

高等数学与专业课教学的融合研究

董妍妍

(宿迁泽达职业技术学院, 江苏 宿迁 223800)

摘要: 众所周知, 高等数学是一门基础必修课程, 但由于高等数学知识的复杂性与特殊性, 对学习者的逻辑思维能力、信息提取能力、解决问题能力等都有着较高要求。而高等数学课程还需要体现出工具性, 方便学生在其他课程学习中使用和解决问题, 如大学物理、无机化学等课程中均有运用。在此背景下, 我国高等院校在高等数学课程与其他专业课的融合方面做出了新的尝试, 特别在教学内容、教学形式上取得了许多成就, 使得整个专业人才培养体系的育人效果大大提升。

关键词: 高等数学; 专业课程; 优化策略

就目前的课程融合教学情况而言, 高等数学与专业课教学的融合还存在诸多问题, 如二者匹配度不够高、学生理解和消化能力差等。作为一名高等数学课教师, 我们应当针对此类问题提出新的解决办法, 争取用更新的教育理念和教学手段扭转局面, 为学生构建出高效数学课堂, 为学生创造出个性化学习空间。尤其要注重整合知识内容, 充分突出高数知识的工具性, 做好高数教学与专业课教学的融合。本文以高等数学与专业课教学的融合为论点, 就其存在问题与解决策略进行了详细论述, 希望能够为一线教育者提供更多借鉴与参考。

一、高等数学与专业课教学的融合问题

(一) 高等数学与专业课程衔接性不强、匹配度不够

现阶段, 许多大学生对高等数学学习存在抵触情绪, 甚至大有弥漫至整个校园的趋势。就笔者多年教学经验总结, 大学生的高数学习兴趣不高大多是出于高数知识过难、方法论难以掌握等, 甚至有一部分学生无法理解为何要学习复杂的数学公式, 这些似乎与他们今后的发展毫不相关。而这也自然提升了高等数学与专业课教学的衔接难度, 因此也就出现了高等数学与专业课程衔接性不强、匹配度不够。

受传统教育观念影响, 高等数学教学过程中缺乏知识实践过程, 也就是我们常说的“重理论, 轻实践”这一问题。高等数学教师重视分析复杂公式, 并完整地讲述其证明过程, 少有的实例分析和习题测试也都集中在纯数学问题的解决上, 这些固然能够提高学生的数学理解能力、解决问题能力, 但无法让学生真正将数学知识融会贯通。当学生在专业课学习过程中遇到需要运用数学知识解决实际问题的时, 他们自然无法做出正确解释, 长久积累下来学生可能对高等数学这一学科产生抵触情绪, 也可能感受到专业课程的学习难度在不断提高。此外, 高等数学课的任课教师大多也不是固定的, 对于学生而言需要在每一学期的开始时重新适应, 这也导致更多学生容易陷入抵触高数学习的漩涡。与之相对的是, 高等数学教师也需要适应不同专业的学生, 他们自然无法花费大量时间和精力研究某一专业的学生基础、能力、特点等, 进而导致高等数学与专业课程衔接性不强、匹配度不高。

(二) 大学生的数学知识、专业知识等应用能力较差

随着新课程改革的不断深入, 高等数学知识的工具性也愈发突出, 尤其要用于解决其他理工类问题。反观其授课过程中, 教师感到巨大的教学压力, 学生承担着巨大的学习负担, 也就是说大学生的数学知识、专业知识等应用能力较差, 即使花费大量的时间研究复杂公式、证明过程等, 但依然可能无法应用数学原理解决特定环境下的理工类问题, 使得学生在高等数学学习过程中做了许多无用功。对于教师而言, 其主要任务是培养学生能力和

素质, 既然学生的知识运用能力没有阶段性提高, 学生的综合素质也没有在高等数学教育阶段有所成长, 那么教师也自然在高等数学教育中做了许多无用功。

在高等数学教育过程中, 学生的理解能力和推理能力至关重要, 但其知识运用能力和学习能力的成长也是不容忽视的。在这一方面, 鲜有教师能够注意到并进行针对性教学, 更遑论学生的综合素质成长了。这就导致大学生的动手解决问题能力不高, 即使学生能够解决复杂的三重面积分难题, 他们也无法依据实际情况动手构建较为简单的一维曲线积分模型。这源于学生的数学知识、专业知识运用能力较差, 也源于高数教师的发力错误, 因此高等数学教师的下一步工作计划应当针对这一问题改革和创新。

二、高等数学与专业课教学的融合策略

(一) 制定合理的授课方案

对于不同专业的学生来说, 其要掌握的数学知识也有一定区别。也就是说, 高数教师应当基于特定学生群体选择恰当的授课内容和方式。例如, 在教学“傅立叶级数”这一部分内容时, 大部分数学教师定是以相对简单的级数问题为切入点进行讲解, 但对物理、地物、勤技等专业的学生来说, 高数教师还可以对傅立叶红外光谱仪运行机理中的空间谱到频谱的傅立叶变换过程进行解释, 加深学生对于傅立叶变换对红外光谱分析系统的重要性印象。又如, 对电子专业的学生来说, 高数教师还可以通过声频信号转换中的时间谱到频谱的傅立叶变换过程使学生认识到在声信号与电信号之间的转换过程中傅立叶级数起了多么重要的作用。由此可见, 高等数学教师可以针对不同专业、不同年级的学生设置不同授课内容与方式, 而在教学过程中也应当尽可能考量学生的专业特色。如果高数教师每个学期所授的专业都不相同, 显然这一教育效果是无法达到的, 因此, 学校和学院应当重新审视课程设置与教学管理问题, 尽可能保证高数教师的一致性, 尽可能为学生提供良好的学习条件。

针对以上问题, 高校应当有意识的安排部分教师负责特定专业, 让高数教师长期为某一专业的学生授课, 让教师有机会在该专业领域潜心研究、探索实践。这样低频次、低密度的更换教师, 能够有效增强高数课与其他专业课教学的融合程度, 从而能够有效增强课程融合的教育效果。以工商管理专业为例, 《微观经济学》是一门专业基础课程, 其中所涉及的高数知识就有限运算、中值定理等。高数教师可以在讲述相关章节时适当放缓速度, 给予学生一个吸收和消化的好机会, 为学生今后的专业课学习奠定良好基础。学好这些知识点, 工商管理专业学生能够应用数学知识解决商品的边际效用、边际替代率、边际技术替代率等相关问题, 进而能够有效提高自身的解决实际问题能力。实际上, 工商管理

专业课程中的数学知识应用远远不止这些,特征值和特征向量的运算、概率论和数理统计的相关知识等都是高数教师应当重点讲解的部分。只有这样,教师才能够结合专业发展方向教授高数知识,进而能够选择例题及各数学概念、定理、公式等引入教学,让数学知识与专业课知识紧密连接,为学生构建出个性化的学习空间。不仅如此,大学生也能够信服教师所授内容,其高数学习兴趣和自主性也会自然提升。总之,高等数学与专业课教学的融合需要从各个方面积极推进,针对特定专业制定合理的授课方案也十分必要。

(二) 革新恰当教学模式

革新教学内容和形式十分必要,这也是高数教师在融入专业性内容授课时要充分考虑的问题。笔者认为,跨学科和体系的知识要实现自然衔接,势必就要求教师挑选恰当内容和形式进行整合。以物理相关专业为例,高数教师就应当更注重数学概念、公式等的应用,增加更具综合性、实践性的作业比例,让学生巧借数学知识解决实际问题,以此来锻炼学生的解决问题能力和知识整合能力。此外,高数教师还要着重培养学生的理性思维,通过数学知识缜密的逻辑、一丝不苟的推导过程启发学生,让学生的科学精神用于专业知识学习上,助力学生的专业化成长与全面发展。以上教学过程中,高数教师完全可以整合现代化教育资源和设计,让情景教学打开高数知识与物理知识之间的大门,让案例教学使高数知识与物理现象融为一体,以此来锻炼和提高学生的各项关键能力,促进学生专业素质的进步和提高。

(三) 强化教师综合素质

作为新时代教育者,高数教师也要聚焦自身短板和不足,注重提高自身专业素质和管理能力,不仅要精进数学水平,还要学习不同专业知识,为今后任教不同专业的高数课做好准备。当然,高数教师也要认识到自己无法做到全能,也需要提前做好准备,提前了解所要教授的班级和学生情况,才能够做好课程交叉融合的准备,在教授数学知识的同时增强学生职业能力、职业素质。例如,当高数教师所授的专业为生物制药时,学校或学院就可以邀请生物方向的专家为教师宣讲、授课等,让专家讲述关于生物学相关的数学知识,引导高数教师在新的领域探索和尝试。这样一来,高数教师就能够将生物知识转化为自己的能力,进而能够做到心中有数、有的放矢,能够在授课过程中以生物相关的数学知识作为案例讲解,让学生熟练掌握这样的知识点,让其为今后的专业成长做好准备。作为一名刚升入高校的大学生,其也能够从自身感兴趣的方向探索数学知识,一方面能够深刻理解高数知识,另一方面能够应用高数知识解决生物相关问题。久而久之,学生的数学水平、专业课水平能够自然提升,其所付出的时间与精力也会收获更多汇报。

笔者认为,强化高等数学教师的能力和素养不是一蹴而就的,还需要从综合培训开始转换教师的观念,指导其在今后的职业生涯过程中不断突破自我、重构自我,力求每一位教师都能够契合实际情况建设出高效、高质量的课堂来。也就是说,学校方面要积极组织或开展综合培训活动,对新晋或转业的教师提供岗前培训、综合培训等,而相应培训内容也应当集中在怎样当好一名教师、怎样做好现下的教学工作等方面,以锻炼和提高教师的综合素质。有条件的情况下,高数教师也可以带队组织实践活动、社会实践活动的等,密切与学生之间的友好交流关系,进入特定企业或店铺、工厂中观摩和了解,能够为课堂教学提供更多素材,同时增强高数教学与学生专业之间的连接性。这两种方式都能够有

效增强高等数学教师对任课班级学生的了解,同样有助于将专业知识与高数内容链接到一起,不仅能够增强高等数学知识的生动性、实用性,还能够有效提高教师的资源整合能力、交际沟通能力、教育教学能力等。

(四) 加强学生能力培养

前文说到了加强学生能力培养的重要性,也揭示着高等数学与专业课教学的融合急需注入新的活力。就当前高数课程的育人效果来看,学生的高数知识运用能力较差,使得教师不得不放缓教学进度,但是,随着高等数学知识越来越抽象化,其中的定义、定理、推导、证明、计算等愈发复杂,光靠延缓教学进度远远达不到预设的教学目标。一方面,我们应当注重培养学生的知识运用能力,巩固学生的数学基础、提高学生的数学学习能力,督促学生学习感兴趣、想实践的内容;另一方面,我们还应当转化教学策略,削减理论内容的授课占比,增加教学互动、教学活动、动手操作等项目,以此来革新高等数学与专业课教学的融合发展之路,为高等数学教育体系注入新的活力。实际授课过程中,高数教师可以从提高学生能力的角度出发,将数学建模思想有效融入习题、测验、操作中,有意识的训练学生综合能力,让学生学会利用数学模型解决实际问题,让学生基于自己的理解尝试解决问题,强化学生对数学理论知识的应用意识,强化学生将数学概念转化为已知条件的知识运用能力。久而久之,大学生自然能够掌握动手解决实际问题的要领,从而能够为今后的专业知识学习积累经验、打好基础。

三、结语

总而言之,高等数学与专业课教学的融合不是一蹴而就的,还需要学校和教师共同努力,致力于构建出更加高效、长效的育人模式,为大学生的基本素质、综合素质、职业素质成长保驾护航。首先,作为教学管理者应当重新审视课程设置是否合理,尽可能将学生的实际需求融入其中,助力学生高效学习。其次,作为教师应当注重提升自己,不论是高数知识还是专业课知识,都要融会贯通并教授给学生,提高学生的高数学习水平,进一步提高学生的高数知识使用水平。最后,高数教师还应当加强学生思维能力的培养,激发学生的创新意识、自主意识,让学生学会主动学习,让学生在应用高数解决实际问题过程中有所积累和进步。

参考文献:

- [1] 谢宝英,毕守东,张藕香,杨俊仙.大学生对《高等数学》学习价值的认知缺失与对策研究[J].赤峰学院学报(自然科学版),2015,31(24):254-256.
- [2] 黄金超.高职院校高等数学模块化教学研究——以滁州职业技术学院机电系为例[J].滁州职业技术学院学报,2021,10(01):20-23.
- [3] 张开银,李京颖,倪致祥.结合专业知识提高物理专业“高等数学”的教学质量[J].阜阳师范学院学报(自然科学版),2010,27(03):79-81.
- [4] 黄金超.高职院校高等数学模块化教学研究——以滁州职业技术学院机电系为例[J].滁州职业技术学院学报,2011,10(01):20-23.
- [5] 文传军,刘坤,许定亮.目标驱动、专业结合的“高等数学”课程教学研究——以常州工学院“高等数学”教学为例[J].常州工学院学报,2013,26(05):89-92.