

# 数学建模思想融入高职院校数学教学的实践研究

华玲

郑州理工职业学院, 中国·河南 郑州 451100

**摘要:** 高职数学教学肩负着为专业人才培养奠定数学基础的任务。传统的教学模式重理论知识的灌输, 轻视知识的应用价值以及学生实践能力的培养。本文以高职教育人才培养目标为出发点, 研究数学建模思想融入高职数学教学的价值、原则与实践途径, 分析数学建模思想融入对优化教学内容、革新教学方法、提高学生数学素养与应用能力的作用。经过研究发现, 将数学建模的思想渗透到教学的全过程, 可以破解高职数学教学的难题, 实现数学教学与专业需求的有效对接, 为高职学生的职业发展奠定坚实的基础。

**关键词:** 高职院校; 数学教学; 数学建模思想; 教学融合; 实践路径

## Practical Research on Integrating Mathematical Modeling Thought into Mathematics Teaching in Higher Vocational Colleges

Hua Ling

Zhengzhou Institute of Technology, China Henan Zhengzhou 451100

**Abstract:** Mathematics teaching in higher vocational colleges shoulders the task of laying a mathematical foundation for the cultivation of professional talents. The traditional teaching model emphasizes the inculcation of theoretical knowledge while neglecting the application value of knowledge and the cultivation of students' practical abilities. This paper, starting from the talent cultivation goals of higher vocational education, studies the value, principles, and practical approaches of integrating mathematical modeling thought into mathematics teaching in higher vocational colleges, and analyzes the role of integrating mathematical modeling thought in optimizing teaching content, innovating teaching methods, and improving students' mathematical literacy and application abilities. Through research, it is found that integrating the idea of mathematical modeling throughout the teaching process can solve the problems in mathematics teaching in higher vocational colleges, achieve effective connection between mathematics teaching and professional needs, and lay a solid foundation for the career development of higher vocational students.

**Keywords:** Higher vocational colleges; Mathematics teaching; Mathematical modeling thought; Teaching integration; Practical path

## 0 引言

高职教育以培养高素质技术技能人才为主, 数学是重要的公共基础课, 是学生学习专业知识、提高职业能力的重要支撑。目前高职数学教学存在诸多问题, 如教学内容脱离专业实际, 教学方法单一, 学生学习的积极性不高, 难以将数学知识转化为解决实际问题的能力。数学建模思想将实际问题抽象为数学问题, 通过建立模型、求解模型解决问题, 其核心要义与高职教育的应用导向高度契合。探究数学建模思想融入高职数学教学的实践策略, 对提高高职数学教学质量, 促进人才培养质量的提高有重要的现实意义。

## 1 数学建模思想融入高职数学教学的价值

### 1.1 强化数学知识的应用导向

高职数学教学的重要目标之一为使使学生掌握能够服务于专业学习、职业发展的数学知识。传统的教学模式下学生仅可以了解公式定理的表面意思, 却不懂得如何运用知识解决实际问题。数学建模思想的融入, 冲破理论知识与实际应用间的壁垒, 促使学生由实际问题入手, 发掘问题背后的数学规律, 将抽象的数学概念、定理同具体的应用场景融合起来。学生在建模的过程中能体会到数学知识的实际意义, 了解到数学不是孤立存在的理论体系, 而是解决专业领域及生活实际问题的强大力量。该种以应用为导

向的教学模式,可以有效改变学生对于数学课程的刻板印象,使学生从被动接受知识变为主动探索知识的应用途径。

### 1.2 提升学生的综合能力

数学建模思想的融入对学生综合能力的培养起到全方位的促进作用。建模过程需要学生有较好的数学基础,还需要学生有较强的信息筛选能力、逻辑思维能力与创新思维能力。从实际问题的梳理、数学模型的建立、模型的求解、结果的验证与优化等环节,学生都要独立思考、自主探究。在此过程中学生要掌握复杂的实际问题简化、提炼关键要素、选用合适的数学方法建立模型的能力,可以有效提高学生的逻辑推理能力、抽象思维能力。学生在建模过程中会遇到各种问题,需要不断尝试新的思路、方法,打破固有的思维方式,培养出创新意识与创新能力。另外,数学建模会牵涉到多个领域,学生在建模时需要主动去学习与之相关的专业知识,从而提高学生的自主学习能力以及知识整合能力。

### 1.3 契合高职教育的人才培养目标

高职教育的本质就是培养面向生产、建设、服务、管理一线的高素质技术技能人才,注重人才培养的实用性、针对性。数学建模思想的核心就是解决实际问题,和高职教育的应用导向、职业导向高度契合。将这一思想引入到数学教学中,可以使数学教学更加贴近专业需要和岗位实际,在学生在学习数学知识的过程中逐步培养出解决岗位实际问题的能力。通过数学建模的训练,学生能更好地适应未来职业岗位的要求,面对工作中的实际问题时,可以运用数学思维进行分析、解决,真正实现数学教学服务于专业人才培养的目标,促进高职教育人才培养质量的提高。

## 2 数学建模思想融入高职数学教学的原则

### 2.1 立足专业需求的适配性原则

不同专业对数学知识需求存在较大差异,数学建模思想的融入要立足专业特色,遵循适配性原则。高职数学教学内容的选择以及建模思想的渗透方向,要与各专业的人才培养方案、岗位能力要求紧密结合。工科类专业机电、建筑等对微积分、线性代数等知识应用的要求比较高,建模教学可以侧重工程优化、力学分析等实际问题。经管类会计、市场营销等学科更侧重于概率统计、线性规划等知识的应用,建模教学可以从市场预测、资源配置、成本核算等实际问题出发。只有根据不同的专业需求进行有针对性的设计,才能使数学建模思想的融入更具实效性,避免出现建模教学与专业学习“两张皮”的现象。

### 2.2 注重循序渐进的层次性原则

数学建模思想的融入是逐步进行的,不能急于求成,应遵循层次性原则。高职学生数学基础参差不齐,建模能力的培养要从基础到进阶逐步推进。教学初期应该重视建模意识的培养,用简单的实际问题来引入建模的概念,使学生了解建模的基本过程,例如将生活中的最优路径问题、资源配置问题转化为简单的数学模型。教学中期可以逐步提高建模的难度,引导学生用所学的数学知识解决稍复杂的专业相关问题,培养学生构建模型、求解模型的基本能力。教学后期可以安排学生去分析实际问题,独立地完成建模的全过程,提高学生建模的综合能力。

### 2.3 坚持教学相长的互动性原则

数学建模思想的融入要打破传统的“教师讲、学生听”的单向教学模式,坚持教学相长的互动性原则。教师在教学中应该担当引导者和组织者的角色,用创设问题情境的方式来激发学生探究的欲望,鼓励学生主动参与到建模教学的各个环节中。建模问题分析阶段教师可以引导学生分组讨论,交流各自对问题的理解和思路。在模型构建阶段教师可以就学生遇到的问题进行有针对性的指导,帮助学生理清思路。在模型求解和优化阶段教师可以组织学生展示自己的建模成果,开展互评互议活动。这样的互动式教学模式,既可以充分调动学生的学习积极性,又可以让教师及时掌握学生的学习情况以及存在的问题,进而优化教学策略,实现教学质量的共同提高。

## 3 数学建模思想融入高职数学教学的实践路径

### 3.1 重构高职数学教学内容

教学内容是教学活动的主要载体,融入数学建模思想的首要任务就是重新构建高职数学教学内容。打破传统数学教学内容的学科体系束缚,以专业需求为导向,对教学内容加以整合并加以改善。高职院校首先要开展专业需求调查,走遍各专业教研室以及合作企业,明确不同专业比如机电工程、财经管理等对于数学知识的具体要求,在此基础上制订出差异化教学内容删减和强化的标准。减少和专业需求关联度低的理论性内容,弱化过于复杂的推导过程,加强知识的应用模块,使教学内容符合专业人才培养目标。

将数学建模的相关内容有机的融入到教学内容中,将建模的思想渗透到概念讲解、定理推导和习题训练的各个环节。习题设计采用分层形式,基础习题用来巩固理论知识,建模拓展习题以专业实际问题为重,使学生用数学思

维解决现实问题。讲解函数知识时可以引入成本和产量的关系模型,讲解导数知识时可以引入边际效益、最优解等建模问题,讲解概率统计知识时可以引入产品质量检测、市场调研数据分析等模型。这样就使数学建模思想与教学内容深度融合,学生在学习理论知识的同时,潜移默化地受到建模思想的熏陶,逐渐养成用数学工具解决专业问题的思维习惯。

### 3.2 革新高职数学教学方法

教学方法的革新是数学建模思想融入的重要途径,单一的教学方法不能满足建模教学的需求。教师要根据教学内容和学生认知特点,采用多样的教学方法,使教学模式从以教师为主导转向以学生为主体。问题导向教学法是建模教学的一种有效方法,教师可以根据专业实际创设阶梯式的问题情境,由简单的理论应用问题逐步过渡到复杂的综合建模问题,以问题为驱动引导学生进行探究性学习,使学生在解决问题的过程中掌握建模的方法和技巧。创设的问题情境要贴近专业岗位的真实任务逻辑,引导学生主动拆解问题、梳理变量关系,在探究中加深对数学知识应用价值的认识。

项目驱动教学法也可以用在建模教学中,教师可以以专业领域的实际问题为教学项目,合理分配学习小组和明确各组成员的分工,让学生以项目为载体,从问题分析到模型建立、求解、验证的全过程,在协作中提高建模实践能力。利用信息化教学手段,在线上教学平台发布建模相关的学习资源,即建模案例解析、软件操作教程等,拓宽学生的学习途径。线上线下相结合的教学模式,可以给学生提供更加灵活的学习方式,有利于建模思想的有效渗透,也便于教师对学生的建模实践情况进行实时跟踪。

### 3.3 开发高职数学建模教学资源

丰富的教学资源是数学建模思想融入的重要保证,高职院校应该加强数学建模教学资源的开发与建设。组织校内数学教师、专业教师联合编写校本教材,教材内容要突出高职特色,融入大量与企业岗位实际工作有关的建模案例和习题,突出教材的实用性和针对性,防止教材内容脱离专业实践。编写团队要定时到企业开展调研,搜集一线岗位真实的数据和案例,将岗位工作中的实际难题转变成教材里的建模习题,使教材内容更契合岗位需求。

建立动态更新的数学建模教学资源库,资源库中应该有建模教学课件、教学视频、建模案例库、习题库等内容。案例库应该包含不同专业、不同难度的建模问题,以满足不同的教学层次,并且要根据行业技术发展和教学反馈来

及时补充新案例、更新习题。引入国内外有名的数学建模竞赛案例、高校的建模教学成果等,拓宽学生们的建模视野。鼓励教师开发建模相关的在线课程,设置直播答疑、作业互评等互动环节,给学生提供自主学习的平台,使学生随时随地学习建模知识。资源库要与在线课程内容同步更新,形成资源互补的教学支撑体系。

### 3.4 搭建数学建模实践平台

数学建模思想培养离不开实践环节的支撑,多样化的实践平台可以给学生提供更多的建模实践机会。高职院校可以定期举办校内数学建模竞赛,题目结合专业实际,难度设置考虑到不同年级学生的能力水平,分为基础组、提高组,吸引更多的学生参加。赛前开设建模辅导课,讲解建模流程、软件使用技巧、论文撰写规范,以竞赛的形式激发学生建模热情,提高学生建模实践能力。备赛期间可以组织跨专业交流沙龙,各个专业学生交流知识的优势、碰撞建模的思路,完善竞赛方案。

鼓励学生组成团队参加全国大学生数学建模竞赛等省级、国家级的赛事,组建专业的导师指导团队,根据赛事的特点进行专项培训,使学生获得参赛经验。学校可以与企业合作,共建校外实践基地,将企业实际问题转化成建模实践项目,设计短期和长期项目相结合的实践方案。短期项目以月度数据分析等简单任务为主,长期项目以企业生产优化等复杂问题为主。此种校企合作的实践模式,能让学生更直观地感受到数学建模在工作中是如何应用的,提升学生的职业素养。企业也可以通过项目选拔出合适的人才。

### 3.5 完善高职数学教学评价体系

教学评价体系是数学建模思想融入成效的重要标尺,单一固化的评价模式不能适应建模导向的教学目标。打破传统的以理论考试为主的评价模式,创建起包含知识掌握和实践应用的多元化的评价体系。拓展评价内容维度,将数学建模相关实践表现纳入评价范畴,制定明确的建模实践评价指标,包括模型构建的合理性、求解方法的创新性、建模报告的规范性等。既考查学生对数学公式、定理的记忆和运用能力,又重视学生发现实际问题、建立数学模型、求解验证模型的全过程能力。评价指标要细化到问题分析的准确度、模型假设的严密性等各个小项,全方位衡量学生建模实践能力。

丰富评价方式和主体,用过程性评价和终结性评价相结合的方式。过程性评价重视学生在建模项目、课堂探究、小组合作中的参与度和成长轨迹,建立学生学习档案袋,

记录学生建模过程中反思日志和成果改进情况。终结性评价中合理设置建模类试题所占的分值比例，并且引进企业导师作为评价主体，对学生在校企合作建模项目中表现进行客观评价，从而保证评价结果可以全方位反映学生的数学知识和建模实践能力。学习档案袋要定期整理归档，便于教师和学生复盘学习过程。企业导师的评价意见也可以作为学生改进建模方案的重要参考。

#### 4 结语

数学建模思想融入高职院校数学教学，是高职数学教学改革的必然趋势，也是提高高职教育人才培养质量的重要举措。该思想的加入不仅可以加强数学知识的应用导向，提高学生综合能力，而且可以契合高职教育的人才培养目标，实现数学教学与专业需求的有效对接。在实践中要遵循适配性、层次性、互动性原则，从重构教学内容、革新教学方法、开发教学资源、搭建实践平台等途径入手，依靠师资队伍建设、教学管理优化、校企协同育人等保障

机制，使数学建模思想真正渗透到教学的各个环节中。

#### 参考文献：

- [1] 杨赟, 汤卫. 高职院校数学建模“以赛促学”教学模式的实践路径研究[J]. 教育观察, 2025,14(25):66-70.
- [2] 刘建方. 高职高等数学课堂教学效果提升研究——基于数学建模思想的视角[J]. 湖北成人教育学院学报, 2025,31(02):50-54.
- [3] 葛邵飞. 将数学建模思想融入高职院校数学课堂[J]. 数学建模及其应用, 2024,13(04):99-104.
- [4] 巫小勇, 黄卓尔, 邱建霞. 高职院校数学教学中提升学生数学建模能力的路径研究[J]. 科技风, 2024,(18):92-94.
- [5] 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(05):18-21.

作者简介：华玲（1991.10-），女，汉族，学历：硕士研究生，职称：中级，研究方向：数学教学。