

小学数学“综合与实践”跨学科主题学习设计研究

王雨嫣

江汉大学教育学院, 湖北 武汉

收稿日期: 2026年6月7日; 录用日期: 2026年7月8日; 发布日期: 2026年7月16日

摘要

随着基础教育课程改革的深化, 跨学科素养与综合实践能力成为人才培养的重要方向。在小学数学教学中, “综合与实践”领域的教学内容本身就具有较突出的综合性和实践性, 在锻炼学生的实践操作能力、创新思维和整体素质上具有明显的优势。本文聚焦小学数学“综合与实践”的跨学科主题学习设计。在“综合与实践”领域中, 分析了跨学科主题学习的特点, 探讨了教学设计时要遵循的基本原则, 也梳理了具体的设计流程和方法。

关键词

小学数学, 综合与实践, 跨学科主题学习, 教学设计

Research on Interdisciplinary Thematic Learning Design in the “Integration and Practice” of Primary School Mathematics

Yuyan Wang

School of Education, Jiangnan University, Wuhan Hubei

Received: June 7, 2026; accepted: July 8, 2026; published: July 16, 2026

Abstract

With the deepening of basic education curriculum reform, interdisciplinary literacy and comprehensive practical ability have become an important direction of talent training. In primary school

mathematics teaching, the teaching content in the field of “synthesis and practice” itself has more prominent comprehensiveness and practicality, and has obvious advantages in training students’ practical operation ability, innovative thinking and overall quality. This paper focuses on the interdisciplinary theme learning design of “synthesis and practice” in primary school mathematics, analyzes the characteristics of “synthesis and practice” interdisciplinary theme learning, discusses the basic principles to be followed in teaching design, and also combs the specific design process and methods.

Keywords

Primary School Mathematics, Integration and Practice, Interdisciplinary Theme Learning, Teaching Design

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着时代的发展,国家对具有跨学科素养和综合实践能力的人才的需求越来越大。在小学数学学习领域中,“综合与实践”具有综合性与实践导向,在培养学生创新思维、实践能力和综合素养方面发挥着重要作用。《义务教育数学课程标准(2022 年版)》强调“综合与实践”领域要以跨学科主题学习为主要[1]。在“综合与实践”教学中,教师仍然面临着如何更好地将数学知识与学生的实际生活相结合、如何培养学生的创新思维 and 实践能力、如何提高学生的综合素养等挑战。跨学科主题教学设计作为一种新的教学理念与方法,为教师应对上述挑战提供了有力支撑。

2. 概念界定

(一) 小学数学“综合与实践”

小学数学“综合与实践”领域在义务教育阶段数学课程中占据着重要的地位,是数学四大学习领域之一。2001 年教育部颁发的《中华人民共和国教育部·全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》首次提出“实践与综合应用”,将其与“数与代数”“空间与图形”“概率与统计”共同组成了义务教育数学课程的四大学习领域[2]。《义务教育数学课程标准(2011 年版)》将“实践与综合应用”领域改名为“综合与实践”,并明确提出“综合与实践”是一类以问题为载体、以学生自主参与为主的学习活动[3]。《义务教育数学课程标准(2022 版)》对“综合与实践”领域提出了新的要求。它明确指出,综合与实践领域重在培养学生解决实际问题的能力,倡导跨学科主题学习,鼓励将数学知识与其他学科知识融合,设计真实又相对复杂的问题情境,以激发学生学习兴趣[1]。

小学数学“综合与实践”领域的名称从以前的“实践与综合应用”慢慢演变成了现在的“综合与实践”,它的含义也在不断变得丰富和完整。这个领域的教学注重学生在学习中的主体性,强调解决实际问题,还提倡用跨学科的方式进行主题学习,通过设计一些真实的场景来培养学生的综合运用能力和创新精神。

(二) 跨学科主题学习

跨学科主题学习是由“跨学科”和“主题学习”两方面融合发展而来的,为了更好地理解跨学科主题学习需要从以上两个概念进行诠释。“跨学科”一词最早在美国被提出,由哥伦比亚大学心理学家伍

德沃斯描述为“超越一个已知学科的边界而进行的涉及两个或多个学科的综合研究”。自 20 世纪 80 年代以来,这一理念传入我国,并逐渐得到广泛认可和应用。国内学者对跨学科的内涵进行了深入探讨,形成了多种观点,但都强调了不同学科之间的融合与交叉[4]。“主题学习”是以建构主义学习理论为基础的一种学习方式。它强调围绕某个或某些经过结构化的主题开展学习活动,以学生为主体,通过探究、合作等方式,促进学生对知识的理解和掌握[5]。在数学学科中,“主题”被定义为数学知识、概念等核心观点的凝练。

综合来看,跨学科主题学习是围绕某一特定主题或问题,以某一学科为载体,整合其他学科知识与方法,生成学习单元,由学生应用与整合不同学科的知识与方法,通过实践解决核心问题或完成主题任务,以培养学生跨学科素养、批判性思维、创新能力和实际问题能力的学习活动。

3. 小学数学“综合与实践”领域跨学科主题学习设计的特点

(一) 主题引领性

在综合与实践领域中,跨学科主题学习也是通过一个主题来引领整个教学活动。教师需要围绕一个精心挑选的、具有教育价值的主题来做教学设计。一个主题要能激发学生的探究欲望,让他们围绕一个中心议题去展开深入的探索,保证教学活动有序高效进行。因此,教师在挑选主题是、时要考虑到学生的认知水平、兴趣点,还有课程标准中的要求。同时,这个主题不光要和数学学科有紧密联系,还必须具备跨学科融合的可能性,这样学生在解决真实问题的过程中,就能被引导着去综合运用多门学科的知识[6]。

(二) 全面育人性

跨学科主题学习内蕴着全面育人的教育理念。在小学数学“综合与实践”领域,学生的成长目标并非局限于数学知识与技能的习得,更在于通过跨学科学习这一路径,不断拓展认知边界,进而实现综合素养的全面提升[7]。这种教学模式打破了学科壁垒,促进了学科间的相互渗透与融合,使学生在解决复杂问题的过程中,学会综合运用多学科知识,形成整体看世界的观念与方法。同时,跨学科主题教学还注重培养学生的创新精神、交流合作能力等非认知能力,为学生的全面发展奠定坚实基础。

(三) 知识迁移性

在小学数学“综合与实践”领域,学生需将所学的数学知识与其他学科知识相结合,将所学知识迁移到新的情境中,共同解决复杂问题,实现知识的灵活运用与创新发展[8]。通过跨学科主题教学,学生能够更好地理解数学与其他学科之间的联系,掌握不同学科间的共性要素与基本原理,从而在面对新问题时能够迅速找到解决方案,实现知识的有效迁移。

(四) 活动开放性

跨学科主题学习还强调活动的开放性。这既包括教学条件的开放,如提供多样化的学习资源与环境;也包括教学结果的开放,即鼓励学生根据自己的理解与经验,得出多样化的结论与解决方案[6]。同时,跨学科主题教学还注重学习时空的开放性,鼓励学生走出课堂,走进社会与自然,通过实地考察、实践操作等方式,深化对知识的理解与应用。这种开放性的活动设计,有助于激发学生的学习兴趣与探究欲望,培养其自主学习与解决问题的能力。

(五) 实践探究性

在小学数学“综合与实践”领域,学生需通过亲身实践来探索数学与其他学科之间的联系与规律。教师应鼓励学生主动参与、动手操作、合作探究,通过一系列实践活动来深化对知识的理解与掌握。同时,跨学科主题教学还注重培养学生的批判性思维与创新能力,鼓励其在实践中发现问题、提出假设、验证结论,从而不断提升自己的问题解决能力与核心素养[9]。

4. 小学数学“综合与实践”领域跨学科主题学习的设计原则

(一) 强化实践与创新能力培养

跨学科主题学习强调学生的实践操作与创新能力。设计时应注重两点：一是情境的真实性，即创设贴近学生生活的真实情境，激发学生的探索热情，使他们在实践中发现问题、解决问题。这种情境应内含数学问题，并与学生认知水平相匹配，引导学生通过动手实践、观察思考来深化理解。二是活动的可操作性，设计的子主题活动应让学生能直接参与，打破传统课堂的局限，如走出教室，进行实地测量、调查等，以此培养学生的动手能力、观察力和推理能力等。同时，鼓励学生创新方法，不拘泥于传统，培养创新思维。

(二) 兼顾学科特性与跨学科融合

跨学科主题学习虽然需要“跨”，但数学学科的主体地位不可以被其他学科特性掩盖。设计时，教师应优先明确数学学科的核心内容和关键要素，再挖掘与其他学科的联系，如自然科学、社会科学、艺术等，通过整合、联结等方式，将多学科知识融入数学学习，形成对主题的整体规划[5]。这要求教师在设计活动时，既要关注数学学科内的知识综合，也要注重数学与其他学科、生活常识的交叉融合，使学习活动既具有数学特色，又具备跨学科的综合性和交叉性。

(三) 注重问题导向与开放性探索

跨学科主题学习应以问题为导向，引导学生经历发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的全过程。问题应源自真实情境，具有逻辑性和层次性，构成问题序列，激发学生的探究欲望。同时，问题应具有开放性，即解决问题的方法、过程和结果都不是固定的，鼓励学生根据自己的能力和兴趣进行探索，发挥创造力。此外，开放性还体现在时间、空间和学习资源的利用上，学习活动不应局限于教室，而应拓展到校园内外，甚至家庭和社会，打破时空限制，实现“学做合一”。

5. 小学数学“综合与实践”领域跨学科主题学习的设计流程

(一) 主题设计

在选择主题时，应注重主题的跨学科性、实践性和创新性，同时考虑学生的学习兴趣和 life 经验，让学生主动参与其中。教师可以参考《义务教育课程标准(2022 年版)》“综合与实践”领域提供的主题活动和项目学习，如“欢乐购物街”“年月日的秘密”等，这些主题既符合学段和学业要求，又具有趣味性和实践性。教师语文也可以选择与学生的实际生活相关的内容自己设计主题。例如设计“家庭用水调查”的主题，让学生调查家庭日常用水量，分析节水措施的效果，并提出合理的节水建议。这一主题不仅涉及数学中的统计和数据分析，还可以融入环保、科学等学科的知识，增强学生的社会责任感和环保意识。此外，教师能在教材内容、数学史料和传统文化等材料中寻找素材，提炼出主题。如选取“货币的历史与演变”作为主题，让学生通过研究不同历史时期货币的形态、材质和流通情况，了解货币的发展历程和背后的文化故事，同时融入历史、经济、艺术等学科的知识[10]。

在设计主题时，首先要构思并确立一个中心主题。这一主题既可以对《义务教育课程标准(2022 年版)》的案例进行适当的调整与创新，也可以依据教学内容与教师自身的理解进行全新的设计。紧接着，教师需要将这一中心主题进一步细化，分解出一系列相互关联又各具特色的子主题。这些子主题之间的关联方式灵活多样，可以是层层递进的深入探索，也可以是并列展开的多角度审视，还可以是综合多个领域知识的全面考察，或是通过探究活动来寻求答案的开放性讨论。这样的设计旨在丰富教学内容，拓宽学生的视野，并促进他们在跨学科的学习中获得更全面、更深入的理解。如以“生活中的度量衡”为中心主题，围绕该主题进一步分解出“初识度量衡”“成语中的度量衡”“度量衡墙报展”三个子主题。

(二) 目标设计

跨学科主题教学目标的设定包含两个层次：总体目标和分级目标。其中，总体目标是根据中心主题来确立的，而分级目标则是依据各个子主题来具体制定的。

小学数学“综合与实践”领域的跨学科主题教学总体目标应包含以下四个层次分明的方面。首先，聚焦数学核心素养，着力发展学生的数感、量感、运算能力与创新意识，培养他们通过数学眼光观察、思考和表达世界的能力。其次，强调跨学科知识与能力的发展，鼓励学生在学习活动中主动运用多学科知识与技能，深化对数学与其他学科联系的理解。再次，关注情感态度与价值观，培养学生严谨求实、合作分享的学习品质及积极的情感体验，以及积极的情感体验，促进他们在交流与分享中不断成长。最后，提升问题解决能力，通过小组协作完成真实情境中的问题解决方案，提高学生发现、提出、分析和解决问题的能力[11]。

分级目标应紧密结合具体的子主题来设定，相较于总体目标，分级目标的设计要更加具体明确，具备可操作性和可评估性[12]。每个分级目标都需要表述得清晰明了，以便学生能够准确理解并努力实现。每条目标应表述清晰，使学生能准确理解并付诸行动，应指向可通过具体活动或任务达成的行为表现，同时要便于教师通过观察、作品分析、测试等手段判断学生是否达成预期学习效果。

(三) 内容设计

在小学“综合与实践”领域的跨学科主题教学中，内容安排尤为关键。一方面，教师需要从学科内容出发，深入剖析纵向学科的结构与体系，把握学科内部的逻辑关系；另一方面，教师还需从跨学科内容出发，根据主题之间横向学科的联系来组织内容，实现学科之间的有机融合[13]。整体上，这种内容安排呈现出“1+X”的模式，即以某一学科为核心(1)，同时融入其他相关学科的内容(X)，形成跨学科的主题教学内容体系。这样的设计既保证了学科内容的深度与广度，又实现了跨学科之间的有机融合与创新，为学生的全面发展提供了有力的支持。

如图1所示，在《年月日的秘密》跨学科主题学习中，以数学为核心，语文、历史、地理、美术为支撑。各学科都指向数学学习目标的达成。语文通过“光阴似箭，日月如梭”等诗词意象，让学生建立对时间长短的直觉感受，理解为什么需要精确计算年月日。历史通过讲述历法从混乱到统一的演变过程，让学生追问规则的来历，理解闰年判定规则为什么是这样定的。地理通过地球自转公转的知识，让学生理解闰年的自然依据。美术让学生用画笔描绘时间流转的场景，创作年月日主题画作，通过视觉表达巩固年月日计算与周期规律。

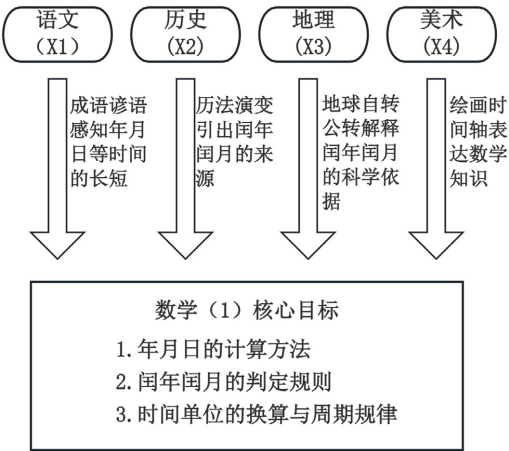


Figure 1. “The Secret of Month, Day and Year” interdisciplinary content integration diagram
图 1. “年月日的秘密”跨学科内容整合结构图

(四) 过程设计

设计教学过程时，教师要首先依据子主题分拆任务活动，设置任务活动规划表。任务活动的设置要遵循难度适宜、体量适中、循序渐进的原则，注意任务形式的多样化。教学过程的设计一般经历情境创设、任务实施、总结反思三个环节。教师在开展活动探究时还需注意以下关键点：一是设置真实情境中的问题，以激发学生的探索欲望和主动性；二是引导学生处理问题，给予他们充分思考和探索的时间；三是建立合作小组，发挥团队合作的效能；四是借助技术工具推进学习进程，提高学习效率；五是开展差异化指导，针对不同学生的能力水平和个性特征制定个性化的教学要求[14]。

(五) 评价设计

跨学科主题学习的评价应该注重过程性评价，关注学生在学习过程中的表现和进步情况。评价须遵循全面性、客观性与公正性原则，同时兼具激励性与导向性，使评价本身成为推动学生持续投入的学习手段[15]。在具体实施过程中，教师可采用多元评价方式协同推进。教师可借助课堂观察量表，持续追踪学生在小组协作、方案设计等环节中的具体表现；通过作业、测验等方式检验学生对核心知识与技能的掌握程度；结合小组互评与教师评价，从不同视角审视学生的学习成效。此外，教师应开发表现性评价量表与评分规则等工具，将量化评分与质性描述相结合，对学生的学习成果进行综合判定，如表 1 所示。

Table 1. “The Secret of Month, Day and Year” interdisciplinary learning assessment scale
表 1. “年月日的秘密” 跨学科学习评价量表

评价 维度	指标说明	优秀 (4 分)	良好 (3 分)	合格 (2 分)	待改进 (1 分)	得分
数学素养	1) 年月日计算方法 2) 闰年闰月判定规则 3) 时间单位换算与周期规律	能熟练计算任意年份的天数，准确判定闰年并解释闰月原理，熟练完成时间单位换算。	能正确计算常见年份的天数，判断闰年基本无误，掌握主要换算关系。	能完成简单计算，闰年判断偶有错误，换算存在少量错误。	计算错误较多，闰年规则模糊，单位换算不理解。	
跨学科能力	1) 成语谚语收集与理解 2) 历法演变知识 3) 地球自转公转与年月日关联	能主动收集 5 个以上与时间相关的成语或谚语，清晰解释历法演变脉络，准确描述地球运动与时间的关系。	收集 3~4 个相关成语或谚语，了解主要历法变化，能基本说明地球运动与年月日的关系。	收集 1~2 个成语或谚语，对历法演变有零散了解，对地球运动原理表述不完整。	未收集或与主题无关，不了解历法演变，无法说明地球运动与时间的关系。	
情感态度与价值观	1) 严谨求实的学习品质 2) 积极的情感体验 3) 在交流分享中成长	始终认真负责，主动帮助同伴；分享时逻辑清晰；遇到错误能主动修正并反思。	能完成自己分内任务，偶尔参与分享；对同伴的发言有回应。	任务完成较被动，分享少；倾听不专注。	不合作或拒绝分享；对待任务随意。	
问题解决能力	1) 能针对一个真实问题提出合理方案。 2) 能与小组成员分工合作，共同完成一份作品。	主动提出有创意的解决方案；小组协作高效，成果完整美观。	能按教师提示解决问题；小组合作基本顺畅，成果完整但缺乏亮点。	需要教师较多指导才能完成任务；小组合作摩擦较多。	无法形成有效方案；小组内无合作或任务未完成。	

6. 结论与展望

本研究探讨了小学数学“综合与实践”领域跨学科主题学习教学设计的必要性、特点、原则及流程。跨学科主题学习设计能够促进学生对数学知识的深入理解和应用,有效培养学生的创新思维、实践能力和跨学科素养。具体而言,跨学科主题学习设计具有主题引领性、全面育人性、知识迁移性、活动开放性和实践探究性等特点。在设计时要遵循强化实践与创新能力培养、兼顾学科特性与跨学科融合以及注重问题导向与开放性探索等原则。跨学科主题学习的设计包括主题设计、目标设计、内容设计、过程设计和评价设计五个环节。未来,小学数学“综合与实践”领域跨学科主题学习设计的研究需进一步深化,以适应基础教育课程改革的需求。

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: 17.
- [2] 中华人民共和国教育部. 全日制义务教育数学课程标准(实验稿) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2001: 8.
- [3] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2011 年版) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2012: 4-5.
- [4] 章成志, 吴小兰. 跨学科研究综述[J]. 情报学报, 2017, 36(5): 523-535.
- [5] 伍红林, 田莉莉. 跨学科主题学习: 溯源、内涵与实施建议[J]. 全球教育展望, 2023, 52(3): 35-47.
- [6] 朱爱华. 跨学科主题学习的本质、特征及设计路向[J]. 教育研究与实验, 2023(5): 73-81.
- [7] 施美珠. 综合实践活动与跨学科主题学习统整实施的价值与路径[J]. 教学与管理, 2024(20): 22-24.
- [8] 李序花, 冯春艳, 马红亮, 等. 跨学科主题教学: 基本内涵、价值向度及设计路径[J]. 天津师范大学学报(基础教育版), 2023, 24(6): 1-6.
- [9] 安桂清. 论义务教育课程的综合性与实践性[J]. 全球教育展望, 2022, 51(5): 14-26.
- [10] 范韦莉, 吕林海. 小学数学跨学科主题学习的实施要点[J]. 教学与管理, 2024(32): 35-38.
- [11] 徐广华. 跨学科主题学习的目标设计: 基本要点、设计理路与呈现样态[J]. 教育理论与实践, 2023, 43(29): 13-17.
- [12] 穆瑶甲, 刘春琼. 跨学科主题教学设计的关键问题与实践路径[J]. 教育理论与实践, 2024, 44(8): 9-14.
- [13] 利莹莹. 小学数学跨学科主题学习的探索与实践——以“生活中的度量衡”主题为例[J]. 教育观察, 2023, 12(35): 1-4+11.
- [14] 刘喆. 数学“综合与实践”领域的跨学科主题学习设计研究[J]. 数学教育学报, 2024, 33(5): 11-17+59.
- [15] 李俊堂, 钱玮. 跨学科主题学习的评价设计要点[J]. 中小学管理, 2023(5): 24-27.