

数学文化在中学课堂教学中的实践探究

刘兴雨, 徐长玲

北华大学数学与统计学院, 吉林 吉林

收稿日期: 2024年11月25日; 录用日期: 2024年12月23日; 发布日期: 2024年12月31日

摘要

本文探讨了在中学数学课堂中渗透数学文化的实践路径, 阐明了数学文化融入教学的重要性及其具体策略。通过结合数学史料、生活实例和丰富的数学活动, 提升学生对数学本质的理解和对学科的兴趣, 促进学生全面发展。本研究旨在为中学数学教师提供有效的教学参考, 促进数学教学的创新与发展。

关键词

数学文化, 中学数学, 教学实践

Exploration of the Practice of Mathematical Culture in Middle School Classroom Teaching

Xingyu Liu, Changling Xu

School of Mathematics and Statistics, Beihua University, Jilin Jilin

Received: Nov. 25th, 2024; accepted: Dec. 23rd, 2024; published: Dec. 31st, 2024

Abstract

This article explores the practical path of infiltrating mathematical culture into middle school mathematics classrooms, and elucidates the importance and specific strategies of integrating mathematical culture into teaching. By combining mathematical historical materials, life examples, and rich mathematical activities, we aim to enhance students' understanding of the essence of mathematics and their interest in the subject, promoting their comprehensive development. This study aims to provide effective teaching references for middle school mathematics teachers and promote innovation and development in mathematics teaching.

Keywords

Mathematical Culture, Middle School Mathematics, Teaching Practice

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

为进一步提升中学数学课堂的教学质量,近年来越来越多的研究开始关注数学文化的融入。数学不仅是一门学科,更是一种渗透于人类文明发展历程中的文化形态。传统的数学课堂往往侧重于解题和公式推导,忽视了数学文化的价值,导致学生对数学的理解停留在工具层面,难以触及更深层次思想和魅力。而数学文化的引入则可以弥补这一不足,通过展示数学知识背后的历史故事、发展背景以及其在人类进步中的重要作用,使学生对数学有更全面的认识和更深层的兴趣。

2. 数学文化融入的必要性

2.1. 学科发展必然要求

数学不仅仅是一种工具,它还是人类认知世界的重要方式之一。在数学教学中引入数学文化,是促进学科发展的必然要求。一方面,数学文化的融入可以丰富数学课堂的内容,使学生不仅关注公式与定理的应用,还能了解数学背后的哲学思想和发展历程;另一方面,数学文化有助于学生建立数学的整体观,理解数学在自然科学与社会生活中的作用。

2.2. 学生个体发展需要

学生的发展不仅局限于知识的积累,还包括思维方式、审美情趣和文化素养的提升。数学文化为学生提供了一个了解人类文明进程的窗口,帮助他们认识到数学的美和逻辑的力量。这不仅有助于学生数学成绩的提升,还能促使其全面发展。此外,数学文化的融入还能激发学生的好奇心和求知欲,使其在学习过程中更加主动和自信。

3. 数学文化在融入课堂教学过程中面临的问题

3.1. 数学文化内容引入浅显,缺乏系统性

在现有课堂中,数学文化的引入通常仅限于某些知识点的简单介绍,缺乏整体性和系统性。这种碎片化的文化内容难以帮助学生形成对数学文化的深层理解,且容易造成学生对数学文化的感知流于表面。相关研究指出,数学文化教育需要在内容选择上突出整体性,以帮助学生建立数学发展的时间轴和文化体系,进而理解数学的科学思想和哲学意义[1]。然而,由于教师对数学文化体系的理解有限,教学中往往缺乏与文化内容相关的历史背景介绍,学生难以深入感知数学发展的科学价值。这一不足在一定程度上限制了数学文化教育的意义,使得课堂内容难以实现由“知”到“智”的升华。

3.2. 数学文化与生活实例结合不够紧密,实用性欠缺

数学作为一门抽象学科,往往令学生感到难以理解和亲近。尽管数学与日常生活的联系非常密切,但研究表明,大多数数学文化教学并未有效将文化元素与学生熟悉的生活实例结合起来。一项对中学生数学

学习兴趣的调查显示, 超过 70% 的学生希望教师在讲解数学文化时能更多地融入生活化的内容。然而, 由于教学时间紧张, 教师在设计教学内容时往往更侧重于完成知识点的讲解, 而忽视了数学文化与生活实例之间的关联性, 这不仅导致学生感知数学文化的实用性较低, 还降低了他们的学习兴趣和课堂参与度[2]。

3.3. 数学文化活动形式单一, 参与性和体验感不足

现阶段的数学课堂大多采用教师讲授的方式, 较少设置丰富的数学文化活动, 导致学生参与感不强, 难以通过互动和体验来理解数学文化的深层次内涵。有研究表明, 学生对数学文化的理解需要通过多样化的活动形式来增强沉浸感和体验感。例如, 数学历史情景再现、数学模型制作等活动能够激发学生的好奇心和创造力, 但目前在实际教学中较少被应用。此外, 一些学校组织的数学竞赛内容理论性较强, 缺乏趣味性与挑战性, 难以调动学生的兴趣。一项针对中小学数学课堂的分析显示, 超过 60% 的学生认为数学文化活动应更加注重形式的多样化, 以帮助他们在体验中加深对数学文化的理解。

4. 数学文化的具体策略

4.1. 运用数学史料, 融入数学文化

数学史作为数学文化的重要组成部分, 在教学中有着独特的价值。通过数学史料的运用, 教师不仅可以帮助学生理解数学概念的形成和发展, 还能激发他们对数学探索的兴趣, 培养他们的逻辑推理和批判性思维能力。以欧几里得几何为例, 在讲解几何学相关内容时, 教师可以先介绍欧几里得和他的著作《几何原本》。欧几里得被誉为“几何之父”, 他的《几何原本》奠定了平面几何的基础, 至今仍在全球范围内使用。通过介绍欧几里得的工作背景及其在当时数学发展中的地位, 学生能够意识到几何学并非单纯的抽象理论, 而是经过几代人的不断探索、总结和完善而形成的科学体系。与此同时, 教师可以结合几何学中的基本公理、定理, 向学生讲解欧几里得如何通过逻辑推理构建出严密的几何结构。这样的历史背景介绍不仅增强了几何教学的深度, 还帮助学生理解几何知识的根源, 使其在学习过程中对数学的逻辑体系有更深入的认知。另一个经典例子是微积分的起源。在函数或微积分的教学中, 教师可以通过讲述牛顿和莱布尼茨之间关于微积分发明权的争论, 向学生展示数学发展过程中思想碰撞与创新的过程。牛顿和莱布尼茨分别在不同的历史时期和背景下独立创立了微积分, 尽管两人使用的符号系统和表达方式有所不同, 但他们的发现对数学和物理学的进步产生了深远的影响。通过这段历史, 学生不仅能了解到函数与微积分的形成过程, 还能体会到数学家们为解决现实世界的问题所付出的努力与智慧。例如, 牛顿最初发明微积分是为了处理天体运动和物理问题, 而莱布尼茨则更注重微积分的符号和形式体系的构建。教师通过讲述这些数学史上的争论与发现过程, 能够让学生看到数学并非一蹴而就, 而是在实践和理论的双重推动下逐渐形成的, 数学家们在探索过程中所展现的求知精神也能激励学生勇敢面对学习中的挑战。

4.2. 借助生活实例, 推广数学文化

数学作为一门抽象的学科, 其理论源于生活, 也应用于生活。通过将数学与生活实际相结合, 教师可以在中学数学课堂上有效推广数学文化, 使学生在日常生活的背景下理解和运用数学概念, 进一步感受到数学的实际价值。借助生活实例, 不仅能帮助学生克服对数学的畏惧感, 还能激发他们对数学的兴趣和探索欲望, 从而提升学习效果。在教学概率论时, 教师可以通过讲解彩票、天气预报等实例来引入概率的概念。例如, 彩票中奖的概率是一个极其微小的数值, 借此可以帮助学生理解概率的大小和计算方法。当学生了解到买一张彩票的中奖概率不到百万分之一时, 他们不仅对“中奖”的概念有了直观认识, 还能学会用数学方法分析日常生活中的机会与风险。同样, 天气预报的准确度背后也涉及复杂的概率模型和统计分析。教师可以通过展示天气预报如何利用历史数据和气象模型来预测未来天气, 帮助学

生理解概率在实际生活中的广泛应用。这样的例子不仅让学生看到数学在实际生活中的重要性, 还增强了他们对概率论的兴趣与理解。除了这些应用广泛的实例外, 教师还可以通过一些生活中的小现象来推广数学文化。例如, 在日常购物中, 价格的打折计算、分期付款利率的计算等, 均可作为教学内容的延伸。在讲授函数和线性规划时, 教师可以通过家庭预算管理的例子来帮助学生理解函数的实际应用。比如, 如何通过数学方法合理分配预算, 选择最优的消费方案, 学生通过这些实际问题的解决过程, 能够切实感受到数学思维在生活中的价值。

4.3. 丰富数学活动, 增添数学文化

数学活动是渗透数学文化的重要途径, 通过丰富多彩的活动形式, 能够有效激发学生的学习兴趣, 增强他们对数学的热爱[3]。与传统的课堂教学相比, 这些活动不仅能提高学生的参与感和积极性, 还能使学生在轻松愉快的氛围中深入理解数学文化的深刻内涵。数学竞赛是一种广泛采用的教学活动形式, 旨在通过竞赛的方式, 激发学生的数学思维和解决问题的能力。例如, 学校可以定期举办数学奥林匹克竞赛, 鼓励学生参与到更高层次的数学问题解决中。通过参与这样的竞赛, 学生不仅能接触到更复杂的数学问题, 还能学习到其他同学的解题思路和方法。在比赛过程中, 学生之间的交流与讨论能够让他们体会到数学知识的多样性与合作的重要性。同时, 竞赛后也可以组织数学知识分享会, 鼓励获奖学生与其他同学分享他们的经验和技巧, 从而进一步促进集体学习的氛围。除了数学竞赛, 数学游戏同样是吸引学生的重要活动形式。教师可以设计一些有趣的数学游戏, 如“数独”、“逻辑推理游戏”或者“数学拼图”。这些游戏能够提高学生的逻辑思维能力和运算能力, 同时在游戏中潜移默化地学习到数学知识。通过团队合作的形式进行游戏, 学生不仅能增强彼此的合作意识, 还能在竞争中体会到数学的乐趣。在一个“数学寻宝”活动中, 教师可以设计一系列与数学相关的线索和问题, 引导学生在校园内进行探索和解答。例如, 教师可以将线索分散在校园的不同位置, 每个位置都有一道数学题目, 解答正确后才能获得下一条线索。这些题目可以涵盖不同的数学知识, 如几何、代数和概率等。第一条线索可能在学校操场, 学生需要测量操场的长度和宽度, 计算出其面积。在完成这个任务后, 教师可以给出下一条线索, 例如: “去图书馆寻找与欧几里得有关的书籍, 找到书籍后回答: 欧几里得的第一公设是什么?” 在图书馆中, 学生可以通过查阅书籍了解更多关于数学的历史与文化。在整个寻宝过程中, 学生不仅能运用自己的数学知识进行实际计算, 还能与同伴合作, 互相讨论解题思路, 提升团队协作能力。通过这种寓教于乐的活动, 学生在探寻答案的过程中, 增强了对数学的兴趣, 同时也培养了探究精神和实践能力。最终, 教师可以组织一个分享会, 让每个小组展示他们的寻宝过程和所学到的知识, 进一步巩固他们对数学的理解与应用。

5. 结语

数学文化的渗透对中学数学教学具有重要意义, 它不仅能够激发学生对数学的兴趣, 还能培养他们的逻辑思维和综合素养。通过引入数学史料、结合生活实例以及丰富数学活动等方式, 教师可以在课堂中有效融入数学文化, 提升教学效果。在未来的教学实践中, 教师应继续探索更多创新的方式, 将数学文化更广泛地应用于课堂教学中, 为学生的全面发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 李旭辉. 试论数学教学中渗透“数学文化”的几种方法[J]. 高考, 2020(31): 101-102.
- [2] 邹观应. 数学文化与数学教学的融合思考[J]. 考试周刊, 2019(23): 113.
- [3] 陈素珍. 融入数学文化感受数学魅力——浅谈数学文化在数学教学中的渗透[J]. 高考, 2018(22): 71.