

The Construction of the Mode and the Realization of the Value of Integrating the History of Mathematics into the Junior High School Mathematics Classroom Teaching

Yingfu Zhu

Longche Middle School, Baili Township Tianlin County Guangxi, Baise, Guangxi, 533305, China

Abstract

The essence of mathematics lies in its history, which embodies the logical progression of knowledge and the intellectual wisdom of mathematicians. Integrating mathematical history into junior high school mathematics education not only addresses the challenges of abstract and complex concepts but also cultivates students' core mathematical competencies, achieving dual objectives of knowledge transmission and competency development. This paper examines the practical aspects of junior high mathematics teaching, exploring strategies for constructing teaching models and realizing educational value. It proposes classroom-applicable approaches that move beyond abstract theories and data accumulation, focusing instead on practical teaching methods to enhance the quality and efficiency of junior high mathematics instruction.

Keywords

History of mathematics; Junior high school mathematics; Classroom teaching; Model construction; Value realization

数学史融入初中数学课堂教学的模式构建与价值实现路径

朱应福

广西田林县百乐乡龙车中学, 中国·广西百色 533305

摘要

数学这一学科的灵魂是数学史, 它承载着知识形成的逻辑以及数学家所具有的思维智慧。把数学史融合进初中数学的课堂之中, 既能够解决初中数学抽象且难以理解的教学痛点问题, 又能够培育学生具备数学核心素养, 达成“知识传授”以及“素养培育”这两个方面的目标。本文结合初中数学教学的实际状况, 从教学模式的构建、价值实现的路径这两个方面深入开展探讨, 提出贴合课堂实际操作的策略, 舍弃空泛的理论以及数据的堆砌, 将关注点聚焦在接地气的教学落地方法上, 为初中数学教学提高质量和效率提供参考。

关键词

数学史; 初中数学; 课堂教学; 模式构建; 价值实现

1 引言

初中数学是学生从具象思维朝着抽象思维过渡的关键学科, 大多数学生因为知识具有抽象性、逻辑性而产生害怕困难的情绪。数学史并不是独立于教材之外的附加内容, 它所蕴含的知识溯源、思维方法以及人文精神, 能够给抽象的数学知识赋予温度和语境^[1]。当前有一部分初中数学课堂在运用数学史方面存在碎片化、形式化的问题, 没有能够充分发挥它的育人价值。基于这样的情况, 构建科学系统的融入模式, 探索切实可行的价值实现路径, 让数学史真正为课堂教学和学生成长服务, 成为初中数学教学改革的重要方向。

2 数学史融入初中数学课堂教学的核心原则

2.1 主体性原则

信息化教学手段在初中数学课堂中展现出独特优势, 首先体现在增强课堂互动性方面。传统数学教学往往侧重于教师单向讲授, 学生被动接受。而引入信息化教学手段, 如电子白板、在线互动平台等, 教师能够设计出多元化教学活动, 如小组讨论、即时问答、在线投票等, 鼓励学生参与, 发表见解, 从而有效提升课堂互动性和学生参与度。此外, 信息化教学还能直观展示抽象概念, 帮助学生更好地理解 and 掌握知识。

初中数学课堂的核心对象是学生, 数学史的融入需要以学生的认知水平作为出发点。所选取的数学史内容需要和初中生的思维特点相适配, 避免采用过于晦涩的学术知识, 多采用故事化、生活化的素材, 引导学生主动参与到知识溯

【作者简介】朱应福(1970—), 男, 中国广西田林人, 本科, 一级教师, 从事初中数学教育教学研究。

源的过程当中,让学生从“被动地倾听历史”转变成“主动地探究知识”^[2]。

2.2 关联性原则

数学史内容的选取一定要紧扣住教材的知识点,不可以脱离课堂教学的目标。需要精准地找到数学史和教材内容的结合之处,比如在讲解一元二次方程的时候搭配上方程的历史演进情况,在讲解勾股定理的时候引入中外古人的证明方法,让数学史成为理解知识点的“桥梁”,而不是无关的额外补充内容。

2.3 实用性原则

融入数学史的核心目的是为教学和学生素养的提升服务,需要舍弃形式化的表演。每一处对数学史的运用都应该具备明确的教学价值,要么帮助学生理解抽象的知识,要么培养学生的思维方法,要么塑造学生的人文品格,确保融入行为符合实际、有实际效果^[3]。

3 数学史融入初中数学课堂教学的模式构建

3.1 溯源导入模式:以史激趣,搭建认知桥梁

课堂导入这一环节是吸引住学生注意力、激活原本所拥有知识的关键环节内容。溯源导入模式也就是借助于数学史故事、典故或者问题,创设出来教学情境,自然而然地引出新课内容,破解掉抽象知识的导入难题。这种模式不需要复杂的教具准备工作,贴合初中课堂实际操作情况,能够快速调动起学生的学习兴趣。在讲解“无理数”的时候,可以从古希腊毕达哥拉斯学派的“万物皆数”理念开始切入,讲述一下希帕索斯发现无理数的故事内容:毕达哥拉斯学派觉得所有数都能够表示成两个整数的比,而希帕索斯在研究正方形对角线和边长的关系的时候,发现并不存在这样的整数比,这一发现打破了学派原本的认识,甚至引发了学派的恐慌。通过这个故事,学生不仅能够感受到无理数产生的历史背景情况,还能够理解无理数的本质特征,和直接抛出“无限不循环小数”的定义相比较,更加容易激发学生的探究欲望。讲解“负数”的时候,可以结合我国古代数学成就,介绍一下《九章算术》当中对负数的记载情况——我国是最早使用负数的国家,书中用不同颜色的算筹来表示正负数,用来解决粮食收支、债务结算等实际问题。这样的导入既贴合负数的应用场景,又能够增强学生的文化自信,让抽象的负数概念和生活实际、历史文化连接起来^[4]。

3.2 过程渗透模式:以史启思,深化知识理解

课堂新知讲授是教学的核心环节内容,过程渗透模式也就是把数学史融入知识点的形成过程当中去,还原知识的演进逻辑,让学生跟随古人的思维轨迹去探究知识,理解知识的来龙去脉,而不是机械地记忆结论。这种模式能够培养学生的逻辑思维以及探究能力,让课堂教学更具深度。

在讲解“勾股定理”的时候,可以突破单一的公式讲解方式,引入中外不同的证明方法。先介绍我国古代数学家

赵爽的“赵爽弦图”,引导学生动手拼接弦图,模仿赵爽的思路去推导勾股定理;再简要介绍古希腊欧几里得的证明方法,对比两种证明思路的差异之处——赵爽的方法侧重数形结合、直观容易理解,欧几里得的方法侧重逻辑推理、严谨规范。通过动手操作以及思路对比,学生不仅能够熟练掌握勾股定理,还能够理解“数形结合”“逻辑推理”等数学思想,深化对知识的理解。

讲解“一元一次方程”的时候,可以还原方程的历史演进过程:从古代埃及、巴比伦人用算术方法解决实际问题,到古希腊人尝试用符号表示未知量,再到我国《九章算术》当中的“方程术”,最后到近代符号化方程的形成。在这个过程中,引导学生体会“从具体到抽象”“从算术到代数”的思维转变,理解方程符号的简化价值,进而掌握一元一次方程的解法以及应用。

3.3 总结提升模式:用历史来教育人,培养核心素养

课堂的总结并不是简单地回顾知识点,总结提升模式就是把数学史的素材结合起来,对课堂的内容开展拓展延伸,把数学史当中的人文精神和思维价值挖掘出来,达成知识总结和素养培养的同步推进。这种模式能够让课堂的收尾更具深度,帮助学生树立起正确的数学观念。

在“几何图形”这个章节结束之后,可以介绍欧几里得所著《几何原本》的历史意义——这部著作构建起人类历史上首个完整的公理体系,对后世两千多年的数学发展产生了影响。引导学生去体会几何知识的严谨性和系统性,培养学生严谨、务实地学习态度。同时,可以补充我国古代的几何成就,就像《墨经》里对圆、方的定义,让学生认识到数学是全人类的智慧成果。

在讲解“概率”相关内容之后,可以讲述帕斯卡和费马通过书信来往研究赌博问题,进而开创概率论的事情。让学生明白,数学知识不只是来源于生产生活,也来源于对未知问题的探索,鼓励学生在学当中敢于提出疑问、勇于进行探究。同时,引导学生理解概率的本质是“对随机现象的理性分析”,培养学生用数学的眼光看待生活的能力^[5]。

4 数学史融入初中数学课堂教学的价值达成路径

4.1 深入挖掘教材素材,梳理相适配的数学史资源

初中数学教材是教学的核心依据,不用盲目地去找课外资源,应该聚焦教材的知识点,深入挖掘背后的数学史素材,形成适合课堂教学的资源库。教师可以结合教材章节的内容,梳理每一个知识点所对应的历史背景、数学家的故事、思维的方法,保证素材能够精准地对接教学目标,贴近实际、容易运用。

例如,教材中“函数”的初步认识,可以梳理函数概念从笛卡尔的变量思想,到莱布尼茨首次使用“函数”术语,再到欧拉对函数概念的完善过程;在讲解“平行四边形”的

时候,可以补充古希腊数学家对平行四边形性质的研究。通过梳理,把数学史素材和教材知识点一一对应起来,方便课堂随时调用,避免融入的随意性和碎片化。

4.2 提高教师的素养水平,增强数学史融入的能力程度

教师是把数学史融入课堂当中的核心执行人员,教师具备的数学史素养以及融入能力会直接对融入的效果产生决定性作用。初中数学教师需要主动去补充有关数学史的知识内容,拓宽自身所拥有的知识范围,不但要掌握知识点所对应的历史方面的素材,而且还要理解素材背后所蕴含的思维价值以及育人方面的意义,防止仅仅停留在“讲数学史故事”这样的层面。

学校可以组织具有针对性的教学研究活动,就像开展“数学史和课堂教学相互融合”这样主题的研讨活动、进行集体备课活动,让教师去分享数学史融入的经验,一起去解决数学史融入方面的难题;教师自身可以通过阅读通俗版本的数学史著作、观看教学案例相关的视频等途径,提升数学史融入的技巧,学会依据学生的认知水平去调整素材的呈现方式,把数学史和讲解、提问、练习等教学环节进行有机地结合。举例来说,在讲解知识点的时候,穿插一些简短的历史故事;在课堂提问的时候,结合历史背景去设计探究性的问题;在练习环节,设计基于历史素材的拓展性习题。

4.3 优化课堂的设计方案,避免形式化地融入行为

数学史的融入需要服务于课堂教学,避免出现为了融入数学史而进行融入的形式化行为。教师在进行课堂设计的时候,需要明确每一处数学史融入的目的,要么是助力知识的理解,要么是培养思维的能力,要么是塑造人文的品格,确保数学史融入的行为能够产生实际的效果。同时,要控制数学史内容的篇幅大小,避免占用过多的课堂时间,从而影响新知识的讲授以及练习的巩固。

例如,在讲解“平方根”的时候,不需要详细地介绍所有数学家针对平方根展开的研究,仅仅选取其中最具有代表性的故事或者方法,用3-5分钟进行简要的阐述,重点还是围绕平方根的概念、计算方法来展开;在课堂练习当中,可以设计“模仿古人方法来解题”的环节,就像用算筹来表示数、用赵爽弦图推导勾股定理,让学生在实践过程中感受数学史的价值,而不是单纯地倾听数学史故事。

4.4 立足学生的实际情况,设计分层的融入活动

初中生的认知水平、学习能力存在着差异,数学史的融入需要兼顾分层教学,设计不同难度的活动,以满足不同

学生的需求。对于基础比较薄弱的学生,侧重于通过数学史故事来激发学习的兴趣,帮助他们理解知识点;对于基础比较好的学生,侧重于引导他们探究数学史当中的思维方法,培养他们的创新能力。

比如说,在开展“勾股定理”这一内容教学的时候,那些基础不咋好的学生能够通过去做拼接赵爽弦图这个事儿,来掌握住勾股定理的推导这一过程;而基础比较不错的学生可以试着去探究一下其他的古代证明办法,就像美国总统伽菲尔德所用的证明办法那样,去对比对比不同办法的好和不好之处,然后提出属于自己的思考想法。与此同时呢,可以组织开展小组合作探究这样的活动,让学生们围绕着数学史方面的素材来展开讨论,就像“为啥我国古代的数学家更加侧重于使用数形结合的方法”这个问题,以此来培养学生们的合作能力以及思维的深度。

5 结语

把数学史融入初中数学课堂当中去,并不是对教学内容进行额外的补充操作,而是对课堂教学进行优化以及升级的行为。通过构建起来“溯源导入—过程渗透—总结升华”这样的三阶模式,去落实深挖教材资源、提升教师素养、优化课堂设计、立足学生实际这些实现的路径,能够让抽象的数学知识变得生动、容易理解,既能够帮助学生们攻克学习上的难点,又能够培育学生们的数学思维、文化自信以及探究精神。初中数学教师需要立足课堂实际情况,把那些空泛的理论以及形式化的行为摒弃掉,让数学史真正地走进课堂里面、融入教学过程当中,达成“知识传授”以及“素养培育”这双重目标,帮助初中数学教学实现高质量发展。

参考文献

- [1] 朱德同. 信息技术与初中数学教学的融合策略探究[J]. 中国新通信, 2025, 27 (21): 176-178.
- [2] 吕文君. 基于任务驱动法的初中数学高效课堂构建策略[J]. 华夏教师, 2025, (30): 60-62.
- [3] 张玉华, 王婧. 基于“教—学—评”一致性的初中数学课堂实践研究——以“反比例函数图象与性质(一)”教学设计为例[J]. 天府数学, 2025, (10): 25-29.
- [4] 李建军, 龙丹. 基于学生数学思维的初中生课堂的建构——以一次函数背景下的三角形面积问题的教学设计为例[J]. 天府数学, 2025, (10): 45-48.
- [5] 巫美娇. 点阵笔赋能初中数学课堂“教—学—评”一致性的路径研究[J]. 广州开放大学学报, 2025, 25 (05): 51-57.