

小学高年级数学史融入数学教学的困境与出路研究

黄丽芳

靖西市龙临镇中心小学

摘要：素质教育在我国中小学教育工作中推行多年，已取得了一定的成效。在小学高年级数学教学课堂上，教师不但要教授学生数学文化知识，还要将提高学生数学学科素养作为一项重要任务。为此，越来越多教师积极尝试将数学史融入数学教学的方法以强化学生的学习素养，但在融合过程中出现一些衔接不畅、形式化严重、融入单一等问题。本文结合笔者多年的小学数学教学经验，对小学高年级数学史融入数学教学的困境进行探讨，并分析总结有效的解决出路，以供参考。

关键词：小学高年级数学教学；数学史；融入困境；有效策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2024.02.098

数学是小学阶段教育体系的重要内容，该学科汇聚了数学思想，凝聚着有用的价值观与数学文化，对学生今后的发展有着重要的意义。我国素质教育推行多年，越来越多教师已不再局限单一化的数学教学形式，而是积极尝试向学生灌输有趣的数学文化，融入数学史以激发兴趣，提高学生的学科素养和内涵。但在融入数学史辅助教学的过程中也出现了一些问题，这需要引起高度重视。

一、小学高年级数学史融入数学教学的困境及原因分析

（一）小学高年级数学史融入数学教学的困境

首先，当前在小学高年级教学课堂上，教师将数学史融入其中存在脱离教学目标的问题，表现为切断数学史和数学章节教学内容之间的联系，导致教育目标割裂，缺乏融合度，这使得数学史的代入难以发挥应有的价值。比如在教学《方程的意义》时，教师为教学工作明确了三维目标，需要在方程意义的理解上解释等量关系，这个过程力求穿插符号化的进程来让学生了解数学知识和现实生活之间的密切联系。但有的教师则直接切断两者的联系，加入数学史的内容，缺少对方程发展的介绍，只是在结尾代入字母和数字，也没能将其与学生的生活联系起来。而教材中提及了《九章算术》记载的方程式解决实际问题的例子，教师缺乏展开说明的环节，一笔带过，再次忽略两者的联系，这就会导致学生自然地将两者切割，与教学的目标也想脱离。

其次，教师将教学史融入课堂时内容设计缺乏合理性。当前很多教师都借助互联网获取共享性的教学信息，但自身却没有专业接受数学史的培训和教育，知识的匮乏必然加大了代入数学史的难度，而在应用和解释

的过程中也常常点到即止，无法深入，这会大大降低学生的学习兴趣^[1]。

最后，教师容易犯下融入数学史过程脱节的错误。目前在数学教学课堂融入数学史的方式很多，但由于缺乏素材和能力，很多教师应用的方法较为单一，常见附加式与复制式两种，这些对教师应用的水平要求相对较低，但也会影响融入数学史辅助教学的效果。比如在教学《梯形的面积》时，教师直接穿插典故后无法将两个知识点整合进行说明，出现严重脱节的问题，这样的方式既生硬又无趣，学生很难有深入了解的自主性，甚至还会影响对数学知识的学习。

（二）原因

不可否认，当前小学高年级数学教学融入数学史的教学策略实施工作面临较大的困境，这一问题的发生，与多重因素相关。首先，很多教师在融入数学史的过程中教学形式化严重，如上所述，教师常用复制式、重构式、附加式等方式，只能在原有知识上添加，或是对知识加以解构，没有在深入挖掘的基础上实现延伸拓展后的融合，应用过程流于形式，学生很难找到数学史和数学知识点的连接点，导致数学史的应用价值并未发挥出来^[2]。其次，教师设计数学史的融合教学方法简单化。多年的教学实践证实^[3]，学生只有亲自梳理数学知识的演变过程，了解数学文化的发展，探索数学家的成长成才之路，才能构建完善的数学知识体系，逐渐掌握数学精髓。但有的教师在融入数学史的过程中，忽略学生知识的形成过程，而是将其碎片化、无关联地进行展示和传播，学生缺乏梳理和分析的环节，又缺乏教师对知识密切联系的有效引导，导致学生无法融合数学史，理解数学知识，大大降低数学学习的效率。最后是教师自身

知识储备不足,缺乏学科素养,主要是因为长期以来不少教师受到应试教育观的影响,将重心完全放在数学问题的解答技巧上,忽略对数学文化相关内容的学习,或是获取的数学史知识零散而不完整,整体呈现碎片化,难以有针对性和有效地应用于教学实践。

二、小学高年级数学史融入数学教学的策略

(一) 明确教学目标,适时融入数学史

1. 导入环节融入,激发学生兴趣

提高课前导入环节的有效性,可极大程度提升整堂课的教学效率,成功的导入可快速吸引学生的注意力,使其进入学习状态,激发内在动力。当前小学高年级数学教材中已编入很多数学史内容,尽管如此,教师也可以根据具体知识点寻求最佳的教学史资料,使其在促进数学知识吸收的过程中发挥重要的作用。以《数字黑洞》的内容为例,在导入环节教师要紧抓数学史融合的契机,比如在解释“数字黑洞”时,教材中说明了数字运算后所进入的一种循环现象,学生可以任意选出4个不同数字,将其按照大小进行排列,再反过来排列,以大数减去小数,获取的结果又可以重复上述的过程且运算保持正确,这就仿佛掉进一个黑洞而无法出来。教师待学生发现这一数字规律后,就将数学史有关数字黑洞的内容导入其中,再结合《用计算器探索规律》的内容进行反复计算,学生能够更好地感受数字的神奇与奥秘。实际上,数字黑洞中数字循环不断的问题,既是数学知识的内容,也是数学游戏的范畴,用导入的方式激发学生的兴趣,学生就会自行将数字黑洞与单元内容结合起来,提高了探索与学习的主动性。

2. 教学重点融入,突破教学难点

学生进入自主学习环节时,常常会遇到一些难题而无从下手,为了突破这一瓶颈,教师要协助学生去梳理知识的原委,透过现象看到本质,从而找到解决难题的突破口。在这个过程中,教师需要充分发挥教学主导性作用,密切联系学生的学情,即知识接受程度、已有知识经验等,为其选择合适的数学史,让学生在突破重难点知识的过程中自觉去探索数学的奥秘。比如在教学有关“平面图形梯形面积”的相关内容时,关于图形面积的理解和计算是重点内容,学习过程通常应用割补法进行推导,而在这个环节就可以导入数学史《九章算术》的内容进行分析。课堂上教师通过多媒体技术告知学生,我国古代数学家刘徽就借助了“出入相补”的原理

对平面图形的面积进行计算,这一原理就是对一个图形进行切割、平移和重组,在其整个面积保持不变的情况下,其原理就能明晰判断出来。随后在多媒体屏幕上展示刘徽的故事和三角形、梯形的切割与平移,这样学生不但更好地掌握了关于梯形面积公式应用的含义,还了解了我国数学家刘徽应用这些方法计算的历史,从而生起敬佩之感和自豪之情,逐渐增强学习数学的动力。

3. 总结过程融入,适度拓展延伸

小学高年级数学知识总体上并不复杂,但各知识点之间的关联性很强,要确保学生得以持续完善自身的知识架构,教师就要鼓励学生适时进行总结,并利用有效的拓展和延伸,让学生加深印象,深化理解,从而更好地对各个知识点加以梳理^[4]。此外,有针对性地梳理知识重点,通过总结的方式进行升华,学生才能提高学以致用用的能力。这一总结过程融入数学史开展梳理活动,更利于教师适度地对知识点加以拓展和延伸。比如在教学《方程的意义》时,根据教材课后的“你知道吗”问题环节,教师可以将《九章算术》的内容融入其中,让学生了解早在3600多年前,我国就已经在使用方程解决各种数学问题,其中《九章算术》就是两千年前写的书,其中包含了不少方程解决实际问题的案例。而国外则到三百年前,法国的一位数学家才开始应用 x 、 y 、 z 等字母代表未知数,进行方程式的计算。随后利用多媒体技术为学生呈现史料,并列案例,在直观感受下学生了解已知等量关系,之间推导出方程中的未知数。

(二) 联动内外教材,选择适合课程资源

1. 了解学生需求,适当选择史料

多年来数学史用于教学实践中,专家与教师均给出了很高的评价,数学史的内容丰富,包含诸多数学家的名人故事、名人名言以及数学思想等等,只有增加趣味性,传播攻坚精神,才能唤醒学生的学习探究意识^[5]。小学高年级学生正处于非常重要的成长阶段,该阶段中学生身心变化较大,同时伴随很强的好奇心和探究欲望,教师要借助学生这一特征表现和学习需求,用以推动数学史料的应用,使其发挥应有的教学价值。比如在教学《圆的面积》的相关内容时,教师在讲述知识点的过程中,先让学生在自主合作过程中利用其他图形的面积计算公式尝试探索圆的面积计算方法,在发现行不通的情况下,引出圆的周长、半径和正方形边长的关系,将其划分为若干份以后,仔细观察圆的弧度是否还在。

在这个探索过程中学生了解到，分成的分数越小，剩余圆的弧度也就越小，逐渐趋向于一条直线，这也就是极限思想。随后教师将刘徽《九章算术》中“割圆术”的内容导入进去，进行讲述，让学生了解这些研究方法的相似性，从而摸索出规律，更好地了解圆面积计算公式的原理。

2. 以教材为主，挖掘隐性数学史

小学高年级数学教材有其明确的编写目的，教师要对其进行剖析，了解各习题设计的用意，才能更有针对性地开展教学活动。结合多年的教学经验，数学教材单元后的“你知道吗”版块，常以数学的知识常识为主，部分通过简要概述让学生进行复习，还有的则引入数学史的相关内容，教师要善于应用数学史引导学生有效复习。比如在练习“移动算盘珠子的顺序”课后习题时，教师可以引入“河内塔问题”启发学生思考，即在一块木板上立柱子，第一个柱子放有三个圆盘，上为小盘，下为大盘，现在要将第一个柱子上的三个圆盘移动到第三个柱子上，且每次移动必须按照大-小或小-大的规律进行。学生借助教师讲述的河内塔问题的故事，就能摸索出最少移动次数的规律，从而发现隐性数学知识的奥秘。

（三）多样化方法教学，丰富课堂教学形式

1. 知识重构，深化学生理解

将数学史融入数学教学课堂的方法很多，一些方法融入的难度大，特别是重构式融合，但这种方法有助于学生系统化梳理数学知识，这对学生举一反三、温故知新、学以致用非常重要。因此教师需要多尝试复杂性融入的方式，让学生也能从中获得启发。比如教学《比》的内容时，教师课堂上让学生观察五星红旗，告知学生五星红旗的五个型号和具体的长宽情况，作为少先队员，学生们可通过所了解少先队旗进行比对，将两者规范的大小可视化比较。这个过程中，教师可以有意识地穿插帕特农神庙的史料，引入帕特农神庙的图形、建筑和绘画作品，让学生以黄金分割比 $0.618:1$ 的方式对比两个物体的情况，从而引出黄金比下视觉美感增强的知识，同时还能回顾数学文化，重构知识，加深对数学本质的理解。

2. 结合历史发展，经历知识发展

我国的数学史也是文明史的重要组成部分，经过数千年的发展延续至今。教师要引导学生去探索数学历史

发展，从而梳理知识的发展过程，对知识的学习有创新的意识和精神。比如数学经典问题“鸡兔同笼”，这最早在《孙子算经》中就有所记载，即“今有鸡兔同笼，上有三十五头。下有九十四足，问鸡兔各几何？”教师先为学生讲述这则故事提出的背景和当时人们计算的过程，再结合现今所学的方程式方法进行解答，学生从中了解数学知识的发展均起源于数学问题的提出，通过假设中的化难为易进行迁移和运用，也是一种进步。

3. 布设特色作用，强化数学史学习

为了让学生巩固所学知识，作业的布设必不可少，教师要充分应用数学史的元素，让学生的作业内容更丰富多彩，形式更多样。在作业设计中，教师需要有意地提高学生的数学意识和数学思想，将其与特色生活联系起来，同时尊重学生好玩的天性，让其在玩耍中完成作业，更能起到激发学习热情的作用。比如教学了《数的产生》后，教师将其延伸为“数的发展变化”，让学生在课后通过认识数字——用算术计算数字等方式，鼓励学生多陪伴父母去超市购物，合计总支出等，让学生了解数字与生活的密切关系。此外还要自行上网查找史实，更多地了解数字的发展历程，深化数学知识的理解。

三、讨论

综上所述，将数学史融入小学高年级数学教学课堂上，不但可以丰富数学教学形式，调动学生的学习热情，激发兴趣，还能促使学生主动去深究数学历史，了解各个数学知识点的演变和发展过程，对数学有更深层次的认知，在此基础上努力学习，积极探究，提高学习技能和学科核心素养，最终促进全面发展。

参考文献

- [1] 朱丽英. 深度学习理念下小学高年级数学创新教学探讨[J]. 成才之路, 2022, 2(35): 101-104.
- [2] 马燕燕. “以人为本”提高小学高年级数学课堂教学的有效性[J]. 读写算, 2022, 11(35): 156-158.
- [3] 王富磊. 数学史融入小学高年级课堂教学的调查研究[D]. 临沂大学, 2022.
- [4] 崔爽怡. 数学史融入小学数学课堂教学的研究[D]. 南京师范大学, 2020.
- [5] 韩健文. 数学史融入小学高年级数学课堂教学策略研究[J]. 教学探究, 2023, 2(19): 49-51.