

基于“3+3+3”模式的数学类课程辅导进“一站式”学生社区的实践与探索 —— 以桂林电子科技大学为例

李瑞, 李燕*, 范志燕

桂林电子科技大学数学与计算科学学院, 广西 桂林 541004

DOI: 10.61369/RTED.2025240030

摘 要 : 数学是一切科学的基础, 人类的每一次重大进步背后都是数学在后面强有力的支撑。2021年7月19日李克强总理在考察国家自然科学基金委员会并主持召开座谈会时指出“我们之所以强调要重视数学, 因为自然科学首先发端于数学, 人类文明真正进入科学领域也是从数学开始的^[1]。可以说, 数学是一切科学的基础。事实上, 许多‘卡脖子’的问题, 最终都‘卡’在基础研究上”, 中国工程院院士徐匡迪提出“人工智能的核心和基础是数学算法”。为此, 加强数学教育至关重要, 而作为为广大理工科学生提供基本数学思维和方法的数学公共课也需要与时俱进, 适应新时代的技术发展要求, 为当前的人工智能、智能制造“铸芯立魂”。在高等教育中, 加强基础学科教育, 提升学生数学能力, 是遵循“科教兴国”国家战略的重要一环。本文拟针对我校学生对数学的“教”“学”“用”三方面出发, 针对新工科培养多元化、创新型卓越工程人才发展需求, 进一步强化我校公共数学“教”与“学”的联动, 推动公共数学课程课程改革, 强化学生数学能力培养。当前, 我校拥有“广西应用数学中心”, 同时获批广西自治区级“基础学科数学拔尖学生培养基地”, 为项目推进提供了重要保障。

关 键 词 : 一站式社区; 数学课程; 辅导答疑

Practice and Exploration of Integrating Mathematics Course Tutoring Based on the "3+3+3" Model into a "One-Stop" Student Community: A Case Study of Guilin University of Electronic Technology

Li Rui, Li Yan*, Fan Zhiyan

School of Mathematics and Computing Science, Guilin University of Electronic Technology, Guilin, Guangxi 541004

Abstract : Mathematics is the foundation of all sciences. Behind every major progress of mankind is the strong support of mathematics. When Prime Minister Li Keqiang inspected the National Natural Science Foundation of China and chaired a symposium on July 19, 2021, he pointed out that "the reason why we emphasize the importance of mathematics is that natural science first originated from mathematics, and human civilization truly entered the field of science also started from mathematics [1]. It can be said that mathematics is the basis of all sciences. In fact, many "stuck" problems end up being "stuck" in basic research." Xu Kuangdi, an academican of the Chinese Academy of Engineering, proposed that "the core and foundation of artificial intelligence is mathematical algorithms." To this end, it is crucial to strengthen mathematics education. As a public mathematics course that provides basic mathematical thinking and methods for the majority of science and engineering students, it also needs to keep pace with the times, adapt to the technological development requirements of the new era, and "cast the core and soul" for the current artificial intelligence and intelligent manufacturing. In higher education, strengthening basic subject education and improving students' mathematical abilities are an important part of following the national strategy of "rejuvenating the country through science and education". This article intends to focus on the three aspects of "teaching", "learning" and "use" of mathematics among students in our school, aiming at the development needs of cultivating diversified and innovative outstanding engineering talents in new engineering disciplines, further strengthening the linkage between "teaching" and "learning" of public mathematics in our school, promoting the reform of public mathematics courses, and strengthening the cultivation of students' mathematical abilities. Currently, our school has the "Guangxi Applied Mathematics Center" and has been approved as the Guangxi Autonomous Region-level "Basic Subject Mathematics Top-notch Student Training Base", which provides an important guarantee for the advancement of the project.

Keywords : one-stop community; mathematics courses; tutoring and Q&A

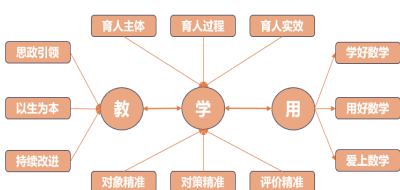
一、研究内容

本文旨在针对高校理工科学生公共数学课教学和学习情况开展研究,不断推进教学改革,提升理工科学生数学能力,引导学生学好数学、用好数学,发现数学之美。打造师生共处、因材施教的“一站式”学生社区育人模式,是深入贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述,提升新时代高校思政工作水平,助力学生成长成才的重要举措^[3]。本文立足学校实际,充分发挥数学学科专业特色,以“三坚持”引领公共数学辅导进社区,以“三聚焦”打通社区学习最后一公里,以“三精准”提升公共数学教学质量,努力探索理工科高校“一站式”学生社区学习新模式。

三坚持:坚持思政引领,坚持以生为本,坚持持续改进;

三聚焦:聚焦育人主体,聚焦育人过程,聚焦育人实效;

三精准:目标对象精准,措施对策精准,效果评价精准。



二、研究意义

依托学校“一站式”学生社区建设助推我校公共数学课的改革,有利于促进公共课程数学教学改革构建“三位一体”教学改革理念“知识学习网络化、能力培养实践化、素养提升兴趣化”。知识学习网络化的目的是实现以学生为中心的教学模式,培养学生自主学习能力和独立思考能力、以及自我管控能力等。课外不停学,通过持续在“一站式”学生社区开展公共数学课辅导活动,围绕大学生数学建模竞赛、大学生数学竞赛等学科赛事开展沙龙研讨活动,以及结合各专业学习实际问题的数学解法,培养学生数学应用能力和创新实践能力,使学生能够学以致用。在“一站式”学生社区开展数学史料科普讲座,提升学生科学文化素养。同时,开展课程学习心理调适,通过辅导员和心理辅导教师对学生鼓励,帮助学生个性化设计学习计划,注意解决课程学习困难。通过“一站式”学生社区第二课堂教育,补充公共数学课第一课堂教学,构建衔接合力,形成完整的学习体系。

三、拟解决的主要问题

经过调查研究,我校学生公共数学课的通过率和平均分显著上升,但离学校高质量人才培养要求仍有一定差距。在经过对学生的考试成绩、课堂学习情况、课后作业完成情况、教师授课反馈的综合分析后发现,学生对数学的学习存在以下问题:

一是高中时期的初等数学到大学高等数学的过度不适应。高中数学主要侧重于计算和相对固定的解题模式,而大学高等数学概念更加抽象。同时,大学学习时间、自主性、以及学习节奏和高中学

习具有较大区别。针对学生工作,如何引导大学生新生快速适应大学学习生活,尤其是对大学数学类课程的适应至关重要。

二是对高等数学学习与专业关联度认知不清。高等数学看似理论性很强很抽象,但其实和众多专业都有着紧密关联。比如在工科专业里,像机械工程专业,利用高等数学里的微积分知识可以对机械零件的受力情况进行分析建模,计算应力应变等;计算机专业中,算法的时间复杂度、空间复杂度分析等也会用到高等数学的相关理论;在经济学专业,导数可用来分析边际成本、边际收益等经济指标。对运用数学解决专业问题和数学建模解决专业问题没有体会,大三专业学习之后,因为数学底子差导致学习困难,又缺乏系统的学业指导机制,只能通过自学。

三是公共数学课课后答疑“空置”严重。一方面学生不主动不好意思去问问题,担心老师或者同学认为自己基础较差;另一方面公共数学课答疑时间跟课程和其它活动有冲突,同时答疑的教室离宿舍区太远,不愿意出门去进行答疑。针对学生工作,鼓励学生敢于走出宿舍,敢于面向老师,勇于交流沟通,是培养学生自主学习能力和社交综合能力的重要一环。

四、改革举措

(一) 坚持思政引领, 聚焦育人主体, 实现目标对象精准

本文深入实施“思政引领”工程,注入“思政+”育人新动力,将思政工作与培养学生各项事业发展深度融合,把“立德树人”贯穿人才培养全过程。始终坚持以OBE理念为指导,以人才培养为中心,聚焦育人主体,实现课程目标和辅导对象精准。

一是召开“我的数学课”师生座谈会。搭建“学工”和“教学”沟通的桥梁,本文组面向所有开设有数学类课程的学院,分年级、分课程召开了6场次“我的数学课”师生座谈会,充分了解学生在《高等数学》《线性代数》《概率论与数理统计》《复变函数》等数学课程中学习的情况,以及了解学生在课程学习过程中的难点痛点,收集对授课教师授课、教学进度安排等的建议。进一步了解学生学习的实际情况,加强学生和老师的沟通,有效促进教学第一课堂的质量。

二是组织后进生“倾心交流,共话成长”交流会。针对教学课堂反馈的学业后进生开展分类指导交流会,强化学工力量。一是鼓励后进生增强学习动力,了解学业后进的原因,针对困难通过案例和数据,鼓励学生增强学习的信心,打消学习的挫败感。二是指导后进生制定有效的学习方法,邀请优秀学生们分享自己在学习中的实际技巧,如怎样高效地做笔记、如何利用碎片时间复习公式等。对于后进生来说,这些具体的方法比理论讲解更有帮助,他们可以直接借鉴并应用到自己的学习过程中。三是增强后进生社交互动和归属感。后进生可能因为成绩不理想而在学习环境中有一定的疏离感。交流会提供了一个专门的社交场合,可以在这里结交志同道合的朋友,互相鼓励和支持,从而在学习集体中获得归属感,这种归属感又会促进他们积极地投入到学习活动中。

三是召开组织公共数学教学改革研讨会。根据座谈会师生反馈的建议,本文组先后举行3次公共数学课程教学改革专题研讨

会,邀请近两年承担公共数学教学任务的教师以及各理工科院系辅导员参会。针对教学过程中的特殊学生情况进行分类分析,针对性开展辅导工作。有效提升考试通过率、优秀率。

(二) 坚持以生为本,聚焦育人过程,实现措施对策精准

突出“以学生为中心”的改革原则,以夯实数学基础、助力各学院专业课学习和考研升学为目的,通过实施“一院一策”和公共数学辅导进“一站式”学生社区两项计划,广泛引导学生学好数学、用好数学,发现数学之美,不断激发学生对数学学习的兴趣和主观能动性。

一是启动公共数学“一院一策”课程教学改革。本文组围绕公共数学教学改革,团队成员在学校教学工作会议和学生工作例会上就公共数学教学改革的具体举措和做法做了专题介绍,正式启动公共数学教学“一院一策”改革工作。

二是实施公共数学教学“一院一策”具体对接。团队成员实地走访了11个理工科学院,开展公共数学教学“一院一策”工作对接,就公共数学教学质量提升和学生学习能力训练、以及“一站式”学生社区开展公共数学课辅导活动作了详细交流和探讨,确定了定期信息反馈与措施落实机制,同时宣传和引导更多学生参与到在“一站式”学生社区开展的公共数学课、数学类竞赛研讨活动中。

三是打造数学达人标兵。通过选拔,挖掘成绩优异突出、学习方法独到、态度积极进取的学习达人标兵。一是引导其发挥榜样作用,在“一站式”学生社区开展答疑活动,辅导学业后进生。二是推荐参加数学类学科竞赛,强化沟通与问题解决能力。通过线上线下途径开展数学达人标兵宣传,利用学校官网、公众号推文,发布视频讲述成长历程、方法分享会直播预告,方便学生随时学习借鉴,扩大影响力,带动校园数学学习热潮。

(三) 坚持持续改进,聚焦育人成效,实现效果评价精准

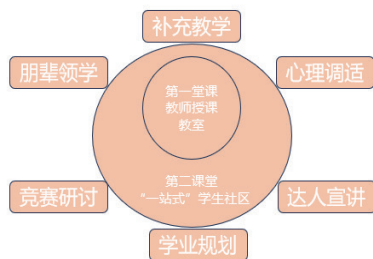
通过教师引导学、朋辈引领学、学工督促学,形成了以“一站式”学生社区为载体,以“督而促学”“乐学勤思”“力学笃行”“学无常师”为主要内容的“四位一体”公共数学“教”与“学”互动体系。

一是落实课程精准助力“学”。着力建设公共数学学习题库和章节测试库,建成四门公共数学课(高等数学、线性代数、概率论与数理统计、复变函数)章节测试题库,每年动态调整,利用雨课堂开展“一章一测”,增加过程性评价内容。

二是落实对象精准助力“好”。结合课堂教学实际和学生个体情况,由教学团队骨干教师确定补充课教学内容、设计教学方式,由优秀学生担任主讲“小老师”,学生通过“强师来袭”线上平台进行课程预约,定期在“一站式”学生社区开展公共数学课程补充教学。组织公共数学课任课教师和学工辅导员根据“一章一测”成绩分析,在“一站式”学生社区对拟帮扶学生开展知识点梳理和习题讲解,心理情绪疏导同步进行,实现教学与学工的深度融合,有效提升学业辅导成效。

三是推进数学建模进社区助力“用”。结合“数学文化月”品牌活动,由数学建模竞赛指导团队牵头,大学生数学建模协会具体实施,在学生社区活动中心举行数学建模沙龙,围绕力学问题、雷达波、算法设计等实际案例进行研讨,老师现场指导学生解决问题。历届数学建模竞赛获奖者从前期准备、选题组队、论

文写作等方面现场分享比赛经验,激发学生学习数学的兴趣。



五、创新点

(一) 构建公共数学“一站式”学生社区协同管理新模式。

由教学团队骨干教师担任主讲、优秀学生担任助教、辅导员担任课程督导,在“一站式”学生社区增开了课堂教学补充课,对拟学习公共数学课学生开展知识点梳理和习题讲解。学生可根据自己的辅导需求和时间安排,通过手机在“一站式”学生社区答疑预约系统和“强师来袭”线上平台预约自己要辅导的课程和喜欢的辅导老师,辅导对象、辅导科目、辅导老师的精准化。教学与学工深度融合,从筛选辅导对象、协调授课时间地点,到确定教学内容、设计教学环节,再到效果评估、持续改进,实现全程一体化流程,构建公共数学教学改革和“一站式”学生社区协同管理新模式,实现公共数学“教、学、用、评、管”五元协同的一体化建设。

(二) 一院一策、一院一群。

学校教务部门组织、协调相关院系,结合不同学科、专业对数学知识需求,共同参与审核分类制定的数学本科公共课教学大纲、教学计划、使用教材^[2]。团队到各学院专题对接和落实公共数学教学“一院一策、一院一群”的具体实施,确定包括教师团队、辅导员、学生干部、教学秘书、分管领导之间的沟通机制,定期信息反馈机制和分层次辅导教学等事宜。结合课堂教学情况和一章一测成绩分析,通过一院一群,将成绩反馈给各学院各年级的辅导员,让相关辅导员对成绩差的学生进行重点关注,形成有效的联动。

六、结论

基于学校“一站式”学生社区平台建设,深入探索公共数学课程改革,将数学类课程辅导走进学生社区、走近学生群体,分专业、分学生特点开展订单式、精准化的课后辅导活动,能够有效提高学生在公共数学课程的学习效果,同时为学校公共数学课教学改革提供新范式。

参考文献

- [1] 李克强:我们到了要大声疾呼加强基础研究的关键时刻[J]. 铸造工程,2021,45(05):72.
- [2] 程月华. 探析数学/统计学本科公共教学质量保障体系建设——中山大学“双一流”建设的实践[J]. 数学理论与应用,2016,36(03):123-128.
- [3] 盛夏.“一站式”学生社区建设的优化路径探究[J]. 世纪桥,2024,(24):65-69. DOI:10.16654/j.cnki.cn23-1464/d.2024.24.020.