

# 高等数学课程在高水平专业群建设中的应用研究

汪 艳

(商洛职业技术学院, 陕西 商洛 726000)

**摘要:**在双高背景下,建设高水平专业群,提升专业群的服务能力、人才质量,成为学校推动教育改革的重要任务。基于高等数学课程的应用价值,教师可从高水平专业群建设需求入手,针对不同专业群建设和发展情况,改革当前数学教学模式和教学体系,促进数学教学与专业教学互融互通,更好地为专业群建设服务。基于此,本文阐述高等数学课程的基础作用,结合课程教学现状,阐述高数课程在高水平专业群中的应用思路,探究具体的应用策略,为专业群建设提供智力支持和基础保障。

**关键词:**高等数学课程;高水平;专业群建设;应用

在双高背景下,职业教育的地位越来越突出,诸多学校着手建设高水平专业群,将更多精力投入专业教育层面。这样的情况下,高数课程的教学课时不断缩减,为完成教学计划,部分教师会加快教学进度,很难联系专业开展教学活动,更无法为专业建设和发展服务,学生也难以建立起专业教育与高数课程之间的联系,甚至缺乏正确的学习态度。在新时代下,加快高水平专业群建设,发挥高等数学服务专业教学的优势,成为数学教学改革的新方向。在理工科专业中,高数学科是不可或缺的课程,各种工程计算、测量任务都需要运用高数知识。从长远角度看,高数知识是学生学好专业课、提升专业能力、职业能力的重要保障。对此,教师应根据高职生特点、建设高水平专业群的需求,推动高数课程教学改革,体现其应用价值。

## 一、高等数学课程的基础作用

### (一) 锻炼学生问题发现、解决能力

在进入职业院校后,诸多学生将学习精力集中在专业方面,他们对高数课程的价值缺乏正确认识。实际上,高等数学课程属于数学领域的基础学科,与理工类专业课程存在密切的联系,一些专业问题离不开高数知识。但是,在现实生活中,学生们很少能遇到运用高数知识的机会,缺少认识高数价值的机会。在日常生活中,学生只需要具备基本的数学计算能力即可,对于线路规划的问题,只需要运用“两点之间线段最短”的知识即可,对高数的学习和研究不够深入。而高等数学仍与现实生活存在相互交织的关系,对于复杂和抽象的问题,学生均需要运用高等数学知识解决。以下面的问题为例:厂家为什么要设计出花样形状的碳酸饮料瓶? 1与0.9的循环小数的大小关系? 如何帮助销售人员达到利益最大化……这些问题大多与具体岗位工作相关,学生们在生活中较少注意和思考这些问题,但上述问题答案与高数知识点密切相关,如求不规则几何体的体积(定积分)、倒数应用、极限思想等。所以,通过学习高数课程知识,学生能够主动发现、分析和解决问题,锻炼自身逻辑思维能力、问题解决能力。

### (二) 助力学生专业学习、实践

无论是哪种行业或岗位,人们都需要去创新和实践,才能加快行业发展步伐。对于新时代高职生,只有深入研究专业相关知识,才能保证自身处于行业发展前列。若仅凭借课上所学的知识,很难提升自身核心竞争力,所以学生在校学习期间应提升自学能力与实践能力,为走向岗位夯实基础。就高等数学课程教学而

言,在课堂教学活动中,若教师采用自主学习的模式,多给予学生学习和实践的机会,就能帮助其获得更好的发展机会。在高数课程教学活动中,通过布置新学课程任务,教师能够更好地引导学生预习知识,使其逐个完成学习任务。基于任务目标,学生们需搜集资料、分析教材内容,与学生发现、讨论和解决问题。同时,在高数课堂中,教师也不再只采用讲授式教学模式,而能扮演好答疑、设疑、引导角色,让学生讲解知识点,并评判其学习结果。在师生互动的高数课堂中,学生能够形成梳理知识脉络,完善知识体系。在自主学习得到过程中,学生既能形成自主学习知识、理解问题的能力,又能树立终身学习思想,促进专业学习和发展。

### (三) 强化学生工程计算和应用能力

学习高数知识是掌握专业技能的前提。正如人们所知,爱因斯坦与牛顿均是物理学家,但他们在物理学领域获得的成就与数学能力是分不开的。若缺乏扎实的数学基础,很难完成精密的实验和计算。对于工程力学的材料检测、测量平差课程中的矩阵、水泥的混合比等,都需要借助数学运算工具。根据教学观察发现,一方面,部分学生对于混合四则运算不熟悉,得到的计算结果大不相同,反映了学生计算能力有待提高。另一方面,部分学生在阅读专业题目后,找不到正确的解决和计算办法,缺乏较强的数学应用能力。所以,在学习高数课程的过程中,学生不应只学习概念和公式,还应联系专业知识,提升自身工程计算能力和数学知识应用能力。

## 二、高等数学课程教学现状

### (一) 未能充分定位课程价值

在高职教育体系中,高等数学课程占据着重要地位。高数教学情况与学生专业素质、综合素养发展息息相关。但是,受限于学生学习基础,再加上部分学校重视程度不足,使高等数学教学课时相对较少,教师很难在有限时间内达成教学目标。从主要原因看,一些学校、教师未能充分认识到高数课程的价值,忽视了学生专业发展与数学学习的关系,导致其学习兴趣不足。这样的情况下,教师知识按照教学计划安排教学活动,难以将学生专业内容与教学活动结合,使得高职高等数学教学缺乏特色。

### (二) 课程教学模式有待更新

教学模式是教师面向教学对象采用的教学方法,常见的有互动式教学、讲授式教学、多媒体教学等。但是,为把控教学进度和课时,教师习惯性地运用常规教学模式,只是将教学内容介绍给学生,并要求其练习教材中的题目。在具体的课堂表现中,教师只是一味地陈述、分析数学理论知识,难以关注学生的理解情况表,教学引导性不足,也未能将专业知识带入数学课堂中,难以引起学生的重视。在长期的教学活动中,教师过于侧重高数知识体系和逻辑性,使得课堂教学氛围缺乏趣味性,很难调动高职生学习积极性,发散其思维能力,更不利于培养学生创新实践能力。

### (三) 课程教学内容脱离实践

在长期的教学活动中,部分学校直接按照普通高校的教学标准,注重课程教学的抽象性、系统性和严密性,较少考虑与专业课程相关的内容,使高等数学教学具有极强的理论性,学生难以

体会到高数的实践和应用价值,也就无法将其运用于专业中。同时,在高职的高数教材中,涉及的专业案例较少,相关概念与各个专业的联系不强,学生无法领会高数学习对专业的影响。同时,对于具体应用数学的场景,部分教师会习惯性地引入数学结论和公式,尽管能增强学生对概念和公式的印象,但无法将专业课程与高数课程有机结合起来。此外,部分学生仅将高数学习视为一项任务,只需要达到考试标准即可。通常情况下,诸多学生能够理解课上的知识和公式,也能掌握习题的解法,但无法运用数学知识解决现实生活和岗位相关问题。

### 三、高等数学课程在高水平专业群建设中的应用策略

#### (一) 围绕专业群明确课程价值

在建设高水平专业群的过程中,学校应根据不同专业属性、性质,建设属性相关的专业群,构建产业服务能力强、覆盖范围广的专业群,也应支持跨专业建设,并将专业课内容与其他专业内容结合,如专业内容与高等数学课程的结合。具体而言,专业群建设包含人才培养模式、专业结构、课程体系、实践教学条件等方面,要想提升专业群建设质量,学校需要重点关注技能基础、理论基础两个方面,并高等数学应用于建设过程中。通过构建课程群、专业群,学校能够将高等数学课程视为基础课程的桥梁,促进各个专业形成协同与融合关系,进而生成资源共享平台。比如,根据机械类专业群性质和特点,学校可根据相关专业课所需的专业知识,推动高数教学改革,让学生认识到高数对专业群建设的服务作用:只有掌握好微元法和定积分计算,才能精准计算工程力学连续梁的力矩;对于物理应用非均匀变形的情况,学生需要运用定积分知识;对于横截面上的强度和应力条件,学生需要使用微分概念;对于弯矩图、剪力图的绘制,则需要使用曲线的凹向、二阶导数和倒数求极值的知识;对于点和刚体运动中加速度方向和大小,学生需要运用导数的物理意义、几何意义、微分方程、二阶导数等知识。根据电气类专业群,相关专业的核心课程也要求掌握高数知识。对于三相异步电动机、电力拖动变压器、电机原理知识,学生需要掌握导数、函数与极限知识;对于求解直流电、交流电的有效值和平均值,学生需要具备定积分知识基础。所以,在建设专业群的过程中,教师应引导学生正确认识高数课程的价值和作用。

#### (二) 围绕专业群确定教学目标

高等数学课程是描述、解决现实生产问题的工具,学习者可使用高数知识,根据客观事物的情况,给出客观的描述。基于高职应用型人才培养目标,学生需要储备大量的高数知识,形成较强的数学逻辑能力。在建设高水平专业群的过程中,学校应结合社会需求,致力于培养复合型、技术型、应用型人才,调整人才培养方法,向岗位群和产业链输出复合型技术人才。为兼顾基本素质和专业技能,满足学生个人成长和发展需求,学校应从基础学科建设入手,发挥高数对专业课程的服务功能,结合专业群建设目标,综合梳理、整合专业课程资源,搭建共享性的课程群,保证教育的完整性、科学性与系统性,与产业形成专业群共享的生态。同时,为培养学生数学应用思想和思维,教师应鼓励学生站在数学角度分析专业原理和概念,运用数学模型剖析和解决数学问题,将数学建模运用于专业学习和实践的各个环节。

#### (三) 围绕专业群优化教学模式

专业群建设是一个动态化、持续性的过程,伴随产业发展、岗位调整,学校需要及时引入新教学内容,推动专业群课程建设、内涵建设。在高等数学教学中,教师可运用互动教学模式取代讲

授式教学方法,采用积分制的激励手段,调动学生学习和创造积极性,并运用网络平台实施混合式教学模式,使其成为主动学习、自觉学习的个体,构建师生交互、多为互动的教学模式。在课程教学活动中,教师可分析选修、必修课程之间的关系,将专业知识、数学思想与数学文化结合起来,精心设计课程融通点,以动画、视频、案例的方式,引出与高数知识相关的专业内容,满足学生多元化的学习需求,构建新型课程体系。在教学模式上,教师可采用案例教学、情境教学模式,将专业岗位内容与高数知识串联起来。在介绍具体的专业概念时,教师可通过陈列已知条件的方式,让学生运用高数知识解决算法问题,也可让大家对比专业教材和高数教材的问题解决办法,使学生们找到最便捷的解决思路。此外,学校可开设选修课。高数课程往往只设置在答疑年级,在大二、大三年级,学生很难接触到与专业知识相关的内容。对此,学校可通过设置选修课,让教师讲授剩余的内容。

#### (四) 围绕专业群开发精品课程

围绕高水平专业群的建设方向,学校应细致地分析和研究专业教学改革需求,针对性地打造高数精品课程资源,增强教学资源的实用性与实践性。同时,学校应组建一支专兼结合的教师队伍,要求专业教师掌握专业知识技能、良好数学基础,并通过定期开展进阶培训、搭建成长平台,鼓励教师参与专业群建设。在开发优质教学资源的过程中,高数教师可以专业教师联系,定位专业群对应的教学内容,抓住今后岗位仍要使用的重点模块,把控专业教学对高数教学深度的需求,合理改编教材、调整各个教学模块的占比,以突出高数知识在专业中的应用价值。在编写和开发资源时,教师团队可采用案例驱动的方式,转换与数学知识相关的专业案例,吸引学生主动学习。如此,高数教学内容既能够体现工具属性,又能反映知识本身价值,激发学生自主学习和实践的动力。

#### (五) 围绕专业群优化评价体系

基于高水平专业群实用性的建设导向,学校应制定终结性+形成性+定性与定量结合的评价方式,划分以下三个评价板块,分别占比为2:5:3。一是日常成绩表现,主要包含单元考核、课堂表现、课时繁衍、上课出勤等情况;二是基础性考核,主要包括学校的中期末考试成绩,重点考察学生对运算性质、公式的理解能力。三是数学专业应用考核成绩,教师可根据专业课程教学进度、高数课程教学进度,设置开放性考试,要求学生参与数学建模、撰写小论文实践活动,也可围绕专业特点,以口头方式考察学生应用知识解决问题的能力。

#### 参考文献:

- [1] 吴继康. 高职院校高等数学服务专业群建设研究[J]. 科学咨询, 2021(26): 82.
- [2] 郑素华, 姜翠萍, 陈红燕. 基于专业需求的泛学科群下的高等数学教学探讨[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2018(10): 154-155.
- [3] 刘丽娜, 闫超. "双高建设"背景下《高等数学》与专业群课程衔接初探[J]. 文渊(高中版), 2020(8): 575.
- [4] 刘丽娜, 闫超. "双高建设"背景下《高等数学》与专业群课程衔接初探[J]. 文渊(高中版), 2020(8): 377.
- [5] 李成群, 李延波. "一流课程"中的"高等数学"课程教学改革探索——以广西财经学院为例[J]. 教育教学论坛, 2021(24): 117-120.