

# 聚焦“教材、教师、教学”思考数学文化渗透

韩彩霞

山东省惠民县姜楼镇中心小学

**[摘要]**《义务教育数学课程标准(2011版)》指出:数学是人类文化的重要组成部分。随着育人方式和育人评价的不断改革,数学文化在教材内容编排、教师素养提升、教学活动开展中显得越来越有价值。在小学数学教学中,教师要不断提升自身数学文化素养,挖掘开发利用数学教材内外的文化因素,追溯数学的发展史,凸显数学的理性精神,渗透数学的人文教育,体现数学的应用价值。通过对数学文化的传承和滋养,提升学生的学科核心素养,达到全面育人的目的。

**[关键词]**教材;教师;教学;数学文化

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.831

目前,青岛版小学数学教材编排了“法国数学家韦达”“埃及金字塔”等数学文化内容。针对教师对数学文化内容的理解和在教学中的利用情况,笔者在本区域数学教师中开展了问卷调查,统计有效调查问卷823份,其中67.3%的教师只是让学生课外阅读数学文化内容,没有纳入课堂教学,他们认为数学学习的重点是掌握数学知识,提高解题能力;26.6%的教师对数学文化有初步认识,并尝试适当利用,但对数学文化和数学教学的关系、数学文化的挖掘利用等还有诸多困惑;6.1%的教师(主要是县城教师)善于利用教材中的数学文化,认为学生感兴趣,同时也承认此举是为了活跃学习气氛,对提高数学成绩作用甚微。调查结论:教师注重学科成绩,没有注重育人功能,更没有重视数学文化渗透是提升学生核心素养的重要手段,导致了数学教学和数学文化脱节割裂,没有发挥数学文化渗透对提升学生核心素养的价值。

如何充分发挥数学文化对提升学科素养、促进全面育人的价值,笔者认为可以从教材内容的编排、教师素养的提升、教学活动的设计三方面着力,让数学文化成为教材、教师、教学之间强有力的纽带,相辅相成,相得益彰。

## 一、让“数学文化”在教材内容编排中体现丰富性,系统性

数学课程标准指出:数学文化作为教材的组成部分,应渗透在整套教材中。随着课程标准的不断推进和对数学文化价值的日益重视,当前小学数学教材在内容编排中有意识地提高了数学文化地位,一是将数学文化隐性渗透到数学知识中,二是开辟“你知道吗”“我学会了吗”等专栏进行显性体现。但是,目前教材中的“数学文化”还比较专业化,知识性、学术性强,趣味性、文化味不足,不易引发学生兴趣和思考;内容还比较片面狭窄,大都是展示我国伟大数学成就,切近学生生活的内容少,易让学生产生一种距离感;呈现方式还比较单调,大都是以“知识框”形式剥离于学习内容之外,数学知识和数学文化的渗透度不够。

小学数学教材在内容选择编排上,要让“数学文化”知识再丰富有趣些,既有权威史料,又有趣味故事和游戏;既有伟大成就,又有传统文化和生活应用;既有国内的,又有国外的;既可以穿插引用数学在自然界与社会各领域中的应用,又可以介绍数学发展史的知识材料等。在呈现形式上,可以在知识的导入中出现,可以在知识的探究中出现,还可以在知识的训练拓展中出现,让“数学文化”陪伴学生的学习成长过程。同时,“数学文化”在不同年龄段的数学教材编排中可相对系统些,适当兼顾“数学文化”的前后联系,符合小学生的认知特点和思维发展规律,让学生喜欢读,读得懂,读有所获,有利于学生数学核心素养的层级发展。要切实发挥数学教材在落实新课程理念、传播数学文化、传承数学文明中的重要作用,让学生不再感到数学“生硬、枯燥、严肃”,通过丰富多彩的“数学文化”活动激发学生的学习兴趣,从而喜欢数学,愿意学习,让学生体验数学在文明发展中的重要意义,学习数学家科学严谨的治学态度,欣赏感受数学为社会发展和生活创造的美。

## 二、让“数学文化”在教师素养提升中凸显必要性,实践性

“数学文化”对落实新课程理念、提升学生数学核心素养极具意义。一是“数学文化”可以开阔学生知识视野,感悟数学对社会和人类的价值,增强数学学习应用的信心,还可以感受数学与人文、生活、自然的关系,促进数学和其他学科的融合。例如在“比”的教学后安排学生搜集整理身边的“黄金比”现象,了解“建筑的黄金比”“植物的黄金比”“人体的黄金比”“艺术作品的黄金比”等等,学生知道了黄金数值是0.618,也体会到了黄金分割这一数学知识为生活所呈现出来的和谐完美,从中不仅学到了数学知识,更受到了数学审美情趣的感染熏陶。二是“数学文化”可以激发学生的探究兴趣,培育创新思维,获得探究的方法和能力。例如在学习《认识钟表》时,我设计了“钟表制作小工匠”实践活动,学生们开动脑筋,制作了各式各样的创意钟表。接着,又开展了作息时间表创作活动,学生们制作出了独具创意的作息时间表。通过这些文化活动,学生感受到了生活中有数学,数学又应用于生活,体验到了数学方法的多样性,培养了学生探索创新能力和珍惜时间的好习惯。三是“数学文化”还承载着立德树人的使命。例如学生对《九章算经》、铜漏壶、珠算、祖冲之等这些古代数学名著、古代数学器具和古代数学家进行深入了解,可以认识到我国是世界数学大国,对世界数学发展史有着重要贡献,从而树立起文化自信,加深爱国情感,增强为建成世界强国而奋斗的信心和力量。所以,教师必须转变教学观念和育人方式,重视“数学文化”在教学中的渗透,充分挖掘教材中的文化因素,让学生感受数学的魅力,提高学习兴趣<sup>[1]</sup>。

有些教师把数学学科素养曲解为数学解题能力,普遍存在“重知识,轻文化”“重成绩,轻育人”的功利倾向,自身数学文化知识储备不足,在教学中渗透数学文化的实践能力不强<sup>[2]</sup>。所以,“数学文化”渗透要坚持理论联系实际。教师可以采用听专家讲座、网络学习、专题研讨、课例观摩等多种形式,参与国家、省、市等多个层级的教师培训活动,积极主动地充实“数学文化”理论知识,掌握在教学中渗透“数学文化”的策略,并在教学中不断实践、改进、完善,逐渐积累适合自身特长和学生实际的渗透“数学文化”的方法和技巧,不断培养学生用数学的思想思考生活的习惯和用数学的思维解决问题的能力。

## 三、让“数学文化”在教学活动开展中发挥实效性,育人性

我们不能把数学文化和数学知识脱节割裂,也不能把数学文化和数学知识简单机械地拼接,应该让“数学文化”根植于学生内心、萌发于学生思维、归结于学生成长,与学科知识、学生素养同生成、共成长。笔者在教学中摸索运用了以下“数学文化”渗透策略。

### (一)用“数学文化”渲染课堂氛围

善于搜集和利用数学家故事、数学史、数学趣事等渲染课堂学习氛围,变“枯燥”为“活泼”。例如在学习《用字母表

(下转第1655页)

律的分析能力,合作自主学习能力的开发能力,与多人学习交流协作的开发能力等等。这些方法都会可以让这些学生们受益到终生。比如,当学生还在研究学习细胞的一种基本的结构细胞膜时,教师就完全可以让每位学生都先在生物课本图片中可以找到一个细胞膜,然后在给出几分钟以内的学习时间,来让这些学生们自己进行思考或者先通过生物课本本来想一想这个细胞膜中的细胞图像与我们其他生物细胞结构究竟有几何不同,细胞膜究竟可能是在哪一个生物细胞过程中所起演着一种怎样微妙的作用,让其他学生自己大胆的来对其结构做出一种猜测,说出学生自身真实的观点看法和想法。在安排教师组织教学任务的这个过程中教师务必要做到把握重点内容,加以引导强调。

4.在教学过程中,以上两个学习细胞结构的方法仅仅是一些简单的教学改进,其目的是更加明确学习目标和教师的教学重点。同时也是根据我校学生的实际情况做的调整,将学生对细胞的掌握作为最终目的,而教学内容和方法是达到目的的手段。通过一些教学方式的整理,可以让比较难的教学点,成为学生学习中教为跨越的水坑,同时也会非常明确地体现出学习目标,学生也会自觉主动地学习相关内容,而不会因为复杂的教学过程分散了学习的注意力,会将学习的重点始终放在细胞的结构组成上。根据学生对知识掌握的能力来调整我们的教学方式,是我们达到真正的教学的最终目的,所以我认为在不破坏教学体系的前提下,适度适宜的教学改革是绝对必要的。

### 五、提高学生的学习兴趣和动机

学习兴趣是指学生对学习活动或学习对象的一种力求认识或趋近的倾向,它是构成学习活动的一种动力,它是学习积极性中最现实、最活跃的心理成分。学习兴趣是教学的先导,是掌握知识的起点,是学习动力的来源。学习动机是指直接推动学生进行学习的一种内部动力,是激励和指引学生进行学习的一种需要。教学就是要让学生对获得有用的知识本身发生兴趣,找到学

习动机,使他们潜在的学习愿望变成实际的主动学习的行为。在生物学概念教学中,教师应当调动学生的积极性,激发学生学习概念的兴趣,帮助学生寻找概念学习的动机,确立自己的学习目标和方向,在学习过程中根据反馈来不断调节学习策略,充分发挥学生的主体性,主动地形成概念,构建自己的概念体系。

### 总结:

生物学是一门自然科学,蕴含着多姿多彩的生命现象,展现着丰富的生命活动规律。

在人类探索大自然的过程中,逐渐形成了一系列生物学概念,构成了生物学的概念体系,也是生物课程标准强调的教学重点所在。概念转变相关理论给现代科学教育带来了重大启示:实施有效教学的前提是明确学生的前科学概念,概念转变是进行教学设计依据。所以,教学中进行概念转变是十分必要的。

### 参考文献:

[1]张贵红.基于做科学活动体验的概念教学——以生物体的基本结构——细胞的教学为例[J].生物学通报,2013,48(7):40-42.

[2]王飞,罗充.浅析迷思概念的形成对生物教学的影响——以《细胞的能量来源——细胞呼吸》为例[J].考试周刊,2016(15):2.

[3]杨颖,张锋.基于新课标的初高中生物学概念衔接研究——以细胞是生物体结构与生命活动的基本单位为例[J].中学生物学,2019(6):3.

[4]杨波,周业宇.基于大概念的专题复习教学——以细胞是生物体结构与生命活动的基本单位为例[J].生物学通报,2019,54(3):3.

[5]丁洁.细胞生物学课堂教学模式改革初探[J].生物学杂志,2019,36(6):3.

### (上接第1653页)

示数》时,把法国数学家韦达发现用字母表示数的故事讲给学生,学生的思维火花一下子被点燃了。善于利用数学知识的来源和文化背景帮助学生理解知识的内涵和性质。例如探究“鸡兔同笼”问题时,向学生介绍了“抬腿法”、“吹口哨法”等古代解决问题的办法,让学生与现在的“假设法”、“图解法”进行对比,发现古人的办法更容易理解,从而感受中国数学文化的博大精深。善于将身边生活引入课堂感受数学之美。例如学习《圆》时,把阳光下绽放的向日葵、光折射形成的美丽光环、圆形拱桥、圆形建筑、圆形瓷器、圆形剪纸等投影展现给学生,让学生感受了“圆”为人们生活带来的视觉享受。

### (二)用“数学文化”展示探究历史

善于借助“数学文化”构建学习情境,让学生在探究数学公式或原理的过程中,了解数学发展史,积极主动地获取知识。例如学习《圆》时,给学生介绍了圆周率的发展史,让学生了解到在没有计算机和先进设备的科技落后的年代,数学家祖冲之竟然把圆周率精确到了小数点后七位。这样,学生充分体会到了数学发展史的艰辛,大大激发了探究意识,并从古代数学家身上学到了坚持不懈、勇克难关的探究精神。再如学习《约分》时,向学生介绍了《九章算术》中的“约分术”,让学生感受到了我国古代取得的数学成就,大大激发了学生的学习兴趣。

### (三)用“数学文化”发展核心素养

善于利用“数学文化”发展学生数学思维,引导学生独立思考,勇于质疑,提升学生核心素养。例如在学习长方形周长和面积之后,布置了一个“圈羊圈”的探究题,引导学生去操场探究周长一定的情况下,如何使长方形的面积最大;在学习分数的初步认识时,介绍了从古代石子计数法和绳结计数法到现在的自然数、分数的演变过程。这样,让学生在知识探究中,培养了善

于质疑的意识,锻炼了创新思维,提升了学生的核心素养,感受到了“数学文化”带给自己成长的力量。又如在学习两位数乘法时,以我国的月球车行驶、空间站绕地球等为素材进行作业设计,利用这些文化因素进行素养训练的同时,激发学生关注科技发展,增强了学生爱国情感。

### (四)用“数学文化”促进团队协作

“数学文化”素材往往是零碎的,教师凭一己之力难以完成素材的整合,需依靠团队有效完成。可以是年级备课组将搜集任务分解到组员,然后集中进行筛选、整合、修订,最后共享资源。还可以通过课题研究的方式,以骨干教师为课题主持人,按高、中、低三个学段分别挖掘整理与教材配套的数学文化素材,并带领教师进行数学文化应用研究,形成研究成果,在不断修订更新的基础上编印《数学文化校本课程》,达到最佳效果。这种靠团队协作整合的数学文化素材,使用起来更合理、更有效。

新时期教育目标是提升学生的学科核心素养,培养全面发展的人。而“数学文化”是培养学生数学核心素养的摇篮,是帮助学生认识数学、探究数学、发展数学的基础保障。这就需要教师挖掘开发数学教材内外的“数学文化”,探索教学中渗透“数学文化”的有效策略,让学生在掌握数学知识技能的同时,能了解数学文化,领悟数学精神,感受数学魅力,从而达到全面育人的目的。

### 参考文献:

[1]熊宏.数学文化在小学数学课堂教学中的融入与渗透[J].《新校园:中旬刊》,2015,08:82-82

[2]杨晓东.融入数学文化 感受数学魅力——浅谈数学文化在小学数学教学中的渗透[J].新课程导学,2011,36:62-62