

# 应用型本科院校实验师资队伍建设探析

付小龙 李琳琳 梁丽华 张猛 宋群 曲萍

(山东建筑大学 信息与电气工程学院 济南 250101)

十三五规划以来,国家教育改革明确提出“将一大批普通本科高等学校向应用型转变”的发展目标。这一转变也是新时期世界高等教育从注重科学研究的“科学范式”向注重实践的“工程范式”转变的发展要求<sup>[1]</sup>。应用型本科院校的发展旨在培养学生的创新能力、职业能力和实践能力,这就要求要把“实践”贯穿于人才培养的全过程,实现全方面、全方位、全覆盖的实践育人。

实验室作为培养应用型人才的重要基地,不仅具备先进的仪器设备而且是优秀科技成果的产出和科研项目产生的聚集地,在学校发展中起到中流砥柱的作用。但是具备先进的“硬件条件”还是远远不够的,还需要具备优秀的“软实力”,即优秀的实验队伍。实验室仪器设备的使用、维护、再开发都离不开高水平的实验队伍。建设一支结构合理、技术一流的实验师资队伍,是提升应用型本科院校教学水平、科研水平、提升学生创新创业能力、实践水平的基础,培养和打造一支有影响力的实验队伍是应用型本科院校稳定建设和快速发展的重要保障。

受传统发展思路的影响,很多高校普遍存在着重论文轻技能、重科研轻实验的现象,这严重影响了实验队伍的健康发展,甚至引起了“职业倦怠”<sup>[2]</sup>。党的二十大提出:“要尊重人才、尊重创造,实施更加积极、更加开放、更加有效的人才政策,建设规模宏大、结构合理、素质优良的人才队伍,要求贤若渴,不拘一格。”这就要求建立和健全实验人才的“引入”政策和发展规划,激发实验队伍的工作热情,促进实验队伍蓬勃发展。

目前高校实验人员密集,危险源存在量大面广的现象,而且科学研究中探索性实验越来越多,具有高风险的实验操作不断增加,这就对实验队伍提出了更高的要求<sup>[3]</sup>。基于上述的发展现实,现将目前高校实验师资队伍发展现状总结如下:

## 1、实验师资队伍发展现状

### 1.1 实验队伍结构欠合理

高校实验室是从事实验教学、科学研究、技术开发的重要场所,实验室建设水平的高低除了拥有先进的设备资源及完善的管理体制外,关键在于是否拥有一支结构合理、技术一流的实验师资队伍<sup>[4]</sup>。目前,高校实验队伍普遍存在着人员数量不足、学历层次低、职称偏低、“年龄断层”等现象;甚至有些高校实验岗位设置的编制少且聘任要求低;有的高校甚至将不能胜任教学或者科研工作的教师转聘到实验室工作<sup>[5]</sup>。久而久之会出现各种状况:如实验室内环境差、实验设备损坏严重、实验室内安全防范不到位、学生实验时很多实验无法正常开展等等。这些状况的出现都严重影响了学生的创新性和实践能力的培养,对学校和社会的发展也是极为不利的。

### 1.2 缺乏健全的实验人才引进和保障机制

实验师资队伍不仅包含从事实验工作的教师、研究人员还包括实验技术人员、工程技术人员<sup>[6]</sup>。研究人员和工程技术人员定位在科研、技术方面,同时配合实验教师搞好实验创新、大赛、实验室开放和大型项目的实施与辅助工作。目前随着经济的快速发展和校企合作的频繁加深,高校也向企业抛出了橄榄

枝,引进了大量优秀的企业技术人员来填补工程方面存在的缺陷,然而各大高校却没有及时、快速、灵活地出台相应的人才政策和保障措施,导致优秀的企业技术人员的工程系列职称无法与高校职称合理衔接等问题。同时,部分高校实验岗没有设置正高级实验师职称,没有建立、健全实验岗引进博士人才的政策。种种情况的出现,大大地挫败了各类人才的工作积极性,同时错失了人才科研成果转化的很多契机,严重制约了高校的实践发展。

### 1.3 缺乏健全的人才评价、激励机制

实验师资队伍除了负责实验室安全、仪器采购、设备维修、实验室环境改善等日常的工作。新时期对实验师资队伍提出了新要求,要承担学生创新、创业能力培养、实验室开放项目的开展、各种大赛的组织,这无形增加了实验室的工作强度和压力,并且对师资队伍提出了更高的要求,在没有增加实验人员引入的情况下,无疑会导致实验人员一身多责、分身乏术,而且额外的工作量没有相应的折算办法,大大影响了实验队伍的工作积极性。

目前,各大高校专门针对实验师资建设的激励措施尚不健全,实验人员继续深造的机会少、深造内容单一和深度不够,这都导致实验队伍人员流失严重,高学历、高素质、高职称的人才“留不住”,形成了恶性循环。

## 2、实验师资队伍建设探析

应用型本科院校建设是国家的重要发展战略,学校应按照“着眼当前、服务教学、适度超前、预留空间”的思路做好实验建设的整体规划和功能定位,按照保证数量、稳定队伍、优化结构、提高素质等要求,抓好实验师资队伍建设,具体措施如下:

### 2.1 构建一支结构合理的实验师资队伍

高校实验室除了要有先进的设备和完善的管理体制外,更重要的是要有一支结构合理、技术一流的实验师资队伍。实验师资队伍建设不仅是实验室软环境建设的重要组成部分,更是实验室“软实力”形成和发展壮大的重要保障,实验师资队伍结构建设如同教师队伍建设一样,层次和结构合理对提升学校的教学、科研的长效发展至关重要。高校实验室要制定和完善招贤纳士政策,积极引进高水平、高能力、高学历、高职称的专业技术人才,从根本上改善高校实验师资队伍的结构;其次,实验师资队伍要不断加强自身综合素质建设,要建设一支“能打胜仗”有担当的实验师资队伍;同时实验师资队伍要营造和谐、互助、互爱的工作环境,只有这样才能促进学校的健康发展。

2.2 强化顶层设计,拓宽实验人才引进渠道,建立“双师型”实验队伍。

新一轮科技和产业变革,要求高校围绕国家战略和区域发展需要,建设发展新工科,培养应用技术型人才,应用型本科院校作为高等教育体系的骨架,也应承担起历史赋予的新使命,在支撑高质量经济发展中贡献重要力量。高水平实验队伍在应用型本科院校建设中发挥着重要作用。高校应抓住机遇加强项

层设计、重视实验室建设、制定人才强校战略、拓宽人才引进渠道,大力引进高学历、重技能、实践能力强的高水平实验技术人员。

高校实验在人才引进中应该解放思想、创新变革,积极吸引具有工程背景的企业技术人员,投身到实验技术队伍中。转变重理论、轻实践的观念,构建合理的实验师资队伍。通过引进具有行业经验的高水平人才,实现以双师素质为导向,改革实验技术人员的准入制度。

高校引进的工程技术人才对实验室建设具有重要的推动作用。实验室作为提升学生实践能力和创新能力的重要场所,工程技术人员可以将多年工程实践经验用于实验设备自我研发,改造实验硬件设施、软件条件,提高实验技术水平,建设产教融合、产学研一体的实验实训环境。同时“双师型”人才能够提高学生实践与创新能力,解决了制约教育改革发展的“瓶颈”,推动实践型人才的培养和创新发展。

目前,国内多所知名高校已有成功的经验,例如:西安交通大学设置专门的工程师办公室,将新引进的工程师与“口袋实验室”等多个实验室建设接轨到国内外相关领域一流水平;北京科技大学自然科学基础实验中心引进的冯涛工程师应用物联网技术构建电路实验教学新模式,实现了实验室的智能监控,并获得“北京市优秀青年工程师”等多个荣誉称号,冯涛工程师利用工程实践经验实现实验室智能管理,并提出电路实验创新模式,是“双师型”人才在实验技术领域发挥专业特长促进实验建设的优秀案例。近几年高校依托引进企业优秀人才的案例不胜枚举,这也是各大高校发展史上划时代的一笔,相信在以后的高校建设和发展中将会有越来越多的优秀人才投入到高校的实践建设和创新发展中,真正看到科技“反哺”教育的温馨画面。

2020年突如其来的新型冠状病毒打得我们措手不及,直接影响到“线下”实验无法正常开展,在这关键时刻高校新“引入”的工程技术人员都发挥了重要作用也做了大量的工作,如虚拟平台的选择、虚拟软件环境的搭建、实验开展前各种漏洞的修复、与厂家探讨提供改善思路等等,最终成功地将“线下”教学搬到了“线上”,这让任课教师感到了踏踏实实的安全感,学生也感受到了一波科技产生的实验变革,圆满地完成了实验教学 and 实验能力培养。

2019年中共中央《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》中强调了“多措并举打造双师型教师队伍”。“双师型”实验师资既是突破应用型大学建设瓶颈的有效方法,也有助于解决传统教学中实践教学重视不足、实验技术队伍建设滞后等问题。作为企业引入的优秀人才是直接的“双师型”人才,具有培养周期短、素质能力强等特点,一定会为高校的发展注入新的活力。

### 2.3 健全实验师资队伍管理体制,提高岗位认同感

完善实验师资的岗位管理,将实验师资分为实验教学岗、科研实验岗、仪器管理岗以及其他岗位,明确不同岗位的岗位职责,实施人员分类管理、分类引进、分级考核的制度。合理调整薪资结构,根据不同岗位的年度绩效考核情况,动态调整薪资。

优化实验师资队伍的职称晋升与评聘制度,对于实验师资队伍职称晋升制度避免一刀切,依据实验师资队伍岗位分类,设置相应的晋升条件,使工作内容与晋升条件一致,对从企业引进的有实践经验的工程技术人员,应实现职称的合理衔接,

避免工程技术人员职称从零开始的情况,激发实验技术人员晋升专业技术职称的积极性和主动性,优化实验技术人员队伍的职称结构。

目前很多高校认知偏见让实验人员很难得到学校的认可,造成实验人员对自己的岗位没有认同感,甚至出现了“职业倦怠”,导致实验人员怠于参与教学、科研、实践、各类大赛中,更无法积极投入到高校科研平台的建设<sup>[7]</sup>。

针对部分高校缺乏正高级实验师(教授级)的评定机制,导致实验人才流失的现象,应该健全实验人员职称评审制度,让实验人员看到奋斗的目标和希望。同时,具有高学历的实验人员应该具有同等参与科研的机会,具有评定博士生导师等权利,这样才能保证实验队伍的长久稳定<sup>[8]</sup>。要从制度上改革实验人员的考核、评聘、晋升、技术职务评定等,从各方面保障并调动实验人才的积极性,逐步建成一支思想素质高、业务能力强、有凝聚力的实验队伍<sup>[9]</sup>。

### 2.4 加强实验师资队伍建设,提高其总体水平

高水平实验室的建设离不开实验师资队伍的建设,要建立和健全长效的培养机制。党的二十大提出:“要健全终身职业技能培训制度”。实验室作为培养学生实践能力的战略阵地,起了重要的战略作用。新时期对实验人员的定位是:具有创新精神,集教师身份、实验技术行家、实验管理人员以及学生思想教育为一体的综合型人才。这就有如下要求:

#### 2.4.1 要有扎实的专业知识。

实验室作为培养高素质创新人才的基地,对实验队伍的知识储备提出了更高的要求,不仅要熟悉实验的相关原理和知识还要熟悉实验室各种仪器设备的使用,做好实验准备和仪器的调试工作,同时具备快速排除仪器设备故障的能力等。

#### 2.4.2 要有精湛的业务能力。

首先具备实验室日常管理的能力,能够根据学校实验教学安排顺利开展实验教学,同时要保障实验人员安全,规范实验各项仪器设备;沟通和协作的能力;还会根据现有的实验条件开展科研的能力,比如实验装置的改进、实验技术革新、仪器功能的开发以及新实验仪器的研制等<sup>[10]</sup>。

#### 2.4.3 要有不断创新进取的能力。

目前,国内外各大高校的电子类实验课程,都朝着仪器智能化、教学管理网络化、实验系统软件化方向发展<sup>[11-12]</sup>,这就对实验人员提出了更新和更高的要求。科技的发展日新月异,高校实验室作为大学生在校期间接触科技前沿的学习阵地,肩负着普及学科知识、拓展学生实践能力、发展学生创新能力的重要作用。

#### 2.4.4 要有“赛教融合”的能力

目前很多高校的实验人员缺乏大学生大赛对学生实践能力提升的认识,从我国提出“中国制造2025”发展战略起,就对“应用型”人才的标准有了更高的要求。高等学校作为“应用型”人才培养的重要阵地,应当根据社会发展需求及时调整人才培养方案,加强对学生在职业技能方面的培养,切实提高学生的专业技能水平<sup>[13]</sup>。

实验师资队伍作为培养学生技能水平的骨干力量,除了承担实验教学和日常的实验管理,应该鼓励和引导学生积极参与到各种大学生大赛项目中,比如:全国大学生创新创业训练计划项目、电子设计竞赛、互联网+大赛、机器人大赛、开放性实验室项目等等,这些项目的开展有利于培养学生创新爱好和创新意识,增强创新师资力量建设,完善高校创新培养体系<sup>[14-15]</sup>。

同时学生在实验实训的过程中,可以根据项目规定的操作规范,掌握大赛的操作要领,对企业的工作流程和未来的岗位要求有一定的了解,养成良好的职业素养和习惯,切实提升学生就业时的融入感。

新时期对实验师资队伍提出了更高要求,要求他们不仅要思想品德高尚,热爱实验工作,具备扎实的专业知识、精湛的业务能力、不断进取的能力,而且还要根据国家的发展战略要求不断调整发展方向,丰富完善自己的专业技术的能力,只有这样才能让应用型本科院校具备蓬勃的发展动力。

### 结语

在应用型本科院校的建设中,实验师资队伍发挥着重要的作用。实验师资队伍建设是一个系统的、庞大的工程,它不仅要求高校将优秀人才“引进来”,同时又要建立和健全人才发展和保障机制,把人才“留得住”,这样才能保障实验教学、科研有序而稳定地开展。高校实验室能够利用好现有“硬实力”和“软实力”充分把握数字化、智能化发展契机,深化转型改革,才能使应用型高校蓬勃发展。

### 参考文献:

- [1]钟登华.新工科建设的内涵与行动[J].高等工程教育研究,2017(3): 1-6.
- [2]王鹏,姜丽.浅谈师资队伍在实验室建设中的重要性[J].科技展望,2015(5):282.
- [3]彭华松,许歆瑶,刘闯,蒋兴浩.新工科背景下高校实验室安全教育的问题及对策[J].实验室研究与探索,2021(40):295-299.
- [4]吴育廉,柯行.高校实验队伍建设的问题与对策[J].科教文汇,2010(12):182-183.
- [5]龚兵丽,戴克林.应用型人才视野下高校实验师资队伍建设研究[J].实验技术与管理,2014(8):246-248.

[6]程海丽,张敬宗.高校实验室开放中师资队伍建设存在问题及对策探讨[J].甘肃科技,2016,32(9):65-67.

[7]董秀萍.浅谈现代工科高校实验设备及人员管理[J].中国近代教育装备,2010(5):8-10.

[8]蒋少东.高校实验员发展现状及相应对策[J].管理世界,2017(3): 113.

[9]余楠.新时期高校实验员队伍建设改革探讨[J].池州学院学报,2018(32):143-144.

[10]林芳莉.高校实验人员的素质要求和培养方案探讨[J].教育研究,2008(8):105-106.

[11]吴巧文.创新创业大赛背景下大学生创新能力培养研究[J].2021,32(19):42-44.

[12]高静,顾文彬,孙文明.谈高校大型仪器开放共享体系建设[J].中国现代教育装备,2011(11):60-62.

[13]赵宇艳.职业技能大赛对高职教学与实验实训管理的促进作用探讨[J].科技风,2021(10): 52-54.

[14]伍小红,金山.浅谈高校实验员岗位职责[J].科技风,2011(9):188.

[15]朱艳萍,张秀再.电子电工实验室发展趋势及前景[J].2016(1): 243-246.

基金项目:山东省教育科学“十三五”规划2020年度课题“新工科理念下创新创业教育与专业融合路径研究”阶段性研究成果(2020ZC275);山东建筑大学2021年党史学习教育专项课题“新基建+新工科视域下高校课程思政提升路径研究”阶段性研究成果(2021SZ016);山东建筑大学2020年校级教学改革研究项目“专业创客空间运行模式研究”阶段性成果(山建大校办字[202]28号);2019年山东省“国创计划”项目阶段性成果(S201910430003)