

关于在高中数学课堂中体现数学文化的思考

马玲玲

天津中学 天津 300380

摘要: 为了明确高中数学课堂体现数学文化的路径, 本文首先讨论了数学文化的内涵; 其次, 分析了其融入到高中数学课堂的必要性; 再次, 论述了现阶段数学文化融入高中数学课堂存在的“教师文化意识不足”“教学方法缺乏创新”“校本教材普遍缺失”“教学缺乏动态总结”等问题; 然后, 结合文献研究法以及相关教学经验, 给出了提高高中数学文化融入水平的策略。

关键词: 高中数学; 数学课堂; 数学文化; 融入路径

前言: 2022版新课标当中指出高中数学核心素养包括数学抽象、逻辑推理、数学建模、数学运算、直观想象、数据分析。数学文化融入高中数学课堂, 便是在激发学生学习数学兴趣的基础上, 服务于六大核心素养培养, 让学生每一种能力和品质的提升, 都能获得来自于数学文化的内驱力。其实, 早在2017年, 教育部发布的有关文件当中就提出了数学文化的融入和利用。数学文化融入高中数学课堂并非一蹴而就, 需要资源的充分整合、思想的不断突破。以下讨论的内容, 便是为高中数学教学中数学文化的融入服务, 希望形成的内容对广大同仁具有借鉴价值。

1 数学文化的内涵

在2017年版《普通高中数学课程标准》当中, 我们可以看到有关数学文化的内涵, 即: 数学有关的思想、精神、语言、方法、观点, 以及这些元素的形成和发展过程; 数学在人类生活中(科技发展、社会进步)当中发挥的作用; 数学家等有关主体完成的人文活动^[1]。简单而言, 数学文化包括数学学科发展、数学教育理念及活动、数学具体应用三个领域。

2 高中数学课堂融入数学文化的必要性

2.1 利于学生数学核心素养的培养

有部分学生在数学思维成长过程中, 往往是数学家故事让他们拥有了思辨思维、推理思维、论证以及批判性思维。这也足以说明, 数学文化融入到数学课堂中, 对学生数学核心素养培养具有正向作用。例如, 学生在“空间几何”学习过程中, 需要判断平面和直线的位置关系, 需要将相关定理融入进来作为具体依据, 而数学定理、数学概念等本身属于数学文化范畴; 学生在数学建模过程中, 会利用到各种公式, 而数学公式的形成饱含着数学家的无限心血。换言之, 只要数学教师结合高中生数学核心素养培养目标, 都可以将相应的数学文

化融入进来, 发挥出数学文化具有的育人功能。

2.2 有效提升高中生人文素养水平

高中数学融入数学文化之后, 可以将数学当中富含的美学、人文思想激发出来, 让学生感受到数学的人文性、艺术性。在数列学习当中, 教师将斐波那契黄金分割数列融入进来, 并带领学生深入生活, 从海螺等物体当中发现斐波那契黄金分割数列现象。如此, 不仅可以拓展学生的知识面, 更可以让学生通过数学思维、数学眼光去发现生活之美。

2.3 推动高中数学教学生活化进程

高中数学当中的概率知识在生活中得到了充分利用。由此可知, 无论数学知识如何深奥, 都是数学家或者有关人员通过日常生活的观察以及具体劳动获得的成果, 而且该成果也必然要应用到生活当中去。只有形成生活化教学, 让生活和数学对接, 才能提高数学学习的价值。纵观高中数学课程, 一些教师会将数学知识点被发现、被研究、被确认的过程呈现在学生面前, 便于学生理解知识点^[2]。这种数学故事的灵活应用, 实际上就是数学生活化教学的一种形式, 其推动了高中数学生活化进程, 值得我们去学习, 并将其广泛推广开来。

3 高中数学教学中数学文化融入存在的问题

2022版新课标将价值观、必备品格、关键能力纳入了各学科教学当中, 数学文化对这三者具有良好的培养作用。因此, 在一部分高中数学教师在想方设法在教学过程中融入数学文化。不过, 高中阶段教学任务重、时间紧迫, 数学文化融入数学课堂总体而言存在以下问题:

3.1 教师文化意识不足

教师的育人意识决定了教师教学工作的行为乃至教学质量。虽然数学文化引起很多数学教师的关注, 但大部分将其融入到数学课堂的紧迫感不足。根源是这部分教师的数学文化意识薄弱。主要体现在以下几点:

第一, 数学文化归类不清晰, 导致数学文化融入过程中不系统、不科学, 很难服务于学生的核心素养培养; 第二, 不重视数学文化, 在教学当中一味地以提高学生数学成绩为方向, 忽视数学文化对学生价值观、情感的塑造作用; 第三, 教师不能将数学文化转化为师生交互的载体, 导致师生交互不足。

3.2 教学方法缺乏创新

数学文化具有多样化的特点, 故而将其融入到课堂中, 需要教师根据学情分析、教学内容等形成不同的教学方法, 最终保证数学家故事、数学观念、数学思想等能够通过不同情境对接学生, 服务于学生数学核心素养的成长。但高中数学教师大部分以题海战术为主, 缺乏教学方法创新意识, 直接导致数学文化缺少融入路径。

3.3 校本教材普遍缺失

数学的发展具有悠久的历史, 古人的数学思想经过不断地提升, 发展为越来越丰富、成熟的数学体系^[3]。这些实际上都是数学文化的重要组成, 需要教师根据教学内容有效融入进来。但在实际教学当中, 虽然有部分数学教师能够积极融入数学文化, 但因为缺乏校本教材的支持, 往往导致数学文化融入具有分散性, 无法精准地服务于学生数学核心素养培养。

3.4 教学缺乏动态总结

教无定式、学无定法, 只有适合才是最好的。教师想要数学文化真正地发挥出育人作用, 必须要动态总结, 不断发现问题解决问题, 最终才能形成最完善的融入方案。但现阶段很多数学教师的教学总结具有形式化、被动性的问题, 无法为下一环教学工作提供更多的参考和指导。

4 提高高中数学数学文化融入水平的策略

教育部颁布的《普通高中数学课程标准(2017年版2020年修订)》中加入了数学文化这一部分的内容^[4]。高中数学实现数学文化的融入, 体现出数学课堂的人文性, 确保数学文化服务于学生数学核心素养的培养, 首先是教学管理层面的教育理念的突破, 从教学管理层面加以引导, 确保数学教师改变过去“唯分数”教育思想, 能够主动积累数学文化素材, 并在这一基础上创新教学方法, 在了解学情基础上, 将数学文化精准地融入到课堂当中。同时, 校本教材编写以及教学工作动态总结, 都是数学文化融入数学课堂必不可少的因素和环节。

4.1 培养出教师数学文化意识

首先, 需要从教学管理层面积极构建相关数据库, 实现数学文化的科学管理。教师以数据库当中的数学文化品类为参考, 结合具体教学工作将各类数学文化采集

过来, 并存入到数据库中。如此, 为下一步的数学课融入数学文化打好基础。

其次, 引导数学教师讨论数学文化融入的必要性, 从而提高每一位数学教师的数学文化意识水平。同时, 通过这种讨论, 整理出以数学文化服务于学生数学核心素养成长的具体方案。

再次, 积极地改变过去教学理念、教学观念, 将数学核心素养培养作为目标, 避免“唯分数论”, 要让学生数学抽象等能力和品质得到培养同时, 也让他们情感、价值观得到必要的熏陶。

然后, 鼓励教师将数学文化转化成为师生交互、生生交互的载体。例如, 在立体几何教学中, 鼓励教师融入立体几何发展史等内容, 并围绕立体几何发展史形成翻转课堂、课堂讨论等环节, 确保师生交互、生生交互顺利达成。

4.2 以群体智慧创新教学方法

通过群体讨论形式, 让分组教学法、情境教学法、比赛教学法、STEAM教学法成为数学文化融入课堂的有效路径。

首先, 分组教学法。教师在学情分析基础上将学生分层、分组, 然后根据每一组的具体情况融入不同的数学文化内容。例如, 在“三角函数”教学当中, ABCD四个小组分别出现了定义理解不足、推导过程掌握不佳、三角函数应用差等问题, 教师可以将正弦等有关定义的历史故事、数学家三角函数推导过程、利用三角函数解决实际问题的案例融入进来。如此, 改变了学生生硬理解、机械利用的局面, 让数学课堂变得更具有趣味性。最为关键的是, 这些故事和案例的融入, 往往会开启学生另外一个视角, 使得他们数学抽象、数学运算等能力和品质得到提升。

其次, 情境教学法。教师能够基于当下教学的理论知识, 创设同数学史、实际应用关联密切的情境, 并以必要的数学文化内容为依托, 形成良好的教学设计^[5]。例如, 在几何体的体积、表面积的教学当中, 教师通过视频技术将阿基米德的故事融入进来, 让学生可以学习阿基米德的思维方式, 从而提升学生解题能力。除此之外, 教师利用信息技术重现一些重大的数学规律、数学现象被数学家发现的过程, 以此培养学生探索精神、解题能力。

再次, 比赛教学法。高中数学教学当中, 为了提升学生数学学习兴趣, 构建起具有浓烈学习氛围的课堂, 教师可以采用比赛教学法。在该方法进行之前, 可以将数学文化融入进来, 使其成为导学部分。例如, 在

“向量”这部分教学内容当中,教师可以将亚里士多德的“速度平行四边形法则”融入进来,帮助学生理解向量。待学生掌握向量定义以及计算方法之后,教师再引领学生进行向量计算的分组比赛,从而有效提升学生的数学运算能力。

再次,STEAM教学法。如今,数学已渗透到社会的方方面面,应用范围涉及自然科学、社会科学、工程计算、工程管理、经济和文学等各个领域。所以在高中数学教学中融入STEAM教学法是时代发展的必然。该种教学法将科学、技术、工程、数学、艺术融合起来,形成一种跨学科教学模式,必然为数学文化的融入提供方便路径。例如,在高中函数图像教学当中,教师结合建筑工程、科学测量、艺术设计领域应用三角函数的例子,让学生理解三角函数图像变换规律。为了进一步提升学生分析三角函数图像的能力,教师还可以融入方程思想。方程思想作为数学文化的重要组成,引入课堂之后,可以让学生形成“数形结合”解题意识。

总而言之,教师只有重视数学文化的融入,采用包括信息技术在内的各种教学手段创新教学方法,才能让数学文化可以从不同角度融入到数学课堂当中,为学生数学抽象、数学运算等能力成长提供助力。

4.3 整合资源并编写校本教材

统一教材当中虽然含有一定的数学文化,但学生具有的差异性决定了他们不可能都充分理解这些数学文化内容,更不可能都实现数学文化的良好转化。唯有根据学生学情、教材内容、教学大纲以及数学核心素养组成,才能形成较为精准的数学文化融入方案,提高数学教学的人文性、科学性、实效性。故而,编写贴合教师自身教学特点、学生具体学情、学校实际资源情况的校本教材是高中数学教学改革的必然趋势。

在校本教材编写过程中,数学教师、教学专家、教学管理人员等需要共聚一堂,在面对学生群体进行充分调查研究基础上,将不同的数学文化融入到统一教材的不同章节当中,要不断丰富数学文化的种类,增加数学文化的占比,确保数学文化和数学知识的关联性,使其既能启迪学生智慧,又能传承科学精神,发挥出数学学科的育人作用。

换言之,校本教材就是一种全面的教学方案,其中富含思想教育、数学文化、数学知识等内容,同时还会对现有的教学工具等进行科学的分配。它将解决数学教师教学过程中数学文化融入出现的分散问题,会降低教

师数学文化融入难度。当然,校本教材需要活页式,教师可以根据自身教学情况,灵活调整内容,利于教师形成单元教学,有效提升数学教学效率和质量。

4.4 建立起数学动态总结机制

首先,数学教师要灵活利用智慧课堂。智慧课堂是一种开放性课堂,其可以连接网络,将网络上各类数学文化融入进来。同时智慧课堂也具有师生、生生交互功能,教师能够在线了解学生交流情况,根据学生交流内容,对他们的数学知识、数学文化掌握情况形成评估。例如,在智慧课堂背景下,教师将与数学知识有关的数学文化融入进来,引导学生讨论数学文化,从中学到其中的思想精髓。学生在讨论过程中,对数学文化的观点、看法,都会在一定程度上反映出他们的数学文化底蕴,教师加以分析便可以明确学情,将学生数学文化层次再度调整,方便对接接下来的教学工作。

其次,教师要善于利用学习群。学习群能够让师生交互、生生交互突破课堂时空限制,保证数学向生活延伸。教师通过学习群和学生沟通,可以随时掌握他们数学知识、数学文化掌握情况,在动态提供指导的过程中,可以对学生学情形成动态总结,确保“教”与“学”对接,让学生对高中数学形成兴趣,对数学文化产生共鸣。

总结:随着时代发展以及教学者素质的提升,数学文化的育人功能已经有了初步彰显。面对当前数学文化融入高中课堂所存在的教师数学文化意识薄弱、教学方法缺乏创新、校本教材普遍缺失、教学缺乏动态总结等问题,需要各方主体(教学管理人员、数学教师、教育专家等)联合起来,共同讨论出应对策略。其中数学教师掌握信息技术,做到全过程数学文化融入是十分关键的。

参考文献

- [1]李方红.数学文化的内涵、价值与应用:从数学教学走向数学文化育人[J].教育科学论坛,2021(10):11-14.
- [2]严莉.高中数学文化在教学中的全面渗透探究[J].学周刊,2022,5(5):129-130.
- [3]姜莹.高中数学文化教学策略探究[J].数理化解题研究,2022(36):2-4.
- [4]王力.高中数学文化教学策略探究[J].中学教学参考,2021(27):28-29.
- [5]葛剑.高中数学文化的教学价值及启发策略[J].数理化解题研究,2022(3):2-4.