

【学科视点】

小学数学学科德育的内涵、现实藩篱和实践路向

叶伟敏

【摘要】育人为本,德育为先.数学学科的育人价值既是数学知识和方法的传递,也是引导学生理解数学本质、感悟数学思想的过程,这恰恰是基于数学学科德育的价值追寻.素养导向下的课堂应针对小学数学学科德育实践中的困境,明晰小学数学学科德育的内涵,解析其实践的现实藩篱,指明其可能的实践路向.目标设定从知识化转向素养化,情境构建从虚拟性转向真实性,方法迭代从传授式转向体验式,评价完善从单向度转向多维度,这一实践路向理应成为小学数学学科德育实践的重要探寻.

【关键词】学科德育;育人价值;学科本质;理性精神

党的二十大报告指出:“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人是教育的根本问题.育人的根本在于立德.全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人.”中共中央、国务院印发的《深化新时代教育评价改革总体方案》强调,要引导确立科学的育人目标,坚决克服重智育轻德育、重分数轻素质的片面办学行为,促进学生身心健康、全面发展.德国教育学家赫尔巴特认为:“从来就没有无教育的教学,也从来就没有无教学的教育.”可见,学科德育是学科的内在属性,德育与学科相融相依,相辅相成.基于学科德育视角审视小学数学学科的育人价值,是新课程背景下小学数学教学的应然之道.然而,受片面追求升学的功利主义驱使,小学数学学科教学和德育仍存在割裂和分离的问题,“重智轻德”“重分轻育”等现象屡见不鲜.因此,我们亟须明晰小学数学学科德育的内涵,解析其实践的现实藩篱,指明其可能的实践路向.

一、小学数学学科德育的内涵

《中小学德育工作指南实施手册》指出,学科课程中的德育主要是通过充分挖掘渗透于各门学科课程中的德育资源.各学科教师应认真钻研课程标准和课程内容,关注情感态度价值观目标,根据不同年级和不同学科自身的特点,挖掘学科具有的独特育

人价值,将道德教育融入课堂教学的各个环节.可见,学科德育是在学科教学过程中,充分挖掘德育资源,将教学和德育有机融合生成的学科育人活动.数学作为一门理性学科,蕴含“抽象”“推理”“模型”等数学思想,同时承载培养学生逻辑思维、理性精神等重要任务.因此,数学学科德育,是指基于数学学科的本质,充分利用德育资源促使数学知识、方法和思想道德品质培育有机融合、内生发展的学科育人过程.数学学科德育既是数学学科教学回归育人本位的应有之义,又是落实新课程背景下核心素养培育的有效途径.

首先,人人都是德育工作者,科科都有德育价值.德育应当成为各科教学的重要教学目标之一.教师应当充分挖掘各科教学中的德育资源.其次,各科课程实施中又要避免片面的过度“德化”倾向,避免将教学变成直接的道德教学,从而失去其独特的优势、忘记各科教学的“本职任务”.学科德育的价值不止是在德育内容上的无痕融入,还应在学科教学方式的融合上有所创新.教师要立足学生学情,基于数学学科内在本质,以道德的方式去实践探索,才能真正完成学科德育的价值诉求.《义务教育数学课程标准(2022年版)》(以下简称“2022年版课标”)指出,通过义务教育阶段的数学学习,学生能对数学具有好奇心和求知欲,了解数学的价值,欣赏数学之美,

提高学习数学的兴趣,建立学好数学的信心,养成良好的学习习惯,形成质疑问难、自我反思和勇于探索的科学精神。可见,数学教育的育人价值应包括理性思维、严谨求实态度、应用与实践能力,创新意识和创新能力等方面。因此,我们可将数学学科德育内容从数学文化、数学之美、数学观、数学学习态度和爱国主义教育几个维度上进行划分(见表1)。

表1 数学学科德育内容分类表

一级维度	二级维度	德育内容举隅
数学文化	数学史、数学思想方法等	度量衡、鸡兔同笼、土圭之法等
数学之美	和谐美、对称美、极限美、简洁美等	轴对称、字母表示数、周长公式等
数学观	辩证唯物主义、历史唯物主义等	方程、正比例、反比例等
数学学习态度	严谨思维、求实态度、求真精神等	四则运算、解方程等
爱国主义教育	爱国情怀、民族精神、革命道路等	圆周率、算盘、“三百星”的故事等

下面以数学之美维度为例,谈谈学科德育的内涵。从学科德育内容来看,数学作为研究数量关系和空间形式的科学,有其独特的数学之美。数学从学科结构来看是模型,有统一和谐之美;从学习过程来看是推理,有理性严谨之美;从表现形式来看是符号,有简洁抽象之美。例如,教学“圆的认识”时,教师可以让学生在生活实例、动手画圆中感受圆的对称美、和谐美,同时让学生在“一中同长”的数学史料中领略数学文化。在圆的周长公式 $C = \pi d$ 的探究过程中,教师可以引导学生感受不同大小的圆的周长和直径的不变比值是圆周率,体会数学模型的统一美和简洁美。在学习过程中,学生能通过动手实践、运算归纳等活动,在圆周率计算中养成严谨、求真、求实的学习态度。此外,借助史料,引导学生了解祖冲之发现圆周率的过程,则是将数学文化、辩证数学观、爱国主义教育等学科德育内容进行有机融合的过程。

二、小学数学学科德育实践的现实藩篱

檀传宝教授在《德育原理》一书中指出,在各门课程教学与专门德育课程的配合上,主要应当处理的是各科知识教学与道德教育之间的张力。数学学

科德育不是简单的数学教学与德育相加,也不是将德育渗透在数学学科教学中,而是德育赋予数学教学的内在属性。一方面,数学学科德育能进一步凸显数学学科的育人价值;另一方面,数学学科德育也能弥补德育课程教学中社会性发展目标与个人成长需求之间的盲区。现实中,教师往往因过于注重数学知识和方法的教学而对学科中的德育价值“视而不见”,或是迫于紧张的教学任务而无力为之。事实上,数学教学中“德育”的缺失折射出的是教师的育人观和学科观偏颇的价值认识问题,而这也恰恰是数学学科德育实践的现实困境之源。

1. 窄化:数学教学中的“德育附加”

受传统以知识为中心的知识观和学科本位教学观的影响,不少教师认为数学学科德育就是简单的数学加德育,甚至认为德育只是学科的“附加品”和“点缀物”。在课堂教学中,教师往往只在导入环节,简单地加入环保教育、爱国教育、文明教育等情境,或是在课后总结时进行说教式的德育渗透,如此无疑是严重窄化了学科德育的价值。

2. 异化:数学教学中的“德育外求”

随着新课标的实施,部分教师关注到数学学科独特的育人价值并努力在教学中渗透德育。如,上一轮课改,教师常围绕“知识与技能”“过程与方法”“情感态度价值观”三维目标作文章。尤其是“情感态度价值观”这一目标,成为教师进行学科德育的外在诉求,似乎每节课都少不了爱国主义教育、生态文明教育等内容。如此,“德育外求”下的数学课堂发生了异化,德育难免有点“过头”。此外,简单地割裂三维目标,忽视数学学科育人目标的整体性和关联性,不利于学生发展。

3. 虚化:数学教学中的“德育新衣”

数学学科德育具有“独特性”和“内隐性”且寓于数学学科独特的内在本质之中。然而,在数学教学的过程中,部分教师还是以学科知识传授为主要目标,而忽视学科教学中的德育目标,学科德育只是附带式地走走过场、流于形式。对于学科德育,教师往往是在教案上写得“清清楚楚”,在教学实施中却“不见踪影”;在课前说得“明明白白”,在课上却“朦朦胧胧”,因此,数学学科中的德育往往停留在“蜻蜓点水式”的口头说教,学生缺乏深刻的德育体验与感悟,这样的学科德育也只是“穿着皇帝新衣”的学科



德育.

三、小学数学学科德育的实践路向

诚然,数学学科德育一方面承载着数学知识和方法的教学,另一方面内嵌着德育的使命.在教学实践中,教师必须真正做到“德智融合”“知行合一”,才能实现学科德育的扎根落地,从而让学生形成适应未来社会发展的正确价值观、必备品格和关键能力.数学学科德育具体有以下四个实践层面.

1. 目标设定:从知识化转向素养化

2022 年版课标指出,教学目标的确定要体现核心素养的主要表现.指向核心素养的课程目标本身就包含了适应未来生活和进一步发展所必需的“四基”“四能”和“情感态度价值观”.指向核心素养的目标能摆脱过于注重以知识为中心的教学观,真正从学科视角引导学生用数学的眼光观察现实世界、用数学的思维思考现实世界、用数学的语言表达现实世界.此外,以数学学科德育为引领的目标制订要体现整体性和阶段性,要关注核心素养与单元目标、单元目标与课时目标的关联.笔者以人教版数学五年级上册第一单元“小数乘法”为例,呈现目标设定从知识化走向素养化的进阶整合过程(见表 2).

表 2 学科德育视角下的“小数乘法”单元目标及课时目标

单元目标	1. 结合具体的情境理解小数乘法的意义和算理,掌握小数乘法运算法则和运算律,并进行正确运算,发展运算能力和推理意识,养成良好的数学学习态度. 2. 感悟小数乘法和整数乘法的一致性,体会数运算的辩证统一关系及统一和谐之美. 3. 能在真实生活情境中提出和发现问题,分析和解决问题,初步形成模型意识,体会数学的转化思想.	
课时序号	课题	课时目标
1	小数乘整数	结合具体情境,理解小数乘整数的意义;在观察、操作、比较等活动中,理解整数乘法与小数乘法的关系,能够细致严谨地进行正确运算.
2	小数乘小数	在观察、操作、比较等活动中理解小数乘小数的意义和算理,体会小数乘法和整数乘法的辩证统一关系,养成良好的计算习惯和态度.
3	小数乘小数	在自主探究中,尝试归纳“当积的小数位数不够时,用 0 补足,再点小数点”;进一步体会小数乘法与整数乘法的辩证统一关系.
4	积的近似数	在真实生活情境中,通过国家各项数据的发展变化,感受祖国的强大和发展,了解求积的近似数的必要性;掌握“四舍五入”法求积的近似数.
5	整数运算定律推广到小数	在观察、猜想、验证的过程中,经历整数运算定律推广到小数的过程;合理运用小数运算定律进行简便计算和解决实际问题,感受数学的统一美.
6	解决问题	结合具体情境,选择合适方法进行估算,体会数学在生活中的实践应用.
7	分段计费解决问题	在解决问题的过程中,理解分段计费问题,在分析、比较、归纳、应用中初步养成模型意识,感悟数形结合思想.

数学学科德育包含数学文化、数学之美、数学观、数学学习态度和爱国主义教育等内容.因此,学科德育视角下的教学目标必须是“知性”和“德性”整体建构、有机融合的目标.如,“小数乘法”单元中的“体会小数乘法和整数乘法的辩证统一关系”这一目标,一方面凸显了学生在数学学习过程中要关注整数、小数运算算法和算法的内在关联,其本质都指向“数的意义”理解;另一方面,教师要引导学生理解数运算的一致性、数认识与数运算的一致性,从而感受数学学科中的辩证统一.此外,小数乘法学习的过程承载的是运算能力、推理意识、模型思想等核心素养的整体性和一致性发展过程,而这样的过程恰恰是数学学科德育由内隐到外显、由个性到共性的实践过程.

2. 情境构建:从虚拟性转向真实性

有效的德育情境是指向儿童道德发展的情境,具体指教师按照德育目标和学生身心成长特点,有目的、有计划地创设贴近学生生活实际并能促进学生思想道德品质形成和发展的情境.2022 年版课标也指出,要创设真实情境.因此,教师须注重情境素材的育人功能,如体现中国数学家贡献的素材,帮助

学生了解和领悟中华民族独特的数学智慧,增强文化自信和民族自豪感。只有真实的情境构建,才能真正激荡学生的道德情感,让学生做到“入情”“动情”“移情”。数学学科德育的情境构建要以“德育”为主题的真实情境为依托,精选蕴含“德育价值”的真实素材,让德育可见、可触。真实的情境构建,可以让数学知识直观化、德育内容形象化,主要包括问题情境、故事情境、生活情境等。如,教学人教版数学六年级上册第五单元“圆”时,教师可以设置“生活中的圆”“探秘圆周率”“起跑线的奥秘”三个真实的大情境,让学生真正地在学习过程中做到“移情育德”。教师首先通过“生活中的圆”这一真实生活情境,引导学生思考“车轮为什么是圆的”这一驱动问题,让学生感受生活中圆的对称美、和谐美;其次,通过创设“探秘圆周率”这一故事情境,介绍圆周率的产生过程,感受中国古代数学家的杰出贡献,培养爱国情怀和民族自豪感;再次,在“起跑线的奥秘”这一生活情境中,引导学生解决生活中的真实问题,形成严谨的推理和求真精神,感悟转化、模型等数学思想,在整体学习过程中自然流淌数学的育人价值。

3. 方法更迭:从传授式转向体验式

在数学教学过程中,学科德育重在把学科知识中内生的德育因子激活并转化形成学生思想品德和综合素质。这样的转化过程是知、情、意、行的融合建构过程。学科德育本身具有隐蔽性、间接性,因此学科德育视角下的数学教学不能只是简单的单向传授,而要引导学生具身参与实践,如此才能实现“知德—明德—行德”的全过程。如,二年级上学期,在教学“厘米”之后,教师可组织学生开展以“身体上的尺子”为主题的系列活动(如表3),引导学生在实践体验中发现身体上的长度单位并经历用“身体尺”测量物体的过程。学生通过躬身实践进一步加深对“度量”思想的体会,体会数学与其他学科的联系、数学与应用的联系,感悟独特的数学文化。在“用‘身体尺’测量”活动中,教师可以设计两个核心任务。任务1:学生用不同的“身体尺”测量1米,体会不同的长度单位测量同一长度,所得测量结果不同,并建立1米与不同“身体尺”长度的联系,在具身体验中发展推理、丰富量感。任务2:学生用合适的“身体尺”作为测量工具,开展生活中的实际测量活动。如用“步长”作单位,测量教室、走廊、卧室、操场等的长

度,体会同一“身体尺”测量不同物体长度时,得到的结果不同;学会在具体的情境中选择合适的“身体尺”作为度量单位,理解度量的意义和本质,体会数学学科的辩证统一之美,在实践中体会数学学习的乐趣和价值。

表3 “身体上的尺子”主题系列活动

主题	活动	核心任务
身体上的尺子	认识“身体尺”	任务1:找一找,寻找身体上的尺子
		任务2:估一估,量一量“身体尺”的长度
		任务3:比一比,感受不同“身体尺”间的关系
	用“身体尺”测量	任务1:选择不同的“身体尺”测量1米
		任务2:选择同一“身体尺”测量不同物体长度
	汉字中的“身体尺”	任务1:寻找汉字中的“身体尺”
		任务2:分享有“长度”的成语
	“身体尺”成果展示	任务1:小组汇报研究成果
		任务2:小组自评、互评
		任务3:绘本创作“身体尺”的故事

4. 评价完善:从单向度转向多维度

完善数学学科德育的评价是推进学科德育的重要路径。人的道德品质是由知、情、意、行等诸要素构成的统一体,它们相互影响、相互作用,共同构成复杂的道德品格结构,再加上品德表现的多因性、模糊性、变化性等特点,因此学科德育评价必须采用多元化的方法。一方面要关注评价多维度和多向度;另一方面要关注知性与德性的统一性和融合性,充分发挥评价的育人导向作用,改变以往单一的以书面成绩为导向的结果性评价。教师要真正以立德树人为目标,融入综合性评价和过程性评价。首先,评价主体要多元。要综合运用教师评价、学生自评、学生互评、家长评价等,对学生的学习过程进行全面评价。其次,评价内容要多维。基于学科德育的课堂评价,既要考查学生对于知识和方法的掌握情况,更要关注学生学习过程中情感态度价值观的形成和完善。再次,评价方式要多样。对于学科德育的评价要做到三个结合:书面测验和无纸笔测试相结合,线上评价和线下评价相结合,量化方式和质性方式相结合。如,

基础上,继续探究6个车站单程需要准备多少种不同的车票,用问题引领学生观察思考:“增加1个车站后,会多出哪几条不同的路线?”学生在画一画、数一数、算一算的基础上展开想象,更清晰地感悟到这类数学问题的模型。接着教师提出问题:“结合线段图和算式,你们还能发现什么规律?”“请大家结合线段图想一想,如果有100个车站,单程需要准备多少种不同的车票呢?”鼓励学生将图形符号与数学符号联系起来。通过分享与交流,学生能够借助发现的规律和头脑中的表象,用抽象的数学符号表达思考的过程和结果,实现由半抽象的线段图进一步抽象成算式表达的思维过程,充分发展了符号意识。

总之,符号意识与抽象能力的提高密切相关,需要教师持续关注并扎实培养。在教学中,可以结合学生的年龄特点,应用实境具身、实感具身、离线具身等具身教学策略,促进学生符号意识的发展。在实境具身体验中,让学生身临其境、观察比较,激发符号意识;在实感具身体验中,让学生实践参与、操作提炼,建立符号意识;在离线具身体验中,让学生沟通联系、推理想象,发展符号意识。通过丰富的具身教学实践,促使学生积累数学活动经验,促进数学知识

(上接第6页)

在“身体上的尺子”主题系列活动中,“‘身体尺’成果展示”活动基于前面3个课时的多个活动,教师要鼓励学生围绕“身体尺”进行演示文稿制作或小报整理,进行全班展示、交流;通过“大家来点赞”活动,进行成果作品自评、互评;最后进行绘本创作,延伸拓展。通过学习,教师鼓励学生围绕“身体尺”进行个性化绘本创作,用图文的方式写出“身体尺”的故事,可以真正让学生的学习从课内走向课外,让德育联结生活。

数学学科德育是不断向外拓展、向内深掘的过程。只有数学学科的科学价值、理性精神、内在文化被充分挖掘,数学学科德育的内生力才会不断迸发。

参考文献:

[1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜,为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[M]. 北京:人民出版社,2022.

的理解与符号意识的生成,从而达成核心素养培养的目标。

参考文献:

[1] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版)[S]. 北京:北京师范大学出版社,2022.

[2] 徐品方,张红. 数学符号史[M]. 北京:科学出版社,2006.

[3] 吴美娟. 利用迁移原理,促进学生的数学学习[J]. 小学数学教育,2022(11下).

【作者简介】张维国,广东省深圳市宝安区教育科学研究院;利燕妮,广东省深圳市宝安区上星学校。

【原文出处】《小学数学教育》(沈阳),2023.5上.9~11

【基金项目】本文系广东省教育研究院2022年度中小学数学教学研究专项课题(重点课题)“基于‘问题引领’的小学数学深度教研模式实践研究”(课题编号:GDJY-2022-M-a3)的阶段性研究成果之一。

设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[M]. 北京:人民出版社,2022.

[2] 赫尔巴特. 普通教育学[M]. 李其龙,译. 北京:人民教育出版社,2002.

[3] 教育部基础教育司. 中小学德育工作指南实施手册[M]. 北京:教育科学出版社,2021.

[4] 檀传宝. 德育原理[M]. 北京:北京师范大学出版社,2007.

[5] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版)[S]. 北京:北京师范大学出版社,2022.

[6] 徐娴. 学校情境德育探析[D]. 上海:华东师范大学,2006.

【作者简介】叶伟敏,厦门市松柏小学副校长,高级教师。

【原文出处】《福建教育》:德育版(福州),2023.