

数学文化在初中数学教学中的挖掘与有效运用例析

钟红霞

江西省赣州市安远县天心中学

摘要: 数学文化在数学教育教学中发挥着重要作用。将数学文化充分、有效地运用到数学教学和学习中,有助于学生了解“数学方式的理性思维”,提高学生的数学核心素养,发展他们的人文素养。

关键词: 数学文化; 初中数学教学; 内涵; 价值; 原则; 运用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.04.062

一、数学文化概述

(一) 基本内涵

数学文化是一种文化现象,也是一种共用语言,描述数学思想的同时也发挥着传播的作用。狭义的数学文化是指数学思想、数学精神、数学方法、数学观点、数学语言等,包括它们的形成与发展。广义的数学文化在包括上述内涵的基础上,还包括数学家、数学史、数学教育等一些在数学发展中形成的各种文化关系,包括数学与社会的联系,数学倡导的价值观以及思维方式等。

(二) 教学价值

第一,将数学文化融于初中数学教学中,有助于培养学生的逻辑思维能力、分析和解决问题的能力以及创新创造能力。数学文化涉及了数学精神、数学思想以及数学方法等,这些内容是提升学生逻辑思维能力的重要工具。

第二,开展数学文化教学,有助于培养学生数学思维,帮助其站在数学的视角认识生活,了解世界,让其认识到数学与生活之间的关系和联系,从而让其感受到数学的价值。这一点符合新课标提出的教学要求。

第三,开展数学文化教学,有助于激发学生的学习兴趣,让学生在掌握数学知识和技能的同时也能够了解到更多的数学史以及相关应用等,从而让学习更加优越,进而不断激发和增强学生的学习兴趣。

第四,开展数学文化教学,也有助于初中教师营造开放的学习氛围,将数学家故事、数学史等融入教学中,也能够让教学更加生动,促进教学效果的提高。

第五,开展数学文化教学,也有助于培养学生的人文精神、判断性思维等。

二、初中数学教学融入数学文化的基本原则

(一) 体验原则

初中生在学习数学知识时经常容易出现紧张等负面情绪,会影响对知识的理解和掌握。数学知识掌握不牢会影响学习效果,而学习效果的下降又会造成学生负面情绪的不断累积。二者出现恶性循环。

在初中数学课堂上开展数学文化教学,是帮助学生更好地掌握知识和技能。为此,教师在深入研究的过程

中,应始终坚持“经验”的指导地位并强调实践的教育功能。数学诞生于生活,又反哺于生活。在教学中,学生对理论知识以及技能的掌握固然重要,但让学生具备解决生活问题的能力却是更为重要。因此,教师需要给予学生一定的时间和空间加深对数学知识的理解和掌握,形成富有个人色彩的知识体系,不断增强经验能力。

(二) 发展原则

初中数学具有发展性的特征。在渗透数学文化时,也要体现这一特征。在教学活动中,教师可以引导学生在了解和掌握数学知识与技能的基础上,指导学生构建数学模型,引导学生利用数学知识对问题求解。数学思维的建立强调数学基础理论知识和技能的支撑性作用,也就是说,数学思维的建立离不开数学知识和技能。教师依托数学知识与技能培养学生的数学思维,能够促进其长远发展。

(三) 过程原则

初中数学知识的过程性原则,要求在教学时强调学生对数学文化的领悟,鼓励学生以探究式学习的形式融入数学文化的学习中。在课堂教学中,教师应引导学生掌握数学概念、数学原理等,培养和锻炼学生的运用能力。引导学生深入学习数学文化,能够促进学生思考能力、学习能力以及学习水平的提升。

三、初中数学教学有效运用数学文化的策略

(一) 在情境创设中运用

情境教学法是一种常用的教学方法。由于学生在研究新课题前往往存在注意力不集中且求知欲较低的问题,所以,相当数量的中学教师会采用情境教学法组织开展教学活动,旨在引导学生快速地集中注意力以及激发求知欲。有效的情境能够快速活学生思维,调动学生情感,激发学生的学习兴趣,使其具有研究新课题的内驱动力。

数学文化涉及内容多,是构建情境的重要素材。初中数学教师应根据课题主题,选择合适的数学文化素材,利用多媒体等展示方法将其融入课堂情境中,增加数学课堂的趣味性,利用学生的求知欲将其引入到课堂

活动中。

第一，数学史系统地记录了数学的形成与发展过程。通过学习数学史，学生的文化素养能够得到培养。将数学史融入情境创设中，需要教师根据课题主题以及相关内容挖掘教材中蕴含的相关内容或是利用网络渠道收集相关内容。以人教版初中数学七年级下册第八章《二元一次方程组》知识教学为例，教师可以将《九章算术》“方程”章中关于一次方程组的内容融入教学情境中，利用一次方程组古今的不同表现调动学生的求知欲，激发学生的学习热情。教师可以将史料内容以微课的形式展现给学生，让其通过观看视频了解古代的数学研究成果以及对现代数学发展产生的影响，以便于让学生站在新的视角认识和了解数学，感受数学的魅力。

第二，数学故事是数学文化的一部分，是初中数学教学的生动素材。初中数学教师应围绕着课程内容查询数学故事，包括数学家身上的名人轶事、研究成果等。比如，祖冲之与圆周率的故事、华罗庚与数论研究等。教师通过搭配多种形式的素材，以生动形象的方式将故事讲给学生，引导学生展开讨论，帮助学生认识数学家身上的科学精神和美好品质，让学生懂得积累经验、直面挫折，并引导其树立自信心等。

（二）在公式概念教学中运用

对于初中生而言，公式概念的学习一直是一个难点，相当数量的学生因公式概念的推导过程抽象、公式概念内涵晦涩等而感到苦恼。但由于公式概念是初中生必须要掌握的知识点，所以，教师必须要采取有效的措施帮助学生攻克难点，消除思维障碍。数学知识的形成和发展过程蕴含在数学文化中，教师将数学文化融于课堂教学活动中，能够帮助学生了解知识的形成过程以

及构成等。基于此，教师应将数学文化融于公式概念教学中，通过讲解知识背景、研究思路等帮助学生走出学习困境。

第一，注重教材阅读材料的应用。以人教版初中数学为例，在每个章节后面都有一定篇幅的阅读材料。这些阅读材料便涉及了数学文化。比如，在七年级上册第三章第一节《从算式到方程》的阅读材料《“方程”史话》、第四章第一节《几何图形》的阅读材料《几何学的起源》等。这些内容既有文化价值，又起到导学的功能，教师可以根据公式概念教学有针对性地讲解部分内容。在公式概念的课堂活动中，教师应有针对性地组织学生阅读对应板块的知识内容，引导学生以自主探究的方式了解知识的形成与发展，明确公式概念的起源以及演变等，结合例题带领学生剖析公式概念内涵。开展数学文化教学，利用对应的资料，有助于降低公式概念的理解难度，变抽象的知识具象化，进而让学生快速地、深入地理解知识、掌握知识。

第二，在讲解公式概念时，教师也可以利用与公式证明、推理等相关的数学文化资料完成教学，以培养学生的数学思维，降低公式概念的理解难度。以人教版初中数学八年级上册第十二章《全等三角形》知识教学为例，几何是初中数学一个重要的板块，掌握几何模型，对于提升学生答题效率和准确率具有重要意义。全等变换是本章的重点内容，角平分线证明图形对称全等是其中的一个证明思路，其模型如图1所示。以角平分线为轴作角两边垂线、往角两边截取等线段、过角分线某点作垂线等都是利用轴对称理论证明图形对称全等的一种方法。通过讲解对应的模型，能够让学生清晰地观察到证明思路和过程，进而降低了证明公式的理解难度。

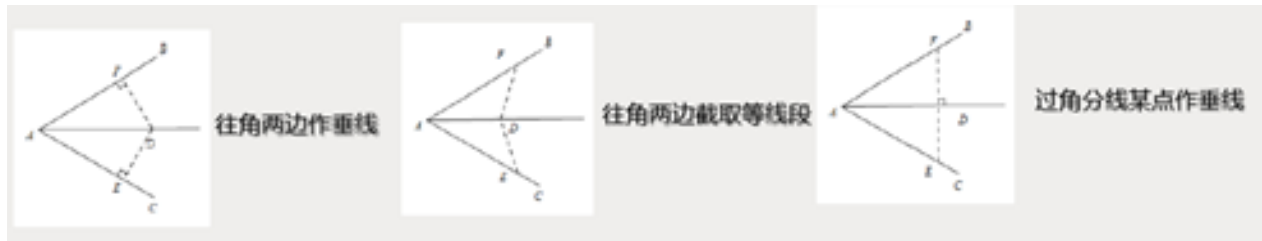


图1 角分线模型

（三）在探究教学中运用

初中数学新课标强调了学生探究能力的培养。传统教学模式下，教师以理论知识讲解为主，采用灌输式教学方法既无法保障学生对知识的掌握程度，又无法培养学生的思维能力等。数学文化融于数学课堂活动中，既能够加深学生对数学知识的掌握和理解，又能够帮助学生掌握学习方法和技巧，培养探究能力、协作能力等。基于此，要求教师以学生的个性化需求为导向，动态落实教学活动，将数学文化融入课堂探究中，创新教学活

动内容及形式，组织学生以合作的形式探索问题的解决路径，从而培养学生的探究能力、分析和解决问题的能力，促进学生学习能力提升。在教学准备环节，教师应围绕着课程内容选择数学文化资料，并设计多种类型的学习活动，比如在统计学知识教学中，教师设计观察类活动，组织学生观察统计图并描述数据、设计操作类活动，组织学生动手操作计算方差、平均值等。此外，也可以在几何教学中，设计多种类型的探究活动，引导通过自主探究的方式加深对知识的理解。

以人教版初中数学九年级上册第二十四章《圆》知识教学为例,教师可以通过设计实验的方式引导学生探索点和圆、直线和圆之间的位置关系,在系统学习完基础理论知识后,组织学生动手实践探索圆与圆的位置关系,将学习的基础理论知识应用到实践活动中,以加深对知识的理解。

(四)与生活实际贴近,深化理解

数学文化起源于生活,又作用在生活中,数学与生活密不可分。所以,在开展教学活动时,教师应贴近生活选择数学文化,设计教学活动,将生活案例融入课堂教学中,利用生活情境重构学生的思维架构,让学生感悟到数学文化与生活之间的关系,以激发学生学习数学知识的兴趣,从而提高教学效果。教师可以基于陶行知生活教育理论,将自然和生活纳入教学中,利用数学实验课,让学生在学中做、做中学,以亲身体验的方式感受数学的魅力。

以人教版初中数学七年级下册第十章《数据的收集、整理与描述》知识学习为例,教师可以基于生活设计具有可操作性的教学活动,让学生通过个人努力或是小组合作的方式完成学习任务。比如,采用抽样调查法,调查全校1500名学生对篮球、足球、游泳、乒乓球、跑步等体育项目的喜爱情况。在明确任务后,学生会开始准备工作,思考如何让样本具有代表性、如何展现数据以及描述数据等。为了完成任务,学生会不断地思考、寻找问题的解决方法,所以,有助于锻炼学生的逻辑思维能力,培养学生的统计思维,让学生形成利用数学手段认识生活的意识。在学习八年级下册第十二章《数据的分析》的知识时也是如此,利用数学实践活动,让学生在实践中掌握数据集中趋势、波动程度的相关知识,使其能够客观、准确地描绘出数据。在教学期间,教师也可以利用章节后的阅读材料引导学生系统地了解数据波动程度的几种度量,并可以利用实践案例加深对方差、极差、平均差以及标准差等概念的理解和掌握,有助于锻炼和提升学生的逻辑思维能力、分析能力以及解决问题的能力。

(五)创新教学方式,提升课堂教学趣味

将数学文化融入课堂教学中,首先需要教师改变对数学文化的看法和态度,认识到数学教育的教育价值。为此,需要学校加强宣传力度,利用现有的宣传阵地,组织教师探索数学文化与初中数学课堂教学相融合的路径,改变教学方式,明确教学方法,以提高教学质量。

在数学文化融于初中数学教学的背景下,教师要转变教学方法,要求其设计三维教学目标,突出学生的主体地位。创造适宜的教学环境,以小组合作学习为主,提升学生的团队协作意识以及能力。教师也要提高对

课堂的把握能力。初中数学新课标教材的编写以及排版等都出现了一定的变化,因此,要求教师重新梳理、分析、处理教材,将教材内容转化为所需的教学素材。将多媒体技术、信息技术等融入课堂设计中,提高课堂的趣味性,吸引学生的注意力。教师也要深入挖掘教材中的数学文化,并将其融入教学设计中。提升教学方法的综合应用能力,以创建高效率的数学课堂。

(六)优化评价方式,关注学生反馈

教学评价关系着教学质量,是教师调整教学行为的重要参照。将数学文化融于初中数学教学活动中,为了保障教学质量,教师有必要优化评价机制,以一种新的教学方式全面评价学生的学习表现以及自身的教学表现,并根据反馈结果调整教学工作,以不断提升数学学科的教学质量,并促进数学文化与初中数学教学的深度融合。

将数学文化融于初中数学教学,鼓励教师全方面、多角度地评价学生的学习表现。整合评价主体,构建多主体的评价模式,动员学生、家长和教师一同落实教学评价工作。教师通过整合多方意见,促进教学质量的提高。学生依托多方主体的评价意见改正不良的学习表现,促进自身学习水平的提高。落实学生档案管理,由学校牵头,为每个学生创建一个评价档案,详细记录学生的课堂表现以及评价结果、评价意见等。定期进行总结,将评价意见及时地反馈给学生,让学生对个人能力产生清晰的认知,并确定努力方向。评价时,保障定量、定性指标占比合理,将成绩分为平时成绩和考试成绩,确定二者占比,同时也要考虑其他评价指标占比,以确保全面地评价学生表现。教师也要听取学生反馈,了解学生在学习数学文化时存在的问题,以及关于课堂活动设计的建议,以确保数学文化与数学活动深度融合。

总的来说,将数学文化融于初中数学教学中,有助于培养学生的核心素养,锻炼和提升学生的逻辑思维能力、分析能力以及解决问题的能力,有助于帮助学生牢固地建立数学知识结构,促进学生全面发展。所以,教师要遵循基本原则,积极探索融合路径,促进教学改革,提升教学质量,保障学生的学习效果。

参考文献

- [1] 谢金芬. 浅谈数学文化在初中数学教学中的应用[J]. 国家通用语言文字教学与研究, 2023(06): 85-86.
- [2] 张岗辉. 在初中数学教学中渗透数学文化教育[J]. 教育艺术, 2022(12): 72.
- [3] 吴素华. 如何在初中数学教学中渗透数学文化[J]. 名师在线, 2022(23): 91-93.