

常州市金坛区第一中学课题 申报、评审书

课题名称：中学化学实验创新教学的研究

研究学科：化学（基础教学研究）

课题主持人：丁志广 肖波

拟结题时间：2026年4月

常州市金坛区第一中学

填 写 说 明

1. 常州市金坛区第一中学课题均填写此表。
2. 本表用计算机打印或钢笔认真准确地填写,一式两份。

一、课题研究人员基本情况

主持人姓名	丁志广	性别	男	民族	汉	出生年月	1982年9月
行政职务		专业技术职称	中学一级		研究专长	化学教学	
最后学历	大学本科		最后学位		硕士研究生		
工作单位	常州市金坛区第一中学				联系电话	13585406512	
通讯地址	常州市金坛区华城中路81号				邮政编码	213200	
					电子信箱	13386464@qq.com	
课题组成员基本情况 (含主持人)							
姓名	专业技术职称	工作单位	研究专长	在课题组中的分工情况			
丁志广	中学一级	金坛一中	化学教学	设计方案、制定计划、组织活动			
肖波	中学一级	金坛一中	化学教学	假期组织学生进行实验调查研究			
徐群策	中学高级	金坛一中	化学教学	近几年核心期刊中相关实验素材整理汇总			
曹月慧	中学高级	金坛一中	化学教学	新教材中实验问题疑难解析汇总			
王忠平	中学高级	金坛一中	化学教学	负责初高中衔接实验部分			
杨曙光	中学一级	金坛一中	化学教学	组织教师开设示范课、基本功比赛活动			
徐青娥	中学高级	金坛一中	化学教学	设计并指导学生完成系列家庭微型小实验			

王艳芬	中学高级	金坛一中	化学教学	设计并指导学生完成系列家庭微型小实验
徐祥凤	中学高级	金坛一中	化学教学	课题实践课教学案、案例、论文汇总
徐颖娟	中学高级	金坛一中	化学教学	负责初高中衔接实验部分

课题主持人曾担任过哪些教育科研项目研究，完成情况如何				
课题级别	课题名称	批准时间	在课题中的分工	完成情况
市级	中学化学实验微型化研究	2019.06	主持人	按时结题
发表或出版的主要论文或著作	论文或著作名称	出版部门或发表报刊		日期
	《高中化学教学中合作学习探析》	《教育科研》		2011年52期
	《高中化学微型实验教学的探索研究》	《考试周刊》		2018年75期
	《学科核心素养视角下高中化学的教学策略研究》	《试题与研究》		2019年2
	《高中化学教学中微型实验的改进开发与实践研究》	《教研周刊》		2020.06
	《开展微型实验 提高高中化学课堂有效性》	《中学生》		2022.03

二、课题设计

(一) 课题的核心概念及其界定

1、实验创新

化学是一门建立在实验基础上的科学，在教学中要充分实现实验的教学功能，就必须根据教学实际进行实验创新，实验创新除了实验本身的价值以外，教师在实验创新活动中体现的创造思想和行为对学生创造力的培养产生的潜移默化作用是不可估量的，这也是实验创新的独特教育功能。

本课题中的“实验”是指高中三个年级现行苏教版新教材中的所有实验。根据实验主体和实施形式，可分为演示实验和学生实验，学生实验又可分为随堂实验（边讲边实验）、分组实验（实验课）、学生自选实验（活动课自选完成）、实验习题、研究性学习实验、家庭小实验等。这些不同类型的化学实验由于实验主体和实施形式的区别，使它们具有不同的实验教学基本要求。

本课题中的“创新”是指实验设计能够匠心独运，突破陈规旧框，从而表现出新颖、独特、巧妙之处，折射出设计者的新观点、新理念、新方法和新思路。实验教学的创新是化学教学改革中永恒的主题。千万不要把“创新”看成是一个高高在上的圣人！“创新”其实离我们很近，“创新”我们很容易做到：补充一个课本上没有的实验叫创新，改进一下课本实验的步骤或装置叫创新，将演示实验变成学生实验叫创新，应用实验把学生教得更有趣、把课堂教得更有效叫创新……我们可以把“创新”落实到每一个实验、每一节课上。

一个成功的实验创新设计必须遵循以下七个基本原则：

(1) 目的性：目的性是指化学实验设计的整个过程中，对实验原理、用品、装置、步骤、方法以及实验结果等各方面的设计，都应围绕实验的目的与要求进行。例如，一氧化碳还原氧化铜的实验，实验目的是说明一氧化碳具有还原性，可把氧化铜中的铜还原出来，本身被氧化成二氧化碳。因此，实验设计的立足点就是如何将黑色的氧化铜转化为红色的铜出来，如何将一氧化碳转化为二氧化碳并能体现出来。

(2) 科学性：科学性是化学实验创新设计的首要原则。它是指实验原理、实验方法、实验装置、实验操作必须科学，必须与化学理论知识和化学实验方法相一致。例如，检验某无色溶液中是否含有大量 CO_3^{2-} 离子，就不能通过加入盐酸，看是否有使澄清石灰水变浑浊的气体产生的方法来检验，因为 HCO_3^- 、 SO_3^{2-} 、 HSO_3^- 离子存在此实验中都可以产生相同的现象，因而有失原理、方法的科学性。又如， HCl 、 NH_3 等易溶于水的气体的吸收装置，就不能将导气管直接插入水中，因为这样有失装置、操作的科学性。

(3) 安全性：实验创新设计应尽量避免使用有毒药品和进行具有一定危险性的实验操作。如果必须使用有毒药品或进行一定危险的实验操作，应在所设计方案中详细写明注意事项，以防造成环境污染和人身伤害。

(4) 可行性：实验创新设计应切实可行，所选用的化学药品、仪器、设备和方法在中学现有的条件下能够得到满足。值得一提的是，实验仪器、试剂及方法不一定拘泥于课本上介绍的，重在实效，只要能预期达到实验目标即可。例如，如果在中学实验室里通过 N_2 与 H_2 制备 NH_3 就不现实，因为在中学的实验室里很难满足其反应的实验条件。

(5) 简约性：实验创新设计尽可能简单易行，应采用简单的实验装置，用较少的实验步骤和实验药品，并能在较短的时间内完成实验。例如，利用微型实验仪器中多用滴管头电解 5% 的氯化钠溶液，将产生的氯气、氢气混合气体直接通过滴管，通入盛有饱和氯化钠与洗洁精混合液的并穴板中，通过起泡进行爆鸣实验，因而实验简单且成功率高，符合简约性原则。

(6) 直观性：直观性就是设计的实验现象要直观、鲜明。因为直观、鲜明的实验现象才能对感官的刺激达到一定程度和强度，才能使人们更好地感知。例如，设计氢氧化亚铁制备的实验，

就应考虑生成的氢氧化亚铁的性质，应采取实验措施，尽量排尽硫酸亚铁溶液和氢氧化钠溶液中溶有的氧气，并使二者的反应在隔绝空气的条件下进行，使生成的氢氧化亚铁能直观、鲜明地展现，这样来体现实验设计的直观性。

(7) 探究性：这是因为探究性实验的一个重要功能就是培养学生的探究能力、创新精神，培养和训练学生的科学态度和科学方法。为此，在条件允许的情况下，应尽量将教学中的实验由验证性改为探究性，这就是实验改进与创新的探究性原则。

2、教学创新

新课程强调，教学是教与学的交往互动，师生双方相互交流、相互沟通、相互启发。在这个过程中教师与学生分享彼此的思考、经验和知识，交流彼此的情感与体验，丰富教学内容，求得新的发现，从而达到共识、共享、共进，实现教学相长和共同发展。正因为如此，新课程更强调教学过程，强调学生探索新知的经历与获得新知的体验。

要让新课程理念走进每一节化学课堂，就必须做到三个“舍得”：

(1) 在课堂中增强问题意识，舍得花时间创设情景

“创设问题情境”，就是在教材内容和学生求知心理之间制造一种“不协调”，把学生引入一种与问题有关的情境的过程。“不协调”必须要有设疑，把需要解决的问题有意识地、巧妙地寓于各种各样符合学生实际的知识基础之中，从而使学生注意、思维凝聚在一起，以达到智力活动的最佳状态。这里，问题的设计是个关键。提出的问题必须新颖、明确，富有启发性，兼顾梯度性，学生只有对陌生的新知、不理解的事理才能产生强烈的好奇心和探究欲。

(2) 在课堂中增强互动意识，舍得花时间让学生思考

新课标指出，当学生在探索过程中遇到问题，就要提供给他们合作交流的机会，通过向老师、同伴表达想法，倾听别人的意见，实现发展。

公开课有演戏给别人看的嫌疑，讲究互动不足为奇。常态课没人听课，脑海里只想着赶进度，“互动”意识淡如远处的一抹云彩，即使恩赐一点时间给学生发言，但一旦发现所言偏离预设的答案，就会野蛮打断，殊不知学生思维的火花、求学的激情也一并“掐灭”！

(3) 在课堂中增强实验意识，舍得花时间让学生动手

上公开课时，演示实验、学生实验和创新实验，一个接一个，互动场面激动人心，但平时就不同了，能不做则不做，要知道再生动的录像或动画，也不如亲自做一下实验让人印象深刻、兴趣盎然！

3、课堂教学呼唤实验创新

以实验为基础是化学学科的基本特征，即使在由经验化学向理论化学发展的今天，化学实验仍然是化学学科发展的最现实、最生动、最有效的物质载体。

长期以来，由于受应试教育的影响，在实验教学中，学生高分低能——笔试分数高，观察能力差、动手操作能力差、探究创新能力更差。如今这种现象慢慢的变少了，但也带来了新的困惑。课本中些实验，学生在操作中不能真正感受和体验探究的乐趣；有些实验，按照书本的探究，也只是停留在为了掌握书本知识的探究，化学实验局限于书本，缺乏与生活、生产、社会的联系，导致学生解决实际问题的能力较低，创新精神和实践能力的培养受到抑制。这就需要教师开动脑筋，进行实验创新。重振实验教学，不仅为现在，更为学生将来的可持续发展奠定坚实的基础，研究如何去改进实验和创新实验让学生能更好的发展将是新一轮课改的需要。

5、实验创新打造高效课堂

学生有无进步或发展是教学有没有效益的唯一指标。如果学生不想学或者学了没有收获，即使教师教得很辛苦也是无效教学。在实施素质教育的今天，化学教学中无论怎样强调实验都不过分，实验教学的功能是其它教学手段永远代替不了的。在课堂教学中引进创新实验，可以从以下三个方面提高化学课堂教学的有效性：

① 激发学生学习化学的兴趣。创新实验能提供积极的情绪体验，在实验过程中学生会被实验

现象所吸引，会产生对实验结果的期待，有时还会产生认知冲突，引起对未知领域的探索，从而在学习过程中产生兴趣。

②加深对化学学科知识的理解。在教学过程中，常常会听到学生抱怨化学内容太多记不住，对化学知识的理解比较困难，感到化学很难学。创新实验更具有直观、生动、能调动学生多种器官参与学习的特点，所以学生对做过的实验记得比较牢。

③培养科学态度和综合能力。实事求是的科学态度培养是化学教学目标的重要内容。在分析问题，解决问题的化学教学中要尊重实验事实，不主观臆造，尤其是实验中实验现象和数据与书本上不一致时，要找出原因，不要随意改动。引导学生通过创新实验，结合已有知识去解决问题，使他们受到科学方法以及解决问题的综合能力方面的训练和培养。

(二) 国内外同一研究领域现状与研究的价值

国内相关领域的研究现状

尽管目前我国中学化学实验研究活动普遍受到重视，但总体研究水平不高，尤其在研究的方法、观念、角度等方面还存在不少问题。

例如，中学化学实验研究，除了研究具体的化学实验外，还应包括对中学化学实验教学的探索，即还需要研究实验教学的地位和作用、范围和体系、方法和组织等等。然而，目前绝大多数的实验研究是：设计或改进教材上的实验仪器、装置，以提高实验的演示效果；根据教学要求设计一个新的实验，以强化课堂教学效果；探索反应机理，使实验的设计或改进能做到有的放矢……而对更广义的实验研究课题却少有人问津，如化学实验如何更好地实施素质教育，如何设计和开展研究型课程中的实验教学活动，如何在实验教学中实施科学方法、科学态度的教育，怎样使化学实验更好地培养学生的创新意识和创造能力等等。这些课题的研究在目前我国教学改革的大气候下应该显得更重要一些。

课题研究的意义

1、通过本课题的研究，能够丰富教学理论中的创新实验教学理论，大胆地开创化学实验教学的新局面，让学生在老师的指导下利用空闲时间走进实验室，自主选择实验，做自己感兴趣的实验，既拓宽教师的教学思路，又开阔学生的学习思路。

2、通过微型化、生活化、绿色化和探究化的实验改进的研究与整理，将研究成果应用于教学实践，有助于激发学生学习化学的兴趣，创设生动活泼的教学情景，帮助学生理解和掌握化学知识和技能，启迪学生的科学思维，训练学生的科学方法，培养学生的科学态度和价值观。化学教育真正有形象、有特色、有效果、有魅力。

3、在实践该研究的过程中，教师的教学水平、实验能力与创新意识得到提高，学生的综合素质得到发展。

4、为推动本校及本地区开展创新实验系统化教学提供借鉴。

(三) 研究目标

1、机制保障实验教学

硬件上, 我校具有省内先进的化学实验室, 并且配备了两个经验丰富的实验员, 已创建的创新实验室可以将手持技术应用于课堂教学。但是, 如果教师为了赶进度不做实验, 课题研究就会变成纸上谈兵! 所以从机制上首先要保障实验教学的正常进行, 然后才谈得上实验创新。如何从机制上保障实验教学的如期运转, 就成了本课题研究的第一目标。

(1) 态度重视。在新课程背景下, 课题组全体成员更要加强学习新课程理念, 坚决与弱化实验教学的现象作斗争。

(2) 计划落实。在每个学期的教学工作计划中, 要把课本实验的开设落到实处, 尽量开足、开齐, 并有所创新, 每个学期至少要上两节分组实验课。

(3) 活动推动。每次推出的课题实践课, 都是 2~3 个人同时开设的有实验内容的同一课题, 这样比出实验创新程度, 比理念更新程度; 按课题计划举办教师创新实验现场演示比赛, 举办结合课题的教师教学基本功比赛; 要求课题组成员每年开设 2 节以上县级实验教学公开课, 完成 2~3 个自主创新实验的设计方案, 并撰写出 1~2 篇课题论文并力争获奖或发表。

2、落实化学学科价值

(1) 进一步认识化学实验的教学功能。以实验为基础是化学学科的重要特征之一。化学实验对全面提高学生的科学素养有着极为重要的作用。化学实验有助于激发学生学习化学的兴趣, 创设生动活泼的教学情景, 帮助学生理解和掌握化学知识和技能, 启迪学生的科学思维, 训练学生的科学方法, 培养学生的科学态度和价值观。

(2) 研究化学实验内容的发展趋势: ①实验内容和形式的多元化; ②实验仪器与设施的现代化; ③重视实验安全、开发绿色实验; ④推广微型化学实验; ⑤实验趣味化; ⑥实验准备的科学化与简约化。

3、促进教师专业成长

对高中化学新教材中出现的每个实验进行创新设计, 并用于课堂教学, 不仅能激发学生的学习激情, 还能促进教师的专业成长。

本课题要求每个成员每学期开设一节与课题有关的市级或县级公开课、专题讲座; 撰写一篇与课题有关的教学论文, 并力争在省级刊物或核心刊物上发表; 分工完成高中教材中每个实验的创新设计, 并组织现场演示, 邀请专家评比。

4、形成学生创新能力

化学是一门以实验为基础的自然科学, 化学实验在培养学生创造能力方面有着不可替代的作用。要使学好化学, 就必须重视和加强实验教学。它不仅可以培养学生的观察能力和动手操作能力, 还可以激起学生的学习兴趣, 启迪学生的思维——启迪得越深刻, 学生的创新思维能力就越强。

5、取得课题预期成果

以丰富多彩的课内外活动促进课题研究, 侧重将课题研究和实验教学结合起来, 从理论的高度总结、归纳课题研究的过程材料, 力争形成富有特色、便于推广且行之有效的研究成果。

(1) 课题案例: 课题实践课教学案

(2) 课题论文: 课题组成员撰写的与课题有关的论文

(3) 课题论著: 编写出 3-4 本校本课程 (围绕必修 1、必修 2、有机化学、化学与生活)

(4)课题活动：组织安排课题组教师开设课题实践课、组织学生进行自主实验、假期组织学生开展调查研究

(5)课题报告：严格执行课题阶段计划，撰写高质量的课题申报评审书、开题论证书和结题论证书，邀请省内外课题专家来我校举行结题仪式，结题后及时将课题研究成果向省内外大力推广。

(四) 研究内容

1、编写出四本实验创新的校本教材

高中化学实验主要源于苏教版“必修1”、“必修2”、“有机化学基础”和“化学与生活”，通过对高中化学实验的系统化改进与创新研究，可以得到四本课本实验的改进与创新校本教材，改变我校化学实验教学零乱、无序的现状，提高我校的实验教学水平和化学教学质量。同时，将课题研究与实践相结合，撰写有价值的课堂教学课例与高水平的实验创新论文，提升自身的专业化水平和课堂教学理念。

2、归纳出课本实验创新的基本方法

实验创新并非简单意义上的装置改进，它具有丰富的内涵，从设计思想到演示手段，从设备组装到自制教具，从实验步骤到演示技巧，在实验的每一个环节都包含创新的内容。实验创新以原有实验之不足或教学过程中出现的新问题为突破口，要求教师有良好的实验素质，要有思维的灵活性，在解决问题时打破常规，多方位思考，大胆提出各种创造性设想。

(1) 通过反常现象实现创新

例如，铜片与浓硫酸在加热条件下反应，通常会有黑色的物质生成，有时还会有白色物质析出，这与教材提供的反应原理有悖。这是为什么？如何通过改进实验避免黑色物质生成，且使反应后的溶液呈蓝色，从而较好配合铜与浓硫酸反应一般规律的教学，这就成了改进与创新实验的一个课题。这种实验创新的策略要求师生要善于发现问题，更要注意对问题进行研究，具有抓住问题不放的探究精神，这也是培养学生问题意识、创新精神的重要途径。

(2) 通过反应原理实现创新

化学实验改进与创新中反应物的优选，操作过程的优化，实验装置的改进，都与反应原理密切相关。因此研究反应原理，依据反应原理对实验进行改进与创新就是抓住了实验的本质、成败的关键，是化学实验改进与创新的重要策略。例如，实验室制取氨气，反应物可以是氯化铵和熟石灰，也可以是新制生石灰和浓氨水，显然反应原理截然不同。

(3) 通过探索最佳反应条件实现创新

一个实验的成功，首先决定于反应物自身的性质，其次是外界诸多实验条件的影响。因此，实验的改进与创新离不了实验最佳反应条件的探讨。影响反应速率和反应程度的外界条件很多，常见的有反应物的浓度、纯度、反应物的配比、反应物件的接触面积、反应温度、反应体系压强、催化剂等。要改进和创新某些实验，保证实验成功，提高实验的教学质量，就必须针对影响实验成败的条件进行分析研究、探讨，寻找出最佳实验条件。

例如，实验室用锌与稀硫酸反应制氢气，反应速度慢，于教学不利，通过实验设计对其最佳反应条件进行了探讨，得出了当硫酸的质量分数为35%时，20mL硫酸溶液中加入2.0g锌，加入0.25g硫酸铜晶体，5min内可收集260mL左右的氢气。

(4) 通过实验装置的改进实现创新

实验装置是实验的载体，是影响实验的又一重要因素，因此，对实验的改进与创新自然离不开实验装置。改进与创新实验装置常见策略如下：

①装置简约化

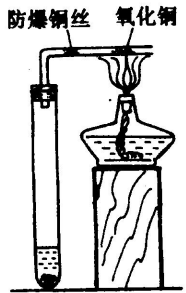
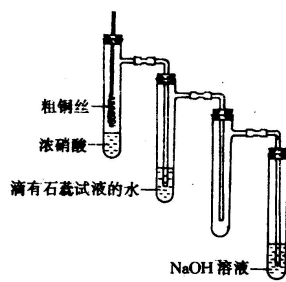
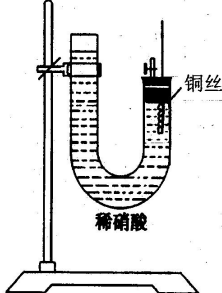
这种策略就是简化某些常规实验装置。在不影响实验效果的前提下，尽量采用仪器、设备少、用药少、装置简单或微型的实验装置。例如，氢气还原氧化铜的实验装置。

②装置集约化

这种策略就是把有联系的若干个实验通过某种形式联系、集合在一起。这种集约化不是简单的将若干实验连接，而是在原有基础上既简化，便于操作，又便于观察，且实验效果好的有机组合。这种集约化的结果，不仅可以帮助学生将有关的知识、技能联系在一起，有利于知识、技能的结构化，而且还有利于减少试剂的消耗和对环境的污染。例如，NO₂的制取与性质集约化实验装置。

③装置绿色化

这种策略是从环境保护的角度，对一些实验过程中产生有害气体，且污染环境的实验装置的改进与创新。对这类实验装置的改进与创新，主要是应设计封闭的实验装置。封闭的实验装置应包括：气体发生装置、气体收集装置、气体性质反应容器、尾气的收集和处理装置、导气装置等的封闭。对于气体发生装置可从密闭和控制反应发生两方面入手。例如，粗铜丝与浓硝酸反应的实验装置中粗铜丝可以上下伸缩，能有效控制反应的发生；对于尾气收集与处理装置，应考虑有效的化学吸收和处理，例如，铜丝与稀硝酸反应的实验装置中生成的有毒气体被密封在装置中。

氢气还原氧化铜装置	NO ₂ 制取与性质实验装置	铜与稀硝酸反应装置
		

④装置输出信息多样化

例如，为说明原电池反应导线上通过的电流，设计通过电流计指针的偏转，或者转换成发光的二极管的亮光，或转化成音乐集成块的（音乐贺卡用）乐曲等，来改变输出信息，使实验者生动、直观地感知到微观世界神奇的变化。

⑤装置生活化、微型化

非常规仪器指非常规通用仪器（如横口管、叉形管、H形管等）和非化学仪器（如医用注射器、药用小药瓶、塑料瓶、气球等）。研制和使用非常规仪器于实验的改进与创新上，通常可以使装置简约化与微型化，可以因地制宜，就地取材，可以弥补常规仪器化实验装置中的某些功能不足，优化实验装置，提高实验效果。

（5）通过优化实验操作过程实现创新

传统的化学实验一般都有较为合理的操作过程，都是一定历史时期教学经验和教学科研的产物。但随着社会对实验教学要求的提高和人们对实验认识的发展，有必要对某些实验操作过程进行优化，进一步改进与创新。优化实验操作过程一般可以从简化实验操作、强化实验现象和提高实验效果入手。

例如，焰色反应实验操作，一般使用铂丝蘸取被测盐类的溶液或粉末，于酒精灯火焰上灼烧，观察火焰的颜色。但由于铂丝昂贵，不易找，另一方面由于蘸取药品少，火焰持续时间短，欠鲜明。可以将此实验操作改进为：将少量金属粉末撒入蒸发皿中燃烧着的乙醇的火焰上（或在点燃之前撒入金属粉末）。这样既简化了颜色反应的实验操作，又提高了实验效果。

对于实验现象变化不太明显的实验，可以采用对照实验或设法将现象放大的实验操作，来强化实验现象。例如，采用投影仪放大实验现象，用盛水烧杯起凸透镜作用，放入试管前面把试管实验现象放大；对于观察有颜色而现象又不太明显的实验，可以通过采用白色或黑色衬板的操作，来强化实验现象等。

(6) 通过改变实验的类型实现创新

①改部分验证性实验为探究性实验。将教材中的一些验证性实验改为探究性实验，提高学生分析问题和解决问题的能力，培养学生严肃认真的科学态度及科学的学习方法，提高学生探究能力。

②改部分分组实验为开放性实验。开放实验室，学生可以在课余时间到实验室重做分组实验，或者增做、选做教材中的一些实验，还可以在实验教师的指导下，对学习中的疑难问题、日常生活生产中的一些现象以及自然现象等自行设计实验，让学生学得更主动，更富有创造性。

③改家庭小实验为活动课实验。在活动课时间，选做教材中的一些家庭小实验，激发学生学习兴趣，发展学生个性特长，培养学生持久的学习兴趣。

④根据教学需要，还可以适当补充一些实验，开阔学生视野，提高学生的观察能力、实验能力。

(7) 通过创造性思维实现创新

化学实验的改进与创新都离不开创造性思维的活动。创造性思维活动是发散思维和集中思维、形象思维和抽象思维、直觉思维和逻辑思维、显意识和潜意识思维等多种思维协调活动的综合体。在化学实验的改进与创新中，下列策略和方法对创造性思维活动的开展，对实验的改进与创新具有积极的作用。

①多向思考和逆向思考。在现有实验方案的基础上进行发散思维，例如：能否更换某些仪器、试剂或操作，使其更简便且效果好？能否进一步优化条件、强化观察、减少干扰，使其效果更好？能否找到更好的测量和信息输出方式，使其现象更加直观、鲜明、有趣和便于观察？能否在现有方案的基础上变动仪器连接或者操作顺序？要达到实验目的或解决某一问题，应有什么样的实验方案或措施等？

②类推思考和联想思考。例如：现有实验方案能否扩大用途、改作其他实验？现有实验装置或操作是否可以用于类似的实验，可以一装（置）多用，或一用（途）多装？现有实验方案能解决哪些类似的实验问题等？并通过相似联系，相关联想，相反联想等，对实验进行改进与创新。

③信息资料的收集与整理。创造性思维活动必须在大量的相应问题的知识储备下才能进行。因此，首先应围绕要解决的问题，提取已有的知识，多渠道地广泛收集相关信息资料，然后对这些知识信息进一步围绕有关技术问题进行分析、筛选、综合，从中寻找启示、产生灵感。

④独立研究与集体讨论相结合。化学实验改进与创新活动的展开，首先应是学生个体围绕课题自由地收集资料进行创造性思维的活动。在此基础上集体相互讨论、交流，毫无保留的交换各自的看法，相互启发、帮助、激励，各自从不同侧面建构事物的意义，升华或强化各自的最初想法，然后再通过集体讨论，完善实验方案。

（五）研究方法

1、调查研究法

调查研究法是指通过谈话、问卷、开调查会、深入实际等方式获得第一手口头的或书面的感性材料，进而对这些材料进行加工、整理和分析，获得某些规律性、结论性知识的方法。

本课题将通过问卷调查、课堂听课、学习测量等方法，全面了解、分析化学实验课教学情况，获取第一手资料。

2、文献研究法

文献是把人类知识用文字、图形、符号、声频、视频等手段记录下来的东西。文献研究法就是对文献进行查阅、分析、整理并力图找寻事物本质属性的一种研究方法。

本课题将对省内外有关创新实验教学的教研教改成果进行广泛搜集，深入比较，去粗取精，去伪存真，形成课题研究的理论模式和操作模式。

3、行动研究法

行动研究法是指教师在教育教学实践中，基于实际问题解决的需要，与专家合作，将问题发展成研究主题进行系统的研究，以解决问题为目的的一种研究方法。有人用三句话概括行动研究的特点，即：为行动而研究，在行动中研究，由行动者研究。

本课题将定期组织教师与教师、教师与学生、学生与学生，就某个实验的改进、教学流程的优化等交换意见，互相启发，互相提高，注重课堂生成的教学资源的整合与利用，及时调整计划和策略，将课题研究工作引向深入。

4、案例研究法

案例研究法是指通过调查研究和资料搜集等途径，对于已经发生的、典型的事件，撰写成描述性的文字材料，然后用公正的态度对其评析或得出解决问题的途径的方法。

本课题将按照“研究方案→实验操作→分析小结”的程序，循环往复，螺旋递进，直至达到研究目标。

除上述研究方法外，本课题还辅以现代教育技术应用研究法、课堂教学研讨法等。

三、研究步骤

1. 主要研究阶段及阶段性研究目标

主要研究阶段	完成时间	课题组成员分工	阶段成果形式、数量
探索阶段	2024-2025 学年	探索实验教学模式	讲座（3篇）、论文、学术研究（4篇）、实验教学案例（10份）
完善阶段	2025-2026 学年	完善设计的实验和改进的实验教学模式	论文学术研究（5篇）、校本课程（1本）、实验教学案例（不低于10份）
推广、总结阶段	2025-2026 学年	展示改进的实验成果，并将成型的实验教学模式推广；积累实验和实验教学模式的经验，形成具有推广价值的成果	论文（5篇）、校本课程（3本）、实验教学案例（10份）

结题	2025-2026 学年	汇总材料	
----	-----------------	------	--

2. 最终研究目标和最终完成时间

最终研究成果形式和数量	预期达到的目标	承担者
成果形式：讲座、学术研究、 论文、教学案例等 数量：20 份以上	(1) 改变实验设计理念，探寻 化学实验的独特视角，根据学 生理解的课程来设计和组织 实验教学，最终形成具有学科 特色的化学实验学习新模式。 (2) 改变化学实验内容脱离 学生的生活实际和社会实际 的倾向，突出化学实验的生活 化。 (3) 实现化学实验现代化。 通过实验改革，使学生意识到 现代化学的发展离不开先进 的实验手段，并将现代化的实 验手段引入中学实验，使学生 能够应用这些现代化的手段 进行化学实验	本课题负责人丁志广以及全 体课题组成员
本课题完成的时间：2026 年 04 月		

四、评审意见

课题主持人所在单位意见

单位盖章 负责人(签字):
年 月 日