

数学文化与初中数学教学融合的策略研究

戴姝慧

湖南科技大学

摘要：数学文化的起源与人类文明的发展息息相关，它构成了如今数学教育的坚实基础。而目前的初中数学教学偏向于对知识以及解题技巧的学习，对数学文化渗入较少，使得数学课程丧失了部分文化属性。新课改后，融入数学文化是如今数学教学的重点。因此作为数学教师，应该遵循新课改理念，深入挖掘拓展教材中的文化素材，丰富数学课堂，锻炼学生思维，开拓学生视野。本文就如何在初中数学课堂教学中融入数学文化提出一些建议。

关键词：数学文化；初中数学；融合策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.11.085

引言

《义务教育数学课程标准（2022年版）》中强调，数学承载着思想和文化，是人类文明的重要组成部分。课程内容要关注数学学科发展前沿与数学文化，继承和弘扬中华优秀传统文化^[1]。数学课堂不再是以往单纯的定理概念的传授，教学过程开始注重数学文化的渗入以及学生价值观的培养。

一、数学文化的概述

教育界对于数学文化至今没有一个统一的定义。《数学文化》中提到，数学文化，指数学的思想、精神、语言、方法、观点，以及它们的形成和发展；还包括数学在人类生活、科学技术、社会发展中的贡献和意义，以及与数学相关的人文活动^[2]。《普通高中数学课程标准（2017年版2020年修订）》将数学文化定义为“数学的形成和发展，数学的精神、思想、方法、语言、观点，以及数学在科学技术、人类生活、社会发展中的贡献和意义、与数学相关的人文活动”^[3]。总而言之，数学文化不仅包含了数学史、数学知识本身，还涵盖了数学在发展历史中涉及的各种人文因素，以及数学与社会发展、科学技术的关联，以及与其他学科的紧密联系。

二、数学文化融入初中数学教学的必要性

数学教育的目的不是单纯培养“数学人”，而是要培养具有人文精神的“科学人”^[4]，数学文化的价值可以帮助学生形成系统性的逻辑思维，培养学生分析解决问题的能力，对创新能力的培养也有一定的作用，在渗透数学文化的过程中可以开拓学生的视野，帮助学生获得全面综合的提升，符合数学教学的要求。

（一）激发学习兴趣，提升自我效能感

学习兴趣是求知的内驱力，是激发创新思维的内驱力。在中国传统的教育中，灌输式的教学方式使得数学课堂枯燥乏味，数学这门学科在学生眼里是抽象的数字、符号、公式的组合，极大地影响了学生对数学学习的兴趣，不利于创新思维的发展。数学文化中包含了许多有趣的

数学故事、历史典故，教师如果能把数学文化巧妙的引入到课堂中，让学生一同追溯知识的由来发展，领略数学的深厚底蕴，从而使书本知识变得生动有趣，极大地激发学生的学习兴趣。这种兴趣可以建立起学生对数学学科的好感度，提高学生主动探求知识的欲望与深入学习的意愿。在探索的过程中，学生跟随数学家们不断攻破各个难题，感受思维碰撞的乐趣，自我效能感也随之提升。学习兴趣与自我效能感相互促进，二者的提升皆为数学学习注入持久动力。

（二）启发数学思维，拓展解题思路

思维是数学学习的“灵魂”，数学学科的特性决定了其学习本质是思维活动的展开与深化，丰富多样的数学文化背后隐含着一丝不苟的数学态度以及逻辑严密的数学思想方法。数学知识背后逻辑严谨的数学直觉与思维以及数学命题缜密的论证推理一起构成了数学的文化特质^[5]。课本上的定理公式都是数学家们长期思考探索的结果，其中的证明方法、发现过程、解题思路都是留给现在学生的宝贵财富。通过数学文化的学习，学生可以了解到概念定理是如何被数学家们从实际问题中发现、猜想、证明、归纳得来的，这个过程可以启发学生的逻辑思维，感悟数形结合、归纳演绎等数学思想，教会学生如何运用数学知识去解决实际问题。同时一些丰富的数学史和数学名题，能帮助学生学到不同的解题技巧，拓宽解题思路，实现思维方式的转变。

（三）传承探索精神，培养人格品质

早在1953年的《中学数学教学大纲（修订草案）》中就明确规定了中学数学教学的目标，其中提到要培养学生的辩证唯物主义世界观、爱国主义思想和民族自尊心，以及爱科学、爱劳动、爱集体、守纪律的美德，并发展他们的逻辑思维、坚强意志和性格。数学文化不仅展现了数学发展的全过程，里面更包含了数学先贤们在发现探索知识的过程中持有的坚持不懈、追求真理的精

神以及求真务实、一丝不苟的数学品格。这些精神品格沉淀在每一段知识的演进中,融入每一次思维的突破里。在数学课堂渗入数学文化,能让学生在遇到困难时汲取先贤们的精神力量,帮助他们勇于直面挑战,激励他们持续探索进步、敢于突破创新,进而在学习中逐步树立正确的世界观、人生观、价值观,培养沉稳坚韧的良好人格品质。

三、数学文化融入初中数学教学的策略

(一) 引入史实,感悟文化

数学史在数学文化中占据重要地位,将数学史引入数学课堂可以有效推进数学文化教育。通过数学史的学习能够让学生们动态地观察到数学知识发展的全过程,从古代文明的计数法到近代数学的突破,从而更好地了解数学文化的传承与发展。为了能获得更好的教学效果,教师需要在课前设计好史实的融入,比如结合《九章算术》《几何原本》等经典著作,将其作为文化背景引入新课,激发学生学习兴趣;或者将数学家的探索故事设计成问题串,引导学生逐步经历史实过程,感悟知识的产生逻辑与思维魅力。

例如,在学习“有理数的乘法”这一节时,“负负得正”这一概念许多同学难以理解,所以在课堂开始前老师可以以19世纪法国著名作家司汤达的故事引入,介绍作者司汤达在他的自传写道年幼时对“负负得正”这个运算法则难以理解,他去询问了它的数学老师但都未得到一个令人信服的答案,从而他对数学便失去了兴趣^[6]。通过故事的引入集中学生的注意力,引发他们的好奇心进入课堂的学习。还有“正数和负数”这一节,教师可以引入魏晋时期的著作《九章算术》,介绍负数的历史引入负数的概念,其次老师可以通过让学生探讨魏晋时期的人们是如何使用不同颜色的算筹表示正负数的来加深对负数的理解。“勾股定理”这一内容背后也涉及丰富的数学文化,在知识导入阶段,以《周髀算经》“勾三股四弦五”的记载为切入点,展现古人通过测量实践发现规律的智慧,进一步对比古希腊毕达哥拉斯学派基于几何图形分割的演绎证明方法,让学生看到不同国家探索同一规律的不同路径,既理解数学发现的普遍性,又体会不同文明特有的思维范式,感受数学背后蕴含的跨时空的思维传承。

(二) 精选素材,融入教学

数学文化的内涵是十分丰富的,在搜集数学文化素材时,首先,以数学史著作为基础起点,通过系统性梳理与广泛搜集相关数学史料,拓展对数学发展脉络的认知边界;其次,有针对性的研读专业数学专著,精准挖掘数学家们曾深入探究的理论细节与思想内核,深化对知识本质的理解层次;再次,结合历史文物、考古发现

等实物证据,与文字史料相互印证,进一步夯实数学史料的真实性与可信度。教材里的文化素材都是显性的,人教版的初中教材里,每一章的开始以及阅读与思考部分都蕴含了数学文化,教师要善于挖掘教材中的文化素材,在合适的情景中进行渗透。除了教材中显性的文化素材,生活中、历史上、解题过程中都还有很多隐性的文化素材等着教师去探索。

例如,我国有许多著名数学著作《九章算术》《周髀算经》《杨辉算法》等等,这些著作不仅对当时数学的发展产生了深远的影响,对后世乃至世界的发展也起到了重要的推动作用,其中的一些算法、定理、方法成果也纳入了中小学的学习内容里,因此在学习这些内容时,教师可以引入著作里的一些思想方法,让学生一起经历知识的由来过程,感受古人的智慧,磨砺意志,增强学习兴趣。在学习“平面直角坐标系”时,教师可以介绍平面直角坐标系的创立者笛卡尔在生病卧床时观察到天花板上蜘蛛爬行,从而获得灵感,开创了“数形结合”的新领域,进而创立了平面直角坐标系^[7],该故事的引入可以帮助学生体会“数形结合”思想的本质,为后续的学习奠定认知基础,同时感受数学家勇于突破传统,追求创新的科学精神。除了课堂上的学习,课后学生的自主学习也十分重要,教师可以在尊重学生主体性的同时,精选兼具知识性和趣味性的优秀读物作为推荐书目,比如《数学之美》《数学万花筒》等,带领学生领略数学世界的奇思妙想,助力学生认知数学的现实应用价值,特别是通过阅读我国古代数学发展的珍贵史料,深入了解我国悠久的数学传统和杰出贡献,从中感悟古代数学家们为世界科学进步做出的卓越贡献。

(三) 联系实际,感受文化

数学并非孤独的公式与定理,它源于生活、用于生活,是在冗长的历史中浓缩为充满生活温度与历史底蕴的智慧结晶。初中是小学到高中的过渡阶段,初中数学相比小学内容更加丰富,开始引入更多的抽象概念和复杂的运算规则,教学过程更加注重理论讲解与实践应用相结合,这一过渡期对于学生既是挑战也是机遇。教师要选择与学习内容相关的又要贴合学生实际生活的素材,既要包含丰富的数学文化,又要让学生感受到这是与他们的生活息息相关的。在设计新课导学时,教师要适当地挖掘教材中的文化资源,有侧重的引入与生活场景相关联的文化资料,在教学过程中将知识联系实际生活渗透数学文化,将知识具象化,营造一个生动有趣的学习氛围,这样更能激活学生参与课堂的热情,有效提升学生深入探究数学知识与文化渊源的主动性,在潜移默化中感受数学文化的熏陶。

例如,在学习“一元一次函数”这一节时,教师可以在学生掌握相关概念后,引导学生去挖掘身边能用函数解决的问题,或者提供一些与国家、社会相关联的问题情景,让学生感受到数学是可以解决日常生活中的实际问题的,数学的发展对国家社会是有帮助的,使高深的数学知识变得“接地气”;对称是几何里的一个核心概念,更是生活中常见的文化符号,中国许多传统建筑都遵循轴对称设计,窗花剪纸的图案都以对称来展现美学追求,因此在学习“轴对称图形”时,教师可以展现一些具有民族特色的对称图形,例如苗族的八角花纹、鱼骨花纹等等,讲解其文化寓意,结合“赵爽弦图”等史料,让学生分析对称原理,在探究实践中感受数学的对称美与文化内涵,同时增强学生的民族自豪感。除了引用生活中实例,教师还可以举办类似“家庭文物展”等活动,让学生们搜集含有传统数学元素的物件,例如算盘、窗花、象棋等等,讲解其中蕴含的数学原理,当学生发现数学原理存在于生活工具或家庭习俗时,数学便从“课本知识”转化为了“生活智慧”,这种体验不仅可以深化学生对数学的本质理解,更塑造了文化自觉与创新意识,为核心素养的培养提供重要支撑。

(四) 转变观念,提升素养

教师是课堂的引导者和组织者,数学文化融入课堂的效果如何,首先取决于教师自身对于数学文化的理解程度,因此加强教师的文化素养势在必行。作为教师首先要认清数学文化的重要性,只有在潜意识里明白数学文化的地位,才能潜心钻研隐藏的数学文化。提高教师对数学文化的重视程度可以从以下几个方面入手,首先强化认知重构,通过专家讲座、专题培训等形式,系统的解读数学文化的内涵及核心要义,结合新课标对数学文化融入学科教学的明确要求,阐明文化能帮助学生理解知识从何而来,而非单纯的记忆公式,这对培养学生的创新精神、核心素养、文化自信至关重要;其次,在实践中展示文化素材对学科教学的积极推动作用,用真实案例打破“文化是负担”的偏见,组织优秀课例展示与研讨,让教师们能够直观看到文化融入课堂能加深学生对于知识点的理解,同时,教师之间分享实践心得,探讨总结融合的方法技巧,共同推进学生素质培养。

其次,学校作为教育实施的主体,需多维度地系统规划,避免形式化融入,实现数学文化与学科教学的深度融合。课程是文化融入的核心载体,学校在每学期可围绕1-2个数学文化主题将相关知识串联,例如“函数”单元可围绕“从伽利略的运动研究到现代函数概念的建

立”,展现数学如何描述现实世界;还可设计跨学科融合课程,例如与美术课合作完成几何图形创意设计,与物理课合作完成公式在力学中的应用等。教师作为数学文化融入的关键执行者,学校需安排系统化培训来提升教师的文化素养和教学能力,开设与数学文化相关的培训课程,邀请数学史专家、高校教授开展讲座,教材中的文化素材是有限的,开设培训课程拓展教材知识点的相关史料,加强教师对数学文化的积累,使得课堂更加丰富,将学生置于更广阔的文化背景下,拓宽学生视野,增强学习兴趣,还能让学生感受到数学的价值,提高数学素养。最后为有效激励教师开展数学文化教学研究,可构建多层次的激励机制:首先,设立专项研究基金,对申报“数学文化融入课堂”校本课题的教师团队提供经费保障和学术支持;其次,将数学文化教学效果纳入教师绩效考核体系,在优质课评比中单列“文化渗透”评价维度;再次,定期举办数学文化教学成果展评活动,对开发特色课程、创新课例的教师予以表彰奖励,营造重视文化研究、鼓励教学创新的学术氛围,促进教师由被动执行转向主动探索。

结语

将数学文化融入初中数学教学,是培养学生综合素养,提升教学质量的重要突破口,如何将数学文化有效的融入课堂还需教师们不断探索创新,充分挖掘文化资源,让学生在广阔的文化背景下获得知识,感受传统文化的魅力,传承探索精神,培养良好的人格品质。未来,随着教育的不断完善和教育理念的创新,数学文化教育必将呈现多元化发展趋势,我们期待在这样的教育环境下,培养出兼具扎实学识、文化底蕴和创新能力的复合型人才,为社会发展注入新的活力。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版)[M]. 北京:北京师范大学出版社,2022.
- [2] 顾沛. 数学文化[M]. 北京:高等教育出版社,2008.
- [3] 中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准(2017年版2020年修订)[S]. 北京:人民教育出版社,2020.
- [4] 谢明初,陈慕丹. 从数学史看数学教育的人文性及其实现[J]. 广东第二师范学院学报,2021,41(3):84-91.
- [5] 郭民,白钢. 数学文化与数学文化价值的思考[J]. 东北师大学报(哲学社会科学版),2019,299(03):194-199.
- [6] 张静. “为什么‘负负得正’”学习探究的课例研讨[J]. 上海中学数学,2020,(Z2):40-43.
- [7] 笛卡尔与平面直角坐标系[J]. 初中生辅导,2024,(Z1):86-87.