

常州市清潭中学校级课题 结题鉴定书

(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

填 表 日 期 2026 年 3 月 1 日

常州市清潭中学学者中心制

二〇二六年三月

一、课题主持人				
姓名	所在单位			联系方式
张琰	常州市清潭中学			13327888224
二、课题组成员（不含主持人，限10人）				
序号	姓名	职称	工作单位	课题组分工
1	俞志娟	中小学一级教师	常州市清潭中学	核心成员
2	薛萌	中小学二级教师	常州市清潭中学	核心成员
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

三、成果简要说明（限 2000 字）

（包含简要研究过程、研究发现或结论、主要研究成果等）

一、简要研究过程

本课题自开题以来，紧紧围绕“初中数学跨学科主题学习的模式构建与实施”这一核心任务，以“基于核心素养发展”为价值导向，按照“理论奠基—模式构建—实践验证—深化完善—成果固化”的技术路线，有序推进了四个阶段的研究工作。

第一阶段：理论研习与设计原则提炼（开题后 3 个月）

课题组系统梳理了 STEM 教育、项目式学习、课程整合等国内外相关理论，重点分析了数学与科学、技术、人文艺术等学科的内在联系点。在此基础上，提炼出初中数学跨学科主题学习的四条设计原则：数学主体性原则（确保数学核心知识处于中心地位）、问题真实性原则（设计源于真实世界的驱动性问题）、融合自然性原则（学科关联需逻辑自洽）、素养导向性原则（活动设计明确指向核心素养培养），为后续研究奠定了理论基础。

第二阶段：模式构建与初步验证（中期阶段）

课题组通过多次集体研讨，结合课堂实践反思，初步构建了“三阶五环”初中数学跨学科主题学习教学模式。“三阶”指教学组织的三个阶段（课前跨学科情境准备、课中数学化探究建构、课后迁移性应用拓展），“五环”指课堂教学的五个核心环节（情境驱动提出问题→数学抽象建立模型→协同探究求解分析→解释验证回归情境→反思迁移拓展创新）。

为验证模式的可行性，课题组以两节典型课例为载体进行了实践检验：一节是由主持人执教的市级公开课《“会变身”的一元一次参数方程》，融合物理匀速运动与信息技术编程思想，发展学生数学建模与逻辑推理素养；另一节是由核心成员执教的校级公开课《“洞察世界”的一次函数》，融合地理气温变化与经济学成本分析，发展学生直观想象与数据分析素养。两节课的成功实施，初步验证了模式在“数与代数”领域的有效性。

第三阶段：深化拓展与难题破解（中期后至结题前）

基于中期反思，课题组着力解决“模式普适性不足”“跨学科融合深度不够”“评价体系缺失”三大难题。我们在“图形与几何”领域开发了《黄金分割与建筑设计》课例（融合美术与建筑学），在“统计与概率”领域开发了《校园垃圾分类数据调查》课例（融合环境科学与社会科学），验证并完善了“三阶五环”模式在不同数学领域的适用性。同时，我们探索了“微主题深度设计”策略，使跨学科元素贯穿单元教学全程；初步构建了“学生表现性评价量规”，实现对学生核心素养发展的过程性评价。

第四阶段：成果固化与理论提升（结题前 3 个月）

课题组系统整理所有课例资源，形成校本化的《初中数学跨学科主题学习数字资源库》。在此基础上，课题组将实践探索上升为理论思考，围绕跨学科项目式作业设计、跨学科主题学习设计路径等方向，撰写并发表了两篇学术论文，实现了从实践到理论的升华。同时，在校内举办成果展示会，面向全区公开展示成熟课例，扩大课题示范影响力。

二、研究发现或结论

通过为期一年的系统研究，课题组得出以下主要结论：

1. 跨学科主题学习是落实数学核心素养的有效载体。研究表明，将数学知识置于真实、复杂的跨学科情境中，能够显著增强学生的学习兴趣与参与度。学生在解决跨学科问题时，数学建模、逻辑推理、数据分析等核心素养得到协同发展，抽象知识与具体情境的联结更加紧密。
2. “三阶五环”模式具有较强的实践指导价值。该模式在“数与代数”“图形与几何”“统计与概率”三大领域均得到验证，其清晰的环节划分使跨学科教学从“经验式探索”走向“可复制设计”。其中，“数学抽象”与“解释验证”两个环节的强化，有效避免了跨学科教学中“数学味淡化”或“学科融合浅层化”的常见问题。
3. 跨学科融合的关键在于“问题驱动”而非“知识拼盘”。研究发现，成功的跨学科设计应围绕一个能贯穿全程的驱动性问题展开，使其他学科知识成为解决问题的“工具”而非“装饰”。例如，在《黄金分割与建筑设计》中，“如何设计最美观的教学楼立面”这一驱动性问题，自然地将数学（黄金比）、美术（构图原理）、建筑学（结构比例）融为一体。
4. 跨学科项目式作业是延伸课堂学习、发展综合素养的重要路径。研究表明，设计跨学科项目式作业能够将课堂所学的数学知识迁移到真实问题解决中，作业不再是机械训练，而是有意义的创造性实践，有效实现了“做中学”与“用中学”的融合。
5. 教师的跨学科素养与协作机制是研究深化的关键制约因素。研究表明，数学教师自身的学科知识结构、跨学科备课共同体的常态化运行，直接影响跨学科设计的深度与科学性。建立与物理、地理、美术等学科教师的联合教研机制，是提升研究质量的有效路径。

三、主要研究成果

（一）理论成果

构建了“三阶五环”初中数学跨学科主题学习教学模式。该模式明确了跨学科教学的组织流程与核心环节，形成了具有校本特色的教学设计框架与实施策略，为同类研究提供了可借鉴的操作范式。

提炼了初中数学跨学科主题学习的四条设计原则。即数学主体性原则、问题真实性原则、融合自然性原则、素养导向性原则，为教师进行跨学科教学设计提供了清晰的价值指引。

发表学术论文两篇，实现理论成果固化：

论文《初中数学跨学科项目式作业设计的理念与路径》，发表于《数学周报·教法教研》。该文系统阐述了跨学科项目式作业的设计理念，提出了“目标统整—情境创设—任务驱动—支架支持—多元评价”的五步设计路径，为将跨学科学习从课堂延伸至课后提供了理论框架与实践指导。

论文《核心素养导向下初中数学跨学科主题学习的设计路径与实践策略》，发表于省级期刊《幸福家庭》。该文以核心素养发展为导向，构建了“主题选择—目标定位—内容整合—活动设计—评价反馈”的设计路径，并结合典型课例阐述了具体实施策略，形成了较为完整的跨学科主题学习设计方法论。

（二）实践成果

开发了4个高质量的跨学科主题学习典型课例及完整资源包。包括：《“会变身”的一元一次参数方程》（市级公开课）、《“洞察世界”的一次函数》（校级公开课）、《黄金分割与建筑设计》（校级研究课）、《校园垃圾分类数据调查》（校级研究课）。每个课例均包含教学设计、课件、学习任务单、学生作品范例等完整资源。

初步构建了《初中数学跨学科主题学习学生表现性评价量规（试行）》。从“问题提出与数学抽象”“模型建立与求解”“结论解释与迁移应用”三个维度，设定了4个表现层级，为素养导向的评价提供了工具支撑。

建成了校本化的《初中数学跨学科主题学习数字资源库》。系统汇集了本课题所有课例资源、教学反思、学生作品、研讨记录等，为后续常态应用与推广奠定了资源基础。

（三）师生发展成果

学生核心素养显著提升。通过课堂观察、学生访谈及作品分析发现，参与跨学科主题学习的学生在信息整合能力、模型化思考倾向、知识迁移应用等方面均有明显进步。在《黄金分割与建筑设计》课后，多名学生能自主运用黄金比例原理分析校园建筑并提出改进建议。

教师专业能力获得成长。课题组两位核心成员的教学设计能力、课程资源整合能力及课堂驾驭能力获得校内外同行高度认可。课题组形成了“主题研究—课堂实践—研讨反思”的新型校本教研范式，有效激活了数学教研组的教研活力。

（四）辐射影响成果

市级公开展示产生积极影响。市级公开课《“会变身”的一元一次参数方程》获得常州市教育科学研究院数学教研员的高度评价，认为“巧妙地将参数思想与跨学科情境结合，抓住了数学本质，是对传统方程教学的一次有价值的突破”，在区域内引发了对数学跨学科教学的关注与探讨。

校本成果推广初见成效。课题成果已在数学教研组内进行专题汇报和分享，部分设计理念与教学策略被其他年级教师借鉴应用，推动了学校数学学科建设的整体发展。

（五）物化成果清单

发表论文《初中数学跨学科项目式作业设计的理念与路径》，《数学周报·教法教研》

发表论文《核心素养导向下初中数学跨学科主题学习的设计路径与实践策略》，《幸福家庭》

完成课题结题研究报告1份

汇编《初中数学跨学科主题学习优秀课例集》1册

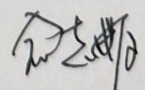
形成《初中数学跨学科主题学习数字资源库》（含课件、设计、评价工具等）1套

形成《初中数学跨学科主题学习学生表现性评价量规（试行）》1份

综上所述，本课题在理论研究、模式构建、实践探索、资源建设、成果固化等方面均取得了预期成果，较好地完成了研究任务，为后续深化研究与推广应用奠定了坚实基础。

四、鉴定组鉴定意见

同意。

鉴定组组长（签字） 

2026年3月23日

五、鉴定组成员

序号	鉴定组职务	姓名	工作单位	签名
1	教研组长	俞志娟	常州市清潭中学	俞志娟
2.		刘傲艳	常州市清潭中学	刘傲艳
3.		蒋英华	常州市清潭中学	蒋英华

六、学校鉴定组意见

