

天宁区教科研课题

中期评估表

课题名称 基于生活化器材开发的物理课后实验研究

课题负责人 王 丽

所在单位 常州市正衡中学天宁分校

填表时间 2022 年 12 月

天宁区教师发展中心制

一、课题组成员（含课题组长）研究概述

姓 名	主要贡献及成果
王丽	1、初中物理课后实验问卷调查及报告； 2、制定课题研究计划； 3、落实理论学习； 4、科技节的方案准备、实施、评价； 5、制定学生实验方案； 6、九年级综合课《科学与生活》参与与实施； 7、实验方案的制定并收集学生实验作品；
黄惠明	1、指导学生参加区青少年科技创新大赛《吸管结构》； 2、科技节的方案准备、实施、评价； 3、八年级创新实验方案制定和成果汇总； 4、八年级综合课《科学与生活》参与与实施； 5、实验方案的制定并收集学生实验作品；
何华	1、科技节的方案准备、实施、评价； 2、九年级创新实验方案制定，新闻报道； 3、九年级综合课《科学与生活》参与与实施； 4、落实理论学习； 5、实验方案的制定并收集学生实验作品；
陈志亚	1、科技节的方案准备、实施、评价； 2、指导学生的实验《功能多样的弹簧测力计》获市创新实验的大赛三等奖； 3、七年级社团课《趣味科学》课程设计与实施； 4、八年级综合课《科学与生活》参与与实施； 5、实验方案的制定并收集学生实验作品；
倪迪锴	1、开设课例《物体的浮与沉》形成教学设计及配套课件、反思1个； 2、科技节的方案准备、实施、评价； 3、论文《基于核心素养下的初中物体生活化教学》获区教海探航二等奖； 4、指导学生的实验《风力小车》获市创新实验大赛三等奖； 5、九年级综合课《科学与生活》参与与实施； 6、实验方案的制定并收集学生实验作品；
赵卉露	1、开设课例《物体的浮与沉》形成教学设计及配套课件、反思1个； 2、科技节的方案准备、实施、评价； 3、九年级综合课《科学与生活》参与与实施； 4、实验方案的制定并收集学生实验作品；

二、课题研究进展情况（可加页）

本课题在 2022 年 3 月开题以来，主要围绕理论学习、物理课后实验研究开展了一些工作。

1. 组建课题组，整个课题组进行磨合。通过文献研究法，查阅与本研究相关的文献，基本上了解课题研究所设计的理论知识，并根据课题研究方向做了较为全面细致的梳理。明确课题研究的目标和内容。在罗列整理的理论文献资料的基础上，结合研究内容，概括出自己的观点，有侧重、创造性地展开研究，搜集并整理相关研究资料。

2. 通过问卷调查法，课题组成员设计调查问卷方案，进行问卷调查分析，调查研究为我校八九年级部分学生为对象，结合我校实际情况，对我校八九年级学生对于实验兴趣、实验能力、课后实验的实施困惑进行研究，使得调查研究的结果更具有说服力。

3. 通过课例研究法，全体课题组成员利用八九年级综合课《科学与生活》对生活中的物理现象和实验进行实施和渗透，通过观察发现，学生利用生活化的器材参与课后物理实验的兴趣增大，教师在后续备课授课的过程中慢慢思考从多样化的生活化器材出发进行实验的引导和评价。

4. 通过课例研究法，开设筒体异构《物体的浮与沉》。赵卉露老师和倪迪锴老师开设了校级公开课《物体的浮与沉》，主题是利用身边的物品进行实验的同题异构课堂教学。课题组成员就选材展开了讨论，探究物体的浮与沉，可选生活化的器材非常多，学习用品（铅笔、橡皮、塑料尺、金属直尺等）、泡沫、各种瓶瓶罐罐等均可以作为实验对象，若在家完成更有趣味性，有更多的可能性，可以极大的发挥学生的实验创造力。

5. 通过经验总结法，八九年级均开展了创新实验的制作。以九年级创新实验之机械臂的制作为主。学生在中秋小长假和双休日，用到了纸板、吸管、竹片、束线带、木片等材料设计并制作了机械臂模型。有的学生在此期间不断尝试改进先后完成了两到三个作品，还有的学生拍摄并制作的小视频展示成果。全体课题组成员从材料、工艺及功能实现等方面对作品进行了评比。

6. 通过课例研究法，开设社团课《趣味科学》。全组成员设计物理课后实验的组织和实施的方案，丰富我校在七八年级社团课《趣味科学》的内涵。本着学生自愿报名的原则，利用校社团课时间，分小组合作完成“吸管结构”的搭建，并完成小组作品评价。

7. 为进一步培养学生的创新精神和实践能力，营造浓郁的科学氛围，全面提升学生的创新意识和探究能力，全组成员利用科技节活动，安排了创新类实验：鸡蛋的悬浮和搭纸牌，推进了校园科技文化活动的蓬勃发展。

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）理论成果

1. 初步形成以学生为导向的物理课后实验的选题原则

由于物理课后实验大多数情况下需要学生在家独立完成或通过亲自合作的方式完成，所以物理课后实验的内容是物理教师首先要考虑的问题。结合课题组成员的实践研究，物理课后实验的选题应遵循如下原则：

（1）趣味性原则

兴趣是学生学习最好的老师，学生一旦拥有兴趣和爱好，就会对某件事物产生热爱与持续关注，从而养成主动发现问题、分析问题与解决问题的能力，同时具有学习背后知识、洞悉未知世界的潜在动力，更具备支撑其完成当下学习和接受终身学习勇气与信心。事实证明：只有有趣味的、有科学味的物理课后实验才能促进学生主动完成。物理课后实验的选题应依据教材和学生的学习兴趣点设计与选择。

（2）安全性原则

开发生活化器材就是让学生自主取材，自主设计实验方案，在家独立完成的实验，由于现场没有教师的指导与监督、家长不能及时帮助和辅导等客观原因，所以“安全性”显得尤为重要。即教师在布置物理课后实验时首先考虑实验是否安全，是否对学生身体造成伤害等，指导学生选用的器材也是让学生首先考虑是否安全。如果物理课后实验中需要用到“火”，都会事先进行适当的指导和提醒。尤其是电学实验，若没有专门的电学实验器材，断然不敢让学生自行在家完成。

（3）实践性原则

“以体认的方式认识世界，形成经验”，解决真实物理世界中复杂的问题，从而发展学生的物理核心素养。初中物理教学中的实验资源应充分调动学生的视觉、听觉、味觉、嗅觉和触觉等多种感知觉经验，让学生在“看、听、说、触摸、做、玩”等学习方式中体会到学习的丰富性和趣味性，多层次多渠道地让学生接触学习内容，使学生通过多种认知方式加深身体体验，为构建知识提供直接经验。

2. 为教师成长和学生学习方式转变提供抓手

教师可在学生学习新课前，通过实验创设的真实情境唤醒学生的原认知，建立学习任务与学生原有认知之间的联结，激发学生的学习动机；通过实验创设问题情境，引发认知冲突，激发学生主动寻找可利用的生活化器材参与物理课后探究活动，通过经历完整的实验探究活动总结归纳物理规律、形成物理概

念。通过实验形成实践活动，引导学生再次审视自己的知识体系，通过完成实践作品达到深化物理概念的内涵，扩大物理概念的外延的效果。

教师通过实验资源的引入激发学生的学习动机，促进学生在课堂上能真正的体验和参与，真正意义上实现“全人学习”，让学生在主体与实验资源的互动中生成经验，形成概念，获得理解。让学生在实验中认识尊重客观数据的重要性，从而养成实事求是的科学态度，在实验的相互配合中发扬合作精神，在认真收集、处理实验信息中培养严谨的科学态度和科学精神等。同时实验资源的充分介入帮助学生在过程中做到举一反三，促进知识迁移和运用。

3. 基于对课题开展的研究，课题组教师取得的理论成果如下：

作者	论文	发表 / 获奖时间
倪迪错	基于核心素养下的初中物体生活化教学	2022. 7 区教海探航二等奖

（二）实践成果

1. 倪迪错老师指导学生的《风力小车》和陈志亚老师指导学生的《功能多样的弹簧测力计》分别参加了第七届和第八届全市中小学创新实验大赛，均获三等奖。

2. 课题组老师指导学生的实验《纸牌承重》获市三十四届青少年科技创新大赛二等奖，区一等奖，《吸管结构》获区二等奖。

3. 分阶段、分章节指导学生利用生活化器材完成各种物理小实验，锻炼学生的动手能力，目前形成方案、让学生完成并形成实验指导视频的有：八年级“吹硬币”、“浮沉子”、“覆杯”、“鸡蛋悬浮”、“筷子提米”、“探究物质的物理属性”，九年级“蜡烛跷跷板”、“神奇的魔罐实验”、“机械臂的制作”。

基于对课题开展的研究，课题组初步形成的实验资源库：

作者	实验资源	备注
倪迪错	筷子提米	力学模块
倪迪错	吹硬币	
赵卉露	覆杯	
赵卉露	鸡蛋悬浮	
陈志亚	浮沉子	
何华	蜡烛跷跷板	电学模块
何华	神奇的魔罐实验	
何华	机械臂的制作	
王丽	探究物质的物理属性	物质的物理属性

四、课题研究存在的问题或不足

1、物理课后实验的相关的文献研读的较少，在这面没有能够深入地进行研究。

2、至课题研究以来，全体成员在物理课后实验资源建设中大胆尝试，加强物理课后实验在体验性、实践性和简易性方面的优化和改进。但是由于很多活动还处于碎片化实施阶段，未能在生活化器材开发上形成具体而可实施化的指导性策略，还远远不能满足全方位的对物理课后实验生活化器材开发的需求。

3、教师在实验资源的开发过程中，依然存在以教师本位的立场出发，没有站在学生的立场上，根据学生的认知特点和生活背景对可操作的实验资源进行更为有效的开发和应用。

4、教师在教学中贯彻利用物理课后实验激发学生学习动机、帮助学生真正形成概念、突破教学过程中难点方面的意识还不强，未能将物理课后实验彻底融入到所有章节的物理教学过程中，因物理课后实验开发的不完善，有些章节还存在实验空缺。

5、总的来说课题研究有一定改变现状的愿望，并实现了一定的进步，但缺乏系统的理论知识和有效的策略作支撑，形成的成果较为碎片化，不利于生活化器材开发的物理课后实验研究。

五、下阶段研究计划及确保最终成果的主要措施

1、进一步加强理论学习，对于物理课后实验开发方面通过继续对国内外文献方面的整理，加强生活化器材开发理念和开发策略方面的研究。并结合之前实验资源开发过程中的经验和体会，形成更为科学的理念和实施的策略。

2、继续通过调查、访谈了解学生的认知情况和生活体验，站在学生的立场去思考学生物理课后实验的兴趣点、实验体验感、实验困惑及形成困惑的原因。针对学生的困惑和认知有针对性的对实验方案进行开发和优化，力争达到对症下药的效果。

3、目前的资源库是对照学习内容，按照力、热、声、光、电等来进行分类的。在后续的研究中将根据生活化器材进行分类，分别针对不同章节的导入新课、形成概念、深化规律和知识应用等用途形成实验方案开发过程中的策略。

4、制定详细的研究计划，不断落实理论学习和实践研究。

5、抓住时间节点进行论文写作和投稿。

六、评估小组意见

由常州市正衡中学天宁分校王丽老师主持的《基于生活化器材开发的物理课后实验研究》思考充分，能按计划展开研究，过程扎实：课题调查细致，发现问题，指明了方向；部分实验方案和实验视频也已完成。

经讨论同意该课题通过中期评估，建议课题组在后期加强以下两方面的研究：

1.加强“生活化器材”的梳理与整合。基于学科教学的特性，对照学习内容，将目前的资源库按照力、热、声、光、电等版块进行分类，并与其应用的价值和培养的能力素养一一呼应。

2.加强研究目标、研究内容与后续内容的展开这两部分的研究，要序列化、版块化的呈现，要有提炼，并将研究成果图文并茂的呈现进报告，做到有理有据。

七 评 估 小 组 成 员	职 务	姓 名	所 在 单 位	签 名
	组 长	于 纯	天宁区教师发展中心	于纯
	组 员	许 吁	常州市博爱小学	许吁
	组 员	吴爱军	常州市第二十四中学天宁分校	吴爱军

八、天宁区教师发展中心意见

公章

负责人签字（盖章）

2023年 1 月 3 日