

# 数学建模与数学实验思想方法融入高职数学教学中的研究与实践

张海英 刘洋

(新疆轻工职业技术学院 新疆乌鲁木齐 830000)

**摘要:**在新一轮的新课改进程中,要求必须把数学建模和数学实验的理念有机地结合到课堂上去。在我国目前的数学教育中,数学建模和数学实验的思想具有十分重要的作用,但其在数学学科教学中的运用却并不尽如人意,在运用的过程中还有很多问题。目前,在高等职业学校的数学教学中,很少将数学建模和数学实验的理念融入到教学中去,这严重影响了教学的效率和质量。在对数学建模思想与数学实验思想进行研究的基础上,发现了在目前的高职数学教育过程中存在的问题,本文就如何将数学建模和数学实验的思想结合到高等职业学校的数学教学中进行了探讨。

**关键词:**高职数学;数学建模;数学实验;

众所周知,在高职教育的教学过程中,《高等数学》是一门公共基础理论教育的必修课,在新的教育背景下,传统的教育内容、教育模式已经无法适应新的教育需求。在我校高职技术教育处于过度转型发展的时期,作为基础性学科的高等数学课程,在教学中进行新的实践和探索,是非常必要的。以我校各专业的学生为教学对象,以学生的实际情况为出发点,将数学建模和数学实验思想融入到高职高等数学教学中,对学生的应用能力和创新意识进行培养,尽量选择更多的现实题材,并与数学软件相结合,对学生运用数学知识来解决实际问题的能力进行了有效的提升,这对于促进高职院校数学教学改革,提高高职院校数学教学质量,具有重大的理论与实践意义。

## 一、数学建模思想的重要意义

### (一) 数学建模思想对优化学生自主学习模式的作用

首先,利用数学建模的思维方式,能够给学生提供一种科学的解决问题的方法,使其解决问题的能力得到了很大的提高。解题思路的提供,会对学生的学习方式产生无形中的影响,让学生在学的过程中,能够更多地利用数学思维来解决数学问题,从而达到对学生数学学习方法进行优化的效果。其次,利用数学建模的思维方式,可以提高职业院校学生对数学的学习兴趣。由于新的数学思维方式对高等职业教育的影响,这样能更好地激发学生对数学的兴趣,使课堂气氛持续活跃,从而提高数学教学的成效。第三,在运用数学建模思想的过程中,老师可以引导学生掌握更多的解题方法,从而大大提高学生的学习自信心,提高学生在高等职业数学教学中的主动性和积极性。最后,通过对数学模型的研究,使其能够更好的运用于生活中,实现了教育和生活的有机结合。在高等职业数学教学中,通过建立数学模型,可以有效地增强高等职业教育的实践性,提高高等职业教育中的数学知识运用能力,促进学生的学习自主性。

### (二) 数学建模思想对提高学生独立解题能力的作用

高等职业学校传统的数学教学,采取的是灌输式的教学方式,这导致了数学课堂变得十分枯燥、乏味,学生对此毫无兴趣,同时,教师在授课方面的素质和水准也不高。这就造成了数学课堂教学效率低下,无法有效提高学生的数学解题能力。通过将数学教学知识与人们的日常生活相结合的教学方法,数学建模思想极大地提高了高职数学课堂的趣味性和活动性,让

原本枯燥无味的数学知识变得鲜活起来。保证数学课程内容的不断更新,为提高学生的数学问题解决能力打下了良好的基础。数学模型的概念是通过对数学问题进行简化,以便于给学习者带来了最佳的解题思维方式,为学生自己处理数学问题铺平了一条全新的道路。在使用数学建模思想的过程中,能够更有效地锻炼高职学生的数学逻辑思维,并掌握更多行之有效的解题方法,学生的自主解决数学问题的能力得到了持续的提高,从而保证了学生的数学学习能力的进一步提高。

### (三) 用数学建模的理念来培养学生的数学思维

在我国高等职业教育中,培育学生的专长能力是其重点教学目标,以便于为中国经济社会发展创造专业性最强的专业人才。所以,中国高等职业院校的数学课程,其教学总体目标一般都是要体现教师课程的专业化和学生学习的专业化。在高等职业院校的数学教育中,必须以学员未来的就业能力和职业状况为基础,对其进行综合的竞争力的培养,以保证学生可以顺利的发展。所以,对高等职业技术学院的学生进行学科思维训练是十分必要的。数学建模的理念能够有效地激发学生的数学思维,增强他们的数学学习能力,从而使他们向好的方向发展。将数学建模思想运用到数学教学中,并帮助他们建立一个有益于自身发展的学习观。在普通高职数学培养过程中,基础数学课程和基本模块教学中的重点课程一般都有:立体几何、概率与统计、数列等基本数学知识点,它所涉及到的范畴也比较广泛,这不但能够显著的提高学生的知识储备,而且还能够提高学生的数理逻辑思维、想像力以及空间感的形成。

## 二、数学建模与数学实验思想方法融入高职数学教学中的策略

### (一) 数学建模融入高职数学教材

#### 1. 数学建模融入数学概念

教师在教学中起着组织、指导作用,在学生刚开始学习数学概念时,可以把数学建模融入到教学中,比如,在学习导数的概念时,我们可以通过一些与变化率相关的例子。在例子中,构建了一个数学模型,让学生意识到,原来,导数是一个描述从平均变化率到瞬时变化率的实际问题,从而深化了学生对导数的理解。再比如,在学习“极限”这个概念的时候,我们可以利用刘徽的“割圆术”这个方法,利用专门的数学软件,给

学生们播放一些动画演示,让他们自己去观察,从中找出一些规律,最后总结出一些结论。将数学建模与数学概念相结合,将数学知识从抽象到具体,能够让学生在当前的认知层次上,逐步提升,节节攀升,让学生对客观世界中的事物有更清晰的感知,在进行问题研究的过程中,学生可以更好地理解数学的思维与方法,并进一步意识到生活与数学之间存在着密切的联系。

## 2. 选择合适案例,优化教材内容

高等职业技术学院培养的是应用技术和高素质的创新型人才,其教学内容应该以实践应用为主。这就要求教师们从最初的问题开始,对目前的高职人才培养的目标进行清晰的认识,对人才培养模式进行研究,同时,还要与高职数学教材和教学要求相结合,对学生的学习特点进行分析,选取适当的案例,对教学内容展开优化与重组,在教学中融入数学建模思想,能够提高学生在实践中的解题能力。教师要严格遵循课程目标和章节内容,对案例进行选择,同时,在案例中,还可以加入一些新的、热门的问题,使案例符合数学教学。在选择案件时,不能太复杂,要引导学生关注周围的事物,用数学的方法来分析问题,并将其转化为简单的事例。比如,学一道关于银行借贷的数学题,怎样计算出借贷的利息和每个月还款的金额;线性规划中的最优性问题,是一类新创店铺的成本最低化问题,也是一类大公司的利润最大化问题。将这些案例与课本相结合,用具体的事例来构建数学模型,并对其进行深入的分析与研究,能够有效地激发学生的知识需求,增强学生将现实问题转化为数学问题的意识和能力,从而在数学学习中,培养学生的探索能力和创新精神,让学生在潜移默化中,学习运用数学模型去解决真实的问题。

### (二) 数学建模融入高职数学教学过程

#### 1. 数学建模的引入

数学建模是用数学来解决现实问题的重要载体,因此教师要积极地启发学生,使他可以更好地利用这些知识,然后,训练学生自己的创造力,从而培养自己的洞察能力和创造力。老师们可主动增加数学建模题目,并予以额外加分,从而发挥了数学建模的基本功能。在布置常规的数学作业之外,老师们还可以适当地添加一些实用的问题,在不知不觉中,对学生们的逻辑思考能力和数学应用能力进行了提高,激发学生的创新精神。

#### 2. 数学教学方法的多样化

高等职业学校的数学具有较强的逻辑性和抽象性,因此,在讲课时,教师应针对高等职业学校学生的特点,采取适当的讲课方式,在教学中,教师要善于利用现实生活中的问题来创设情景,将理论联系到实践中去,从而提高学生的学习兴趣。在教学过程中,教师通过构建数学模型,让教学内容更加直观、形象、生动。

#### 3. 数学应用能力的培养

老师们可以在自己的课余时间,多进行些数学建模的实际活动,比如集体探究活动、兴趣小组活动等。指导他们把自己身边的具体问题当做切入点,以数学的视角进行剖析与探索,以此提高自身在数学知识与具体问题间的转换能力。在此基础上,培养学生的实际操作能力,提高学生的数学应用能力。

### (三) 开展数学实验课程

长久以来,人们一直错误地认为,只有物理化学生物等才

有实验课程,而数学则是纸上谈兵的推理和演算。事实上,数学实验无时无刻不在我们的生活与学习中无处不在。在计算机技术快速发展的同时,相应的计算工具和数学计算软件也在不断地进步。而在高职高数教学中,若要把数学建模与其相结合,就必须要有数学实验课。在数学实验中,因为引入了计算机,使用了数学软件包,数学的思想和方法被赋予了更多、更广泛的内涵,让学生从枯燥无味的数学微算和数值计算中解脱出来,这样促进了数学教学和其他课程之间的整合,如此,他们就能够有更多的时间开展创造性学习。而数学实践项目的实施,目的就是训练他们的数学实践观念和技术能力,从具体方面入手,运用数理思维,构造出与之相适应的数学模型,并利用数理软件,自己动手,在实践中,通过实验,探究并发现数学规律。然后再用数学的方法,来解决现实中的问题。当然,也有一些学生会产生一种错觉,以为学习了数学软件,就可以在这个软件的帮助下,来解决问题。事实上,无论是绘制复杂的函数图像,还是使用数学软件求导数、求积分等,都有可能出错,也有可能很麻烦、很耗费时间,因为数学软件本身就有一定的局限性。有时候,当我们想要人工干预后,只有这样,才能更精确,更节省时间。所以,只有掌握了一定的数学知识,在使用数学软件时,有更好的基础,有更强的理论支持。

目前,在高等职业教育中,我们正在进行数学同步实验教学。在数学实验的过程中,我们能够让学生去尝试更多的东西,从而更有勇气去创新。此外,还对教学目标和教学内容进行了实践的讨论,目的是让学生在课程中对 Maple、Mathcad 等基本的数学软件有一定的了解和掌握,该方法可用于求解较为复杂且冗长的数值问题,并能使三维几何问题更直观地表现出来。数学实验课程是数学建模的一门预科课程,其目标是提高学生对计算机的操作和运用数学软件的能力,培养学生的探索精神以及运用所学知识来解决实际问题的能力,为高中院校学生在全国大学生数学建模比赛中发挥重要作用。

#### 结语

中国高等职业教育已经走上了高速发展的道路,现在已经到了一个“拐点”,促进职业教育的持续健康发展,要在教育教学中贯彻“以人为本”的理念,促进学生的全面、协调发展。而在高等职业教育中,特别是要将数学建模与数学实验的思想方法与高等职业教育的教学实践有机地结合起来,这无疑是推进全面、协调、可持续发展的素质教育的一条重要路径,这对于促进高等职业技术教育的健康、快速发展具有重要的意义。

#### 参考文献:

- [1]吕睿星. 将数学建模与数学实验思想方法融入高职数学教学中的研究与实践[J]. 吉林化工学院学报,2018,35(2):58-60.
- [2]王春荣. 建模思想在高职数学教学中的实践与应用研究[J]. 大学,2023(11):89-92.
- [3]黄洁. 将数学建模思想方法融入高职数学教学的研究与实践[J]. 中国校外教育(下旬刊),2017(z1):181.
- [4]王洋,潘蕊,霍旻旻. 数学建模教育融入高职数学课程的研究与实践[J]. 现代职业教育,2020(5):44-45.
- [5]肖云. 将数学建模思想融入高职数学教学的实践研究[J]. 林区教学,2019(9):94-98.
- [6]王辉. 将数学建模思想方法融入高职数学教学的研究与实践[J]. 家庭,2021(11):75.