

# 高校数学教学中数学建模思想方法的研究

刘旭堂

兰州资源环境职业技术大学 甘肃 兰州 730000

**摘要**：随着科学技术的进步和实际问题的复杂化，传统的数学教学方法已经无法满足现代教学的需求。因此，高校数学教学需要不断更新教学理念和方法，引入数学建模思想方法，以更好地培养学生的数学素养和解决问题的能力。本研究旨在探讨高校数学教学中数学建模思想方法的应用及其重要性。数学建模作为连接数学理论与实际应用的桥梁，对于培养学生的创新思维和实践能力具有关键作用。本文首先介绍数学建模的基本概念，然后分析当前高校数学教学中数学建模思想的融入情况，最后探讨了数学建模思想方法在教学中的具体应用。

**关键词**：高校数学教学；数学建模；思想方法；应用研究

## Research on the thought and method of mathematical modeling in university mathematics teaching

Xutang Liu

Lanzhou University of resources and environment, Lanzhou, Gansu Province 730000

**Abstract**: With the progress of science and technology and the complexity of practical problems, the traditional mathematics teaching methods have been unable to meet the needs of modern teaching. Therefore, the mathematics teaching in colleges and universities needs to constantly update the teaching ideas and methods, and introduce the mathematical modeling thinking methods, in order to better cultivate the students' mathematical literacy and problem-solving ability. This study aims to explore the application and importance of mathematical modeling thought methods in college mathematics teaching. As a bridge connecting mathematical theory and practical application, mathematical modeling plays a key role in cultivating students' innovative thinking and practical ability. This paper first introduces the basic concepts of mathematical modeling, then analyzes the integration of mathematical modeling ideas in the current college mathematics teaching, and finally discusses the specific application of mathematical modeling ideas in teaching.

**Key words**: College mathematics teaching; Mathematical modeling; Thought method and applied research

### 引言：

随着科技的迅速发展和应用领域的不断扩展，数学建模在解决实际问题中的作用日益凸显。高校数学教学作为培养学生数学素养和创新能力的重要环节，如何将数学建模思想方法融入教学中，已成为教育领域关注的热点问题。本研究旨在通过深入探讨数学建模思想方法在高校数学教学中的应用，为提升教学质量和培养学生的综合素质提供有益参考。

### 一、数学建模的基本概念

数学建模是一种数学思考方法，也是运用数学的语言和方法，通过抽象、简化来刻画并解决实际问题的过程。当需要从定量的角度分析和研究一个实际问题时，数学建模的过程就开始了。这个过程包括深入调查研究、了解对象信息、作出简化假设、分析内在规律等。之后，用数学的符号和语言将这些信息转化为数学模型。数学模型是对现实问题的一种抽象描述，它可以是方程、图形、算法等，用于描述实际对象的定量规律。数学模型包括决策变量、环境变量、目标函数和约束条件等组成部分。决策变量表示决策者可以控制的因素，而环境变量则表示决策者不可控的外界因素。目标函数则描述了

问题的目标，而约束条件则描述了问题中的制约和限制因素。因此，数学建模不仅仅是建立数学模型，还包括对模型进行求解，并根据求解结果去解决实际问题。数学建模是一种富有创造性的工作，因为对于同一个问题，可以从不同角度构建多个不同的模型。对于复杂问题的建模，往往需要采取逐步演化的方式进行。

### 二、高校数学教学中数学建模思想的融入情况

#### 1. 融入程度

许多高校已经开始意识到数学建模的重要性，并在数学教学中初步融入了数学建模思想。这通常通过引入一些简单的数学模型和案例，让学生体验数学模型的构建和应用过程。一些高校已经将数学建模与数学课程

进行了有机整合。例如，在微积分、线性代数、概率统计等课程中，引入了与实际应用相关的建模案例，让学生在解决问题的过程中学习和应用数学建模方法。部分高校还开设了专门的数学建模课程，以更系统和深入地培养学生的数学建模能力。这些课程通常包括理论讲解、实践应用和案例分析等多个环节。

## 2. 师资力量

高校数学教师的数学建模能力和意识对于数学建模思想的融入至关重要。目前，一些高校已经开始加强对数学教师的培训，提升他们的数学建模能力和教学水平。数学建模教学要求教师不仅具备深厚的数学理论知识，还需要有将理论与实际问题相结合的能力，即数学建模能力。这种能力包括问题识别、模型构建、模型求解以及结果解释等多个方面。因此，高校中拥有具备数学建模能力的教师是推广和实施数学建模思想的关键。除了数学建模能力，教师的教学理念和方法也至关重要。教师需要不断更新教学理念，将数学建模思想融入到日常教学中。同时，教师还需要掌握有效的教学方法，如案例教学、项目驱动等，以激发学生的学习兴趣 and 积极性。为了提升教师的数学建模能力和教学水平，高校应定期组织教师参加相关的培训和进修课程。这些课程可以帮助教师了解最新的数学建模理论和技术，提高他们的建模能力和教学水平。

## 3. 教学资源

数学建模需要一定的软件工具和实验条件。一些高校已经配备了相应的数学建模软件和教学实验平台，为学生提供了更好的学习环境和资源支持。数学建模需要借助一些专业的软件工具，如MATLAB、SPSS、SAS等。这些软件工具可以帮助学生快速构建和求解数学模型，提高建模效率。因此，高校应为学生提供必要的数学建模软件工具，并教授他们如何使用这些工具。除了软件工具，高校还应为学生提供数学建模实验平台。这些平台可以为学生提供真实的建模环境和数据资源，让他们在实际操作中学习和掌握数学建模方法。同时，实验平台还可以帮助学生更好地理解数学建模在实际问题中的应用。教材和案例库是数学建模教学的重要资源。高校应选用或编写适合学生水平和专业需求的数学建模教材和案例库。这些教材和案例库应包含丰富的建模理论和实例，帮助学生理解和掌握数学建模方法。

## 三、数学建模思想方法在教学中的具体应用

### 1. 引导学生理解实际问题

在教学过程中，教师可以通过具体实例引导学生理解实际问题，并识别出问题的核心要素。这有助于学生将实际问题抽象为数学模型，从而建立数学模型与实际问题的联系。在概率统计课程中，教师可以通过“彩票中奖概率”问题来引入概率统计模型。通过讨论彩票

中奖的实际问题，引入概率统计模型。引导学生根据彩票的中奖规则，建立合适的概率统计模型，如二项分布模型或泊松分布模型。讲解如何利用概率统计知识计算中奖概率，并引导学生对计算结果进行分析和解释。进一步引导学生计算购买彩票的期望收益和方差，以评估购买彩票的风险和收益。结合计算结果，对学生进行理性购彩教育，强调概率思维在决策中的重要性。通过引入实际问题、求解与分析以及拓展应用等步骤，教师可以帮助学生更好地理解数学概念，并培养他们的创新思维和实践能力。

### 2. 构建数学模型

在理解了实际问题后，教师可以引导学生根据问题的特点选择合适的数学模型。这需要学生运用所学的数学知识和方法，如代数、几何、概率统计。建立了数学模型后，学生需要运用数学知识和方法进行求解。涉及到方程求解、不等式求解、最优化问题等。通过求解数学模型，学生可以得到对实际问题的定量分析结果。在图论课程中，教师可以引入“最短路径”问题作为数学建模的一个实例。通过构建图模型，将实际问题中的节点和路径抽象为图中的顶点和边，然后利用Dijkstra算法或Floyd算法求解最短路径。首先，教师可以通过实际场景，如城市交通网络，引入最短路径问题。引导学生将实际问题抽象为图模型，明确节点和边的含义以及权重代表的实际意义（如距离、时间等）。讲解Dijkstra算法或Floyd算法的原理和步骤，并演示如何应用这些算法求解最短路径问题。让学生自己动手构建图模型，应用算法求解，并解释求解结果的实际意义。引导学生思考最短路径问题在其他领域的应用，如网络通信、物流运输等。引导学生思考微分方程模型在其他领域的应用，如生态学、经济学等。

### 3. 验证模型的适用性

在求解得到数学模型的结果后，教师还需要引导学生验证模型的有效性和适用性。这可以通过将模型结果与实际数据进行比较，或者通过进一步的实验和观察来验证。在微积分或常微分方程课程中，教师可以通过“人口增长”问题来引入微分方程模型。通过讨论人口增长的实际问题，如某地区的人口数量随时间的变化情况，引入微分方程模型。引导学生根据人口增长的实际情况，建立合适的微分方程模型，如指数增长模型或Logistic增长模型。讲解微分方程的求解方法，并引导学生对求解结果进行分析解释，如人口数量的变化趋势、增长速率等。教师可以提供实际数据，让学生尝试估计模型中的参数，并验证模型的准确性和适用性。

### 4. 融合现代教育技术提升教学效果

随着现代教育技术的快速发展，我们有很多新的工具和平台可以用来改善微分方程的教学和提高学生的

数学建模与问题解决能力。一方面,教师可以利用在线学习平台来丰富教学资源,提高教学效果。在线学习平台上有很多微分方程的教学视频、教程、练习题等资源,学生可以在自己的学习中自由地利用这些资源。此外,教师还可以利用在线平台来组织线上讨论、作业提交、在线考试等活动,使教学更加高效和灵活。另一方面,教师可以利用计算机软件来支持学生的数学建模和问题解决活动。例如,一些数学软件可以提供强大的微分方程求解和图形绘制功能,使学生在解决复杂问题时能够更直观地理解和探索问题的解。此外,一些专门的建模软件也可以帮助学生更有效地建立和分析微分方程模型。此外,教师还可以利用现代教育技术来提供个性化的学习支持。例如,教师可以通过数据分析来了解每个学生的学习进度和需求,然后根据这些信息来提供个性化的指导和反馈。此外,教师还可以利用人工智能技术来开发智能教学系统,为学生提供个性化的学习资源和服务。

#### 5. 开展跨学科的教学与讨论

在微分方程教学中,开展跨学科的教学和讨论是一个很好的策略,它可以帮助学生更好地理解和应用微分方程的知识,从而提高他们的数学建模和问题解决能力。首先,教师可以选择一些涉及到微分方程的跨学科问题作为教学内容。例如,可以选择物理学中的力学问题,生物学中的种群动态问题,经济学中的经济增长问题等。通过这些问题,学生可以看到微分方程在不同学科中的应用,从而更好地理解微分方程的理论和方法。其次,教师可以邀请来自不同学科的专家来给学生做讲座或研讨会。这些专家可以从他们自己的专业角度出发,介绍微分方程在他们的研究或工作中的应用,这将大大增强学生的跨学科思维和解决问题的技能<sup>[3]</sup>。最后,教师还可以组织学生进行跨学科的项目或研究。在这些项目或研究中,学生需要将微分方程的知识应用到不同学科的问题中去,这将极大地提高他们的实践能力和创新思考的能力。

#### 结束语:

本研究通过对高校数学教学中数学建模思想方法的应用进行探讨,发现数学建模思想方法在教学中的重要作用。为了进一步提升高校数学教学质量和培养学生的综合素质,建议高校在数学教学中加强数学建模思想方法的融入和实践,为学生提供更多的实践机会和实践平台。同时,教师也应不断更新教学理念和方法,积极探索数学建模思想方法在教学中的有效应用方式,为培养具有创新精神和实践能力的新型人才贡献力量。

#### 参考文献:

- [1] 张文坚. 数学建模思想方法在解题教学中的灵活运用[J]. 中学数学, 2022,(08):25-26+38.  
[2] 曾俊泰, 刘宇晴. 高校数学教学中数学建模思想

策略的探讨[J]. 山西青年, 2022,(02):82-84.

[3] 何猛. 高等数学教学中数学建模思想方法探究[J]. 才智, 2019,(36):129.

[4] 殷正阳, 刘思琪. 高校数学教学中数学建模思想的巧妙渗透[J]. 数学大世界(中旬), 2019,(10):4-5.

[5] 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(02):58-60.

[6] 张晓梅. 高校数学课程教学中数学建模思想的价值及运用[J]. 西部素质教育, 2017,3(20):173-174.

[7] 崔建斌. 在高校理工科高等数学教学中渗透数学建模思想方法探索[J]. 德州学院学报, 2014,30(06):102-105.

作者简介: 刘旭堂(1989.03-), 男, 汉, 甘肃金昌人, 理学学士, 讲师, 主要研究方向为数学与应用数学。