

《小学生命科学实验室装备规范》（征求意见稿）

编制说明

1 工作简况

1.1 任务来源

本团体标准项目根据中国教育装备行业协会《关于2024年首批中国教育装备行业团体标准立项的通知》（教团标文[2024]7号）于2024年6月进行立项，项目名称《小学生命科学实验室建设规范》。项目由福建恒达教育装备工程有限公司牵头协调，福建师范大学生命科学学院、福建恒达教育装备工程有限公司、福建省教育装备行业协会等共同负责制定该团体标准的编制。本标准由中国教育装备行业协会归口。本次标准的制定自2024年6月开始，计划完成时间为2026年。

1.2 制定本标准的意义

小学生命科学实验室是落实《义务教育科学课程标准》、开展实验教学的核心场所，可助力培养学生科学思维、动手能力及对生命的敬畏之心，是衔接知识与实践的关键载体。当前各地小学生命科学实验室存在配置不统一、安全标准不明、器材适配性不足等问题，难以支撑常态实验及跨学科教学需求。制定本团体标准，规范实验室空间环境、设备要求、安全准则及教学资源配置，统一行业基准，是保障师生安全、确保教学科学性，推动生命科学教育均衡高质量发展的关键举措。

1.3 主要工作过程

1.3.1 筹备阶段

2024年7月，《小学生命科学实验室建设规范》团体标准项目计划下达后，作为该标准项目牵头协调单位，福建恒达教育装备工程有限公司按《中国教育装备行业团体标准工作计划参考》的要求，制定了详尽的工作计划与方案。与此同时，亦按照要求筹备成立工作组和推荐、遴选工作组成员。

1.3.2 主要起草过程

（1）2024年10月22日，《小学生命科学实验室建设规范》团体标准牵头协调单位负责人召集有关人员在福州市召开了第一次工作组会议。会议讨论和确定了标准制定原则、目标及拟制定的技术内容，以及对工作内容进行了分解，对人员进行了分工，制定了实施计划、工作进度与时间表。与会专家一致认同该标准立项的重要性和必要性，并对标准的内容结构、编制思路以及具体细节进行了充分细致的讨论，对标准编写的总体框架和思路达成初步共识。在本次会议上，标准的名称建议调整为《小学生命科学实验室建设规范》，并此意见上报至团标委秘书处，得到了原则性同意。

（2）2024年12月27日，在对目前小学生命科学实验室建设规范中、探讨了实验室布局、实验室配置清单、信息化产品配置内容、基础设施配置等在查阅相关资料的基础上，根据讨论稿编写分工，在福建师范大学生命科学学院专家研究成果的基础上，由福建恒达教育装备工程有限公司汇总编制完成了该项标准的讨论稿，并分发项目组成员，项目组成员对标准讨论稿进行意见反馈。

（3）2025年3月1日，工作组在福建省福州市召开了第二次工作组会议，会议讨论、收集项目组成员意见和建议而修改形成标准草案稿中所确定的内容，包括标准的范围、引用的相关标准、术语和定义、一般规定、教学资源、功能、设备器材要求等进行了分析与确认。

(4) 2025年5月20日,工作组在进一步征询项目组成员的意见后,对草案稿进行不断修改、完善、达成一致意见形成的草案稿发送给项目成员。

(5) 2025年6月20日,工作组邀请全国各院校大学生命科学学院专家及各省教育装备行业协会针对《小学生命科学实验室建设规范》进行内部评审,为期一个月的意见征询。截止到2025年7月20号,一共收到反馈意见、加上第二次会议中的待确认意见合计45条。

(6) 2025年7月25号,工作组在福州召开了第三次会议,对收集到的反馈意见进行项目组成员集中讨论,对所有的反馈意见形成处理结果。重点对标本和模型清单及VR/AR设备配备类别进行讨论,分别对这些标本、模型和VR/AR 设备设置确定“基本配备”或“选配”。

(7) 第三次会议后,根据会上的反馈意见处理结果,整理形成第三次会议纪要、反馈意见汇总表、标准草案稿,于2025年11月提交给标准主管部门中国教育装备行业协会。

(8) 2025年8月-11月,中国教育装备行业协会团体标准委员会秘书处对上报草案稿进行了三轮形式审查,多次反馈格式修改意见和内容修改意见,工作组经过多次内部研讨修改后提交最终的标准草案稿。秘书处再次微调格式和少量内容后,形成征求意见稿,面向行业公开征求意见。

2 编制原则和主要内容

2.1 编制原则

本规范编制以育人为本,立足小学生身心发展规律与认知特点,衔接《义务教育科学课程标准》,配置儿童适配的实验器材与生命科学探究性教学资源,助力生命视野发展,培养科学思维 and 实践能力。坚持安全优先,衔接 GB 50099—2011等标准,明确环保与空间布局底线。兼顾科学性与实用性,区分基础与选配装备清单,明确具体参数,适配不同区域学校需求,同时预留数字化升级空间,确保标准科学严谨、落地可行,支撑小学实验教学高质量开展。

2.2 主要内容

2.2.1 概要

本标准依据 GB 50015《建筑给排水设计规范》、GB 50099-2011《中小学校设计规范》、GB/T 18883《室内空气质量标准》等国家标准与团体标准制定。标准核心内容涵盖术语和定义、一般规定、教学资源与功能、设备器材要求,并附标本和模型清单、实验室布置示意图,旨在统一小生命科学实验室装备基准,保障师生实验安全,落实《义务教育科学课程标准》要求,支撑实验教学常态化开展与跨学科实践,推动小学阶段生命科学教育高质量发展。

2.2.2 标准名称

标准化对象名称的确定是在具体编制标准之前要完成的工作之一。标准的名称是对标准主题最集中、最简明的概括,它直接表明了标准化的对象。

2.2.3 主要产品技术指标

主要技术指标制定依据:

安全防护设备要求,依据 GB 50099-2011《中小学校设计规范》、T/CAB 0037-2019《生命科学实验室建筑设计标准》、GB 19489-2008《实验室生物安全通用要求》;实验台(桌)要求,依据 GB/T 21747-2008《教学实验室设备 实验台(桌)的安全要求及试验方法》;实验仪器要求,依据 GB 21748《教学仪器设备安全要求 仪器和零部件的基本要求》、JY/T 0067-2011《生物玻片标本通用要求》;

数字化教学设备要求,依据 GB/T 28037《信息技术 投影机通用规范》

标本与模型要求,依据 GB 6675-2014《玩具安全》、DB53/T 1207-2023《动物标本制作技术规范 第1部分:兽类剥制姿态标本》、DB1305/T 100-2016《腊叶标本制作技术规程》;

其他设备要求，依据 GB 4706.1《家用和类似用途电器的安全 第 1 部分：通用要求》、GB/T 9813.1《计算机通用规范 第 1 部分：台式微型计算机》。

3 与现行国家强制性标准的关系

本规范全面遵循现行国家强制性标准要求，结合小生命科学实验教学特性进行细化与补充，形成协调统一的标准体系。

3.1 与 GB 50099 - 2011《中小学校设计规范》的关系

该国标规定学校实验室通用设计要求，本规范在此基础上，针对小学生身高特点将实验台高度细化为 70 - 75cm，补充儿童专用钝头解剖工具、易操作洗眼器等安全装备要求，进一步明确实验区与教学区的功能分区尺寸。

3.2 与 GB 50015《建筑给水排水设计标准》的关系

依据其给排水系统通用规定，本规范补充实验专项要求，规定生物实验废水需经预处理后排放，细化标本清洗池等专用设施的给排水参数。

3.3 与 GB 50016 - 2014《建筑设计防火规范》的关系

遵循其防火设计要求，结合小学实验室场景，补充配置 4kg / 具的 ABC 类干粉灭火器，要求安全疏散路线设置儿童易识别的彩色标识，实验台上方严禁设置易燃物存放架等针对性条款。

3.4 与 GB 4706.1《家用和类似用途电器的安全》的关系

将其电器安全通用标准延伸至实验室设备，新增儿童使用的显微镜、电子天平需具备防触电保护、防跌落等适配要求，确保电器设备符合小学生操作安全。

4 采用国际标准的程度及水平的简要说明

4.1 本规范在关键技术条款制定中，适度参考了相关国际标准的通用要求并结合小学教学场景进行转化适配。

4.2 本规范编制过程中，未查到专门针对“小生命科学实验室装备”的国际标准或国外先进标准。现有国际标准多聚焦高校、科研机构或医学实验室，技术指标过高，且未考虑小学生身高、认知能力及教学安全性需求，无法直接套用。

4.3 本规范编制阶段未测试国外样品或样机。

4.4 本规范的整体技术水平为国内先进水平。

5 重大分歧意见的处理经过和依据

本规范编制过程中，工作组围绕小学实验教学安全性、资源适配性及教学实用性，就 3 项核心内容形成分歧，经调研论证、标准核查及投票表决后达成共识，具体处理情况如下：

5.1 关于解剖工具安全设计要求的分歧

5.1.1 意见分歧

两类意见聚焦工具刃部设计：一类认为应采用普通尖头解剖工具，理由是“贴合真实实验逻辑，帮助学生衔接初高中专业操作，避免‘简化操作’影响技能培养”；另一类主张必须采用钝头圆弧设计，核心诉求是“小学生手部协调能力弱，尖头工具易造成划伤，需

将安全防护前置”。

5.1.2 处理经过

2025 年 5 月，工作组组织专题研讨会，邀请包含小学科学教师、大学生命科学教授、教育装备安全专家参会，会后对照相关标准条款逐一核查，形成意见处理方案。

5.1.3 依据

GB 21748《教学仪器设备安全要求 仪器和零部件的基本要求》第 5.3 条规定“教学仪器外露部件不应存在尖锐棱角，可能造成损害的部件需采取防护措施”；《义务教育科学课程标准》明确“小学实验教学需遵循‘安全第一’原则，操作工具应适配学生身心发展水平”。使用尖头工具容易发生轻微划伤事故，钝头工具可降低以上安全风险。

5.1.4 结论

采纳“钝头圆弧设计”意见，在规范 6.2“设备配置要求”中明确“解剖工具刃部为钝头圆弧设计，手柄带防滑纹路、尺寸适配小学生手掌”，并要求配套收纳盒标注“注意儿童”警示图标。

5.2 关于标本和模型清单及 VR/AR 设备配备类别的分歧

5.2.1 意见分歧

争议焦点为部分标本和模型及 VR/AR 设备应列为“基本配备”还是“选配”：支持“基本配备”方认为生物学标本和模型有利于渗透生命观念，激发学生学习生命科学的兴趣；数字化是教育趋势，VR/AR 可模拟高危实验、展示生物微观结构，弥补传统实验局限；支持“选配”方提出“部分农村学校预算有限，强行列为基本配备易导致资源闲置，违背教育均衡原则”。

5.2.2 处理经过

2025 年 7 月，工作组组织专题研讨会，邀请包含小学科学教师、大学生命科学教授、教育装备安全专家参会，会后对照相关标准条款逐一核查，形成意见处理方案。

5.2.3 依据

GB/T 38716-2020《中小学安全教育服务规范》第 6.3 条“教育资源配置应考虑区域差异，避免过度超前导致浪费”；规范“实用导向，便于落地”的编制原则，需适配不同学校办学实际。

5.2.4 结论

生物学标本和模型可以根据其本身教育属性分为“基本配备”还是“选配”；VR/AR 设备并非所有课程必需，仅起辅助作用，采纳“列为选配”意见，在规范表 1 中归入“选配”类别，补充“具备条件的学校可配备，用于模拟高危实验与沉浸式教学”，兼顾数字化趋势与区域均衡。

5.3 关于生物标本材质选择的分歧

5.3.1 意见分歧

两类意见围绕标本材质：主张“优先真实标本”方认为“真实标本能呈现生物原始

细节，教学直观性更强”；主张“以仿真标本为主”方指出“真实标本需防腐试剂保存，易致甲醛超标，且部分珍稀标本获取受法规限制，仿真标本更安全易维护”。

5.3.2 处理经过

工作组邀请标本专家核查真实标本的安全风险与保存要求，测试高分子仿真标本的形态还原度；查阅《国家重点保护野生动物名录》确认合规性。

5.3.3 依据

GB 6675-2014《玩具安全》第 4.3 条“儿童使用的模拟类产品需无毒、无异味、无尖锐边角”；GB/T 18883《室内空气质量标准》规定“室内不得存在挥发性有毒物质超标”；《义务教育科学课程标准》要求“实验材料需兼顾直观性与安全性”。

5.3.4 结论

采纳“基础配备仿真标本，选配合规真实标本”意见，在附录 1 中明确“基本配备优先采用高分子仿真材质，真实标本需符合环保与法规要求，且配备专用密封柜”，平衡教学效果与安全环保。

6 贯彻标准的要求和措施建议

本标准如或批准，在推广和实施本标准的同时，将解决小生命科学教学在实验室装备方面，缺少统一、规范的行业标准，请本标准的主管部门中国教育装备行业协会协助推广。

7 其它应予说明的事项

7.1.1 本标准不涉及任何知识产权和专利，符合现行相关法律、法规。

7.1.2 建议本标准由中国教育装备行业团体标委会组织宣贯实施。

7.1.3 本标准的编制得到了相关方的支持与帮助，在此表示感谢。

《小生命科学实验室建设规范》

团体标准编制工作小组

2025 年 11 月 18 日