

数学历史文化在中职教学中的渗透路径

常澂澂

(聊城高级财经职业学校, 山东 聊城 252000)

【摘要】数学作为人类文明中的一颗明珠,它承载了丰厚的历史文化底蕴。从古到今,数学家的探索与智慧不仅建构起一个严谨的数学体系,而且给我们留下丰厚的历史文化遗产。但是在现今中职教育当中,数学通常被认为是纯工具学科,数学背后所蕴含的历史文化内涵常常被人们所忽略。这种教学方式会妨碍学生对于数学学科的进一步了解,也会影响学生兴趣的发展。本文研究目的在于探究在中职数学教学中如何有效地融入数学历史文化,以提升学生综合素养,爱上数学这门科目。

【关键词】数学历史文化;中职教学;渗透路径

为了能更深刻地传授数学知识,增强学生的学习热情,培养他们的人文修养,并深入研究数学历史与文化在中级教育中的融入方式,这是至关重要的。当数学的历史、文化和观点被整合到教学方法里,除了能提高数学的吸引力,还有助于学生更深刻地领悟数学的核心价值与本质。

一、数学的历史渊源

(一) 古代数学

中国古代数学为人类智慧之瑰宝,《九章算术》及祖冲之对圆周率的研究就是特别显着的成果。《九章算术》约成书于公元前一世纪,它被认为是中国古代数学之集大成之作,内容涉及方程系统,几何问题,比例问题以及工程问题。该书所采用的特殊杆算技术对后世算术有很大促进作用。通过对具体题目的实际运算,表明算术与代数思想高度发达,特别是对方程解法影响深远,例如“方程”章节中所给出的多达3次的多项方程解法就表现出极高的数学水平。祖冲之是东晋时代一位杰出的数学家和天文学家,他在圆周率方面的研究已经达到了空前的精确度。祖冲之对圆周率 $3.1415926\sim 3.1415927$ 的估算,称之为“祖率”。这一结果在世界数学史上起了划时代的作用。在十四世纪以前,西方圆周率的计算精度是逐步赶上这一成就的。这些成果既凝聚着我国古代数学家们的聪明才智,又映射着那个时代社会对于科学技术的高度重视,对世界数学发展做出过不可磨灭的巨大贡献。对这些古代数学成就进行深入的研究,既能提高学生学习数学的兴趣,又能帮助学生了解数学和文化发展之间的紧密联系。

(二) 中世纪与近现代数学

欧洲中世纪数学发展与近现代数学革命,展现了一幅壮丽的历史画卷。中世纪欧洲数学无论在基础研究还是应用领域均有重要发展,例如阿拉伯数

字的传入以及代数学的出现对农业,商业和建筑起着巨大的推动作用。而真正领导数学革命的,却是近现代以来数学的崛起。微积分的提出在数学史上具有革命性意义,它被牛顿、莱布尼兹等人自主发现并创立微积分学,使数学思维方式发生了彻底变革。微积分的产生,为近代物理学、工程学等学科的发展打下坚实的基础。另一方面,现代几何的发展也是数学革命的一部分,欧几里德几何被推动到更高的境界。19世纪非欧几何发现进一步推翻了传统几何学概念,扩大了几何学视野。这些重大进展在促进科学技术发展的同时,深刻地影响了人类认识世界的方式和方法。近现代数学革命性的突破不仅使数学本身面貌焕然一新,而且给人类文明进步带来无限动力。通过对中世纪欧洲数学发展及近现代数学所经历的革命的研究,可以更深刻地认识数学对人类历史的作用与影响,启发学生去探究科学的无限可能。

(三) 数学家的故事

华罗庚、陈省身作为中国近代数学领域中杰出的代表数学家,其生平事迹与贡献值得我们怀念。华罗庚作为20世纪中国数学奠基人,在代数学,几何学,数论上都有重要建树,尤以表示论,自守形式及调和分析等为中国数学开辟新纪元。华罗庚凭借杰出的数学才华与学术胆识对中国现代数学发展做出了突出贡献。陈省身被誉为中国数学领域的巨擘,他是中国首批在国际上享有盛誉的数学家之一。陈省身对代数学,微分几何以及偏微分方程都有卓越贡献,特别是对调和映射,Chern形式理论的研究更是举世瞩目。陈省身博学多才,治学严谨,追求卓越的学术态度为我国数学的兴起及数学研究国际化奠定了坚实的基础。这些数学家们的生平事迹与学术贡献,不仅对学术领域有重要价值,而且给后世树立起学术榜样与人格楷模,鼓舞更多的年

轻学子致力于数学研究。

二、中职数学教学中渗透数学历史文化的现状分析

(一) 当前中职数学教学中数学历史文化的渗透情况

目前, 中职数学教学在数学历史文化渗透方面还不尽人意。尽管教育改革呼声日益高涨, 但是数学历史文化却常常不被人们所重视。很多教师都比较注重课堂中数学知识的教学, 却忽略了数学历史文化对于激发学生的学习兴趣以及加深学生对于数学知识认识的促进作用。根据有关调查发现, 中职数学教学中常涉及到数学历史文化的老师只占极少数, 多数老师只偶尔提到或完全没有涉及。与此同时, 同学们对于数学历史文化方面的认识比较局限, 许多同学甚至不知道数学发展的历史以及数学背后所蕴含的文化内涵。这样的状况不只是妨碍了学生对数学知识的深入掌握, 同时也制约了他们对数学这一学科的热情。所以, 在中职数学教学过程中, 数学历史文化渗透急需得到强化, 这就要求教师必须转变教学观念, 对数学历史文化资源进行充分发掘与运用, 通过将其有效地整合到课堂教学活动中, 我们不仅可以提高教学质量, 还能培养学生对数学这一学科的全方位了解和强烈兴趣。

(二) 中职学生对数学历史文化的认知与兴趣

中职学生对于数学历史文化一般都比较了解有限。他们在平时的学习过程中主要接触到数学中的公式, 理论及解题技巧等知识, 但对数学发展的历史, 数学家们的事迹及数学同文化, 社会之间的联系知之甚少。这一认识上的局限性, 在某种程度上影响着其对于数学学科的进一步了解与兴趣的发展。但也有相当一部分同学对数学后面的历史故事、文化内涵显示了极大的兴趣, 急于想知道数学公式、定理的来历, 并对数学家们的生平事迹、贡献产生了好奇心。这一兴趣若能得到有效地引导与满足, 则有利于促进学生喜爱数学, 激发学习动力。所以, 教师在授课过程中需重点引入数学历史文化, 以丰富的教学内容与生动风趣的教学方式来激发学生学习数学历史文化兴趣, 继而提升学生数学素养与综合能力。

(三) 教师在中职数学教学中渗透数学历史文化的困难与挑战

教师要将数学历史文化渗透到中职数学教学当中, 面临诸多困难和挑战。其中主要问题在于课程时间与内容有限。中职数学课时安排通常比较紧, 老师要在限定的课时里完成很多教学任务, 所以很难腾出充足的课时对数学历史文化进行深入探究。另外, 在现行数学教材中, 数学历史文化常常没有得到充分的呈现, 这样就要求教师自己去寻找、整

理有关材料, 加大备课难度与工作量。与此同时, 中职学生在数学基础以及兴趣上都存在着很大的区别, 怎样找到合适不同学生数学历史文化教学的内容与方法也成为了教师所要面临的一个难题。此外, 鉴于数学历史文化的内容既广泛又复杂, 教师必须拥有丰富的历史文化知识和数学背景, 这样才能将数学历史文化有效地融入教学过程中, 这无疑对教师的专业能力提出了更高的标准。并且, 有些教师也许还没有充分认识到数学历史文化在教学中的重要地位, 也没有把它与数学教学有机地融合在一起的意识与能力。总之, 要想将数学历史文化渗透到中职数学教学当中, 教师就必须克服课程时间紧, 教材内容不到位, 学生千差万别以及对自身专业素养有较高要求等诸多难题和挑战, 这要求教师投入更多的精力和时间, 同时也需要教育部门和学校提供更多的支持和资源。

三、数学历史文化在中职教学中的渗透路径

(一) 结合课程内容, 自然引入数学历史文化

将数学历史文化与课程内容相结合自然而然地导入中职数学教学之中, 不失为一种策略性很强的教学方法。以教授“勾股定理”这一章节为背景, 教师不仅可以详细解释定理的证明和应用, 还可以穿插叙述古希腊数学家毕达哥拉斯发现勾股定理的传奇故事。引入勾股定理应用于直角三角形后, 我们就可顺势提到毕达哥拉斯参加宴会, 通过对地板砖排列的观察, 找到直角三角形三边线间的特殊联系, 也就是直角边与斜边等方, 这一结论后来发展为现在大家都知道的勾股定理。

在讨论“黄金分割”这一概念的时候, 老师可通过演示古埃及金字塔、古希腊帕特农神庙这类古代建筑来说明黄金分割的比例是怎样广泛地运用到建筑与艺术当中去的, 从而增添美感与和谐感。这种教学方式在吸引学生注意力的同时, 也使学生更加直观地认识了抽象的数学概念。

(二) 利用数学史故事, 激发学生学习兴趣

运用数学史故事来激发中职数学教学中学生的学习兴趣, 是有效的教学方法。以“欧拉和七桥的问题”为例, 这个故事不仅富有吸引力, 还能帮助学生更深入地理解图论、网络流等数学概念。

在课堂上, 教师可以先向学生描述18世纪的哥尼斯堡城, 城中的普雷格尔河上有七座桥, 进而引出当时居民中流传的一个有趣问题: “能不能以某个桥段为起点, 而不是反复走完所有桥段并最终返回起点呢?” 这一问题似乎很容易解决, 但它引起数学家欧拉深刻的反思。

随后, 教师将深入探讨欧拉是如何将此问题抽象化的, 并利用点与线来代表陆地与桥梁, 这也为图论这一数学领域奠定了基础。欧拉经过深入的研

究发现,这一问题关键取决于桥的连接方式与连接次数,而不只是桥自身。他还进一步论证了只有在桥梁数量、连接方式等都符合特定条件的情况下,才有可能寻找到一条不会反复出现的道路。

在讲这一故事时,老师可穿插欧拉一生及其业绩,使同学们体会这位大数学家的睿智与创新。同时,教师还可以引导学生思考:“假如您是欧拉您将怎样求解?”这类问题既可以引发学生好奇心与探索欲望,又可以发展学生创新思维与解决问题能力。

透过这段数学史上的故事,同学们不但可以对数学更加感兴趣,而且可以更加深刻地认识到数学的精髓以及思维方式。另外,老师也可借助这则故事为导入,更进一步讨论图论运用于现代生活,例如交通网络规划,电路设计等等,以使学生了解数学之重要与实用。该教学方法在促进学生学习效果的同时,也培养了其数学素养与综合能力。

(三) 借助历史人物,培养学生探索精神

中职数学教学借助历史人物培养学生探索精神是具有启发性教学策略。在历史上出现的优秀数学家阿基米德,牛顿和高斯就是富有探索精神的楷模。他们分享的故事和取得的成果,向学生揭示了数学探索的困难和乐趣,同时也激发了学生对未知世界的好奇和求知欲望。

以阿基米德为例,他不只是一位杰出的数学家,同时也是一名杰出的物理学家和工程师。阿基米德发现洗澡过程中浮力的原理,这一发现不但解决了那个时代的现实问题,而且也以后流体力学、船舶设计方面的研究打下重要的基础。在教室里,老师可以通过分享阿基米德的经历,激发学生去思考他是如何在日常生活中识别问题、提出假设并进行验证的。这种教学方式可以使学生意识到数学并不是孤立的,它是和生活息息相关的,探究数学的灵感常常藏于貌似普通的日常生活之中。

同时教师也可借助于牛顿生平事迹,培养学生探索精神。牛顿所提出的“万有引力定律”和“三大运动定律”在物理学史中占据了重要的位置,而他所取得的这些突破都归功于他对自然界现象的深入洞察和持续的研究。通过讲牛顿的事迹,老师能促使学生对这个世界保持好奇、敢于向未知挑战、培养探索精神、创新思维。

(四) 通过数学文化活动,加深学生对数学文化的理解

通过数学文化活动深化学生数学文化认知是寓教于乐教学方法。数学并不只是公式与理论的堆积,而是包含着人类智慧与创造的文化现象。为了让学生更深刻地理解这一点,组织丰富多彩的数学文化活动显得尤为重要。

如可举行“数学史话剧场等”,由学生充当历史中数学家的角色,再现其寻找重要数学原理时刻。在这一活动中学生既可以亲身经历数学家们的思维过程,又可以感受数学发展的波折,进而更深刻地感受数学文化。

除此之外,“数学文化节”还是个绝佳的舞台,可设置数学猜谜,数学游戏,数学拼图等等各种有趣的活动。这些活动锻炼学生逻辑思维能力的同时,也使学生在轻松、愉悦的气氛中体会数学的神奇。与此同时,请数学专家或者学者举办数学文化讲座来交流数学在各个文明,各个时期发展的情况与影响,还可以使同学们认识数学广泛的影响与深刻的意义。除校园活动外,也可组织同学们到数学博物馆或者科学馆去看看,亲眼看看数学在历史,艺术和科技中应用得如何。这种体验既可以拓宽学生的眼界,又可以使学生在真实的体验当中感受到数学文化所蕴含的深刻内涵。

结束语

总之,数学历史文化的教学渗透,是一种有效的教学策略,这种教学方式能激发学生的学习热情,使他们在轻松愉悦的氛围中学习数学,从而提高学习效率和教学质量。因此,将数学历史文化的渗透作为中职数学教学的一种创新方法,对提升教学效果和学生的综合素质具有重要意义。

参考文献:

- [1]唐秀云.浅谈优秀传统文化在中职数学教学中的渗透[J].试题与研究,2023(33):106-108.
- [2]王柳娟,张维忠.基于数学历史文化的数学课程思政建设[J].湖州师范学院学报,2022,44(10):112-116.
- [3]张娜.高中数学教学中数学文化与数学史的有效渗透路径[J].高考,2023(11):62-64.
- [4]陈伟.传统数学文化在数学教育中的应用及价值分析--评《数学文化(第二版)》[J].科技管理研究,2022,42(3):10017.
- [5]龚保全,付永红.基于教材单元主题的数学史与数学文化的扩充教学[J].亚太教育,2022(4):104-106.
- [6]李娇.基于文化自信视角下数学史融入小学数学教学的策略研究[J].世纪之星—小学版,2022(3):0133-0135.

基金项目:本文系2024年度聊城市哲学社会科学规划课题“文化传承发展研究”专项课题项目《文化“两创”背景下聊城历史文化名城资源入职业教育路径研究》(ZXKT2024128)研究成果。