

常州市清潭中学 校级课题开题论证书 (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 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、开题活动简况（开题时间、地点、评议专家、参与人员等）

时间：2025年2月28日

地点：清潭中学北校区小会议室

专家：章小娥

参与人员：张琰、俞志娟、薛萌

二、开题报告要点（题目、目标、内容、方法、组织、分工、进度、经费分配、预期成果等，限5000字，可加页）

一、题目：初中数学跨学科主题学习设计与实施

本课题旨在回应《义务教育数学课程标准（2022年版）》对跨学科主题学习的明确要求，直面一线教师在“设计难、实施难”上的现实困境，聚焦于开发以数学为核心的跨学科学习模式，并探索其在常态教学中的实施路径，以期促进学生核心素养的融合发展，并为校本课程建设提供范例。

二、研究目标

成果构建目标：形成一套具有校本特色、可操作的初中数学跨学科主题学习设计框架与案例资源包（含3-5个完整案例）。

实践验证目标：通过两轮教学行动研究，探索并总结有效的课堂实施策略、师生角色转变路径及多元评价方法。

效果辐射目标：提升学生综合运用数学解决真实问题的能力；促进课题组成员课程整合与教学研究能力；形成可在本校及区域内推广的经验成果。

三、研究内容（子课题设计）

为实现上述目标，课题分解为四个相互关联的子课题：

子课题一：设计模式与校本案例开发研究

重点研究跨学科主题学习的通用设计流程（如“情境-主题-任务-评价”模型）。

结合常州本地资源，开发系列化主题案例资源包（如“绿波问题”、“光的传播与最短路径”）。

子课题二：课堂实施关键策略研究

在教学实践中，重点观察与记录课堂组织管理、小组合作探究、跨学科知识整合等环节的策略运用。

探索数学教师与相关学科教师的协同备课与教学机制。

子课题三：学习效果与评价研究

构建融合数学核心素养与跨学科理解的表现性评价体系。

通过学生作品、观察记录、访谈问卷等多源数据，分析学习成效。

子课题四：支持系统与校本化机制研究

总结保障课题运行的校内教研制度与师资协作模式。

规划课题成果的校内推广与资源库建设路径。

四、研究方法

本课题采用以行动研究法为核心，多种方法协同的混合研究策略。

1. 行动研究法：贯穿全程，按照“计划-行动-观察-反思”的循环，对案例进行至少两轮的设计与教学改进。
2. 案例研究法：对开发的3-5个主题案例进行“深描式”全程跟踪与分析，形成典型个案。
3. 调查研究法：在研究前后，使用问卷、访谈了解学情、师情及成效变化。
4. 文献研究法与观察法：前者用于理论奠基，后者用于课堂过程性资料的客观收集。

五、研究组织与分工

课题依托学校数学教研组组建研究团队，结构合理，分工明确。

主持人（张琰）：负责全面统筹、理论框架构建、总报告撰写。

核心成员 俞志娟（教研组长）：负责子课题三、四，牵头设计评价工具与分析效果数据。

核心成员 张琰、薛萌（青年数学教师）：负责子课题一、二中技术整合与数字资源开发。

六、研究进度安排（预计周期：一年）

第一阶段：准备与设计（2025.1-2025.2）

组建团队，文献学习，开题论证。

完成设计框架初稿及1-2个案例的详细设计方案。

阶段成果：《文献综述》、《课题实施方案》、初步设计框架。

第二阶段：行动与改进（2025.3-2025.12）

第一轮实践（春季学期）：实施初步案例，全面观察记录，进行中期反思与调整。

第二轮深化（秋季学期）：实施优化后的案例及新案例，重点聚焦策略提炼。

阶段成果：修订后的《教学案例集》、《中期报告》、系列教学反思日志。

第三阶段：总结与提炼（2026.1-2026.3）

系统分析所有数据，撰写研究总报告。

整理并汇编最终成果，准备结题鉴定。

阶段成果：《课题研究总报告》、《校本案例资源包》（完整版）、相关论文、结题材料。

八、预期研究成果

理论成果：《初中数学跨学科主题学习设计与实施研究》总报告一份。发表相关教学研究论文1-2篇。

实践成果：《初中数学跨学科主题学习校本案例资源包》一套（含设计框架、2-3个完整案例、配套课件、学习工具及评价量规）。形成一套可推广的“设计-实施-评价”实践模式与策略建议。

发展成果：促进实验班级学生数学应用意识、建模能力与合作探究精神的提升。锤炼一支具备课程整合开发能力的数学教师团队。

三、专家评议要点（侧重于对课题组汇报要点逐项进行可行性评估，并提出建议，限 800 字）

通过对《初中数学跨学科主题学习设计与实施》开题报告的系统审阅，本专家组认为，该课题选题精准，设计规范，具有重要的理论价值与实践意义。现将可行性评估与建议汇总如下：

一、总体评价与可行性评估

该课题紧密契合 2022 版数学新课标要求，直面一线教学中的真实痛点，研究方向明确。研究团队结构合理，主持人及成员具备扎实的实践经验和明确的分工。研究方法以“行动研究”为核心，符合教学改进类课题的特性，技术路线清晰，阶段规划详实，经费预算基本合理。综合判断，课题具备充分的可行性，同意开题。

二、对各汇报要点的具体评估与建议

研究目标与内容：目标设置层次分明，内容分解为四个子课题逻辑清晰。建议进一步聚焦，确保“设计模式”、“实施策略”与“评价体系”三大核心内容能相互印证，形成闭环。案例开发应特别关注“数学核心”与“跨学科拓展”的平衡度，避免学科拼盘或数学味淡化。

研究方法与路径：采用“行动研究”与“案例研究”相结合的方法得当。建议在“两轮迭代”中明确每一轮要解决的具体问题及观察重点（如第一轮侧重活动流程顺畅度，第二轮侧重学生思维深度）。加强过程性数据的系统收集（如学生的多次迭代草稿、小组讨论记录），为效果分析提供更丰富的证据链。

研究团队与分工：团队学科背景互补，一线教师为主体的构成利于实践推广。建议明确“学科顾问”（如历史、英语教师）的参与机制与频次，将其从“临时咨询”转化为“协同设计者”，以确保跨学科内容的科学性与融合深度。

进度与预期成果：时间安排总体合理。需警惕教学任务与研究任务可能产生的冲突，建议将课题活动更紧密地嵌入校本教研日程。预期成果形式丰富，建议明确《校本案例资源包》的成果标准（如应包含：教学设计详案、学生学习手册、教学反思笔记、典型作品分析及修改建议），以提升成果的可用性与可推广性。

三、主要建议与期待

深化理论锚点：在设计中，除关注情境真实性，宜加强对“数学大概念”（如函数思想、模型思想）的统领作用分析，使跨学科学习更具数学学科深度。

细化评价工具：表现性评价量规的开发是本课题难点也是亮点。建议尽早设计出与具体案例任务相匹配的、具有观察点的初版量规，并在实践中反复检验和修订。

规划推广路径：可预先思考成果在校内乃至区域内辐射的初步构想（如组织专题教研工作坊、提供可修改的案例模板），增强课题的辐射效益。

总结：该课题设计周密，基础扎实，有望产出兼具理论高度与实践价值的优质成果。课题组按计划扎实推进，并在上述关键环节加以深化，研究目标可望圆满达成。

评议专家组签名

2025年3月2日

四、重要变更（侧重说明对照课题申报评审书、根据评议专家意见所作的研究计划调整，限1000字，可加页）

关于《初中数学跨学科主题学习设计与实施》课题研究计划的重要变更说明

根据开题论证会上评议专家提出的宝贵意见与建议，本课题组经过深入研讨，对原申报评审书中的研究计划进行了针对性调整与细化，旨在使研究焦点更集中、路径更清晰、成果更可测。主要变更如下：

一、研究内容与设计框架的聚焦与平衡

变更依据：回应专家关于“确保数学核心与跨学科拓展平衡”的建议。

具体调整：强化数学大概念的统领作用：在子课题一的设计框架中，明确增加以“数学大概念”（如函数、模型、数据、空间）作为主题选择的锚点。任何跨学科主题，其设计必须始于对一个核心数学概念的深度挖掘，确保数学学科主线清晰。

增设“学科融合度分析环节”：在每个案例开发流程中，增加一个“融合度自查”步骤，要求明确列出：核心数学知识是什么？关联学科提供了何种新视角或方法？两者如何协同解决核心问题？以此避免拼盘化。

预期效果：使课题成果在体现跨学科广度的同时，确保数学学科的深度与主体地位，回应对学科本质可能被淡化的关切。

二、研究方法 with 数据收集的细化与深化

变更依据：回应专家关于“加强过程性数据系统收集”和“明确每轮迭代重点”的建议。

具体调整：明确两轮行动研究的差异化焦点：

第一轮实践：重点观察与记录活动流程的可行性与学生参与度，核心数据为课堂观察记录、学生任务单完成情况、课后即时访谈。

第二轮实践：重点聚焦学生思维层次与问题解决的深度，核心数据为学生对同一问题的迭代解决方案、小组讨论的质性记录、基于量规的作品分析。

丰富“证据链”收集工具：在原有工具外，增设“学生探究日志”，要求学生记录发现问题、尝试解决、遇到障碍、寻求跨学科知识帮助的过程，为分析学生思维发展提供关键一手资料。

预期效果：使行动研究的迭代升级更有针对性，形成更具说服力的、体现学生认知发展的过程性“证据链”。

三、团队协作与实施机制的明确与深化

变更依据：回应专家关于“将学科顾问转化为协同设计者”的建议。

固化协作流程：在计划中明确，每个跨学科案例的开发，须至少安排一次由数学教师与相关学科教师（如科学、美术、信息技术）共同参与的“协同备课工作坊”，工作坊需产出具

体的任务分工与协同教学节点图。

预期效果：变临时咨询为深度参与，从制度上保障跨学科设计的科学性与融合性，真正破解“协作难”问题。

四、预期成果与评价标准的具象与优化

变更依据：回应专家关于“明确《校本案例资源包》成果标准”和“细化评价工具”的建议。
具体调整：制定案例资源包编制规范：规定每个完整案例成果必须包含五个要件：①教学设计详案（含融合度分析）；②学生学习手册（含驱动性任务与日志）；③教学课件与资源链接；④配套的表现性评价量规与观察表；⑤教学反思与案例修改说明。

前置评价工具开发：将“表现性评价量规”的开发从子课题三提前至子课题一的案例设计阶段，确保“教学—评”一体化设计。量规初版将在第一轮实践中试用并修订。

预期效果：使成果输出标准化、专业化，极大提升成果的可复用性与推广价值；同时通过“评先行”的设计，保障学习目标的有效落地。

总结：以上变更是课题组在充分吸纳专家智慧基础上，对原研究计划进行的必要优化与升级。调整后的计划在研究焦点上更突出数学本质，在方法上更注重过程证据，在机制上更保障协同实效，在成果上更追求标准应用。我们相信，这些调整将使课题研究更加扎实、深入，最终产出更具理论与实践价值的高质量成果。课题组将严格按照调整后的计划推进研究。

课题主持人签名 张琰

2025 年 3 月 3 日

五、评审意见

同意该课题开题

部门盖章



2025 年 3 月 4 日