

破局 · 重构

虚拟实验助力科学课堂

—— 岱山县教育发展研究中心 徐 飞 ——

目录



- 1 初中实验教学现状剖析
- 2 遵循课标优化教学设计
- 3 虚实相融重构实验课堂



初中实验教学现状剖析

[illegible]

各市、县(市、区)教

2.全面强化实验教学。研制出台加强和改进中小学实验教学的实施意见,落实科学及相关学科教学装备、实验器材配置标准,全面推进实验教学“强基”行动,坚决扭转实验教学笔试化、视频化和记忆化倾向。加强探究实验室、数字实验室等新型教学空间建设,探索利用人工智能、虚拟现实等数字化手段赋能实验教学,培育一批实验教学精品课程,拓展科学实验教育深度广度。鼓励各地各校将实验操作测评纳入学科综合评价体系。通过组织科学实验技能竞赛、创新设计比赛等活动,引导中小學生开展高质量实践,培养创新思维,激发科学兴趣、形成科学志向。(责任单位:省教育厅、省经信厅、省财政厅、省科技厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省农业农村厅、省科协)

浙教基〔20

(市、区)教育局：
面贯彻落实党的二十届
我省高质量教育体系，
根据《教育部关于加强
教育厅等十四部门关于
意见》等文件精神，现就
实施意见。

总体目标
习近平中国特色社

务，着力在教育“双减”
，统筹推进开齐开足实
教学条件、深化教学研
起立足科学素养、激发
的现代化实验教学体系
实验开出率达到 100%
拓展性实验活动。到 20
，实验技术人员业务水
源逐步数字化，实现中

二、主要任务

(一) 开足开齐基础性实验。根据教育部课程标准、中小学实验教学基本目录和操作指南,各地各校要开足开齐基础性实验。充分认识基础性实验的重要性和必要性,参考基础性实验目录,将实验教学作为课程体系的重要内容纳入学科教学基本规范,建立健全实验教学常规管理制度和流程,制订学期实验教学计划,高质量开好教师演示实验,强化学生实践操作,坚决扭转实验教学笔试化、视频化和记忆化倾向。

(二) 注重开展拓展性实验。各地各校要积极创设条件,充分利用好高校、科研院所、科技馆、校外实践基地等场所,加强数字化实验教学资源应用,运用人工智能、虚拟现实等技术强化实验的实践性和体验性,开展好探究性实验、创新性实验、设计性实验、综合性实验等拓展性实验。开展师生创意实验展演活动,

现状剖析

困难 1 很难开足开齐基础性实验，使教师不能高质量演示教材中某些重要实验，使学生不能全部完成新课标要求的必做探究实践活动。

浙教版科学实验

实验准备

托盘天平、称量纸、量筒、锥形瓶（带橡胶塞）、玻璃棒、滴管、石棉网、三脚架、酒精灯、火柴、培养皿、封口膜、黑根霉菌株。

浙教版科学实验

实验准备

显微镜、载玻片、盖玻片、镊子、解剖针、蒸馏水、酒精、酒精喷壶、营养琼脂（33g/1000mL水）、手套、棉签、黑笔、便签、放大镜、紫外线灯。



实验 培养并观察细菌菌落、黑根霉及孢子

浙教版科学实验

实验准备

锥形瓶、瓶塞、绿豆（或红豆、豌豆等）、水、恒温箱、冰箱、记号笔。



(4) 将甲、乙、丙瓶放入恒温箱（20℃），

丁瓶放入冰箱冷藏室（4℃）。

实验 探究水、温度、空气对种子萌发的影响

现状剖析

困难 1 很难开足开齐基础性实验，使教师不能高质量演示教材中某些重要实验，使学生不能全部完成新课标要求的必做探究实践活动。



课本中的实验装置

浙教版科学实验

腾讯视频

活动准备

浓度为95%的酒精、红墨水、水、皂液、10mL注射器、透明玻璃杯、一次性杯、小药瓶、吸管、剪刀、记号笔、铅笔、橡皮泥或热熔胶、棉线、略大于一次性杯口的容器等。

浙江科学



活动 探索分子的基本性质

现状剖析

困难 2 实验教学备课需要更多的时间和精力， 部分实验时长长。



红墨水扩散

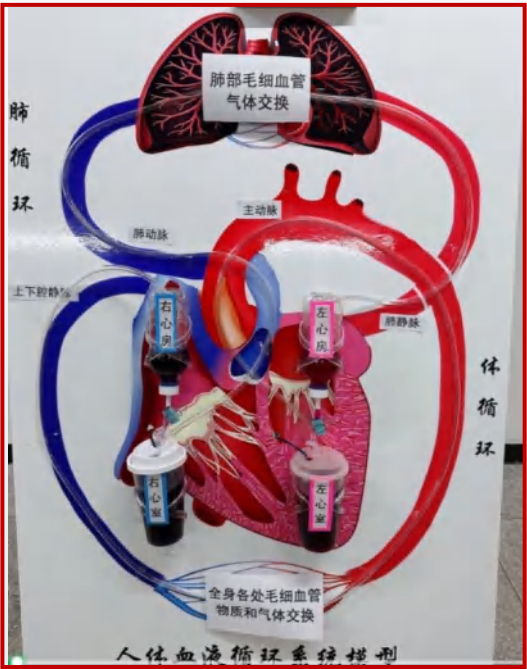
活动 探索分子的基本性质

浙教版科学实验 腾讯视频

活动准备

浓度为95%的酒精、红墨水、水、皂液、10mL注射器、透明玻璃杯、一次性杯、小药瓶、吸管、剪刀、记号笔、铅笔、橡皮泥或热熔胶、棉线、略大于一次性杯口的容器等。

浙江科学



实验 探究水、温度、空气对种子萌发的影响 持续培养**5天**

实验 培养并观察细菌菌落、黑根霉及孢子 倒置培养**24小时**

活动 扦插 提前**24小时**对基质进行灭菌处理。每天早晚均需揭开塑料袋透气约10分钟。
一般**一周**后，插穗成活。

现状剖析

困难 3 教师实验教学技能储备不全



活动 扦插

配制基质--基质灭菌--处理插穗--浸泡插穗--插穗扦插--插后护理



实验 培养并观察细菌菌落、黑根霉及孢子

固体培养基制备--样本接种--菌落培养



遵循课标优化教学设计

课标

核心概念：3 物质的运动与相互作用

学习内容：3·2电磁相互作用

内容要求：⑭会连接简单的串联和并联电路，会使用电流表、电压表测量电流和电压，知道串、并联电路的电流和电压特点。

学业要求：说明电流的形成原因；能正确测量电路中的电流和电压。

教学目标

科学观念：知道电流的单位；知道人体中有微弱的电流；学会规范使用电流表；学会电流表的读数。

科学思维：从常用电器的电流值感知电流的单位“安培”、“毫安”。

探究实践：通过连接电路的实践活动，培养、发展动手操作能力；通过电流表读数的练习，养成细致的观察能力和准确读数的技能。

态度责任：通过连接电路和测量电路中电流的实验活动，养成团结协作的精神；通过对电流表的了解和读数，养成严谨和实事求是的科学态度。

设计优化

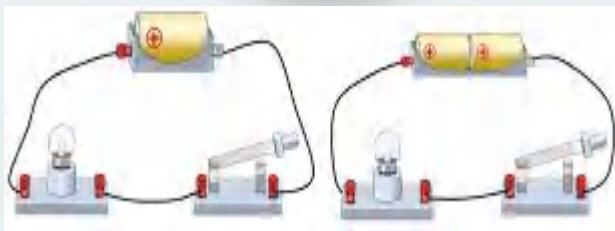
虚拟实验 初步探究

发现问题
引入新课

自主学习
合作交流

方案设计
探究实践

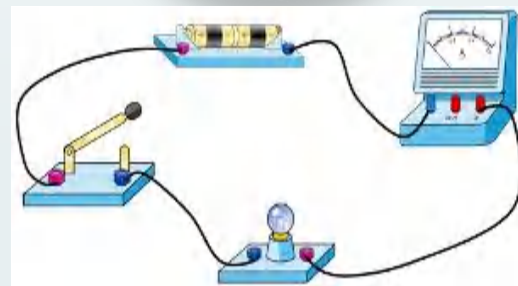
课堂反思
提炼总结



思考：相同的灯泡为什么亮暗不同呢？



观察电流表表盘，
你有什么发现吗？



利用实验桌上的实验器材，
练习使用电流表测量电流。

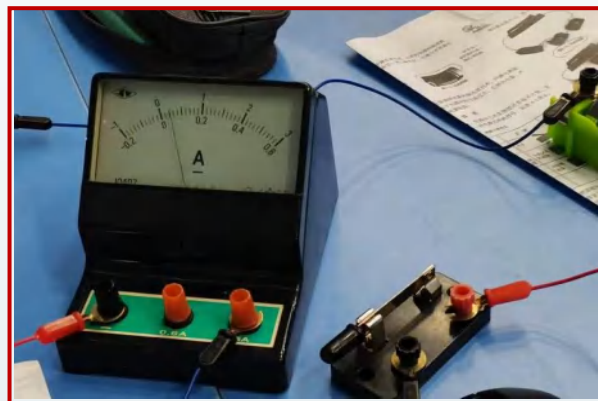


虚 实 相 融 重 构 实 验 课 堂

重构学习



创设情境入新课



手握实物细观察



巧用虚拟细操作



小试牛刀秀操作



感 谢 聆 听

2025.03.26

工作经验总结

Summary of work experience



1

请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。

2

请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。

3

请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。

关键字

1

请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。

2

请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。

3

请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。请将您的内容输入在此，或复制后粘贴。

请输入标题

请将您的内容输入在此请将您的内容输入在此请将您的内容输入在此请将您的内容输入在此

请输入标题

请将您的内容输入在此请将您的内容输入在此请将您的内容输入在此请将您的内容输入在此

请输入标题

请将您的内容输入在此请将您的内容输入在此请将您的内容输入在此请将您的内容输入在此