

高中数学教学培养学生数学建模素养的实践

江蓉

福建省永安市第三中学

摘要:在当今高速发展的社会中,数学已经不再是一门纯粹的理论学科,它在现实生活中扮演着越来越重要的角色。数学建模实践作为数学教育中的一种重要实践,已经成为培养学生创造性思维和解决问题能力的有效手段。通过数学建模实践,学生可以将所学数学知识应用于实际问题中,从而更加深入地理解数学的应用和意义。本文旨在探讨高中数学教学中数学建模实践的重要性和现状,以及如何通过数学建模实践提升学生的数学素养和实践能力,以期为教师和学生提供一些有益的参考。

关键词:高中数学教学;数学建模素养;实践

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.11.150

引言

高中数学教学中的数学建模实践是培养学生数学素养的重要途径。通过高中数学教学中培养学生数学建模素养的现状和意义,提出了创设问题情境、设立实践课程、利用应用问题和组建建模小组等实践方法。这些实践方法有助于增强学生的数学建模意识,提高他们解决实际问题的能力,培养学生的数学建模素养,为未来的学习和职业发展奠定良好基础。

一、高中数学教学培养学生数学建模素养的意义

培养学生的数学建模素养对于他们的综合素质和未来发展具有深远的影响。首先,数学建模是一种综合运用数学知识解决实际问题的能力。通过学习数学建模,学生可以将抽象的数学概念和方法应用于实际问题中,培养他们的问题解决能力和创新思维能力。通过分析问题、提出模型、进行推理和验证,他们能够从多个角度思考和解决问题,培养出批判性思维和创造性思维。其次,数学建模能够促进数学知识与实际应用的结合。传统的数学教学往往强调理论知识的传授,而数学建模则将数学知识运用到实际情境中,使学生更好地理解和应用数学。通过实际问题的引导,学生能够深入了解数学的实际意义和价值,并将其运用到生活和社会中。这不仅加深了学生对数学的理解,也提高了他们的学习动机和兴趣,为他们未来学科选择和职业发展打下坚实基础。此外,数学建模还培养学生的团队合作能力和实践能力。在数学建模的过程中,学生往往需要合作解决问题,彼此交流和协作。这不仅能够培养他们的团队合作精神和沟通能力,还能够锻炼他们的实践能力和创造力。通过与他人合作解决复杂的数学建模问题,学生能

够学会有效地组织和管理团队,发挥每个人的优势,共同完成任务。这些团队合作和实践经验对于学生未来的职业发展和社会适应能力具有重要意义。总之,培养学生的数学建模素养对于他们的综合素质和未来发展至关重要。数学建模能够提高学生的问题解决能力和创新思维能力,促进数学知识与实际应用的结合,培养学生的团队合作能力和实践能力。教育者应当重视数学建模教育,在教学中注重培养学生的数学建模素养,为他们的未来学习和职业发展奠定坚实基础。

二、当前高中数学教学培养学生数学建模的现状

(一) 数学建模的课堂教学模式单一枯燥

数学建模的课堂教学模式单一。当前数学建模的课堂教学模式主要以讲授和练习为主,往往缺乏趣味性和实践性。教师会将数学建模作为一种课堂内容来讲解,忽略了数学建模的应用性和实践性,使得学生难以真正了解数学建模的实际应用价值。这样的教学方式容易让学生产生枯燥无味的感觉,难以激起他们的学习兴趣和积极性。同时,教师在进行数学建模课堂教学时,需要借助电子设备和软件辅助教学,但是教师对这些工具的掌握程度和运用能力不一,导致教学效果参差不齐。有些教师并不熟练使用这些工具,甚至可能因此出现技术故障,影响课堂教学的进行,使得学生对数学建模工具的使用和应用产生困惑和不适感。最后,数学建模课堂缺乏足够的实践性,也难以培养学生实践操作能力和解决实际问题的能力。

(二) 教师对数学建模缺乏整体把握和深入研究

教师对数学建模的整体把握和深入研究程度不同,有些教师对数学建模的理解仅停留在表面,没有深入了

解其内涵和实际应用意义。由于数学建模知识有一定难度，相比传统课堂教学，需要教师对数学建模的知识点和方法进行更加深入的研究，以便更好地引导学生进行数学建模实践。然而，当前教师的时间和精力都面临着巨大的压力，教育教学资源不足，使得很多教师无法抽出时间和精力进行深入研究和探索数学建模的教学方法和手段，制约了数学建模教学的发展。教师需要不仅了解数学建模的基本理论和概念，还要熟悉实际应用中的问题分析、模型构建和解决方法等方面的知识。这就需要教师通过专业培训和学术研讨等方式，不断提升自己的专业水平和教学能力。

（三）学生数学建模能力薄弱

当前高中学生的数学建模能力较为薄弱，主要表现在对问题定义、模型建立、分析和解决方法的不熟练，缺乏创新性思维和团队协作精神。一方面，数学建模需要学生具备良好的问题抽象和定义能力，能够将实际问题转化为数学模型。然而，许多学生在问题定义和模型建立时缺乏经验和技巧，往往无法准确地把握问题的本质和关键因素。同时，对于模型分析和解决方法的选择和运用也存在困难，缺乏系统性的思考和分析能力，导致解决问题的效果不佳。另一方面，学生的数学知识储备不足、思维方式单一、实践经验不足也是数学建模能力薄弱的原因。数学建模需要学生掌握扎实的数学知识作为基础，但部分学生对于数学基础知识的理解和应用还存在问题。另外，学生的思维方式较为单一，缺乏灵活多样的思考方式。

三、高中数学教学培养学生数学建模素养的实践

（一）创设问题情境，增强数学建模意识

数学建模是将现实生活中的问题抽象化、建立数学模型，并通过数学方法进行分析和解决的过程。在教学中创设问题情境是一种有效的方式，可以帮助学生认识到数学建模在解决实际问题中的应用价值，增强他们对数学建模的意识和兴趣。以教材中《三角函数》课程内容为例，教师可以引入一个问题情境：假设学校附近有一座高楼，学生们想通过测量建筑物的高度来应用所学的三角函数知识。教师可以提供一些基本信息，如学生测量的角度、距离和地平线等，让学生运用三角函数的概念和公式来求解建筑物的高度。在这个问题情境中，学生需要运用正弦函数或余弦函数来建立数学模型，并

结合已知条件进行求解。通过这样的实际问题，学生能够感受到三角函数在测量和计算中的实际应用，同时也能够体验到数学建模的过程，包括问题抽象化、模型建立和结果解释等。通过亲身参与解决实际问题的过程，学生能够更加深入地理解和掌握三角函数的概念和性质。另外，创设问题情境还有助于培养学生的批判性思维 and 创新能力。在解决问题的过程中，学生需要分析问题、提出假设、进行推理和验证等，这些过程都需要他们发挥主动性和创造性。通过与同学讨论和合作，学生不仅可以互相启发，还可以学会倾听他人观点、尊重不同意见，并寻找最优的解决方法。

（二）设立实践课程，提升数学建模思维和能力

设立实践课程是一种有效的教学方法，可以帮助学生更好地掌握数学知识，并在实践中培养数学建模思维和能力。在这些课程中，教师可以提供一系列的实际问题，并引导学生运用数学知识进行建模分析和解决。通过实际操作和实验，学生可以更好地理解和应用数学知识，培养他们的数学建模思维和能力。例如，在数学建模实践课程中，教师可以设计一系列有趣的数学建模问题，如运用微积分求解某个物体的速度、加速度或者是研究某个社会问题的变化趋势等。学生可以根据问题的特点，选择不同的数学工具和方法进行建模分析，并通过编写计算机程序或制作模型等方式进行实验验证。通过这样的课程设计，学生可以深入了解数学建模的实际应用和技巧，同时还能够培养其解决问题的能力 and 创新精神。在教学《空间几何体》课程时，教师可以设计一系列与空间几何体相关的实际问题，如建筑物的结构稳定性分析、工程中的三维空间布局优化等。通过这些实际问题，教师可以引导学生应用所学的几何知识进行建模分析和解决。例如，学生可以运用空间几何体的概念和计算方法，对某座桥梁的承重结构进行建模分析，通过数学计算和模拟实验评估其结构的稳定性。又或者，学生可以运用几何体的投影和旋转等原理，优化某个产品在三维空间中的布局，以提高空间利用率和美观度。通过这样的实践课程设计，学生不仅可以更好地理解和应用空间几何体的知识，同时也能够培养他们的数学建模思维和能力。在实践中，学生需要运用数学知识解决实际问题，培养逻辑思维和创新能力。这种实践课程将有助于加深学生对数学建模的理解，提升他们的问题解

决能力，并为将来的工程实践和科学研究打下坚实的基础。

（三）利用应用问题，渗透数学建模方法

在数学教学中，利用应用问题渗透数学建模方法是一种有效的教学策略。在日常的数学教学中，教师可以选择一些应用问题，引导学生运用数学知识进行建模分析和解决。通过这种方式，学生可以将抽象的数学知识转化为具体的实际问题，并运用数学建模方法进行求解，提升他们的数学建模能力。在学习《概率》课程中，教师可以选择一些与学生生活相关的应用问题，如赌博游戏中的胜率计算、保险业务的定价策略等，引导学生将抽象的概率知识转化为具体的实际问题，并运用数学建模方法进行分析 and 解决。例如，在赌博游戏中的胜率计算问题中，学生需要将游戏规则抽象成概率模型，并通过数学计算得出自己的胜率。这个过程需要学生熟练掌握概率分布、期望值、方差等基本概念，并能够灵活应用条件概率、贝叶斯公式等概率计算方法。通过这个问题的解决，学生能够深刻理解概率分布的特性，掌握概率运算的方法，提升他们的数学建模能力。另外，在保险业务的定价策略问题中，学生需要将保险业务抽象成风险评估模型，并通过概率计算得出合理的保险费率。这个问题需要学生掌握随机变量、联合分布、条件概率等知识，能够灵活应用期望值、方差、协方差等统计量进行分析和求解。通过这个问题的解决，学生能够理解保险业务的风险评估机制，掌握概率模型的应用方法，提高他们的数学建模能力。通过这些应用问题的解决，学生能够将抽象的数学知识转化为具体的实际问题，并运用数学建模方法进行求解。这不仅有助于巩固和应用所学的数学知识，还能够培养学生的逻辑思维、创新思维以及解决实际问题的能力，提升他们的数学建模素养。

（四）组建建模小组，深化数学建模素养

组建数学建模小组是学校培养学生数学建模素养的重要举措。通过小组合作，学生能够在团队中相互交流、讨论和分享经验，共同完成一些复杂的数学建模任务。在这个过程中，学生们需要彼此合作，相互协调，充分发挥每个成员的优势，共同解决现实问题。小组合作不仅能够培养学生的团队合作精神，还能够激发学生的创造力和解决问题的能力。在合作完成数学建模任务

的过程中，学生需要充分发挥自己的想象力和创造力，提出新颖的建模方法和解决方案。同时，通过与小组成员的交流和讨论，学生能够从不同的角度审视和解决问题，拓宽自己的思维视野，提高解决问题的能力。在数学建模小组中，学生可以利用《圆与方程》的知识来解决现实生活中的问题，比如设计一个公园游乐设施的布局方案。在这个任务中，学生需要考虑到圆的性质、圆的方程以及与圆相关的几何关系。通过团队合作，他们可以共同讨论如何最大限度地利用公园空间，使得游乐设施布局合理、美观并且安全。在这个过程中，学生可以相互交流想法，提出不同的设计方案，并将数学知识应用于解决实际问题中。此外，学生还可以运用圆的方程和几何知识来分析公园内道路的设计问题。通过数学建模小组的合作，他们可以探讨如何设计曲线道路，使得车辆行驶更加安全顺畅。在这个过程中，学生需要运用圆的方程和曲线的性质进行数学建模，并结合实际情况进行优化设计，从而全面提升他们的数学建模素养。

结语

综上所述，高中数学教学中的数学建模实践是一种重要的教学方式，可以帮助学生将所学知识应用到实际问题中，并培养他们的团队合作和解决问题的能力。这种实践活动不仅能够提升学生的数学水平，还为他们未来的学习和职业发展奠定了坚实的基础。在数学建模实践中，学生可以深入理解数学的应用和意义，同时也能够提升自己的创造力和解决实际问题的能力。

参考文献

- [1] 王巧红. 高中数学教学中培养学生数学素养的实践探索[J]. 文理导航(中旬), 2022, (03): 61-63.
- [2] 李婷. 高中数学课堂培养学生建模素养的实践探索[J]. 考试周刊, 2022, (06): 78-81.
- [3] 林欣颖. 如何在高中数学教学中培养学生数学建模素养[J]. 数理化解题研究, 2021, (24): 59-60.
- [4] 许晶. 以数学建模思想培养学生数学核心素养的教学实践[J]. 数学学习与研究, 2020, (24): 137-138.
- [5] 王震. 高中数学教学中学生数学建模素养的培养实践[J]. 学苑教育, 2020, (12): 53.