

浅谈数学文化教育革新与可行策略

顾琳

(江苏省新闻出版学校, 江苏 南京 210012)

摘要: 数学本身凝聚着浓厚的文化内涵, 中职学校数学教师要注重将数学文化有效融入到课程教学中, 以此落实新时期中职数学教学改革新要求。数学文化是数学意识、思想与精神等要素的总和, 能够充分体现数学学习与人文活动的关系。中职数学教师要立足于数学文化角度开展教学改革, 论述数学知识的文化表征, 体现数学课程的育人价值, 提升数学课程教学效果, 助力学生全面发展。基于此, 本文针对中职学校数学文化教育的可行性进行分析, 并提出相应的改革教学策略, 以期教育工作者提供参考。

关键词: 中职数学; 数学文化; 教学改革

中职数学教学大纲对数学文化教育给出了明确解释: “数学是研究空间形成和数量关系的科学, 是科学与技术的基础, 是人类文化的重要组成部分。” 对此中职数学教师要依据教学大纲开展数学文化研究工作, 积极探索数学文化渗透路径, 让学生能够加强对数学文化的理解与认可, 在实践中建立文化情节。在此过程中, 教师要注重组织多样化数学文化活动, 有效提升学生数学综合水平与工作能力, 发挥数学文化对学生未来发展的积极作用。

一、中职数学中的数学文化教学问题

职业教育是国民教育体系的重要组成部分, 中职教育更是职业教育的基础。在中职数学教学中渗透数学文化具有重要作用, 但在具体教学中尚存在诸多问题, 主要体现在以下方面: 一是学生数学文化素养不足。现阶段中职生的数学文化素养有待提升。在数学文化认识方面, 大多数中职生不能很好地认识到数学的文化属性, 数学文化知识储备较少, 这就意味着中职学校要加强数学文化教育。在数学文化兴趣方面, 大多数中职生对数学的学习兴趣不高, 对数学文化的了解态度较为消极, 不愿花费太多时间精力阅读人文性数学读物, 学生对数学的了解仍局限于课堂层面。教师在教学中缺乏对数学文化的有效渗透, 使得学生对数学人文属性与人文内容的了解不够深入。二是教师数学文化教学实践有待加强。数学教师能够清晰认识到数学课程的文化属性, 对数学文化的理解较为深刻, 但对数学文化渗透实践的研究较少, 缺乏有效的实践应用经验, 在具体渗透教学过程中存在一定局限与难度。就目前中职学校应用的数学教材来说, 教材中对数学文化的内容涉及较少, 且数学文化生活化特征不明显, 使得数学文化与学生学习与生活相脱节, 难以有效调动学生的学习热情, 使得学生对数学文化的了解缺乏动力。

二、数学文化概念及其应用重要性

从狭义视角分析, 数学文化是指数学思想、数学方法与数学形成等, 从广义视角分析, 数学文化还包括数学教育、数学史等内容。数学文化概念最早出现与西方数学史研究, 我国数学文化概念最早出现于《数学文化学》书籍, 书籍中阐述了数学的文化观念、文化价值与文化史探究等内容, 构建出关于数学文化的理论框架。随着数学的不断发展, 学者对数学文化的研究不断深入, 促使数学文化实现了在各阶段教育的应用。通过对数学文化的分析可以发现, 其在实际应用中具备两种意义, 即在数学课堂运用数学文化能够提升数学课堂的科普性, 激发学生学习热情; 在数学课堂运用数学文化能够契合学生不同阶段的发展需求, 激发学生学习动机。由此可以看出, 将数学文化引进到中职数学课堂中具有重要性, 主要体现在以下方面: 一是有利于发展学生学科核心素养。核心素养涵盖学习能力与文化知识等, 强调与社会生活

相匹配的技能, 包括思维品质、情感态度等。通过对数学文化的渗透, 能够引导学生展开对数学知识的深度探究, 在探究过程中逐渐发展自身抽象能力与建模能力等, 实现核心素养发展, 成为全面发展的技术型人才。数学文化对整个数学学科的发展进行了概括, 将其引进到数学教学中能够体现数学学科的美学价值与科学价值, 有利于激发学生对数学问题的探究兴趣, 促使学生深度挖掘数学知识内涵与价值, 进而提升其思维能力、分析能力等。二是有利于营造良好教学环境。通过对数学文化的银镜, 教师能够为学生营造出快乐互动、能动释放的教学氛围, 为学生提供趣味生动的教学环境, 促使学生的好奇心与表现欲等得以释放, 增强数学学习的动力。数学文化中蕴藏着学科智慧与趣味故事, 教师筛选出适合中职生的教学内容, 打造出立体化、交互式的教学空间, 能够有效提升教学效果。

三、中职学校数学文化教育革新与可行策略

(一) 讲解数学史料, 探索数学发展过程

数学史料是指数学知识内容的产生与演变过程中所发生的与数学相关的历史材料, 将其引进到中职数学教学过程中, 能够帮助学生更加直观地了解数学知识发展与形成过程, 激发学生学习热情, 提升学生对数学知识的理解。哲学家德里达认为从文化视角展开科学探索, 本质上是对其历史性的研究, 当下的科学知识孕育着过去的特征。对此中职数学教师要注重分析数学史料内容, 将数学典故、数学故事与数学知识的起源发展等内容引进课堂, 带领学生深入探究数学知识, 拓展学生知识视野。例如在课程“等比数列的前 N 项和”教学中, 教师可为学生讲解经典数学历史故事“达依尔的麦子”, 故事中, 国王要奖赏发明国际象棋的达依尔, 表示“凡是你想要得到的, 我都可以满足你的要求。”达依尔回答: “请陛下在棋盘中放入一些麦子, 第 1 个格子放 1 粒麦子, 第 2 个格子放两粒麦子, 第 3 个格子放 4 粒麦子, 第 4 个格子放 8 粒麦子以此类推, 每个格子数量是前一个格子的两倍, 请您把所有的麦子奖赏给你的仆人吧。”国王听到后立刻吩咐手下按照达依尔的要求放置麦子, 但是等手下计算后发现无法满足达依尔的要求, 国王无法兑现自己的奖励承诺。结合故事, 教师带领学生分析, 有的学生表示不理解, 认为每个格子小麦数量的增长速度不快, 虽然需要很多麦子, 但就国王的实力来说应该可以满足。有的学生则是对相应的数据进行了分析, 认为这组数据与等比数列相似, 可以尝试从等比数列角度进行计算。紧接着, 教师带领学生共同计算所需麦子数量, 应用等比数列前 N 项和概念进行计算, 最终得出所需麦子的数量, 告知学生, 国王即使把整个国家的小麦全部搬过来, 也无法满足达依尔的要求, 数学就是如此奇妙。此教学模式能够将数学知识引入到故事中, 让学生

在阅读趣味故事的同时,能够学习数学知识,引发学生认知冲突,充分调动学生学习热情,夯实学生数学基础。数学历史发展过程中蕴藏着丰富的故事,教师要注重结合中职生的喜好特点挖掘趣味性、新颖性的故事,带领学生感受数学知识的发展过程,促进学生数学水平提升。

(二) 渗透数学文化,丰富学生文化体验

在中职数学课程教学中,教师要注重将数学文化渗透于教学设计,以此优化学生的学习体验。对此教师要深入研究教学内容,结合学生实际需求设计教学方案,促使数学文化教育的顺利推进,确保教学目标的有效落实。教学设计并非一成不变,教师要加强对课程活动的优化,适当引入趣味性数学文化内容,增添数学课堂活力,激发学生学习热情,让学生能够产生主动学习的兴趣。数学文化内容丰富,包括文学作品、数学经典与自然科学等,教师要开展融合设计,充分发挥数学文化对提升课堂教学效果的作用,让数学文化成为数学教学的重要助手。数学文化的融入,能够带给学生更加丰富的体验,不仅有助于锻炼学生综合数学能力,同时还有利于增强学生数学学习效果。例如在课程“函数的表达式”教学中,教师先为学生展示函数图像,带领学生观察与分析。为帮助学生深刻理解函数概念,教师为学生讲解“百钱买百鸡”,即“鸡翁一值钱五,鸡母一值钱三,鸡雏值一,百钱买百鸡,问鸡翁鸡母鸡雏各几何”。此问题是古代数学家张丘建在《算经》中提到的经典数学问题,将其引到数学教学课堂有利于丰富学生数学文化体验。在解题过程中,教师带领学生设置未知数,即公鸡 x 只,母鸡 y 只,小鸡 $(100-x-y)$ 只,以此列出方程式 $5x+3y+(100-x-y)=100$ 。而后带领学生分析方程式,通过分析可以发现该方程式未知数有两个,不同的设想会得到不一样的答案,此时教师可讲解“平衡法”,即一只母鸡配三只小鸡,则四鸡四钱,达到平衡;一只公鸡配6只小鸡,七鸡七钱,达到平衡,等等。应用平衡法激发学生的数学思维,带领学生就方程式展开讨论,逐渐从例题讨论演变为函数表示方法的讨论,增强学生学习效果。中职数学本身具有较强的抽象性,教师可应用数学文化降低学生的学习难度,将数学文化设计成学生感兴趣的内容,促进学生的积极反馈,在共同探究中实现对知识的研究。数学文化对课程教学具有助学效果,教师要注重结合教材内容合理筛选,选择出适宜的教学内容,引起学生的关注。

(三) 挖掘生活数学文化,加深学生学习效果

中职数学与生活的联系紧密,数学本质上是解决生活实际问题的学科,教师要着重体现数学文化与现实生活的联系,从现实生活中挖掘数学知识与数学文化,将其引进课堂教学,带领学生应用所学知识解决实际问题,以此增强学生数学文化价值认同,培养学生知识迁移能力。此教学方法不仅能够有效体现生活数学文化的价值,同时还可以让学生认识到数学知识在生活中无处不在,加深学生的学习效果。例如在课程“函数模型及应用”教学中,教师可创建生活教学情境:某天家族群里有人发了两条新闻信息,第1条为某人离家10年空调忘了关,欠电费十几万元。第二条为某人离家三年空调未关,欠电费十几万元。请学生分析这两条新闻的真假性。两条新闻的展示能够吸引学生的好奇心,让学生能够快速进入新知识学习状态,进而提升课堂学习效果。在教师的带领下,学生计算空调功率、空调每天耗电量、空调每年耗电量与电价等数值,设置一次函数模型,结合数学数据分析两条新闻的真假性,解决生活中的实际问题。在此基础上,教师设置阶梯

电价问题,即随着用电量的不断增加,电价也随之发生变化,引导学生构建函数模型与函数图像。以此锻炼学生图像分析能力与数据分析能力。在此过程中,教师要带领学生探索数学建模的过程与方法,让学生通过实际问题分析、构建函数模型、解决实际问题与验证实际问题的过程,获得对数学知识的理解与掌握。此教学过程有利于培养学生数学建模的核心素养,同时还有利于增强学生的节约用电意识,促使学生生活中养成关注用电情况的习惯。除此之外,教师在课余时间应注重收集生活中的数学现象,以此设计出具有一定复杂性的生活化运算问题,让学生结合自身生活经验与所学知识完成学习任务,掌握对数学知识的运用方法,形成对学生的针对性锻炼。

(四) 设置多元教学活动,培养学生核心素养

在数学文化教学中,教师要选择适宜的教学方法,以更好实施文化教育,增强学生核心素养。数学教学方法较多,比如多媒体教学,教师应用多媒体技术播放数学文化相关视频,以趣味视频吸引学生关注,以此构建多彩数学课堂。比如教具教学法,教师将能够体现数学文化的教具带到课堂,包括几何模型、实验模型等,让学生现场使用,提升数学课堂感染力。对此,教师要组织多元教学活动,让学生能够全身心参与课程学习,强化学生数学核心素养。例如在课程“空间几何体”教学中,教师先应用多媒体技术为学生展示空间几何体的由来故事,展示《九章算术》中关于空间几何体的描写,以此吸引学生注意力。而后,借助信息技术展示三维立体模型,建立学生空间感,让学生对空间位置关系与数量关系建立直观理解。教师引导学生应用计算机软件进行绘图,实现对空间几何体概念与特征的巩固,培养学生空间想象与逻辑推理素养。在课后环节,教师可布置与数学文化相关的作业,比如应用商功测量体积、应用祖暅原理测量几何体体积等,深化学生数学文化理解的同时,强化学生对空间几何体体积知识的掌握,以此发展学生学科核心素养。

四、结语

综上所述,将数学文化融入到教学过程是中职数学课程教学改革的应有之举,不仅能够提升学生数学人文素养,同时还有利于激发学生数学学习兴趣,助力学生全面发展。对此,教师要做好相应的教学研究,深入分析数学文化内涵,借助数学文化教育,打开学生学科思维,丰富学生实践学习体验,围绕学生数学学习习惯与思维能力等展开针对性教学,让学生在实践训练中形成数学综合能力,增强课程教学效果,为学生未来发展奠定良好基础。

参考文献:

- [1] 杨万柱,黄晓惠.数学文化之于中职数学课程思政教学改革的价值与实践路径[J].职业教育(中旬刊),2021,20(12):41-44+55.
- [2] 杨万柱,赵彦梅.基于数学文化的中职数学“椭圆及其标准方程”教学改革实践与思考[J].学园,2021,14(05):28-30.
- [3] 徐冬梅.将数学文化教育融入中职数学教学的探索——以“3+4”对口贯通分段培养的小教专业为例[J].文化创新比较研究,2020,4(18):63-65.
- [4] 王朝武.润物细无声,文化育能力——浅谈中职数学教学中渗透数学文化的探索与实践[J].现代职业教育,2018(23):127.