

基于产教融合的通信工程专业实践教学体系研究

钱莹晶 黄利军 周玲芳

(怀化学院 物电与智能制造学院, 湖南 怀化 418000)

【摘要】当前产教融合对地方本科院校专业建设与应用型人才培养目标的重要作用。然而目前校企合作在实践教学中存在诸多的主要问题, 课题组结合实际工作从运行机制、实践教学平台的搭建、实践教学课程的优化, 考核评定体系的完善、保障体系的健全等方面构建了“四维并举”的实践教学体系。由此实现符合专业发展、产业发展的人才培养目标, 形成以学生为中心, 以能力培养为导向的人才培养模式。

【关键词】产教融合; 实践教学; 四维并举

一、引言

校企合作、产教融合已成为缓解教学资源紧缺、完善专业结构布局、提升人才培养质量的有效手段, 成为高水平区域性高校建设的必然趋势和选择。特别是对于提升高校的实践教学能力, 产教融合有着先天的优势, 能解决实验内容创新性不足, 手段陈旧, 效果不理想等方面的问题。然而, 以往的高校与企业的合作仍然存在一定的缺陷。

二、目前校企合作在实践教学中的问题

1. “闭门造车”, 与行业人才需求不相适应的实践教学目标。没有对标行业用人标准践行育人环节, 没有与企业充分结合, 照旧走实验教学的传统目标, 许多校企合作流于形式或止步于表面。

2. 内容陈旧, 手段单一, 合作深度不够。传统实践环节的校企合作一般都是建立在在“认知实习”、“流水化生产”等简单合作中进行的。导致实际教学很难做到层次分明, 体系化的局面。对于学生来说, 容易造成理论与实践脱节, 不能灵活运用所学知识解决实际问题, 动手能力差的现状。

3. 流程监控不健全, 授课效果不佳。在组织协调上, 校企双方存在障碍, 致使实际操作过程监控不严, 难以保证效果。

4. 条件不充分, 政策与制度不够完善, 产出缺乏, 导致了校企合作不稳固。同时部分高校服务社会的意识不够, 或者企业获利不足致使校企深度合作无法达成。

三、产教融合实践教学体系实施

怀化学院通信工程专业在现有校企合作实验室

模式下, 本着以教促产、以产助教的产教融合理念, 结合地方院校特色, 联合多家企业, 借鉴国内外一流工程教育经验, 探索与实践出一条进一步产教融合的路子。借鉴“四位一体”的协同育人模式, 形成“实验、实训、项目、竞赛”的四维并举的实践教学体系。具体对运行机制、实践教学平台的搭建、实践教学课程的优化, 考核评定体系的完善、保障体系的健全等方面进行了具体的改进与优化。

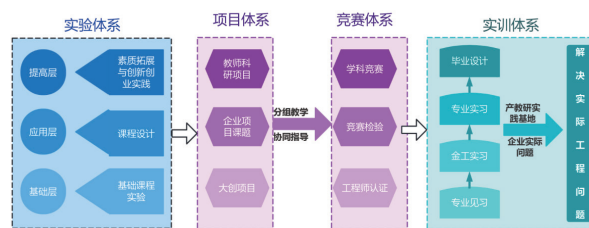


图1 “四维并举”的实践教学体系

1. 为构建产教融合长效运行机制, 加强校企沟通和交流。产教融合的长效运行机制, 既有与之相适应的管理机制, 也有与之相适应的育人机制。管理机制需要明确双方的责任与义务, 保障各方的权利, 制定更规范和完善的合作规章制度, 使得双方沟通更常态化。

本专业实行了“135”校企协同育人机制, 即以学生为中心, 学校与企业“双主体”实现“三共同”育人的合作模式, 打造“五平台”的课程结构, 真正实现产教融合。学校和院部积极与企业联系, 发挥好人才培养和学术交流基地的作用, 企业具有通信工程专业前言知识、技术和研发体系, 能

够向学校传递最新的行业人才需求。学校与地方政府联合,为地方经济服务,在企业的支持下,为学校进一步进行装备升级,构建人才培养共建共享机制。此外,邀请企业参与专业课程体系和教学内容改革,聘请企业工程师来校进行授课,加强合作的力度,以专题讲座与研讨模块开展头脑风暴。开发满足高校教学需要的新的课程并完善和更新实践教材。通过这些教材,将很快把最新的通信技术融入到课堂教学中

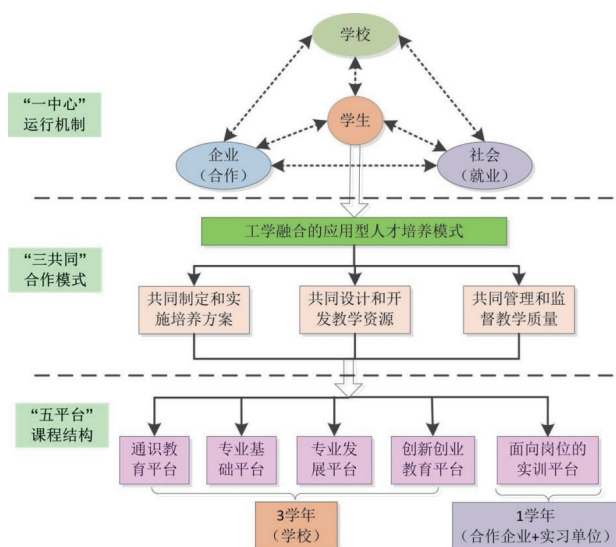


图2 “135” 校企协同育人机制

2. 加强校企联合师资队伍建设。产教融合需要在校企合作的基础上,能够进一步加强师资队伍,根据企业实际工程过程开发课程和培训内容,用企业界的实际工程来提升师资工程能力,帮助教师不断提升自身的教学和科研能力。还可以派遣教师真正参与工程、对教师进行一些子项目的发布或者进行合作项目研究、为教师设置一些访学岗位等,拓宽教师的学术交流和实践平台。

3. 围绕专业方向,联合企业,搭建实践教学平台。打造实践教学“五平台”,即联合企业结合实际工程项目建设基础实验平台、校内实训平台、企业化项目虚拟仿真平台、企业实习平台、校企合作创新创业平台等,开发具有一定工程背景和创新特色的实验课程,能一定程度改善实验项目陈旧,与实际结合度不高的问题。进一步加强学生基础实践能力,培养学生创新工程素养。

4. 优化专业模块实践教学课程体系,提升学生

工程素质,以工程能力促就业。联合企业以理论课程为支撑,针对对专门专业方向模块,构建完善的实验实践课程体系。比如针对移动通信方向的理论结合实践教学体系首先基本文化和职业素养课程可以加入企业工程师线上或者线下主讲的工程素养课程。其次,从就业和职业岗位群角度进行模块化课程内容开发,具体分为网络规划、移动终端应用、移动终端网页、移动通信工程实践四大内容方向,项目化实践课程内容(按照四大方向开展项目实践,并进行领域扩展),案例型实践方法,进一步进行职业资格认证的培训,从而培养岗位核心的工程能力。为了增强学生的实验兴趣和动手能力,企业和学院联合提出实训课题和要求,供学生进行实验训练时自主选择。实验管理由传统的单一、封闭式,向多样化、开放式转变,学生进行实验训练时,可以随时网上预约使用。为了拓宽学生的知识面,设置平台实验课程,学生可以跨专业选修实验。开展开放式实验教学,使学生由被动式实验向自主式实验转变。

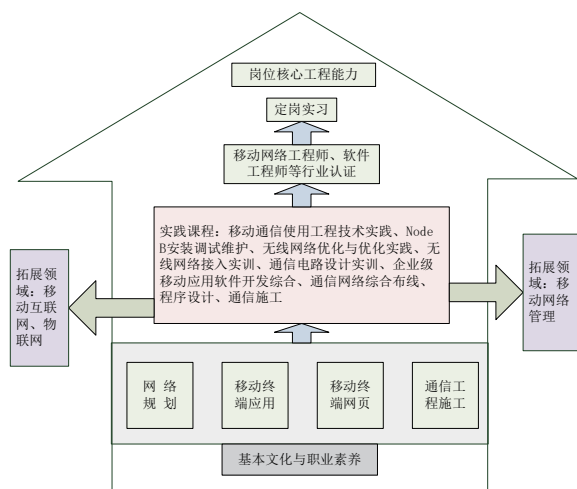


图3 移动通信方向实践课程体系

5. 构建融合学生创新创业教育,提升学生创新能力的实践课程综合考核评定体系。实践课程中以项目形式进行,采用综合评价方式,将内容准备、课堂展示、实践项目实施过程进行报告撰写,并采用提问与答辩给定综合成绩。另外每年以项目发布形式鼓励和奖励学生进行创新性项目申报,教师指导学生完成项目,并申报相应的专利,撰写相关论文,形成成果。此外,在产教融合下,学生参加各类学科竞赛的能力也有所提升。学院在政策上对取

得省级以上创新创业大赛和学科竞赛名次的学生予以学分认定,引导和鼓励参与竞赛。

6. 健全保障与持续反馈改进体系。针对实践教学中的问题要健全管理、评估、反馈办法,并建立一套持续反馈改进体系。

四、成效与展望

校企合作、产教融合实施以来,从工程、创新、就业等多角度让学生的创新实践能力得到层次化培养。培养了在通信方面的文献调研能力,专业基础实践的能力,岗位专项能力、科研能力与创新能力。在能力提升的基础上获得各类成果,加大了学生的竞争力。产教融合实践探索取得了初步成效。

1. 人才培养质量显著提升。帮助学生确定适合自己的职业发展方向,通过理论与实践相结合的专业实践能力培养,逐步探索职业能力之路。学院与13家企业签订合作协议共同培养学生职业技能,开办了“大唐班”,“智能机器人班”,“AI智慧创新工场”等。通过近几年的教学实践,学生处理问题能力、实践创新能力、工程实践能力和科学综合素质有了较大提高,学生“职业化”特征更加鲜明,职业技能更加突出,专业对口就业质量显著提高,就业单位也从以前的以中小企业为主转变为以大型通信企业为主。近年来,60%以上的学生参加合作企业开设的职业技能培训,学生对口就业率达60%以上。

2. 形成了“双师双能型”实践教学团队。学院与企业共建了“双师双能”教学团队,每年有10余位企业工程师来校为学生进行专业课程教学,每年有4-6位教师到企业实践锻炼3个月以上,强化职业技能训练。进一步满足校内外实习实训,学生竞赛、项目指导的人才需求。

3. 创新创业教育和学科竞赛获得一定成效。联合企业健全完善创新创业教育课程体系建设,将创新创业教育贯穿人才培养全过程,从低年级开始,全覆盖开设创新创业基础必修课程,按不同年级继续实施大学生创新创业训练计划,设立个性化培养实践活动,通过专业技能竞赛课程化培养,使得学生的综合实践能力及创新能力获得整体提升。学生在电子设计、通信应用技术等专业学科竞赛中的成绩一直位居省内前列,近4年

来,该专业学生在湖南省“互联网+”创新创业大赛中,共获得三等奖1项,各类其他获奖12项。学生学科竞赛获省级以上奖励117人次,其中国家级22人次,一等奖6人次、二等奖14人次、三等奖2人次;省级88人次,一等奖16人次、二等奖26人次、三等奖46人次。学生学科竞赛总体保持良好的发展态势,逐步形成了你争我赶的新局面,学习风气、动手实践能力得到进一步提高。承担省教育厅“北斗微小课题”20余项,有20多项专利被授权。

4. 反哺学校与企业科研产出。产教的深度融合,加强了校企之间产学研的合作,教师更深一步走入企业,通过横向课题的形式,解决了企业一部分难题。

另校企共同投建“华大九天EDA实验室”、“灵鹿实验室”、“智能机器人实验室”等一批新型产学研用一体化实验实训平台,每年可满足1000+生次的基本教学支撑,对校企双方开展创新型产业人才培养模式打下了坚实基础。

参考文献:

- [1]张技术.产教融合背景下应用型本科高校实践教学平台建设探索[J].职教论坛,2021(03)
- [2]黄小燕,刘可夫.基于协同育人任务的应用型本科院校校外实践教学基地建设研究[J].对外经贸,2020(02).

项目支持:教育部2021年产学合作协同育人项目“人工智能专业校企合作实践基地建设”(202102046070);教育部2021年产学合作协同育人项目“电力系统继电保护理论与实践课程改革”(202102274008);教育部2024年产学合作协同育人项目“5G+校企合作产教融合基地建设”(230906512212313);2020年度湖南省教改项目“区域性高校产教融合模式研究——以大唐移动通信校企合作实验室为例”(HNJG-2020-0855)。

作者简介:

钱莹晶(1983-),女,汉族,湖南溆浦人,硕士,副教授,主要从事电子信息类教学工作以及信息与信号处理方向研究。