

# 初中数学教学中学生建模能力的培养研究

李上晖

江西省赣州市兴国县第六中学

**摘要：**近年来，随着社会的不断发展和科技的不断进步，数学建模逐渐成了一个热门话题。在八年级的学习阶段中，培养学生建模能力已经成为教育工作者们普遍认可的一项重要任务。建模是指将实际问题转变为数学问题，并利用所学的数学知识去解决问题。在这个过程中，不仅可以提升学生的素养，也可更进一步实现学生综合能力的进一步提高。因此，培养学生的建模能力已经成为数学教育中的一个重要目标。

**关键词：**八年级数学；建模能力；教学实践

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.02.188

随着社会的发展，人才需求也逐渐向着全面发展的方向转化。数学建模能力是未来社会对于人才培养的主要目标。所以，如何去提升学生的数学建模能力已经成为目前教学中的重点之一。而在八年级数学教学中，培养学生建模能力更是教学的重点之一。因此，数学建模能力是未来社会对于人才的要求，在数学教学中培养学生的建模能力已经成为教学的一个重要方向。

## 一、建模能力的概念、特征、层次和类型

### （一）建模能力的概念

建模能力是指在实际问题中使用数学工具，进行抽象、归纳、推理、计算、验证、评价和解释等能力的综合。它是对数学知识和技能的综合运用，反映了数学学科对实际问题的解决能力和应用价值的体现。建模能力不仅是数学应用的核心，也是培养学生创新思维、科学精神、实践能力和社会责任感的重要途径。

### （二）建模能力的特征

建模能力具有以下特征：抽象性：能够将实际问题转化为数学问题，并找到数学模型；归纳性：能够从实例中归纳出普遍规律，并将其应用于其他问题；推理性：能够利用逻辑推理和数学推理推导出新的结论；计算性：能够运用计算机和计算工具进行计算和模拟，并理解计算结果的含义；评价性：能够对模型的合理性、适用性、精度和可靠性进行评价和改进<sup>[1]</sup>。

### （三）建模能力的层次和类型

建模能力的层次包括以下四个层次：问题理解层次：理解问题的背景、条件、目的和需求，找出问题的核心；建模层次：选择合适的数学工具和方法，建立数学模型；求解层次：进行数学计算和分析，得到解析解或数值解；评价层次：对模型的合理性、适用性、精度和可靠性进行评价和改进。建模能力的类型包括以下三种：数据建模能力：能够对实际问题中的数据进行统计、分析和预测，并建立数学模型；几何建模能力：能

够利用几何工具和方法，建立几何模型，并进行分析和求解；符号建模能力：能够利用代数、函数、微积分等数学工具，建立符号模型，并进行分析和求解。

## 二、建模能力培养对数学教学的意义

### （一）提高学生的数学素养、创新意识和综合能力

建模能力的培养可以促进学生对数学知识的深入理解和应用。通过建模，学生需要掌握数学概念和技能，并将其应用于实际场景中，从而提高他们的数学素养。学生在建模过程中需要分析问题、提出假设、推理论证，这些过程都需要学生对数学概念和原理的深入理解，有助于提升他们的数学素养。学生从实际问题中抽象出数学模型，这需要学生具备一定的创新意识和灵活的思维方式。在建模的过程中，学生需要不断寻找解决问题的新方法和途径，这有助于培养学生的创新意识和解决问题的能力。通过培养建模能力，学生将更容易理解数学的灵活性和应用性，从而激发他们对数学的兴趣和创新潜力。在学生运用数学知识解决跨学科的实际问题，这对学生的综合能力提出了更高的要求。在建模过程中，学生需要运用数学、科学、计算机等多方面的知识，并能够将这些知识有效整合，找到问题的解决方案。因此，培养建模能力有助于提升学生的综合运用知识的能力，增强他们的跨学科综合素养。因此，从数学教学的角度来看，培养学生的建模能力不仅有助于提高他们的数学素养，还能够激发他们的创新意识和培养综合能力，从而更好地适应未来社会对人才的需求。建模能力的培养不仅仅是提高学生数学水平的一种手段，更是促进学生全面发展的重要途径。

### （二）推进数学教学改革和提高教学质量

当前，教育改革的重点之一是培养学生的综合素质和创新能力，建模能力培养正是实现这一目标的有效途径。在数学教学中，大力推进建模教学可以从以下几个方面对教学改革和教学质量提升做出贡献。首先，建模

教学可以促进教学重心的转移。传统的数学教学以教师为中心，注重知识的传授与习得，学生很难主动探索和应用知识。而建模教学以学生为主体，注重实际问题的探究和解决，使学生能够更深入地理解数学知识的本质和应用，从而促进教学重心的转移。其次，建模教学可以增强学生的学习兴趣和学习动力。学生通过运用数学知识解决实际问题，需要运用自己的智慧和创新能力，这使得学生更有机会探究性地学习和体验学习。在建模过程中，学生可以感受到问题解决的成就感和乐趣，从而增强学习的兴趣和动力。最后，建模教学可以提高教学质量和教学效果。建模教学在开放性、互动性、体验性和创新性方面具有独特的教学特征，能够更好地激发和调动学生的学习积极性和创造性，提高教学效果和质量。

### （三）让学生分析问题、建立模型

建模能力培养可以帮助学生将抽象的数学概念与实际问题联系起来。通过建模，学生将能够意识到数学在解决日常问题中的实际应用，从而更深刻地理解数学的意义和实用性。培养建模能力有助于促进学科之间的融合。学生将不仅仅学习数学知识，还能够结合其他学科的知识，例如物理、生物或经济学等，来解决复杂的实际问题。它有助于学生培养解决实际问题的能力。他们将学会如何将一个复杂的实际问题简化并转化为数学模型，然后运用数学方法进行分析和解决问题，这种能力对于未来的学习和工作都具有重要意义。还可以促进学生的创新思维。在建模过程中，学生需要进行大量的思考和探索，促使他们培养出开放、灵活的思维方式，有助于培养学生的创造力和创新意识。因此，建模能力的培养对于初中数学教学来说是至关重要的，它有助于提高学生的数学素养，增强他们解决问题的能力，培养跨学科思维，并促进他们的创新能力和学习动机。

## 三、八年级数学教学中培养学生建模能力的策略

### （一）引入真实世界的问题

提供与学生日常生活相关的问题，鼓励他们思考如何使用数学建模来解决这些问题。例如，让学生探究食品浪费问题，并设计一个最佳的食物配送系统，考虑到运输成本、货物损耗和顾客需求等因素<sup>[2]</sup>。

例如，在教学“平行四边形”中，通过引入一些与日常生活相关的问题，吸引到学生对数学建模的乐趣。就比如说，引领学生去是思考城市规划中的一些建筑设计问题，同时，教师还需要提供相应的案例，供学生思考。其中包括几栋平行四边形的建筑物。学生需要利用平行四边形的性质和知识，设计一个能够最大化利用土

地面积的城市布局方案。例如，某城市计划建设一个市中心商业区，用于建设商业大楼和购物中心。市政府希望最大化利用土地面积，并要求建筑物之间保持平行关系，以便于道路的规划和行人流动。学生需要设计一个最佳的城市布局方案，使得商业大楼和购物中心所占用的土地面积最大。在解决这个问题的过程中，学生需要运用平行四边形的性质，如对角线等长、对角线互相平分等等，来设计建筑物的形状和位置。他们需要利用建模过程中的数学思维和技巧，分析不同方案的优劣，并给出合理的解释和论证。通过这样的真实世界问题，学生将能够明确理解平行四边形的定义和性质，并将其应用到实际问题的解决中，从而提高他们的建模能力。这种策略结合了平行四边形的知识点，同时培养了学生的建模能力。教师可以通过类似的案例和问题，继续引导学生在数学教学中运用建模的方法和思维，提高他们的数学能力和解决问题的能力。这样的综合性学习体验将有助于学生更好地理解数学概念，并将其应用于实际生活中。

### （二）运用多样的媒体素材和信息来源

提供不同形式的媒体素材，如实时数据、文本、图表、图像和视频等，以帮助学生了解和分析复杂的现实问题。例如，让学生通过观察实时天气数据，并使用数学模型预测未来几天的天气变化。

首先，运用多样的媒体素材和信息来源可以激发学生的兴趣和积极性<sup>[3]</sup>。在八年级数学教学中，教师可以使用图表、图片、视频、实物模型等多样的媒体素材来呈现实际问题。这些生动形象的素材能够吸引学生的注意力，激发他们对数学的兴趣，提高他们参与建模活动的积极性。其次，多样的媒体素材和信息来源可以帮助学生更全面地了解实际问题。在解决实际问题时，学生需要获取相关的信息，并进行分析和整理。通过运用多样的媒体素材和信息来源，学生可以更直观地了解问题的背景和特点，获得更多信息来支持他们的模型构建和问题解决过程。例如，通过观看与问题相关的视频、图片或实地调研，学生可以更准确地把握问题的实际情境，更深入地理解问题的本质。再次，多样的媒体素材和信息来源可以拓宽学生的视野。在传统的教学中，学生可能只能获得有限的信息和资源。而通过运用多样的媒体素材和信息来源，学生可以接触到更广泛的知识 and 经验，了解到更多领域的应用和实际问题。这有助于拓宽学生的视野，培养他们的跨学科思维，帮助他们更好地理解数学在不同领域的应用和意义。最后，多样的媒体素材和信息来源可以促进学生的思维发展。通过接触

不同类型的媒体素材和信息来源，学生需要进行选择、筛选、比较、分析和综合等思维活动。这可以培养学生的信息获取和处理能力，锻炼他们的分析思维和综合思维，促进他们的思维发展和建模能力的提高。

### （三）使用数据可视化工具

引导学生使用数据可视化工具，如图表和图形等，将数据转化为可视化形式，并帮助他们更好地理解和分析问题<sup>[4-5]</sup>。例如，让学生使用在线绘图工具创建人口增长和衰退的图表，以理解人口变化的趋势和模式。

例如，在教学“三角形”中，利用数据可视化是通过图表、图形、动画等方式将数据转化为可视化形式，以便更好地展示和解释数据的趋势、关系和模式。在八年级数学教学中，教师可以引入数据可视化工具来呈现实际问题中的数学数据，如使用Excel等软件。通过使用这些工具，学生可以将抽象的数学概念和原理与实际问题相结合，更加直观地理解问题，构建数学模型，并进行问题的求解和验证。学生正在学习三角形的性质和相关知识。教师可以设计一个案例，使用数据可视化工具帮助学生理解和应用三角形的知识。学生在学校附近进行了三角形的调研。他们通过测量和观察，得到了一些数据，如三角形的边长和角度。学生需要使用所学的知识 and 数据可视化工具来分析和解决以下问题：例如，学生可以使用数据可视化工具绘制出已知三角形ABC的边长和角度情况的图形表示，并观察图形中的关系。学生需要根据已知的数据，判断三角形ABC是等边三角形、等腰三角形还是普通三角形，并用数据可视化工具给出证明。可以通过改变某个角度或边长的数值，观察三角形形状的变化，并记录下对应的数值关系。可以根据已知的边长和角度，使用数据可视化工具计算三角形的面积和周长，并比较不同情况下的结果。因此，通过使用数据可视化工具，学生可以更加直观地观察和分析实际问题中的数学数据，提取关键信息，构建数学模型，并进行问题的求解和验证。这样的案例可以帮助学生将所学的三角形知识与实际问题相结合，加深对知识的理解和应用能力的培养。

### （四）引入计算机辅助建模工具

引入计算机辅助建模工具，如数学建模软件和数据分析工具，让学生能够更加便捷地进行数据的处理、模型的建立和问题的求解。通过使用这些工具，学生可以更加深入地理解数学与实际问题的联系，提高建模能力和技术应用能力。

首先，计算机辅助建模工具可以提供更便捷的数据处理和分析功能。学生在建模过程中，经常需要进行大

量的数据收集和整理，以及数据的分析和处理。通过使用计算机辅助建模工具，学生可以快速地导入数据、进行数据的整理和计算，并生成相应的图表或图形，帮助学生直观地观察和分析数据，从而更好地建立数学模型。其次，计算机辅助建模工具可以支持学生进行模型的建立和求解。学生在建模过程中，需要根据实际问题的特点和要求，选择合适的数学模型，并进行求解和验证。通过使用计算机辅助建模工具，学生可以更方便地构建数学模型，设置模型的参数和条件，并进行模型的求解和优化。这样可以帮助学生更快速地得到问题的解决方案，提高建模效率和准确性。再次，计算机辅助建模工具可以帮助学生更深入地理解数学与实际问题的联系。在建模过程中，学生需要将数学知识与实际问题相结合，建立起数学模型并进行求解。通过使用计算机辅助建模工具，学生可以直观地观察数学模型与实际问题的关系，并进行模拟和实验。这种直观的感受和体验有助于学生更深入地理解数学与实际问题的联系，提高他们的应用能力和创新思维。最后，计算机辅助建模工具可以培养学生的技术应用能力。在使用计算机辅助建模工具的过程中，学生需要掌握相关的技术操作和工具操作。通过不断地使用这些工具，学生可以熟悉常用的数学建模软件和数据分析工具，掌握相关的技术知识和技能，提高他们的技术应用能力。这对于学生的职业发展和未来的数学学习具有重要意义。

### 四、结语

总而言之，这些策略可以帮助八年级学生在数学教学中建立成功的建模能力，并培养他们解决实际问题的能力。通过引入实际问题、多媒体素材和数据可视化工具，以及与其他学科整合，学生将能够更全面地理解和应用数学概念，从而提升他们的建模能力。

### 参考文献

- [1] 李光照. 渗透模型思想 优化数学课堂[J]. 数理化解题研究, 2023(23): 17-19.
- [2] 陆明娟. 在初中数学教学中渗透数学模型思想的路径分析[J]. 教育界, 2023(20): 29-31.
- [3] 张敏. 浅谈在初中数学教学中渗透数学模型思想的教学策略[J]. 好日子, 2020(30): 71-71.
- [4] 曾敏怡, 莫宏敏. 如何在初中数学课堂教学中渗透“归纳思想”[J]. 教育进展, 2023, 13(6): 3839-3844.
- [5] 施金花. 如何将模型思想融入初中数学教学[J]. 数理化解题研究, 2023(2): 11-13.