

基于 OBE 理念的应用型高校实验室建设与实践教学改革路径

林万明

山西电子科技学院新能源与材料工程学院 山西省临汾市 041081

摘要:文章着重探究以成果为导向的教育(OBE)观念应用于应用型高校实验室构建与实践教学改革途径,通过分析当前应用型高校实验室建设和实践教学存在诸多问题之后,详尽论述怎样把OBE观念渗透到其中。从实验室创建目标规划,资源整合,到重新构建实践教学体系,更新教学办法,改善师资队伍并完善评价体系等许多方面着手阐述,并联系实际事例展现改良成果。希望给应用型高校提升实践教学质量,塑造契合社会需求的应用型人才给予理论和实际方面的借鉴。

关键词:OBE 理念;应用型高校;实验室建设

引言

在高等教育发展中,应用型高校肩负培养高素质应用型人才的重任,实践教学是关键环节,实验室则是重要支撑平台。但现阶段许多应用型高校在实验室建设与实践教学方面存在诸多问题,如实验室功能定位模糊、实践教学内容陈旧、教学方法单一、评价体系不完善等,制约了人才培养质量提升。成果导向教育(OBE)理念以学生学习成果为核心,将其引入相关改革,有助于打破传统模式束缚,以市场和学生发展为导向优化资源配置、构建科学实践教学体系,提高人才培养质量,满足社会对应用型人才的需求。

1. 应用型高校实验室建设与实践教学现存问题

1.1 实验室建设问题

一些应用型高校在进行实验室的创建之时,并未对自身办学定位及专业特色作深刻思考,简单照搬研究型大学的实验室创建路径^[1]。实验室的功能设计并不与应用型人才培养目标形成密切关系,在实践教学,科研成果转变成产品以及地方经济发展等方面所起的作用被压制了。

从一方面来说,实验室购置设备缺少规划,存在设备重复采购,使用率不高这种状况。从另一方面来讲,一些亟需的先进的设备,由于缺乏资金而没法马上升级换代,致使实验的教学内容落后于行业发展需求,再者讲就是实验室的空间规划不合理、实验场所分散,并且影响到了实验教学的延续性以及协同性。

1.2 实践教学问题

实践教学大纲和教材更新滞后,教学内容偏重于验证性实验,缺少综合性、设计性和创新性实验项目^[2]。实验内容

脱离实际工程应用场景,学生难以将理论知识用于实际操作当中,致使学生的实践能力与创新思维无法得到有效培育。在实践教学中,教师往往是教学中的主导者,使用传统“讲授式”的教学方法,学生处于被动状态,被动的接受知识、技巧,不能够使学生去主动的发现和思考问题,这样不但抑制了学生的学习热情和积极性,并且不能培养学生自己解决问题的能力。

应用型高校实践教学师资队伍存在结构不合理、实践经验欠缺等状况,有些教师长久处于远离生产实践前线的状况,对行业最新的技术和最新趋向知之甚少,很难把真实的工程事例加入教学当中。“双师型”教师数量少,不能达到实践教学对教师操作能力的需求。实践教学评价主要以实验报告、考试成绩作为依据,评价指标单一,忽略了对学生实践过程、创新能力的考核,这样的评价体系不能真正客观反映学生实践能力和综合素质水平,并且不利于对实践教学质量实施有效监控。

2. 基于 OBE 理念的实验室建设策略

2.1 明确以成果为导向的建设目标

根据学校办学定位及各个专业的学生培养目标来确定学生在毕业时应该达到的实践能力、素质等方面的预期学习成果,以此作为制定实验室建设总体目标及建设标准的基础^[3]。例如对于电子信息工程专业来说,要形成实验室建设目标即培养学生电路设计、信号处理、系统开发等实践能力,使学生能够熟练运用所学专业进行电子信息系统的设计和开发。

2.2 优化实验室资源配置

依据实践教学、科研需求制订恰当的设备购置规划, 优先购置与本行业主流技术及工艺密切相关联的设备, 保证学生接触较新科技及设备, 也要顾及设备的相互配合性以及扩充性, 改良设备利用率及使用寿命。对现有的实验室空间进行重新整合, 打破原有的学科专业界限, 建立起综合性的实验室, 拥有较为全面的功能, 合理设置, 例如把电子类、通信类的实验室归并为一个电子信息综合实验室, 实现资源共享, 提高实验用房的利用效率。

借助信息技术构建起实验室信息化经营平台, 达成实验设备的线上预约, 利用记录查询, 远程监管等功能。并且形成虚拟的实验室资源给学生营造一个不受时间地点局限的实验学习环境, 改良实验室的开放分享水平。

2.3 促进实验室开放共享

制定校内实验室共享管理办法, 鼓励不同学科、专业之间的实验室相互开放。共享设备、师资、实验项目等资源, 设立共享奖励机制, 调动实验室工作人员积极性, 促进校内实验室共享工作顺利实施。

积极和其他高校开展合作, 创建校际实验室共享联盟, 把优良的实验资源实行共享, 扩充学生的实践途径, 改进学生的实践水平。例如, 共同展开跨校实验教学项目, 相互派出学生到彼此学校参加特色实验课程等。加深同企业的密切配合, 创建产学研用一体化实验室, 企业给实验室赋予设备、技术和资金方面的支撑, 学校给企业给予人才培养和技术研发服务。通过校企合作, 实验室可以迅速紧跟行业发展情况, 引进企业的实际项目, 从而给学生创造真切的工程操作环境。

3. 基于 OBE 理念的实践教学改革措施

3.1 重构实践教学体系

按照专业核心能力的要求来划分, 把实践教学的内容划分成不少模块化的单位, 每个模块所对应的便是某种特定的实践能力目标^[4]。对于软件工程专业来说, 可以设为软件开发的基本模块, 软件项目的管理模块, 以及软件测试和质量保证的模块之类的内容, 每个这样的模块内会含有众多实践项目, 每个项目的难易程度逐步提升, 由此形成了由浅而深、一步步推进的实践教学内容结构。

针对不同学生所存在的个体差异及兴趣爱好的区别, 执行分层分类型实践教学。对于那些基础较差的学生而

言, 主要偏重于基础性的实践技能训练, 从而帮助他们更好地掌握专业的基础理论知识以及基本的操作技能。而对于那些学习能力比较充裕的学生来说, 则可以给予其更多具有挑战性的综合性、创新性实践项目任务, 进而锻炼和培育学生的创新能力以及综合应用能力。

3.2 创新实践教学方法

利用实际的工程项目为载体, 把实践教学内容融合到项目实施当中。教师交代项目任务以及需求, 学生采取团队形式, 自行去开展项目的详细需求分析, 设计、开发、测试这些环节。在项目推进期间, 教师给予恰当的引导并给予一定支持, 这样就能够提升学生的团队配合能力, 解决问题能力与工程实际操作水平。

创设问题情境, 促使学生自发去察觉问题, 给出假说, 并设计实验步骤然后加以检验。通过探究式学习来发展学生的革新思维和自我探究的能力, 举例来说, 在进行实验教育的时候, 教师可以设置一些开放式的问题, 让同学们借助查阅材料, 小组交流等多种途径去找出解决办法, 要允许学生们在探究的过程里试着不一样的手段和想法。利用在线教学平台, 把实践教学资源, 比如实验视频, 课件, 虚拟实验软件之类的, 线上线下混合式教学法很好地发挥了线上教学灵活, 线下教学互动的优势, 改良了实践教学的效果。

3.3 强化实践教学师资队伍建设

制订教师实践能力提升规划, 定时派出教师到企业挂职, 参加企业实际项目的研发与管理。教师能通过企业在职学习, 了解到行业的最新技术和趋势, 还可得到很多工程方面的实际经验, 把实际工程项目案例融入到课堂教学中去, 加强课堂教学内容的实用性质。

企业聘请有丰富实践经验的高技术人员和管理人员担任兼职教师参与实践教学的指导、课程设计、毕业设计等工作, 企业兼职教师可以把企业的需要以及工程实践经验传授给学生, 这样可以增加学生对行业的了解和熟悉企业的需要, 从而提高学生的就业竞争力。定期安排教师参与有关 OBE 理念、实践教学方式、实验室管理等领域的培训, 邀请国内外专家展开讲座并给予指导, 促进校际之间的教师交流与合作, 以此开阔教师的眼界并提升他们的整体素质水平。

3.4 完善实践教学评价体系

改变单一的教师评价, 建立教师、学生自评、学生互评、企业评价等多元化的评价主体的评价体系。对教师评价侧重

于对学生掌握实践知识与技能以及学生的实验操作规范的评价。对学生活动的自我评价与同伴评价可以使学生在自我评价过程中发现自己的不足,也可以培养学生的团队协作意识。从企业的角度对学生活动进行评价,可以结合企业的需要以及学生的实际的职业素养,让评价结果更客观全面。

除传统的实验报告,考试成绩之外,增加实践操作技能,团队协作能力,创新能力,问题解决能力等评价指标。在评价学生的实践操作技能时,可以从实验操作的准确性,熟练度,创新性等方面进行评估,在评价团队协作能力时,可以从团队成员间彼此交流沟通,任务分派,责任担当等方面进行评价。

结论

基于 OBE 理念的应用型高校实验室建设和实践教学改革是一项长期且艰巨的任务,需要高校全体师生的共同努力。从确立建设目标、合理配置资源、更新教学方法、强化师资队伍建设、健全评价体系等多方面实施一系列改革措施,才能更好地解决目前应用型高校实验室建设和实践教学存在的问题,提高应用型高校的实践教学质量,培养出更多

能够适应社会发展需求的应用型人才。

参考文献:

- [1] 林煌旭,张学昌,张炜,等.基于 EHS 理念的高校实验室信息化建设研究与实践[J/OL].实验科学与技术,1-6[2025-06-06].
- [2] 杨赛,孙成双,李莹,等.建设单位高校实验室改造工程管理要点研究——基于质量源于设计(QbD)理念[J].建筑经济,2024,45(11):98-104.
- [3] 张旻,胡志彪,廖森年,等.地方本科高校新文科实验室建设的探索——基于 OBE 理念的视角[J].龙岩学院学报,2022,40(06):123-128.
- [4] 王华,王敏,公伟庆.基于 OBE 理念的高校创新创业实验室建设与管理[J].实验技术与管理,2021,38(11):278-281.

作者简介:

林万明(1970.8-),男,回,山西河津人,博士,教授,主要研究方向为新能源材料制备。

课题:2023 年山西省教育厅基于应用型地方高校材料类专业实验教学体系研究, J20231826