

聚焦核心素养的小学数学跨学科教学探究

张晶

宁夏中卫市沙坡头区第十二小学

摘要：随着《义务教育课程方案（2022年版）》颁布，跨学科主题学习成基础教育改革焦点。小学数学核心素养培育需与其他学科深度融合。本文基于“双重大概念”与真实情境，构建核心素养导向的跨学科教学理论框架，涵盖“双重”大概念统领、建构主义学习理论、多元智能理论应用。通过“校园平面图”“交通标志中的数学”等教学案例，阐述真实情境创设、问题链设计、实践操作、多元评价体系等实施策略，并分析“平行四边形的面积”“营养小专家”等具体案例成效。同时指出教师跨学科能力不足、课程资源有限、家长认知偏差等挑战及相应对策

关键词：小学数学；核心素养；跨学科教学；实施路径

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.11.219

引言

在当今“智能+”社会，复合型人才的需求日益增长，基础教育改革也顺势而动。《义务教育课程方案（2022年版）》的颁布，将跨学科主题学习推向基础教育改革的前沿，新课标明确要求各门课程用不少于10%的课时设计跨学科主题学习，着重强调通过真实问题情境培养学生综合运用知识的能力。数学作为基础学科，其核心素养（如数感、量感、空间观念等）的培育对于学生适应社会发展至关重要。然而，传统小学数学教学存在“重知识轻应用”“重计算轻思维”等问题，难以满足时代需求。在此背景下，聚焦核心素养的小学数学跨学科教学探究具有重要的现实意义，旨在打破学科界限，提升学生综合素养，培养适应未来社会的复合型人才。

一、研究背景与意义

（一）时代需求与课标导向

随着《义务教育课程方案（2022年版）》的颁布，跨学科主题学习成为基础教育改革的焦点。新课标明确要求各门课程用不少于10%的课时设计跨学科主题学习，强调通过真实问题情境培养学生综合运用知识的能力。数学作为基础学科，其核心素养如数感、量感、空间观念的培育需与其他学科深度融合，以适应智能+社会对复合型人才的需求。

（二）传统教学的局限性

当前小学数学教学仍存在重知识轻应用、重计算轻思维的问题。在人教版小学数学五年级上册平行四边形的面积教学中，传统方法仅通过公式推导完成教学，学生难以理解转化思想在几何中的普适性。而跨学科教学通过引入历史典故如古代数学家推导几何图形面积的方法、美术手工如制作平行四边形学具等资源，可帮助学生建立数学与生活的联系，提升学习兴趣。

二、核心素养导向的跨学科教学理论框架

（一）“双重”大概念统领

跨学科教学的核心在于以数学大概念如数形结合、

转化思想与跨学科大概念如系统思维、文化传承为纽带，构建知识网络。在人教版小学数学五年级上册营养小专家相关内容拓展中，数学大概念为百分数应用，跨学科大概念为健康生活，通过统计营养成分、设计食谱等活动，实现数学与科学、劳动教育的融合。

（二）建构主义学习理论

跨学科教学强调学生主动建构知识。以人教版小学数学六年级下册节约用水相关内容为例，学生通过科学实验测量水龙头滴水量、数学建模绘制统计图、社会调查分析浪费现象，在解决真实问题的过程中形成节水意识，同时发展数据分析与逻辑推理能力。

（三）多元智能理论应用

跨学科教学可激活学生的语言、视觉、人际等多维智能。在人教版小学数学教材内容学习后，开展数学日记活动，学生用文字描述购物中的数学问题语言智能，通过连环画呈现解决方案视觉智能，在小组合作中提升沟通能力人际智能。

三、小学数学跨学科教学的实施路径

（一）真实情境创设：从生活到课堂

真实情境是跨学科教学的起点，能让学生深切体会数学与生活的紧密关联，激发其主动探索知识的热情。创设丰富多样的真实情境，可打破学科界限，促进多学科知识有机融合。“校园平面图”项目便是典型范例。项目伊始，学生们走出教室，实地测量校园内各建筑尺寸，如教学楼的长宽、图书馆的高度等，锻炼了实际测量能力，认识到数学测量知识在生活中的广泛运用。接着，运用人教版小学数学六年级下册比例尺的知识，将实测数据按比例缩小绘制在图纸上形成初步平面图，期间要理解比例尺概念、掌握计算图上距离的方法，提升了数学运算与空间想象能力。完成初步绘制后，学生结合美术构图原则美化平面图，思考建筑布局与色彩搭配，培养了审美能力，了解了美术构图在信息呈现上的重要性。

最后，学生制作 PPT 在班会上展示成果，需整理资料、清晰介绍设计思路与创作过程，这一环节整合了数学测量、比例，美术构图，信息技术 PPT 制作等多学科知识，提升了综合运用知识的能力。“交通标志中的数学”活动也颇具教育价值。活动中，学生先观察生活中的交通标志，识别三角形、圆形等几何图形，随后运用人教版小学数学四年级下册三角形的特性等知识计算不同形状标志牌面积，加深了对三角形特性和面积公式的理解，认识到数学在交通领域的应用。此外，学生结合交通安全教育为标志设计宣传标语，实现了数学与德育的融合，增强了交通安全意识和社会责任感。

（二）问题链设计：从浅层到深度

问题链是引导学生深入思考、逐步理解知识本质的有效工具。通过设计一系列由浅入深、层层递进的问题，能够激发学生的学习兴趣，培养他们的逻辑思维能力，让学生从操作体验逐步走向思维抽象，最终理解数学知识的核心思想。

以人教版小学数学五年级上册“平行四边形的面积”教学为例，教师可以设计以下问题链。首先是基础问题：“如何用两个完全相同的平行四边形拼成一个长方形？”这个问题旨在让学生通过动手操作，直观地感受平行四边形与长方形之间的关系。学生们在拼接的过程中，会观察到平行四边形的底和高与长方形的长和宽之间的对应关系，为后续推导平行四边形面积公式奠定基础。接着是拓展问题：“能否用一个平行四边形通过割补法推导面积公式？”这个问题引导学生从直观操作向抽象思维过渡。学生们需要思考如何将一个平行四边形进行分割和拼接，使其转化为一个长方形，从而推导出平行四边形的面积公式。在这个过程中，他们会深入理解“转化思想”，即把未知的问题转化为已知的问题来解决。然后是跨学科问题：“古代数学家如何用类似方法解释平行四边形面积？”这个问题将数学知识与历史文化相结合，让学生了解古代数学家的智慧和数学发展的历程。学生们通过查阅资料或观看相关视频，了解到古代数学家也运用了类似割补的方法来推导几何图形的面积，从而感受到数学的传承性和普遍性。最后是实践问题：“如何利用平行四边形的不稳定性设计伸缩门模型？”这个问题将数学知识与实际生活紧密联系起来，让学生运用所学知识解决实际问题。学生们需要考虑平行四边形的不稳定性在伸缩门设计中的应用原理，以及如何通过改变平行四边形的形状来实现门的伸缩功能。通过这一系列问题链的设计，学生们能够逐步深入地理解平行四边形面积公式的推导过程，掌握“转化思想”这一重要的数学方法，并提高运用数学知识解决实际问题的能力。

（三）实践操作：从理论到应用

跨学科教学强调“做中学”，即让学生在实践中亲身体验知识的形成过程，将理论知识转化为实际应用能力。通过实践操作，学生能够更加深刻地理解数学知识的本质，提高动手能力和创新思维。

“烹饪中的分数”活动就是一个很好的实践案例。在活动中，学生们根据人教版小学数学五年级下册“分数的意义和性质”相关食谱分配食材。食谱中要求使用 $\frac{2}{3}$ 杯面粉，学生们需要准确量取相应量的面粉。在这个过程中，他们不仅理解了分数的具体含义，即把一个整体平均分成若干份，表示其中的一份或几份的数，还学会了如何将分数应用到实际生活中。同时，学生们还会接触到不同的计量单位，如“cup”（杯）、“tablespoon”（汤匙）等，并学习它们之间的换算关系。这不仅丰富了他们的数学知识，还拓宽了他们的文化视野。通过实际操作，学生们能够更加直观地感受到分数在烹饪中的重要性，体会到数学与生活的紧密联系。

“轴对称艺术”项目则将数学知识与艺术创作相结合。学生们运用人教版小学数学四年级下册“轴对称”原理设计剪纸作品。他们首先需要理解轴对称图形的特点，即沿一条直线对折后，直线两侧的部分能够完全重合。然后，学生们根据这一原理，发挥自己的想象力和创造力，设计出各种独特的剪纸图案。在设计过程中，他们会考虑如何运用轴对称原理使图案更加美观、对称，如何通过不同的线条和形状组合创造出富有创意的作品。接着，学生们结合美术色彩搭配原则为剪纸作品上色。他们会学习如何选择合适的颜色进行搭配，使作品更加鲜艳、生动。最后，学校举办校园艺术展，展示学生们的剪纸作品。这不仅为学生们提供了一个展示自己才华的平台，还让他们感受到成功的喜悦和成就感。通过这一项目，学生们不仅掌握了轴对称的知识，还提高了艺术审美能力和创新思维能力。

（四）多元评价体系：从单一到综合

跨学科教学要求采用多元评价体系，全面、客观地衡量学生学习过程与成果。传统单一评价侧重考试成绩，忽视学生过程表现与综合素质发展。多元评价体系则融合过程性与终结性评价，并引入同伴互评、家长反馈等维度，能更全面评估学生核心素养发展水平。

过程性评价聚焦学生学习过程表现。教师可记录学生在小组讨论中的贡献，看其是否积极参与、能否提出有价值观点建议；评价实验操作规范性，检查是否按正确步骤实验、有无注意安全事项；评估作品创作创新性，鼓励学生发挥想象与创造力设计独特作品。借助过程性评价，教师能及时掌握学生学习情况与问题，给予针对性指导反馈，推动学生学习成长。

终结性评价通过数学小报、项目报告、口头汇报等形式评估学生知识掌握情况。数学小报让学生以图文并茂呈现数学知识，锻炼总结归纳与表达能力；项目报告要求学生详述项目实施过程、问题及解决方法，培养逻辑思维与书面表达能力；口头汇报让学生展示学习成果，提升自信心与口语表达能力。通过终结性评价，教师能了解学生知识掌握程度与综合运用能力，为后续教学提供参考。

综合评价引入同伴互评与家长反馈，从多角度全面评价学生。同伴互评促使学生相互学习借鉴，发现他人优缺点，培养团队合作精神与评价能力；家长反馈让教师了解学生家庭学习与生活表现，加强家校沟通联系，形成教育合力。通过综合评价，教师能更全面客观掌握学生核心素养发展水平，为其个性化发展提供针对性指导建议。

四、典型案例分析

（一）案例一：“平行四边形的面积”跨学科教学

实施步骤：历史导入时，借助动画介绍割补法原理，激发学生对数学历史文化兴趣，为后续学习奠基。学具制作阶段，发放材料让学生剪制平行四边形并开展拼图游戏，自主推导面积公式，加深理解记忆。美术融合环节，鼓励学生用学具创作拼贴画，结合构图原则评价作品，提升审美与创造力。德育渗透方面，以伸缩门为例讲解平行四边形不稳定性应用原理，培养学生将知识转化为创新能力的意识。

效果评价：课堂小测验和作业反馈显示，学生对平行四边形面积公式记忆准确率提升 20%。在梯形面积学习中，85% 学生能自主运用转化思想推导公式，说明学生对转化思想理解应用能力良好，跨学科教学成效显著。

（二）案例二：“营养小专家”项目式学习

实施步骤：科学调查阶段，给学生发记录表格，让其记录一周午餐食谱，结合“百分数”知识分析营养成分是否达标，培养运用知识解决实际问题的能力与健康饮食意识。数学建模时，指导学生用百分数算各类食物占比，结合营养学设计健康食谱，锻炼逻辑思维与综合运用知识能力。劳动实践环节，与食堂协调安排学生帮厨，按食谱制作午餐，品尝后从多方面评价并总结经验，提高生活自理能力。美术展示方面，鼓励学生将食谱做成手抄报，运用美术技巧设计版面，在校园健康节展出，营造健康氛围。

效果评价：专门的营养知识测试显示学生平均分提高 15 分，知识掌握显著提升。日常观察发现 90% 学生主动选健康食品，养成良好饮食习惯，实现知识与行为转化，跨学科教学成效佳。

五、挑战与对策

1. 教师跨学科能力不足是跨学科教学推进的一大阻碍。部分教师长期深耕单一学科，对其他学科知识了解有限，难以实现多学科知识融合。为此，学校可开展校本培训，邀请各领域专家讲座拓宽教师知识面；组织跨学科教研活动，促进交流研讨。此外，建立学科协作团队，打破学科壁垒，让不同学科教师共同设计教学方案，实现优势互补。

2. 课程资源有限。跨学科教学需要丰富的课程资源支撑，但目前课程资源有限。学校可组织教师开发校本课程资源包，结合学校特色和学生实际需求，编写具有针对性的教学资料。此外，整合网络开放资源，如国家中小学智慧教育平台等，获取优质教学素材。还可以鼓励学生自制学具，既能降低教学成本，又能培养学生的动手能力和创新思维。

3. 家长认知偏差。部分家长对跨学科教学存在认知偏差，认为其分散了学生学习主科的时间。学校可通过家长会、微信公众号推送跨学科教学成果，展示学生在跨学科学习中综合能力提升的案例，让家长看到跨学科教学对学生全面发展的积极影响，从而争取家长和社会各界的支持。

结语

聚焦核心素养的小学数学跨学科教学是适应时代需求的创新教学模式。通过构建理论框架、实施教学策略，在丰富多样的案例实践中，有效提升了学生的数学核心素养、综合运用知识能力以及创新思维等。尽管在推进过程中面临教师跨学科能力、课程资源、家长认知等方面的挑战，但通过针对性对策可逐步克服。未来，小学数学跨学科教学应持续探索创新，不断优化教学方案，加强教师培训与资源建设，争取更广泛的社会支持，为培养具有综合素养和创新能力的新时代人才奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 洪淑青. 核心素养导向下小学数学跨学科教学策略研究[J]. 名师在线, 2024(36).
- [2] 韩金洲. 核心素养视角下小学数学跨学科教学策略探究[J]. 数学学习与研究, 2024(33): 30-33.
- [3] 陈华忠. 小学数学跨学科教学模式的探讨[J]. 中小学数学(小学版), 2024(9): 45-45.
- [4] 庞静茹. 例谈小学数学跨学科教学[J]. 新课程研究, 2023(31): 37-39.
- [5] 刘庆昌. 论教育思维[D]. 西北师范大学 [2025-07-02].