

面向新工科的示范性工程训练中心建设与管理研究

——以贵州理工学院工程训练中心为例

金璐

(贵州理工学院 工程训练中心, 贵州 贵阳 550000)

【摘要】:“新工科”教育是我国高等学校为迎接新技术、新产业、新模态为特征的新经济,在教育理念、教育实践过程中重大的改革举措。以贵州理工学院工程训练中心为例,在新工科教育背景下,从省级实验教学示范中心的建设理念、目标出发,从工程训练教学模式、教学手段、管理体系、教学质量保障及实践教学方法改革等方面,突出培养学生工程素养,增强学生创新创业能力。

【关键词】:新工科 工程训练中心 建设 管理

【中图分类号】:G4**【文献标识码】:**A

1 引言

“新工科”概念的提出,立即引起了广泛讨论。教育部在有关文件中将新工科研究的主要内容归纳为“五个新”,即工程教育新理念、学科专业新结构、人才培养新模式、教育教学新质量、分类发展新体系。工程训练中心是高校开展大学生工程技术、工艺实训与工程创新实践的重要基地,面向全校学生开展工程训练,训练学生解决工程实践问题的思想方法和动手能力,着力培养学生的工程意识、实践能力和创新精神,是在校大学生体验和完成发明创造和科技竞赛作品设计与制作的第一场所。应用型技术大学要培养应用型人才,就必须建设好工程训练中心、强化实践教学环节,注重学生能力的训练和品德的养成。本文以贵州理工学院工程训练中心为例,在示范性工程训练中心的建设过程中,我们作了如下实践与探索。

2 示范性工程训练中心的建设

贵州理工学院是2013年4月18日经教育部正式批准成立,在原贵州工院校址设立的以工学为主体,工学、理学、管理学、经济学等多学科协调发展的一所全日制公办理工类省属普通本科院校。学校本着“高起点、开放式”的办学理念和“夯实基础、提升能力、保障质量、培育特色”的办学思路,为社会培养“强责任、精技术、善管理、重实践、求创新”的高素质应用型人才,以学生学习成果为导向的工程教育模式,注重学生创新创业素养和工程实践能力的培养。

工程训练中心(以下简称“中心”)是学校直属的实践教学机构,是学校建设“西部一流、人民满意的高水平大学”重点建设和管理的校级中心。中心被学校列入国家“中西部高校基础能力建设工程”首批建设项目之一,2013年被贵州省列为省级实验教学示范中心建设单位。中心以“工程训练教学+服务”的功能地位,基于OBE教育模式,训练学生解决工程实践问题的思想方法和动手能力。

2.1 树立“认知工程、体会制作,项目驱动、探究创新”的工程教育“新理念”

中心以“认知工程、体会制作,项目驱动、探究创新”为教学理念,坚持以人为本,用新工科思想构筑大工程教育背景,让学生亲临工程师的生产环境,体验动手操作和生产管理的全过程,启发学生的思维意识和想象力,充分激发学生对科学技术的旺盛求知欲,引领学生创新思维。

2.2 构建新兴工科和传统工科相结合的工程训练“新结构”

中心开设机器人创新设计与控制、慧鱼制作与安装、3D 打印技术、激光加工技术等体现新兴工科和传统工科相结合的新课程。建设综合性工程训练平台,通过模块化工程训练,实现学生机电一体化产品的创意、搭建、编程,增强学生多学科交叉的工程基本能力、创新意识和文化素质。打破固有学科领域界限,形成体现多学科交叉融合特征的工程训练新结构。

中心不断改进实训教学方法,形成了模块教学、选修与竞赛教学、OBE 教学模式等特有的教学方式方法。在保证教学要求的前提下,利用开放实验室,提供灵活的实验内容和实验时间,增加学生学习兴趣。注重科学性与趣味性相结合,建立以学生为中心的模块化、层次化的实训教学模式。通过实践训练,提高学生发现问题、分析问题、解决问题的能力,形成了现场演示式、讨论式、研究式、开放式、合作式的实验教学方法。

2.3 探索实施工程教育人才培养的“新模式”

中心争取各种社会资源,与企业形成产教融合、校企合作的育人模式,签订校企合作协议,充分发挥和建设好校内的工程实践教学平台。积极组织参加各级大赛,广泛进行学术交流,发挥示范辐射作用。加强校企合作,积极组织教师、学生制作创意、创新作品,积极参加“金砖国家”创客活动,提升管理和发展能力。构建科学与人文融合、理论与实践结合、知识与创新整合的富有特色的训练项目。积极推进教学内容和方法改革,开发系列教学产品、探讨以项目驱动训练的途径和方法,着力提升学生的工程实践能力培养成效,着力增加大学生特色与创新实践参与比例和提升总体水平。

2.4 形成完善的工程教育“新质量”标准体系

结合学校各学院的专业人才培养方案,制定工程训练的人才培养质量标准,包括培养规格和基本要求、课程体系、教学规范、师资队伍等内容,作为专业设置、专业建设、教学质量评估的基本遵循。更新完善教师评价标准和专业评估体系,开展多维度的质量评价等。

2.5 建立分层次、多维度的四层次工程教育“新体系”

工程训练中心以“认知工程、体会制作,项目驱动、探究创新”为教学理念,按照由浅入深、由低到高的认识规律,构建了“认知工程训练、基础工程训练、综合工程实践训练、特色与创新实践训练”四层次教学体系。将认知工程训练、基础工程训练、综合工程实践与应用训练、特色与创新实践训练等实践教学环节有机地贯穿于整个大学阶段的工程训练教育过程之中,形成分层次、多维度的四层次工程训练教学体系。

3 管理模式

3.1 管理体制

3.1.1 管理模式

结合工程训练中心教学体系、课程设置方案和实训室建设规划以及中心建设的具体要求提出产学研紧密结合的管理体系。

中心下设的 4 个管理机构(综合办公室, 教学科研科, 基础训练教研室, 综合训练教研室)对各车间的物料流、信息流、教学过程进行管理和考核。

工程训练中心为逐步完善工程训练中心管理办法, 制定相关的考核、评估、激励机制。实行工程训练中心责任制和目标管理考核制度, 将职责和目标分解落实到实训中心相应的科室及车间, 并将“人、财、物”的支配使用权直接与职责和目标挂钩。

3.1.2 管理制度

为了保障中心高效的规范运行, 制定了 50 余项规章制度。主要包括人员管理(包括办公室、教研室、车间、指导教师工作职责)、教学管理(包括教学大纲、教学计划、教学记录、教学评价、教学分析、教学总结、开放管理、创新项目管理)、车间管理(包括设备安全、设备运行)、物资管理(包括材料工具计划、采购、领用)等几方面。

3.1.3 质量保障体系

学校及中心建立教学质量保障与监控体系, 包括:

测评制度:每学期实习结束前定期听取学生意见, 由教学工作委员会召开学生调研会, 听取并收集学生对工程训练中心的意见, 根据学生对工程实训的思想体会对实训指导老师进行综合评价。不定期采取学生座谈会或问卷调查(不记名)的方式征询学生对工程训练中心和指导老师的意见和建议, 推荐最佳实训指导老师。

检查制度:安排实训管理人员检查教学环节, 每学期由教学工作委员会对金工实训、电工电子工艺实训、数控实训等各教学环节实际情况进行随机抽查。教学工作委员会不定期检查各教学岗位职责履行情况, 并给被抽查的实训指导老师评定等级(分好、较好、较差、差四级), 填写记录表。

调查制度:中心积极配合各二级学院组织的毕业生追踪调查活动, 考察我校毕业生的实验技能和工程能力。

评估制度:中心拟订了具体的教学管理制度、流程和方法, 按照学校的教学质量理念和标准, 结合中心实际, 在教学大纲的制定、教材选用、教学运行等各环节建立了相应的规章制度, 如:新进教师试讲试做、同行评价、学生评价、网上评教等。

3.1.4 安全管理

中心制定了实验室安全条例, 设立专职安全督察;每个实验室确定一名安全责任人, 实行安全目标责任制, 定期检查, 严格监督;设立专门安全巡视岗, 开展日常实践教学检查与巡视。每批次开课指导教师都要对学生重点讲解实验室的安全问题和注意事项, 对于具体实验都要讲解该实验的安全要点。近年来, 没有出现安全事故。中心利用易班平台建立了安全教育在线考试系统, 要求各实验室严格按照执行, 保障中心实验室安全运行。

3.2 管理保障

成立“训练中心规划建设管理办公室”, 建立“训练中心负责人——教研室主任”的中心管理框架, 负责中心的训练教学及生产安全等日常管理。制定《训练中心管理细则》, 明确各岗位职责及考核办法, 定期考核, 确保中心正常、有序、高效运转。

4 结论

4.1 建设成果

中心依据学校“大工程教育理念”为指导,围绕《贵州理工学院工程实训中心建设规划》、《贵州理工学院工程训练中心“十三五”学科专业建设规划》,共建设实训教学车间 14 个,申报建设“省级本科高校一流教学平台建设项目:综合性工程训练平台建设”。能满足常规实验,还能支撑综合性、设计性现代实验的要求。主要实验环节人机比配置趋于合理。

中心基本形成了一支年龄、职称、学历合理的“双师型”实践教学队伍。主持省级以上教改项目 1 项和校级教学改革项目 3 项;公开发表教学研究论文 20 余篇;出版教材 2 部,自编讲义与指导书 3 本。

目前中心开设有《金工实习》、《电工实习》等 6 门集中实践环节课程,共计 70 余项训练模块;开设选修课 9 门;中心教师在 2014 年-2018 年期间,指导学生参加全国大学生工程训练综合能力竞赛、全国大学生机械创新设计大赛、3D 打印创意设计大赛等各类学科竞赛,共荣获全国一等奖 1 项、二等奖 3 项、三等奖 4 项,省级奖项 16 项,校级奖项 11 项,共计 35 项。中心荣获组织奖项 3 项。同时,主办工程训练综合能力竞赛省级比赛,工程训练综合能力竞赛校赛、3D 打印创意设计大赛等校内课外科技竞赛,年指导学生 1000 余人次。

4.2 改革方向

工程训练中心需要充分利用学科的拉动作用,紧紧围绕工程训练的“四层次教学体系”进行改革。突破传统金工、电工实训的单一工种、纯技能训练,构建现代工业培训的基础综合平台。加强资源共享,为大三大四学生的课程设计、毕业设计论文和研究生论文课题提供公共教学实践支撑平台,同时又立足本校、面向社会,充分发挥省级教学示范中心的作用。分阶段、有重点加强师资队伍建设。按照“工程训练教学示范中心的建设规范与验收标准”,加强对中青年教师理论素养与实践操作能力的培养,建立以教师、工程师为骨干的高素质师资队伍,适应新工科建设对工程训练的高水平师资队伍要求。

参考文献:

- [1]李华,胡娜,游振.新工科:形态、内涵与方向[J].高等教育研究,2017,(4).
- [2]梁延德.我国高校工程训练中心的建设与发展[J].实验技术与管理,2013,30(6):6-8.
- [3]朱高峰.工程教育中的几个理念问题[J].高等工程教育研究,2011,(1):1-5.
- [4]孙康宁,傅水根,梁延德,等.赋予实践教学新使命,避免工科教育理科化[J].中国大学教学,2014,(6):17-20.