

基于素养培育的数学跨学科主题式学习的路径探索

——以《年、月、日的秘密》单元设计为例

韦 龙, 邢文兵

曲阜市东方学校, 山东 曲阜

收稿日期: 2025年10月23日; 录用日期: 2025年11月21日; 发布日期: 2025年11月28日

摘 要

2022年4月, 教育部正式颁布《义务教育课程方案(2022年版)》和各学科课程标准以来, 大单元、跨学科、主题式以及多学科融合等教育观念和教学方式为学科教学注入了全新的活力, 同时也为以后数学教育的发展指明了新方向和新道路。新课标关注课程综合化和实践化改革的新导向, 注重知识在不同学科间的融会贯通。课程方案还明确要求, 原则上每门课程都要安排开展跨学科主题学习活动课时不少于10%。跨学科主题学习的提出, 是数学学科教育对于新课标精神的切实践现。

关键词

素养培育, 数学, 跨学科主题式学习, 育人路径

Exploring the Pathways for Literacy-Based Interdisciplinary Thematic Learning in Mathematics

—A Case Study of the Unit Design “Secrets of Years, Months, and Days”

Long Wei, Wenbing Xing

Qufu Oriental School, Qufu Shandong

Received: October 23, 2025; accepted: November 21, 2025; published: November 28, 2025

Abstract

Since the official release of the Compulsory Education Curriculum Plan (2022 Edition) and various

subject curriculum standards by the Ministry of Education in April 2022, educational concepts and teaching methods such as large-unit instruction, interdisciplinary approaches, theme-based learning, and multidisciplinary integration have infused subject teaching with new vitality. At the same time, they have pointed out new directions and pathways for the future development of mathematics education. The new curriculum standards emphasize the integration of courses and the reform of practical-oriented approaches, focusing on the interconnectedness of knowledge across different subjects. The curriculum plan also explicitly requires that, in principle, each subject should allocate no less than 10% of its class hours to interdisciplinary thematic learning activities. The introduction of interdisciplinary thematic learning is a concrete reflection of the spirit of the new curriculum standards in mathematics education.

Keywords

Literacy Cultivation, Mathematics, Interdisciplinary Thematic Learning, Educational Pathway

Copyright © 2025 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. 问题的提出

1.1. 跨学科主题式学习概念界定，为重构大数学育人理念提供理论依托

新课程标准明确指出：“注重数学知识与方法的层次性和多样性，适当考虑跨学科主题学习；根据学生的年龄特征和认知规律，适当采取螺旋式的方式，适当体现选择性，逐渐拓展和加深课程内容，适应学生的发展需求。”当下，义务教育阶段数学课堂中知识的传授主要还是依靠教师在课堂上的讲解与学生被动接受。学生活动探究的能动性在这种教学模式下很容易被忽略，核心素养得到充分培养的可能性也就大大降低了。

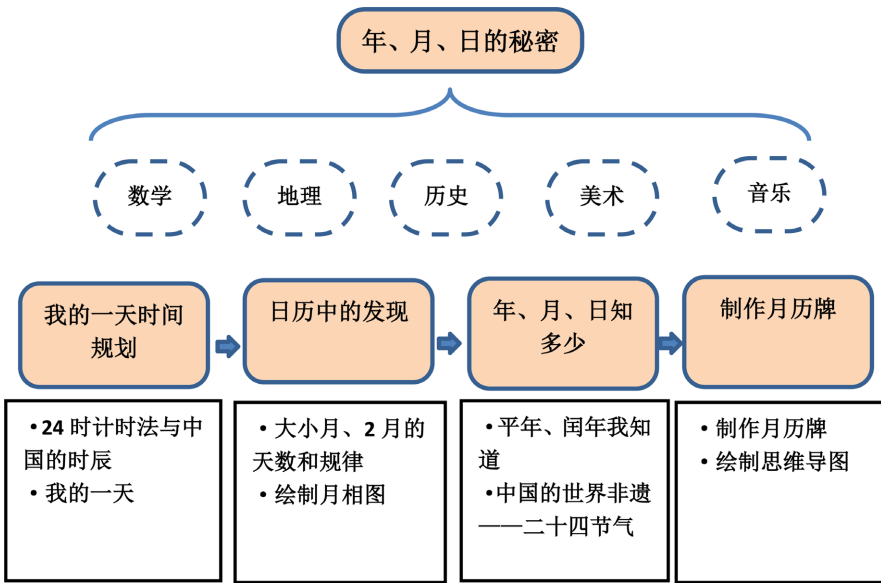


Figure 1. Overall framework diagram

图 1. 整体框架图

跨学科学习指以主题为主线, 超越一门学科本身体系, 作为一种课程观与学习观渗透在所有的学科课程之中, 融合多门学科的知识内容, 教师引导学生围绕主题进行实践探究[1]。主题式教学是一种基于主题的教学方法, 旨在通过一个跨学科的中心主题, 将教学内容与学生的现实生活紧密结合, 激发学生的学习兴趣 and 动机, 培养学生的综合能力和批判思维。以数学课程“综合与实践”领域的第二学段主题活动“年、月、日的秘密”为例(见图 1), 该活动涉及地理、历史、美术、音乐等多项学科内容, 此类可以从诸多领域展开的主题式学习活动, 即可被认定为“跨学科主题式”学习活动。

以学科为重点, 围绕具体的学科整合多门学科内容, 通过跨学科学习活动, 坚持学科立场, 破除学科界限, 实现学生全面发展、构建新意义。其特点主要包括跨学科整合、现实生活应用、学生主动探究、联系知识与技能等[2]。于此可见, 《年、月、日的秘密》将学习内容组织为一个具有深度和广度的中心主题, 帮助学生将内容进行整合、归纳和应用, 其属性完全适用于跨学科主题式学习活动。

数学核心素养要求学生自己去亲身操作、实践体验, 通过多种数学活动, 运用他们自身的生活经验来解决真实情境中的具体数学问题。核心素养可以被视为新时期教育改革与发展的重要目标支撑, 同时也推动了新一轮的课程改革。

1.2. 项目架构、实践体验, 为跨学科主题式学习提供路径研究素材

跨学科主题式学习并不是简单的、随意而为之的各学科“一锅炖”, 而是多元聚合、协同融合[2]。相比较以往逐课时讲解年、月、日等时间概念的教学活动, 《年、月、日的秘密》跨学科主题式学习的内涵, 更加显著地体现了数学教学的发展, 学生在“我的一天时间规划”“日历中的发现”“制作月历牌”等跨学科学习活动中, 经过探究学习、资料搜集, 了解年、月、日之间的关系。使学生能够探索真实情境中蕴含的规律, 理解数学知识, 发展应用意识、时空观念和科学观念等素养。

因此, 义务教育阶段数学跨学科主题式学习活动的路径实施, 需立足数学课程本位, 融合各学科相关知识, 依据项目组归纳建构的数学跨学科主题式架构和数学跨学科主题式育人路径层次模型[3] (见图 2); 创设真实情境解决真实问题, 归纳其一般性规律, 形成可借鉴推广的跨学科主题式学习育人新模式。

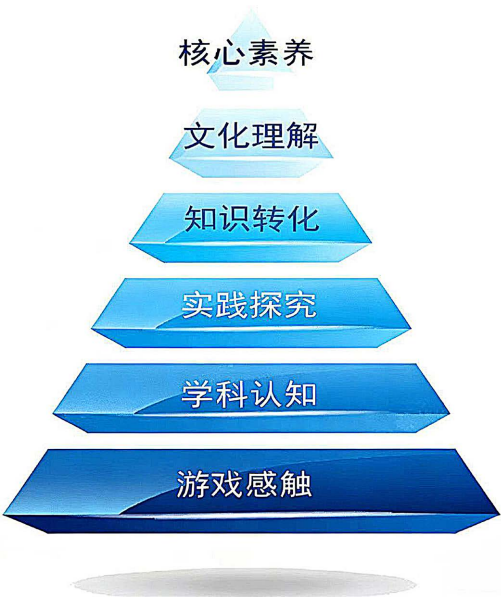


Figure 2. A hierarchical model of interdisciplinary thematic education pathways for primary and secondary school mathematics

图 2. 中小学数学跨学科主题式育人路径层次模型

1.3. 跨学科开发、主题式实践, 强化数学课程育人内涵

跨学科主题式学习活动的育人价值在不断细化, 要求也更加具体。2023年5月, 教育部等十八部门《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》中指出: “全面深化学校教学改革, 落实跨学科主题学习教学要求, 挖掘知识的内在联系, 要求在创设的真实情境中解决真实的生活问题, 促进全环境立德树人”。人教版小学数学三年级下册第六章《年、月、日》多为记忆性知识, 稍显乏味。在教学活动中需要根据学生生活经验强调认识时间单位及其内在关联, 摒弃机械训练, 引导学生运用学科综合优势探究知识与问题, 培养学生树立时间观念与推理能力, 结合科学教材“地球与宇宙”“24节气”(地理)模块, 阐释年月日形成根源, 如以地球公转阐释四季与年、月球公转与月的联系, 让学生自主探究、搜集素材、史料, 满足学习实践与自身发展需求, 培养量感、应用意识、推理意识、科学思维等核心素养, 学会用多学科知识解决实际问题, 提升其综合素养[2]。

2. 基于素养培育的数学跨学科主题式学习的路径解析

2.1. 数学大观念梳理育人效果的迁越式增值

1) 深入了解基础学科的核心概念与课程理念, 聚焦学生视角, 植根学生综合素养, 立足学科本位, 联系和融合各学科与之相适应的基础知识, 融入跨学科主题式特色教研活动, 形成富有特色的结构化小学数学跨学科主题式育人形式, 通过设计极具生活性和探究性的系列学习任务, 协助学生掌握主题教学活动的基本问题和大观念。如在“我的一天”实践案例中, 通过国际24小时计时法与中国古代时辰之间的内在联系, 带领学生从自己一天各时段的学习生活中树立时间观念, 了解古今中外各具特色的计时方式, 成功帮助学生熟知时间概念以及数学知识在现实生活中的综合运用[2]。

2) 更多关注义务教育阶段各学科与数学课程的渗透与融合, 了解其概念特征, 对传统数学课程突破旧有认知的束缚。如在完成制作月历牌的过程中, 复习以往学习过的年、月、日的相关知识, 加深对年、月、日关联的理解; 提升自主梳理知识的能力, 发展应用意识和创意实践能力, 促进各学段、各学科的渗透、交流与融合, 并在绘制过程中查找重要的节日和纪念日, 感受我国传统文化, 形成家国情怀, 通过综合运用融会贯通方法解决实际育人问题, 实现数学大观念下跨学科主题式学习活动育人效果的迁越式增值[4]。

2.2. 跨学科主题式学习彰显数学核心素养的育人特质

如何在新时期新课改的大背景下, 立足数学学科本位, 高质量地开展跨学科的主题式学习活动, 要选择人文历史、劳动、社会实践等与数学学科相联系的跨学科的活动主题。笔者所在的项目团队开发与实施过的“图形大家族”“超市里的小数点”“小区绿化我设计”“零花钱哪里去了”“从我家到学校”等众多跨学科主题式学习项目, 带领孩子们在自然环境、社会领域中充分吸收综合实践的丰富给养, 极大地提升了数学学科的人文性和情感性, 切实提升了孩子们的学习积极性[4]。

鼓励与支持项目组师生进行跨学科主题活动交流, 提供丰富的学习资源和工具, 设计更具有探究性和挑战性的学习任务, 促使学生在解决生活实际问题的过程中提升数学素养, 并将众多学科知识进行有机串联, 培养学生的社会责任感。切实摆脱活动过程中以讲授数学知识为主、脱离生活实际、学科融合环节设计牵强, 拼凑痕迹严重等诸多问题, 使其真正理解跨学科主题式学习活动的核心观念。

2.3. 跨学科主题式学习模型与数学课程学习的内涵交互

跨学科主题式学习路径模型的应用务必明确数学课程的核心内容及要求, 选择合适的交互点, 寻找与之相适应的学习模型(如STEM模型、PBL模型), 全方位分析正在实施的数学跨学科主题式的优劣得

失; 并在学习活动中融合进相关的跨学科研究方法和学习元素(如自然科学、综合实践或劳动技术); 在学习活动的实施过程中聚焦学生视角、关注个性差异, 推行开放性、过程性、阶段性、终结性等多元化的指导与评价, 多角度探究跨学科主题式学习与数学课程学习内涵的有效交互。

2.4. 跨学科主题式学习架构的设计与实施

《年、月、日的秘密》大单元设计等诸多案例项目的开展与探究, 所得出的教研经验可将数学跨学科主题式学习活动总体框架概括为“154X”, 即“一个核心(核心素养)、五育目标、四大领域、多学科融合。” [5] (见图 3、图 4)。

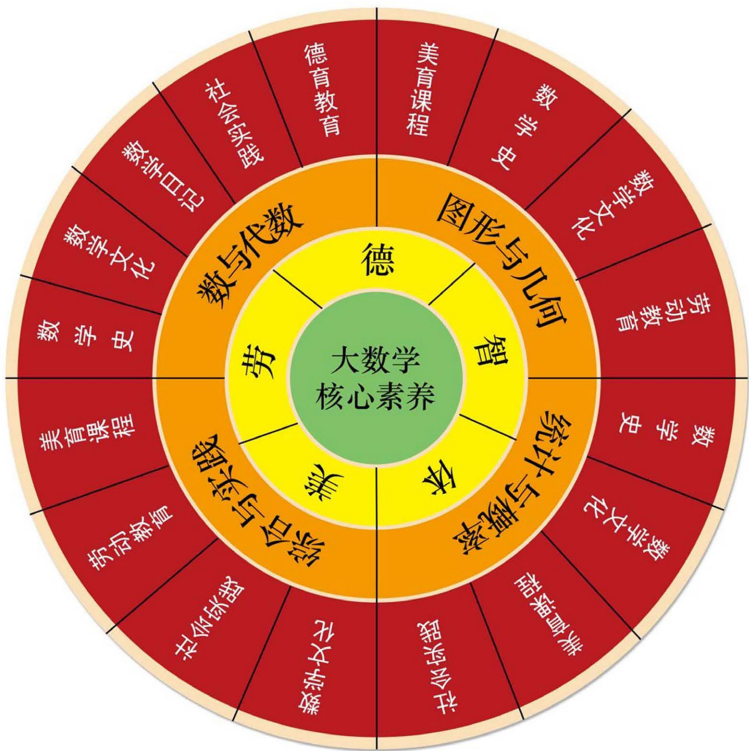


Figure 3. Interdisciplinary thematic framework diagram for mathematics
图 3. 数学跨学科主题式架构图

义务教育阶段数学跨学科主题式学习的研究以全面提升学生核心素养为目标[6], 以新课标教育理念为理论支撑, 立足数学本位, 整合各学科知识, 明晰中小学数学育人现状, 发现亟待解决的症结所在; 运用多种研究方法, 从学段目标、教学内容、组织形式、教学评价等方面来论证论述跨学科主题式学习活动的教育价值; 以开发设计数学教学内容与各学科特色实践活动为主要实施路径, 并实时跟进分析项目实施效果; 促进跨学科教研成果的交流与融合, 使数学课堂教学与多学科实践活动相结合, 对跨学科主题式学习融入中小学数学教学的研究提供有效路径与策略[1]。

2.5. 深度创新实践, 促进大数学意识形成

项目实施伊始, 教研组即明确了立足数学本位的跨学科主题式学习活动的核心内容, 强调创设真实情境、注重实践操作、解决实际问题, 提升学生的数学素养和创新意识[3]。

通过手工绘画、思维导图、故事创编表演等诸多形式展示学习成果, 将课程学习、综合实践和社会

基于素养培养的数学跨学科主题式学习的路径探索

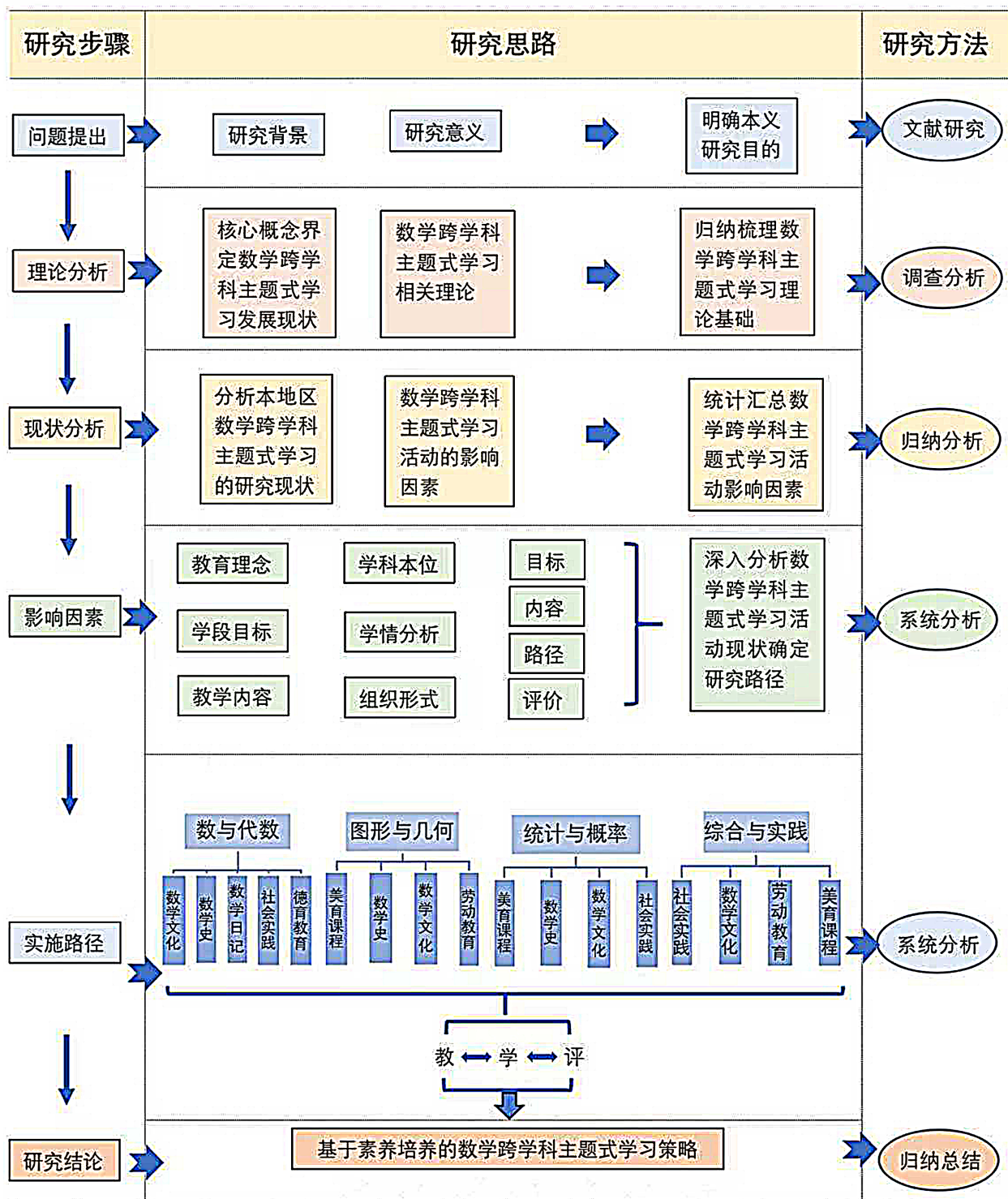


Figure 4. Framework diagram of interdisciplinary thematic learning in mathematics from the perspective of key competencies
图 4. 核心素养视域下数学跨学科主题式学习架构图

意识巧妙融合, 引发学生对数学知识的深度思考和创意探究, 充分运用“护长容短”的多元化评价, 增强学生数学学习和应用意识的形成。

数学跨学科主题式学习研究的意义在于开拓与践行综合性课程育人路径, 利用跨学科、主题式、项目式等多种形式对教材知识进行重构, 以帮助学生学会灵活掌握数学知识、合理解决实际问题、运用理性的眼光看待世界, 建立清晰的逻辑思维框架, 让每个孩子都能在复杂现实中找到解决问题的钥匙。

基金项目

本文为山东省教育科学“十四五”规划2023年度一般课题《核心素养视域下数学跨学科主题式学习的路径探索》(课题批准号: 2023ZC085)的研究成果。

参考文献

- [1] 黄翔, 童莉, 史宁中. 谈数学课程与教学中的跨学科思维[J]. 课程·教材·教法, 2021, 47(7): 106-111.
- [2] 牟红军. 新课改下信息技术与小学数学教学融合的研究[J]. 新课程, 2021(47): 130.
- [3] 史宁中. 基本概念与运算法则: 小学数学教学中的核心问题[M]. 北京: 高等教育出版社, 2013.
- [4] 中华人民共和国教育部. 关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/jcj_kcicgh/201404/t20140408_167226.html, 2015-06-01.
- [5] 孙继凤, 赵良云. 小学数学模型思想及培养策略研究[J]. 学周刊, 2015(12): 68.
- [6] 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.