

附件 1:

科学教育协同创新专项课题选题指南

为规范科学教育协同创新专项课题申报,确保课题研究质量与实践成效,制定本选题指南。申报人应结合申报单位及自身优势自拟课题名称,名称应科学、严谨、规范、简明。

一、申报原则

1.战略导向原则:紧扣国家战略,聚焦科学教育领域核心任务,形成示范性、引领性理论成果与实施方案。

2.协同创新原则:突出高校、中小学和教研机构等多方协同,鼓励跨区域、跨学科联合攻关,实现资源共享与优势互补。

3.问题导向原则:围绕关键共性问题,结合研究基础和研究能力合理选择研究方向,确保选题紧扣实际需求。

4.可操作性原则:研究内容、技术路线和成果形式需符合实际条件,确保研究过程可执行、成果可应用、经验可推广。

二、研究方向

(一) 重点课题(代码: 01)

0101 中国特色科学教育话语体系构建

厘清新时代科学教育的基本概念、核心理念与育人目标,明确科学教育在“双减”背景下的功能定位与价值边界;梳理科学教育理论研究与实践发展前沿成果,开展科学教育体系国际比较与本土化研究,构建具有中国特色的科学教育话语体系。

0102 学生科学核心素养培养

围绕科学观念、科学思维、探究实践和态度责任等核心素养要素，厘清其内在关联与发展进阶逻辑；基于核心素养确定教学目标，围绕核心概念组织教学内容，构建“学思结合、知行合一”的培养路径；研究不同学习情境下核心素养的整合生成机制，形成以课堂教学为主体、校内外协同支撑的培养体系，配套形成教学方案与评价工具。

0103 大中小学科学教育一体化建设

针对小学、初中、高中、大学各学段科学教育在培养目标、课程内容与教学方式上的衔接痛点，优化科学类课程内容编排与学段衔接设计，破解学段衔接不畅与学科整合不足的问题；构建学段纵向贯通、学科横向融通的科学教育课程体系与育人机制，促进科学教育的系统衔接与持续发展。

0104 家校社多主体协同育人

厘清家庭、学校、社区等主体在科学教育中的定位与协作路径；构建资源共享、优势互补、协同联动的多主体育人运行模式，搭建协同育人平台与运行机制；研制涵盖资源整合、活动开展、素养提升等维度的多主体协同育人成效评价体系与操作方法。

0105 科学教师队伍建设与质量提升

系统分析科学教师来源结构与能力提升问题，研究科学教师准入条件与核心能力标准，探索多元背景人才参与科学教育教学的准入机制；探索涵盖科学教育学科专业建设、教师职前

培养与职后发展相衔接的科学教师发展体系；构建科学教师教学能力、教研能力与实践指导能力相结合的评价与激励机制，完善科学教师专业发展的长效支持体系。

0106 科学教育多元化评价体系建设

突破传统知识考核局限，构建覆盖不同学段、课程模块与素养维度的多元化评价体系；聚焦实验操作纳入学业评价的改革要求，研究科学探究、工程实践等成果的评价标准与实施路径；探索过程性评价与结果性评价有机结合的方式，开发适配不同学段的评价工具与操作指南。

0107 科技创新后备人才早期发现与长效培养

研究科技创新后备人才的核心特质与早期识别标准，建立科学的筛选与跟踪机制；构建兴趣激发、能力培养、潜能挖掘阶梯式培养方案，整合高校、科研院所优质资源开展个性化培养；完善科技创新后备人才培养的长效保障机制，实现早期发现、系统培养与长效发展的有机统一。

0108 人工智能等新技术赋能科学教育路径探索

分析人工智能等新技术对科学教育教学方法、学习方式与育人模式的系统性影响；构建人工智能等新技术赋能科学教育的理论模型与融合逻辑；探索不同学科前沿技术在科学教育中的应用路径，开展实践验证并形成使用规范；梳理人工智能等新技术在科学教育应用中的伦理、法律等风险，构建事前预防、事中监管、事后评估的风险防控策略。

（二）一般课题（代码：02）

0201 区域科学教育共同体建设

探索区域内高校、中小学、科技馆、科研院所、科技企业等主体构建科学教育共同体的实施路径与运行模式；探索课程资源、师资力量、实验设备、实践基地共享机制，搭建数字化资源共享平台；发挥科学教育实验区、实验校示范作用，形成菜单式供给、常态化协作的区域协同发展格局。

0202 区域特色资源与科学教育有机融合

挖掘区域内自然生态、农耕文化、非遗项目等特色资源的科学教育价值，建立资源分类与适配性评估标准；利用区域特色资源开发科学课程和教学方案，设计场景化、体验式教学活动；探索科技高中建设模式，形成典型案例与推广策略，推动特色资源转化为优质教学资源。

0203 高校科学教育资源向中小学适配性转化

聚焦高校科学教育资源与中小学教学场景适配问题，建立资源遴选机制，形成难度分级、对象匹配与安全可控的转化标准与操作流程；开发适合中小学的探究实践课程与活动方案；探索高校专家进校园、学生进高校实验室的资源开放与实践对接的常态化路径。

0204 跨学科主题学习实施路径探索

围绕真实问题情境，开发覆盖不同学段的项目式学习方案，强化多学科知识的关联建构与综合应用；构建具有明确实施周期与完整教学结构的教学模式，包括问题提出、制定计划、实施计划、处理信息、表达交流、反思评价、应用迁移等关键

环节,配套开发教学指导手册与评价工具;探索校际联合开发、联合实施与联合推广的运行机制,解决跨校实施存在的关键共性问题。

0205 科学教育实验资源开发和优化

针对薄弱地区、薄弱学校实验设备不足的痛点,设计规范化、低成本、易操作、安全可靠的实验器材,编制器材制作与教学应用指南;对传统实验器材进行优化改良,提升实验教学效果;研究高危、高成本实验的虚拟仿真替代方案,构建实物实验与虚拟仿真相结合的混合式、互补型教学模式,并开展课堂应用验证。

0206 科学课程中的思政教育融合

结合不同学段学生的发展特点,明确思政教育融入的核心目标、内容标准、主要路径;探索德育、美育、劳动教育、体育融入课堂教学的有效策略,通过启发式、互动式、体验式教学,实现科学素养与人文精神的系统发展;形成分学段、可复制的案例设计与实施指南,全面落实科学态度和社会责任素养的培养,推动立德树人根本任务见行见效。

0207 科学副校长引领下科学教育改革路径与成效评价

聚焦学校科学教育师资、课程、资源等薄弱环节,探索科学副校长统筹整合高校、科研院所等校外资源的运行机制与实践路径;探索科学副校长引领教师专业发展、开发校本课程、组织实践活动的具体方案;构建科学副校长履职标准、成效评价指标体系,形成可复制的薄弱环节改进实施方案。

0208 人工智能辅助科学教学工具设计与课堂应用

探索人工智能等技术在科学课堂教学中的应用场景,筛选适配中小学科学教育的智能化工具;围绕课堂教学实际需求,开发轻量化、易操作、边界清晰的人工智能辅助教学工具,解决抽象概念可视化、实验操作规范化等教学痛点;探索人工智能工具在课堂教学中的应用模式与个性化学习策略,形成工具应用指南与效果评估报告。

三、成果要求

所有公开发布的成果均须标注“教育部高等学校科学研究发展中心科学教育协同创新专项课题(附课题编号)研究成果”。

(一) 重点课题必备成果

研究报告1份,系统阐述研究背景、理论框架、研究过程和主要结论,应具有较强的理论引领性和模式创新性;课程资源包1套(含设计说明、核心课件、实施指南),应满足国家级平台上网技术规范与内容要求,权属清晰、无知识产权争议,具备全国或区域推广价值与可操作性。

(二) 一般课题必备成果

研究报告1份,聚焦具体研究问题,清晰呈现研究目标、实施过程、实践成效与改进建议;课程资源包1套(含教案、课件、实验或活动指导手册),应满足国家级平台上网要求,权属清晰、无知识产权争议,能够在校内或校际层面落地实施。

四、伦理审查

课题研究须严格遵守教育科研伦理与学术规范,凡涉及学生个人信息、学习行为数据采集、音视频记录、人工智能生成内容应用等情形的课题,须依法取得学校、监护人和相关单位的知情同意。课题两位主持人依托单位负责在申报阶段开展必要的伦理审查与风险评估,出具正式审查意见并作为申报书附件提供。

涉及人工智能等新技术应用的课题,应明确技术使用边界,防止学生对智能工具的过度依赖,避免数据滥用、算法偏见等问题。凡存在数据造假、成果抄袭、违规使用人工智能生成内容等学术不端行为的,取消立项或结项资格,并依规处理。