

天宁区教科研课题

开题论证书

课 题 类 别_____一般课题_____

课 题 名 称_____核心素养下小学科学单元作业设计的研究_____

课题负责人_____吴 姝、蒋盛婕_____

所 在 单 位_____常州市博爱小学_____

开 题 日 期_____2024.03_____

天宁区教师发展中心制

一、开题活动简况（开题时间、地点、评议专家、参与人员等）

（一）开题时间：2024 年 3 月 20 日（周三）13:00

（二）地点：常州市博爱小学六楼会议室

（三）评议专家：于纯，季焕庆，任煜

（四）参与人员：博爱教育集团 2023 年度区级课题组长和部分组员

二、开题报告要点（一）核心概念界定（二）国内外同一研究领域现状与研究的价值（三）研究目标（四）研究内容（五）研究方法（六）预期成果（七）课题组内分工（请分 5 部分逐项填写，详述研究内容，限 2500 字内，可附页）

（一）课题的核心概念及其界定

核心素养：主要是指学生在学习科学课程的过程中，逐步形成的适应个人终身发展和社会发展所需要的正确价值观、必备品格和关键能力，是科学课程育人价值的集中体现，包括科学观念、科学思维、探究实践、态度责任这四个方面。

小学科学单元作业：小学科学单元作业是指根据小学科学课程标准和教学要求，以教材原先设计的自然章节或同一主题、能力重构的章节作为一个单元，结合小学科学学习内容的特点和学生的个性化差异，通过重组、改编或原创内容的方式形成的小学科学作业。

核心素养下小学科学单元作业设计：核心素养下小学科学单元作业设计是指在核心素养导向下，基于单元作业目标，凸显单元的整体性和结构性，着眼核心素养的培养，优化单元作业的结构，设计单元作业内容，关注学生灵活应用知识解决实际问题的能力，提升学生科学观念、科学思维、探究实践、态度责任这四个方面的能力。

本课题将从单元整体进行作业设计，把生活与学科联系起来，删减反复操练性质的作业，增加发展高阶思维、关键能力的作业比例，让学生在结构化、系统化的作业中，加深对知识可迁移的理解，发展学科核心素养。

（二）国内外研究领域现状与研究价值

1.关于科学核心素养的研究

核心素养是《课程标准（2022 年版）》修订的基石，也是课程培养的目标。科学课程要培养的科学核心素养，主要是指学生在学习科学课程的过程中，逐步形成的适应个人终身发展和社会发展所需要的正确价值观、必备品格和关键能力，是科学课程育人价值的集中体现，包括科学观念、科学思维、探究实践、态度责任四个方面（喻伯军，2022）。

2.关于小学科学作业的研究

小学科学作业受到了国外许多学者的重视。科学是一个与日常生活联系非常紧密的学科，学生将

所学的科学知识应用到生活中是学好科学的关键。尤其是 6-14 岁的学生，对于很多事件都充满了好奇心，而这些事件又蕴含着丰富的科学知识，科学教师应该保护该年龄段学生的好奇心和求知欲（Gedik N, 2011）。基于此，教师应该精心设计并布置一定量的利于学生发展的科学作业，并引导学生在活动中找到问题，解决问题，学习科学知识，掌握科学技能。因此，小学科学作业在学生学习的过程中起着重要的作用，能够有效培养学生的科学技能、探究能力和批判性思维（Kashy D A, 2022）。国外将小学科学作业分为三类：第一，准备作业，在课前对学生进行水平测试，基于建构主义学习理论，教学应该基于学生现有的学习水平和已有的生活经验，准备作业主要目的在于辅助课堂教学。第二，练习作业，在课后进行练习，主要目的在于让学生巩固所学的新知识。第三，综合作业，需要花费较长的时间完成，比如科学项目式作业、学期论文，主要的目的在于让学生将所学的知识应用到生活环境中。在国外，科学作业多以综合作业为主（Abrahams, 2017）。

在“双减”政策的背景下，国内科学教师开始加强对科学作业的关注。根据文献梳理得知，目前小学科学作业普遍存在一些问题。第一，作业形式单一，过于依赖练习册以及单元测试卷，缺乏创新性。第二，侧重于书面作业，但学生对于书面作业的兴趣不高（吴立宝，2022）。教师偶尔布置开放性作业，但是认真完成的学生不多，教师也很少跟进检查和修改，因此时常出现学生忘记写或者不写科学作业的情况，完成率很低（谢小立，2018）。第三，小学科学作业设计质量不高，较少根据学生的特点分层设计作业，作业设计缺乏趣味性，尤其是缺乏实践性作业的设计及推进（芮春花，2023）。其次是关于小学科学作业的实践研究，包括了作业的设计及布置，在作业的设计上，基于科学作业的现状，一线教师一直在寻找解决问题的策略，也提出了一些关于作业设计的方法。如要以课程标准为纲、结合小学科学学科特点、以兴趣为始以有所得为终、以奖惩有度为底线来设计小学科学作业（孙阿丽，2019）。在作业的布置上，主要分为课前、课堂以及课后作业。但是关于科学作业的实施更多是理论上的研究，实践案例研究相对较少，尤其是小学科学实践性作业的布置及研究非常匮乏（王东，2014）。最后是小学科学作业的评价研究，小学科学作业在评价上普遍存在以下问题：在评价内容上过于重视科学知识，忽略学生个体的素养及发展要求；评价方法单一，作业批改存在非对即错的现象；评价反馈滞后，作业通常在课后批改，历时长，无法体现评价的实时性（龙维娜，2021）。

3.核心素养下小学科学单元作业设计的研究

当前的教学中，教师仍然按照单课时进行教学设计，作业的设计基本单位也是单课时，从作业结果来看，课时作业之间缺乏联系，这就导致学生总结知识时往往停留在碎片化知识层面，无法形成结构化知识体系，也无法系统规划学生核心素养和关键能力的发展蓝图。如何打通知识到素养之间的壁垒，按照单元整体教学指导单元作业设计就是撬动作业转型的一个支点（黄颖红，2023）。通过整体

规划，将关联性的知识重组，将零散的知识结构化，将学科观念、学科能力和学科思维方法展现并提炼出来，关注本单元各个知识点之间的内在逻辑，通过整合教学内容中的重点难点，系统性设计单元作业，确保学生精准高效完成作业。在开展基于学科素养的单元教学过程中，作业也应从注重知识点巩固的课时作业转向注重素养发展的单元作业，改变作业内容碎片化、割裂化的情况，实现作业设计与单元教学的有效对接（龙目天，2023）。如何设计单元作业，目前一线科学教师已经进行了初步探索，部分教师提出:在设计单元作业的过程中要依标扣本，构建指向科学课程目标的作业设计框架，然后基于设计框架完成作业设计，充分发挥作业的评价作用、与课内学习的互补作用，达到培养学生科学核心素养的最终目标（梁东红，2013）。吴、徐、叶等教师提出：素养导向的单元作业应该贯穿学习始终，促进学生深度学习，注重持续性的评价。以单元为基本单位设计作业，强调基于核心素养的四个维度，分析承载核心素养的内容素材，注重单元知识联系（叶晓芳，2021）。腾俊玲提出了“三维四基”的作业设计模型，依据学科核心素养设计三个层次的作业：指向科学概念建构的基础性保底作业，指向科学探究和科学思维的趣味性实践作业，指向科学精神的创新性项目化作业。设计作业时，应根据不同的学生，基于教学目标、学生水平、学科思维、价值取向四条路径设计不同的作业内容。针对三个层次的作业分别采取不同的实践操作、信息收集、小组合作等方法进行设计，给学生留有自主选择的空间，培养其学习科学的兴趣（腾俊玲，2023）。

小结：2021年，中共中央办公厅、国务院办公厅发布了《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》，其中明确提出：“要提高作业设计质量，发挥作业诊断、巩固、学情分析等功能，将作业设计纳入教研体系，系统设计符合年龄特点和学习规律、体现素质教育导向的基础性作业。鼓励布置分层、弹性和个性化作业，坚决克服机械、无效作业，杜绝重复性、惩罚性作业。”科学作为一门以科学实践为主要学习方法的基础性课程，设计作业时要基于科学的学科素养，加强作业内容与学习过程、生活经验、社会实践之间的联系，注重科学思维的发展、科学本质的培养，激发学生的学习兴趣。基于单元整体进行作业设计是提升作业质量的有效途径。小学科学作业设计应从教材内容和学情特点出发,立足单元整体视角，厘清教材脉络，以单元作业内容框架为载体，设计典型、有结构的作业，实现作业设计与单元教学的有效对接，达到培养学生核心素养的最终目标。

研究的价值：

1.有利于优化作业质量。以单元作为作业设计单位，既避免了把知识内容孤立化、碎片化，还能站在单元整体的高度系统性地设计习题，增强同一单元不同课时作业之间的结构性和递进性，这样更有利于学生的关联学习，提高教学效果，体现作业巩固教学、评价教学、培养核心素养的作用从而更好地发挥作业对学生的发展作用。

2.有利于提高教师对单元整体教学的把握。教师从单元整体的视角，将单元整体培养目标，对教学、评价、作业，资源等进行系统思考。有助于培养教师对学科课程的整体把握和系统设计能力。

3.有助于提升学生的核心素养。核心素养导向的小学科学单元作业设计，基于核心概念统整单元作业目标，凸显单元的整体性和结构性；着眼核心素养的培养，关注学生灵活应用知识解决实际问题的能力，提升学生科学观念、科学思维、探究实践、态度责任这四方面的综合能力。

（三）研究目标

1.通过本课题的研究，改善小学科学学科作业欠缺针对性和层次性的现状，并结合核心素养，探究有效丰富作业类型的策略。

2.探究构建高质量的单元作业，达成义务教育课程标准的新要求，同时有效地将核心素养的培养渗透到作业设计中。

3.从发展学生科学核心素养的角度去探究单元作业设计的优化策略，为小学科学单元作业设计提供新的思路。

（四）研究内容

1.关于“核心素养”和“小学科学作业”的文献研究。

以“核心素养”“小学科学作业”关键词为检索条件，从知网、维普、万方网站进行文献检索，梳理国内外对核心素养、小学科学作业的研究内容和成果，整理有代表性的观点和做法。同时，深研《义务教育科学课程标准（2022年版）》，把握新时期科学学科课程理念、内容结构和教学要求，夯实理论基础。

2.我校科学作业设计与实施的现状调查研究。

本课题组将在集团校范围内用问卷、访谈和数据统计的方法，对教师和学生两个群体进行摸底调查，梳理出以往科学作业的问题所在，厘清设计和实施的基础，明确课题研究的方向和实施途径。

3.指向核心素养的小学科学单元作业设计路径的研究。

小学科学单元作业的开发，首要任务是确定单元作业目标，结合科学教参中的“单元概要分析”、“单元概念图”和“单元主要教学活动框图”完成单元教学的解读，定位教学目标，为作业设计的目标定下方向。同时考虑学情，对课堂中学生表现出来的薄弱点进行补充，对课堂难以实现的关键能力进行拓展，最终确定单元作业目标。接着建立单元作业目标与核心素养之间的关联，并通过制订单元作业框架，以此为导向，为之后设计作业内容做准备。

4.指向核心素养的小学科学单元作业设计策略的研究。

在作业设计时，首先可以从多角度来丰富作业的类型。根据单元作业目标可以设计典型性作业、

层次性作业、趣味性作业、开放性作业、体验型作业。同时从预习单、课内作业、课外拓展作业这三个方面进行作业设计。首先，预习单主要是让学生收集资料、阅读科普读物、分享生活经验。本课题组成员将重点梳理五六年级的科学教材，找寻符合对应单元的课外读物资料，然后设计出能够了解学生前概念的预习单。其次，课内作业主要分为三部分：第一，整合实验记录单和用知识导图总结归纳单元内容，形成学生个性化的学习单。第二，课件最后设计课后问答。第三，思考如何用好学生的活动手册。最后，作为选做的课外拓展作业，本课题组成员将找寻教材中课堂上难以完成的实验探究，重新整合。

设计时重点思考如何优化作业形式，比如手工小制作、科学小实验、模型和角色体验、小课题研究、创新小发明。

5.指向核心素养的小学科学单元作业实施策略研究。

为了更好地实施设计的单元作业，首先要改造作业的场景，设计与作业贴切的情境。在紧扣教材和作业主题的同时，创设真实情境，实现学生对知识意义的感受和理解。继而创设有仪式感、有满足感、有获得感的学生作业分享机制，创新作业展示的方法。

6.指向核心素养的小学科学单元作业评价研究。

评价标准是作业设计的有机组成部分，需要联结作业目标和作业内容，设计评价量表，并以星级、勋章的方式取代直接的分数，评价的主体定为学生自己、同伴和教师，进行多角度的评价。同时设计的评价标准，依据相应指标检测出学生的核心素养提升情况，也检验该项目的研究成效。

（五）研究方法

（1）文献研究法

本研究利用电子检索方式对中国知网（CNKI）、维普等数据库中涉及“核心素养”“小学科学作业”这些核心概念内容进行检索和查阅。此方法为本研究提供了大量的理论基础，丰富了在小学科学教学中进行单元作业设计的内容，为课题深入研究提供了理论支持。

（2）调查研究法

课题组成员运用问卷调查结合访谈调查法的方式，对小学科学教学中已有科学作业的现状及问题进行了掌握，了解了学生和老师对科学作业的建议，为课题开展提供依据。

（3）行动研究法

本研究根据文献资料、调查分析等确定研究目标，开展小学科学单元作业的研究。在活动实施过程中，依照“计划—实践—反思—调整—再实践”的方式多次探究小学科学单元作业的实施策略。

（六）预期成果

	成果名称	成果形式	完成时间	负责人
阶段成果 (限 5 项)	核心素养下小学科学单元作业设计	论 文	2024.8	吴 姝
	小学科学单元作业评价策略的研究	论 文	2024.12	蒋盛婕
	小学科学单元作业校本化开发与实践研究	案例集	2025.4	全体成员
	《核心素养下小学科学单元作业设计的研究》报告	报 告	2025.10	吴 姝 蒋盛婕
	小学科学体验式作业的开发与实践研究	案例集	2025.10	全体成员
最终成果 (限 3 项, 其中必含 研究报告)	核心素养下小学科学单元作业设计	论 文	2024.8	吴 姝
	小学科学单元作业评价策略的研究	论 文	2024.12	蒋盛婕
	《核心素养下小学科学单元作业设计的研究》报告	报 告	2025.10	吴 姝 蒋盛婕

(七) 课题组内分工

姓 名	工 作 单 位	专业技术职称	研究专长	在课题组中的分工
陈文琳	常州市博爱小学	中小学一级	教学理论 教学实践	课堂教学研究、论文撰写
吴 萍	常州市博爱小学	中小学一级	教学理论 教学实践	课堂教学研究、论文撰写
俞 颀	常州市博爱小学	中小学一级	教学理论 教学实践	理论指导、课堂教学研究
姜一帆	常州市博爱小学	中小学二级	教学实践	课堂教学研究、论文撰写
刘依依	常州市东青实验学校	中小学一级	教学理论 教学实践	收集单元作业，形成单元作业集
吴晓霞	常州市龙锦小学	中小学一级	教学理论 教学实践	收集单元作业，形成单元作业集
王晓雪	常州市龙锦小学	中小学一级	教学理论 教学实践	资料收集、数据分析与整理
刘 丽	常州市青龙实验小学	中小学二级	教学理论 教学实践	资料收集、数据分析与整理
张梓研	常州市三河口小学	中小学二级	教学实践	收集单元作业，形成单元作业集
葛 恬	常州市东坡小学	中小学一级	教学理论 教学实践	收集单元作业，形成单元作业集

三、专家评议要点（侧重于对课题组汇报要点逐项进行可行性评估，并提出建议，限 800 字）

论证组通过听取天宁区博爱小学“核心素养下小学科学单元作业设计的研究”课题组汇报、与课题组交流，一致认为该课题的研究主题是具有创新意义的，研究的内容是解决一线教师实际问题，是具有现实意义的。

为了课题组能更好开展后续的研究，提出如下几方面的建议：

1. 关于研究的分工。建议课题组在成员的分工上，根据研究内容和预期成果进行更详细的分工。

2. 关于研究的内容。在作业设计策略的研究中，巧妙地用好现有的作业资源，在不给学生增加负担的基础上，更加精准地设计作业，并将学生的优秀作品集作为研究的成果。

评议专家组签名：

李艳 李焕东 任煜

2024 年 3 月 20 日

四、重要变更（侧重说明对照课题申报书、根据评议专家意见所作的研究计划的调整，限1000字，可加页）

无变更

课题主持人签名：吴姝 蒋建

2020 年3 月20 日

五、天宁区教师发展中心意见

