

# 数专融合模式下基础课与专业课对接的教学模式改革与实践

张 娟

(江西机电职业技术学院基础课部, 江西 南昌 330108)

**摘要:** 文章从分析高职院校高等数学学生的基本学情和老师的教法着手, 对《高等数学》作为基础课程与专业课对接的教学模式作出了积极有益的探索, 研究了数专融合模式下的高等数学该教什么, 怎么教和如何改进的问题。期望能使高等数学课堂更有吸引力, 从而达到提高学生的创新能力以及应用高等数学的知识解决实际问题能力的目标, 以更好地发挥高等数学作为基本工具为专业课服务教学目标。

**关键词:** 数专融合; 专业课对接; 教学模式; 能力培养

高等数学作为一门理工类和经管类专业必修的公共基础课, 它是学习其他各专业知识工具。在高等院校中, 学生与有一些基础薄弱, 有些专业不一样, 在这种情况下, 如果教学难度并没有差别, 不同专业教学内容在同一所大学是完全一样的, 既会打击学生学习的积极性, 更谈不上将基础课与所学习的专业课相关联, 将高等数学课作为工具解决专业课中的问题, 于是使生产生了认为基础课无用的心理, 这样的话既不利于提高学生的能力, 更无法达到预想的教学效果。因此, 怎样才能达到预期的教学目的, 让基础课能更好地为专业课服务就成为目前研究急需解决的问题。

## 一、基础课与专业课对接的意义

### (一) 能提高学生学习的连贯性和深度

首先, 数学基础课作为学生学习的基石, 为学生提供了必要的数学学科知识和技能, 为他们进一步学习专业课打下坚实的基础。通过与专业课的对接, 学生能够将基础课所掌握的知识 and 技能应用到具体的专业领域中, 使学习过程更加连贯。例如, 在学习数学的基础上, 学生能够更好地理解并应用到金融、经济、统计等专业课程中, 提高学习效果。其次, 数学基础课与专业课的对接可以促进学生在在学习过程中的深度思考和思维能力的培养。数学基础课通常注重基本概念和理论的学习, 而专业课则侧重于实际问题的应用和解决。通过对接的方式, 学生将基础课中的知识与专业课中的实际问题相结合, 不仅能够拓宽思维深度, 还能够培养学生解决实际问题的能力。例如, 学生能够应用相关知识解决工程设计中的数学实际问题, 提高学习的深度和应用能力。

### (二) 能促进学科知识的融通与应用

通过将专业课中的知识与数学基础课所学习的概念、原理相结合, 学生能够更加深入地理解和应用学科知识, 能够极大地促进学科知识的融通与应用。

一方面, 数学基础课所学习的概念和原理为学生对数学知识的理解提供了坚实的基础, 在基础课程中, 学生通过学习一些基本的概念和原理, 建立对学科的初步了解。而在专业课中, 这些概念和原理将得到更加具体和深入的应用。通过对基础课和专业课之间的对接, 学生可以将所学的概念和原理与实际情境进行联系, 进一步理解和巩固学科知识。另一方面, 数学基础课与专业课的对接还可以促进学科知识的创新应用。在专业课程中, 学生不仅需要掌握相关的理论知识, 还需要运用这些知识解决实际问题。而数学基础课程可以为学生提供一种思维方式和方法论, 使他们能够更好地应用所学知识进行创新性的思考和解决问题。通过两者的有机结合, 学生可以将所学的知识灵活应用于实际情境

当中, 提出创新的解决方案。

### (三) 培养学生综合能力和创新能力

一方面, 在高等数学基础课与专业课对接的过程中, 学生需要将各门课程的知识进行整合和应用, 这种综合性的学习体验有助于培养学生的综合能力。通过将不同学科的知识进行融合, 学生能够更好地理解和运用所学知识, 不仅提高学习效果, 还能培养学生的综合思维能力和解决问题的能力。此外, 通过两者的对接, 学生能更清晰地认识不同学科之间的联系, 从而为学科知识的学习打下坚实的基础。

另一方面, 在数专融合模式中, 学生既要掌握基础课程的基本知识和理论, 又要应用这些知识和理论解决实际问题, 而这种实践性的学习体验可以激发学生的创新意识和创造力, 有利于为他们未来的职业发展打下坚实的基础。

## 二、基于学生高等数学学习现状的分析

### (一) 从学生方面来看

#### 1. 学数学基础比较薄弱

近年来由于高校扩招, 降低了本科学生的整体素质, 部分学生只达到了分数线, 他们的数学基础相对薄弱, 接受速度较慢, 对数学的学习兴趣不浓厚。从调查中发现: 学生对基础课的认识存在误解, 认为这是一门纯理论课, 对课程重视不够, 学这门课的目的就是为了拿到学分, 不明白为什么要学数学, 更不会去思考如何用高等数学的知识去解决自己所学专业上的问题。

#### 2. 没有良好的学习习惯

学生学习积极性不高, 有一大部分学生只是为了拿学分, 信奉“及格万岁”, 因而数学学习已演变成了临时抱佛脚的突击性学习, 形成这种现象主要原因有多方面的, 列举如下:

有的学生上大学后失去了奋斗目标, 缺乏自律意识, 上课时间都用来玩手机、睡觉, 那课下就更谈不上学习了; 多数学生在高中的数学学习中早已丧失了学好数学的信心, 认为自己数学学不好的思想根深蒂固; 学生因为没有了升学压力, 思想懈怠, 学习缺乏内驱力; 没有及时转换角色, 沿用中学的学习方式, 缺乏独立思考的能力。

在课堂教学发现通病: 很多学生课堂上很懒, 课前不预习, 课堂上不记笔记, 课后不做作业, 有部分同学做也是抄袭, 更不用说课后自己巩固练习。

### (二) 从教师方面来看

高等院校的数学教师大都是数学科班出身, 虽然有着扎实的计算推理能力和灵活的知识迁移能力, 但是受知识体系的限制, 讲授时往往受知识结构单一, 缺乏相关专业知识的局限, 只能单纯的从的数学专业的角度讲授, 不能用与专专业相关的理论作为教学的素材和解决问题的目标, 高数教学的学习显得枯燥无用。另一方面, 各专业课教师只是在需要用到数学的地方才会去引用某些公式或结论。使得学生学习的高数知识和专业知识始终不能有机地整合, 高等数学与专业课程处于分离状态, 使得即使高数基础较好的学生也很难用所学的数学知识去解决与专业相关问题。

### (三) 从教材建设方面来看

纵观目前大部分高等院校高等数学教材, 虽然教材品种多,

也在不断改革,但也仅仅降低了深度与难度,有的教材理论性强,轻实践,例题与联系很少与专业课联系来解决实际问题,只强调自身学科系统性和完整性,缺乏适当的历史背景知识介绍或者是应用背景介绍,更谈不上很好地与专业相结合,应用数学的基本原理与方法解决本专业中遇到的实际问题了。

#### (四) 从教学内容方面来看

很多高职院校对基础课要求以够用为度的原则,导致理工类专业的多课时与经管类专业的少课时的仅仅区别于教学内容的删减,比如一元函数的微分学与积分学是几乎所有专业都需要掌握的章节,但是对于这部分内容全校所有专业是使用同一本教材,同一份讲义,这样就使得不同专业之间在教学内容上并没有区分度,课堂上没有将高数课与不同学院的专业课有机结合,就达不到基础课为专业课服务的要求了。

### 三、高数课紧贴专业需要的教学对策

针对上述问题,我们做了调查问卷,征求了各专业学生的意见,同时将基础课的专职教师分组分派到各二级学院与专业课的专职教师进行沟通交流,收集了大量基础课老师和专业课老师在上课过程中发现的问题,基础课教师通过翻阅钻研专业书籍和深入到专业课课堂听课的形式,熟悉专业课,与专业课教师一起合作探讨开发与撰写《高等数学》课程与专业相结合的教学案例。

#### (一) 确定高数为专业服务的理念

高等数学是作为基础课开设的课程,而且是按照独立、完整的课程来设置的。但必须要有明确的教学理念和课程目标。数学课的教学应具有鲜明的专业特色,体现基础性和工具性,为专业技能的提升服务,为提高学生的创新能力和逻辑思维。数专融合模式下高等数学的教学要为专业课服务,那么数学课程目标应达到:(1)解决生活中的实际问题,(2)解决专业课中的问题,(3)提升学生的创新能力。

#### (二) 建构合理的知识讲授体系

高数是一门抽象和逻辑性强,思维严密的学科,而根据高职院校数学课程改革需要,基础课真正需要改革的是教学内容和课程体系,重在培养学生的职业能力。专业课的教学过程中涉及道德高等数学的思想或者方法,就要求基础课的专任老师对专业课进行调研,并且要对专业知识有一定的了解,只有这样才能构建出适应专业课需求的基础课的知识体系。

##### 1. 激发学生学习的积极性

数学教师应讲授与该专业相关的实际问题作为数学教学的引例或者作为数学教学的教学背景,每节课设定教学目标就是运用本节课的知识和所学过的数学知识去解决引例的问题,就能更好地让学生建立正确的数学概念,吸引学生的注意力,也能拓宽学生的思路。例如:讲解定积分的定义时,可以以解决求某椭圆形的建筑物的占地面积问题作为引例,既能加深对定积分的概念及几何意义的理解,同时也让学生认识到基础课是能够运用到实际生活和专业课中的,抓住学生“重专业课,轻基础课”的心理特点,找到学生的兴趣点,从而提高课堂教学效果。因此这就要求数学教师对解决专业课所对应的数学知识要非常的熟悉。

2. 以实践课的形式将数学软件(比如 Matlab、mathematica 等软件)融入传统教学方法

传统的教学方法和运用多媒体教学方法各有优势,传统的黑板教学组织化,计算推理过程清晰,学生互动灵活。多媒体的优势在于数值计算能力更强大,且有图形和动画的功能,能够使抽象为形象,也可以提高学生学习的积极性。例如在讲解定积分的概念时,可以通过 MATLAB 的画图功能和 PPT 的动画功能更形象地解释当划分段数  $n$  越大时,面积的误差越小,使知识的讲授

更加地生动直接,学生更容易理解,增强高数课堂的吸引力而达到提高教学效率的目的;甚至对于计算机专业的学生要求学生课后通过请教专业课老师、学长学姐或者去图书馆翻阅参考书等方式自行编出小程序运行,并在课堂上进行分析演示,让学生认识到基础课与专业课并非是完全脱离的,做到基础课与专业课融合。

##### 3. 开展数学建模活动,提高学生的实践能力

数学建模是一门将实际问题抽象为数学问题,用数学方法来解决实际问题的一门课程。在平时的课堂教学中,融入数学建模的思想和方法,以实际问题或者专业问题为背景进行建模。例如,对物流专业的学生,可以设计生产过程的调度问题模型;对于机械专业学生,可以设计最优切割问题模型等等。对于这些开放性问题不限方法,不限答案,没有固定的标准答案,让学生分组进行解决一个模型。所以,从数学模型建立初始就要求学生自己具有开阔的思维和创新的意识,能感受到数学的作用,培养学生的钻研精神和运用数学知识的能力。

##### 4. 建立新的高等数学课程体系

我们要根据专业特点建立高等数学课程体系,目的在于重应用,重运用。将专业课讲授过程中需要用的高等数学知识点讲深讲透,其他的内容只要不影响知识逻辑性的可以少讲甚至不讲。例如空间解析几何这一节,经管类专业可以不用讲,但是建工机械类的专业需要有较强的空间想象能力和绘图能力,就必须讲。再如电子信息类专业对傅里叶级数等知识点需要掌握,而管理类专业的学生在专业课的学习中基本上接触不到这些问题,所以可以省去这部分内容的讲授,而应把重点放在边际成本(积分及导数的意义)、最大收益(导数应用)等内容上。

#### (三) 编写适合当前改革需求的教材

要根据学院不同甚至专业需求进行编写,改变传统的一锅端的模式,整本教材编写成知识点构成的模块(基础模块,专业模块,选修模块)。不同的专业根据需求选择不同的模块进行组合讲解,制定相应的授课计划好教学大纲,并在实践的过程中不断地调整知识点模块进行组合。当然对于综合性院校而言,专业几十个,每个专业一门教材显然是不现实的,这样任课老师可以根据专业需求编写小讲义。

### 四、小结

教学改革的任务任重道远,需要我们不要故步自封,要坚持不懈地关注新的教学理念,理解和尝试先进的教学方法,同样需要老师长期追踪学生专业课程的改革模式和教学内容,做到基础课与专业课相结合,旨在提高学生的职业能力和知识运用能力。

#### 参考文献:

- [1] 景茹,徐波.应用型本科高校产教融合模式下计算机基础课程实践教学的改革与探索——以海南科技职业大学为例[J].电脑知识与技术:学术版,2019,15(10):2.
- [2] 赵康,李景.融合线上线下教学资源的混合教学模式的探索与实践——以高等代数为例[J].创新教育研究,2021,9(1):4.
- [3] 胡贞华,毛伊敏.大数据系列课程的OMO教学模式研究与实践[J].电脑知识与技术:学术版,2023,19(18):132-134.
- [4] 贾蕾,蒙艳斌,王岐本,等.融合对分课堂教学模式在局部解剖学教学中的实践与探索[J].爱人,2023(4):0119-0121.

课题:江西省高等学校教学改革研究省级课题“立德树人视域下数学文化融入高职高等数学课程的研究与实践”JXJG-21-70-5 阶段性成果