

高校大型仪器设备开放共享与人才培养现状与展望*

熊海蓉 王琼超 尚艳雪^{通讯作者}

(湖南农业大学化学与材料科学学院 湖南长沙 410128)

摘要: 高校大型仪器设备是学科建设、科学研究和人才培养的重要条件和物质保障。本文从国内外大型仪器设备开放共享现状着手,总结和阐述了我国高校在探索仪器设备开放共享管理、实验室队伍建设以及促进创新性人才培养等方面所做的研究和实践工作,并就未来发展趋势做了展望。

关键词: 大型仪器设备 开放共享 人才培养

中图分类号: G.482 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.06.169

引言

随着我国高等教育的蓬勃发展,高校的教学设施与设备尤其是大型精密仪器设备的投入越来越多,成了高校学科建设、科学研究的重要条件和物质保障,极大地促进了教育教学质量的提升和科技创新力的发展。如何合理配置大型仪器设备资源,促进大型仪器设备的开放共享,更好地使大型仪器设备开放共享支撑创新型人才的培养,国家先后出台了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2016—2020年)》《关于国家重大科研基础设施和大型仪器设备向社会开放的意见》《国家重大科研基础设施和大型科研仪器开放共享管理办法》等文件,旨在推动和规范国家重大科研基础设施和大型科研仪器的开放共享和人才培养体系的构建。在中国科学院第十七次院士大会、中国工程院第十二次院士大会开幕会的讲话中明确提出:“我国要在科技创新方面走在世界前列,必须在创新实践中发现人才、在创新活动中培育人才、在创新事业中凝聚人才,必须大力培养造就规模宏大、结构合理、素质优良的创新型科技人才。”在我国建设创新型国家的关键历史时期,高校不仅仅是知识传播与创新的高地,亦肩负着创新型人才培养的重责。许多高校基于大型仪器设备开放共享平台的建设,依托大型仪器设备实体,在探索仪器设备开放共享管理体系的构建、实验室队伍建设及如何促进创新性人才培养等方面做了大量探索性研究性的工作,为促进大型仪器设备的高效利用、科技创新、人才培养奠定了基础。

一、国外大型仪器设备开放共享简述

国外高校大型仪器设备开放管理体系较成熟,实行有偿开放、精细化信息化管理;仪器设备的开放范围广、开放程度高,不仅面对校内同时面向社会机构、研究团体等全面开

放,按照不同经费来源和使用群体设置不同的收费标准,方便且灵活,极大程度地满足了各层次的需求,有力地提高了开放力度。像美国高校的大型仪器设备平台多建于公用空间,此举可便于大大促进用户与管理人员、用户间的互动交流,可有效提升共享平台的科研氛围^[1]。国外大型仪器设备开放共享平台的信息化建设非常完善,仪器设备种类齐全涵盖多学科,仪器信息、仪器操作、故障维护等资料详实,可实现用户可自主预约上机时间、自主操作、数据传输等信息化管理,而且很多大型的实验室都实行全天候开放,用户的使用时限不受限制,大大提升了仪器设备、实验场地的高效利用,使得仪器设备的使用效益增加、开放共享力度增强,有利地促进了仪器设备开放管理机制的良性循环,同时用户间的学术交流亦随之增多,学科间的交叉与融合加强,不仅有效地促进了科技人才的培养,更有利于学术氛围的营造和科技力量的快速发展。

二、我国高校大型仪器设备开放共享现状

我国高校大型仪器设备的管理正由不规范向规范、由自我独用到共享开放的过程迈进。但在大型仪器设备的管理中还有着设备购置管理不规范,仪器设备管理制度落实不到位,大型仪器设备使用率低、故障率高以及实验技术人员专业水平较低等问题^[2],使得一些大型仪器设备闲置、仪器功能没有充分挖掘,不仅造成国有资源的浪费,仪器设备的使用效益不高,还因缺乏专业的实验技术人员参与仪器管理和操作指导等,使得仪器设备的开放共享效果欠佳。因此,合理、有效地利用大型仪器设备资源,建立高校大型仪器设备开放服务体系,加强以高校大型仪器设备共享为核心的开放共享平台建设和运行管理机制的建设,科学、规范地为教学、科研以及高校发展和国

*基金项目:2021年度湖南农业大学教改项目“大型仪器设备开放共享支撑创新型人才培养模式的探索”(XJJG-2021-02)。

家建设服务是解决这些问题的有效途径。

三、我国高校大型仪器设备开放共享与人才培养的探索进程

虽然我国高校大型仪器设备的使用与开放共享还存在着这样或那样的问题,但在如何搞好高校实验室管理、如何提升大型仪器设备的使用效率、如何充分发挥大型仪器设备的创新育人功能等方面,我们的一线实验人员、仪器操作者、教师、管理者等都做了大量探索性、研究性工作,归纳起来有如下几个方面。

1. 加强大型仪器设备管理是大型仪器设备开放共享的重中之重

仪器设备的管理分前、中、后三个阶段,阶段前是指仪器设备采购,从仪器采购的必要性、先进性和可行性三个方面进行充分论证,避免重复购置和选型不合理等情况发生而造成的国有资金和资源浪费,同时加强仪器设备的安装验收工作,建立仪器档案,让管理有史可查、有据可依。阶段中是指仪器设备的日常开放运行,要重视仪器操作指导、重视仪器日常维护、重视仪器运行台账记录等,做到仪器使用规范化。阶段后是指要完善仪器的维修服务,延长仪器使用寿命,提高仪器使用效率。同时,实验室管理体系的完整化,实验室技术人员和管理人员的专业化建设等亦是提升实验室管理水平和服务水平的关键^[3]。大型仪器设备是科技创新、人才培养的有力载体,随着我国科技发展的日新月异和人才需求的日益增长,专业化、系统化、智能化的大型仪器设备管理体系建设是新形势下提升大型仪器设备管理水平和服务功能的必然趋势。

2. 引进激励机制,加强实验技术人员队伍建设是大型仪器设备开放共享的保障

实验室管理与仪器设备的运行,都离不开实验技术人员的参与。在很多高校或科研院所,实验技术人员是辅助岗位,主要是为实验开展做准备工作并进行实验室日常管理,其专业水平要求不高、工资待遇和社会地位较低,在科研项目申报、职称评聘等方面均属于弱势群体,这也是大部分实验技术人员获得感、成就感低的主要原因。随着我国的科学技术飞速发展,各种大型精密仪器设备大量投入使用,对实验技术人员的专业素养和管理水平亦提出了更高要求,通过设立仪器设备使用效益奖、仪器设备完好率奖、实验发明奖等措施,鼓励实验技术人员在本职岗位上尽职尽责,除了加强仪器设备的维护与管理,促进仪器设备有序开放,同时开展实验技术、实验装置等的发明创造,不仅可以获得经济奖

励和经费支持,其成果还可是岗位考评和职称晋升的评定依据,从而激励实验技术人员不断加强自身业务能力的学习和管理水平的提升,努力打造一支专业水平高、管理能力强的实验技术人才队伍,为实现大型仪器设备高水平开放共享提供有力保障^[4]。

3. 打造高校大型仪器设备资源共享开放平台

随着国家对大型仪器设备开放共享的重视,我国的大型仪器设备开放共享从制定实施方案和管理办法、开发仪器设备资源共享网络系统、到设立开放共享维修基金、建立大型仪器设备效益考评体系等方面,已实现了仪器设备开放共享管理平台的构建,并取得了较好的实践效果。例如,花蕾等人从自身工作实际出发,自2009年起所在的分析测试中心作为试点单位启动了大型仪器开放共享;至2012年底,该单位20万以上大型仪器实现全面开放,资源共享,更好地为全校师生的教学和科研服务^[5]。一些院校还将仪器按精密贵重仪器设备和常规仪器设备分类共享,实现设备预约、培训学习及信息反馈等网络化管理,亦取得了较好的管理效果。有些学校还通过建立智能化的仪器设备管理系统、设立大型仪器开放基金等手段,鼓励师生、科研团体参与仪器开放共享,从而充分发挥大型仪器设备的使用效益。我校资产与实验室管理处立足全校,统一谋划,构建“校—院—实验室”三级架构的开放共享体系,通过硬化硬件设施、强化仪器功能、量化绩效标准、优化服务质量推进我校大型仪器设备开放共享平台建设,通过搭建“校级职能部门—院级主管领导—实验室主任—实验员”四级责任体系把工作夯实,建立大仪开放效益与学院综合考评、个人年度考核和职称评聘相结合的考评机制,建立大仪开放经费按“校—院—实验室—个人”按比例分配的经费使用制度,逐步形成“一统三分四化”的共享管理体系,全校现有332台仪器加入共享平台,年平均预约机时数达25000小时,在大型仪器设备开放共享方面硕果累累,在我省大仪开放共享评价考核中连续三年获得优秀,尤其是依托共享平台,大力引育人才、申报科研项目,并与企业创新合作,在支撑社会经济发展和科研技术创新方面取得了显著成果。

4. 牢牢把握大型仪器设备与人才培养相融合,提升大型仪器设备的育人功能

近年来,随着国家和地方对高校资金投入的增加,各高校大型仪器设备数量迅速增多。为了提高设备的使用率,各高校都制定了大型仪器设备开放共享的政策办法,极大地推动大型仪器设备为学校的人才培养、专业建设和学科发展服

务。借助大型仪器平台建立理论与实践紧密结合的实验教学体系,将大型仪器、实验课程以及科研成果相衔接,实现大型仪器平台对创新型人才培养。充分运用现代教育技术手段如虚拟仿真、多媒体、VR等新技术建立虚拟仿真实验,使学生在虚拟的环境中完成某种预定的实验项目,建立起直观的感性认识,克服实际实验中出现的盲目操作,减少真实实验过程中失误,增强学生信心和动手能力^[6]。结合企业人才需求,开设特色实验课程或班级,个性化定制实验目标,将现代精密仪器设备与本科、研究生毕业设计、创新项目申请等结合,既能确保高校培养目标的全方位化,又能符合现代社会建设的需求。在本科实验教学中,通过微信公众号、微课等新型培训手段,充分利用互联网技术,在实验前为学生推送前沿咨询,实验后积极与学生互动交流,加深对实验的理解与认知,从而达到教书育人的目标。有的学校或平台还根据学科特色,开设相关仪器的网络在线培训课程,供学生随时学习和在线讨论,极大地促进了大型仪器设备知识的普及与应用,起到了真正为学生服务的目的。在研究大型精密贵重仪器设备培训中微课的应用时指出,微课在大型仪器设备培训中起到很好的辅助作用,与现场培训结合,可以缩短培训时间、提升培训效果,而且微课视频通俗直观、形象生动,可以将复杂的仪器结构和原理形象化,并且学习不受场地和时间的限制。课前的微课学习可以将现场培训时间缩短30-50%。对40名学生的调查显示,85%的人认为微课和现场培训结合的教学效果好^[7]。改革大型仪器设备培训体系,在充分调研获取精准的培训需求的基础上,制定多维度的培训方案,设计合理的培训流程,组建高水平的培训团队,建立精准的培训评估反馈,从而实现全方位人才培养的目标。

结语

大型仪器设备是多学科智慧凝聚的产物,掌握并使用这些精密复杂的大型仪器设备,需要扎实的理论知识与较强的实验技能,对培养学生走向学术前沿、提升创新能力、了解未知事物具有重要的指导意义。随着高等教育的蓬勃发展和科学研究的日新月异,教学与科研对高水平大型仪器设备的依赖性越来越强,重视高校实验室建设和发展,充分发挥实

验室教学育人和科学研究重要功能,有效发挥大型仪器设备在培养创新人才中的作用是我们在面对创新型国家建设与展所追求的方向。

参考文献

- [1]蓝蔚青,许四杰,王文俊,谢晶,周颖越.日美高校大型仪器设备共享管理工作启示[J].实验室科学,2020,23(1):180-183.
- [2]王兆龙,陈彦军,郑楠,等.高校大型仪器设备使用现状的分析与思考[J].实验室科学,2016,19(4):205-208.
- [3]崔国印,黄刚,聂小鹏,郭盛,尹婵娟.“双一流”目标下的高校实验室建设与管理[J].实验技术与管理,2019,36(2):269-271,276.
- [4]蒋方群.对提升高校大型仪器管理人员管理能力的思考[J].教育教学论坛,2014,31:25-26.
- [5]花蕾,杜一平,唐静,席永清,赵秀阁,蓝闽波,吴炎.高校大型仪器开放共享平台的建设和管理[J].实验室研究与探索,2016,35(9):296-299.
- [6]刘芙,陈立新,吴勇军,等.高校大型仪器平台面向实验教学开放的思考与研究[J].中国现代教育装备,2018(3):4-5,8.
- [7]王娜.微课在大型精密贵重仪器设备培训中的应用探究[J].实验科学与技术,2019,1(2):121-124.

作者简介

熊海蓉(1979—),女,湖南汉寿人,硕士,湖南农业大学化学与材料科学学院高级实验师,主要从事仪器分析检测、教学及大型仪器设备管理。

王琼超(1983—),女,湖南邵阳人,硕士,湖南农业大学化学与材料科学学院实验师,主要从事仪器分析检测及实验室管理。

通讯作者

尚艳雪(1991—),女,山西孝义人,硕士,湖南农业大学化学与材料科学学院实验师,主要从事实验室药品及废弃物安全管理、仪器分析检测。