

高中数学课程中应用数学建模方法的教学研究

柳丽芳

湖北省恩施市第三高级中学

DOI:10.12238/mef.v8i1.10128

[摘要] 在当今信息化社会,数学建模作为一种有效的数学应用工具,已经渗透到自然科学、社会科学、工程技术等众多领域。伴随着教育改革的不断深化,高中数学课程的教学目标也在逐步转型,从传统的知识传授向培养学生的综合素质、创新能力转变。数学建模作为一种培养学生综合素质和创新能力的有效途径,如何在高中数学课程中得以有效应用,已经成为教育工作者关注的重要课题。本文旨在探讨高中数学课程中应用数学建模方法的教学研究,期望提高学生的数学素养和实际应用能力。

[关键词] 高中数学课程; 数学建模方法; 教学策略

中图分类号: G623.5 文献标识码: A

Teaching Research on the Application of Mathematical Modeling Methods in High School Mathematics Curriculum

Lifang Liu

Enshi Third Senior High School, Hubei Province

[Abstract] In today's information society, mathematical modeling, as an effective mathematical application tool, has penetrated into many fields such as natural sciences, social sciences, engineering technology, etc. With the continuous deepening of education reform, the teaching objectives of high school mathematics curriculum are gradually transforming, shifting from traditional knowledge imparting to cultivating students' comprehensive qualities and innovative abilities. As an effective way to cultivate students' comprehensive qualities and innovative abilities, how to effectively apply mathematical modeling in high school mathematics courses has become an important issue of concern for educators. This article aims to explore the teaching research of applying mathematical modeling methods in high school mathematics curriculum, with the expectation of improving students' mathematical literacy and practical application ability.

[Key words] high school mathematics curriculum; Mathematical modeling methods; Teaching Strategy

引言

在当今信息化时代,数学建模作为一种应用数学的方法和工具,已经深入到自然科学、工程技术、社会科学等各个领域。高中数学教育作为培养未来社会建设者的关键阶段,不仅要传授学生基本的数学知识,更要培养学生运用数学知识解决实际问题的能力。所以将数学建模方法融入到高中数学课程中,不仅有助于提高学生的数学素养,而且有助于培养学生的创新精神和实践能力。

1 数学建模概述

1.1 数学建模的定义

数学建模是一种运用数学知识和方法,对实际问题进行抽象、简化、分析和求解的过程。它涉及将现实世界的问题转化为数学问题,运用数学工具进行求解,再将结果反馈到实际问题中去。数学建模是数学与实际应用的桥梁,它能够使教师将抽象

的数学理论应用于具体问题,从而为解决实际问题提供理论依据和实践指导。

1.2 数学建模的过程

数学建模的过程可以分为以下几个步骤:问题提出、问题分析、建立模型、模型求解、模型检验、模型优化和实际应用。在这个过程中,第一需要从实际问题中提炼出关键信息,明确问题目标。第二对问题进行深入分析,找出问题解决的数学方法。第三建立数学模型,利用数学工具求解模型。第四对求解结果进行检验、优化,并将模型应用于实际问题^[1]。

1.3 数学建模的特点

数学建模具有以下特点:第一实践性,数学建模以实际问题为背景,注重解决实际问题。第二创新性,数学建模需要学生运用所学知识,发挥自己的聪明才智,创造性地解决问题。第三综合性,数学建模涉及多个学科领域,要求学生具备跨学科的知识

体系。第四动态性, 数学建模是一个不断调整和优化模型的过程, 它要求学生具备持续学习和改进的能力。

2 高中数学课程中应用数学建模的重要性

2.1 培养学生的问题解决能力

在高中数学课程中应用数学建模方法可以让学生在实际问题中发现数学规律, 然后运用数学知识解决实际问题。具体来说这种教学方法能够使学生跳出传统的题海战术, 真正掌握数学解题的技巧和方法。基于数学建模, 学生可以学会如何分析问题、建立模型、求解问题等能力, 从而提高其问题解决能力。由于数学建模过程涉及到问题的提出、模型的构建、模型的求解和验证等多个环节。在这个过程中学生就需要学会如何从实际问题中抽象出数学问题, 然后运用数学知识进行建模, 并通过求解模型得到实际问题的解决方案。

2.2 提升学生的数学应用意识

在传统的高中数学教学中学生经常只能学习到数学的理论知识, 对于数学在生活中的应用缺乏深刻的认识。而数学建模方法的运用而生, 这将有助于学生认识到数学知识在实际生活中的广泛应用, 从而增强其数学应用意识。具体来说, 第一应用数学建模方法教学可以使学生亲身体验到数学知识的实际运用, 激发其对数学学习的兴趣, 提高数学素养。第二学生通过数学建模可以了解到数学知识在各个领域的应用, 比如物理学、化学、生物学、经济学等。这种跨学科的学习使学生认识到数学作为一种工具, 它在各个领域中都发挥着重要作用, 以此提高其对数学学习的重视程度, 增强数学应用意识^[2]。

2.3 促进学生的创新思维发展

在建模过程中学生需要根据实际问题进行模型构建, 这就需要学生具备较强的抽象思维能力。同时在求解模型的过程中学生需要不断尝试、调整和完善模型, 这种反复的尝试过程有助于培养学生的创新意识。数学建模过程中的不确定性也使得学生在求解过程中需要进行创新, 具体来说学生在面对不同的问题时要根据问题特点选择合适的建模方法, 这种选择和尝试的过程有利于学生形成独立思考和解决问题的能力。除此数学建模过程中学生还需要学会与他人合作, 共同探讨问题的解决方案, 这都将有助于培养学生的团队协作能力和沟通能力。

2.4 促进学生综合素养的发展

高中数学课程中应用数学建模方法有助于学生综合素养的提升, 数学建模教学要求学生具备一定的数学知识、实际操作能力和团队合作精神。在数学建模过程中学生需要查阅相关资料、分析问题、设计实验、撰写论文等, 这些环节都有助于培养学生的自主学习能力、信息素养和科研素养。除此数学建模方法教学还可以锻炼学生的表达能力和沟通能力, 为学生的未来发展奠定基础。

3 高中数学课程中应用数学建模的教学策略

3.1 引导学生进行数学建模过程

3.1.1 高中数学课程是一门基础性的学科, 在教学过程中教师需要注重对学生的引导, 从而提高学生的学习效率和学习质

量。在高中数学教学过程中数学建模方法能够有效地提高学生学习和学习效率, 基于该点而言教师需要注重对学生进行数学建模方法的引导和指导, 从而让学生在数学建模的过程中掌握知识。在教学过程中教师需要对教学内容进行深入挖掘, 从而为学生提供良好的学习环境。

3.1.2 对于数学建模方法的教学, 教师需要充分引导学生进行数学建模的过程, 在教学的过程中教师需要按照学生的认知规律, 采取合理的方式引导学生进行数学建模过程。第一教师需要在课程开始之前对学生进行有效的引导, 让学生有一个充分的了解, 从而为之后教学中学生能够积极地参与数学建模提供帮助。第二在进行数学建模方法教学过程中教师需要对教学内容进行深入挖掘和分析, 从而为后续数学建模方法的教学提供充分的基础。第三在教学过程中教师需要对学生的学习能力和知识掌握能力进行全面分析, 从而为后续教学提供良好的条件^[3]。

3.2 开展数学建模活动, 激发学生兴趣

3.2.1 在开展数学建模活动中教师可以积极引导学生参与其中, 激发学生的学习兴趣和积极性。比如教师可以让学生自行制作一些简单的模型, 并且开展数学建模活动。然后教师可以引导学生将自己所做的模型拿出来, 在小组之间进行互相学习和交流, 以此培养学生的合作能力和交流能力, 提高其建模能力。除此教师可以将自己所做的模型拿出来与其他同学进行交流, 让他们根据自己所做的模型进行讲解和分析, 并将他们讲解的内容进行整合, 最终得出自己的结论。如此一来在这个过程中学生可以获得更多的知识和经验, 并且能够锻炼他们的数学思维能力。

3.2.2 高中数学教师应该多多开展数学建模活动, 然后组织学生积极参加, 通过这一活动来激发学生的学习兴趣和积极性, 让他们感受到数学建模的魅力所在, 从而提升其应用能力。举例来说, 在学习《椭圆》这一内容时教师可以让学生通过绘制几何图形来建立椭圆的模型, 在这一过程中教师需要先让学生了解一下椭圆是什么形状, 让他们根据自己的理解来绘制椭圆, 然后让学生进行小组合作, 根据所绘制的图形建立一个椭圆模型。如此一来既能提升学生的应用能力, 又能激发他们的学习兴趣和热情。

3.3 培养学生的数学建模思维与方法

3.3.1 数学建模的最终目的是为了解决实际问题, 学生掌握的数学知识必须能够与实际相结合。这就需要学生具有较强的逻辑思维能力与数学建模思维, 要对数学知识进行高度抽象, 并且对问题进行深入分析, 以达到解决实际问题的目的。基于该点而言教师在数学建模教学中应注意培养学生的数学建模思维与方法, 促使学生能够从实际问题出发, 并在此基础上利用数学知识解决问题。比如教师可以鼓励学生对生活的一些常见现象进行分析与研究, 并尝试建立相应的数学模型。除此教师可以对学生进行实际训练, 让学生自主完成一些简单的建模练习。

3.3.2 教师在开展数学建模活动时必须要注重培养学生的数学建模思维与方法,以引导学生更好地掌握数学知识。基于该点而言数学教师需要引导学生运用问题求解法、图形转化法、假设与检验法以及数据分析法等进行数学建模,在整个过程中教师要引导学生善于发现问题,并利用相关的方法和策略解决问题。举例来说,在讲解函数这一内容时教师可以引导学生利用函数图像解决一些实际问题,比如利用函数的图像求出某一段曲线的形状、参数的取值范围等。除此在教学过程中教师需要注重培养学生的逻辑思维能力,让学生能够在数学建模活动中运用所学知识解决实际问题^[4]。

3.4 培养学生的团队合作能力

在高中数学课程中应用数学建模,就需要教师培养学生的团队合作能力,在实际教学中总是需要多个小组同时开展学习活动,通过团队合作来提升学习效果。基于此教师在高中数学课程教学中要引导学生建立小组合作学习模式,进而使学生在完成教学任务的过程中,进一步提升学生自身的学习能力。除此在高中数学课程中应用数学建模的过程中,也需要教师引导学生合作学习相关知识内容。例如教师可以让学生自行组建一个学习小组,并结合自身的学习情况开展数学建模活动。如此一来能够提升学生的团队合作能力,进而使学生在实际教学中能够更好地应用数学建模方法。

3.5 利用信息技术辅助数学建模教学

3.5.1 由于社会经济的发展,信息技术的应用已经深入到了各个行业中,在高中数学教学中信息技术也发挥着非常重要的作用。具体来说数学建模可以借助信息技术的力量,为学生提供更加丰富的教学资源,可以在一定程度上激发学生对数学的学习兴趣。基于此教师需要利用多媒体教学设备,给学生展示一些相关的数学模型,让学生直观地了解到这些模型的结构和特点。除此可以借助计算机软件制作一些数学建模动画,让学生直观地看到模型如何构建和运行,对相关概念和公式有更深刻的理解。

3.5.2 在高中数学教学中教师要充分利用信息技术,为学生提供更加丰富的教学资源。基于此教师要注意结合信息技术,将数学建模与现代信息技术相结合,以促进学生对数学知识的理解和掌握。举例来说,在学习函数概念时教师可以给学生展示一些有关函数的图片和视频,如果学生对函数概念还不是很了解,教师可以引导学生在计算机上对这些图片和视频进行处理和分析。如果学生已经有了一定的函数知识基础,教师可以利用计算机软件制作一些有关函数的动画课件,让学生更加直观地了解函数的概念^[5]。

3.6 加强教师培训,提高教师数学建模教学能力

3.6.1 教师作为数学建模教学的重要实施者,需要具备较高的数学建模能力,同时教师的教学理念也直接影响着学生对数学知识的掌握程度。基于此教师要加强自身培训,不断更新教学观念。第一高中数学教师需要熟练掌握基本数学知识,包括代数、几何、概率统计等内容。第二在了解基础知识后教师要充分了解学生的实际情况,根据学生的实际学习情况选择合适的数学建模方法,进而提高学生解决实际问题的能力。第三教师需要在教学中不断对自身教学方式方法进行反思和总结,通过反思不断优化自己的教学方法和手段。第四学校需要给予教师一定的培训机会和平台,提高其专业能力。

3.6.2 学校应当给予数学建模教师充足的时间和空间进行数学建模知识的学习和研究,同时学校需要加强教师队伍建设,对数学建模教学的开展给予更多的支持。其一学校要为教师创造一个良好的工作环境,鼓励教师参加培训和学习活动,组织开展形式多样的教师培训活动,不断提高教师的专业知识和技能。其二学校要为教师提供各种研究机会和平台,鼓励教师积极参与到数学建模研究中去,提高自己的专业能力。

4 总结

高中数学课程中应用数学建模方法的教学研究具有重要的现实意义,基于应用数学建模方法,可以培养学生的问题解决能力、提升学生的数学应用意识,促进学生的创新思维发展。在教学过程中教师需要引导学生进行数学建模过程,开展数学建模活动,培养学生的数学建模思维与方法。这样一来才能使高中数学教育真正实现培养学生的综合素质和创新能力的目标。

[参考文献]

- [1] 韩玉灿. 新课程背景下高中数学建模教学的研究[J]. 中学数学, 2022(3): 76-77.
- [2] 木增. 浅谈高中数学教学中应用数学建模思想的策略[J]. 传奇故事, 2023(6): 87-88.
- [3] 李正龙. 高中数学建模思维与能力培养教学策略分析[J]. 互动软件, 2023(5): 2777-2778.
- [4] 潘清海. 数学建模思想在高中数学教学中的应用研究[J]. 高考, 2023(25): 24-26.
- [5] 刘伟华. 高中数学建模教学策略的实践研究——以“函数的应用(二)”为例[J]. 数学学习与研究, 2024(6): 41-43.

作者简介:

柳丽芳(1980--),女,土家族,湖北巴东人,本科,中学一级教师,高中数学。