

应用型高校实验室体系建设与管理的探索

王长鹏

(三江学院, 江苏 南京 210012)

摘要 近些年, 各地方高校越来越重视实践教学, 逐步强化应用型人才的培养。同时, 学科交叉与知识体系融合成为科技创新的重要途径, 也是高等教育发展的必然趋势之一。高校实验室作为高校实践教学的第一场所与载体, 在实践教学中承担着重要作用。本文从应用型高校实验室体系建设与管理的现状分析着手, 总结出以下几点问题: 资金投入不足、课程教学缺乏跨学科融合、课程内容设置不合理、课程评估体系不完善。并从校企共建实验室、实验室开放共享、学科交叉实验室建设三个方面, 通过强化实验室管理体系建设提升教学质量和科研效益, 支撑应用型人才培养。旨在为培养实践型、创新型人才, 促进教育教学改革, 建设高水平本科教育提供参考。

关键词 实践教学; 高校实验室; 管理体系; 教学质量

中图分类号: G647

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)10-0088-03

2021年初, 国务院学位委员会与教育部发文, 正式设立了“交叉学科”这一新门类。在国家应用型人才战略培养目标以及学科交叉的大趋势背景的双重影响下, 原先遵循学科边界而进行的实验室建设和管理应如何应对这些新挑战。教育部曾在2015年颁布的《教育部重点实验室建设与运行管理办法》中就已经给实验室做出了明确的定位, 即实验室是进行高水平科研、培养创新人才、开展学术交流的基地。这就意味着高校实验室应该站在科研的最前端, 聚焦国家政策 and 行业需求, 开展创新性研究, 带动学生创新积极性, 提升学校整体创新能力, 推动学科的前进发展^[1]。这为高质量的高等教育提供了科研支撑, 也为高校实验室的建设和管理的改革指明了方向^[2]。

1 应用型高校实验室体系建设的意义

为应对人才培养模式的转变, 在传统的教学方法上增加了更为多样化的教学形式, 研讨式教学、翻转课堂等都得到了普遍应用^[3]。这些教学形式的变化使教书育人的过程更具自主性和创新性, 不仅关注理论知识的传授, 更注重实践动手能力的培养。这些教学形式在开展的过程中强调实验及实践课程, 而实验室的建设水平在很大程度上决定了实践教学成果。

实验室的发展也要顺应教学形式的多变而与时俱进, 这就需要对高校实验室体系的建设和管理进行更新。实验室建设和管理的新机制, 并不是对原有的实验室和工作人员进行简单的整合, 而是在不断探索和

创新中建立起来的全新的管理体系, 使实验室成为科学布局、资源共享、技术先进、分层分类的人才培养基地, 在应用型、创新型人才培养中起到了关键作用。一方面为学生提供了一个可学习、可提升、可双创的实践平台, 另一方面为教师提供了一个可探索、可融合、可转化的科研平台。这不仅在教育管理上具有研究价值, 而且在探索适合地方本科院校的发展策略上具有重要的实践意义与社会价值。

2 应用型高校实验室体系建设的现状分析

高校实验室不仅是组织实验教学、进行专业建设的基础, 也是培养创新人才、开展科研工作的支柱。对于应用型本科院校而言, 在传统定位中, 实验室主要是为了满足课程教学需求, 是理论教学的辅助平台^[4]。近年来, 在教育教学改革不断探索中, 很多高校也意识到实践教学的重要性, 在实验环境建设、管理制度变革上取得了长足的进步。但仍旧存在着诸多问题, 主要包括以下几方面。

2.1 资金投入不足

现代科技的高速发展, 使得大学教育往往落后于产业发展。高校的实验环境、实验设备、实验技术与企业的研发环境差异较大, 制约了中大型横向项目的合作和跨学科交叉科研工作的开展, 也难以满足培养学生综合实践能力和创新思维的要求。实训室课程建设需要大量的物质资源和设备投入, 包括购买先进的

★基金项目: 江苏省高校哲学社会科学研究项目“应用型高校实验室体系建设与管理研究”(项目编号: 2023SJY B0610)。

实验设备、工具、软件平台,维护设施设备的正常运行,以及更新升级设备等,然而,一些高校在实训室建设方面投入不足,导致设备陈旧、资源匮乏,缺乏先进的技术支撑、师生资源不匹配,进而无法满足实验教学的需求。缺乏足够的软硬件资源会限制学生在实训室中的实践能力培养,影响实践教学效果。

2.2 课程教学缺乏跨学科融合

高校普遍采用“校-院-系”三级管理模式对设备进行管理,即由学校资产处进行统筹调配的同时,具体的器材管理隶属于各个院系。这就导致各个学院之间没有交流,各个实验室自成一体,没有融合,缺乏整体布局,重复建设严重,实验室的仪器设备分配不合理、利用率不高,导致人、财、物的浪费。一些实训室课程建设缺乏跨学科的融合。目前高校实训室课程在教师队伍、课程项目设计、课程实验、课程评估等方面都缺乏跨学科融合。学生就业在现实工作中的问题往往需要多学科的综合应用,而一些实训室课程仅关注某个学科领域的知识和技能培养,忽视了跨学科的整合能力培养。这种单一学科的培养模式无法满足复杂问题解决的需求,限制了学生的综合能力发展。

2.3 课程内容设置不合理

研究显示,当前各高校虽然一定程度上增加了实验课时,也促进了学生的实践能力,但“重理论、轻实验”的认知仍旧存在,很多课程的实验内容还是以验证性方法为主^[5]。这类实验不仅内容枯燥乏味,难以激发学生的学习兴趣 and 创造欲望,而且与产业最新技术脱节严重,影响了学生对课程内容的理解及实际问题能力的培养。加之一些实训室课程设计存在不合理,一是没有与实际需求充分对接。课程内容与实际就业岗位中所需技能要求、行业发展趋势等存在脱节,难以激发学生学习兴趣,学生在实训室中学习的知识和技能与实际工作的需求存在较大差距,学习到知识缺乏实际工作应用场景,和行业规则、工作技能难以对接。二是课程缺乏创新意识,一些实验室课程注重传统的实验操作和重复性的实验结果,缺乏鼓励学生创新思维和创新实践新元素设计,使得课程陈旧,难以与不断发展的行业动态相接轨。

2.4 课程评估体系不完善

实训室课程的评估体系需要与实践教学相匹配。然而,目前高校在建立课程评价体系时,并没有将实训室课程和学生实践纳入其中,相关课程缺乏科学有效的评估体系,无法全面、客观地评估学生的实践能力和创新能力。因此实训室课程就缺少了课程质量监

控环节,评估体系的不完善可能导致学生对实践教学的重视程度降低,从而影响实训室课程的效果,无法达到人才培养目的^[6]。

3 提高应用型高校实验室体系建设与管理的建议

高校实验室在教育教学、专业建设和科学研究上承担着重要角色,几乎涉及学校教学和科研的所有业务,如图 1 所示。本课题在本科院校人才培养定位由学术型转变为应用型的背景下,研究高校实验室建设与管理的改革相关问题,主要包括校企共建实验室、实验室开放共享、学科交叉实验室建设三个方面,通过强化实验室管理体系建设提升教学质量和科研效益,支撑应用型人才培养。

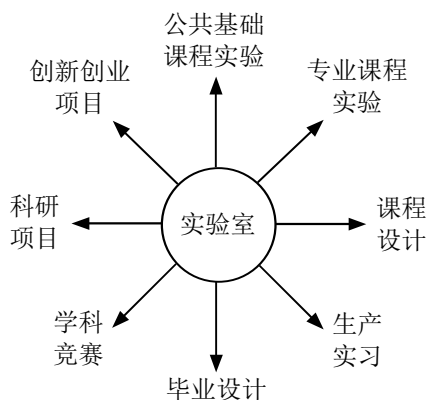


图 1 实验室对教学和科研的支撑作用

3.1 校企共建实验室,协同育人机制促进高层次应用型人才培养

对于应用技术类专业,企业招聘时越来越青睐有一定实践经验的毕业生,但由于高校的实验设备和实验技术常常落后于企业,造成学生缺乏动手能力和实际问题的解决能力。校企共建实验室有助于弥补这一鸿沟。校企共建实验室所带来的效益具有外部性,初期需要依靠政府引导和学校投入。随着合作的深入,高校的知识输出有助于帮助企业解决研发瓶颈,减少在研发上的人力和时间投入,并为企业的人才招聘带来便捷。由此实现资源互用、优势互补的目标,加强高校教学、科研工作与企业发展的密切联系,充分发挥高校人才培养、服务社会的作用。

3.2 开放共享实验室,培养学生创新精神,提高学生创业能力

开放共享实验室的目的是培养学生的实践能力和创新思维,这一点也是和高校应用型人才培养的目标相契合。共享实验室的开放给学生们提供了很好的自

主学习和搞科研的平台,学生们可以在一次次的实践过程中发现问题、积极思考,并最终达到能够独立分析问题、解决问题的水平,进一步地培养学生的团队协作能力和综合素质。从内容上讲,需要开放的不仅仅是实验室本身,更重要的是各个学科知识之间的开放共享,需要打破专业限制,将不同学科专业知识融会贯通,集大成者才是社会所需要的应用型人才^[7]。此外,学生还可以依据实验内容进行自主开发设计,将教师的科研项目与自身的双创项目相结合,开展更为丰富的实验室实践课题,吸引更多的人加入。实验室的开放既能加快高校教学改革的进展,也能为学生创新创业提供平台,同时还提升了学校公共资源的利用率。

3.3 多学科交叉融合实验平台,保障科研项目,服务地方经济

实验室课程应强调跨学科的融合与整合,引入跨学科的案例和项目,培养学生的综合能力。一是跨学科教师团队合作,共同设计和实施实训室课程,打破学科壁垒,促进知识的交叉与融合。二是加强与专业相关学科合作,开展跨学科的项目和课程,提供更全面、综合的学习体验。三是安排跨学科的团队项目,让学生与其他专业的同学合作,模拟实际的工作环境,培养团队合作和跨学科思维能力。以现有的实验资源为基础,进行整合和二次开发,再配以新购的行业主流设备设施,建设多学科交叉融合的综合实践教学平台和实验室。交叉学科实验室的建设需注意统筹规划,树立全校意识,兼顾教学和科研,提高实验设备利用率,促进实验资源的效益最大化。

4 应用型高校实验室体系建设与管理的重点难点

4.1 校企合作间的矛盾

校企合作共建实验室的关键就是高校与企业间的目标是否一致。对于企业而言,主要考虑的是投入产出的问题,科研成果的转化是长期利益;学生招聘的便捷是中期利益;实验设备的销售是短期利益。很多企业更关注的是短期利益,如果学校在这方面投入不足,就会导致企业的积极性不高。对于高校而言,充足的资金投入是必要的,依靠政府支持、提高服务意识、恰当地引导企业关注点也不可或缺。只有形成高校和企业的双赢局面,才能建立稳定的、长效的合作机制。

4.2 实验室需求与供给间的矛盾

从培养应用型人才和适应学科交叉融合的角度出发,参考经济学中“供给侧-需求侧”理论,提出了

一种新的实验室工作思路,即“标准化供给”与“差异化需求”相结合的实验室管理体系^[8]。

实验室的“标准化供给”主要是针对单一课程提供实验室的传统功能,满足实验教学的需求。传统教育的标准化主要是指教育资源与教育产品的供给。

实验室的“差异化需求”是顺应教育发展而诞生的新理念,它要求做到教学层和科研层双方面的满足,即给教学提供足够的空间和选项,给科研提供足够的硬件基础。高校应充分利用实验室的特性,满足学生学习需求,大力建设高效实验室,为学生提供实操演练场所和实践平台。

4.3 实验室管理人员的保障

高水平的实验室意味着需要更高要求的管理水平,无论是开放共享的实验室还是学科交叉的实验室都将对实验室的建设和管理提出更高的要求,管理人员随之增加。而如何管理好实验室成了急需解决的问题,仅仅靠人员的奉献和责任感显然不是长久之计,需要从责、权、利的政策上通盘规划,科学的政策是实验室工作良性循环的动力。一方面明确实验室管理的岗位需求与岗位职责,针对性地选择管理人员,并制定合理化的管理考核制度,严格执行,提高用人效率。另一方面是制定合理有效的激励措施,在薪资、工作量补贴、职称方面有所倾斜,从政策上保证实验室工作人员的稳定性和积极性。

参考文献:

- [1] 宋东平,刘龙飞,陶骏骏,等.面向应用型本科专业的实验室安全与环保课程建设[J].高教学刊,2021,07(26):64-67,71.
- [2] 林晓霞,管航敏,叶原丰,等.应用型高校开放实验室管理系统研究与实践[J].科技创新与应用,2021(07):190-193.
- [3] 常青.综合实验室管理系统应用与探索[J].卫生职业教育,2020,38(21):39-41.
- [4] 林森,张建英,史舟.“双一流”高校环境与资源类实验室化学品管理实践[J].实验技术与管理,2020,37(06):263-265,272.
- [5] 吴洁.地方应用型高校实验室安全管理策略研究[J].科教导刊,2022(33):137-139.
- [6] 莫天生.应用型本科高校经管类实验室开放的体系化构建[J].教书育人(高教论坛),2020(24):44-46.
- [7] 夏保芹.基于CDIO的实训课程教学改革与探索[J].产业与科技论坛,2022(21)20:130-131.
- [8] 刘小敏.大数据背景下高职院校财会专业实训课程改革分析[J].中国管理信息化,2022(22):233-235.