



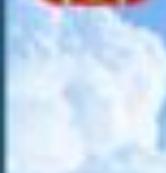
强化实验教学实践 助推科技教育发展

2025/12/11



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China



当前位置：首页 > 公开

信息名称：教育部关于加强和改进中小学实验教学的意见

信息索引：360406-05-2019-0031-1 生成日期：2019-11-22

发文机构：中华人民共和国教育部

发文字号：教基〔2019〕16号 信息类别：基础教育

内容概述：教育部发布《关于加强和改进中小学实验教学的意见》

教育部关于加强和改进中小学实验教学的意见

教基〔2019〕16号



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

当前位置：首页 > 新闻

科学教育新课标发布一年多来，多地积极探索—— **做好科学教育加法 提升科学育人水平**

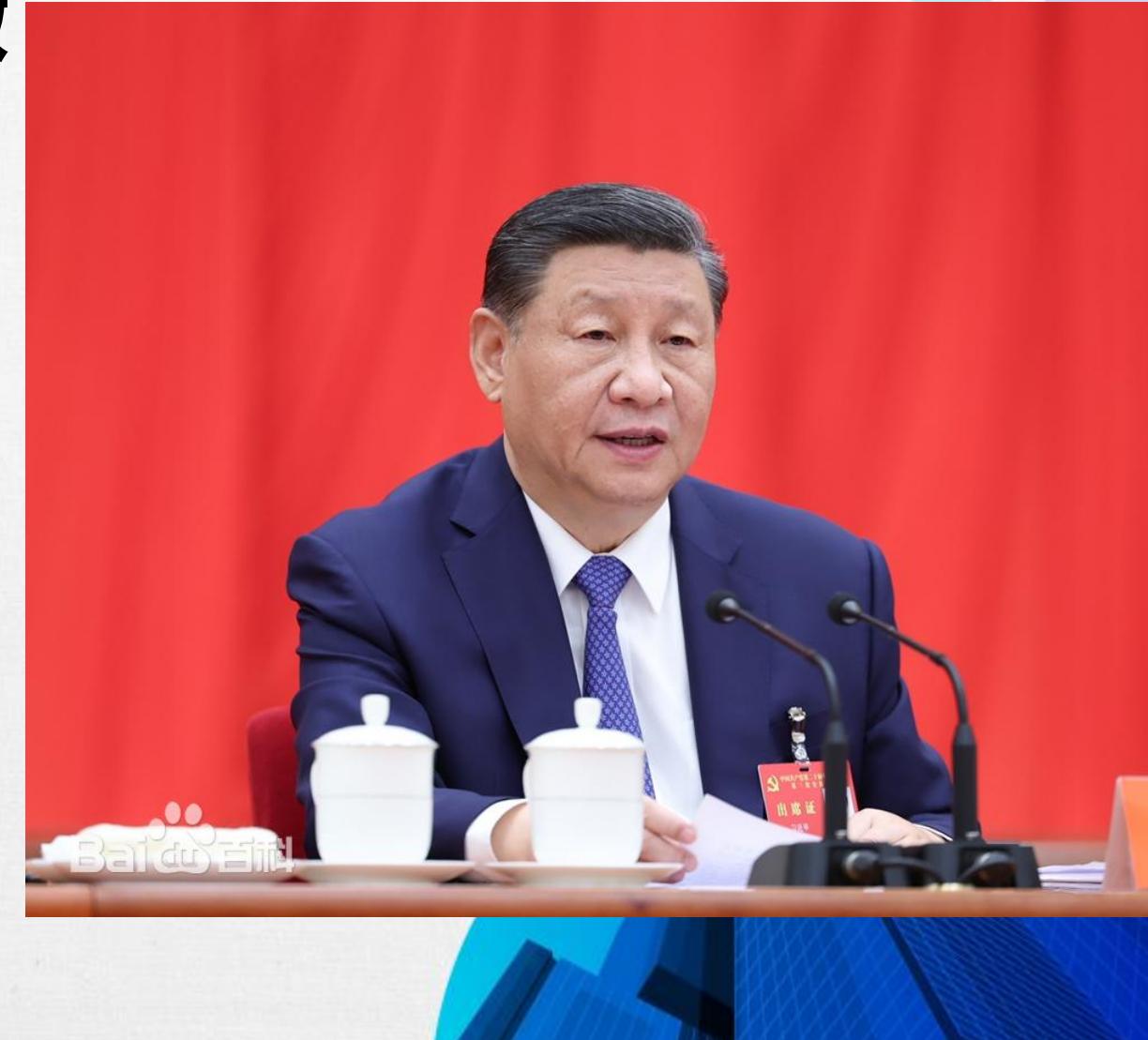
2023-07-14 来源：《人民日报》 收藏

核心阅读

习近平总书记指出，要在教育“双减”中做好科学教育加法，激发青少年好奇心、想象力、探求欲，培育具备科学家潜质、愿意献身科学研究事业的青少年群体。

国家大政方针

2024年二十届三中全会提出，教育、科技、人才是中国式现代化的基础性、战略性支撑。必须深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，统筹推进教育科技人才体制机制一体改革，健全新型举国体制，提升国家创新体系整体效能。要深化教育综合改革，深化科技体制改革，深化人才发展体制机制改革。



国家大政方针

“科教兴国”是指全面落实科学技术是第一生产力的思想，坚持教育为本，把科技和教育摆在经济、社会发展的 **重要位置**，增强国家的科技实力及向现实生产力转化的能力，提高全民族的科技文化素质，把经济建设转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来，加速实现国家的繁荣强盛。



当前位置: 首页 > 公开

信息名称: 教育部等七部门关于加强中小学科技教育的意见

信息索引: 360A06-09-2025-0029-1 **生成日期:** 2025-10-29

发文机构: 教育部等七部门

发文字号: 教基〔2025〕7号 **信息类别:** 教育信息化

内容概述: 教育部等七部门关于加强中小学科技教育的意见

教育部等七部门 关于加强中小学科技教育的意见

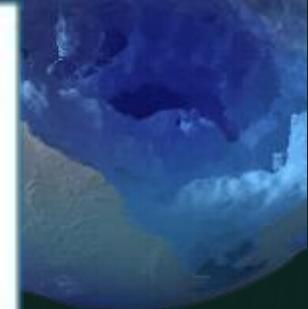
教基〔2025〕7号

加强中小学科技教育是服务国家创新驱动发展战略、培养未来科技创新人才的重要路径。为深入贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，全面落实全国教育大会精神和《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》部署要求，以科学、技术、工程、数学为重点，切实加强中小学科技教育，夯实科技创新人才培养基础，助力高水平科技自立自强，支撑教育、科技、人才高质量一体化发展，现提出以下意见。

江苏省教育厅文件

苏教基〔2022〕1号

省教育厅关于加强和改进中小学
实验教学的实施意见



(一) 强化实验教学体系建设

(二) 推进实验教学拓展创新

(三) 做好实验教学各项保障

(四) 健全实验教学评价机制

(五) 提升教师实验教学能力

(六) 抓实验安全常态管理

(一) 强化实验教学体系建设

1. 加强实验课程建设。
2. 规范实验教学实施。
3. 开展“中小学实验教学合格行动计划”。

学生的学科核心素养由学科理解力、学科实践为两个核心要素构成，学科理解力是在学科知识、学科观念的实践与应用过程中建构和发展而来的，学科实践力唯有在学生亲身实践活动中才能掌握和发展。学科实践是理解学科知识、学科观念的内在要求，学科知识、学科观念是需要学科实践验证的假设或指导学科实践的思想，而学科实践与学科观念相互作用、相互融合又是学科知识创造和发展的过程。

课程标准规定的学生必做实验数量

小学科学： 必做实验探究活动78

初中物理： 测量9 + 探究12

初中化学： 必做8 + 跨学科实践10

初中生物： 建议34 + 跨学科实践12

高中物理： 必修12 + 选择性必修9

高中化学： 必修9 + 选择性必修9

高中生物： 应开展21

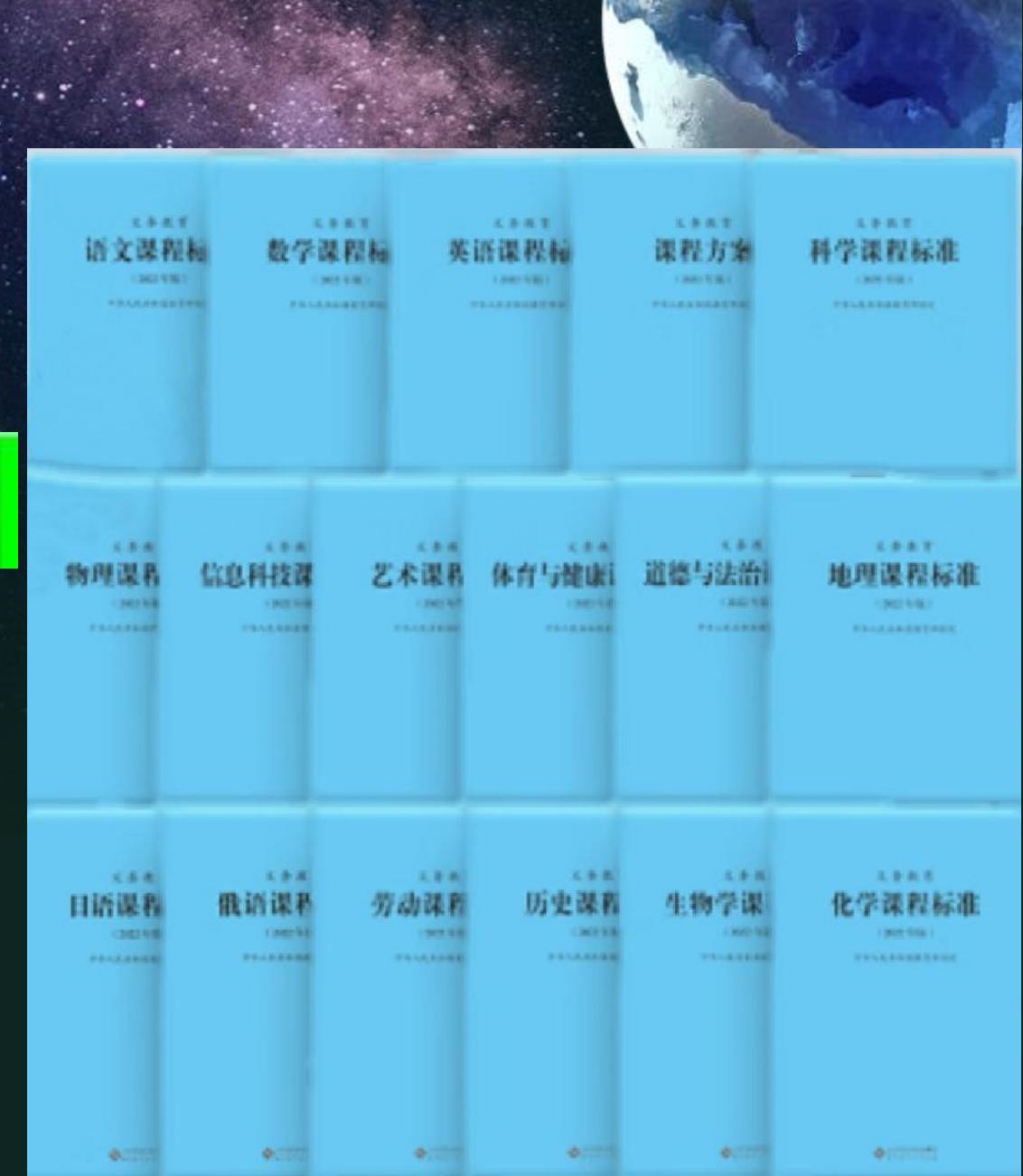
教育部教育技术与资源发展中心（中央电化教育馆）函件

教技资〔2023〕79号

教育部教育技术与资源发展中心（中央电化教育馆）
关于发布《中小学实验教学基本目录》的通知

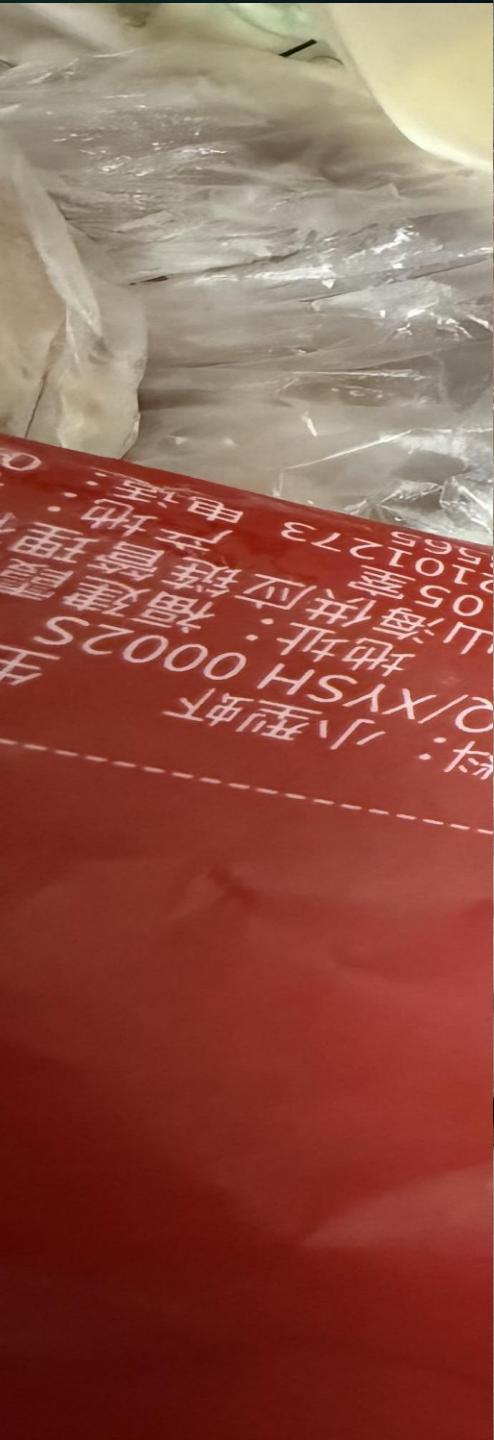
省文件解读

- **《义务教育课程方案(2022版)》**
- **基本原则：变革育人方式，突出实践**
- **要求：突出学科思想方法和探究方式的学习，加强知行合一、学思结合，倡导“做中学”“用中学”“创中学”**





科学实验 家庭实验



省文件解读

(一) 强化实验教学体系建设

2. 规范实验教学实施。

教学管理

数字化

网络化

智能化

教学计划

过程管理

内容全面

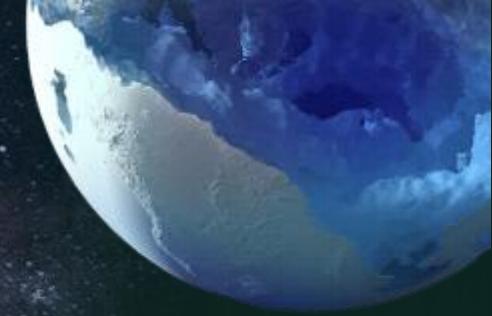
教学有序

组织规范

课时充分

学生综合素质评价

学校督导评估



1. 实验是科学之母，如果没有实验，现代科学是无法诞生的；

2. 实验是科学之魂，没有实验的科学教育是失魂落魄的教育；

3. 没有实验的科学教育会沦落为伪科学教育，是难以让人信服的；

4. 实验既是学生学习的课程内容，也是学生学习的科学方法，更是学生解决问题的根本手段；

5. 不做实验的科学教师徒有虚名，不做实验的课堂毫无科学的味道。

信息化赋能实验教学管理创新



通过AI智能分析，辅助判定实验的开展情况，为区域实验教学管理提供有力依据，为学习提供更为精准的实验开展数据，促进实验教学管理。

年级	九年级	科目	化学
实验名称	制取二氧化硫	实验类型	分组实验
所属班级	第六单元 硫及其化合物		
• 上课批次	批次	分组数	上课时间
	2班	2	第13周 星期四 ○ 指一 ○ 指红 —
实验仪器	仪器编码	仪器名称	规格
	3006050009000	导管	两端尖嘴型
	3006050006100	软胶塞(带橡胶管)	两端尖嘴型
	3006030009500	集气瓶	中等
	3006030030100	玻璃片	中等
	3006020012000	锥形瓶	中等
	3008090001000	初中化学实验台	套
	3071100004000	大理石(碳酸钙)	块
	3076000602000	盐酸	毫升
	3077150001100	氯化钙(熟石灰)	克
实验材料	火柴		
特别说明	请用笔填上(100%的空格)		石南南 2023-11-1-23

实验安排表					
节数	星期一	星期二	星期三	星期四	
第1节	维生素C的还原性 王均	酶的活性实验 杨柳	酶的活性 董海芳	粗盐提纯 高丽娟	碘的萃取 高丽娟
第2节	粗盐的提纯 高丽娟	酶的活性 王进洪	碘的萃取 高丽娟	温度对化学平衡的影响 王均	温度对化学平衡的影响 王均
第3节	粗盐的提纯 高丽娟	碘的萃取 高丽娟	碘的萃取 高丽娟	钠的性质实验 王均	钠的性质 高丽娟
第4节	粗盐的提纯 高丽娟	碘的萃取 高丽娟	碘的萃取 高丽娟	碘的溶解 高丽娟	碘的氧化 高丽娟
第5节	碘的溶解 高丽娟	碘的萃取 高丽娟	碘的萃取 高丽娟	碘的性质 高丽娟	碘的性质 高丽娟
第6节	碘的性质 高丽娟	碘的萃取 高丽娟	碘的萃取 高丽娟	离子反应发生的条件 王均	金属的化学性质 王均
第7节	碘的性质 高丽娟	碘的萃取 高丽娟	碘的萃取 高丽娟	离子反应发生的条件 王均	金属的化学性质 王均
第8节	碘的性质 高丽娟	碘的萃取 高丽娟	碘的萃取 高丽娟	离子反应发生的条件 王均	碘的性质 高丽娟

省文件解读

(一) 强化实验教学体系建设

3.开展“中小学实验教学合格行动计划”。

到“十四五”末，全省中小学基础性实验(必做实验)开出率和实验仪器配备率均达100%。

推进中小学校开齐开足国家规定的实验课，全面保障实验开展的基本条件，确保基础性实验(必做实验)开出率和实验仪器配备率逐年提高。

通过平台对实验教学全过程真实情况进行监测



通过平台对实验室及实验器材配备和使用情况进行监测

基于二维码动态标签，实现“一室一码”、“一柜一码”、“一物一码”三码规范化管理模式，结合手机微信小程序随时随地完成各种日常管理操作。



房间



橱柜



设备



一室一码



一柜一码



一物一码

使用手机微信扫码，可查询房间中的物品清单，进行核查、清点、对账等。

使用手机微信扫码，可查询柜子中存放的物品清单，进行核查、清点、对账等。

使用手机微信小程序扫码，可查询物品的供货来源、领用记录、维修记录，进行借用、领用、报废、报修。

省文件解读

（二）推进实验教学拓展创新

4. 创新实验教学组织方式。

教学方式

科学性

有效性

趣味性

学习方式
问题式任务型
项目化研究型



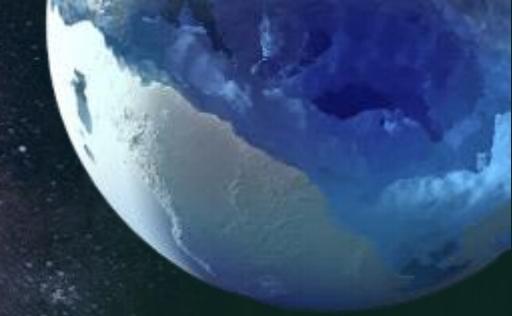
省文件解读

（二）推进实验教学拓展创新

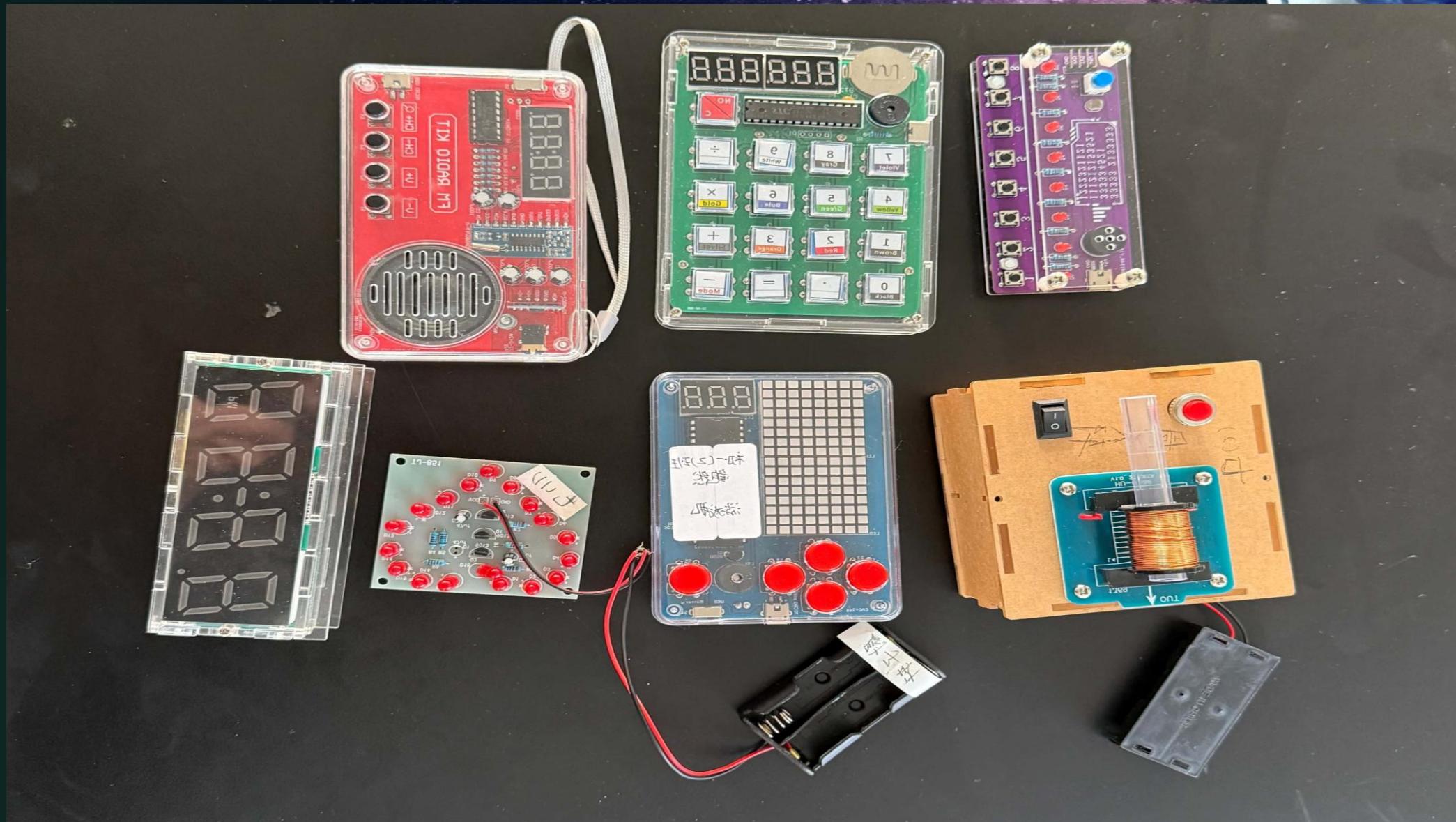
5.丰富各类实验教学资源。

鼓励学校开发有特色的校本实验教学课程和资源，将学校实验特色建设纳入省基础教育内涵建设项目。广泛利用校外资源积极开展科学实验活动，加强与相关企事业单位、高校及科研院所联系，建立校外实验活动基地，不断丰富课外拓展性实验的内容，形成具有区域、学校特色的实验拓展课程。





学生的创造力是无限的



省文件解读

（二）推进实验教学拓展创新

6.实施中小学实验教学示范“十千万”工程。

- 在全省设立50个中小学实验教学改革示范实验区



- 评选1000所实验教学特色学校



- 10000节优质中小学实验教学精品课例。



当前位置: 首页 > 公开

信息名称: 教育部办公厅关于推荐首批全国中小学科学教育实验区、实验校的通知

信息索引: 360A29-05-2023-0012-1 **生成日期:** 2023-12-15

发文机构: 教育部办公厅

发文字号: 教监管厅函〔2023〕12号 **信息类别:** 基础教育

内容概述: 教育部办公厅关于推荐首批全国中小学科学教育实验区、实验校的通知

教育部办公厅关于推荐首批全国中小学 科学教育实验区、实验校的通知

教监管厅函〔2023〕12号

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局：

为深入贯彻习近平总书记关于在教育“双减”中做好科学教育加法的重要指示精神，全面落实《教育部等十八部门关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》（教监管〔2023〕2号）要求，推动科学教育高质量发展，助力教育强国建设，教育部决定分三批启动全国中小学科学教育实验区、实验校建设项目。现就开展首批推荐工作通知如下。

省文件解读

（二）推进实验教学拓展创新

7.科学应用现代技术装备。

积极实施教育装备新技术新产品试点应用推广项目，争取财政和社会资源更多支持，深化现代技术装备安全性、科学性、有效性和适度前瞻性的评价与研究，推进现代技术装备与实验教学深度融合，切实提高教育装备的标准化、现代化和信息化水平，将更多有助于学生开展自主实验探究的新技术、新产品引入校园。



云智能实验柜构建区域自主实验新标杆



省文件解读

(三)做好实验教学各项保障

8.推进实验教学空间建设。

要求加强
实验教学
空间建设

倡导建设
•学科功能教室
•综合实验室
•创新实验室
•教育创客空间

每所学校
•标准实验室
•科技教育实验场馆

满足需求
•实验教学多样化
•实验教学特色化



什么是真正的人才

创造力是人类**特有**的一种综合性本领。创造力是指产生新思想，发现和创造新事物的能力。它是成功地完成某种创造性活动所必需的**心理品质**。它是知识、智力、能力及优良的个性品质等复杂多因素综合优化构成的。一个人是否具有创造力，是区分人才的重要标志。例如创造新概念，新理论，更新技术发明新设备，新方法，创作新作品都是创造力的表现。创造力是一系列连续的复杂的高水平的心理活动。它要求人的全部体力和智力的高度紧张，以及创造性思维在最高水平上进行

省文件解读

(三)做好实验教学各项保障

9.配齐配足实验仪器设备。

学校要按照国家和省学科教学装备配置标准，配齐配足学科实验教学所需的教学仪器设备，及时做好教学仪器设备更新和实验耗材补充，满足实验教学需求。



JY

中华人民共和国教育行业标准

JY/T 0619—2019

代替 JY/T 0386—2006 物理部分

初中物理教学装备配置标准

Equipping standard of education equipment

for physics in junior middle schools

ICS 03.180

CCS Y 51

备案号:

JY

中华人民共和国教育行业标准

JY/T 0527—2022

教学用单摆

Simple pendulum for teaching

5.2 摆球

5.2.1 I型和II型单摆配备的摆球的直径和质量应符合表1。

表1 摆球的直径和质量^a

项目	钢球1	钢球2	钢球3	塑料球	木球
直径/mm	$D_1=14.3\pm0.1$	$D_2=18.0\pm0.1$	$D_3=20.6\pm0.1$	不限	$ D_m-D_3 \leq 0.2$
质量/g	m_1	m_2	m_3	$ m_s-m_1 \leq 0.6$	≥ 3.2

^a 表中“ D_m ”表示木球直径，“ m_s ”表示塑料球质量，且 $m_1:m_2:m_3 \approx 1:2:3$ ， $m_s \approx m_1$ 。

5.2.2 摆球的穿线孔为台阶形圆柱孔，小孔孔径 $\Phi_1 \leq 1.5$ mm，大孔孔径 $2.5 \text{ mm} < \Phi_2 \leq 3$ mm，大孔深度应比摆球直径小3 mm。

省文件解读

(三)做好实验教学各项保障

10.合理配备实验室管理员。

学校要根据办学规模，合理配备实验室专兼职管理员，使其切实承担起实验室的日常管理、实验仪器的维护与保养、实验教具的制作与改进、实验教学的研究与指导等工作，科学核定其工作量并列入绩效考核。在培训进修、评优评先等方面与学科教师一视同仁。



省文件解读

(三)做好实验教学各项保障

11.建设实验管理服务平台。

建设省、市、县、校互联互通，覆盖全省所有中小学的实验教学管理与服务平台，全面监管并动态了解实验教学开展情况，提供课程、教学、评价、装备等方面资源与专业指导，提升信息化服务能力，促进全省中小学实验教学开展和实验教学质量的提高。



省文件解读

(四)健全实验教学评价机制

12.完善质量监测评价体系。

把实验教学情况纳入教育质量评价监测体系，探索在全省义务教育学生学业质量监测中开展学生实验探究能力考查。加强实验室、特色实验活动空间等建设应用的绩效评估，强化对学校实验教学的全要素监测与改进。鼓励各地各校积极开展教学仪器设备适用性评价和研究，推动完善教学仪器设备配备标准。



省文件解读

(四)健全实验教学评价机制

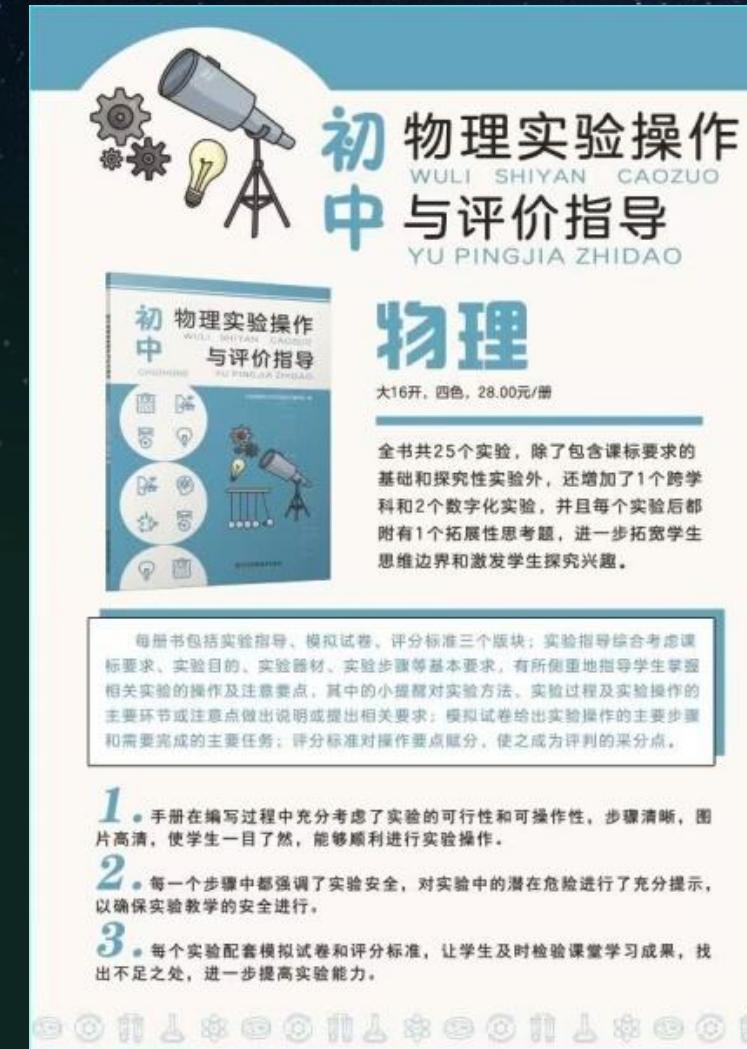
13.推进实验操作考试改革。

积极探索实验操作考试方式改革，促进实验教学的全面开展。坚持过程性评价与结果性评价相结合，把学生实验操作情况和能力表现纳入学生综合素质评价。2023年前将实验操作纳入初中学业水平考试，考试成绩纳入高中阶段学校招生录取依据。进一步重视和加强普通高中学业水平合格性考试理科实验考查。强化督促和指导，确保考查规范实施。积极发挥中高考综合改革在实验教学方面的引领作用。



构建区域实验考评新标杆

先行先试，在初中校开展实验考核与实验器材考核适宜性研究。



省文件解读

(四)健全实验教学评价机制

14. 加强实验教学工作激励。

各地各校要充分考虑实验教学的特点，合理核定教师实验教学工作量，把教师实验教学能力、教学水平和教学实绩作为职称评聘、绩效奖励等的重要依据。积极拓展实验教学管理人员职称评聘通道，逐步提高高级职称的比例。

实验室管理人员问卷调查：

工作年限少于1年的占	32.3 %
未受过岗前培训的占	41.5 %
近三年未受过培训的占	48.7 %
专职实验室管理人员仅	4.6 %



省文件解读

(五) 提升教师实验教学能力

15.开展实验教学专业培训

开展对现有相关学科教师实验教学能力的分析研判，制定主题式培训方案，纳入教师培训体系，列入省、市、县年度培训计划。实施全省教师实验教学能力提升工程，2023年前完成教师实验教学能力和实验室管理员专业技能的全员首轮培训。

鼓励地方教育行政部门与高等院校、科研机构协同在有条件的中小学建立教师实验教学培训基地，“十四五”期间，全省建成一批省级中小学教师实验教学培训基地。全省师范院校要按照师范类相应专业培养要求，强化实验教学能力培养。





中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China



当前位置: 首页 > 公开

信息名称: 教育部办公厅 中国科学院办公厅 中国科学技术协会办公厅关于做好2023年下半年全国中小学教师科学素质提升培训工作的通知

信息索引: 360A10-05-2023-0007-1 **生成日期:** 2023-07-06

发文机构: 教育部办公厅

发文字号: 教师厅函(2023)15号 **信息类别:** 基础教育

内容概述: 教育部办公厅 中国科学院办公厅 中国科学技术协会办公厅关于做好2023年下半年全国中小学教师科学素质提升培训工作的通知

**教育部办公厅 中国科学院办公厅 中国科学技术
协会办公厅关于做好2023年下半年全国中小学
教师科学素质提升培训工作的通知**

省文件解读

(五) 提升教师实验教学能力

16.积极开展实验教学研究

各地要加强实验教学研究和教研活动，及时总结推广实验教学典型经验
和先进教法，强化对学校实验教学工作的指导。学校要将实验教学纳入校
本教研，积极组织相关学科教师开展实验教学校本教研活动。省教育规划
和省教研课题研究要针对实验教学的重点难点问题设立专项课题深入研究，
切实提高中小学实验教学质量和效益。定期开展全省中小学生实验操作大
赛和教师实验教学技能大赛，组织优秀自制教具展评和实验创新活动案例
评选等，鼓励教师自制实验教具，不断深化实验教学改革。

2025—2028 学年面向中小学生的 全国性竞赛活动名单

序号	竞赛名称	主办单位	竞赛面向学段
自然科学素养类			
10	全国中学生物理奥林匹克竞赛	中国物理学会	普通高中
14	全国青少年科技创新大赛	中国科协	普通高中、中职
15	全国青少年航天创新大赛	中国航天科技国际交流中心	小学、初中、普通高中、中职
16	丘成桐中学科学奖	清华大学	普通高中
17	全球发明大会（中国）竞赛活动	中国友好和平发展基金会	小学、初中、普通高中、中职
19	全国青少年科学实验能力大赛	中国教育装备行业协会	小学、初中、普通高中、中职

省文件解读

(六)抓实实验安全常态管理

17.健全完善安全责任体系。



各地各校要切实增强实验教学安全意识，建立实验室及危险化学品安全监督管理工作机制，明确职责。



学校要落实主体责任，建立以校长为第一责任人，相关部门分工负责的安全管理责任机制，明确实验教学安全责任，健全实验室安全管理制度。

省文件解读

(六)抓实实验安全常态管理

18.强学校危化品管理。

各地各校要依据危险化学品管理有关规定，制定并完善采购、运输、储存、保管、使用、处置的管理办法，会同公安、生态环境(环保)等部门以及有关企业建立联动机制，通过集中处置、购买服务等方式统一解决学校危险化学品和实验教学废液处理的难题。

学校要定期开展安全风险排查，确保实验场所具备良好的通风、采光、照明、防盗、防火、防爆、防潮、防霉等条件，要加强危险化学品的贮存场所标准化建设，配齐专用贮存柜，配足防护器材。

省文件解读

(六)抓实实验安全常态管理

19. 加强实验教学安全教育

各校要把实验教学安全教育纳入安全教育中，定期开展面向师生的实验室安全教育，强化实验室管理人员和实验教师的安全责任意识，明确安全操作规程，熟悉安全应急预案并定期开展演练，不断提升实验教学安全管理能力。



工作要点提示

(一)落实工作责任。

各地要从全面贯彻党的教育方针、坚持“五育并举”推动基础教育高质量发展的战略高度，切实加强对中小学实验教学工作的组织领导。**省教育厅**将进一步加大实验教学工作统筹力度，建立全省基础教育装备与实验教学专家库，加强对中小学实验教学的研究与指导。**各地**要高度重视实验教学，认真制定完善有关政策措施，切实解决当前实验教学中投入不足、场地设备配置不全、专业人员能力不强、学生实验未能开齐开足等问题。**学校**要建立分管校长具体负责，教务、总务等部门密切协作的联动机制，形成工作合力。

(二)加大经费投入。

各地教育行政部门要切实加大中小学实验教学经费投入，中小学要在年度公用经费中安排一定经费，确保实验室建设、实验教学活动正常开展、教学仪器设备购置更新及实验耗材补充。

义务教育薄弱环节改善与能力提升工程项目经费要向学校实验室建设和其他实验教学条件保障倾斜。各地各校要将教师实验教学能力培训和实验室管理员专业技能培训纳入教师培训总体计划，足额安排培训经费。

(三)强化督导考核。

各级教育督导部门要将中小学实验教学条件保障纳入对地方**人民政府履行教育职责督导评价**的重要内容；要加强对学校实验教学开展情况的督导检查；省教育厅将定期组织全省实验教学与管理**专项督导活动**。强化督导评估和**检查结果运用**，对存在实验教学条件保障不到位、不按规定开足开齐实验课程、不落实实验教学安全管理责任等问题的地方和学校，要及时整改，情况严重的，要依法依规进行问责。



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China



当前位置: 首页 > 公开

信息名称: 教育部关于印发《中小学实验室规程》的通知

信息索引: 360A26-05-2009-0381-1 **生成日期:** 2009-11-25

发文机构: 中华人民共和国教育部

发文字号: 教基二〔2009〕11号 **信息类别:** 基础教育

内容概述: 为贯彻落实党和国家教育方针,全面推进素质教育,促进义务教育均衡发展,全面提高教育质量,教育部印发《中小学实验室规程》

教育部关于印发《中小学实验室规程》的通知

教基二〔2009〕11号