

建模思想在五年制高职数学教学中的实践与应用研究

胡甲维

(江苏联合职业技术学院苏州工业园区分院,江苏苏州 215000)

[摘要]随着科学技术的飞速发展、国家经济步伐的加快,对高校人才培养的要求也日益提高。数学作为五年制高职学生必修的科目,在学生生活与工作中扮演着至关重要的角色。数学建模思想已成为解决当前实际工程问题的关键方法,对于培养学生的发散思维与创新能力具有极其重要的意义。因此,加快五年制高职数学课程改革的步伐显得尤为重要。本文将介绍建模思想在五年制高职数学教学中的实践意义,研究与分析目前建模思想的应用现状,并提出对应的建模思想的应用策略,以期对五年制高职数学课程的改革进步提供有益的理论指导。

[关键词]建模思想;五年制高职数学;数学教学

[中图分类号] G642.0; O141.4-4; G712 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-711X(2025)24-0190-03

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.24.065

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

建模思想是一种将实际生活中所遇到的现实问题转化为数学模型,主要是通过建模的方式去找出问题的解决策略,得出最优的实施方案。而建模思想在五年制高职数学教学中的应用,不仅能引导学生多角度思考并解决复杂数学问题,还能在建模过程中帮助学生梳理现实问题中的数学知识点及其内在联系,学会用数学语言整理和概括相关因素及关系。所以,教师在应用建模思想进行数学教学时必须发挥建模思想的价值,帮助学生理解与消化数学知识,锻炼学生的逻辑思维能力。通过双向互动,激励学生积极参与建模实践活动。这样既能调动学生的学习热情,又能让他们了解数学问题的本质,逐步提升学习效率。希望本文提出的建议能够对五年制高职数学的高质量教学提供助力。

一、建模思想

建模思想是一种特殊的思维方式,其主要内容为借助建构数学模型的方法来研究与分析现实生活中所面临的各种问题。该思维方式的核心还在于将复杂多变的实际问题抽象化、概念化,进而将其转化为数学语言表达的形式,结合数学知识求解数学模型,最终寻找解决问题的最优方案。建模思想的过程有:首先,利用数学理论简化实际问题,归纳其本质并提炼特征;其次,依据这些特征构建相应的数学模型,此过程要求研究者具备扎实的数学基础和敏锐的问题洞察力;接着,运用科学有效的数学方法和工具求解模型,这需要研究者掌握丰富的数学运算和逻辑推理知识;最后,对求解结果进行论证,确保最优方案的可行性。除此之外,研究者在建模时也要思考为何会产生问题,根据实际情况选取准确且得力的教学工具,以更好地展开假设,提高模型的可用性。建模思想的提出涉及科学研究、工程实施、经济改革与医学研究等多个领域,其不仅可帮助学生更加直接地了解问题的本质,及时提出适当的问题解决方法,为其提供物理依据,还可促进社会的快速发展和科学技术的改良。通过建模思想的应用,研究者将更加精准地观测事物现象,设计有效方案,提升决策效率。

二、建模思想在五年制高职数学教学中的应用意义

(一)提升学生的学习兴趣

五年制高职数学课程内容常被视为枯燥,而数学建模思

想的融入,以实际问题为起点,引导学生深入思考,将理论知识提炼为问题核心,结合所学进行论证,这一过程充满趣味,有效缓解了课程的单调,既激发了学生的学习热情,又锻炼了他们的数学思维与问题解决技巧。同时,数学建模思想充分融入五年制高职数学课程时,可将学生所了解的数学知识以建构模型的方式明确地标识出来,使学生更加全面而深入地理解不同阶段的理论知识,明晰知识间的内在关联,系统地构建自己的知识体系。因此,教师应积极运用建模方法,将原本枯燥的数学知识变得生动有趣,从而在潜移默化中提升学生的建模能力。

(二)创新课程的教学模式

数学建模思想在五年制高职数学课程上的应用,将有助于改善以往的传统教学模式,推动新型教学模式的应用。经过多元化实践课程的实施,教师可营造生动、深入的课堂学习氛围,增加课程实践中与学生的良性互动。在这个过程中,教师的教学活动将与学生的学习活动有效结合起来。教师的角色也将从知识的灌输者转变为引导者,学生的角色从知识接受者转变为问题解决者。这种新型教学模式将有效促进师生在理论与实践认知中的双重进步,发挥出教师的引导作用和学生的主体作用。此外,教师和学生也将发挥出自身的价值,进一步创新五年制高职数学教学模式,以期更好地适应师生对数学建模思想的挖掘与应用。

(三)提升学生的学习效率

在五年制高职数学课程中,建模思想将数学理论知识划分为多个学习阶段,如感官认识、思考试探、辩证分析、结果验证等。这种划分学习阶段的学习方法与学生的认知发展规律是十分吻合的,可使学生在思考与解决问题的过程中,循序渐进地进行反复思考与实践。在感官认识阶段,学生可通过视觉的观察与思维的配合,对问题产生初步的了解与思考,产生探究问题本质的意识。随后进入思考试探阶段后,学生需在尝试中简单形成解决方案,不断改善与优化解决方案。在辩证分析阶段,学生将面临新的难题与挑战,因此,教师需要引导学生对所学知识进行深入反思与总结。最后,在验证阶段,学生需通过检验方法验证方案的可行性,巩固所学知识。以上方法将有效提升学生的学习效率,为学生未来

收稿日期:2025-9-28

基金项目:本文系2024年度教育部职业院校教育类专业教学指导委员会课题“人工智能赋能‘中文+职业技能’实践活动课程设计与实施研究”(项目编号:JZW2024-ZWA-5)。

作者简介:胡甲维(1986—),男,江苏徐州人,江苏联合职业技术学院苏州工业园区分院讲师,主要从事数学课程与教学论研究。

的学习与生活奠定坚实的基础。

三、建模思想在五年制高职数学教学中的应用策略

(一) 优化教材内容

数学教材无疑是学生获取理论知识的直接来源。因此,教材编写成为引进建模思想,推动五年制高职数学课程教学改革的关键举措。这就要求教师在优化教材内容的时候要思考如何拓展学生的认知,让学生在高质量的数学教材内容中更好地激发出学习知识的兴趣。同时,教师也要明白数学的学习并非是单向的,必须要确保学生能够独立地应用数学知识去解决实际问题。尤其是在选择案例的时候,教师可整合教育资源在种类丰富的专业中引进经典案例,使案例涉及高职院校的不同专业,以期更高效具体地将建模思想应用于五年制高职数学课程中去。由于经典案例可帮助学生启蒙建模思想,将现实问题转化为数学模型,运用数学方法进行详细求解。教师完全可以在讲授集合概念时,选择部分与集合相关的实际问题,“如何依据学生的年龄与学段建立集合,如何确定一个学生是否属于一个班级的集合”,让学生在灵活应用所学知识解决生活难题中慢慢理解集合知识的定义与运算规律。另外,教师也要教导学生如何迅速将实际问题转换成为集合模型求解的方法。如此,随着五年制高职数学课程中的案例数量的增多,学生将逐步熟知集合概念的深层次定义,掌握分析与解决问题的方法。但是,在该过程中,教师必须确保自己选择的案例是具备一定代表性的,既要符合高职学生的认知与专业水平,也要具备一定的启发性与趣味性,从而更好地提升学生对五年制高职数学的学习热情。

(二) 设置问题情境

设置问题情境能够让学生的思维在教师的引导下得到快速的拓展。因此,在五年制高职数学课程的教学实践中,教师应发挥问题情境的重要教学价值。通过精心筛选的数学问题,可以有效激活学生的思维,引导他们进行自主探索和深入思考,实现针对性学习。在进入课程教学前学生运用针对性思考方法探究数学理论知识的实质与规律,在学习理论知识的过程中发现问题、理解问题与解决问题。这种自主思考的过程能够促进学生深入探究和应用数学知识。以函数教学为例,函数作为五年制高职数学的核心内容,涵盖了函数定义、表示方法及性质应用等关键知识点。这部分知识考查学生的抽象思维能力、逻辑推理能力和空间想象能力。学生在学的过程中将掌握如何将实际问题转化为数学模型,并应用数学方法进行求解。函数知识中还涉及数学思想与方法,例如演绎法、归纳法与递推法,以上方法可帮助学生应用理论知识解决实际工程中所遇到的问题,而为了推动学生进行理性思考,教师可设置如下问题情境:教师可引导学生观察函数的概念与性质,总结数学思想特征,归纳总结出数学中的函数定理;依据函数的定理,学生可尝试导出函数图像,观察图像变化而显示出的规律。同时,教师应坚持具体问题具体分析的原则,设计一系列与函数相关的数学问题,启发学生解答,培养其综合思维能力,并将不同阶段的数学知识整合,以全面考察学生的能力和数学建模水平。

(三) 整合线上资源

在五年制高职数学教学过程中,教师要重视线上资源的整合问题,以更好地丰富学生数学知识体系。众所周知,数学知识是枯燥的,也是乏味的。教师可通过互动式的教学来引导学生站在不同角度思考问题,锻炼学生的实践认知能力,让学生得到更快的成长。尤其是线上互动环节的开展可以让学生彼此间分享自己的学习经验,主动地与教师进行实时互动,这对于很多性格较为内向的学生是非常有好处的。

加上网络本身就具备一定的私密性,匿名的留言也给了成绩较差的学生勇敢地表达学习疑难的机会,为学生学习方法的调整打下坚实的基础。具体来说,教师可以将日常学生在学习过程与考试过程中经常出错的题目设计成为线上的资源,让学生根据自己的实际休息时间在课下利用建模的方法解题。同时,教师可根据学生在线上平台留下的个人意见,探讨建模的具体情况,这样不仅能够记录学生的整个学习轨迹,也可最大限度地调动学生参与学习活动的兴趣。除此之外,教师还可综合学生的进步情况,在课前准备一些和生活相关的数学题目。这些题目既要保留趣味性,也要具备挑战性,引导学生主动运用建模思想。当然,考虑到有些学生对数学存在抵触心理,教师能够综合实际情况设立帮扶机制,让一些学习优异的学生帮助性格较为内向且成绩相对较差的学生,以确保他们都可在建模解题中逐渐领悟度学习数学知识的魅力,从而爱上数学,丰富自己的知识,为自己将来的生活与职业生涯奠定扎实的基础。

(四) 运用数学模型建构方法

五年制高职数学课程中的教学内容还关系到定理的研究与应用,因此,教师可运用数学模型建构方法,将数学模型与定理理论进行有效结合,具体而详细地介绍数学定理知识,接着提出与教学内容相关的实际问题,展示如何利用数学模型建构方法解决实际问题,以此提升学生的学习兴趣。在讲解前,教师可设置启发性数学问题,引导学生形成建模思维,解答疑惑,并通过实际问题让学生熟练掌握定理的研究与应用,理解问题的深层含义。接着,在讲解定理时,教师可穿插典型案例,详细阐述数学建模的解题方法和定理应用,帮助学生理解定理概念,并学会在其他领域迁移应用定理知识。在此过程中,教师可针对不同案例进行对比讲解,关注案例间的内在联系,将定理的理论内容运用到实际的应用场景之中。以汽车在直线运动中的物理运动为例,学生需探究汽车的位置和时间变化间的关系,这一关系将由函数形式表示,而教师所传授的数学定理为拉格朗日中值定理,利用该定理解释特定时间内汽车的平均速度与瞬时速度之间的关系。假设汽车的平均速度为80km/h,在行驶3h后的特定时刻内的瞬时速度为95km/h,学生可建立关系式利用拉格朗日中值定理依据题目中的限定条件计算出汽车的平均速度和瞬时速度,随后归纳总结数学定理的实际运用规律。针对以上案例,学生则可更加深入地领悟定理的概念与内涵,并将抽象的数学知识理论应用于实际的汽车的物理运动中,使学生的学习体验更加生动形象,具有实际意义。

(五) 创新教学实践活动形式

高职教育的培养目标除关注学生的知识技能外,还需关注学生实践操作能力的培养。因此,教师在进行数学教学计划改革时,需创新对应的实践活动形式,以期在实践活动中引入数学建模思想,提升数学课程的教学效果。教师可结合不同领域中所涉及的问题,包括化学工程、科学研究、经济改革等领域,帮助学生如何学习如何利用建模思想解决实际问题。这些实践活动既可联系学生的生活实际,也可通过场景模拟的方法引导学生参与。具体而言,教师可借助信息化软件系统建立数学模型,使学生发现问题、分析问题与解决问题,安排学生进行模拟场景考察,细致观察问题产生的原因,提出对应的解决方案。教师在解决问题后可设置相应的学习任务,引导学生在团队中发现更多有待解决的问题,使学习任务涉及不同层面的学科知识,要求学生用模型建构的方法提出解决方案,以此激励学生积极参加模型建构比赛,学习他人的模型建构方法,认识自身的不足与缺陷,依据学习步骤

寻求最优的解决方案。

(六) 强化教学训练

学生在经过数学建模思维的培养后,可利用数学模型思维解决复杂多变与突发的实际问题。为提升学生解决问题能力,教师需制定训练计划,加强教学强度,以持续高效的问题训练让学生掌握建模思维,提升数学学习与交流水平。具体而言,教师可实施模型构建比赛、模拟实验活动,激发学生兴趣,促进全面发展;并建立反馈制度,引导学生总结反思,发现问题,改善方法,提升建模效率与质量。信息化背景下,教师可借用虚拟实验场所、线上资源等教育技术,为五年制高职数学实践提供丰富灵活资源,增强学生互动体验。例如改善飞机运行过程中的倾斜力度,使学生掌握几何知识在不同领域中的实际应用技巧,并在不断的学习训练中渗透数学建模思想,掌握几何问题的方法规律,设计规划出实际的操作应用活动,使学生在观测后直接获取信息数据,学会利用几何知识进行分析与计算。激励学生从课后评价中,不断增强自身的计算能力、空间想象能力。

(七) 评价学生的学习过程

强化数学建模思想在五年制高职数学教学中的实际应用的重要保障还在于构建教学评价体系。五年制高职数学中的评价体系可有效帮助学生了解自身的学习状况,了解知识掌握的精度和专业度。以此,教师可通过评价学生的学习过程、学习态度和成果等帮助学生提升自我认知水平,进一步明晰数学建模思想应用的方向。教师评价学生的学习态度后需关注学习态度形成的原因,及时引导学习中端正学习态度,使学生更加专注和积极主动地思考数学问题。以微积分教学为例,教师需采取多重手段吸引学生的关注度,采取针对性的实践措施,帮助学生培养良好的学习态度与习惯。具体而言,教师可在课程实践中细心观察学生的日常表现,关注学生的兴趣点,提升学生在讨论环节的参与性、了解作业练习的完成度等,对于注意力不集中、思维走神的学生,教师应及时给予引导和提醒,帮助其端正学习态度,并激励学生深入理解课程内容,积极参与课堂互动。此外,教师还需检查学生的作业完成情况,观察学生是否存在抄袭、敷衍的行为。发现问题后,教师应一对一细致沟通,让学生认识到错误行为的后果,并督促其改正,树立正确学习观。同时,教师还需通过沟通交流的方式探究学习态度背后的真实原因,

与学生共同寻找解决问题的策略和思路。深层次交流能让学生认识问题根源,发现自身不足,也为教师制定个性化学习方案提供依据。例如,学生学习微积分时难以理解定义和解题方法,教师可给予指导,帮助学生巩固基础,提升解题能力;教师可通过举办数学建模比赛,丰富学习活动,将比赛成绩纳入评价,让学生在实践中掌握微积分应用,增强学生的互动活动参与度。通过以上教学措施的应用,教师将更加了解学生的性格与学习特点,以期提升教学质量。

结束语

综上所述,数学建模思想的运用在五年制高职数学教学中具有十分重要的意义。但目前高职院校中仍面临诸多制约因素,阻碍了数学建模思想的深入融合与有效应用。因此,各大院校要加深对数学建模的认识,整合教学资源,联合线上平台或现代教育技术改善教学环境,让学生在完善且优质的教学评价体系中创新学习方法,以便未来更好地利用自己的数学知识助力社会经济繁荣。

参考文献:

- [1] 杨雯. 建模思想在高职数学教学中的实践与应用研究[J]. 学周刊, 2024(19): 77-80.
- [2] 吴怀兵. 数学建模思想融入高职数学教学的实践研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2024, 37(9): 188-189, 192.
- [3] 黄磊, 王燕, 孔庆荣, 张立. 类型教育视域下五年制高职“数专融合”教学实践[J]. 江苏教育, 2024(3): 81-85.
- [4] 颜金. 促进数学建模的高中数学项目化学习案例研究——以“如何设计一条最优的旅行路线”为例[J]. 数学教学通讯, 2024(21): 52-54.
- [5] 黄冠霖. 数学建模思想和高职数学教育的深度融合探究[J]. 教育观察, 2024, 13(28): 36-38, 42.
- [6] 王玉洁. 数学建模思想融入高职数学教学的实践探析[J]. 邢台职业技术学院学报, 2023, 40(5): 18-21.
- [7] 顾丽娜. 数学建模在高职数学课程中的教学改革与探索[J]. 科技风, 2023(26): 120-122.
- [8] 张超. 高职数学教学思考与探索[J]. 科学咨询(教育科研), 2023(6): 98-100.
- [9] 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.

Research on the Practice and Application of Modeling Thinking in Five-year Higher Vocational Mathematics Teaching

HU Jia-wei

(Suzhou Industrial Park Branch, Jiangsu Union Technical Institute, Suzhou Jiangsu 215000, China)

Abstract: With the rapid development of science and technology and the accelerated pace of the national economy, the requirements for talent cultivation in higher education institutions are increasingly rising. Mathematics, as a compulsory subject for five-year higher vocational students, plays a crucial role in their daily lives and future careers. The idea of mathematical modeling has become a key method for solving practical engineering problems and is of great significance in cultivating students' divergent thinking and innovation abilities. Therefore, it is particularly important to accelerate the reform of mathematics courses in five-year higher vocational education. This paper introduces the practical significance of modeling thinking in five-year higher vocational mathematics teaching, studies and analyzes the current application status of modeling thinking, and proposes corresponding application strategies, aiming to provide useful theoretical guidance for the reform and progress of mathematics courses in five-year higher vocational education.

Key words: modeling thinking; five-year higher vocational mathematics; mathematics teaching (责任编辑:范新菊)