

构建轨道交通行业与实验教学平台互通的实践课程体系

曹 权 万 衡 刘 虎 董文澎

上海应用技术大学轨道交通学院铁道工程系, 中国·上海 201418

【摘要】围绕特色鲜明的轨道交通运营与安全实验教学,以轨道交通建设过程中各专业的耦合为基础,整合校内相关专业的实验室资源,研究各个学科特点,分别按照课程、技术、生产、创新四个类型构建贴合现代行业人才培养要求的实验教学体系,以轨道交通“工务、机务、电务、站务”“四务”行业构架建设“铁道工程、机辆工程、轨道通号技术、轨道供电与牵引、铁路运输管理”五大实践教学平台;将传统的实验实训平台与行业需求密切融合,形成了符合我国轨道交通行业特点的实验教学体系。实现了校企协同培养高素质人才的机制,形成了优势互补、人员互通和资源共享的新模式。

【关键词】轨道交通行业;实验教学;三型一创;四务;应用型人才

【基金课题】(1) 2018年上海高校本科市重点教改项目:服务“一带一路”的轨道交通国际应用型人才培养模式探索,项目编号:1011T191005-A22。(2) 2021年上海应用技术大学应用型高水平-创新基地研究项目:轨道交通运输行业国际应用型人才培养,项目编号:1021GK210006212-B20。

我国在过去二十多年里,通过引进消化、自主攻关和不断创新,在轨道交通行业逐渐取得技术突破,拥有一批核心技术和自主知识产权,在轨道交通的建设中取得了令人瞩目的成就。但也要看到,随着人工智能、大数据云计算、物联网以及区块链等前沿技术的不断发展,轨道交通行业的技术更新换代将变得更快,未来的轨道交通的发展将更加聚焦于自主研发的水平和关键技术和部件的突破,在新基建理念推出的今天,如何将大数据和人工智能技术运用于铁路、高铁的建设,实现铁路维护的信息化和调度体系的智能化将是一个巨大的发展方向。而技术的日新月异也将引导人才的培养,决定了轨道交通专业人才的专业结构的同步更新。但目前的现状是符合这种技术要求的不同层次技术人才的供给与需求存在着较大的缺口。如何解决当前人才培养与就业需求脱节、教学科研与社会需求脱节的问题,是当前高校实现转型发展、内涵式发展必须要解决的难题^[1]。本文基于构建轨道交通行业与实验教学平台互通的实践课程体系的实践,探讨改善高校人才培养与行业需求这一对矛盾的方法。

1 建立“三型一创”实验教学体系

目前高校实验实践课程体系中传统实验项目强度理论素养的培养,而在实验的设计过程中忽视了与工程的联系,造成人才培养与工程需求严重背离^[2]。通过多年的积累,轨道交通学院与上海铁路局、中铁二十四局、中铁四局、上海申通地铁集团有限公司等企业开展了深入的校企合作,在与这些著名的轨道交通企业的合作过程中,学校了解了企业对人才的要求,更新人才培养方案,从而提高了技术人才的培养质量,并将“三型一创”实验教学体系运用于人才的培养,取得了很好的效果。下面对“三型一创”的具体内涵解释如下:①“课程型”指的是各专业学科基础课程中的课程实验教学,如铁道工程的工程检测课程中的常规检测技术教学,这类实验训练培养了学生基本专业技能的掌握。②“技术型”比“课程型”要求更高,通过设计综合技术型实验来提高学生各个专业知识的综合运用能力,如铁道工程的路基沉降某种监测检测技术的实验,让学生既掌握了工程中经常采用的一种专业技术,又加深了学生对课堂里所学的理论知识理解。③“生产型”是源自实际工程中工序或技术,又根据学校的实验条件进行了概化和可重复性的设计,如铁道工程的桥梁服役期安全性系统检测与控制,这类实验教学使得学生触及实际工作,从实验设计、实验过程、实验效果评价三方面得到锻炼,并能从工程案例中引导学生对专业知识的重要性的反思,为学生未来走上工作岗位奠定了基础。④“创新型”偏重于启发学生对科技创新的兴趣,并为学生创新活动创造条件,使之尽早融入或感受到实验中心的行业型性和应用性氛围,通过其所学所思和他们的创新

竞赛获奖,继而感染和带动其他学生对实践教学和科技创新兴趣与动力。而教师对学生的专门辅导,也将强化学生对未知世界探索的兴趣,使一部分基本功扎实的学生理论联系实际的能力大大提升。

2 形成“三型一创”、“四务”、“五大平台”的技术路线

以轨道交通“工务、机务、电务、站务”“四务”行业构架建设“铁道工程、机辆工程、轨道通号技术、轨道供电与牵引、铁路运输管理”五大轨道交通专业的实验教学平台。即:①铁道工程线路实验实训平台、②机辆工程实验实训平台、③轨道通讯与信号控制实验实训平台、④轨道电力供电与牵引实验实训平台、⑤客货运输组织与管理实验实训平台。

聚焦运营维护、监测检测、安全控制和风险管理的轨道交通应用型人才培养目标,借助“三型一创”课程体系,加强校企合作,实现人才的技术理论与实际应用紧密融通^[3]。

3 创新实践课程教学管理与教学质量保障体系

依托行业企业、产学研合作和自身学科的鲜明特色,在实践中形成了长效、稳定、高效的先进管理方法,构建了高效的实验室管理机制、学生管理和激励机制,形成了有效的人才培养质量考评体系,做到实验室、仪器设备、教学师资等由中心根据实验教学与建设统一调配,全面提高实验教学水平和实验室使用效益。平台将上海应用技术大学重点学科,在学校学院的统一组织管理下,通过机制建设和制度建设,提升了实验教学条件的先进性。做到实验室、设备装备、教学师资等由中心根据实验教学与建设统一调配。创新建立跨学院的机构设置、共享化的资源平台、计价化的实验课程项目管理制度。实现开放实验室模式。在完善实验室开放制度的基础上,采用信息化教学管理和考勤系统,认真执行开放记录、专人负责制等规范性管理,并对周末或假期值班或指导实验的教师予以一定的补贴。

轨道交通学院作为平台的主体,在原有的教学管理和质量保证体系基础上,积极推进“三型一创”实验教学课程体系,搭建高校人才培养目标与企业对人才需求对接的桥梁。

重视基本工程规范的养成、基础工程能力的培训和重要工程素质的提升,融入轨道交通行业岗位技能操作规范,通过学生进工地、企业导师上讲台等活动,让学生与行业的第一线紧密接触,让理论与实践有一个感性的接合点,从而让学生亲身体会到课堂中学习的理论不是枯燥的符号,而是指导工程建设的指示灯,提高了学生学习的目的性。这种教学方式的改变,也丰富了教学手段,密切了校企的合作,提升了教学水平,保障了人才培养质量。

(下转100页)

来的志向。通过专业认知讲座、职业生涯规划、进阶式专业活动激发学生热爱学习的动机。狠抓学生良好学习习惯的培养,使学生爱读书、会读书、乐图书。开展丰富多彩的活动,全面提高学生素质,创造“学习中你追我赶,生活上互相帮助,课后多姿多彩”。

把企业文化引入班级、学校美化中,使企业文化内涵潜移默化地渗透到校园文化中,凸显出职业学校特色,创造良好的企业文化和职业道德氛围。利用专业技能美化宿舍、班级与校园,既能锻炼学生的专业技能,又能为校园文化建设服务。同学们精心绘制的作品展览在班级和宿舍墙上,让教室更有艺术学习氛围。促进三风建设。

树立以促进学生发展为主题的班级管理理念。实行班级精细化管理,将班级常规工作以积分卡的形式纳入班级量化管理,每周班主任进行评价,并各自设计了自己的评比表,评比过程一目了然。

4.4 四规五会调动学生积极性,助力学生成长

利用主题班会与团会帮助学生树立升国旗、唱国歌的礼仪、课堂礼仪、尊师礼仪、同学间礼仪、集会礼仪、校内公共场所礼仪、男女交往礼仪等校园文明礼仪规范,增强学生讲文明、懂感恩,学会感恩,懂得互助。

重视学生个体的价值,充分调动学生的主体性,鼓励学生作为班级的主体参与到班规制定中来、培养自我管理意识,师生携手制定了班规,在班容班貌、卫生清洁、两操、课堂纪律、手机管理等方面都作了明确的规定。

培养一支强而得力的干部队伍,定期开展班会、班委会、宿舍长会,学代会,充分调动学生积极性,宿舍长和班代表作为班委的辅助伙伴,对班委的工作既起到了帮助作用又起到了督促监管作用。班级的事从大事到小事都有人负责,“有错必纠、有责必问”的班级管理理念,让学生们逐渐形成了严于律己,健康向上的班风,班级成员各司其职,把班级各项工作整

理的井井有条^[2]。

4.5 丰富多彩活动助力六力养成,为学生职业梦打开一扇窗
丰富多彩的特色活动,促进班级健康发展。锻炼了学生的动手能力也增加了班级凝聚力。利用每天第三节课,安排每个学生轮流上台进行分享,时长5-10分钟,学生可以分享名言古诗、奇趣见闻、学习心得、职业规划、幽你一默等,这不仅让孩子传递知识和正能量,能让每个学生有展示自己的舞台,锻炼自己的胆识,提高自信心获得满足感。

根据动画专业职业技能需求,布置每个年级的专业作业,学生利用晚自习与课余时间完成专业训练,好的作品选入学校、班级、宿舍美化墙,给与加活动加分,实践了第二课堂的延伸。积极组织参加全国文明风采比赛、技能竞赛、校技能节等大型竞赛活动,结合重大时政热点、突发事件、党建、环保、抗疫,节约粮食等主题设置动漫创作、公益宣传海报的设计制作,公益短片的设计制作。学生通过个人和小组协作方式完成,优秀作品张贴校宣传栏。

组织班级同学设计制作动漫周边产品,放在网上销售,得来的资金一部分用做原材料费用的补贴,一部分用来做公益活动,让同学们感受到自己学的专业既可以谋生又可以帮助他人。爱心义卖、自闭症儿童关爱等社区公益活动让学生利用专业服务社会,实现自我价值。

把团建活动融入到班级主题班会活动中,通过团队同学相互信任、互相帮助,通过团队的支持、鼓励、关怀让同学信任团队。逐步实现团队的信任感,激发潜力、增强责任心,主动积极性、沟通能力、执行力、凝聚力、感恩意识。

参考文献:

- [1] 钟燕萍. 我和“刺头”背后的故事[J]. 中国德育, 2012(16).
- [2] 高春霞. 等待花开[J]. 吉林教育, 2013(34).

(上接98页)

深化实验教学改革,强化学生工程实践能力、创新思维方法、团队协作意识的培养,也是科技水平与行业发展的必然要求,只有不断将最新的科学技术前沿发展水平和企业最新成果反映在教学内容里,才能让我们的学生的培养与时代同步。这也要求我们的教师不仅要时刻关注自己的研究方向的前沿动态,同时还要创新教学方式,让学生更容易接受这些科技的发展,因此科研、教学和学生的培养质量是一个密不可分的体系。

4 实现了校企协同培养高素质人才的机制

在深入推进培养轨道交通急需的建设、运营、维保一线高技术应用型人才的同时,结合中心的技术、设备优势与产学研合作基础,与上海铁路局、上海申通地铁股份有限公司、戚墅堰机车车辆厂等本行业内生产龙头企业和技术龙头企业在内的多家企业形成了校企战略联盟,共建“轨道交通校企联合培养工作室”、“轨道交通应用型人才培养与实习基地”,共同探索校企工程实践教学体系的建设,通过企业的特色资源与校内中心的优质资源强强联合,将两类资源有效吸纳进入人才培养的保障体系促进高校的人才培养与铁路行业的需求相结合。依托校企战略联盟,将实验中心的实验教学和实训环节与市场需求和工程应用相结合,从轨道交通一线工程师后备人才培养、校企师资队伍、企业技术培训、人才输送、产学研等多个方面大力推进校企合作的纵深开展,为轨道交通行业培养高素质人才。

5 平台建设的成效

实验平台围绕建设国内一流轨道交通运营与安全实验室的目标,着力构建实践教学新体系,推动实验教学内容、教学方

式、实验队伍和实验室管理机制等方面的改革和创新,取得了显著的建设成效。①有效地支撑了学校相关学科本科教学和学科建设;②立足专业特色、面向工程实际,构建了密切贴近轨道交通企业工程实训的多层次实验教学构架与体系;③实验平台培训成果显著、学生实践创新能力大幅度提高,学生在轨道交通行业就业率高;④融入国内铁路行业与院校的教学科研活动,凸显铁路行业特色。

按上述“三型一创”、“四务”、“五大平台”的技术路线,将传统的实验实训平台与行业的岗位对接,实验的内容与工程应用紧密结合,从而培养实践能力强、具有国际视野、以一线工程师为主的高水平应用型人才,实现大学生从学校到轨道交通行业人才培养的无缝衔接。

参考文献:

- [1] 牟延林,李克军,李俊杰. 应用型本科高校如何以产教融合引领专业集群建设[J]. 高等教育研究, 2020, 41(3): 42-50.
- [2] 姜文凤,宿艳,潘玉珍等. 一流实验中心建设的探索与实践[J]. 化工高等教育, 2020, 1(171): 17-21.
- [3] 吴光,曹权,郭智刚. 轨道交通运行与安全实验教学示范中心建设探索[J]. 教育现代化, 2017, 4(43): 83-84.

作者简介:

曹权(1970.04-),男,汉族,安徽,副教授,博士,主要从事铁道工程专业的教学和科研。