

STEAM理念下小学数学跨学科融合教学实践探究

徐铭洁 贺欣彤

扬州大学教育学院, 中国·江苏 扬州 225009

摘要: STEAM 教育注重多学科深度融合与真实情境探究, 贴合小学数学核心素养的培育要求, 能够有效革新传统讲授式教学模式。本文以教学理念、实施路径、教学案例、困境与对策为研究主线, 结合教学实际, 阐释二者融合的内涵、价值与原则, 构建五位一体的教学实施路径并结合课例展示落地方法。研究发现, 当前教学存在融合形式化、数学本位弱化、案例复用性差、评价体系不完善等问题。对此, 需坚守数学学科核心本位, 分层开发适配教学资源, 完善评价与师资培养机制, 推动 STEAM 跨学科教学常态化、规范化落地。

关键词: STEAM 理念; 小学数学; 跨学科融合; 核心素养

Research on interdisciplinary integration teaching practice of primary school mathematics under the idea of steam

Xu Mingjie, He Xintong

School of Education, Yangzhou University, China Jiangsu Yangzhou 225009

Abstract: STEAM education focuses on in-depth interdisciplinary integration and real situational inquiry, conforms to the cultivation requirements of core literacy in primary school mathematics, and can effectively innovate the traditional lecture-based teaching mode. Taking teaching concepts, implementation paths, teaching cases, dilemmas and countermeasures as the main research clue, this paper elaborates the connotation, value and principles of the integration of STEAM concept and primary school mathematics based on practical teaching experience, and constructs a five-in-one implementation system with typical teaching cases to demonstrate specific practical strategies. The research shows that current practical teaching suffers from formalized interdisciplinary integration, weakened mathematical discipline orientation, poor reusability of teaching cases and incomplete evaluation system. To solve these problems, it is essential to adhere to the dominant position of mathematics discipline, develop graded and stage-adapted teaching resources, improve the evaluation system and teacher training mechanism, and promote the normalized and standardized development of STEAM interdisciplinary integrated teaching.

Keywords: STEAM concept; Primary school mathematics; Interdisciplinary integration; Core literacy

0 引言

在教育现代化与课程综合化改革背景下, 2022 版义务教育数学新课标强调课程的综合性与实践性, 倡导跨学科主题学习, 重点培育学生的问题解决与创新素养。传统小学数学教学存在重知识讲授、轻实践思维, 重单科教学、轻跨界融合的弊端, 造成学生数学学习与生活脱节、应用能力不足。STEAM 教育以多学科融通、实践探究与项目驱动为核心, 为小学数学课堂转型提供了全新路径。数学是 STEAM 教育的核心工具学科, 为跨学科探究提供逻辑支撑与模型支撑。STEAM 融入数学教学并非学科内容的简单叠加, 而是以数学知识为核心、真实任务为载体, 实现学科育人价值的升级。当前 STEAM 数学融合教学已有一定研究基础, 但一线实践仍存在理念认知浅显、融合形式化、资源与评价体系不完善、教师跨学科能力薄弱等问

题。据此, 本文结合教学实践构建系统化跨学科教学体系, 为 STEAM 教学常态化落地提供理论与实践参考。

1 STEAM 理念与小学数学跨学科融合的教学理念

1.1 核心内涵

STEAM 理念下小学数学跨学科融合, 是以数学学科知识与数学思维为主线, 有机整合科学探究、技术工具、工程设计、艺术审美, 围绕真实生活问题开展项目化、探究式、动手型学习活动, 数学在 STEAM 体系中不只是一门学科, 更是连接其他学科的基础语言与逻辑载体, 是开展探究、建模、设计、创作的必备工具^[1]。

1.2 教学价值

1.2.1 革新传统教学模式

STEAM 教育打破分科教学壁垒, 重塑课堂结构与学

习方式,推动小学数学从机械计算、重复训练转向真实问题解决,让课堂更具开放性、探究性与实践性^[1]。

1.2.2 破解学用脱节困境

传统教学容易造成学生“学而不会用、知其然不知其所以然”。STEAM 跨学科实验教学以动手实践、项目任务驱动学习,帮助学生在真实情境中理解数学意义,实现“为生活而学数学”的目标^[2]。

1.2.3 培育综合素养与创新能力

STEAM 融合科学探究、技术应用、工程设计、艺术表达与数学思维,能够全面提升学生问题发现、合作探究、创意表达、成果物化能力,发展创新意识与实践素养^[2]。

1.2.4 优化教学资源与课堂效能

由于目前小学数学教学存在着资源抽象、手段单一、生活联系不够紧密诸种问题,把 STEAM 理念自然、妥帖地融入资源开发有利于丰富学具、课件、任务单、项目案例诸种资源^[3]。

1.3 基本原则

数学本位原则:从数学知识、数学方法、数学思维入手,切实把握数学本质,不宜把跨学科活动搞成手工课或游戏课。

真实情境原则:从生活问题、实践任务、工程需求入手,自然、合理地把数学学习与现实情境联系起来。

探究实践原则:以动手操作、合作探究、成果展示诸种形式突出体验式、建构式学习。

自然融合原则:各学科内容做到彼此自然衔接,多学科内容有机嵌入,不生硬堆砌、机械拼接。

学段适配原则:从低、中、高学段学生认知特点出发设计任务难度及活动形式。

2 STEAM 理念下小学数学跨学科融合的实施路径

2.1 目标重构:确定三维一体化教学目标

教学目标从单一知识目标转向知识、能力、素养三维融合,确保方向明确、合理。知识目标:熟练掌握数学中有关概念、运算规律、几何性质、统计方法、度量思想诸种基本内容。能力目标:有意识、有计划地培养问题提出、探究建模、合作交流、工具使用、创意设计、成果展示诸种能力。素养目标:有意识、有计划地发展数学抽象、逻辑推理、几何直观、运算能力、模型观念、应用意识及创新意识。

2.2 内容整合:要建立数学为主导的跨学科内容体系

数学+艺术:从分数、比例、对称、平移、旋转、图

形规律诸种要素出发,把音乐、美术、剪纸、设计诸种艺术形式自然、妥帖地结合起来^[1]。

数学+科学+技术:从测量、统计、实验、数据处理诸方面入手,用测量工具、表格、简单信息技术来圆满、合理地完成探究任务^[5]。

数学+工程:从设计、制作、优化、改进诸种任务出发,自然、合理地落实数学计算、规划、建模诸种能力^[2]。

数学+文化/生活:把传统纹样、建筑、购物、规划、环保诸种因素自然、妥帖地结合起来,来增强数学应用的情境感。

2.3 流程设计:系统、有层次地建立“情境—探究—创作—评价”闭环模式

(1) 真实情境导入:从生活问题或项目任务入手,提出探究要求,由此确定学习主题。(2) 数学问题提炼:从情境中引导学生提取数学问题,再让学生弄清所用的数学知识及方法。(3) 合作探究建模:用小组讨论、动手操作、实验验证的方法来建立数学模型或者寻找问题的解法。(4) 创意创作实践:把工程设计、技术实现、艺术表达三者自然、合理地结合起来完成作品或任务。(5) 展示交流评价:先进行小组汇报、作品展示,再组织多元评价,由此引出反思改进及巩固数学知识的内容。

2.4 评价优化:要搞好多元过程性评价体系建设

打破单一纸笔测试模式,有计划、有系统地建立多元、过程、发展型评价体系^[4]:

评价内容:从数学知识掌握、探究过程表现、合作能力、作品质量、创新表达诸方面来予以评价。

评价方式:从课堂观察、任务单记录、实验报告、作品档案、项目汇报、小组互评诸方面予以观察记录。

评价主体:把教师评价、学生自评、同伴互评三者结合起来,注意体现激励性、指导性。

评价导向:从考查思维过程、实践参与、进步幅度诸方面入手,而不单纯看结果是否正确。

3 STEAM 理念下小学数学跨学科融合教学案例

案例1:分数的初步认识与数学、艺术(音乐)的结合。

(1) 项目主题:设计一个数学音乐盒。(2) 知识载体:先谈谈分数的意义,再讲分数的等分及比例。(3) 融合学科:数学、音乐、工程、艺术诸学科。(4) 设计依据:由于音乐节奏、节拍、分数三者都在等分、比例上都彼此契合,所以可实现高度融合^[1]。(5) 实施流程:情境导

入,用播放简单乐曲的方法引出节奏长短及等分关系。数学探究,学习认识几分之一、几分之几,弄清等分、比例的含义。音乐联动,以拍手、敲击的方法表示各种分数时长,由此建立分数与节奏的对应关系。工程制作,先设计、制作简易音乐盒,再就其节奏及音长作明确标注。展示评价,由小组演示音乐盒,以分数来说明节奏设计,再请教师就数学原理及创意予以恰当点评。(6)教学成效:由于学生在创作中很好地理解了分数的本质,所以学生的学习兴趣提高了,知识的应用能力也相应地增强了。

案例2:千克、克及其在数学、科学、技术诸学科中的应用。

(1)项目主题:关于超市商品称重及健康搭配的统计分析。(2)知识载体:有关质量单位的认识、换算、测量及简单统计的知识。(3)融合学科:数学、自然科学及工程技术。(4)设计依据:质量单位教学很自然地适合于结合测量实验、数据统计,因此很有利于落实STEAM素养培养^[5]。(5)实施流程:任务发布,用模拟超市购物的方法来完成称重、记录、搭配诸种任务。科学测量,用天平、弹簧秤测量物品质量,认识千克和克。技术统计,用表格来整理数据,再据此做简单的比较、计算。成果汇报,把“健康小搭配”报告写好,就其中所列用量及统计结果加以说明。评价总结,从测量准确性、数据记录的规范性、数学表述的清楚性诸方面予以评价。(6)教学成效:让学生形成直观的质量观念,由此提高测量、统计、数学表达诸种能力。

4 现实困境与优化策略

4.1 现实困境

数学本位被弱化:课堂上对动手、艺术、工程都作了过分突出的安排,忽略了数学知识的理解及思维训练。

教学资源供给不足:目前适配STEAM数学教学的学具、课件、任务单、案例库都尚不完善,故宜予以改进^[3]。

评价体系不健全:目前还是以纸笔测试为主,故缺少真正可操作、可推广的过程性评价工具。

教师跨学科能力不足:教师没有足够的多学科知识及项目设计能力,故不能很好地进行学科深度融合。

4.2 优化策略

4.2.1 坚守数学学科本位

跨学科活动必然要以数学知识、数学思维为基本依

托,故首先要明确数学目标,坚决杜绝“去数学化”^[4]。因此实践环节、创意探究活动都宜从课堂数学目标出发设计,让数学在融合教学中真正居于主体地位,跨学科融合的目的也自然就是数学课堂教学提质,做到融而不偏,合而不离。

4.2.2 系统化建设教学资源

以统筹、有计划的方式推进校本级STEAM数学资源库建设,把教具、课件、任务单、评价量表、项目手册诸种资源有机整合,能减轻教师课前搜集素材、自主设计教案的重复劳动,降低备课难度,也切实减轻一线教师的教学负担^[3]。

4.2.3 完善多元可操作评价体系

制定统一、简易的评价量表,将课堂参与、探究过程、合作表现、作品质量、数学理解纳入评价^[5],让评价全面反映学生综合素养,同时保证评价流程简单落地,适配日常课堂使用。

4.2.4 强化教师专业发展

以教师STEAM跨学科教学能力提升为根本,有计划、有系统地开展各类教研培训活动,让教师交流设计思路、分享实施经验、讨论教学问题,由此自然、充分地帮助教师吃透STEAM教育理念,掌握跨学科教学设计、课堂组织、活动引导诸种方法,切实提高其融合课程的设计及实施能力。

参考文献:

- [1] 苏萧伊. STEAM理念下小学数学跨学科融合教学策略[J]. 小学生(中旬刊), 2025(12):28-30.
- [2] 张鹭宁. 基于STEAM理念的小学数学跨学科实验教学策略[J]. 天津教育, 2026(05):26-28.
- [3] 赵玉辉. STEAM教育视域下小学数学教学资源的开发和优化[J]. 甘肃教育研究, 2026(01):19-21.
- [4] 郭清杰. 音乐融入小学数学课堂的项目式学习探究——以“设计数学音乐盒”为例[J]. 吉林省教育学院学报, 2026, 42(02):61-66.
- [5] 张畅. 指向STEAM素养培养的小学数学课堂教学策略探究——以“千克和克”为例[J]. 数学学习与研究, 2025(25):126-129.

作者简介:徐铭洁(2004.10-),女,汉族,江苏建湖人,本科在读,研究方向:小学数学。