

将数学文化渗透到数学课堂教学

王 杰

(十堰高级职业学校 湖北 十堰 442000)

【摘要】本文浅议数学文化和数学课堂教学的关系,阐释数学文化对数学课堂教学的深刻影响。并通过典型案例进行分析高中数学文化融入教学,为一线教学提供参考。

【关键词】数学课堂; 数学教学; 数学文化

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2019.11.689

教育即生活,生活即文化,教育教学离不开文化。将数学文化引进校园,引入课堂,融入每位学生的内心,数学就会变得平易近人。数学教学通过数学文化的普及变得生动有趣。那么如何将数学文化进入数学课堂是每一位一线教师值得思考和研究的课题。

一、数学文化进入数学课堂的意义和现状

1. 数学文化的范畴

普通高中数学课程标准中指出:数学文化是指数学的思想、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。^[1]

但是我所理解的数学文化分为知识层面的数学文化和非知识层面的数学文化。

知识层面的数学文化包括:数学语言、数学公式、数学工具、数学符号、数学图形、数学思想、数学方法等等

非知识层面的数学文化:包含数学家、数学史、数学氛围、数学精神、数学价值、数学与教学、数学与生活,数学与社会。简言之,就是与数学相关的人文、历史、实体、现象等等

2. 数学文化对数学课堂的影响

知识层面的数学文化对数学课堂的影响是显而易见的,因为知识层面的数学文化就是数学课堂教学的主要内容,贯穿于课堂内外。这里不做过多的叙述。

但是,非知识层面的数学文化间接影响数学课堂教学。比如:学生在学习复数*i*的时候,引入一段数学史是很有必要的。以讲故事的方式逐步将数系进行扩充:从结绳计数引进自然数,从分配物品引进分数,从借贷盈亏引进负数。先让学生对有理数有一个深刻的认识,然后详细介绍第一次数学危机的始末细节,线段的不可公度引出了无理数 $\sqrt{2}$,这样对实数概念进行详细介绍。类比 $\sqrt{2}$ 的引入,复数*i*的引入也需要一段数学史进行铺垫,此处不做过多叙述。

又如:学生在学习分段函数时,容易形成误区“同一函数为何有多段函数解析式”。教师可以充分挖掘生活中的事例,如:出租车计价、个人所得税纳税,通过数学与生活,数学的实用价值,吸引学生的浓厚兴趣,巧妙设计课堂教学,攻破重难点。

数学文化对数学课堂的影响在于以下四点:

通过大量生动丰富的事例,使学生了解数学产生和发展的进程,了解数学知识的来龙去脉,把学生从枯燥抽象的数学语言、公式、符号、图形等解脱出来。^[2]

将数学发展过程中的若干重要事件、人物、成果等融入数学课堂教学中,提高学生数学学习的兴趣和动力。

渗透数学思想、数学思维、数学与生活实际等文化精髓,使学生在学的过程中能够真正体会到数学本身的需求和社会发展的需要。

通过讲述数学家严谨的态度和锲而不舍的探索精神,鼓励当代中学生勇于创新、追求真理、推动和促进当代数学的发展。

3. 数学课堂中有关数学文化的现状

在2017年出版的新版普通高中数学课程标准中,数学文化共计出现19次。其中四次明确提出:数学文化融入课程内容;一次明确提出:数学文化融入数学教学活动;一次明确提出:数学文化融入学习内容;要求命题时融入数学文化;有关数学文化渗透的案例有复数的引入和杨辉三角等。

显而易见,新课标对数学文化渗透到教育教学中是有明确要求的。但是在实际的课堂教学中,教师更注重知识层面的数学文化的传递,而忽视了非知识层面的数学文化融入课堂。数学史和数学文化作为选修模块部分,鉴于高考对此部分内容没有对应的考点,很多一线教师忽略这一部分。

二、数学文化融入数学课堂教学的方法

1. 将数学家的故事和数学史融入数学课堂

将数学家的小故事融入课堂导入环节当中

在学习等比数列的这一节时,可以引入《棋盘上的麦粒》这一故事,激发学生的学习兴趣,自发积极地动脑动手思考,算出宰相究竟向国王要了多少麦粒。

将数学史融入课堂探究新知环节当中

在学习勾股定理这一节时,通过介绍中国古代的数学巨著《周髀算经》,讲述周公向商高请教“如何测量天地的高度”这一数学史,通过赵爽弦图让学生动手操作,探究得出勾股定理。

2. 将数学的社会价值融入课堂

数学与实际生活联系密切,如:抽奖和概率;航海和直角坐标系方位角;出租车计价和分段函数;银行存款复利与指数函数;拱桥和圆的方程;剪纸与对称;房屋建造和几何作图。数学作为认识世界的基础性学科,其实用性和社会价值是毋庸置疑的。教师巧妙将数学的社会价值融入课堂,让学生知道为什么要学好数学,就能充分调动学生的求知欲,起到事半功倍的效果。

3. 在数学课堂教学中培养学生学习数学的氛围和精神

当今数学学科的发展日新月异,数学与其他学科互相交融,其作用和地位提升到新的高度。因此,教师需要在课堂中营造学习数学的氛围,从小培养学生学习数学的精神。比如:开发学生的智力,引入奥数进课堂;培养学生的计算能力,引入心算进课堂;普及数学知识,举办数学竞赛或举办数学文化节;开展数学辩论赛,引出芝诺悖论或阿基里斯追龟问题。

三、数学文化进入数学课堂的典型事例

以复数的引入为例,教师可以讲述数系的扩充,学生体会数字发展的缓慢历程,在课堂上渗透数学文化。

1. 结绳计数可以看作数的起源,由此产生了自然数。

2. 两个人共分一头猎物,如何分配?于是产生了分数。

3. 记账有盈亏,存货有收支。两个相反意义的量使得正负数的出现来加以区分。

4. 无理数的产生:从几何层面来讲,线段的不可公度使得毕达哥拉斯学派的万物皆数(整数分数)理论遭受前所未有的冲击。从代数层面来讲,开方不尽和圆周率的无限不循环使得人们对无理数开始思考。

5. 虚数的产生

虚数这个名称是法国数学家笛卡儿给出的,欧拉第一个使用符号*i*表示虚数。当然,现在可以将虚数视为一个符号,它就是方程 $x^2 = -1$ 的其中一个虚根,只不过用 $\sqrt{-1}$ 表示很麻烦。因此采用*i*表示虚数。

6. 复数的产生

复数与虚数有着千丝万缕的关系。只有给出复数的几何表示,人们才真正感觉到了复数的存在,才心安理得地接受了复数。将实轴逆时针旋转90°,引入虚轴,由此产生复平面,再把复数表示为平面上的点。

教师通过讲述数系的扩充史,学生体会数字发展的缓慢历程,感悟复数和复平面的对应关系。同时,教师引导学生复习解析几何联系起来。联系前后知识的相似点,将数学文化融入课堂教学当中

参考文献

[1] 李育飞. 试论如何在小学数学课堂教学中渗透数学文化[J]. 科技资讯, 2020, 18(16): 118+120.

[2] 肖鹏, 刘莉, 蒋美丽. “生命课堂”理念下数学文化在课堂教学中的渗透研究[J]. 文化创新比较研究, 2020, 4(10): 147-148.