

小学数学问题解决教学中 STEM跨学科融合的实践路径和教学反思

袁 荣

陕西省汉中市略阳县高台小学（陕西 汉中 724300）

摘 要：小学数学问题解决教学是培养学生数学核心素养、提升逻辑思维与实践应用能力的关键环节。在核心素养导向的小学数学教学改革背景下，问题解决教学作为培育学生数学思维与实践能力的核心环节，面临着学科壁垒固化、教学情境单一、学生应用能力薄弱等现实困境，STEM 跨学科融合为小学数学问题解决教学提供了全新思路。本文结合小学数学问题解决教学的现状与痛点，探究 STEM 跨学科融合的实践路径，并针对实践过程中的问题展开深度教学反思，提出优化策略，为小学数学教师开展跨学科问题解决教学提供参考与借鉴，助力学生数学问题解决能力与综合素养的协同提升。

关键词：小学数学；问题解决；STEM教育；跨学科融合；实践路径

走进当下的数学课堂，常常看到这样的场景：学生在课堂上能够熟练地完成计算题，却在面对生活中“如何布置教室”“怎样安排运动会场地”等实际问题时束手无策。这一现象折射出传统数学教学长期存在的深层困境——学科知识与真实生活之间的距离，正是数学教育需要突破的关键所在。《义务教育数学课程标准（2022年版）》明确提出，要注重数学知识与实际生活的联系，引导学生运用数学知识解决真实问题，培养学生的数学建模、逻辑推理与实践创新能力。《义务教育课程方案（2022年版）》明确规定，各门课程用不少于10%的课时开展跨学科主题学习。2025年，教育部等七部门联合印发《关于加强中小学科技教育的意见》，明确提出“以科学、技术、工程、数学为重点，切实加强中小学科技教育”，要求“以实用场景为对象的项目式、探究式、跨学科教学方式普遍应用”。这些政策文件为小学数学开展STEM跨学科融合提供了明确的方向指引^[1]。然而，政策的落实最终要靠一线教师的课堂实践。对于广大小学数学教师而言，“跨学科融合”究竟如何落地？在日常教学中，怎样既能完成数学教学目标，又能自然地融入科学、技术、工程等学科内容？这些问题直接关系到跨学科融合能否从“纸上谈兵”走向“课堂生根”。对上述问题展开深入探究，力求让STEM跨学科融合真正落地于小学数学问题解决课堂，提升教学实效。

1 小学数学问题解决教学中STEM跨学科融合的现实价值

1.1 打破学科壁垒，完善知识体系

STEM跨学科融合打破了数学与其他学科的界限，让学

生认识到数学知识在科学、工程、生活中的广泛应用，改变单一的知识学习模式，构建连贯、完整的知识体系，加深对数学问题本质的理解。

1.2 丰富教学情境，激发学习兴趣

小学生以具象思维为主，对抽象的数学问题解决缺乏兴趣。STEM跨学科融合依托真实生活情境设计问题，如校园规划、物品制作、生活统计等，让数学问题变得直观、有趣、可操作，有效激发学生的探究欲望与学习主动性，改变学生“怕数学、怕解决问题”的心理。

1.3 聚焦核心素养，提升综合能力

跨学科问题解决教学，不仅能巩固学生的数学运算、逻辑推理能力，还能培养学生的科学探究能力、技术应用能力、工程实践能力，同时提升合作交流、创新思考、反思总结等综合能力，契合素质教育的培养目标。

1.4 贴合教学实际，优化教学模式

STEM 跨学科融合并非要求教师具备高深的跨学科专业知识，而是立足小学数学教材与课堂实际，挖掘教材中的跨学科元素，创新教学方法。

这一过程能够倒逼一线教师更新教学理念，拓宽知识视野，提升课程设计与课堂实施能力，促进教师的专业发展^[2]。

2 小学数学问题解决教学中STEM跨学科融合的实践路径

结合小学生的认知特点与教材内容，遵循“立足教材、贴近生活、易于操作、注重实效”的原则，探索出四条科学合理的 STEM 跨学科融合实践路径，具体如下：

2.1 精准挖掘融合点，立足教材设计真实问题情境

STEM 跨学科融合的前提是找到数学与科学、技术、工程的契合点，教师要深入研读小学数学教材，梳理问题解决教学中的核心知识点，结合学生生活实际，设计具有探究性、真实性的问题情境，让问题解决有依托、有目标，主动调用多学科知识，开展探究活动。

以“比例的应用”问题解决教学为例，创设“校园沙盘制作”真实情境，提出问题“如何按照比例制作校园沙盘？”，引导学生开展跨学科探究：从数学层面，测量校园的实际长度、宽度，确定沙盘的比例，运用比例知识计算出沙盘上校园各建筑的尺寸；从科学层面，了解沙盘制作的材料特性，选择合适的制作材料，探究材料的稳定性；从技术层面，运用直尺、圆规、绘图软件等工具，绘制校园沙盘图纸；从工程层面，按照图纸动手制作沙盘模型，调整建筑位置，优化沙盘布局^[3]。

整个过程以真实问题为导向，学生通过动手实践、合作探究，完成从问题分析到方案设计再到实践解决的全过程，真正实现了 STEM 跨学科融合与问题解决的深度结合，让学生感受到数学在生活中的实用价值。

2.2 巧用技术工具，丰富问题解决手段

小学阶段的技术与工程应用无需过于复杂，教师可结合现有教学资源，巧用简易工具与手工制作，融入工程思维，让学生在动手操作中完成问题解决，避免对高端设备的依赖，贴合小学教学实际。在应用技术工具时，优先使用直尺、卷尺、计算器、统计表、画图软件等简易技术工具，教会学生规范使用工具进行测量、数据记录与整理，降低技术应用难度。在工程实践中，以手工制作、模型搭建、方案设计等简易工程活动为主，引导学生运用工程思维优化问题解决方案，培养动手实践与创新能力。在小组合作分工时，根据学生特点进行分组，明确组员分工，如记录员、测量员、计算员、操作员，确保每位学生都参与问题解决过程，提升合作效率。

以五年级“长方体和正方体的表面积”问题解决教学为例，设计“快递包装盒优化设计”STEM主题活动。核心问题：如何设计快递包装盒，既能装下指定物品，又能让包装盒用料最省，节约成本？计算长方体表面积，探究表面积最小的设计方案；了解包装盒的承重、防护功能；用卡纸制作包装盒模型，优化设计结构；测量物品尺寸，计算不同设计方案的表面积。学生分组测量物品的长、宽、高，计算不同摆放方式下包装盒的表面积，对比得出用料最省的方案，动手制作包装盒模型，展示并分析设计优

势，让学生在工程制作中深化数学表面积知识的应用，体会问题解决的实用性^[4]。

2.3 整合多学科项目，将解决问题深度融合

项目式学习是跨学科深度融合的有效载体。以项目为核心，设计兼具趣味性与综合性的跨学科教学任务，让学生在完成任务中整合各学科的知识、提升实践能力。

以“校园运动场地规划”项目为例，可以这样设计，语文教师指导学生撰写项目计划书；数学教师带领学生测量校园闲置场地、计算面积，规划功能区域与尺寸；美术教师教会学生绘制兼顾实用性与美观性的规划图；体育教师让学生实地验证方案的可行性，并结合运动规则提出功能需求。这一项目整合了语文的表达能力、数学的测量计算、美术的空间设计、体育的专业知识，学生在“规划师”的角色中综合运用多学科知识，经历了从需求分析到方案落地的完整工程思维闭环。

另一个值得借鉴的案例是“设计宠物的家”项目。教师设置驱动性问题：“如果要给宠物设计一个温馨的家，我们需要思考哪些问题？”学生围绕这一问题展开探究，在解决问题过程中自然融入了“认识方位”“长度测量”“面积计算”“数据统计”等多个数学知识点，同时涉及科学、技术、工程等多学科内容。好的驱动性问题能够有效促进学生的实践操作，帮助学生在实践操作和思辨对话中对知识进行自主构建。

值得一提的是，随着技术的发展，跨学科项目式学习还可以引入数字化工具。在《班级运动场地规划》课程中，教师引入AI仿真平台，将“空间优化策略”等抽象概念具象为可视数据，学生综合运用体育项目规则、数学参数计算与信息技术工具，在小组协作中体验“需求分析—建模—验证—迭代”的工程思维闭环。这标志着跨学科融合正在从“经验决策”走向“数据驱动的迭代优化决策”。

2.4 依托小组合作实践活动，深化跨学科问题解决能力

学生的合作意识与动手能力较强，依托小组合作开展实践活动，是 STEM 跨学科融合问题解决教学的有效形式。教师可根据教学内容，设计小组合作实践任务，让学生在分工合作、交流探讨、动手实践中，深化跨学科问题解决能力。在教学“长方体和正方体的体积”问题解决时，设计“包装礼盒最优化”首先要计算不同礼盒的体积，探究不同包装方式下的表面积，找出最节省包装纸的方案；在探究包装纸的材质与承重的关系时，要保证包装的实用性；其次运用测量工具精准测量礼盒尺寸，记录数据；最

后动手包装礼盒,优化包装方法,制作美观又实用的礼盒。这一探究过程小组内成员分别承担测量员、计算员、设计师、操作员等角色,分工合作,共同完成任务。学生不仅掌握了体积、表面积的问题解决方法,还提升了合作交流、动手实践与创新思维能力,充分体现了STEM跨学科融合的优势。

3 STEM 跨学科融合在解决问题教学实践中的反思

3.1 教学实践成效

3.1.1 学生的数学问题解决能力显著提升,不再局限于书本解题,能够主动从生活中发现数学问题,运用多学科知识分析和解决问题,数学建模与逻辑思维能力得到有效培养。

3.1.2 课堂教学氛围更加活跃,学生的学习兴趣与参与度大幅提高,小组合作探究成为课堂常态,学生的动手实践、团队协作与表达能力得到锻炼。

3.1.3 教师的跨学科教学意识逐步增强,开始主动挖掘教材中的融合点,创新教学方法与活动形式,传统问题解决教学模式得到优化,教学实效性明显提升。

3.2 存在的问题

3.2.1 融合深度不足,存在形式化倾向。部分教学活动中,跨学科融合仅停留在表面,只是简单加入科学实验、手工制作等环节,没有真正将 STEM 四要素与数学问题解决深度融合,数学学科的核心地位不突出,其他学科的支撑作用不明显,导致融合教学流于形式,未能实现真正的跨学科育人。

3.2.2 课时分配不合理,教学进度受影响。由于跨学科问题解决教学需要更多的探究与实践时间,部分课程出现课时紧张的问题,导致教学环节简化,学生的探究过程不充分,反思总结不到位,影响了教学效果。同时,部分教师因课时限制,难以开展完整的跨学科实践活动,只能选择性进行简单的融合尝试^[5]。

3.2.3 教师跨学科能力有待提升。难以精准把握融合点面对复杂的跨学科问题,要求教师不仅精通数学,还要了解科学、技术、工程等相关学科的知识,这对教师的专业能力提出了更高要求。部分教学活动仍存在“重数学、轻其他学科”的现象,科学、工程、技术知识仅作为辅助,未实现四门学科的深度融合,跨学科思维培养不够到位,无法精准掌握各学科知识点的联系。

3.2.4 教学资源开发不足,缺乏系统性。教师自主开发跨学科教学资源的能力有限,现成的、贴合教材的跨学科问题解决案例较少,实验器材、技术工具等资源匮乏,导致部分实践活动无法顺利开展,教学内容的丰富性与多样性不足。教师自主设计活动耗时耗力,难以长期持续开展高质量的跨学科问题解决教学。

小学问题解决教学中STEM跨学科融合,是一项需要持续推进的系统工程。基于教材溯源的“数学”融合路径、依托真实生活场景的赋能应用路径、整合多学科的项目驱动路径,为一线教师提供了从易到难、由浅入深的实践参考。不同路径各具优势,教师可根据教学实际灵活选择和组合。同时,我们也要正视实践中的困境与不足,通过不断反思、优化策略,提升自身跨学科教学能力,完善教学资源与评价体系,让 STEM 跨学科融合真正融入数学问题解决教学的全过程,让学生在解决真实问题的过程中,掌握数学知识、提升综合能力、培育核心素养^[6]。

对于教师而言,重要的是迈出实践的第一步——从一个教材融合点开始,从一个生活情境切入,从一个微型项目尝试。每一次尝试,都是向“让学生真正学会用数学解决问题”这一教育目标迈进的坚实一步。正如橘园项目中的孩子们用数学为家乡产业献上“金点子”,跨学科融合的意义或许正在于此:让数学走出课本,走进生活,走进孩子们的未来。

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]李玉锋.大单元视角下小学数学教学策略分析[J].环球慈善,2025,(1):0184-0186.
- [3]沈佳婷.基于STEM理念的小学数学问题解决能力的培养研究[J].课程教育研究,2025(18):85-87.
- [4]陈丽君.核心素养导向下小学数学跨学科教学的实践探索[J].小学教学参考,2024,(08):96-98.
- [5]朱金道.小学数学跨学科学习主题确立的原则和实践路径[J].读写算,2025(15):130-132.
- [6]吴静.山东省菏泽市鄄城县实验小学核心素养视域下小学“数学+”跨学科主题学习探究[N].中国教师报,2025-04-02(014).