

基于跨学科理念的小学数学教学设计策略探究

修书荣

临西县第二小学 河北 邢台 054900

摘要: 小学数学跨学科教学设计, 需把握学科关联、数学主体、素养整合、适度融合四个基本方向。当前实践中存在一些突出问题: 对融合的理解有偏差, 教学目标不够清晰, 内容整合停留在表面, 评价方式也难以跟上。针对这些情况, 可从理念更新、目标分层、内容重构、流程优化、多元评价几个方面入手, 寻找可行的改进路径。目的在于破解形式化的融合倾向, 强化数学核心素养的导向, 构建更贴合小学生认知特点的跨学科教学体系, 使学生在融通性学习中获得数学能力与综合素养的共同提升。

关键词: 小学数学; 跨学科理念; 教学设计; 教学优化; 素养培育

引言: 核心素养导向的基础教育改革中, 跨学科融合已成为小学数学教学创新的一个重要方向。但不少教师在实践中仍存在认知偏差、目标模糊、内容整合表层化等问题, 跨学科教学的育人价值未能充分释放。本文从学科关联、数学主体等四个基本方向出发, 分析当前的主要问题, 并提出相应的实施路径, 以期构建适合小学生认知规律的跨学科教学体系、促进数学能力与综合素养共同发展提供参考。

1 小学数学跨学科教学设计的核心原则

1.1 学科关联性原则

小学数学跨学科教学设计, 需建立在数学与其他知识领域内在逻辑的自然衔接之上。这种关联不是外在的形式叠加, 而是知识结构、思维方式与认知规律上的深层互通。设计时要识别数学概念在其他学科中的投射形态, 也要发现其他学科内容对数学理解的支撑作用。关联的建立应着眼于学生认知网络中知识节点的交互激活, 使数学学习不再孤立于单一学科边界之内, 而是成为理解更广阔世界的一种基础语言和工具。把握这种关联性, 要求教师对数学内核与其他学科的核心特质有准确认知, 在设计层面将知识脉络有机编织起来, 让不同学科的内容在相互映照中凸显各自的认知价值, 保持整体的融通感。

1.2 数学主体性原则

跨学科教学设计必须始终守住数学学科的本体地位, 确保数学知识、技能与思维方法的系统习得处于教学活动的中心。其他学科的内容与资源, 应作为辅助数学理解的背景材料或思维延伸的触媒, 而不是取代或稀释数学教学的核心目标。设计过程中需明确每一教学

环节中数学要素的占比与权重, 保证学生在跨学科情境中仍能获得扎实的数学概念建构、运算推理训练和问题解决策略的锤炼。数学主体性还体现在教学评价的指向上, 评判学生学习成效时, 数学素养的发展水平应作为首要尺度。教师应警惕因追求学科交叉形式而弱化数学内在逻辑的完整性, 始终把数学思想方法的渗透与数学语言的內化作为跨学科活动的根本落脚点。

1.3 素养整合性原则

跨学科教学设计要促进学生多元核心素养的协同发展, 不是单一学科能力的简单相加。这种整合指向认知维度上逻辑思维、空间想象、数据分析、抽象概括等数学素养, 与观察比较、因果推断、系统建构、批判反思等通用素养之间的交互生长。设计时要关注素养之间的互补与迁移, 使学生在解决跨学科背景问题的过程中, 自然调动并融合来自不同领域的认知策略与操作技能。素养整合还涉及情感态度层面, 包括对数学价值的认同、对复杂问题的探究兴趣以及合作交流中的表达与倾听能力^[1]。教学结构的设计需为素养的综合性表现留出空间, 让学生的思维在横向联结与纵向深化之间取得平衡, 逐步形成统整性的认知品格。

1.4 适度融合性原则

跨学科融合的深度与广度, 要根据小学生的认知发展水平和数学教学内容的具体特点来把握, 避免过度扩展或生硬拼凑。融合的适度性体现在内容选择上, 只引入与数学核心知识有显著逻辑关联、且能帮助学生理解的外部学科元素; 也体现在节奏安排上, 跨学科活动的频次与时长要服从整体教学节奏, 不宜频繁打断数学知识体系的连贯推进。教师需评估每次融合给学生带来的

认知负荷,确保他们在接触跨学科材料时仍能保持对数学主线任务的清晰注意。适度融合还应留有调整余地,根据实际教学反馈灵活调整融合程度,让跨学科设计真正服务于数学理解,而不是成为额外的认知负担。

2 小学数学跨学科教学设计的现存问题

2.1 跨学科融合认知存在偏差

当前小学数学跨学科教学实践中,教师对跨学科教学的内在要求缺乏准确理解,认知层面存在明显偏差。一种倾向是把跨学科等同于学科知识的外部串联,以为在数学课堂中穿插其他学科的材料或活动就达到了融合目的,这种形式化做法遮蔽了跨学科教学应有的内在逻辑贯通。另一种倾向是片面强调其他学科的趣味性或生活化特征,却忽视了数学作为主导学科的统领地位,使数学学习沦为配角。这些认知误区的根源在于对跨学科教学与多学科叠加之间的区别认识不清,前者要求知识体系的有机重构,后者只是内容层面的平行陈列。认知基础薄弱,实际设计就容易偏离方向,难以发挥跨学科教学应有的作用。

2.2 教学设计目标定位模糊

跨学科教学设计在目标设定上普遍缺乏清晰的分层结构与系统规划,教学活动的指向性因此被削弱。具体来说,教学目标多局限于单一知识维度的掌握,对思维方法的迁移、综合能力的锻炼以及情感态度的培养等更高层次的目标则缺少明确表述,目标体系的完整性不够。更突出的问题是,跨学科目标的拟定与数学核心素养的发展要求之间缺少有机衔接,两者各自为政,未能形成相互支撑的目标网络,跨学科教学既难服务于数学的深度理解,也无法有效促进素养的统整发展^[2]。目标模糊还导致教学过程中评价依据的缺失,教师难以根据目标调整教学策略,学生也不清楚自己需要达成什么,整个教学设计缺乏牢固的出发点和落脚点。

2.3 教学内容整合深度不足

教学内容层面的整合缺陷表现为学科知识之间的联结只停留在表层接触,远未触及不同学科内在逻辑的互通。不少设计只是把其他学科的事实性知识点平移到数学教学环节中,这些内容与数学的核心概念、运算规则和问题结构之间缺少本质性的认知关联,难以形成有生成力的教学素材。碎片化的问题因此十分突出,学生接触到的是一系列孤立的知识点,而不是经过重新组织的整合性知识体系,这不仅不利于数学理解的深化,反而可能加重认知负担。更深层的问题在于,不同学科的思维方法、认知策略与能力发展路径未能实现系统性的

衔接与互补,教学内容缺少贯穿始终的重构意识,跨学科融合停在形式层面,难以转化为学生可迁移的理解结构。

2.4 教学评价体系适配性缺失

跨学科教学设计的评价环节尚未建立起与之匹配的监测与反馈系统,现有评价方式在功能定位和操作形式上都存在明显不匹配。传统评价仍把知识掌握的准确度作为衡量学习成效的主要尺度,这种单一维度的评价取向无法覆盖跨学科教学追求的多元目标,尤其难以反映学生在融合情境中表现出的思维灵活性、问题转化能力以及综合运用多种认知工具解决复杂问题的实践能力。跨学科思维的特点在于跨越边界、联结异质要素,而现有评价对此缺少有效的观测维度和判断标准,创新探究层面的素养表现更是被忽略^[3]。评价体系的结构性缺失不仅使教学成效的判断有失偏颇,也反过来限制了教师在设计层面进行实质性跨学科探索的意愿和空间。

3 基于跨学科理念的小学数学教学设计实施策略

3.1 更新教学认知,树立科学跨学科教学理念

实施跨学科教学,首先要推动教师教学认知的转变,准确把握跨学科融合的内涵。教师应关注数学学科的本质特征与知识结构的独特性,理解跨学科不是多门学科内容的并列呈现,而是不同认知视角在数学学习中的交汇。在此基础上,逐步摒弃将跨学科作为课堂装饰或临时点缀的形式化思维,确立以数学核心素养的扎实生长为根本出发点、兼顾其他学科素养协同培育的教学认知架构。这一认知框架要求教师清醒认识数学在跨学科活动中的主体地位,其他学科内容仅作为深化数学理解的辅助资源和拓展途径^[4]。跨学科教学设计的核心导向始终指向数学思维品质的提升,其价值在于学生借助多元学科视角重新审视数学对象,获得认知深化与意义增值。

3.2 细化目标层级,构建整合化教学目标体系

跨学科教学目标的设计应突破笼统单一的传统模式,构建具有清晰梯度和内在关联的目标系统。依据小学数学不同学段学生的认知发展规律及各知识领域的内在属性,教学目标需沿着知识习得的基本要求、思维方法的形成路径、能力运用的实践指向、素养养成的综合归宿等层次逐级展开,各层级之间保持递进与连贯,避免目标设置的随意化和零散化。要将数学学科既定的知识掌握与技能训练目标,同跨学科育人强调的多元品质发展目标进行有机统整,使两者在目标体系中相互呼应、互为支撑,而不是彼此脱离。这种整合化的目标体

系既能保证数学基础教学任务的落实,又能为跨学科视角下的认知拓展留出空间,确保教学活动兼具系统性与适配性。

3.3 深度整合内容,重构系统化教学知识体系

教学内容的整合要超越表层素材的简单叠加,致力于不同学科知识之间内在逻辑的深度贯通与有机重组。教师应以数学教材的核心知识脉络为基本依托,从数学概念的内在关联出发,审慎筛选其他学科中与数学主线有实质认知联系的教学素材,系统梳理这些素材与数学知识在认知方法、思维路径和概念层级上的呼应关系。在此基础上,打破原有学科之间的壁垒,将分散于各学科的相关知识点按数学教学的内在逻辑重新组织与编排,使原本孤立的要素融合为前后衔接、内外一致的整体性知识序列。经过深度整合的教学内容能有效消除碎片化现象,让学生在跨学科情境中感知不同知识要素之间的内在一致性,建构起更具稳定性和迁移价值的认知结构,也有助于减轻不必要的认知负担。

3.4 创新教学流程,优化跨学科课堂设计环节

跨学科教学理念的落实,需要课堂教学流程的系统创新与各环节的精细化设计。教师应围绕跨学科育人目标,对课前准备、课堂实施与课后延伸三个阶段进行统筹规划,确保任务衔接自然、节奏推进合理。课堂教学的核心环节,应着重强化以问题为驱动的探究活动,为学生提供充足的自主思考与尝试空间;增设需要群体协作与观点交锋的思辨环节,促进学生在多维视角碰撞中深化对数学对象的理解;还应安排综合运用的实践环节,使学生能够将数学工具放在具有学科交融特征的复杂情境中进行检验与调整。整个流程设计须突出学生的学习主体性,教师的角色应定位为学习环境的创设者 with 学习进程的助推者,以适应跨学科教学对开放性、互动性和生成性的内在要求。

3.5 完善评价机制,建立多元化教学评价体系

跨学科教学的实施效果需要匹配的评价系统来监测与反馈,应构建融合过程追踪与结果判定双重功能的多元评价机制。过程性评价需着重观察学生在跨学科学习活动中的思维动向、策略调整与合作参与等动态行为,结果性评价则聚焦于学生数学理解水平的达成度及综合任务的完成品质,两者按适当比例整合运用。评价维度上,除传统知识掌握程度的衡量外,还需将跨学科视角下的思维转换能力、知识在不同情境中的综合迁移水平以及创新探索意识的实际表现纳入正式评价指标,使评价内容覆盖跨学科教学所追求的多重素养目标^[5]。完善后的评价体系能更客观全面地反映学生的学习状态,也能为教师提供有诊断价值的改进依据,从而对跨学科教学的设计与实施形成正向引导。

结束语

本文梳理了小学数学跨学科教学设计的四个基本方向,分析了教学认知、目标定位、内容整合、评价体系等方面存在的实际问题,从理念更新、目标体系、内容重构、课堂流程、评价机制等角度提出实施策略,并配以相应的保障机制。目的在于完善小学数学跨学科教学设计体系,为优化课堂融合质量、夯实学生数学核心素养、实现多学科素养协同培育提供可操作的实践参考。

参考文献

- [1] 杨上明. 基于人工智能的小学数学跨学科教学策略研究 [J]. 新教师, 2026(1): 85-86.
- [2] 王玥涵. STEAM 教育理念下小学数学“综合与实践”教学设计的策略研究 [D]. 四川: 四川师范大学, 2025.
- [3] 吴杨丽. 基于跨学科主题学习的小学数学教学实施策略 [C]// 第三届基础教育教学方法研究论坛论文集. 2024: 1-4.
- [4] 刘玖佚. 基于工程设计理念的小学数学教学研究 [D]. 江苏: 南通大学, 2024.
- [5] 杨凤莲. 基于核心素养的小学数学教学内容设计与实施策略 [C]// 智慧教育论坛 (第四期) 论文集. 2025: 1-4.