

加强公共实验平台建设，稳步提升共享效益机制探索*

——以某医科大学预防医学实验中心为例

邹伟 徐芳 黄婷 董书祥 王琦^{通讯作者}

(昆明医科大学公共卫生学院, 云南 昆明 650500)

摘要: 实验平台的建设水平部分体现了高校的建设水平和科研实力。于各大高校而言, 建设大型仪器设备共享平台是提高仪器设备优质资源共享效率的关键, 此举不仅利于学校开展各项教学工作和科研活动, 更有利于培养新型创新人才, 对于一流大学的建设也起到推波助澜的作用。然而, 在实验平台建设过程中, 平台使用效率低、成果产出不足等情况时有发生, 急需改善。本文以某医科大学预防医学实验中心为例, 从提升研究生和本科生科研创新能力、强化大型精密仪器使用、增强学生人文素养、严把实验室安全入口关等方面入手, 提出部分改进措施, 以求在提升实验中心使用效率的同时增加成果产出。

关键词: 高校实验室 使用效率 成果产出 建议和意见 实验室安全 科学素养

中图分类号: G642 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9082 (2023) 01-0293-03

随着高等教育理念不断深入, 高校面临新的机遇与挑战。理论与实践均衡发展已成为本科生教育的重点工作, 它是培养具有高综合素质与创新能力人才的基础^[1]。而实验平台是开展实践教学和学生自主能力培养的前沿阵地^[2]。实验室的使用效率侧面体现实验教学的发展状态, 因此建设适合学生发展的大型仪器设备共享平台尤为重要。此外, 大型仪器设备共享平台的建设离不开实验室文化的支撑, 实验室文化建设是实验平台建设的重要组成部分, 包含管理制度、科研素养和科研文化等多个方面^[3-5]。科研文化和素养主要表现在遵守规章制度、严于律己、学术诚信、学术氛围等方面。科研文化建设过程中以“以人为本”为指导思想, 实现实验指导教师、技术人员与学生之间自由、平等的沟通^[6]。发扬奉献精神促进实验相关人员间的团结协作, 将个人目标与平台开放共享相统一, 实现共享平台设备和技术资源的整合^[7]。为响应国家“双一流”建设的号召和高要求, 预防医学实验中心从管理制度的更新与完善、多样化实验教学培训的开展、信息化平台建设的推动等多方面着手, 在不断的尝试与总结中逐步促进公共卫生学院教学科研水平的提升、专业人才的培养和社会服务的完善。经过多年的建设与发展, 目前已能初步发挥平台存在的自身价值, 分享平台建设的相关经验。

一、预防医学实验中心公共实验平台现状

一流的高校必定有一流的学科建设、一流的师资队伍、一流的创新型人才培养基地和社会服务功能, 这离不开一流实践技能平台的支撑^[8]。实验平台建设对于高水平医科大学向一流学府全面进军十分关键, 而其中的规范化管理、安全教育、共享效益等则是不可忽略的基本要素^[9]。多年来, 预防医学实验中心主要承担公共卫生学院各专业实践教学教学工作, 支持公共卫生学院研究生科与本科生大创项目和科研项目的开展。中心在文化创建过程中起到了助发展、升服务、促和谐、高共享、树新风的作用, 获得学校认可并成为青年文明号。在“双一流”建设的号召下, 中心将接续以“开放、优质、提升、服务”为宗旨, 增强管理水平、加强文化建立, 切实提高仪器共享效率, 为高水平医科大学建设添砖加瓦。此外, 学院高度重视人才培养质量, 为扩大人才培养圈, 预防医学实验中心对整个大学以及其他高校实行全面开放。长期以来, 平台运作不仅对公共卫生学院学生科研能力的提升做出了重要贡献, 并给研究生提供一个相对开放、安全、自由、舒适的发展平台。预防医学实验中心拥有火焰原子荧光光谱仪、QPCR仪、液相色谱仪、荧光显微镜、PCR仪、微波破碎仪、酶标仪、多功能蛋白成像仪等大型精密仪器, 是本科生实践教学、研

* 本文系云南省基础研究计划(昆医联合专项)(编号: 2018FE001-309); 昆明医科大学教研教改基金 2022 年立项课题(编号: 2022-JY-Y-018); 昆明医科大学教研教改基金 2021 年立项课题(编号: 2021-JY-Y-013); 昆明医科大学本科教学质量与教学改革工程一流课程项目(编号: 2022JXZ033)。

研究生培养、学生创新基金开展的主要实验平台，在研究生与本科生培养过程中发挥着不可替代的作用。

二、预防医学实验中心存在的短板分析

随着高校的发展，拥有的大型仪器设备不断更新换代，数量也不断增长。随之而来，实验平台在运行和管理方面也出现了一些难题。具体来看，主要表现为以下几个方面：

1. 实验平台规范化管理运行机制需完善

平台实验室众多、仪器分散、博硕士生导师课题组众多等原因造成实验室管理困难。由于仪器分布于不同的实验室，对于精密仪器的集中维护和保养难度较大，加之部分学生操作不规范，致使仪器长期因错误使用而出现精密密度降低、陈旧老化、稳定性下降、观察界面不清晰等问题。此外，大型仪器在使用过程中，部分实验人员操作随意，未采取有效防护措施，不能充分保障实验室与使用人员的安全。并且，随着时代的交替更迭，部分大型仪器设备的技术和软件快速更新换代，如果实验室技术人员对仪器的新功能一无所知，便很难充分发挥仪器本身的潜在价值，甚至会因为自身对于仪器的错误认知对实验造成干扰，不自主地给中心发展造成阻碍。

2. 精密仪器未能合理使用

经调查发现，大部分学生对科研充满热忱，主观上积极参与科研，但受限于实验平台，多数学生未参与过科研，导致科研实践能力偏弱，未发表过文章、无获奖经历。究其原因，是缺乏系统的科研思维和独立使用实验仪器的能力。根据对学生的个人访谈发现，部分学生认为缺乏独立使用实验仪器的能力是限制大学生主动参与科研活动的原因之一。中心普遍存在实验仪器设备利用率不高的现象，部分设备的使用机时数较少，未能做到有的放矢、实现设备高效利用、合理优化配置资源。随着时代发展，各高校对于大型精密仪器的供给数量逐渐增多，但是绝大部分新增的大型仪器设备在结构和性能上都发生了变化，因此，学校在给学生提供更多平台与机会的同时也出现了新的困惑^[10]。事实上，新增设备对实验技术人员的专业素养和专业水平的要求在原有基础上拔高了一个层级，这就导致实验室拥有了足够先进的设备，但却没有人能够熟练使用，不能将其功能最大化。这样一来，设备利用率显著降低，人才培养速度无形减缓。

3. 实验室部分人员安全意识、科研素养薄弱

学生科学素养主要包含思想品德、科学精神、科研能力和科学视野等方面。通过进行本专业伟大科研人物的事迹分享、开展实验技能培训、鼓励参与大学生创新创业项

目等途径提高学生科学创新意识与科学素养。据调查，中心实验室部分学生安全意识淡泊，缺乏严谨的科研素养，不遵守或不重视实验室安全规则，实验室设备及器具的使用随心所欲，而实验器具的摆放则是杂乱无章，不按实验室安全规则要求规范操作，对实验室电源的插头乱拔、乱插、不爱护，并且无收尾工作。此外，科研素质偏低，安全意识不足，实验室的安全隐患仍然存在。近年来，高校因实验室安全管理的不规范而导致的安全事故比比皆是，实验室安全问题一直是一个潜在的隐患。虽然不能完全杜绝其发生，但可以通过牢固安全意识，加强安全理念，提高思想认知，加强防范措施，减少实验室意外发生^[11]。目前我校特别注重实验室安全问题，对进入实验室工作人员和学生都要进行实验室设备使用规范及安全知识培训，在日常实验与教学中，教师都会重复提醒学生易犯易错的操作与习惯，将学生实验室安全知识在潜移默化间固化，形成安全的实验室使用习惯，严防安全事故发生。

三、加强预防医学实验中心建设的措施和建议

目前我院实验室虽然有相关的管理制度，但仍需要进行改进与完善，应更加重视实验室队伍建设，更加严格的对管理人员进行考核。此外，实验室的仪器更换维修以及试剂的提供管理应进行更加合理的规划。在教学中更加注重实践教育，提升老师与学生的安全观念，提高思想认知，加强防范措施。在国家全面改革教育与教学的背景下，不仅要重视提高高校实验室的建设与管理，更要重视实验室的内涵建设，使学生能充分发挥自己的创新思维和实践操作能力，使实验室成为一个自主学习、自由开放、实践创新的集合平台，充分发挥实验室的资源优势并从中有效提升学生实操能力，锻炼学生的创新意识，使之成为能够适应现代社会发展需求的新型高素质人才。

1. 实验平台进行整体规划、统筹管理

得益于学校智慧系统的建立和完善，依托“智慧仪器共享平台”管理系统使仪器设备管理合理化。学生可在电脑、手机等设备上进行APP程序线上预约，同时中心将仪器设备配置到个人进行管理预约，每个教师即为一个仪器设备管理人，负责其预约、管理和维护。此外，根据学生的意见反馈及时对实验室的开放安排进行适度调整，使学生随时有实验室可用，提高学生实验积极性，从而使实验室使用效率得到提升。管理者完善管理制度，明确设备管理时需要担当的责任以及设备的使用过程中确保仪器的维护与更换，实行有效的监督机制，加强动态管理。进一步规范实践教学设备、仪器、材料的采购、检验查收、维护修理、

废弃回收等工作,提升实验室共享效益。

2.制作中心精密仪器使用规程和录制操作视频

学生对实验仪器的操作掌握程度由多种因素决定。与中小型仪器相比,大型仪器操作普遍较复杂,存在实验仪器设备利用率不高和部分实验人员对实验仪器操作不熟练的现象。学生在实验过程中,遇到陌生的、操作较难的仪器时,大多都较依赖教师指导,而不是自主学习,提高自身动手能力,部分学生在进行学习后,依旧不能正确完整的完成操作过程,而仪器的操作准确程度与仪器的损坏程度有着紧密的联系,一定程度决定了设备的使用寿命^[14]。所以有必要对学生进行相关仪器使用的学习培训。中心在仪器使用培训方面进行创新,拍摄仪器设备的操作视频,包括仪器概述、用途、操作演示和注意事项。上传至网络课程中心,让学生更直观、方便地进行学习。

3.中心定期开展安全教育、科研素养培训

大学生科学素养的内涵包含崇高的思想道德、严谨认真的科学精神、刻苦踏实的研究能力和前创性的科学视野等方面^[15]。中心每学期定期开展安全教育和科研素养培训讲座,通过进行本专业伟大科研人物的事迹分享、开展实验技能培训、鼓励参与大学生创新创业项目等途径提高学生的科研意识、提升科学素养。对实验室工作人员和学生开展安全教育,并在开展实验教学过程中,随时提醒学生易犯错的地方,培养学生的安全意识,养成良好实验习惯。此外,采取线上、线下相结合的教学模式,立足于《实验室安全管理与规定》编撰题库,对电器、精密仪器设备、生物安全实验室的使用和突发状况的处置等多方面设置题目。题型包括判断题、单选题、多选题,通过多种题型让学生全面地了解并掌握实验室安全要点。依托“网络课程中心”平台,设置“实验室安全”科目,进行线上考试,从题库中随机抽取50题,限时50分钟,满分100分,成绩达80分以上方可通过考试,获得进入实验室的资格。

四、展望

培养德智体美劳全面发展,具有良好职业素质、初步科研能力和创新能力的应用型高素质人才是学院人才培养的初衷。预防医学实验中心是公共卫生学院研究生和本本科生的实践教学和科研平台。在今后的发展过程中,中心将依

托于学校的智慧系统对实验室进行精准化管理,采取有效措施提升学生科研能力和科学素养。在此基础上,提升中心硬件配置和文化建设,使中心得到长足发展,为高水平医科大学建设添砖加瓦。

参考文献

- [1]王雪枚,霍姿君,张凌云等.护理学理论与实践在基础医学研究中的应用探索[J].卫生职业教育,2022,40(15):12-14.
- [2]尹伟,刘双双,方三华.加强公共平台文化建设提高大型仪器共享效益[J].实验室研究与探索,2021,40(12):270-273.
- [3]滕培秀,黄发友.“双一流”建设背景下提升大学生科研素养的策略研究[J].教育探索,2021(10):29-33.
- [4]荣凤云,吴晓鹏,赵朝飞.科研院所大型仪器设备共享平台建设探索与实践[J].农业科研经济管理,2021(03):43-48.
- [5]陈杰,李明明,马明硕等.高校大型精密仪器实验教学改革创新对应用型人才培养的作用[J].山东化工,2021,50(16):216-217.
- [6]赵朋辉.新时代教育形势下学校管理的思考[J].陕西教育(综合版),2021(Z1):75-76.
- [7]张玉芬,徐冰,朱璧如.“双一流”建设背景下高校科研实验室文化建设[J].中国现代教育装备,2021(03):25-27.
- [8]何亚群,王婕,吴祝武等.大型仪器共享平台建设在一流大学人才培养能力建设中的作用[J].实验技术与管理,2019,36(08):9-13+44.
- [9]胡鹏飞,谢忱,马村成等.高校分析测试中心大型仪器共享平台建设探索[J].实验室研究与探索,2019,38(10):256-258.
- [10]于萍,关怀,赵婷等.高校实验教学中心大型精密仪器管理探究[J].医学教育管理,2021,7(S1):201-203.
- [11]张晓迪,任晓婷,赵晨茜等.加强科研型研究生实验室安全意识的思考与探索[J].卫生职业教育,2022,40(18):32-34.

作者简介: 邹伟(1988—),男,云南会泽人,博士,讲师,研究方向:生物分析与监测。

通讯作者: 王琦(1976—),女,云南建水人,博士,教授,研究方向:营养及食品安全检测。邮箱:wangqi@kmmu.edu.cn。