的国际视野和跨文化交流能力。它鼓励学生参与国际交流、合作和竞争,了解国际工程教育的发展趋势和先进经验,提升自己的国际竞争力。

2. 课程思政融入高等数学教学改革中的必要性

2.1 新时代教育育人发展的需要

在信息化时代,学生面临的信息纷繁复杂,其国家观、民族观和文化观受到各种网络信息的冲击。高等数学作为通识课中的核心课程,与学生接触时间长,因此在教学中充分挖掘思政要素,发挥其核心引领作用,引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观,显得尤为重要。这是新时代下教育育人发展的必然要求,也是实现通识课和思想政治课同向而行的关键。

2.2 提高文化自信的需要

高等数学不仅包含自然科学文化知识,还蕴含着丰富的文化资源和历史底蕴。例如,微积分创立于十七世纪,我国数学家如刘徽等对于微积分理论有着伟大贡献,这些都可以作为思政教育的切入点,增强学生的文化自信和民族自豪感。通过课程思政的融入,教师可以将知识传授和社会主义核心价值观相结合,提高学生的社会责任意识、价值辨识能力和德育觉悟,从而全面提升学生的综合素质。

2.3 促进学生全面发展的需要

高等数学课程具有高度的抽象性、严密的逻辑性和广泛的应用性,其概念、定理、性质中蕴含着丰富的思想、观点和方法。这些不仅有助于锻炼学生的理性思维和创新意识,还能够解题过程中锤炼学生坚韧不拔的意志品质、一丝不苟的学术态度及勇于攀登的科学精神。因此,将课程思政融入高等数学教学改革中,可以使学生在学习数学知识的同时,潜移默化地受到思政教育的影响,促进其全面发展。

2.4 推动高等数学教学改革的需要

随着教育的不断深入,高等数学教学也面临着新的挑战 and 机遇。传统的数学教学模式往往注重知识的传授和技能的训练,而忽视了对学生情感态度和价值观的培养。而课程思政的融入可以打破这一局限,推动高等数学教学改革向更深层次发展。通过创新教学设计、优化教学方法、丰富教学资源等手段,将思政教育贯穿于高等数学教学的全过程,实现知识传授与价值引领的有机结合。

3 新工科背景下课程思政融入高等数学面临的困境

3.1 课程压缩与内容重组

新工科教育强调培养具有创新精神和实践能力的高素质工程人才,这要求教育目标从传统的知识传授向能力培

养转变。为了实现这一目标,课程体系需要进行相应的调整和优化,包括压缩不必要的课程内容,重组和优化核心课程,以更好地服务于学生的能力培养。所以在新工科背景下,工科课程通常繁重,时间紧张,如何融入思政教育内容,需要在保证专业知识学习的前提下进行合理安排,避免课程冗余和学习负担过重。

3.2 学生接受程度不同

高等数学作为理工科各专业的基础课程,学生来自不同的专业背景,对数学的兴趣和基础知识的掌握程度存在显著差异。一些学生可能对数学有浓厚的兴趣,而另一些学生则可能因基础薄弱或兴趣缺乏而对数学产生抵触情绪。从而导致学生对思想政治教育的接受程度和态度存在差异,一些学生可能对此持消极态度,如何让学生主动参与和接受思政教育,需要老师们有针对性地进行教学设计和引导。

3.3 教师水平和观念问题

部分教师的思想水平和思政素养不够高,这直接影响了他们在课堂上的教学效果。由于缺乏深入的思想理论修养和良好的思想品德修养,这些教师难以通过思政教育对学生进行有效的引导和教育。另外,一些教师的教学方法和手段不够灵活和多样化。他们可能固守传统的教学模式和教学手段,缺乏创新和变化。这使得课堂教学显得单调乏味,难以激发学生的学习兴趣 and 积极性。思政教育是一个涉及广泛、内容复杂的领域,需要教师具备丰富的实践知识和经验。然而,许多教师在现实问题的解决、学生问题的处理、心理学调控等方面缺少必要的实践经验。一些教师仍然保持着落后的教育观念,缺乏与时俱进的创新精神。他们可能过分依赖传统的教学方法和手段,不愿意尝试新的教学模式和教学方法,认为它只是一门辅助性的课程,而不是学生全面发展的关键组成部分。

3.4 教学资源和支持不足

融入思政教育需要额外的教学资源和支持,包括教材、案例、讨论等方面的支持,有可能需要投入更多的人力和物力资源来进行改革和创新。但思政教材内容的更新往往滞后于这些变化。一些老旧的、与现实脱节的内容仍然被保留在教材中,导致教学内容缺乏时代感和吸引力。目前很多学校在这方面的投入不足,导致教学辅助资源匮乏。例如,缺乏高质量的多媒体教学课件、案例库、实践基地等,使得教师在教学过程中难以充分展示思政教育的魅力和价

值。很多学校的思政教师队伍存在数量不足、素质参差不齐的问题。一些教师缺乏系统的思政理论素养和丰富的教学经验,难以胜任思政教学任务。此外,由于思政课程在部分学校中的地位相对较低,导致一些优秀教师不愿意从事思政教学工作。部分学校对思政教育的重视程度不够,导致在经费投入上存在不足。这直接影响到教学资源的采购、更新和维护等方面的工作,进而影响到教学质量和效果。

4 新工科背景下高等数学课程融入课程思政教学改革的路径

4.1 构建数字化评价体系和联动立体化教学载体

数字化评价体系^[4]通过数据集成、自动计算、实时反馈等方式,有助于提高了教师业绩评价的效率和透明度。在高等数学教学中,这种评价体系能够更准确地反映学生的学习效果,同时帮助教师及时调整教学策略,确保课程思政内容的有效融入。数字化评价体系能够同时分析学生的学习数据,识别出不同学生的学习特点和需求。这有助于教师针对不同学生制定个性化的教学计划,包括课程思政内容的融入方式和深度,从而提高教学的针对性和有效性。通过数字化评价体系,教师可以清晰地看到自己的教学成果和存在的问题,从而激发他们进行教学创新的积极性。在高等数学教学中,教师可以尝试将更多的思政元素融入课堂,通过多样化的教学方法和手段,提高学生的学习兴趣 and 参与度。

联动立体化教学载体^[5]通过整合线上线下教学资源,为高等数学课程思政提供了丰富的素材和案例。教师可以利用这些资源,将抽象的数学概念与生动的思政案例相结合,使学生在学数学知识的同时,接受到思政教育的熏陶。这种教学方式打破了传统课堂教学的空间限制,将教学空间拓展到线上平台、实验室、社会实践等多个领域。这种拓展有助于教师将课程思政内容融入到各种教学环节中,形成全方位、多角度的思政教育体系。联动立体化教学载体通过实时互动、在线讨论等方式,增强了师生之间的交流和互动。在高等数学教学中,教师可以通过这些平台与学生进行深入的讨论和交流,引导学生思考数学与思政之间的内在联系,从而加深对课程思政内容的理解和认同。

构建数字化评价体系和联动立体化教学载体对将课程思政融入高等数学具有综合作用。一方面,数字化评价体系提高了评价效率和透明度,促进了个性化教学和教师创

新;另一方面,联动立体化教学载体丰富了教学资源、拓展了教学空间、增强了教学互动性。这两者的有机结合,为高等数学课程思政的深入实施提供了有力保障,有助于培养学生的数学素养和思政素养,实现全面育人的目标。

4.2 挖掘数学史中的思政元素

数学史中充满了丰富的思政元素,如数学家们的探索精神、爱国情怀、科学态度等。这些元素能够激发学生的学习兴趣,使抽象的数学概念变得生动具体。通过讲述数学家的故事和数学理论的发展历程,学生能够在学习数学知识的同时,感受到数学背后的文化价值和人文精神,从而提高学习数学的积极性和主动性。数学史中的思政元素不仅涉及数学知识本身,还涉及科学思维、创新意识、爱国情怀等多个方面。将这些元素融入高等数学教学中,能够培养学生的逻辑思维、批判性思维、创新思维等综合素养。同时,通过了解数学家的奋斗历程和成就,学生能够树立科学精神、探索精神和创新精神,为未来的学习和工作打下坚实的基础。在新工科背景下,课程思政与学科教学的深度融合是提升教学质量和育人效果的重要途径。将数学史中的思政元素融入高等数学教学中,可以实现数学教育与思政教育的有机结合,使学生在学数学知识的同时,接受到思政教育的熏陶和感染。这种深度融合不仅有助于提升数学教学的育人功能,还能够推动思政教育在学科教学中的全面渗透。数学史是世界各国数学家共同创造的宝贵财富,其中蕴含着丰富的国际文化元素。通过挖掘数学史中的思政元素,学生可以了解到不同国家和地区在数学发展方面的贡献和成就,从而拓宽国际视野。同时,中国数学史中的杰出成就和数学家们的奋斗精神,也能够激发学生的民族自豪感和文化自信,为培养具有国际视野和家国情怀的新时代人才提供有力支撑。将数学史中的思政元素融入高等数学教学中,需要教师在教学方法上进行创新和改革。例如,教师可以采用案例教学法、讨论式教学法等现代教学方法,引导学生积极参与课堂讨论和实践活动,让学生在探究和实践中感受数学史中的思政元素。这种教学方法的创新与改革不仅能够提高教学效果和学生的学习体验,还能够促进教师自身的教学能力和育人水平的提升。

4.3 开展多元化的教学活动

开展多元化的教学活动对将课程思政融入高等数学具有显著的作用,这些活动不仅能够激发学生的学习兴趣

动力,还能够促进学生对数学知识和思政内容的深入理解和融合,从而全面提升学生的综合素养。

多元化的教学活动,如数学建模、数学竞赛、学术讲座等,为学生提供了不同于传统课堂教学的学习体验。这些活动能够吸引学生的注意力,激发他们的好奇心和求知欲,使他们更加主动地参与到高等数学的学习中来。通过数学建模等实践活动,学生可以将抽象的数学知识应用于解决实际问题中,这种理论与实践的结合能够让学生感受到数学的魅力和价值,从而增强他们的学习动力。在多元化的教学活动中,教师可以巧妙地融入思政元素,如通过介绍数学家的故事、数学史中的思政案例等,引导学生思考数学与社会的联系,培养他们的爱国情怀、社会责任感和道德观念。多元化的教学活动不仅关注数学知识的传授,更注重价值引领。通过这些活动,学生可以在学习数学知识的同时,接受到思政教育的熏陶,实现知识传授与价值引领的有机统一。多元化的教学活动要求教师不断创新教学方法和手段,以适应学生的需求和特点。这种教学方法的创新能够提升教学质量和效果,使课程思政的融入更加自然和有效。通过多元化的教学活动,教师可以吸引更多的学生参与到高等数学的学习中来,同时加深他们对数学知识和思政内容的理解和掌握。这种广泛的参与和深入的理解能够提升整体的教学效果。

5 结束语

在新工科教育的广阔蓝图中,高等数学作为理工科学生知识体系的核心基石,其教学改革不仅关乎学生逻辑思维与数学素养的培养,更承载着引导学生树立正确价值观、激发创新思维与家国情怀的重要使命。将课程

思政有效融入高等数学教学改革之中,是新时代教育发展的必然要求,也是培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人的关键一环。在新时代的征程上,让我们携手并进,以高等数学教学改革为契机,推动课程思政在高等教育领域的全面开花结果,为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量。

参考文献:

- [1] 黄云清. 基于新工科理念推进大学数学教学改革 [J]. 大学数学教学, 2020(Z1):28-31.
- [2] 同济大学数学系. 高等数学(第七版)(上下册)[M]. 北京:高等教育出版社,2014.
- [3] 赵文廷,张蓬涛. 新工科专业人才培养质量管理体系 [M]. 科学出版社, 2020: 9-10.
- [4] 万伦,王顺强,陈希. 制造业数字化转型评价指标体系构建与应用研究 [J]. 科技管理研究,2020, (13)
- [5] 蔡小红. 高校在线精品课程建设与教学模式改革研究——以诊断学课程为例 附视频 [J]. 高教学刊, 2024(21): 143-146

作者简介:

李巧霞(1992—),女,汉族,甘肃定西,硕士,伊犁师范大学数学与统计学院,伊犁师范大学应用数学研究所,讲师。

通讯作者:李巧霞(1992—),伊犁师范大学数学与统计学院讲师,硕士,研究方向:模糊分析学基础及其应用。

基金项目:本文系2023年伊犁师范大学教育改革项目(项目编号:YSYB202322)研究成果。