

“双一流”背景下高校开放物理实验室的对策研究

赵野

(沈阳化工大学 理学院 辽宁 沈阳 110142)

摘要: 本文针对当前高校“双一流”建设背景下物理实验室的重要意义展开研究,分析了开放物理实验室的积极意义及存在的问题,提出开放管理的有效途径及措施,以期促进高校物理实验室的高效利用,培养学生创新能力。提供了一种开放实验室的管理对策研究方案,以解决实验室开放过程中遇到的各种问题,促进实验室开放进程,对培养应用型人才起到关键作用。

关键词: 开放; 物理实验室; 存在问题; 有效途径; 对策

[中图分类号] G642 [文献标识码] A

在“双一流”建设的背景下,随着高校科研、教学改革的不深入,作为学生实践应用能力培养的重要基地,实验室的工作受到越来越多的重视,实验室的开放势在必行^[1]。高校实验室开放是培养应用型人才、创新型人才必不可少的手段,加大物理实验室的开放力度,可以较大的提高实验仪器和试验设备的利用率,促进学生将所学知识转变为能力,提高学生的实践创新能力,促使学生积极提出新思想,探索新观点,获得新的技术或发现^[2]。培养应用型人才的理念,其实质包括改变以往以理论教学为主的教学模式,加大实践教学所占的比例,在学生的培养过程中注重理论与生产实践相结合,培养学生的工程实践能力。既是培养高校学生动手能力、创新能力和社会实践能力的重要基地,也是高校为企业开展横向研究、提供社会服务的重要窗口^[3]。高校开放物理实验室,是高校实践教学改革的必然趋势,也是培养应用型、创新型人才的有效方式。

一、物理实验室开放存在的问题

目前,我国高校的实验室主要采用实验室管理部门与资产管理部门相结合的一种管理模式^[4]。在我国传统的教育中,普遍重视理论教学,而实验实践教学的重视程度不够。大学物理实验课作为学生进入大学后的第一门基础实验课程,对培养学生的实践能力、动手能力和创新思维起着重要作用。近年来随着高校招生人数的增加和专业的调整、整合,很多物理实验室功能也都进行了重新整合,实验室规模不断扩展,使用频率越来越高,但相应的各项措施却没有落实到位。导致在开放实验室过程中遇到了很多问题。主要包括:开设的实验项目没有吸引力,学生参与的意愿较低,参与人数少;缺少系统的管理方法和完善的管理制度,导致诸多问题的产生。部分实验时间长且不集中,对实验过程的记录不完善;缺乏系统的评价机制,对开放性实验的成效难以判定;学生做开放性需要耗费大量的精力,但开放性实验没有相应的学分激励,积极性不高。

(一) 传统教学模式难改变,教学单一

传统的物理实验教学依据不同专业设置不同的实验,按照行政班上课,这就导致实验室的规模小、功能单一、封闭性强,时间限制性大。导致学生课程繁多,而想做实验的时候实验室被占用,无法进行实验。现在大部分高校的实验室的管理方式都比较封闭,该运作方式主要为学生课堂实验教学和教师科研服务,而实验室真正开放的时间还很少。同时各学科之间也无法实现有效的联系,不能为跨专业研究提供机会和便利,更不能为学生创新能力和综合素质的培养提供便利^[5]。在实验室管理水平上,各学院之间也存在着较大差异,部分学院对实验室管理的重视程度不够,缺乏规范和健全的管理运行机制,管理信息化水平低,实验室运行效率低下,已不能适应当前高校的整体创新性高速发展需求。

(二) 学生安全意识差,动手能力薄弱

物理实验室一般会有用电设备,高压仪器等,安全隐患多。新入学的学生还远未达到可以独立实验的水平,头脑中的安全意识也

还没有建立起来。虽然在进入实验室前会有两个学时进行统一的实验室安全教育,但在实际实验操作中还会存在很多学生不规范操作的现象,导致安全隐患和仪器损坏等。另外很多学生学习目标不明确,对专业不了解,造成创新意识不强。普遍存在重理论、轻实践的思想,导致学生没有打下良好的实验习惯和实践技能。积极性不够,动手能力薄弱。

(三) 实验室开放管理体制不完善

对于开放实验室,现阶段还缺乏完善的管理制度。高校的资产管理者缺乏鼓励实验技术人员对仪器新功能开发利用的意识,大都把主要精力集中在对“物”的价值关注上,而缺乏对设备使用价值的关注^[6],使得设备功能未得到充分发挥。实验室设备管理体制不健全,“重买不重修,重购置轻使用、轻考核”。没有明确开放实验室后的各项设备维护制度、使用制度等。此外,各高校还普遍存在实验室的设备运行管理及使用登记不规范,不能真实地反映设备的开放共享水平;缺少信息化的开放预约管理系统,对外开放服务的效率低下;缺乏有效的开放共享奖惩机制,实验室设备的对外开放共享积极性不足,造成实验室资源的严重浪费等问题。在安全管理方面,经常出现安全管理制度不完善,安全管理工作浮于表面、安全隐患的整改不彻底等问题。此外,相关人员的安全观念不强、安全意识淡薄,缺乏有针对性的安全宣传教育与培训,也是高校实验室安全管理面临的一个普遍现象。

(四) 实验教师指导学生积极性欠缺

实验室的高效运行管理,离不开一支高水平、高素质的人员队伍。近年来各高校不断地引进先进技术,采购高精端检测仪器,却不重视实验教师队伍的建设,存在实验教师严重不足的现象。由于大学物理实验是工科院校工科专业的一门基础实验课,上课学生多,实验室种类多,实验设备多,再加上比如固定资产盘点管理、实验耗材的采购、实验设备的维护等都需要大量人手,实验教师数量明显不足。除去实验教学外,实验室日常工作繁杂琐碎,实验教师的日常工作难以量化,难以用工作量直接评价,在评职晋级时不作为具体考评指标。由于基础实践课类别的限制,实验教师很难得到承担横、纵向科研项目的机会。用于技术水平或管理能力提升的专项配套经费严重短缺,这也进一步加剧了人员队伍的技术管理水平、学习和创新能力不足,制约了实验室的高效可持续发展。这些原因造成了实验教师水平有限,指导学生进行创新实验的积极性不高。

二、物理实验室开放的有效途径

如何解决开放实验室过程中存在的问题,达到实验室更好地服务开放式实验教学这一目标,越来越受到高校实验室管理人员的重视。并采取了相应措施来促进开放实验室建设。但要实现这一目标,应该是一个多部门,全体系共同参与的革新工程。仅有实验技术人员的参与收效难以达到预期。

(一) 鼓励引导学生参与

开放物理实验室, 最终的目的是为了让学生学到知识, 提高实践创新能力。要贯彻以学生为主体的教育理念, 鼓励引导学生积极参与其中, 让学生在自己亲自设计参与的实验中找到乐趣, 通过取得的实验成果提高学生的参与性、趣味性, 这样才能让学生真正得到锻炼和提高。打破传统实验教学思想, 学生可以自由组队, 自由安排实验内容和设计实验, 从而调动学生的主动性和积极性, 增强思考能力, 学生真正成为实验课堂的主角。教师通过指出问题和提出指导性建议来引导和鼓励学生, 在一定程度上提高学生的自主创造性和开拓动手能力, 让学生在实验中自主观察, 发现问题, 主动思考^[7]。

(二) 制定完善的开放实验室管理制度

学校应制定和落实完善的实验室开放管理制度, 强化开放实验室管理细则, 完善开放实验室仪器设备管理办法等规章制度, 确保实验室的开放过程顺利展开。学校应多设立实验类教改项目, 加大实验室开放力度, 提供物理实验类研究的空间和平台。为提高教师、实验技术人员和学生的积极性, 建立特定的激励制度。在精神上满足他们的荣誉需求, 让他们更愿意走进实验室, 更愿意指导学生完成实验, 使他们全身心地参与到实验室开放过程中, 以饱满的精神从事创新实验的科学研究。在制定开放管理制度的同时, 实验室安全管理也是高校安全管理的重要方面。

(三) 开放实验室的安全问题

学校需加强对实验室安全管理的统筹指导, 加强实验室的安全管理制度与智能化建设, 结合实验室自身特点制定完善的安全操作规范、安全应急预案、安全巡查与整改监督等制度, 确保安全管理无死角。

1、学校经常举办安全教育和有针对性的实验安全演练。

2、在学生进入开放实验室之前, 指导老师对学生系统进行的安全教育, 包括一些挥发性实验试剂的存放、常见的化学危险品的应急处理及消防知识、门窗水电的检查、安全逃生的方法、不在实验室吃东西、睡觉等。

3、提高每一位学生特别是负责人的安全意识, 仔细检查开放实验室边边角角, 不放过任何一个安全隐患。

4、可通过计算机管理系统对进入开放实验室进行实验的学生的基本情况和领用的实验仪器设备的使用情况、完好情况建档, 条件成熟时可对各实验系统进行计算机监控。

(三) 加强实验教师队伍建设

专业的人员管理队伍是保障实验室良好运行的重要因素。合理的绩效考核、完善的职称晋升体系, 是吸引高水平人才的基础, 同时也有助于提高实验室管理水平与技术能力的创新发展。学校应高度重视实验室师资队伍, 对申报科研项目、实验教改项目发表学术期刊论文的实验教师给予一定的奖励, 鼓励实验教师积极开展实验教学改革, 申报实验精品课程等。提升实验教师的理论知识, 支持并鼓励实验教师继续读博深造、参加培训或会议等。在职称晋升时充分考虑实验教师的繁重工作量, 在精神上满足他们的荣誉感和被认同感, 让他们更愿意指导学生完成实验, 更愿意参与到实验室开放建设过程中来, 以饱满的精神从事创新实验的科学研究。同时, 也可通过设立勤工俭学实验岗, 聘任责任心较强、管理能力较好的研究生参与开放实验室工作, 以解决实验技术人员不足问题。

三、物理实验室开放的策略方案

实验室开放涉及诸多方面的工作, 是一个系统工程, 它的实施将会打破专业禁锢, 推进学科交叉融合, 实现资源统筹共享。针对以上开放实验室过程中存在的问题及解决的有效途径分析, 提出一

种开放实验室的管理对策研究方案, 即从制度改革、开放模式、学生和教师这四个方构建一套管理模式, 以期对开放式实验教学提供支持。构建的策略方案如图1所示。

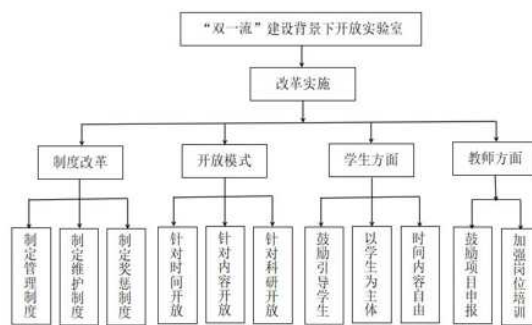


图1. 开放实验室管理对策研究方案

在该方案下, 制定完善的管理制度、维护制度、奖惩制度, 使得开放实验室有据可循。在时间、内容、科研教学等不同方面进行不同程度的开放, 以实现设备和人员的优化利用。充分以学生为主体, 鼓励引导学生参与到实验中, 时间内容可按学生意愿自由安排。最大限度激发学生参与性。同时要加强实验教师队伍建设, 鼓励进行教学、科研项目的申报, 定期参加培训, 丰富理论知识, 让实验教师充分获得岗位幸福感, 调动教师积极性。

通过构建策略方案, 提供解决实验室开放以后, 开放管理复杂、操作麻烦、学生及教师积极性不高等问题的思路。

四、结语

在“双一流”建设背景下, 高校开放物理实验室是提高学生实践创新能力, 培养应用型人才的重要保障措施, 可以激发学生的创新意识, 充分发挥基础实验室在本科生应用型、创新型人才培养中的作用。通过提出开放物理实验室管理对策研究方案, 帮助解决开放实验室过程中可能会遇到的诸多问题, 从而促进实验室开放管理进程, 以期更好地配合高校教育教学改革。

参考文献

- [1] 茹金泉, 杜红英. 高校实验室规范化管理初探[J]. 杭州师范学院学报(医学版), 2008, 28(5): 382-384.
- [2] 陆紫生, 王如竹, 柯霞, 等. 开放高校科研实验室培养学生创新实践能力[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(9): 286-290.
- [3] 罗堃, 彭买姣, 焦筱洪, 等. 高校实验室开放共享存在的问题及其对策研究[J]. 高教学刊, 2021, 26: 80-83.
- [4] 杜晓, 何琳, 朱艳华. “院为实体”背景下高校实验室管理的思考与对策[J]. 实验室研究与探索, 2022, 41: 275-277.
- [5] 张喆. 新形势下高校教学实验室开放管理的实践研究[J]. 大学, 2021, 22: 42-44.
- [6] 雷鸿斌. 高校实验室资源共享存在的问题及对策研究[J]. 淮海工学院学报(人文社会科学版), 2019, 17(1): 138-140.
- [7] 姜彦涛. 基础课实验室开放教学模式的研究与实践——以沈阳体育学院运动生物力学实验室为例[J]. 学校体育学, 2014, 26(4): 49-50.

姓名: 赵野(1988.5-), 女, 满族, 辽宁沈阳人, 硕士研究生, 职称: 实验师

研究方向: 大学物理实验教学、实验教学研究, 自动控制等研究