

数学建模思想融入高职数学教学的实践探究

苗 慧

(浙江长征职业技术学院, 浙江 杭州 310023)

摘要: 数学建模作为数学知识与实际问题相联系的重要桥梁, 在高职教育中具有重要的地位。然而, 在实际应用中, 高职数学教学却普遍存在建模内容零散化、建模思想表面化、基础设备单一化等问题。为此, 本文率先分析了数学建模思想与高职数学教学的契合点, 并从三个方面对二者的融合路径进行了初步探究。

关键词: 数学建模思想; 高职数学; 实践探究

高职数学教学的主要目标是培养高职人才的实际应用能力和创新意识, 而数学建模思想的融入为实现这一目标提供了强大助力。通过将实际问题转化为数学模型, 学生能够在解决问题的过程中深入理解数学知识, 提高数学思维能力和解决实际问题的能力。同时, 数学建模对培养学生的团队合作精神和创新意识具有积极的意义, 能够为高职人才未来的职业发展打下坚实的基础。

一、数学建模思想与高职数学教学的契合点

(一) 丰富学生数学知识储备

传统高职数学往往内容枯燥乏味, 且需要记忆的知识点角度, 容易让学生产生厌学情绪。而数学建模思想的引入, 一方面可以充实教学内容, 为教师教学工作注入新的活力。另一方面数学建模思想, 作为“独立于”数学课本内容的一种数学思想, 它同样可以丰富学生的知识储备, 提高他们学习知识、解决数学问题的能力, 这一点上和数学学科具有殊途同归的作用。例如, 通过教师设计多元建模案例, 学生既可以熟悉数学建模思想, 又可以从各种案例中汲取知识, 如建筑空间几何知识、经济成本收益知识、物理运动规律知识等。

(二) 提高教学目标的达成度

在高职数学实际教学工作中数学建模思想的应用, 能够将孤立的、零散的数学知识点有机地串联起来, 帮助学生快速理清数学知识之间的联系, 从而建立具有系统性和逻辑性的自我知识体系。例如, 在教授函数相关内容时, 教师通过引入成本函数、收益函数等实际的经济模型, 可以让学生在构建模型、解决模型的过程中, 深入理解函数的概念、性质以及各种函数类型的应用。这样的教学方式, 不仅有助于学生将所学的数学知识与实际生活相联系, 还能够更好地达成高职数学培养学生实际应用能力的教学目标。

(三) 培养学生的综合能力

在数学建模过程中, 学生需要调动多方面的能力, 如抽象思维能力、分析问题的能力、数据处理能力、逻辑推理能力以及团队协作能力等。而在数学教学中, 学生的这些能力同样能够得到锻炼和提升, 因此, 数学建模思想与高职数学教学具有很高契合度。

数学建模思想与高职数学教学具有紧密相连的关系。数学建模能将高职数学从理论知识的传授转化为实际问题的解决, 让学

生学会用数学思维去分析和处理各种实际问题。同时, 数学建模思想还能驱使教师在教学中注重学生实践能力和创新意识的培养, 从而摆脱“死教书、教死数”的局面, 助力教师改进教学方法和内容, 提升教学质量, 使高职数学教学更符合社会和职业发展的需求。此外, 通过数学建模的应用, 一定程度上还可以提高高职数学教学的趣味性和实用性, 激活学生内在学习动力, 强化他们运用数学知识解决实际问题的能力。

二、数学建模思想在高职数学教学中的现状

(一) 建模内容零散化

建模内容零散化, 这也是上文提到建模思想“独立于”教学课本的主要原因。目前, 在高职数学教材中, 大篇幅介绍、讲解数学建模思想的内容几乎没有, 且相关知识点比较零散, 缺乏系统性, 难以真正被学生应用和吸收。同时, 教材中的例题和习题, 与实际生活联系不够紧密, 仍旧是以传统数学问题为主, 从而导致学生在应用建模思想的过程中, 常常感到无从下手。

(二) 建模思想表面化

一些教师虽然知道数学建模的作用和价值, 但是, 在实际课堂教学中, 往往只是简单地介绍一些建模案例和解决方法, 或者让学生课后自行完成一些建模作业。这种缺乏系统的教学指导, 不仅会让学生处于被动学习中, 影响他们参与讨论和思考的主动性, 难以真正体会到数学建模的重要性和实用性。

(三) 基础设备单一化

在教学资源方面, 高职数学建模通常需要借助计算机软件或是实验设备才能够完成。相较于专业学科, 数学学科往往处于边缘化地位, 因此, 大部分高职院校在数学建模软件、硬件方面的投入相对较少, 从而导致学生在尝试数学建模的过程中, 难以真正体会到数学建模的实际作用和价值, 最终影响数学建模在数学教学中的效果。

三、数学建模思想融入高职数学教学的具体实践策略

(一) 创设真实情境, 引导建模

在数学建模中应用真实情景, 一方面能够让学生直观认识到数学与生活相关性, 调动高职学生学生学习高职数学的兴趣和热情。同时, 借助真实情境还可以弱化高职数学的逻辑性和枯燥性, 帮助他们更好地理解数学概念、公式, 从而逐步培养其数学兴趣

和爱好。另一方面,还可以有效锻炼高职学生的数学应用、分析能力,知识的能力,从而使数学建模不再是单纯的数学工具,而是成为帮助他们切实解决实际生活问题的利器。例如,某快递员需要到多个宿舍楼上门取件,并带回到快递点,已知各楼之间的距离和货物量等信息。教师可以鼓励尝试运用数学建模思想,找到运输总路程最短或运输成本最低的取件路径,之后,通过算法求解该模型,从而得出最优取件路径。

此外,教师在创设真实情境时,除了关注课本内容外,还应关注学生的专业类别。将数学建模、数学教学、学生专业三者结合到一起,不仅可以拓宽教师建模的方向、内容,还可以提高数学学科的地位和价值,驱使学生全身心投入到数学知识的学习中。以建筑工程专业为例,教师可以为学生创设一个写字楼建设情景,并提出根据大楼的设计图纸和施工要求,计算所需的建筑材料数量、施工工期等问题。该情境问题的解答,需要学生运用建筑工程学科和数学学科方面的知识,才能够顺利完成建模,并找出答案。比如,学生A通过测量大楼的各个尺寸,运用几何知识计算出建筑物的体积、表面积等,之后再根据施工进度要求,借助代数方法建立材料需求和施工工期的数学模型。在这个过程中,教师要持续关注学生想法、操作,并适当给予引导,帮助学生梳理情境中的各种信息,明确问题的关键所在,引导学生逐步建立起数学模型。同时,鼓励学生自行结组进行讨论,分享自己的想法和观点,比较各种解决模型方法的优缺点,从而选择最适合的模型来解决实际问题。

(二) 应用案例教学法,推进建模

案例教学法的应用,与情景教学法具有异曲同工之处,同样可以让学生借助真实问题,了解到数学学科的实用性和价值。通过大量、差异性的案例,高职人才不仅可以强化解决实际问题的能力,还可以解放他们的思维,引导其学会从而多元角度思考、分析数学和工作中的问题,从而找到最后解法。

在应用案例教学法时,教师必须要对案例精心地挑选,既要保证案例的教学性,又要确保具有一定的趣味性,才能够发挥出案例教学法应有的价值和作用。同时,在学生完成学习任务时,可以适当引导他们运用数学建模思想去挖掘真实案例中的数学关系和规律,完成数学建模。此外,对于建模能力或是数学基础薄弱的学生,教师应给予鼓励和帮助,使其在完成建模的过程中,逐步建立数学自信心,并提升其解决实际问题的能力,为今后的学习和生活打下坚实的基础。例如,在几何课程中,教师可以选择一些建筑中的经典空间几何问题案例,带领学生从数学几何角度进行建模和求解;在教授函数相关内容时,教师可以以经济领域中的成本、利润与产量关系为方向设计案例,让学生建立函数模型来分析和解决问题;在教授概率统计相关课程时,教师可以以客户满意度调查和产品质量检测等市场调研案例为背景,引导学生通过建立概率统计模型来获取有价值的信息。

总之,通过应用案例教学法,推进数学建模,对高职数学教师教学来说,不仅能更好地提升学生整体数学素养和实践能力,为其未来的职业发展和生活需求做好准备,还能够促使教师不断提升自身的教学水平和专业素养,持续创新数学建模思想在实际教学中的应用方法,从而达到提高课堂教学质量和效果的目的。

(三) 开展数学建模竞赛活动

传统数学教学和建模思想的结合,往往较为枯燥,难以达到预期的教学效果。而数学建模竞赛活动的开展,一方面可以营造良好的数学学习氛围,吸引更多的学生加入到数学学习队伍中,改善他们与数学学科之间的关系。另一方面,趣味性、挑战性、综合性的特点,决定了数学建模竞赛必须要以小组为单位参与,因此,在这个过程中,还可以达到“1带1、1帮1”的效果,例如,数学能力优秀的学生可以帮助能力一般的学生更好地理解数学建模思想,而基础较差的学生,则可以帮助优秀学生分担一些基础工作,从而提高比赛效率,锻炼他们的团队合作精神和能力。

在教学应用中,教师可以将竞赛活动作为教学的重要环节融入日常教学中。教师可以组织学生参加各类数学建模竞赛,如全国大学生数学建模竞赛等。在竞赛前,教师要组织学生进行系统的培训,包括数学建模的基本方法、常用软件的使用、论文写作等方面的培训。在竞赛过程中,鼓励学生以小组为单位分工合作,共同完成一个实际的数学建模任务。例如,学生A、B需要在规定的时间内完成收集数据工作,并由学生B完成模型建立、求解工作,学生A负责记录模型建立、求解过程并撰写论文。此外,教师还可以根据竞赛的内容、要求,对教学内容进行调整和优化,使教学更加符合竞赛的需求,在提高教学效果的同时,还可以提高学生竞赛胜率,持续拓宽他们的视野,解放逻辑思维,助力其全面发展。

四、结语

总而言之,数学建模思想在高职数学教学实践中具有重要的价值和意义。数学建模思想与高职数学教学的结合,既可以改善当前教学现状,又可以培养学生对数学知识的兴趣,同时,还可以强化他们的职业素养和综合能力。在以后的教学工作中,教师应继续深入推进数学建模思想的融入程度,不断优化教学方法和手段,从而培养出一批批符合社会发展需求的高素质技术技能人才。

参考文献:

- [1] 余建熙.在高职数学课程教学中融入数学建模思想[J].2023(18):163-165
- [2] 朱烨.基于数学建模能力培养的高职数学教学策略研究[J].教师,2023(2):39-41.