

高职数学教学中数学建模的应用研究

曹珍

陕西铁路工程职业技术学院, 陕西省渭南市, 714000;

摘要: 本文探讨了数学建模在高职数学教学中的应用。分析了高职数学教学现状及数学建模的重要性, 阐述了其培养学生多方面能力的作用。详细介绍了数学建模在教学中的应用策略, 包括融入课堂、开展实践活动和组织竞赛等, 还指出了应用中存在的问题及解决措施。通过研究表明, 数学建模能有效提升高职数学教学质量, 培养学生综合素养, 为其职业发展奠定基础。

关键词: 高职数学; 数学建模; 教学应用

DOI: 10.64216/3080-1494.25.03.032

引言

随着科技的快速发展和社会数字化程度的提高, 数学作为基础学科的重要性日益增加。高职教育旨在培养适应社会需求的技术人才, 其中数学教学对于学生专业学习和职业能力培养至关重要。但传统教学模式偏重理论, 忽视实际应用, 导致学生对数学感到抽象和枯燥。数学建模提供了一种将实际问题转化为数学问题并求解的方法, 有助于改革高职数学教学。将数学建模融入教学, 可以增强学生对数学知识的理解和应用, 激发学习兴趣, 培养创新思维、实践能力和团队精神, 提升综合素质, 满足人才培养目标。因此, 研究数学建模在高职数学教学中的应用具有重要意义。

1 高职数学教学现状分析

1.1 教学方法传统

在高职数学教学中, 部分教师仍采用传统的讲授式教学方法, 过于注重知识的系统性和逻辑性, 以教师为中心进行满堂灌, 学生处于被动接受知识的状态。这种教学方式使得课堂氛围沉闷, 学生缺乏参与感和主动性, 难以激发学生的学习兴趣 and 积极性。例如, 在讲解函数的概念时, 教师可能只是单纯地从函数的定义、表达式、定义域和值域等方面进行理论讲解, 通过大量的例题和习题让学生进行练习, 学生虽然能够掌握函数的相关知识, 但对于函数在实际生活中的应用却知之甚少, 导致学生对数学学习感到枯燥乏味, 缺乏学习的动力。

1.2 理论与实践脱节

高职数学教学内容往往侧重于理论知识的传授, 对数学知识在实际生活和专业领域中的应用涉及较少。教学过程中, 教师未能充分引导学生将数学知识与实际问

题相结合, 使得学生难以理解数学知识的实际意义和价值, 无法将所学数学知识运用到实际问题中。以导数的教学为例, 教师通常会详细讲解导数的定义、求导公式和运算法则等内容, 但对于导数在物理学中的速度、加速度问题, 以及经济学中的边际分析等实际应用场景, 可能只是简单提及, 没有进行深入的探讨和分析。这导致学生虽然掌握了导数的计算方法, 但在面对实际问题时, 却不知道如何运用导数的知识去解决。

1.3 学生基础参差不齐

高职院校的生源来源较为广泛, 学生的数学基础存在较大差异。部分学生在中学阶段的数学学习基础较为薄弱, 对数学学习缺乏信心和兴趣, 学习主动性不足。而教师在教学过程中, 难以兼顾到每个学生的学习情况, 采用统一的教学进度和教学方法, 使得基础较差的学生在学习过程中逐渐跟不上教学进度, 对数学学习产生畏难情绪, 进一步影响了教学效果。例如, 在学习高等数学中的极限、微积分等知识时, 基础较好的学生能够较快地理解和掌握相关概念和方法, 而基础较差的学生则可能因为对函数、数列等基础知识的理解不够深入, 导致在学习极限和微积分时遇到较大困难, 从而逐渐失去学习数学的信心。

2 数学建模在高职数学教学中的重要性

2.1 培养学生的应用能力

数学建模能够将抽象的数学知识与实际问题紧密联系起来, 使学生在解决实际问题的过程中, 深刻体会数学知识的应用价值, 提高学生运用数学知识解决实际问题的能力。通过数学建模, 学生学会从实际问题中抽象出数学模型, 运用数学方法进行求解, 并对结果进行

分析和验证,从而将数学知识真正转化为解决实际问题的工具。例如,在物流管理专业中,学生可以运用数学建模的方法,对货物运输路线的优化、仓库选址等实际问题进行分析和求解。通过建立数学模型,如最短路径模型、选址模型等,运用图论、线性规划等数学知识进行计算和分析,找到最优的解决方案。这样不仅能够提高学生对数学知识的应用能力,还能为学生今后在实际工作中解决相关问题奠定坚实的基础。

2.2 提高学生的创新思维

在数学建模过程中,学生需要面对各种复杂的实际问题,没有固定的解题模式和方法,需要学生充分发挥自己的想象力和创造力,运用已有的知识和经验,尝试从不同的角度去思考问题、解决问题。这有助于培养学生的创新思维能力,使学生能够突破传统思维的束缚,提出新颖的解决方案。例如,在解决环保问题中的污染物扩散模型时,学生需要根据实际情况对问题进行简化和假设,选择合适的数学方法和工具进行建模。在这个过程中,学生可能会尝试不同的假设和建模方法,通过不断地尝试和探索,找到最适合的解决方案。这种探索过程能够激发学生的创新思维,培养学生的创新能力。

2.3 增强学生的团队协作能力

数学建模活动通常以小组形式进行,小组成员需要分工合作,共同完成从问题分析、模型建立、求解到结果验证的整个过程。在这个过程中,学生需要与团队成员进行有效的沟通和协作,充分发挥各自的优势,共同解决遇到的问题。这有助于培养学生的团队协作能力和沟通能力,使学生学会倾听他人的意见和建议,学会在团队中发挥自己的作用,提高学生的团队合作意识和协作能力。例如,在数学建模竞赛中,一个小组通常由三名学生组成,分别负责问题分析、模型建立和编程求解等工作。小组成员需要密切配合,共同完成竞赛任务。在这个过程中,学生需要不断地交流和沟通,协调彼此的工作,才能提高团队的工作效率,取得更好的竞赛成绩。

3 数学建模在高职数学教学中的应用策略

3.1 融入课堂教学

在高职数学教学中,教师应结合学生专业特点,引入实际案例,通过案例分析讲解数学知识,激发学生兴趣。例如,在统计学中讲解抽样调查时,教师可以使用市场调研案例,引导学生理解抽样方法。在讲解数学知

识后,教师应引导学生运用所学建立数学模型,解决实际问题。例如,在线性规划教学后,教师可以提出生产计划问题,引导学生建立模型并求解,从而提高学生解决实际问题的能力。

3.2 开展数学建模实践活动

高职院校应建立数学建模社团,吸引有兴趣的学生参与。社团应定期举办讲座、培训和讨论,邀请专家分享经验,组织成员分析案例,以提升数学建模技能。例如,每月举办一次专家讲座,介绍最新动态和技巧;每周进行一次案例讨论,促进成员间的交流和知识增长。此外,学校可开设数学建模课程,系统教授建模概念、方法和步骤,并通过案例讲解和实践操作,让学生掌握建模全过程。课程可采用项目式教学,分组解决实际问题,教师提供全程指导。通过这种方式,学生能在实践中学习数学建模,增强应用能力和团队合作。

3.3 举办数学建模竞赛

高职院校应定期举办校内数学建模竞赛,以展示学生的数学建模能力。竞赛题目应覆盖多个领域,以适应不同专业学生。组织时需加强宣传,动员学生参与,并提供培训和指导。例如,通过多种渠道宣传竞赛详情,邀请专家进行培训,并提供模拟练习。鼓励学生参加校外竞赛,如全国或美国大学生数学建模竞赛,以提升水平和视野。学校应支持参赛学生,包括提供培训指导、竞赛经费和后勤保障。通过校外竞赛,学生能提高综合素质和竞争力。

4 数学建模在高职数学教学应用中存在的问题及解决措施

4.1 存在的问题

4.1.1 教师建模能力不足

部分高职数学教师在数学建模方面的知识储备和实践经验相对不足,缺乏系统的数学建模培训,难以将数学建模有效地融入到日常教学中。在教学过程中,教师可能无法准确地把握数学建模的重点和难点,不能为学生提供深入、有效的指导,影响了数学建模教学的质量和效果。例如,在引导学生建立复杂的数学模型时,教师可能由于自身对相关领域的知识了解不够深入,无法帮助学生实际问题进行合理的简化和假设,导致学生建立的模型与实际问题的差距较大,无法得到有效的解决方案。

4.1.2 学生参与度不高

尽管数学建模对学生的能力培养具有重要意义,但部分学生对数学建模的认识不足,缺乏参与数学建模活动的积极性和主动性。一些学生认为数学建模难度较大,自己的数学基础薄弱,难以参与其中;另一些学生则对数学建模的兴趣不高,认为与自己的专业和未来发展关系不大。例如,在数学建模社团活动中,部分学生参与的热情不高,经常缺席社团组织的活动,在社团讨论中也很少发表自己的意见和看法,只是被动地参与活动。

4.1.3 教学资源有限

开展数学建模教学需要丰富的教学资源支持,如数学建模教材、案例库、软件工具等。然而,目前一些高职院校在数学建模教学资源方面相对匮乏,教材内容陈旧,案例库更新不及时,缺乏适合高职学生特点的数学建模案例,软件工具的配备也不能满足教学需求。这在一定程度上限制了数学建模教学的开展和教学效果的提升。例如,在数学建模实践课程中,由于缺乏合适的案例,教师只能选用一些较为简单或经典的案例进行讲解,这些案例可能与学生的专业实际联系不够紧密,无法充分激发学生的学习兴趣 and 积极性。同时,由于软件工具的不足,学生在进行模型求解和数据分析时可能受到限制,无法采用更加先进和高效的方法进行处理。

4.2 解决措施

4.2.1 加强教师培训

学校应重视对高职数学教师的数学建模培训,定期组织教师参加数学建模培训课程、学术研讨会和经验交流活动,邀请数学建模领域的专家学者进行授课和指导,提高教师的数学建模知识水平和实践能力。同时,鼓励教师积极参与数学建模项目和竞赛,通过实践不断积累经验,提升自己的教学水平。例如,学校可以每年安排一定的经费,支持教师参加国内外的数学建模培训和学术会议,让教师了解数学建模的最新发展动态和教学方法。此外,学校还可以组织校内的数学建模教学团队,定期开展教学研讨活动,分享教学经验和教学资源,共同提高数学建模教学质量。

4.2.2 提高学生认识

通过多种渠道加强对数学建模的宣传和教育,提高学生对于数学建模的认识和理解,激发学生参与数学建模活动的兴趣和积极性。可以在新生入学教育中,专门安排数学建模讲座,向学生介绍数学建模的概念、意义和应用领域,让学生了解数学建模对自身专业发展和职业能力培养的重要性。同时,在日常教学中,教师要注重

引导学生将数学建模与实际生活和专业学习相结合,让学生亲身体验数学建模的魅力和应用价值。例如,教师可以在课堂教学中,选取一些与学生专业相关的实际问题,引导学生运用数学建模的方法进行解决,让学生感受到数学建模在专业学习中的实用性。此外,学校还可以通过举办数学建模成果展示活动,展示学生在数学建模竞赛和实践活动中取得的优秀成果,让学生了解数学建模的实际应用效果,激发学生的参与热情。

4.2.3 丰富教学资源

加大对数学建模教学资源的投入,组织教师编写适合高职学生的数学建模教材和案例库,结合学生的专业特点和实际需求,选取具有代表性和实用性的案例,及时更新案例库内容,确保教学内容的时效性和针对性。同时,学校要配备必要的软件工具,如 Matlab、Lingo、SPSS 等,为学生提供良好的建模环境。例如,学校可以组织数学建模教学团队,编写一套具有本校特色的数学建模教材,教材内容要注重理论与实践相结合,以实际案例为导向,深入浅出地介绍数学建模的方法和步骤。此外,学校还可以建立数学建模案例库网站,方便教师和学生随时查阅和下载案例。在软件工具方面,学校要为学生提供足够的软件使用权限和技术支持,确保学生能够熟练运用软件进行模型求解和数据分析。

5 结论

数学建模在高职数学教学中极为重要,它能提升教学质量和学生能力,包括应用、创新和团队合作。通过融入课堂、实践活动和竞赛,数学建模能增强学生兴趣和技能。尽管存在挑战,如教师培训和资源丰富,但通过持续研究和创新教学方法,数学建模能为社会培养更多高素质技术人才。

参考文献

[1] 刘浪,吕扬.在高职数学教学中融入数学建模思想的探讨[J].考试周刊,2013(51):2. DOI:10.3969/j.issn.1673-8918.2013.51.053.
 [2] 张淑辉,ZHANG,Shu-hui,等.数学建模在高职院校数学教学中的应用探析[J].教育理论与实践:学科版,2013(11):3. DOI:CNKI:SUN:JYLL.0.2013-33-010.
 [3] 余荷香,赵益民.数学建模在高职数学教学中的应用研究[J].出国与就业(就业版),2011. DOI:CNKI:SU N:CGJY.0.2011-10-080.

作者简介:曹珍,女,汉,陕西蓝田,硕士,教师,讲师,研究方向:数学与应用数学。