

江苏省教育科学“十四五”规划 重点课题申报评审书

课 题 名 称：初中化学实验创新及实践型评价研究

研究方向与范围：5 基础教育研究

课题申报人：庄山 任慧

所 在 单 位：南京市科利华中学

申 报 日 期：2023.09.01

* 江苏省教育科学规划领导小组办公室制 *

填报说明

1. 江苏省教育科学“十四五”规划重点课题申报者填写本《申报评审书》。

2. “研究方向与范围”栏按《江苏省“十四五”教育科研发展规划》第四部分“研究领域”的分类填写，如申报“教育基本理论研究”就在此栏填写“1.教育基本理论研究”，“2.发展战略研究”，“3.实践创新研究”，申报自选课题者则在此栏填写“自选课题”。如确有必要，“课题申报人”最多可以填两人。

3. “江苏省教育科学‘十三五’规划课题完成情况”分以下几种：A.主持并已结题；B.参与研究；C.未参与研究。申报者只须在“江苏省教育科学‘十三五’规划课题完成情况”栏填上序号“A、B、C”即可。“其他教育科研课题完成情况”栏须如实填写主持或参与研究的一至二项课题名称、课题级别及完成情况，未参与任何课题研究者如实填写“未参与”。

4. 《申报评审书》中“课题研究设计与论证报告”和《申报评审活页》总字数不宜超过8000字，各栏目空间填写时可根据实际需要调节。

5. 请严格按照各板块要求填写，不随意增加、删除或调整各条目的内容与顺序。“课题的核心概念及其界定”应首先罗列核心概念，再对其进行解释，可包含内涵、特征与要素等内容；“国内外同一研究领域现状”可聚焦关键词进行学术史梳理，并做出简要点评，提出已有研究的不足之处，由此凸显本课题的研究价值；“研究价值”可从理论价值、实践价值与推广价值等层面展开论述；“研究目标”应直截了当地提出主要目标或终结性目标；“研究内容”可按子课题的方式来呈现，每条研究内容下应陈述或罗列具体的研究要点或待解决的问题；“研究重点”应从研究内容中提取；“研究的思路、过程与方法”应分开呈现，“思路”要描述研究的基本面貌，“过程”要根据研究周期按时间序列分阶段部署未来的研究工作，研究方法“应对本课题主要使用的方法进行罗列，并简要解释，整体可配以研究路线图加以说明”；主要观点“应表达与课题直接相关的核心主张，可从问题意识、突出价值与实现路径等方面展开”；可能的创新之处“可从研究视角、研究理念、研究方法与学术思想等方面加以论述”；预期研究成果“要匹配研究主题与研究内容，阶段成果与最终成果不重复，成果形式主要有研究报告、调查报告、论文、系列论文、案例集、专著等，成果名称即具体的报告题目、论文题目、专著题目等。”

江苏省教育科学规划领导小组办公室地址：南京市北京西路77号；邮编：210013；电话：025-83758278，83758279。

一、课题研究人员基本信息

课题 申报 人	第一申报 人姓名	庄山	性别	男	民族	汉	出生年月	198410		
	行政职务	副校长	专业技术职务	高级		研究专长	实验创新			
	最后学历	硕士	最后学位	研究生		电 话	18013985918			
	工作单位	南京市科利华中学				E-mail	407478648@qq.com			
	通讯地址	南京市中央路后大树根 40 号				邮政编码	210009			
	第二申报 人姓名	任慧	性别	女	民族	汉	出生年月	198502		
	行政职称		专业技术职务	中一		研究专长	化学教育教学			
	最后学历	硕士	最后学位	研究生		电 话	18013985916			
	工作单位	南京市科利华中学				E-mail	790362477@qq.com			
	通讯地址	南京市中央路后大树根 40 号				邮政编码	210009			
	期 间 教 育 科 研 情 况	江苏省教育科学“十三五”规划课题完成情况					市规划课题结题			
		其他教育科研 课题完成情况	省级《初中化学数字化实验校本课程的开发与研究》已结题 省级《初中化学低结构与高结构教学的对比研究》已结题 市级《POE 策略对初三学生科学探究能力的影响研究》已结题 市级《化学微写作：一种促进学生思维建构的学习方式研究》已结题 市级《走进家庭，构建初三化学“思维学习空间”的研究》已结题							
			独立或 以第一 作者身 份公开 发表或 出版的 论文或 论著 (限填 10 篇)	论文或论著名称				发表论文（或出版论著）的报刊（或出版社）名称及日期		
				《初中化学学科详解》				湖南科技出版社		
				《初中化学学业评价与教学策略》				南京师范大学出版社		
《一套数字化实验装置的设计与开发》				《化学教学》						
《无土营养液的探究》				《化学教与学》						
《氧气与燃烧实验的再探究》				《实验仪器与教学》						
《初中化学概念教学及概念关系的研究》				《化学教与学》						
《分子运动实验的改进》				《中学化学教学参考》						
《质量守恒定律的教学案例》				《化学教与学》						
惟变所出 万变不从——U 型管在初中化学实验中的创新应用				《化学教与学》						
“氨分子运动”创新实验设计				《实验仪器与教学》						
课 题 组	姓名	工作单位			专业技术职务	研究专长	课题组中的分工			

核 心 成 员(不含 申报人, 限填 10 人)	陆建源	南京市玄武区进修学校(教研员)	中学正高级教师	化学教育	课题顾问
	杨向红	玄武区教师发展中心(教科所所长)	中学正高级教师	教科研	课题顾问
	王跃平	科利华中学(教科室主任)	中学正高级教师	教科研	课题顾问
	吴烟波	南京市雨花区进修学校(教研员)	高级教师	教科研	子课题负责人
	司璐璐	科利华中学铁北分校(书记)	中学高级教师	化学教学	子课题负责人
	吴频庆	南京市科利华中学	中学一级教师	化学教学	子课题负责人
	刘靖怡	南京市科利华中学	中学一级教师	化学教学	子课题负责人
	马菁	南京市科利华中学	中学一级教师	化学教学	子课题负责人
	杨志月	南京市科利华中学	中学二级教师	化学教学	子课题负责人
	方琴	南京市科利华中学	中学二级教师	化学教学	子课题负责人

二、课题研究设计与论证报告

(一) 课题的核心概念及其界定
<p>1.化学实验创新</p> <p>化学实验是科学实验的一部分,化学实验实践是通过化学实验活动认识、改造物质世界的有意识的活动。化学实验创新是根据一定的实验目的与要求,运用有关的化学知识或者跨学科知识与技能,运用创新思维,从实验的方案、装置、步骤、条件、环保、教学价值等方面进行创新。化学创新实验的目的不仅仅是针对教材中的已有实验进行改进与创新,使之最大限度地发挥教育功能,也可以是针对学科内知识内容或者跨学科知识内容设计出教材中没有的实验,深化实验教学的目标与意义。</p> <p>2.实践型评价</p> <p>实践型评价是一种以实践活动为基础,通过观察、记录和分析学生在实践中的表现来评价其综合能力和学习成果的方法。它注重学生的实际操作能力、解决问题能力、创新能力和合作与沟通能力的培养,以及学生的自主学习和自我评价能力的发展。在本课题中提出初中化学实验创新及实践型评价研究,指在评价导向上,强调以学生为主体,在全程性动手实践中进行评价。</p> <p>3.初中化学实验创新及实践型评价研究</p> <p>初中化学实验的创新及实践型评价研究是指在初中化学教学中,通过创新的实验设计和实践操作,对学生的实验能力和科学思维进行评价和提升的研究。实践中学生亲自参与实验的过程,通过实际操作来获取实验数据、观察现象和分析结果。本课题强调在遵循教育规律和人才成长规律的前提下,以核心素养为导向,在化学实验教学中引入创新实验并开展教学实践,根据化学实验教学目标,全程导向为前提,开发评价工具、建立评价体系,强调以学生为主体,在全程性动手实践中进行评价,进而不断优化实验教学,促进核心素养落地。</p>
(二) 国内外同一研究领域现状与研究的价值
1.国内外研究现状

(1) 关于初中化学实验评价。

①国外研究现状

英国的 KS3 (相当于中国的初中), 当 KS3 阶段快结束时, 将对科学(包括了化学)课程进行考核, 科学课程的考查分为笔试和实验考试两个方面, 笔试是国家统一的命题, 实验由任课教师考察。试题的考察贴近生活, 重视科学素养, 以人为本。用四个目标, 八个水平评价学生, 以发展的角度来评价, 成绩不会公布, 直接会反馈给家长和学生。当然英国教育改革还在不断推进, 改革后的 KS3 阶段将会实行选修制, 学生除了必修英语、数学、外语三门课程, 历史、地理任选其一, 物理、化学、生物任选其二。二零一七年之前的初中毕业生, 通过考试并且成绩合格之后, 可以获得 GCSE (普通中等教育证书), 二零一七年之后毕业的学生, 通过考试合格后, 会获得 EBacc (英国文凭资格证书)。如果要进入大学, 英国的学生还要进行 GCE 考试(相当于高考)。这个考试体系已经很成熟, 它实行单学科考试, 学生可以选择 50 多门课程考试。考试的成绩在国际上可信度比较高, 成绩被全球 100 多个国家所承认。GCE 的化学考试要进行 6 个单元, 在其中的第 3 (也被叫做 AS 部分)和第 6 单元(也被叫做 A2 部分)需要实验考试, 考试分为两种:纸笔检测和实验操作。考试时间集中在 5-6 月份, 多次考试, 内容涵盖广泛。它是一种分层次、渐进的考查形式, 目的是使学生在大量的实验考查中, 学会像科学家一样解决化学问题, 提高化学实验能力。又比如美国, 它们的 7-8 年级是初中阶段, 但是初中没有设置化学课程, 要高中才有化学课。由于美国的考试标准是由每个市州自己制定的, 所以各地评价不尽相同, 但是基本方式还是一致的。比如纽约州摄政化学考试, 每年可以考两次, 记录其中的最高成绩。如果要进行化学考试, 必要要有一年及以上的化学学习经历, 以及 1200 分钟动手实验的经验, 还要有符合要求的实验报告存档, 考试的试题有 85 道, 分三部分, 将来还会增加实验操作考试。所以纽约州摄政化学实验评价是落实在了平时, 在准备考试的过程中, 慢慢的渗透在学生的日常中。美国的《国家课程标准》, 把评价作为一项最基本的反馈机制, 并且对每个项目在评价标准中的权重作了研究。

②国内研究现状

我国化学实验教学评价开始于 20 世纪 70 年代, 当时的考查形式是纸笔检测和课堂口试, 没有体现学生的动手能力。直到 2011 年的《化学教学大纲》实施, 加入了实验操作考试, 但是这种考查方式只是一个终结性评价, 没有体现出学生的潜在能力和智能发展。其后随着新课改的不断进行, 慢慢的加入了档案袋评价, 表现性评价等等。虽然评价方式增加了, 但是决定学生升学的两个重要考试(中考和高考), 并没有完全体现出化学实验评价的重要性。从现阶段化学教学情况来看, 实验评价方法并没有存在地区差异。就实验考查而言, 国家第八次课程改革后, 要求将化学实验成绩计入中考成绩, 每个省市的实施情况大致相同。在四月份前后, 教育局会组织初三的学生进行实验插标考试。具体过程是:考试之前考官会将该学校所有初三的学生信息录入考试系统, 考试当天, 由电脑随机抽取 18 名学生前往候考区, 学生抽签决定自己所考试题, 有三道候选题。抽签之后由老师带领前往考试区域, 考试时长大约 20 分钟, 成绩会在考试结束后公布。没有参加插标考试的学生, 成绩由任课老师结合平时表现打分。在笔者所在学校, 理化生插标考试的成绩会计入学生中考成绩, 作为学生评定直升生或者指标生的标准之一。有的地区还把它作为升学标准之一, 比如陕西渭南地区规定, 总成绩要达到 240 以上才能报考重点中学。总结而言, 我国的实验评价的观念在不断进步, 发展出多种实验评价形式。但是中考的制约了实验教学评价的重要性, 教育者可以通过常规的化学实验美学评价发展教师的学生的能力¹。

(2) 关于化学实验创新与评价

¹ 何玉龙. 初中化学实验教学评价现状和评价体系构建的案例研究[D]. 华中师范大学, 2018.

目前，实验改进与创新方面研究的主要特点有：实验装置注重微型化或一体化；关注环保，注重绿色化学与实验安全；注重实验现象的趣味性、直观性；实验创新体现生活化，联合生活实际创设教学情境；关注现代化技术，应用新技术与新仪器。近年来，创新实验设计也体现出新的亮点，比如：实验用品的改进体现简洁性、普适性与推广价值；实验创新的方式体现一定的深度探究；实验创新的目标关注到宏微结合、证据推理等学科核心素养；实验创新的内容关注到人文素养与学科美感。

近年来，国内一线中学的教师对于实验装置、实验条件、实验手段等研究较多，体现化学实验的简约化、微型化、绿色化、数字化，大多数是针对实验本身存在的不足进行改进，使实验步骤简化、效果更加明显。也有一部分的教师将改进后的实验与课堂教学相结合，较少部分的教师能充分挖掘实验的教学价值，利用创新实验引导课堂教学，甚至引导学生主动参与实验改进与创新，开展素养为本的教学案例较少。

2.研究价值

（1）有利于落实化学学科核心素养。

2022年4月，教育部发布《义务教育化学课程标准2022年版》，对义务教育化学课程教学提出新要求。新课标提出了化学观念、科学思维、科学探究与实践、科学态度与责任等四条核心素养，并且规定课程内容有科学探究与化学实验、物质的性质与应用、物质的组成与结构、物质的化学变化、化学与社会·跨学科实践等。课程实施的教学建议中也明确提到，“充分认识化学实验的价值，积极开展科学探究与实践活动”，“鼓励实验的绿色化设计，开展微型实验。注重发挥现代信息技术的作用，积极探索现代信息技术与化学实验的深度融合，合理运用计算机模拟实验”。本研究选题契合新课标的要求，将有助于落实化学学科核心素养。

（2）有益于优化初中化学实验教学。

本研究将从优化实验装置、改进实验条件、改进实验教学手段等途径进行实验创新，将创新实验与课堂教学相结合，用创新实验引导课堂教学，实施基于核心素养的化学实验教学，带给学生全新的课堂体验，充分发挥实验的育人功能，注重培养学生的创新思维与创新能力，提升科学探究能力，促进化学学科核心素养发展。

（3）有助于探索初中创新人才的培养路径。

作为教师，应意识到教育的变化，并主动应变和求变，提高自身素养以满足人才培养对教师的职业素养要求。本课题研究，将抓住“创新”为关键词，充分发挥化学实验的优势，引导学生在化学创新实验的设计、实施与评价中，培养他们综合运用学科知识与跨学科知识解决实际问题的能力，探寻素养立意的人才培养路径，寻找学科育人的最佳着力点。

（4）有易于实现实验教学的教、学、评一体化。

实验教学要求教师在教学过程中灵活运用多种教学方法和评价手段，能够激发学生的学习兴趣 and 积极性，提高教学效果。本研究尝试将实验教学内容、教学方法和教学评价相互融合，在实验教学中形成一个有机的整体，实现实验教学的教、学、评一体化。从而有助于培养学生的实践能力和综合素质，提高学生的学习兴趣 and 动力，促进教学效果的提升，同时也促进教师的教学创新和专业发展。

（三）研究的目标、内容（或子课题设计）与重点

1. 研究目标

(1) 确立初中化学实验创新及实践的方法与评价体系。形成对初中化学实验教学一线具有指导意义的理论体系，提供给教师具有可操作性的实验创新及实践的方法，利用评价体系对实验创新及实践进行评价，进而进行改进。

(2) 建立初中化学实验创新及实践的资源库。设计开发一系列实验创新及实践的案例，并进行归类，逐步形成涵盖初中化学核心知识的创新实验。

(3) 探索初中化学实验创新及实践型评价体系。针对已有创新实验，开发教学案例，并提供必要的说明与指导，帮助一线教师开展实验教学，落实核心素养。

2. 研究内容

(1) 关于初中化学实验创新及实践现状的调查研究。

(2) 关于实践型评价的内涵及评价指标制定的研究。

(3) 关于实践型评价工具的开发与评价体系的建立研究。

(4) 初中化学实验创新及实践型评价的研究启示与理性思考。

3. 研究重点

关于实践型评价工具的开发与评价体系的建立研究。

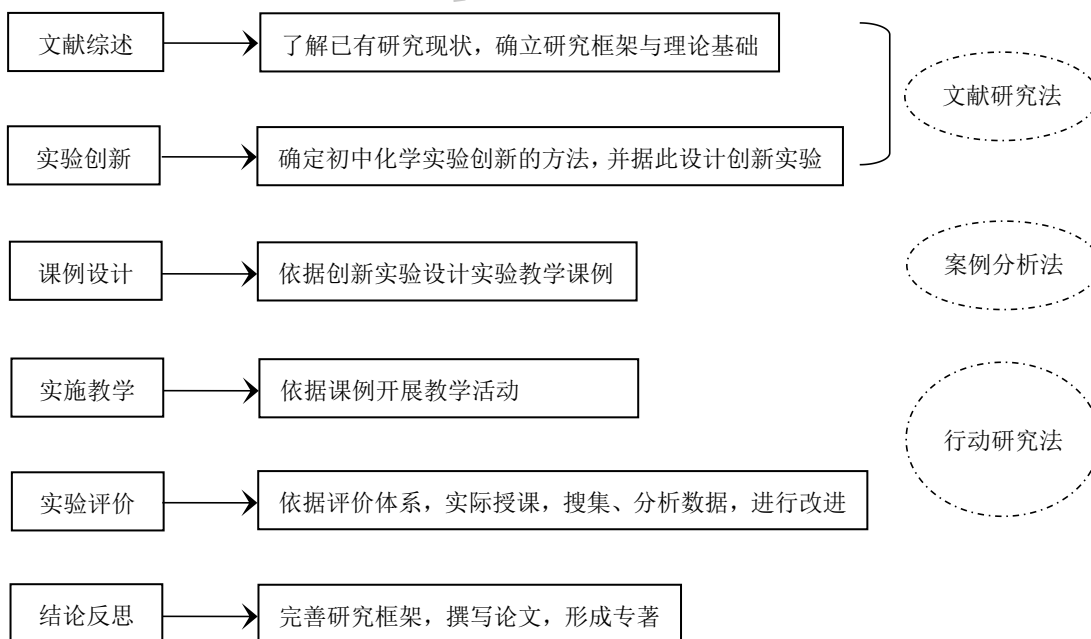
初中化学实验创新及实践型评价的研究启示与理性思考。

(四) 研究的思路、过程与方法

1. 研究思路

本课题是实践研究，以实践为导向，在实践中研究，在研究中实践，以“现状调查——理论分析——实践探索——案例建构”的思路，以案例研究、行动研究为主，结合文献研究，确定指初中化学实验创新及实践的方法与评价体系，设计初中化学创新实验案例，进而设计初中化学实验教学课例并进行实施，之后对课例的设计及实践过程、实施效果进行评价，最后完善研究。

2. 研究过程与方法



3.研究方法

(1) 文献研究法

通过查阅、分析相关文献，了解已有研究现状，厘清核心概念与基本理论，确立初中化学实验创新及实践的评价体系，为本研究提供理论支撑。

(2) 案例分析法

在理论的基础上设计初中化学创新实验，并以此为基础分析该实验的创新之处，开发化学实验教学课例。

(3) 行动研究法

将开发的教学课例进行实际授课，通过课堂实录、学生问卷、听课教师访谈等方法，搜集数据，进行分析解释，依据评价体系进行改进，加以完善。

(五) 主要观点与可能的创新之处

1.主要观点

(1) 提出初中化学实验创新及实践的评价体系，具有一定的理论意义。

(2) 设计系列初中化学创新实验案例与实验教学课例，利用实验引导课堂，培养学生核心素养，具有一定创新性。

(3) 将开发的课例进行授课，多种渠道搜集证据进行分析，并改进，给予一线教师多重指导，具有一定的实践意义。

2.可能的创新之处

(1) 凸显新课标要求。本课题顺应义务教育化学课程新课标所提出的课程要求，通过初中化学实验创新及实践型评价研究提升学生核心素养。

(2) 创新实验教学。设计系列创新实验，并据此开发课堂实验教学，以实验引领课堂，以创新培养创新，在实际教学中落实核心素养，探索中学阶段培养创新人才途径。

(六) 预期研究成果

	成果名称	成果形式	完成时间
阶段成果（限5项）	初中化学实验创新与评价的现状分析与研究	调查报告	2023年9月
	初中化学实验创新及实践型评价研究实施方案	实施方案	2023年10月
	初中化学实验创新及实践的评价体系	评价表	2023年11月
	初中化学创新实验案例集	研究案例	2024年6月
	初中化学创新实验课堂教学课例集	研究案例	2024年9月
最终成果（限3项）	初中化学实验创新及评价研究	研究报告	2025年9月
	初中化学实验创新及实践	研究论文	2025年10月

	初中化学创新实验与课例资源库	资源库	2025 年 11 月
<p>(七) 完成研究任务的可行性分析 (包括: ①申报人除外的课题组核心成员的学术或学科背景、研究经历、研究能力、研究成果; ②研究基础, 包括围绕本课题所开展的文献搜集、调研和相关论文等; ③完成研究任务的保障条件, 包括研究资料的获得、研究经费的筹措、研究时间的保障等。)</p> <p>1.有研究热情。课题主持人乐于参与课题研究, 参编多部化学著作, 如《学科详解化学》、《初中化学学业评价与教学策略》。有多篇论文在《化学教学》、《中学化学教学参考》、《化学教与学》、《南京教育》、《江苏教育》、《实验教学与仪器》上发表, 并有多篇论文获得省、市、区级奖励。</p> <p>2.有研究经验。课题主持人具有高级职称, 在化学教学上有自己个性化的研究和探索, 主持和参加过多项省级市级规划课题如: 省级《初中化学数字化实验校本课程的开发与研究》、省级《初中化学低结构与高结构教学的对比研究》、市级《POE 策略对初三学生科学探究能力的影响研究》、市级《化学微写作: 一种促进学生思维建构的学习方式研究》、市级《走进家庭, 构建初三化学“思维学习空间”的研究》、《结构化教学: 促进初中生化学意义理解的实践研究》、《走进家庭, 构建初三化学“思维学习空间”的研究》和市级规划课题、《城市初中学习指导课程的开发、整合与运用》的研究。</p> <p>3.有研究支撑。课题组由不同年龄结构和层次的教师组成, 有特级教师、市区学科带人, 市区青年教师。前期我们已开展了“化学探究能力”等调研工作, 查阅了多篇有关学生自主创新实验的相关研究资料。同时我市的课题研究过程的指导非常到位, 区里还有专题的培训, 给我们提供了有力的保障, 对如何申报、如何研究、如何结题等问题有了较为清晰的了解; 学校领导对课题研究高度重视, 并提供资金保障。学校有相关的“有效教学”规划课题, 学校教师之间浓厚的研讨氛围等也为课题的研究提供了保障。学校有课题专项资金, 并提供研究所需的相关物质条件。</p> <p>4.有经费支持。课题承担学校高度重视这项研究, 大力支持这项研究, 期望本课题研究带动全校教学改革, 推进教师专业发展, 因此, 经费保障是课题研究的前提。与此同时, 学校将为课题研究提供时间和制度方面的保障。</p>			

三、课题申报人所属部门(单位)意见

本部门（单位）完全了解江苏省教育科学规划领导小组办公室有关“十四五”规划课题管理的精神，保证课题申报人所填写的《申报评审书》内容属实，课题申报人和参与研究者的政治素质、业务能力适合承担本课题研究工作。同意申报。

如果该课题获准立项并有经费资助，本部门（单位）愿意以不低于 1：1 的比例划拨配套经费；如果该项课题获准立项没有经费资助，本部门（单位）愿意为该课题划拨不少于壹万元的研究经费。

本部门（单位）账号： 0167012105000008；开户银行：南京银行江南大厦支行 ；
户名： 南京市科利华中学 。

单位负责人（签名、盖章）：高建君

2023 年 8 月 30 日

四、课题委托管理部门意见

县（市、区）管理部门意见：

高校、设区市管理部门意见：

单位负责人（签名、盖章）：
年 月 日

单位负责人（签名、盖章）：
年 月 日

五、江苏省教育科学规划领导小组办公室意见

单位负责人（签名、盖章）：
年 月 日