

常州市清潭中学

校级课题申报评审书

(2025 年度)

课题名称：初中数学跨学科主题学习设计与实施

研究方向：初中数学跨学科主题学习的模式构建与
实施研究——基于核心素养发展的视角

课题主持人：张琰

申报日期：2025 年 3 月 1 日

常州市清潭中学学者中心制

二〇二五年三月

一、课题研究人员基本情况

主持人姓名	张琰	性别	女	民族	汉族	出生年月	1994年6月
行政职务	无	专业技术职称	中小学二级		研究专长	项目式学习实践经验，跨学科主题学习活动设计	
最后学历	大学本科		最后学位		大学学士		
工作单位	常州市清潭中学				联系电话	13327888224	
通讯地址	常州市清潭中学				邮政编码	213000	
					电子信箱	1262450074@qq.com	
课题组核心成员基本情况（限填10人，含主持人）							
姓名	专业技术职称	工作单位		研究专长	在课题组中的分工情况		
张琰	中小学二级	常州市清潭中学		项目式学习实践经验	主持人		
俞志娟	中小学一级 /教研组长	常州市清潭中学		教学资源开发与情境创设	核心成员		
薛萌	中小学二级	常州市清潭中学		教学行动研究与实证分析	核心成员		

二、课题研究设计与论证

(一) 课题的核心概念及其界定

本课题的核心概念主要包括“跨学科主题学习”和“初中数学跨学科主题学习设计与实施”。其中，“跨学科主题学习”是理念内核，“设计与实施”是实践路径，两者统一于“初中数学”的学科语境之中。

1. 跨学科主题学习

一般定义：参照《义务教育课程方案（2022年版）》等权威文件，跨学科主题学习是指基于学生的发展需求，围绕某一研究主题，以本学科课程内容为主干，整合并运用其他学科的知识与方法，开展综合学习的一种方式。它强调真实情境、问题驱动、学科融合与实践探究，旨在培养学生的综合素养和解决复杂问题的能力。

在本课题中的具体内涵：本课题所研究的跨学科主题学习特指：

以数学学科为主导：以初中数学课程标准中的核心知识、思想方法（如函数思想、模型思想、数据分析观念等）为逻辑主线和能力生长点。

以主题为组织中心：打破教材章节限制，围绕一个能自然融合多学科元素的、富有探究价值的“主题”（如“设计校园节水方案”、“探究桥梁中的力学与几何”、“制定家庭旅游优化预算”等）组织学习活动。

以整合为关键策略：不是数学与其他学科知识的简单拼盘，而是围绕主题和核心问题，将相关学科（如物理、地理、信息技术、艺术、语文等）的知识、技能、思维方法进行有机整合、互补与深化。

以学习方式的变革为特征：倡导项目式学习、探究式学习等，让学生在合作解决真实问题的过程中，实现数学知识的深层理解、迁移应用与综合创新。

2. 初中数学跨学科主题学习的“设计”与“实施”

一般定义：“设计”指对学习目标、内容、资源、活动、评价等进行系统规划与方案开发；“实施”指将设计方案转化为具体的教学实践过程。

在本课题中的具体内涵：

“设计”：本研究中的“设计”聚焦于开发出适用于初中数学的、可操作的跨学科主题学习方案（或教学案例）。其关键要素包括：

主题遴选与目标确定：如何从生活、社会、科技及常州本土资源中提炼出适合初中生且蕴含数学价值的主题，并制定融合多维目标（数学核心素养、跨学科理解、通用能力等）的学习目标。

内容整合与任务建构：如何围绕主题，将数学内容与其他学科内容进行实质性关联，设计出具有挑

战性、驱动性的核心任务与子任务序列。

资源与工具开发：如何利用并开发所需的教学资源、学习支架（如任务单、思维工具）和评价量表。

“实施”：本研究中的“实施”聚焦于探索在初中数学教学环境中，有效开展跨学科主题学习的教学模式与策略。重点关注：

教学过程管理：教师如何组织探究活动、引导小组合作、提供适时支架、处理生成性问题。

学习支持策略：如何帮助学生建立学科联系、运用数学工具解决跨领域问题、进行反思与元认知。

评价与反馈机制：如何设计并运用过程性评价与表现性评价，综合评价学生在知识整合、实践创新、合作交流等方面的表现。

（二）国内外同一研究领域现状与研究的价值

第一部分：国内研究现状

政策要求与倡导：自 2022 年版《义务教育数学课程标准》首次明确将跨学科主题学习作为“综合与实践”领域的主要实施方式以来，这已成为国内数学教育改革的明确方向。新课标强调以发展数学核心素养为目标，整合数学与其他学科知识，解决真实问题。

理论探索与框架构建：学术界正在积极探讨其内涵与设计框架。例如，有研究指出，设计应“以数学学科为主体”，从目标、内容、过程、评价四个方面系统规划。

实践探索与案例涌现：一线教学实践中已涌现出大量优秀课例。这些案例通常围绕真实情境（如园林几何、文物色彩、摩天轮设计等），通过项目式学习，融合数学、科学、艺术、技术等多学科知识。部分地区（如苏州工业园区）已开展系统的区域教研，形成了可观摩的实践范式。

第二部分：国际经验与趋势

鲜明的教育理念：许多发达国家（如芬兰、美国、加拿大、新加坡等）将跨学科教学视为培养学生核心素养和复杂问题解决能力的关键途径，普遍倡导以学生为中心、基于真实问题的理念。

系统的政策与师资支持：国际经验显示，有效的跨学科教学离不开顶层设计。例如，芬兰通过国家课程框架引导“现象教学”；英国、美国等则注重为教师提供协作平台、资源库和专业发展共同体的支持。

强调社会价值的项目设置：国际上的跨学科项目设计，特别注重与社区、社会现实问题结合（如环境保护、城市规划），引导学生产生真实影响，培养社会责任感。

第三部分：综合述评与本研究定位

综上所述，国内外在初中数学跨学科主题学习领域已形成政策引领、理论探索与实践案例并进的局面。然而，现有研究与实践仍存在一些薄弱环节：其一，对‘如何系统设计’缺乏普适性、可操作的模式与策略指导，教师面临‘理念认同但设计困难’的困境；其二，对‘如何有效实施’过程中的课堂管理、动态评价、师资协作等具体挑战，系统性的解决策略仍显不足；其三，具有鲜明校本特色和常州地方文化元素的案例开发有待深化。因此，本课题旨在针对上述不足，聚焦于设计与实施的可操作性策略，开展本土化校本化实践研究。

<p>(三) 研究目标</p>
<p>本课题旨在回应新课标要求，破解一线教师在开展跨学科主题学习中“设计难、实施难”的困境，具体目标如下：</p> <p>成果构建目标：构建一套以数学知识为主干、以真实问题为驱动的初中数学跨学科主题学习设计框架，并配套开发出系列化、校本化的主题学习案例资源包（初步规划为3个）。</p> <p>实践验证目标：通过本校范围内的教学实践，系统检验上述框架与案例的可行性，重点探索其实施过程中的教学组织策略、动态评价方法及学科协同模式，形成有效的实践范式。</p> <p>效果辐射目标：通过本课题研究，一方面切实提升学生综合运用数学知识解决实际问题的核心素养；另一方面，总结提炼出可借鉴、可迁移的经验，促进课题组成员及本校教师的专业成长，并为区域推进相关教学改革提供校本范例。</p>
<p>(四) 研究内容（或子课题设计）</p>
<p>本课题拟开展以下四个方面的研究内容（子课题）：</p> <p>子课题一：初中数学跨学科主题学习的设计模式与校本案例开发研究 主要任务：1. 梳理并构建设计流程框架；2. 开发2-3个结合地方特色的主题学习案例资源包。</p> <p>子课题二：初数学跨学科主题学习的课堂实施关键策略研究 主要任务：1. 组织教学实践并观察记录；2. 重点探索课堂组织、学科协同等实施策略。</p> <p>子课题三：基于证据的跨学科主题学习效果评价研究 主要任务：1. 构建多维评价体系；2. 收集分析学生作品、表现等证据，评估学习成效。</p> <p>子课题四：支持系统与校本化实施机制研究 主要任务：1. 探索校内跨学科教研机制；2. 建设案例资源库，总结推广经验。</p>
<p>(五) 研究方法</p>
<p>本课题将遵循“在行动中研究，在研究中行动”的原则，采用以行动研究法为核心，多种方法协同的混合研究策略，确保研究的实践性与科学性。</p> <p>1. 文献研究法：用于初期理论构建，系统研读国内外关于跨学科主题学习与数学核心素养的文献与政策，为本课题的设计框架奠定理论基础。</p> <p>2. 行动研究法：作为贯穿全程的主线。课题将按照“设计—实践—观察—反思—优化”的循环模式，对开发的校本案例进行至少两轮迭代完善，实现研究成果的持续改进。</p> <p>案例研究法与观察法：深度追踪3-5个典型主题案例的实施全过程。通过课堂录像、教师日志、学生作品与活动记录等方式，收集详实的过程性资料，为分析提供“深描”素材。</p> <p>3. 调查研究法：在研究前后，通过学生问卷、师生访谈等方式，了解学情基础、学习体验与成效变</p>

化，为效果评估提供多维度数据支撑。

以上方法将围绕研究问题协同运用，力求实现理论构建、实践改进与效果验证的有机统一。

(六) 实施步骤

第一阶段：准备与设计阶段（2025年1月—2025年2月）

核心任务：组建团队，理论学习，完成初步方案设计。

具体工作：

成立课题组，明确分工；召开开题论证会。

进行文献研究，集中学习新课标、跨学科学习理论及优秀案例。

研讨并确定本课题的设计框架（模板）和2-3个先行研究的主题方向。

开发第一轮教学设计和配套的学生学习工具、评价量表初稿。

预期成果：《课题研究实施方案》、《文献综述报告》、初步的《主题学习设计框架》及1-2个详细教案。

第二阶段：行动与改进阶段（2025年2月—2025年12月）

核心任务：开展教学实践，循环反思，优化模式与策略。

具体工作：

第一轮实践与观察：在选定班级实施1-2个先行主题案例。运用观察法、学生作品分析等方法，全面收集过程性数据。

中期反思与调整：组织课题研讨会，分析第一轮数据，反思设计、实施中的问题，对案例设计、教学策略进行首次系统修订。

第二轮深化与实践：基于修订后的方案，开展新一轮教学实践（可包括优化后的旧案例和新开发案例）。重点探索和记录有效的课堂管理、学科协作等策略。

持续收集证据：本轮中，增加对学生和协作教师的访谈，并使用前后测问卷，更系统地收集效果证据。

预期成果：修订后的《教学案例集》（含教学设计、课件、学生作品范例）、中期报告、系列《教学反思日志》或《课堂观察报告》。

第三阶段：总结与提炼阶段（2026年1月—2026年3月）

核心任务：系统分析，总结成果，准备结题。

具体工作：

资料整理与效果分析：系统整理所有过程性资料和效果数据，进行综合分析，验证研究目标达成度。

成果提炼与报告撰写：提炼核心观点，撰写《课题研究总报告》，并整理形成《初中数学跨学科主题学习校本案例资源包》（最终版）。

成果固化与结题准备：将研究论文、典型案例、经验总结等成果汇编成册；召开结题鉴定会，完成结题工作。

后续规划：规划成果在本校或教研组内的推广与应用计划。

预期成果：《课题研究总报告》、《校本案例资源包》（含设计框架、完整案例、评价工具集）、相关研究论文、结题鉴定材料。

（七）主要观点与可能的创新之处

第一部分：本课题的主要观点

立场观点：初中数学跨学科主题学习的根本目的是深化数学核心素养，必须坚守数学学科的主体地位，跨学科是路径而非目的。

设计观点：其设计是一个系统性工程，应遵循“从真实情境中提炼主题-制定融合多维目标-设计驱动性任务链-嵌入过程性评价”的校本开发路径。

实施观点：其实施效果的关键在于教师角色的成功转型与稳定的跨学科协作教研机制支持，需重点探索数学教师在其中发挥的主导与协调作用。

评价观点：其评价必须与探究过程深度融合，通过设计指向高阶素养的表现性任务与量规，实现以评促学、以评定教。

第二部分：本课题可能的创新之处

本课题的创新之处可能体现在以下三个层面：

实践路径创新：尝试构建并验证一套从“本土资源挖掘”到“教学案例生成”再到“课堂实践反馈”的完整、可操作的校本化实施路径，为同类学校提供可直接借鉴的“行动地图”。

研究成果创新：所形成的成果将不是零散的课例，而是包含设计框架、系列案例、实施策略、评价工具及支持机制的“复合式资源包”，具有更强的系统性和推广性。

研究视角创新：将研究焦点从单一的“学生活动设计”延伸到“教师能力支撑与学校制度保障”的系统视角，为解决跨学科教学改革的深层瓶颈提供来自一线微观经验。

（八）预期研究成果

	成果名称	成果形式	完成时间	责任人
阶段成果（限5项）	校级公开课教学案例与反思	小论文	2025年6月	俞志娟
	修订后的《教学案例集》（含教学设计、课件、学生作品范例）	小论文	2025年12月	薛萌
	系列《教学反思日志》	小论文	2025年12月	张琰

最终成果（限3项）	市级公开课展示	公开课	2026年1月	张琰
	论文发表	论文发表	2026年2月	张琰
	《课题研究总报告》	报告	2026年3月	张琰

（九）课题研究的可行性分析（包括：①主持人、核心成员的学术或学科背景、研究经历、研究能力、研究成果；②研究基础，包括围绕本课题所开展的文献搜集、先期调研和已有相关成果等；③完成研究任务的保障条件，包括研究资料的获得、研究经费的筹措、研究时间的保障等。）

一、研究团队的实力分析

张琰，中小学二级教师，数学与应用数学专业背景，长期从事初中数学教学，对项目式学习、信息技术融合有实践探索，具备较强的教学设计与行动研究能力，曾获镇江市综合实践学科基本功一等奖，并2次获得丹阳市综合实践课评优课二等奖。是本课题的主持人，负责课题总体规划、理论框架构建、核心案例设计、总报告撰写。

俞志娟，中小学一级教师/教研组长 数学教育专业，擅长教学评价与数据分析，曾参与市级课题研究。负责学习效果评价体系的设计、数据收集与分析。

薛萌，中小学二级教师 数学教育专业，思维活跃，与学生互动密切，善于组织学生活动。负责协助教学实践实施、过程性观察记录、学生作品收集与整理。

团队优势概括：

课题组结构合理，形成了“资深教师领衔、骨干教师支撑、多学科协同”的团队。成员均为一线教师，教学经验丰富，研究意愿强，且分工明确，优势互补，能确保课题的实践导向和顺利推进。

二、坚实的研究基础

文献与政策准备：课题组已系统搜集并学习了《义务教育课程方案（2022年版）》、《义务教育数学课程标准（2022年版）》等政策文件，研读了国内外关于跨学科主题学习、STEM教育及项目式学习的相关理论与文献，对核心概念、前沿动态有了清晰把握。

先期调研与问题意识：基于日常教学观察，已通过小组访谈、问卷调查等方式，初步了解了本校学生对数学应用的真实兴趣点，以及一线教师在尝试跨学科教学时遇到的主要困惑（如设计难、协同难、评价难），这构成了本课题研究的真实起点。

已有相关成果：

教学成果：主持人及成员在数学与生活、数学与信息技术融合方面已有一定的教学案例积累。

研究成果：团队成员曾参与常州市“1+N”初中数学跨学科前瞻性实验项目、撰写过相关论文或教学反思，具备基本的研究素养和协作经验。

三、完成研究任务的保障条件

这部分要具体、实在，说明学校环境如何支持课题开展。

研究资料保障：学校图书馆、期刊数据库及丰富的网络教育资源，可为文献研究提供支持；常州市丰富的地方文化、科技与社会资源（如规划馆、博物馆、科创企业等），为开发本土化主题提供了

鲜活素材。

研究经费与资源筹措：

学校支持：本课题已获得学校教学管理部门和领导的高度重视，承诺在 课题立项后提供必要的校级研究经费，用于资料购买、资源开发、市内调研交通等。

现有资源：学校配备有信息技术教室、创新实验室等，可为跨学科探究活动提供场地与设备支持。

研究时间与制度保障：

时间保障：课题核心成员均为本校在职教师，可将研究融入常态教研活动与教学实践中。学校已承诺在教研活动时间、教学任务安排上给予适当支持，确保课题有固定时间进行研讨和集中攻关。

制度保障：学校有完善的教研组、备课组活动制度，可将课题研究作为教研组核心工作，纳入学期计划，从而获得稳定的团队协作平台和校内交流机制。

五、评审意见

课题主持人所在单位意见

同意申报



学者中心：

2025年 月 日