

# 初中数学教学中数学建模的初步实践与思考

李佳

十堰市东风第七中学

**摘要：**随着教育的不断推进，数学建模作为一种重要的教学方法和思维模式，在初中数学教学中受到越来越多的关注。本文在分析初中数学教学现状的基础上，探讨了数学建模在初中数学教学中的应用意义，包括激发学生学习兴趣、培养学生的创新思维和解决实际问题的能力等。结合教学实践，阐述了数学建模在初中数学教学中的实践过程，提出了实施数学建模教学的基本原则和方法，如从实际问题出发、注重学生主体参与、引导学生自主探究等，旨在为初中数学教学提供新的思路和方法，促进学生数学素养的全面提升。

**关键词：**初中数学；数学建模；教学实践；教学思考

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.08.086

## 引言

在新课程标准的引领下，初中数学教学不仅要注重学生对数学知识的掌握，更要强调培养学生运用数学知识解决实际问题的能力。数学建模作为数学与现实世界的桥梁，能够将抽象的数学知识与实际问题紧密联系起来，让学生在解决实际问题的过程中深化对数学知识的理解和应用。因此，在初中数学教学中开展数学建模实践具有重要的现实意义。

### 一、初中数学教学现状分析

1. 学生学习兴趣不足：传统的初中数学教学模式往往以教师为中心，注重知识的灌输，忽视学生的主体地位和学习兴趣的培养。学生在学习过程中被动接受知识，缺乏主动探索和思考的动力，导致学习兴趣不高，学习效果不佳。

2. 知识与实际应用脱节：初中数学教材中的内容大多以抽象的理论知识为主，与学生的实际生活联系不够紧密。学生在学习过程中难以理解数学知识的实际应用价值，无法将所学知识运用到实际问题的解决中，从而影响了学生对数学学习的积极性和自信心。

3. 创新能力培养不足：传统教学模式注重学生对既有知识的掌握和记忆，缺乏对学生创新思维和创新能力的培养。学生在学习过程中缺乏自主探究和解决问题的机会，难以培养出独立思考和创新的能力，不利于学生的长远发展。

### 二、数学建模在初中数学教学中的应用意义

1. 激发学生学习兴趣：数学建模将数学知识与实际问题相结合，使学生感受到数学知识的实用性和趣味性。通过解决实际问题，学生能够亲身体会到数学知识的实用价值，从而激发学生的学习兴趣和动力，提高学生学习的积极性和主动性。

2. 培养学生的创新思维：数学建模需要学生在解决实际问题的过程中运用所学的数学知识和方法，进行自

主思考和探索。这要求学生突破传统的思维模式，尝试从不同的角度去分析和解决问题，进而培养学生的创新思维 and 创新能力。

3. 提高学生解决实际问题的能力：数学建模的核心是运用数学知识解决实际问题。在数学建模过程中，学生需要学会将实际问题转化为数学问题，通过建立数学模型、求解模型并验证模型结果，最终得到实际问题的解决方案。这一过程有助于学生提高解决实际问题的能力，增强学生运用数学知识解决现实生活中遇到的问题的信心和能

### 三、初中数学教学中数学建模的实践过程

#### （一）选取合适的实际问题

在初中数学教学中开展数学建模实践，选取与学生生活实际紧密相关且具有代表性的实际问题至关重要。这样的问题能够激发学生的学习兴趣，让他们感受到数学知识在现实世界中的广泛应用，从而产生主动探索的欲望。

例如，在学习“一元一次方程”时，可以选择商品打折销售的实际问题。引导学生思考：某件商品原价200元，现在打八折出售，同时还赠送一张20元的优惠券，问这件商品的实际售价是多少？学生对于购物打折这类生活场景再熟悉不过了，通过解决这个问题，他们能够深刻理解一元一次方程在解决实际购物消费中的应用。

又如，在学习“几何图形”时，可以选择校园内花坛的设计问题。学校要设计一个面积为100平方米的矩形花坛，问花坛的长和宽可以有多少种不同的组合？并让学生思考哪种组合最节省周边的装饰材料。这个问题不仅涉及几何图形的面积计算，还融入了优化的思想，让学生明白数学知识在实际规划中的价值。

再比如，在学习“概率”时，可以选择抽奖活动中中奖概率问题。箱子里有10个球，其中3个红球，7个白球，问抽到红球的概率是多少？抽到白球的概率又

是多少？这类问题与学生的日常生活息息相关，容易引起他们的共鸣，使他们积极投入到问题的思考与解决中。

### （二）引导学生建立数学模型

在学生对实际问题有了一定了解之后，教师要引导学生分析问题中的数量关系，运用所学的数学知识建立相应的数学模型。

以商品打折销售问题为例，教师可以引导学生思考：商品原价、折扣率、优惠券金额以及实际售价之间存在着怎样的数量关系？通过分析，学生可以得出实际售价 = 原价 × 折扣率 - 优惠券金额。这就是一个简单的一元一次方程模型。在这个过程中，教师要注重培养学生的分析能力和抽象思维能力，引导学生学会从实际问题中提取数学信息，建立数学模型。

对于校园花坛设计问题，教师可以引导学生思考矩形面积的计算公式以及如何用代数式表示长和宽的不同组合。学生知道矩形面积 = 长 × 宽，设长为  $x$  米，宽为  $y$  米，那么就有  $x \times y = 100$ 。接下来，教师可以引导学生思考如何用这个方程来寻找不同的长和宽的组合，并进一步引入周长的概念，探讨在面积固定的情况下，如何使周长最小，以节省装饰材料。这不仅涉及数学模型的建立，还培养了学生的优化思维。

在抽奖概率问题中，教师可以引导学生思考：抽奖的可能结果有哪些？每种结果出现的可能性是否相同？如何用概率公式来计算中奖概率？学生通过分析可以得出，抽奖的可能结果有红球和白球两种，且每种球被抽到的可能性是相同的。因此，抽到红球的概率 = 红球数量 / 总球数 =  $3/10$ ，抽到白球的概率 = 白球数量 / 总球数 =  $7/10$ 。这个过程让学生理解了概率模型的建立方法，以及如何用数学知识来描述和解决随机事件的问题。

### （三）组织学生求解模型并验证结果

建立数学模型后，教师要组织学生运用所学的数学方法求解模型，并对模型结果进行验证。以商品打折销售问题为例，在建立了一元一次方程模型后，学生可以将已知数据代入方程进行求解。原价 200 元，打八折后的价格为  $200 \times 0.8 = 160$  元，再减去 20 元优惠券，实际售价为  $160 - 20 = 140$  元。为了验证结果是否正确，学生可以回到实际问题场景中，检查计算过程是否符合逻辑，是否准确反映了商品的实际售价。同时，教师可以引导学生思考：如果折扣率或优惠券金额发生变化，实际售价又会如何变化？通过这样的验证和拓展思考，学生不仅巩固了所学的数学知识，还培养了灵活运用知识的能力。

对于校园花坛设计问题，学生在建立数学模型后，可以通过列举不同的长和宽的组合来寻找满足面积要求的多种方案。例如，当长为 10 米时，宽为 10 米；当长

为 20 米时，宽为 5 米；当长为 25 米时，宽为 4 米，等等。然后，教师可以引导学生计算每种组合对应的周长，并比较哪种组合的周长最小。通过实际计算，学生可以发现当长和宽相等，即花坛为正方形时，周长最小，为 40 米。为了验证这个结论，学生可以绘制不同长宽比的矩形花坛示意图，并测量计算周长，看看是否与理论结果一致。同时，教师可以引导学生思考：如果花坛的形状不是矩形，而是其他形状，比如圆形或三角形，面积相同的情况下，哪种形状的周长更小？这进一步拓展了学生的思维，让他们意识到数学建模在不同情境下的应用。

在抽奖概率问题中，学生在建立概率模型后，可以通过实际抽奖实验来验证理论计算结果。例如，让学生进行多次抽奖模拟，记录每次抽奖的结果，然后统计抽到红球和白球的频率。随着实验次数的增加，学生会发现抽到红球的频率逐渐稳定在  $3/10$  左右，抽到白球的频率逐渐稳定在  $7/10$  左右，这与理论概率相符。通过这样的实验验证，学生不仅加深了对概率知识的理解，还体会到了理论与实践相结合的重要性。

## 四、初中数学教学中实施数学建模的基本原则和方法

### （一）从实际问题出发的原则

数学建模教学要紧密联系现实生活，选取具有现实意义和应用价值的实际问题作为教学的切入点。只有这样，才能让学生感受到数学知识的实用性，激发学生的学习兴趣 and 动力，使学生在解决实际问题的过程中更好地理解 and 掌握数学知识。

在教学过程中，教师可以从学生的日常生活、社会热点、学科交叉等领域选取实际问题。例如，从日常生活中的购物、出行、娱乐等方面选取问题，如计算不同品牌的手机套餐哪种更划算、规划从家到学校的最佳出行路线、分析不同电影票房数据背后的影响因素等；从社会热点问题中选取，如环境污染治理的成本效益分析、新能源汽车的续航里程与充电设施布局优化等；从学科交叉领域选取，如物理中的运动学问题（速度、加速度与时间、距离的关系建模）、化学中的反应速率问题（温度、浓度对反应速率的影响建模）、生物中的种群数量变化问题（捕食者与被捕食者数量动态平衡建模）等。通过这些实际问题的引入，让学生明白数学知识无处不在，数学建模能够为解决各种实际问题提供有力的工具。

同时，教师要注重引导学生观察生活，发现身边的数学问题，并尝试用数学建模的方法去解决。例如，组织学生开展校园周边交通流量调查，让学生统计不同时段的人流、车流量，分析交通拥堵的原因，并提出缓解拥堵的数学模型和建议。或者让学生调查家庭每月的用水、用电情况，建立节水节能的数学模型，提出合理的

使用方案。通过这样的实践活动，培养学生的数学应用意识和解决实际问题的能力。

### （二）注重学生主体参与的原则

在数学建模教学过程中，要充分发挥学生的主体作用，让学生积极参与到数学建模的各个环节中。教师要引导学生自主思考、自主探究，鼓励学生发表自己的见解和想法，培养学生的自主学习能力和合作精神。

例如，在教学“数据的收集与整理”时，教师可以布置一个小组项目：调查班级同学对不同学科的喜爱程度，并进行数据整理和分析。学生需要自己设计调查问卷、收集数据、制作数据图表，并对结果进行分析。在这个过程中，每个小组成员都有明确的分工，共同协作完成任务。教师在课堂上提供必要的指导和支持，但不直接给出答案，而是鼓励学生通过讨论和探索找到解决问题的方法。通过这样的小组合作学习，学生不仅掌握了数据收集与整理的数学知识和技能，还培养了团队合作精神和沟通能力。

又如，在进行数学建模案例教学时，教师可以先呈现一个实际问题，让学生分组讨论如何建立数学模型。每个小组都可以提出自己的想法和方案，然后在全班进行交流和分享。教师引导学生对不同的方案进行评价和比较，帮助学生不断完善自己的模型。在这个过程中，学生是学习的主人，他们通过主动参与和积极思考，深化了对数学建模方法的理解，提高了数学建模的能力。

此外，教师还可以鼓励学生参加数学建模竞赛或相关的课外活动，为学生提供更多的实践机会和展示平台。在竞赛中，学生需要面对复杂的实际问题，在规定的时间内完成模型的建立、求解和验证，这对学生的综合能力是一个很大的挑战。通过参与竞赛，学生能够更好地锻炼自己的数学建模能力，培养创新思维和团队协作精神。

### （三）引导学生自主探究的方法

教师在教学过程中要注重引导学生自主探究，培养学生的创新思维和解决问题的能力。例如，在建立数学模型时，教师可以提出一些引导性的问题，让学生通过小组讨论、查阅资料等方式自主探究解决问题的方法。在学生遇到困难时，教师要及时给予指导和帮助，但不能直接给出答案，要让学生在自主探究的过程中体验到成功的喜悦。

以“二次函数在实际生活中的应用”为例，教师可以提出这样一个问题：某企业生产一种新产品，经过市场调研发现，该产品的销售量与销售价格之间存在二次函数关系。当销售价格为每件 100 元时，销售量为

1000 件；当销售价格每增加 1 元，销售量减少 20 件。问该产品如何定价才能使企业获得最大利润？教师先引导学生分析问题中的数量关系，思考销售量、销售价格、成本、利润之间的关系，然后鼓励学生通过小组讨论，尝试建立数学模型。学生可以通过查阅相关资料，回忆二次函数的知识，逐步构建起利润与销售价格之间的二次函数模型。在模型建立过程中，学生可能会遇到一些困难，如如何确定二次函数的表达式、如何求解二次函数的最大值等。这时，教师可以给予适当的提示和指导，引导学生运用顶点公式或配方法来求解最大利润。当学生成功解决问题后，他们会感受到自主探究带来的成就感，从而更加积极地投入数学建模学习中。

同时，教师要鼓励学生对数学建模的结果进行反思和拓展。例如，在上述利润最大化问题解决后，教师可以引导学生思考：如果企业的生产成本发生变化，会对最优销售价格产生怎样的影响？或者如果市场需求出现波动，又该如何调整定价策略？通过这样的拓展思考，学生不仅能够加深对原问题的理解，还能够培养灵活运用数学建模方法解决新问题的能力，进一步提升创新思维和数学素养。

总之，在初中数学教学中实施数学建模，需要教师遵循从实际问题出发、注重学生主体参与以及引导学生自主探究等原则和方法，为学生创造良好的学习环境和实践机会，让学生的数学建模能力和数学素养在不断探索和实践中得到全面提升。

### 结语

在初中数学教学中开展数学建模实践具有重要的意义。通过数学建模教学，可以激发学生的学习兴趣，培养学生的创新思维和解决问题的能力，提高学生的数学素养。在今后的教学中，教师应不断探索和实践数学建模教学方法，积累教学经验，为初中数学教学改革贡献自己的力量。同时，要注重培养学生的学习兴趣和创新能力，让学生在数学学习中受益终身。

### 参考文献

- [1] 义务教育数学课程标准(2022年版)[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [2] 李大潜. 数学建模方法与范例[M]. 北京: 高等教育出版社, 2018.
- [3] 张思明. 数学建模与中学数学教学[J]. 数学教育学报, 2019, 28(3): 12-16.
- [4] 王尚志. 数学建模的教学与评价[J]. 数学通报, 2020, 59(6): 34-38.