

初中数学建模活动课程的设计与实践研究

杜艳丽 高亭菊

鹤岗市新华中学

摘要：初中数学建模活动课程旨在通过实际问题的解决，培养学生的数学应用能力和逻辑思维能力。在教学过程中，教师扮演指导者的角色，帮助学生明确问题背景，选择合适的数学方法和工具，不仅提升学生的数学素养，还增强学生的沟通能力和团队协作精神。通过数学建模活动课程，学生能够体会到数学在现实生活中的广泛应用，激发学习兴趣，提高解决实际问题的能力。同时，该课程也为学生未来的学习和职业发展奠定坚实基础。

关键词：初中数学；建模活动；设计与实践

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.11.192

引言

初中数学建模活动课程，作为连接数学理论与现实生活的桥梁，为学生开启一扇探索世界奥秘的新窗口。在这个充满挑战与创造的课程中，教师鼓励学生跳出传统的解题框架，将抽象的数学概念融入生动的生活实例中，通过亲手构建数学模型来解析复杂问题。这不仅是一次知识的深度挖掘，更是一场思维的盛宴，让学生在实践中体验数学的魅力，激发学生对未知世界的好奇心和探索欲。基于此，本文将探究初中数学建模活动课程的设计与实践。

一、初中数学建模活动课程的设计意义

（一）增强问题解决能力

初中数学建模活动课程在增强学生问题解决能力方面扮演着至关重要的角色。通过精心设计的建模活动，学生被引导将抽象的数学理论与丰富多彩的生活情境紧密相连。这一过程中，学生不仅需要深入理解数学概念，更要学会如何将这些概念转化为解决实际问题的工具。这种开放性的学习环境为学生提供广阔的思维空间，促使学生不断挖掘自身潜力，发展出独特的问题解决策略。因此，初中数学建模活动课程不仅是数学知识的传授，更是对学生问题解决能力的全面培养和提升。

（二）促进跨学科融合

数学建模活动以其独特的跨学科特性，促进知识的深度整合与创新。在活动中，学生被鼓励将数学知识与物理、化学、生物、经济等多领域知识相融合，通过跨学科视角来审视和解决实际问题。这一过程不仅打破传统学科间的界限，还促进知识的综合应用与交叉创新，为学生构建一个更加立体、全面的知识体系。通过这样的学习，学生不仅能够更好地理解数学的本质，还能在

解决实际问题的过程中，深刻体会到各学科之间的内在联系与互补性，从而培养出更为宽广的视野和综合素养。

（三）激发学习兴趣与动力

数学建模活动以其独特的探究式学习模式，有效激发学生的学习兴趣与动力。与传统的数学教学不同，数学建模鼓励学生跳出公式与定理的束缚，主动探索数学在现实中的应用价值。在这个过程中，学生亲手解决与生活、科学紧密相关的问题，亲身体会到数学的魅力和实用性。这种成就感极大地提升学生的学习热情，使学生从“要我学”转变为“我要学”。同时，探究式的学习方式也培养学生的自主学习能力和解决问题的能力，进一步增强学生的学习动力，从而在学习效果上实现质的飞跃。

（四）培养团队协作精神

数学建模活动作为团队合作的典范，深刻培养学生的团队协作精神。在共同面对挑战、协作完成任务的过程中，学生学会有效沟通，通过清晰表达自己的想法和倾听他人的意见，促进团队内部的和谐与默契。协商与妥协成为解决问题的关键，学生在协商中学会理解、尊重和包容他人，为团队目标的达成贡献力量。此外，这一过程还锻炼学生的领导力，学生在团队中承担起不同角色，展现出组织和协调能力。

二、初中数学建模活动课程的实施策略

（一）明确课程目标，强化应用导向

初中数学建模活动课程的首要任务是明确课程目标，并强调应用导向。在这一过程中，教师需要清晰地定义课程的目标，即不仅仅是让学生掌握数学知识，更是要培养学生的建模思维，使学生能够运用所学知识解决实际问题。为此，教师需要精选与现实生活紧密相关的建模案例，让学生在解决实际问题的过程中，真切感受到数学的魅力和实用价值。这样不仅能加深学生对数学知

识的理解和记忆，更能激发学生的学习兴趣 and 动力，培养学生主动探索和解决问题的能力。

例如，教师在进行《二次根式的乘除》教学过程中，可以设计一些与生活紧密联系的数学建模活动。教师可以明确课程目标：让学生掌握二次根式的乘除法则，并能够在实际问题中灵活运用这些法则进行建模和求解。接着，教师可以引入一些应用导向的建模案例，比如建筑、工程或日常生活中与面积、体积相关的实际问题。通过这些案例，学生可以学会如何将实际问题转化为数学模型，再利用二次根式的乘除法则进行计算。在教学过程中，教师可以采用小组讨论的形式，让学生共同分析和解决问题。这样不仅能够培养学生的团队协作能力，还能让学生在相互交流和讨论中加深对知识点的理解。最后，教师可以引导学生对建模过程和结果进行总结和反思，帮助学生梳理出解决这类问题的思路和方法。这样不仅能提升学生的数学建模能力，还能培养学生的自主学习能力和终身学习的能力。

（二）精选建模案例，激发探究欲望

在选择初中数学建模活动课程的建模案例时，教师精心挑选那些既具有趣味性又充满挑战性的案例。这些案例不仅具有代表性，而且能够激发学生的探究欲望和好奇心，使学生对建模活动产生浓厚的兴趣。同时，教师注重案例与学生认知水平和生活经验的匹配度，确保案例的内容贴近学生实际，让学生能够轻松理解并积极参与建模过程。这样的选择不仅能增强学生的学习动力，还能促进学生在建模过程中的深入思考和有效学习。

例如，教师在进行《三角形全等的判定》教学过程中，教师可以设计一个与学生生活经验紧密相关的建模案例。如，考虑一个学生在校园里偶然发现了两个看似一模一样的三角形花坛，但又不确定它们是否真的全等。这个情境不仅贴近学生的生活，还能立刻引起学生的兴趣。在这个案例中，教师可以引导学生思考如何验证两个三角形是否全等，并引导学生回顾三角形全等的判定条件。通过实际操作和测量，学生可以亲自验证这些条件，并在这一过程中加深对三角形全等判定条件的理解。这样的建模案例不仅激发学生的探究欲望，还让学生在探究过程中真正体验到了数学的实际应用。这样的教学方式，不仅提高学生的学习效果，还培养了学生的实际动手能力和问题解决能力。

（三）引导自主学习，培养创新思维

在初中数学建模活动课程中，教师应积极引导学

展开自主学习，以培养学生的创新思维和问题解决能力。通过设置开放式的问题情境，教师为学生提供一个自由探索和思考的空间，让学生能够主动发现问题、分析问题并尝试解决。在这个过程中，教师鼓励学生勇于提出自己的观点和解决方案，不拘泥于传统思维模式，培养学生的独立思考和创新能力。这样学生不仅能够在实践中加深对数学知识的理解，更能够锻炼自己的创新精神和解决问题的能力。

例如，教师在进行《整式的加减》教学过程中，教师可以为学生设置一个与生活相关的实际问题，如“商店里商品的销售额如何根据商品的单价和数量计算得出？”然后，引导学生将这个问题转化为整式加减的数学模型，让学生在实践中理解整式加减的实际应用。接下来，教师可以引导学生自主探索整式加减的运算法则。通过一系列练习题，让学生逐渐掌握整式加减的技巧和方法。同时，教师可以鼓励学生自己总结归纳运算法则，培养学生的自主学习能力和独立思考能力。在学生学习整式加减的过程中，教师还可以设计一些开放性的问题，如“整式加减在实际生活中还有哪些应用？”让学生自由思考并展开讨论。这样不仅能够培养学生的创新思维，还能够让学生在讨论中相互学习、共同进步。通过这样的教学方式，学生不仅能够在实践中掌握数学知识，更能够培养自己的创新思维和问题解决能力。

（四）强化实践操作，提高建模能力

初中数学建模活动课程非常重视学生的实践操作能力。教师鼓励学生走出课堂，通过实地调查、数据收集等方式，深入了解问题的实际背景。在实践过程中，学生将亲自动手构建数学模型，将理论知识与实际问题相结合。这样的实践活动让学生更加深入地理解数学建模的方法和过程，同时提高学生的建模能力和实践能力。通过不断的实践锻炼，学生能够更好地掌握数学建模的技能，为学生未来的学习和职业发展打下坚实基础。

例如，教师在进行《相似三角形的判定》教学过程中，设计一项以“校园建筑高度测量”为主题的实践活动。学生首先被分成小组，每组负责选取校园内一栋具有代表性的建筑作为测量对象。学生利用课余时间，携带测量工具，以及笔记本进行实地勘察，记录下建筑周边环境的详细信息，如可测量的参考物距离、角度等。回到教室后，学生根据收集到的数据，结合相似三角形的性质，讨论并设计出一套可行的测量方案。学生通过计算比例

尺、利用三角函数关系等数学知识，构建出计算建筑高度的数学模型。在这个过程中，学生不仅复习相似三角形的判定定理，还学会如何将抽象的理论知识应用于解决具体问题的技巧。最终，各小组展示自己的测量结果与建模过程，通过对比讨论，学生不仅加深对相似三角形概念的理解，还体会到数学建模在解决实际问题中的魅力。

（五）加强团队合作，培养协作精神

在初中数学建模活动课程中，加强团队合作是至关重要的。教师应积极引导学生组成小组，共同面对和解决建模问题。在小组合作中，学生能够相互学习、交流观点，共同克服困难，进而培养学生的协作精神和团队意识。此外，团队合作还为学生提供锻炼领导能力和沟通能力的机会。在小组中，学生需要明确分工、协调合作，这不仅有利于问题的解决，还能帮助学生培养日后职场所需的领导力和沟通能力。

例如，教师在进行《直线和圆的位置关系》教学过程中，设计一个团队合作项目，让学生分组探讨并构建数学模型来预测并模拟直线与圆在不同情境下的位置关系变化。每个小组内，学生根据各自特长进行了角色分配：有的负责收集和分析数据，有的负责设计模型算法，还有的则负责将复杂的数学关系转化为直观的图形展示。在合作过程中，面对模型构建中的难题，学生没有选择独自苦思，而是积极讨论、相互启发，共同寻找解决方案。通过不断的试错与调整，学生不仅成功建立模型，还学会如何在团队中有效沟通、尊重他人意见，并在分歧中寻找共识。最终，每个小组都展示学生的成果，并分享合作过程中的心得与收获。这次活动不仅加深学生对直线与圆位置关系的理解，更重要的是，它极大地促进学生之间的团队合作，培养学生的协作精神和解决问题的能力。

（六）建立评价体系，及时反馈效果

为了确保数学建模活动课程的有效性和学生的持续发展，建立科学的评价体系至关重要。教师应依据课程目标和学生表现，制定合理的评价标准和方法。通过对学生建模过程和成果的细致评价，教师可以准确了解学生的学习状况，识别存在的问题和不足，并针对性地提供指导和帮助。这样的及时反馈有助于学生及时调整学习策略，改进建模方法。同时，评价结果还能作为课程改进的依据，促使教师不断完善教学内容和方法，推动数学建模活动课程向更高层次发展。

例如，教师在进行《一元一次不等式应用》教学过程中，设计了一套综合性的评价体系。首先，设置过程性评价，包括学生在小组讨论中的参与度、提出问题的创新性以及利用不等式解决实际问题的思路清晰度，通过教师观察和同伴互评的方式记录。其次，实施成果性评价，要求学生提交建模报告，评估其逻辑严谨性、不等式应用的准确性及解决方案的实用性，采用教师评分与自我反思相结合的方式。最后，通过即时反馈机制，在课堂上或课后迅速给予学生具体、建设性的反馈，如表扬其创新思维，指出计算中的小错误或模型构建中的可优化点。这种即时的、多维度的评价体系不仅激发了学生的学习动力，还促进了其数学思维和问题解决能力的快速提升，以此实现初中数学建模活动的目的。

结语

综上所述，在这段充满探索与挑战的初中数学建模活动课程中，一同跨越知识的边界，将抽象的数学概念融入生动的实际问题解决中。通过小组合作，教师不仅加深对数学原理的理解，更学会如何将理论转化为实践的力量。每一次建模尝试，都是对思维能力的锤炼，每一次难题攻克，都见证智慧火花的碰撞。因此，在建模的过程中，学生会团队合作，体验创新的乐趣，更深刻地理解数学作为一门工具学科的力量与价值。

参考文献

- [1] 雷金和. 数学建模视角下初中数学综合与实践活动的实施研究[J]. 数学大世界(上旬), 2023, (11): 89-91.
 - [2] 赵常有. 刍议基于学科核心素养的初中数学建模活动设计[J]. 试题与研究, 2023, (16): 161-163.
 - [3] 牛新荣. 初中数学“综合与实践”活动研究——例谈建构主义学习环境下的初中数学建模活动[J]. 中学数学, 2022, (18): 92-93.
 - [4] 陶兴高. 核心素养视角下初中数学培养学生建模能力的有效方式[J]. 数学大世界(下旬), 2022, (07): 32-34.
 - [5] 孙凯. 初中数学建模活动的内容设计与组织原则[J]. 教学与管理, 2021, (22): 46-48.
- 基金项目：本文系黑龙江省教育科学“十四五”规划2023年度教研专项课题《数学建模活动课程的实践研究》（课题批准号：JYC1423098）研究成果。