

# 基于专业融合的高等数学教学模式的探索与实践

土晗

(陕西能源职业技术学院 陕西咸阳 712000)

**摘要:** 高等数学是高职院校的重要基础课程,对提升学生数学素养、培养学生逻辑思维能力、奠定专业学习基础有着至关重要的作用。然而,当前高职数学教学普遍存在内容脱离专业实际、教学方式单一枯燥、学生学习兴趣不高等问题。本文从专业融合的视角出发,探索高等数学教学改革的新模式。通过构建“学习平台、交流平台、竞赛平台”三大平台支撑专业学习,融入“数学应用能力+数学人文素质”双线育人机制,运用“自主学习→合作学习→体验学习”三维度混合式教学方法,实现了专业融通、双线融合、数字赋能的高职数学教学新生态,有效提升了学生数学素养和学习兴趣,促进了学生专业能力的发展。本文结合教学实践,系统阐述了专业融合视角下高职数学教学改革的思路和举措,对新时代背景下提升高职数学课程教学质量、培养应用型技术技能人才具有积极借鉴意义。

**关键词:** 高职数学;专业融合;双线育人;混合教学;教学改革

**引言:** 数学知识和数学思维方法在工程计算、数据分析、算法设计等诸多专业领域有着广泛应用,已成为学生学好专业课程、胜任未来岗位的必备基础。因此,高职数学教学必须彰显应用导向,密切联系专业实际,这也符合高职教育“以就业为导向,以能力为本位”的类型教育属性。然而,纵观当前高职院校数学课程教学现状,普遍存在内容选取与专业需求结合不够紧密、教学方式相对单一枯燥、学生学习主动性不强等问题。许多学生反映,学数学就是“学者用、学完就忘”,学习兴趣和积极性不高。可见,如何增强高职数学教学的专业适应性、实用性,激发学生学习兴趣,已成为一个亟待破解的教学难题。

## 一、构建“三平台”,为专业融通奠定坚实基础

高职院校高等数学课程具有工具性和基础性的双重属性,必须立足服务专业这一中心任务,科学遴选教学内容,创新教学组织形式。具体来说,要在全面分析专业人才培养目标和素质规格的基础上,将数学教学内容、教学方法与专业需求紧密对接,健全专业导向的教学支持体系,为学生专业学习和未来发展提供持久动力。对此,学校通过搭建贯通课内课外、线上线下的“学习平台、交流平台、竞赛平台”三大支撑平台,为高等数学与专业教育深度融合提供了保障<sup>[1]</sup>。

### (一) 打造契合应用需求的数学学习平台

为服务不同专业人才培养,学校从学生成长和就业的实际需求出发,重构高等数学课程内容体系,构建由通识基础模块和专业拓展模块构成的“1+X”课程结构。基础模块聚焦数学核心知识和关键能力,设置工程数学、计算机数学、经济数学等不同类别,为全体学生的专业基础学习奠基铺路;拓展模块体现因材施教,开设线性代数、概率统计、复变函数、离散数学等供学生选修,拓宽学生专业视野。同时,学校积极开发实践性、创新性教学项目,编制《数学实践项目任务册》,将数学知识融入工程计算、工程造价、智能算法、大数据处理等真实情境,引导学生探究性学习。如在《线性规划与简单应用》教学中,以物流运输专业为例设计集装箱装载最优化项目,学生运用所学知识建模求解,在动手实践中强化知识迁移运用能力。“以项目为载体、以任务为导向”的教学模式,让学生在“做中学”、“学中用”,极大地调动了专业学习的能动性。这种基于典型工作过程、融入行业企业真实案例的教学内容重构,突出了数学的应用价值和工具属性,实现了数学教学与专业需求的无缝对接,为未来学习奠定了坚实基础。

### (二) 搭建互助共进的数学交流平台

学习数学不能仅仅局限于课堂,更需要在课后进行巩固提高。为拓展学生学习空间,学校大力营造开放包容、互学互鉴

的交流氛围。一方面,成立面向不同专业的数学兴趣小组,如面向汽车专业的汽车结构分析小组、面向航海专业的航海智能评估小组、面向物流专业的运输网络优化小组,定期开展专题研讨交流。小组成员围绕共同关注的数学问题展开头脑风暴,交流学习心得,分享解题技巧,在合作探究中取长补短、共同进步。另一方面,依托学生社团等第二课堂,广泛开展学术科普活动。如学校应用数学协会经常邀请专家学者举办数学文化讲座、前沿科技讲座,组织数学知识竞赛、数学实验比赛、数学建模培训等,社团成员参与踊跃,整个校园洋溢着浓厚的数学学习氛围。值得一提的是,学校还充分利用新媒体平台,开设高等数学课程公众号,集聚优质学习资源,开辟答疑解惑专栏,打造了生动活泼的线上交流空间。

### (三) 构建梯度提升的数学竞赛平台

“比学赶帮超”,竞赛是目标导向、强化实践、检验成果的重要平台。学校坚持以赛促学、以赛促教,分层分类组织各级各类数学竞赛,为不同专业、不同层次学生创造展示平台。在校级层面,每年举办数学基础知识竞赛,突出基础性;举办大学生数学建模竞赛,突出创新性;举办行业特色数学实践技能大赛,突出应用性<sup>[2]</sup>。在省级层面,重点组织参与全国高职高专数学能力大赛、浙江省大学生数学竞赛,通过与兄弟院校同台竞技,检验教学改革成效。在国家级层面,积极参与全国大学生数学建模竞赛、全国“互联网+”大学生创新创业大赛,引导学生将所学知识应用到复杂工程实际问题的解决中,培养数学建模和创新意识。学校不仅重视竞赛组织,更注重赛前培训和赛后指导。专门成立了由数学和专业教师共同指导的“数学建模梦之队”,针对性开展培训讲座,传授建模思想和优化算法,提高学生的建模水平。对于竞赛中发现的薄弱环节,及时反馈到日常教学中查漏补缺。同时鼓励获奖学生将竞赛成果转化为小论文、专利,引导他们再接再厉、更上层楼。

## 二、实施“双线融合”,充分发挥数学育人功能

高等数学作为高职教育的重要组成部分,必须坚持立德树人根本任务,聚焦学生全面发展需求,挖掘学科独特的思想价值、人文内涵,促进知识传授与价值引领的同频共振。学校以“为党育人、为国育才”为己任,积极探索“显性教学+隐性渗透”的双线融合路径,将数学核心素养培养与思政元素融入相结合,不断增强高等数学“润物细无声”的育人实效。

### (一) 将数学应用能力培养融入日常教学

纵观数学发展历程,从古代的《九章算术》到现代的运筹学方法,无不体现数学服务于社会生产实践的应用价值。当前,数据分析、人工智能等新技术的广泛应用,对学生的数学应用

能力提出了新的要求。学校始终把提升学生数学应用能力作为课程教学的重中之重。为此,学校以行业企业需求为导向,与校内外专业教师通力协作,系统梳理数学在工程计算、机器学习、金融建模等领域的典型应用,精心开发设计了一批贴近生产实际、体现职业素养的实践教学项目,内容涵盖数据采集处理、性能参数计算、算法流程设计、最优化模型构建等各模块,并整理成册,供学生课内外研学使用<sup>[9]</sup>。

值得一提的是,项目教学紧紧围绕学生的职业发展需求,引入了工作过程系统化理念,强调理论联系实际。学生以小组为单位,在真实工程情境中开展项目学习,运用数学建模的一般思路,通过“识别问题、分析问题、解决问题”的完整过程,在解决实际问题中强化专业技能,积累工程经验。通过项目教学,把课堂还给学生,让学生成为学习的主人。

### (二) 将数学人文素质培养融入课程思政

高等数学蕴含着丰富的哲学思想、人文精神和科学价值,是开展课程思政、落实立德树人的沃土。学校秉持“显性教学、隐性渗透”理念,积极挖掘数学史上杰出人物的感人事迹,选取蕴含数学文化的经典案例,将社会主义核心价值观润物细无声地融入课堂教学,最大限度地挖掘高等数学的德育功能。

为推动课程思政落地落实,学校组建了由思政课教师和数学专任教师共同参与的“课程思政”教学团队,编写了《数学课程思政案例集》,涵盖古今中外数学家治学为人的动人故事,如华罗庚、陈省身等大师的爱国情怀,哥德巴赫、欧拉的学术道德,诺贝尔的求真品格等;还包括一些体现数学应用价值的社会热点案例,如“雾霾监测的数学模型”“互联网时代的网络安全”“数学在抗疫中的贡献”等。授课教师结合案例,创设问题情境,引导学生在解决问题的过程中感悟数学文化的独特魅力、体认数学精神的时代价值,在潜移默化中坚定理想信念、厚植爱国情怀、涵育职业素养。比如,在学习“定积分”时,教师讲述祖冲之首创割圆术求圆周率的故事,学生为中华民族的智慧结晶而倍感自豪;在学习“傅里叶级数”时,教师介绍陈景润攻克“哥德巴赫猜想”的事迹,学生被他献身科研的精神所感动。

课程思政绝非局限于课堂,还应该辐射到课外、社会、网络空间。学校先后开设了《数学文化赏析》《数学建模方法》等拓展类选修课,以讲座、研讨等多样化形式开阔学生视野;成立大学生数学文化社,开展形式多样的课外科技活动;依托“数学文化”网站、微信公众号,播发前沿科技动态、答疑解惑,营造了浓郁的学习氛围。

### 三、推进“三维度混合教学”,赋能“三教”改革

高等数学教学要主动顺应信息技术发展大势,以现代教育理念为指导,以提质增效为目标,积极运用数字化教学手段,构建灵活多样的教学形态,不断提升课堂教学效能。学校以“提质培优、增值赋能”为主线,大胆探索“课前自主、课中合作、课后体验”的三维度混合教学模式,努力构建起高等数学“金课”。

#### (一) 课前预习:个性化自主学习,唤醒学习兴趣

在信息时代,学生获取知识的渠道更加多元,学习需求日益个性化。学校依托智慧教学平台,变革传统“教师讲授为主、学生被动接受”的单向教学模式,充分尊重学生的个体差异,鼓励学生在课前进行自主探究。教师提前一周在平台发布教学任务,精心录制微课视频,提供拓展资源,引导学生提出与本专业相关的现实问题。学生根据学习任务和兴趣爱好,灵活安排时间进行预习,通过观看教学视频、阅读参考资料、完成章节练习、参与主题讨论等,初步掌握重点难点,并就专业问题展开思考。学生还可借助平台进行自我检测,查漏补缺。对于学

习过程中的困惑,学生可通过课程讨论区、教师邮箱、在线答疑等途径及时反馈。教师据此诊断学情,优化教学设计,做到因材施教、精准教学。

#### (二) 课堂教学:小组合作学习,深化知识内化

在学生自主学习的基础上,课堂采用翻转模式,开展小组合作学习。教师根据学生课前反馈,及时调整教学内容,有针对性地重点讲解理论难点、强化方法指导、拓展应用思路。在知识讲解过程中,运用启发式、探究式教学,设置悬念,创设情境,引导学生主动思考,积极回应。针对学生课前提出的专业实际问题,教师因势利导,鼓励学生发散思维,提出解决思路。

为引导学生主动建构知识,教师采用小组合作学习的形式,精心设计层次递进的“四层次六环节”的课堂活动:在知识内化层次,通过“思考-讨论”加深对概念、定理、公式的理解;在简单应用层次,通过“练习-精讲”完成常规题型训练,强化解题方法;在综合应用层次,通过“研讨-展示”开展案例分析,在小组协作中突破重点难点;在拓展创新层次,通过“建模-汇报”开展项目研究,培养创新意识和实践能力。教师巡回指导,参与讨论,启发引导,课堂气氛十分活跃。小组推选代表展示成果,组间互评,师生点评。

#### (三) 课后实践:开放式研学,巩固提升运用

学校积极搭建多元化实践平台,为学生营造开放式的研学空间。在校内,依托数学实验室等,为每个教学班配备一名导师,指导学生开展创新性实践;鼓励学生申报大学生创新创业项目,开展科研训练。在校外,与行业企业合作共建产学研基地,引导学生参与横向课题研究。同时,依托智慧教学平台,建设在线开放课程,精心开发项目化、案例化的拓展习题,帮助学生查漏补缺;录制“学霸”学习经验分享视频,传授学习方法,引导学生合理安排碎片化时间,进行随时随地的移动学习。

学生通过校内外、线上线下多元化实践,将课堂所学知识迁移运用到复杂的现实情境中,在动手实践、小组研讨中深化对数学知识的领会,感受数学无处不在的应用价值。如在“公路隧道项目”中,学生利用所学微积分、线性代数知识,测绘隧道断面、计算开挖方量,并结合实际对隧道进行三维可视化设计。城市运行更智能、生产生活更美好。这极大地坚定了我学好数学、用好数学的决心。”

结束语:专业融合视角下的高等数学教学改革是一项系统工程,需要教师、学生、学校和社会多方协同推进。通过构建“三平台”支撑体系、实施“双线融合”育人机制、推进“三维度混合教学”模式,我校高等数学教学质量得到显著提升,学生数学素养和专业能力协同发展。实践证明,将数学教学与专业需求深度融合,既能激发学生学习兴趣,提高课堂教学效率,又能培养学生解决实际问题的能力,增强职业适应性。

#### 参考文献:

- [1]杨传影,周廷慰.“高等数学”课程融合专业需求的教学改革探索[J].安徽电子信息职业技术学院学报,2024,23(04):59-64.
- [2]赖新兴.高等数学与专业课程融合教学模式研究[J].吉林农业科技学院学报,2023,32(06):114-120.
- [3]闫照.探索高等数学与专业课程的融合促进信息化教学改革[J].科技视界,2022,(17):123-125.

作者简介:姓名:土晗(1998年1月-),性别:女,民族:汉族,籍贯:陕西省咸阳市淳化县,单位:陕西能源职业技术学院,职称:助教,学历:硕士研究生,研究方向:应用数学。