

常州市博爱小学教科研课题

中期评估表

课题名称 基于真实情境的小学中段学生计算思维培养的研究

课题负责人 吴文韵

所在学科 信息科技

填表时间 2025.9.17

一、课题组成员（含课题组长）研究概述

姓名	主要贡献及成果
吴文韵	主持课题整体研究，把控研究方向与进度，并能在规定时间内按时完成。
吴文韵	撰写研究论文《基于真实情境培养学生计算思维的能力——以《创作数字作品》为例》并获奖。
孙晓辰	现状调查与归因分析：成员通过问卷调查、课堂观察、师生访谈等方式，对小学三、四年级学生计算思维发展水平展开调研，统计分析学生在任务分解、逻辑应用、生活迁移、抽象概念理解等方面的表现。
孙晓辰	文献研究与理论支撑：成员共同梳理国内外“真实情境创设”“计算思维培养”“小学中段学生认知特征”相关文献。

二、课题研究进展情况（可加页）

（一）“真实情境”、“计算思维”、“小学中段学生特征”的文献研究

1. 关于教学中真实情境的研究

根据郭衣会、崔华莉在《真实教学情境创设策略》及徐玉烟、林高明在《如何创设有效的教学情境》中的研究，真实情境是教学过程中，以学生生活经验、实际问题或学科知识为关联点创设的学习场景。它并非完全虚拟，也不是对现实的简单复制，而是经过提炼与升华的产物，核心目的是增强学生的代入感，激发其学习动力，让学生能在接近真实生活或工作的环境中学习与应用知识。

2. 关于小学中段学生年龄特征的研究

王晁芳在《浅析小学生心理特点》中指出小学中段学生的思维正处于从具体形象思维向抽象逻辑思维过渡的关键阶段。

3. 关于培养学生计算思维的研究

在小学信息科技教学培养学生计算思维领域，多位学者提出了具有实践意义的策略。李志腾在相关研究中指出，教师需依据学生实际情况，设计适配不同水平学生的实验计划，借助动手操作强化学生知识认知与计算思维能力。比如在“打字小能手”挑战赛里，通过趣味性实验任务，让学生在实践中掌握功能键作用；同时还可采用项目式教学，像制作电子报刊时，引导学生自主探索软件使用方法，在解决问题过程中培育计算思维。

陈永强则强调跨学科融合对丰富教学手段的重要性，认为计算思维不应局限于信息科技学科，可与数学、科学、艺术等学科结合。例如在数学教学中设计编程项目验证数学定理，在科学实验中利用信息技术工具开展数据分析。

顾治萍提出，传统教学模式的机械式灌输存在弊端，忽视了学生对知识的深度理解和计算思维培养，教师需转变教学理念，注重学生互动与实践。她给出具体实践策略，包括设计有效问题链激发思考、创设贴近生活的教学情境提升兴趣、利用多媒体资源丰富教学手段、围绕实际问题组织互动讨论等，助力学生在实践中学习，实现计算思维深度培养与学科素养全面提升。

（二）小学中段学生计算思维的现状调查和归因研究

1. 小学中段学生计算思维现状调查

小学三、四年级学生的计算思维呈现显著优势与发展空间并存的特征。

在优势方面，其一，任务分解能力突出，近 70% 学生处理复杂任务时会主动用分解策略，95% 面对不规则图形能拆解为熟悉形状，体现出较强结构化问题解决能力；其二，基础逻辑应用成熟，超 90% 学生可正确设计加法程序，74.69% 掌握高效排序方法，说明基础算法思维已有效建立；其三，生活迁移意识强烈，超 80% 学生常在生活中用步骤化方法，84.12% 能规划最优购物路线，显示计算思维向生活场景自然迁移。

同时，也存在三方面待改进之处。一是抽象概念理解有瓶颈，超半数学生对算法等抽象概念需依赖教师举例理解；二是兴趣与能力发展不均衡，课程喜

爱度高，但主动思考解决难题的比例仅 55.83%；三是教学案例供给待优化，67% 学生认为生活案例能显著提升理解效果，需开发更贴近日常的教学情境库。整体而言，需针对薄弱点优化教学，助力学生计算思维全面发展。

2. 小学中段学生计算思维归因研究

在学生计算思维相关能力培养中，当前呈现出显著优势与待改进之处并存的局面，需针对性优化以促进能力进一步发展。

从优势来看，学生结构化思维已初步建立，面对复杂任务或不规则图形时，多数人能主动运用分解策略，将难题拆解为可处理的部分；基础逻辑应用能力较为成熟，对简单编程逻辑及排序方法掌握扎实，为后续深入学习奠定良好基础；同时，计算思维的生活迁移意识强烈，在日常生活中常以步骤化方式解决问题，还能合理规划行动路线，体现出知识应用的灵活性。

然而，学生能力发展仍存在三方面待改进之处：一是对抽象概念的理解存在瓶颈，难以独立把握抽象知识，较多依赖教师举例讲解；二是学习主动性有待提升，尽管对信息科技课兴趣浓厚，但面对难题时主动深入思考、探索解决方案的学生比例不高；三是教学情境偏好明显，虽生活案例教学效果较好，但学生更倾向于接受与校园生活相关的教学情境。

针对上述情况，可从三方面推进提升：其一，强化抽象概念具象化教学，将抽象知识与生活场景深度结合，助力学生突破理解瓶颈；其二，构建科学的分层任务体系，既注重基础知识巩固，又能有效提升学生解决复杂问题的能力，引导其主动思考；其三，多创设校园生活相关的真实教学情境，如设计校园海报等，贴合学生兴趣与需求，推动计算思维进一步发展。

（三）基于“真实情境”的中段学生计算思维教学内容研究

结合不同的课题类型，整理出了适宜中段学生的相关课题

年级	课题名称	计算思维
三年级 上册	《身边的设备》	体验使用数字设备解决问题的过程。
	《按需选用数字设备》	能根据需要选用合适的数字设备解决问题，并简单地说明理由。
	《信息的来源》	能基于对事物的理解，按照一定的规则表达与交流信息。
三年级 下册	《设计数字作品》	数字作品的创作过程包括了设计、制作和评价展示等几个环节，在制作数字作品前需要思考的问题。
	《规划协作学习》	在简单问题的解决过程中，有意识地把问题划分为多个可解决的小问题，通过解决

动平稳推进。

（五）基于“真实情境”的小学中段学生计算思维的评价研究

教师教学的评价设计侧重在教学活动开展情况、学生对工具的使用、解决问题能力、小组合作情况等，针对活动中教学评价要点，有效性提问，创意挖掘等展开研究，通过学生评价反馈、集体研讨，寻找解决问题的策略。

三、取得的阶段成果（包括出版、发表的成果、已产生的实践反映及专家、行政领导的评价等，已发表的论文，请注明发表的时间及刊物）

一、理论研究成果：构建核心认知框架

完成“真实情境”“计算思维”“小学中段学生特征”三大核心概念的文献梳理，明确真实情境需遵循“基于生活经验、注重提炼升华、强调互动实践”三大创设原则，提炼出项目式学习、跨学科融合等可落地的教学策略；同时结合文献与课标，清晰界定小学中段学生“具体向抽象思维过渡”的认知特征，以及计算思维“分解—模式识别—算法设计—验证优化”的培养路径，形成系统的理论支撑体系。

二、现状调研成果：精准掌握学生基础

通过问卷调查、课堂观察及师生访谈，完成三、四年级学生计算思维现状摸底，明确学生能力优势与短板：

优势层面：近70%学生具备任务分解能力，90%以上能掌握基础编程逻辑，80%以上会将计算思维迁移到生活场景（如规划购物路线）；

短板定位：超50%学生对“算法”等抽象概念依赖教师举例理解，仅55.83%学生能主动思考解决难题，且67%学生反馈需更多校园生活类教学案例，为后续教学设计提供精准方向。

三、实践探索成果：形成教学与评价雏形

教学内容与策略落地：以“大单元教学”为框架，开发出覆盖三、四年级的12个情境化课题（如三年级《设计数字作品》、四年级《数据的可视化》），并在《规划协作学习》等课程中，提炼出“情境导入—问题拆解—算法设计—实践验证”四步教学策略，通过思维导图工具实现抽象规划的可视化，让学生在“在线读书分享会”等真实项目中锻炼计算思维；

		各个小问题，实现整体问题解决。
四年级上册	《数据影响生活》	掌握简单数据分析的过程和方法，以及如何将数据应用于解决实际问题，培养学生的逻辑思维能力和问题解决能力。
	《编码的规则》	理解编码的基本概念及其规则，能识别和分析简单的编码规则，培养逻辑思维能力、问题解决能力和模式识别能力。
	《计算机中的编码》	理解字符编码（如 ASCII 码）的基本概念和图像编码中的像素概念，理解字符编码和图像编码的基本原理，培养学生逻辑思维和抽象思维能力。
	《用图形进行编码》	理解条形码与二维码的基本概念、作用及区别；掌握二维码的生成方法，培养学生的逻辑思维能力和问题解决能力，学会用计算思维的方式理解世界。
四年级下册	《数据的收集》	依据问题解决的需要，组织与分析数据。
	《数据的可视化》	依据问题解决的需要，组织与分析数据，用可视化方式呈现数据之间的关系，支撑所形成的观点。
	《数据帮助预测》	依据问题解决的需要，组织与分析数据，用可视化方式呈现数据之间的关系，支撑所形成的观点。

（四）“真实情境”的小学中段学生计算思维培养策略的研究

以《规划协作学习》为例，融合信息科技课程平台资源与思维导图工具，实现线上协作规划、可视化呈现与实际问题解决统一。

思维导图工具应用：以“在线读书分享会”为中心主题，延伸出确定分享书籍、选择协作平台等关键分支，部分分支进一步细化子节点并标注时间，使方案直观且具可操作性。

问题分解：将复杂问题拆解为小问题逐一攻克，降低执行难度，保障活

评价体系初步构建：设计出《规划协作学习》《设计数字作品》等项目评价表，从“工具使用”“问题解决”“小组合作”等维度开展过程性评价，同时确定“行为观察+作品分析+问卷访谈+小组互评”的多元评价方式，为思维过程评估提供具体抓手。

四、资源与经验成果：积累可复用素材

已整理形成初期研究资料，教师团队初步实现从“知识传授者”到“思维引导者”的角色转型，在课题设计与评价反馈中积累了真实情境与计算思维融合的实践经验。

四、课题研究中存在的问题或不足

一、真实情境设计与教学目标的匹配度失衡

真实情境的“生活化”与计算思维培养的“核心目标”难以精准对齐。部分生活化场景虽能激发学生兴趣，但可能偏离计算思维（如分解问题、算法设计）的培养重点，导致情境仅停留在“表面热闹”，未能有效引导学生深入开展结构化思维训练，无法为计算思维培养提供实质性支撑。

二、教学策略难以覆盖学生个体差异

小学中段学生计算思维发展水平存在明显分层，如部分学生已能熟练进行任务分解与逻辑应用，而部分学生对抽象概念（如算法）仍需依赖教师举例理解。但当前采用的统一教学策略，既缺乏针对基础薄弱学生的具象化引导方案，也缺少面向能力较强学生的挑战性任务设计，无法满足不同层次学生的发展需求，可能导致“优生吃不饱、学困生跟不上”的情况。

三、评价体系的量化与客观性不足

现有评价以行为观察、作品分析、问卷访谈等质性方式为主，对“计算思维过程”的量化评估缺乏细化标准。例如，在判断学生“问题分解能力”“逻辑推理水平”时，更多依赖教师主观判断，缺少可量化的指标（如分解步骤的合理性、算法设计的简洁度），导致评价结果的客观性与说服力不足，难以精准衡量学生计算思维的真实提升程度。

四、研究成果的验证范围与推广性有限

当前研究主要基于常州市博爱小学单一学校的实践，未联合多所学校开展跨校验证。一方面，单一学校的学生学情、教学资源等条件具有特殊性，研究成果可能存在“校域局限性”；另一方面，缺乏不同教学环境下的实践数据支撑，导致成果难以形成可复制、可推广的区域化教学模式，限制了研究价值的进一步发挥。

五、下阶段研究计划及确保最终成果的主要措施

1. 教学实践深化阶段

依据前期提炼的“情境导入—问题拆解—算法设计—实践验证”四步教学策略，在三、四年级开展第二轮课堂实践。

针对学生个体差异，试点“基础—提升—挑战”三级情境任务，基础任务聚焦思维巩固（如简单数据分类），提升任务侧重能力拓展（如设计简易统计表格），挑战任务鼓励创新应用，确保不同层次学生均能参与。

2. 评价体系优化阶段

细化量化评价指标，针对“计算思维”的分解、逻辑推理、算法设计等核心能力，制定可观测的评分标准（如“任务分解是否完整”“步骤设计是否有序”），降低评价主观性。

3. 问题解决与策略迭代阶段

针对“真实情境与教学目标匹配度低”的问题，组织课题组研讨，建立“情境—目标”对应清单，明确每个情境需达成的计算思维培养要点（如“制作校园海报”需聚焦“步骤规划”与“资源分类”），避免场景偏离核心。

引入跨学科融合元素，联合数学、美术学科设计综合项目（如数学课用编程验证统计规律、美术课用数字工具设计环保海报），丰富计算思维培养路径，并记录跨学科实践案例。

4. 成果梳理与结题准备阶段

整理研究资料，包括教学案例集（新增至少10个真实情境教学案例）、学生作品库、评价数据报告，确保资料完整可追溯。

撰写结题报告，系统总结研究背景、过程、成果（理论成果如文献综述、论文，实践成果如教学策略、情境库），分析研究不足与改进方向；同时准备结题论证会材料，邀请学科专家提前审阅，优化报告内容。

六、评估小组意见

由常州市博爱小学吴文韵老师主持的《基于真实情境的小学中段学生计算思维培养的研究》思考充分，能按计划展开研究，过程扎实；该课题调研深入细致，精准识别了现存问题，并为后续工作明确了推进方向。

经讨论同意该课题通过中期评估，建议课题组在后期加强和改进的方面：

1. 研究内容优：：新增“基于真实情境的小学中段学生计算思维培养的资源库建设研究”，教学策略研究需丰富内容，除思维导图外，可加入流程图（适用于问题解决、作品创作等环节），并开展课型研究，如操作类课的教学设计流程、理论类课结合人工智能提升趣味性。

2. 加强教学内容和真实情境的深入研究：简要描述每课或单元涉及的真实情境，可从衣食住行取材。学术层面，真实情境包括真实存在的生活场景和主观创设的拟真场景，核心是结合真实问题，如通过编程编写口算练习器解决口算批改难题，借助大数据解决选书、旅游攻略制定等实际需求。

3. 完善评价体系：现有“项目评价表”，需调整为“计算思维评价表”，细化评价指标。以分解思维为例，一级指标为“计算思维”，二级指标为“分解思维”，再针对具体课程拆分细化指标（如发现问题能力、拆分问题能力、解决问题能力、优化结果能力等），且评价表可灵活调整，适配不同课程。

七	职务	姓名	所在单位	签名
评估小组成员	组长	许明	常州市博爱小学	许明
	组员	孙晓辰	常州市博爱小学	孙晓辰
	组员	魏倩云	常州市博爱小学	魏倩云

八、常州市博爱小学教科室意见

公章

负责人签字（盖章）

2025年9月20日

