

课题类别（填重点、立项、专项）	
-----------------	--

专项类别 (选填三名工程、数字赋能、小初衔接)	
----------------------------	--

新北区教育科学“十四五”规划 备案课题中期评估表

课题名称 《小学科学实验教学中实验器材的优化改进研究》
研究方向 课堂研究
课题主持人 尤文霞 王小萌
主持人所在单位 常州市新北区薛家实验小学
填表日期 2025.6.18

常州市新北区教师发展中心

二〇二五年六月制



一、课题主持人及核心组成员（成员不超过 10 人）研究概述

姓名	主要成果
尤文霞	课题主持人，负责全面课题研究，开设课例展示、理论讲座、凝练实验改进策略、发表课题论文
王小萌	课题主持人，协助第一主持人开展课题研究，课例展示、凝练实验改进策略、发表课题论文
潘笑	课例展示、凝练实验改进策略、发表课题论文
吕婧	课例展示、凝练实验改进策略、发表课题论文
朱亚娜	课例展示、凝练实验改进策略、发表课题论文
孙亚玲	课例展示、凝练实验改进策略、发表课题论文
缪丹	课例展示、凝练实验改进策略、发表课题论文
吉燕婷	课例展示、凝练实验改进策略、发表课题论文
曹鸿	课例展示、凝练实验改进策略、发表课题论文
孙昊	课例展示、凝练实验改进策略、发表课题论文
毛艳洲	课例研究、凝练实验改进策略、发表课题论文
沈淼	课例研究、凝练实验改进策略、发表课题论文



二、课题研究进展情况

1. 中期阶段所做的主要研究工作（限 2000 字以内）

围绕课题研究目标内容，我们先进行了文献查阅，分析了文献内涵，了解了国内外研究动态，明确了小学科学实验教学中实验器材优化改进的价值，从小学科学实验教学、小学科学实验器材优化改进、小学科学实验教学中实验器材优化改进几方面同步研究，架构了小学科学实验教学中实验器材优化改进策略。

（一）完成了小学科学实验教学中实验器材优化改进的文献研究。

我们通过知网，查阅了关于“小学科学实验器材改进”和“小学科学实验教学”的相关文献，进行了数据整理，形成了自己的认识。

（二）完成了实验器材使用现状的抽样调查和分析报告

调查问卷分为教师版和学生版。在教师版调查问卷中，有效回收 112 份，其中任教 1-2 年级的老师 27 人，任教 3-4 年级的老师 41 人，任教 5-6 年级的老师 55 人。在调查的老师中，从事小学科学教学工作 5 年以内的教师有 31 人，5-10 年的教师有 67 人，10 年以上的教师有 14 人。我们深入了解了小学科学实验教学中实验器材的现状和问题，并收集到了教师们宝贵的优化改进建议。未来，我们将结合这些反馈和建议，进一步深入研究实验器材的优化改进策略和方法，为提升小学科学实验教学的质量和效果提供有力的支持。

在学生版调查问卷中，有效回收 260 份，其中 1-2 年级学生共 84 人，3-4 年级学生共 88 人，5-6 年级学生共 88 人。在调查学生中，男生有 137 人，女生有 123 人。我们深入了解了学生心目中小学科学实验教学中实验器材的现状改进需求，并收集到了学生们宝贵的优化改进建议。接下来我们将结合这些反馈和建议，进一步深入研究实验器材的优化改进策略和方法，为提升小学科学实验教学的质量和效果提供有力的支持。

小学科学实验教学中实验器材优化改进调查问卷（教师版）

尊敬的老师，您好！

1. 您所在的学校名称（可不填）：
2. 您目前的任教年级：
3. 您从事小学科学教学工作的年限：
二、实验器材现状评价
4. 您认为当前学校提供的科学实验器材是否满足教学需求？
5. 在日常教学中，您是否经常遇到器材问题而难以开展实验的情况？
6. 在使用实验器材的过程中，您遇到过哪些问题？（可多选）
器材老化，需换件
A 器材数量不足，无法满足所有学生使用

1. 器材数量不足
2. 器材老化
3. 器材损坏
4. 器材使用不便
5. 器材维护困难
6. 器材存放不当
7. 器材使用安全
8. 器材使用效果
9. 器材使用成本
10. 器材使用频率
11. 器材使用地点
12. 器材使用时间
13. 器材使用人员
14. 器材使用环境
15. 器材使用条件
16. 器材使用要求
17. 器材使用标准
18. 器材使用规范
19. 器材使用程序
20. 器材使用记录

图 1. 教师问卷

小学科学实验器材优化改进调查问卷（学生版）

亲爱的同学：

1. 您的性别：
2. 您的年级：
3. 您的姓名：
二、实验器材现状
4. 您觉得学校提供的科学实验器材是否满足您的学习需求？
5. 您觉得学校提供的科学实验器材是否安全？
6. 您觉得学校提供的科学实验器材是否耐用？
7. 您觉得学校提供的科学实验器材是否容易操作？
8. 您觉得学校提供的科学实验器材是否容易维护？
9. 您觉得学校提供的科学实验器材是否容易存放？
10. 您觉得学校提供的科学实验器材是否容易使用？
11. 您觉得学校提供的科学实验器材是否容易损坏？
12. 您觉得学校提供的科学实验器材是否容易丢失？
13. 您觉得学校提供的科学实验器材是否容易被盗？
14. 您觉得学校提供的科学实验器材是否容易变质？
15. 您觉得学校提供的科学实验器材是否容易生锈？
16. 您觉得学校提供的科学实验器材是否容易老化？
17. 您觉得学校提供的科学实验器材是否容易变形？
18. 您觉得学校提供的科学实验器材是否容易开裂？
19. 您觉得学校提供的科学实验器材是否容易断裂？
20. 您觉得学校提供的科学实验器材是否容易折断？

图 2. 学生问卷

（三）关于小学科学实验教学中实验器材优化内容的开发

我们认真梳理了苏教版一至六年级教材共 231 个实验，相关实验现有器材是否满足实验



要求，需不需要优化。选择了一些实验先进行改进，如：

1. 《水结冰了》实验优化：原实验使用碎冰和盐制造低温环境，但存在准备过程费时费力、可视性差等问题。优化后使用冷冻后的饱和食盐水制造低温环境，用双层玻璃杯和珍珠棉作为杯盖，提高实验的直观性和可操作性。
2. 《风的成因》实验优化：原实验使用蜡烛、纸盒、线香和小风轮观察空气的流动情况，但存在安全隐患。优化后使用 PVC 圆筒作为烟雾流动通道，提高实验的安全性，使学生能够安全、直观地观察烟雾流动的过程。
3. 浮沉实验：在探究改变浮沉方法的实验中，教师发现原实验存在诸多不足，如实验用品多、操作复杂、变量难控制等。为此，教师对实验教具和实验方法进行了改进和创新。例如，通过可移动塑料套管改变物体的体积、用配重铁丝改变物体的重量、给物体附着上浮和下沉的物体以及改变液体的比重等方法来演示浮沉现象。这些改进简化了实验操作、提高了实验效果，并为学生后续探究潜水艇自由沉浮的原因创造了条件。

（四）形成了小学科学实验教学中实验器材优化改进的策略

我们对精选出来的教材上需改进优化的实验，针对材料改进后如何进行整合在教研活动时进行了研究商讨，然后在课堂上进行实践，通过多次的改进，根据课堂效果，如何把这些经过精心挑选、具有典型性的有结构材料呈现出来，发挥材料的最大价值，整理形成了实验教学中实验器材优化改进的策略。（见图 3）



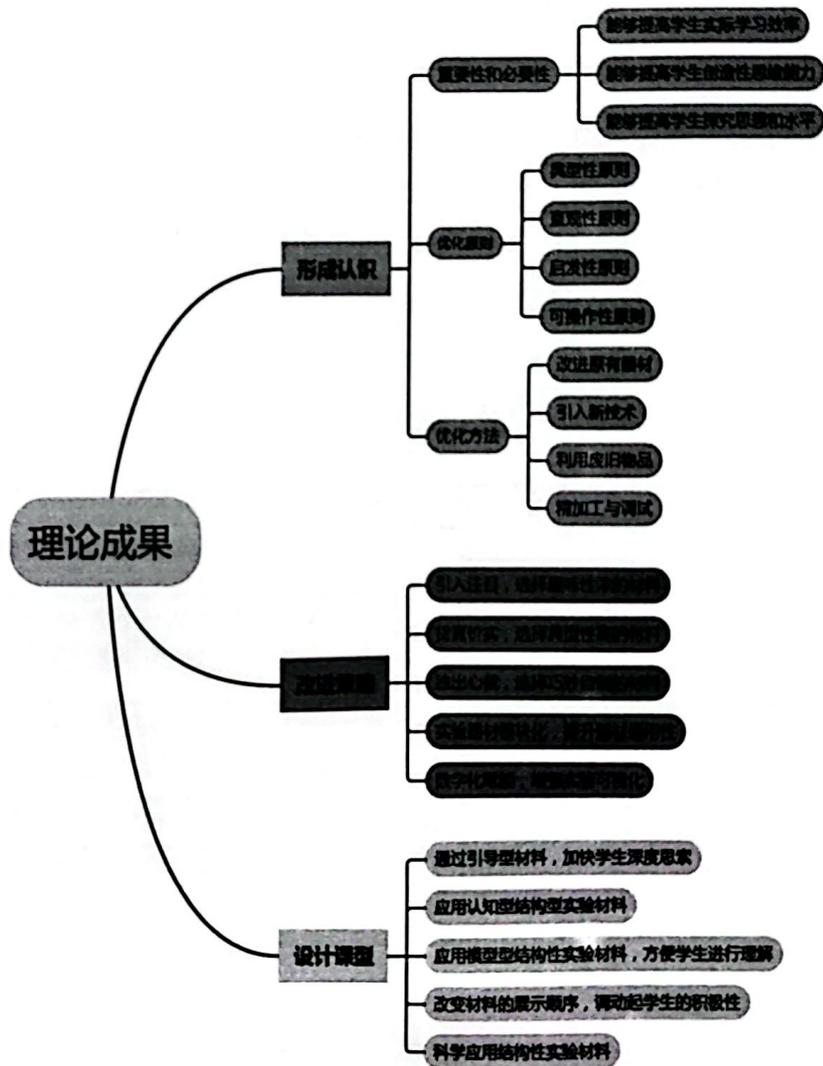
图 3



2. 课题中期取得的成果（包括已出版、发表的成果，请注明出版或发表的时间、刊物或出版社；已产生的实践效应；相关领域专家的评价等。）

（一）理论成果

- 1.形成了实验器材优化改进的认识：明确了实验器材优化改进的重要性和必要性，总结了优化改进的基本原则和方法。
- 2.产生了实验器材优化改进的策略：提出了针对不同类型的实验器材的优化改进策略。
- 3.形成了实验器材优化改进的课型：设计了适用于小学科学实验教学的实验器材优化改进课型。



（二）实践成果

1.物化成果

在前期研究的基础上，我们正逐步理清思绪，明确研究方向，取得初浅成效。



(1) 系列论文集

自课题立项以来，围绕课题进行研究，课题组成员积极研讨，按照计划推进研究，发表论文 16 篇，16 篇获奖。（见表 1、表 2）

表 1. 论文发表一览表

序号	姓名	题目	发表刊物 (获奖级别)	级别	发表(获奖) 时间
1	尤文霞	《拾缀项目化学习，点亮核心素养——小学科学实验材料优化的实践与研究》	《向导》	省级	2023 年 19 期
2	尤文霞	《循生活之路 达素养之径——小学科学实验教学中器材优化的探索》	《小学教学设计》	省级	2024.08
3	王小萌	《深度学习理念指导下的小学科学实验教学探索》	《教学与研究》	省级	2024.09
4	潘笑	《优化实验器材》	《小学科学》	省级	2024.08
5	吕婧	《新课标背景下小学科学拓展性实验设计策略与思考》	《向导》	省级	2024 年 27 期
6	尤文霞	《强化学生社会责任感》	《小学科学》	省级	2024 年 15 期
7	朱亚娜	《“教-学-评”一体化在小学科学课堂教学中的应用研究》	《向导》	省级	2024 年 27 期
8	孙亚玲	《小学科学低学段跨学科学习教学设计的研究和实践》	《中小学教育》	省级	2023.11
9	孙亚玲	《小学科学教学中创设真实问题情境培养学生核心素养的实践探索》	《向导》	省级	2024.9
10	王小萌	《深度学习视域下小学科学课堂问题串的设计研究》	《中国教师》	省级	2023.12
11	潘笑	《以探究实践为载体建设学生社会责任感评价体系》	《小学科学》	省级	2024.10
12	潘笑	《思维进阶问题链探究》	《小学科学》	省级	2025.03
13	尤文霞	《项目化学习：小学科学幼小衔接的有效学习策略》	《向导》	省级	2025 年 3 期
14	缪丹	《科学建模在小初衔接科学课程项目化学习中的策略研究》	《基础教育参考》	省级	2024 年 35 期



15	毛艳洲	《创建学生社会责任感培养评价指标体系》	《小学科学》	省级	2024.08
16	毛艳洲	《构建科学与人课堂培养少年社会责任——小学科学教学中培养学生社会责任感的探讨》	《基础教育参考》	省级	2025.02

表 2. 论文获奖一览表

序号	姓名	题目	级别	获奖级别	获奖时间
1	潘笑	《实验器材优化对小学科学实验教学有效性的提升作用分析》	区级	区论文评选一等奖	2024.02
2	尤文霞	《循生活之路 达素养之径——小学科学实验教学中器材优化的探索》	区级	区论文评选二等奖	2024.02
3	孙亚玲	《科学思维视域下的小学科学模型建构教学策略》	市级	市论文评选一等奖	2024.11
4	吕婧	《小学科学探究活动中实验记录单的设计与实践》	市级	市论文评选三等奖	2024.11
5	缪丹	《小学科学探究实验中利用图画表达形式提升科学思维能力》	区级	区论文评选一等奖	2024.02
6	孙亚玲	核心素养视角下小学科学实验教具的创新设计与应用——以《四季循环》一课为例	区级	区论文评选一等奖	2024.08
7	孙亚玲	《小学科学教学中创设真实问题情境培养学生核心素养的实践探索》	区级	区论文评选一等奖	2024.02
8	王小萌	《深度学习视角下的小学科学实验教学策略优化》	区级	区论文评选二等奖	2024.09
9	朱亚娜	《素养导向下小学科学实验教学中过程性评价的实践与反思》	区级	区论文评选二等奖	2024.09
10	吕婧	《小学科学探究活动中实验记录单的设计与学生思维发展》	区级	区论文评选二等奖	2024.09
11	潘笑	《从科学探究到社会行动：小学科学的社会责任感价值培养》	区级	区论文评选二等奖	2025.02



12	朱亚娜	《表达关联论证：小学科学课堂深度研讨的优化策略》	区级	区论文评选三等奖	2025.02
13	王小萌	《小学科学低年级课堂探索活动的实践创新与思考》	区级	区论文评选三等奖	2024.02
14	缪丹	《借助人工智能技术推动小学科学教学中的科学思维发展》	区级	区论文评选三等奖	2025.02
15	毛艳洲	《指向小学生思维能力提升的教学策略研究》	区级	区论文评选二等奖	2024.02
16	毛艳洲	《构建科学与人课堂培养少年社会责任——小学科学教学中培养学生社会责任感的探讨》	市级	市论文评选二等奖	2024.11

(2) 子课题研究

成员们围绕课题分别开展了子课题研究，其中尤文霞老师主持的课题《项目化学习下小学科学教学策略的研究》获区微课题评比一等奖、孙亚玲老师主持的课题《小学科学低学段跨学科主题学习的设计和實踐研究》获区微课题评比二等奖，王小萌老师主持的课题《深度学习下小学科学实验教学策略的研究》获区微课题评比三等奖，吕婧、朱亚娜老师也都积极申报主持校级课题。

(3) 优秀案例集

课题组整理了适合优化的典型案例集，课题组成员积极推广课题成果，开设市区级公开课 28 节、讲座 7 次，扩大了课题的辐射影响。（见表 3、表 4）

表 3. 市区级公开课一览表

序号	姓名	课题名称	范围	开课时间	组织单位
1	缪丹	《肥沃的土壤》	市级	2024.12.05	常州市教科院
2	王小萌	《神奇的新材料》	区级	2024.03.22	新北区教师发展中心
3	尤文霞	《制作汽水》	区级	2023.10	新北区教师发展中心
4	尤文霞	《电磁铁》	区级	2024.01.12	新北区教师发展中心
5	朱亚娜	《刺激与反应》	区级	2023.12.08	新北区教师发展中心
6	朱亚娜	《斜坡的启示》	区级	2024.05.28	新北区教师发展中心
7	朱亚娜	《制作汽水》	区级	2024.10.25	新北区教师发展中心
8	孙亚玲	《点亮小灯泡》	区级	2023.09.28	新北区教师发展中心
9	吉燕婷	《食物的旅行》	区级	2024.01.04	新北区教师发展中心



10	吉燕婷	《纸》	区级	2024.04.25	新北区教师发展中心
11	孙昊	《找空气》	区级	2024.03.22	新北区教师发展中心
12	缪丹	《自制有机肥》	区级	2024.11.14	新北区教师发展中心
13	尤文霞	《环境变化以后》	区级	2025.03.20	新北区教师发展中心
14	尤文霞	《探秘中华鲟》	区级	2025.04.28	新北区教师发展中心
15	潘笑	《用力以后》	区级	2024.03.15	新北区教师发展中心
16	潘笑	《庞大的家族》	区级	2025.03.25	新北区教师发展中心
17	吕婧	《吹气球》	区级	2025.06.17	新北区教师发展中心
18	吕婧	《生物的变异》	区级	2023.12.30	新北区教师发展中心
19	吕婧	《善用自然资源》	区级	2024.06.27	新北区教师发展中心
20	朱亚娜	《称空气》	区级	2025.06.17	新北区教师发展中心
21	孙亚玲	《热气球》	区级	2025.06.17	新北区教师发展中心
22	王小萌	《风的形成》	区级	2025.06.17	新北区教师发展中心
23	缪丹	《像科学家那样》	区级	2025.05.23	新北区教师发展中心
24	缪丹	《从猜想到验证》	区级	2024.7.19	新北区教师发展中心
25	毛艳洲	《固体的混合与分离》	区级	2023.11	新北区教师发展中心
26	毛艳洲	《地球的内部》	区级	2024.09	新北区教师发展中心
27	毛艳洲	《地球的内部》	市级	2024.01	常州市教育科学研究院
28	毛艳洲	《地心探秘》	市级	2025.04	徐州市电教与装备发展中心

表 4. 市区级讲座一览表

序号	姓名	课题名称	范围	开课时间	组织单位
1	尤文霞	《小学科学实验教学中实验器材优化的探索与实践》	区级	2024.06.21	新北区教师发展中心
2	尤文霞	《潜思细研行至远 凝心聚力绘新篇》	区级	2024.09.12	新北区教师发展中心
3	缪丹	《走近科学教材分析实践研究与思考》	区级	2024.7.05	新北区教师发展中心
4	缪丹	《从猜想到验证实践研究与思考》	区级	2024.8.10	新北区教师发展中心



5	尤文霞	《低年级科学探究实践能力培养的探索》	区级	2025.5.23	新北区教师发展中心
6	尤文霞	《小问号大科学 构建低年级科学探究实践能力的实践地图》	区级	2025.5.23	新北区教师发展中心
7	缪丹	《单元结构化的教学策略—— 《空气的性质》单元进阶设计》	区级	2025.6.17	新北区教师发展中心

3. 课题研究中存在的问题或不足

1. 研究成果不够分丰富

课题组成员在实践研究的基础上，对经验进行了一定的总结梳理，但由于理论功底薄弱等原因，形成的物化课题成果不多，发表的高度相关论文数量不多、级别也较低，需要进一步提炼总结。

2. 评价方案有待完善

课题组成员在课题观察的基础上，形成了初步的课堂评价量表，该评价表的全面性、適切性、引领性还要进一步论证完善，需要通过反复论证、整体统征完善课堂评价表。

4. 下阶段研究计划

下一步课题组将按照课题研究计划，深入各项课题研究内容的研究。

1. 聚焦评价研究，深化研究内容。

下阶段，课题组将按照课题研究计划，聚焦全程性的评价分析开展策略与课堂实践研究，并据此实施方案，凝练具体的研究方法和实践策略。

2. 进一步论证课程开发的路径和策略。

进一步论证基于苏教版小学科学的实验优化实施技术路线，深入进行课程与学生学习资源的开发研究，使课例及学习资源的设计向系统的资料库的方向发展，为老师的二次开发提供方便，同时起到向周边学校辐射的作用。

3. 进一步加强成果梳理总结、辐射示范。

积极创造条件，加强校际间的交流与协作，推广成果与经验。课题组将不断总结研究成果，并通过论文集结、案例实录、教具制作等不断梳理课题成果，并努力搭建平台，推广课题研究成果。



三、评估小组意见

2025年8月新北区教师发展中心组织鉴定小组，对新北区薛家实验小学尤文霞、王小萌主持的课题《小学科学实验教学中实验器材的优化改进研究》进行中期评估。

鉴定组查阅了中期研究报告，查看了过程性资料，对课题作出如下中期评估意见：

一、研究进展总体评价

课题组研究框架清晰，阶段推进有序，课题严格遵循“启动—实施—推进—结题”四阶段规划，截至中期已完成文献调查、现状调研、策略初步设计及部分实践验证，过程性资料（如课例记录、问卷数据、活动方案）完整，体现出系统性与计划性。共发表省级论文16篇、获奖16篇，开发经典教学案例28个，举办省市级讲座7场，显示出较强的研究辐射力和区域影响力。团队协作机制初步建立：跨校协作、分工明确，形成了“教学设计—课堂观察—反馈改进”的循环教研模式，具备良好的团队研究基础。

二、存在的问题与建议

尽管课题研究取得显著进展，但仍存在以下需进一步优化之处：

1. 评价体系尚未落地应用，建议尽快开发评价量表，并在实践中检验其科学性与适用性。

2. 课例研究与策略提炼需深化，建议加强对典型片段的微格分析与案例对比，提炼更具操作性的教学策略。

3. 教研深度与频次有待提升，跨校教研频次较低，研讨深度不足。建议采用“线上+线下”混合教研模式，聚焦关键问题开展深度研讨，提升教研实效。

鉴定组认为，本课题研究目标明确、路径清晰、成果初显，具有较强的理论意义和实践价值。经过前期的实践研究，课题组基本达到了课题研究的预期目标，符合市区级教科研立项课题的相关研究，准予通过中期评估。



四、评估小组成员

评估组职务	姓名	所在单位	签名
组长	王俊	常州市教育科学研究院	王俊
组员	黄天庆	常州市教育科学研究院	黄天庆
组员	周文荣	新北区教师发展中心	周文荣
组员	李志军	新北区教师发展中心	李志军
组员	徐志国	新北区教师发展中心	徐志国

五、主持人所在学校管理意见

同意该备案课题参加中期评估

公章

2025年6月28日

六、常州市新北区教师发展中心评估意见

同意



2025年6月28日

