

基于 CDIO 视角下的电子信息工程技术专业人才培养模式改革研究

徐运武

(广东松山职业技术学院, 广东 韶关 512126)

摘要 本文针对当前我国高校电子信息工程技术人才培养模式、课程体系建设尚不完善的现状,结合作者所在院校省级电子信息工程技术高水平专业群实际情况,提出了一种适合该校教学情况的电子信息类人才培养方案,通过采用“构思、设计、实现、操作”为主 CDIO 理念,对教学过程、教学方法和教学评价进行改革,提高了学生学习的积极主动性、教师的教学和科研能力,以期为后续电子信息工程技术及相关专业教学提供新的思路。

关键词 CDIO; 电子信息工程技术; 人才培养

基金项目: 2023 年广东省高职院校课程思政示范课程——移动通信技术(编号: KCSZ04128); 2023 年广东省高职教育教学改革研究与实践项目: 数字化赋能工科专业“课程思政”教学设计研究与实践——以《移动通信技术》课程为例(编号: 2023JG465); 2024 年广东省教育厅重点领域项目: 基于 5G-A 通感算智一体化车联网系统的研究(编号: 2024ZDZX1074); 2023 年韶关市科技局项目: “双碳”目标下基于 AI 的 5G 绿色低碳网络建设研究与应用(编号: 23032709 8036966); 2024 年度校级示范性产业学院: 中德国际智能控制产业学院(编号: 2024CYXY03)。

中图分类号: G642

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)12-0106-03

新时期,电子信息已成为我国信息化建设的一个重要组成部分。但是,在当前我国电子信息技术人才培养方案中,本科院校侧重于培养和扩展学生的专业技能,而高职类大学则侧重于培养学生的实际技能。本项目以电子信息类专业为实践载体,在课程体系、教学内容、教学方法、教学管理与评价等方面进行了全方位的改革实践,使学生的综合素养和创新能力得到显著提升,教学团队中教师的教学、教研学术水平显著提高,逐渐形成了以“构思、设计、实现、操作”为主的 CDIO 教学理念。

1 基于 CDIO 思想的电子信息工程技术专业教学模式研究现状

近年来,许多大学都引进了 CDIO 的概念,并根据自身的实际情况对 CDIO 模式下的教学进行了试验和改革,与此同时,根据实施的效果也对 CDIO 的概念进行了相应的调整和补充,制订了更加严谨有效的教学方案,从各个角度推动了学生的专业技能发展。采用 CDIO 工程教学模式的学校根据自身的具体情况,改变了教学方式、教学环境,并对教学内容进行了重新分类,制定了系统、完整的教学计划^[1]。

我校根据学生对于电子信息工程技术专业课程知识的掌握度和不同的学习层次,采取了不同的教学方

式。抛弃了“教师讲课,学生听课”的传统教学方式,整个教学活动也从以教师为中心点的角度,变成了由学生自己主导的课堂,教师作为辅助性的指导,在这样的情景下让学生们有更多的交流,增加了学生学习的主动性。并通过举办“电子设计大赛”“集成电路设计”等各类竞赛,提高学生的职业素养,提升他们对电子信息工程建设的兴趣,从而适应当今社会对电子信息工程技术人才市场的需要。

2 电子信息工程专业人才培养中的问题

2.1 传统教学方式存在缺陷

传统的教育多侧重于理论知识的传授,缺少学生的实际参与,过多地将重点放在了已经固化的应试思维上,缺少对企业项目实际运作所需技能的学习。目前的教学方式多为课堂授课加个案研讨,而电子信息工程的教学尤其注重实践性的培养,通过开设与专业课相对应的如“智能洗衣机控制电路”“自动计数红外感应门系统”等项目式课程,培养学生的主动探索精神和团队精神,使他们能够在实际工作中不断地学习技能。

2.2 学生缺乏实际操作的机会

随着改革开放的浪潮,电子信息技术人才进入我

国市场的人数也日益增多,为我国的信息通信发展开拓了新的视野,同时也开启了我国本土电子信息工程人才市场的巨大需要。人们对电子信息工程的研究越来越深入,无论是技术的维持还是新领域的发展都离不开高等教育下培养的年轻力量。但是实际上为了加快发展和提高效率,公司往往会选择那些有工作经验的员工,而不想将重要的项目或者机会给刚刚毕业的年轻人,这就造成了现在高校毕业的年轻人实习的机会越来越少。目前,我国高校的教学观念主要集中在培养学生的专业技能上,很少有学校为他们提供实习的机会。然而,随着社会中人才的日益增多,能够在实际工作中获益的学生寥寥无几,而那些没有经过实际操作的学生,在毕业后离开学校,他们的能力无法适应公司的发展,造成了学无所用的现状。

2.3 部分教师缺乏企业与工程的实践经验

随着高校规模的扩大,高校也随之加大了教师招聘的力度,高校教师人数每年都在增长,但是实际上教师招聘的条件为适应高学历和高职称的硬性标准,导致有很大一部分新来的老师都是刚刚从学校毕业的硕博研究生,满足高学历的招聘标准但缺少在企业和实际项目中的实践经验。因此,在本就偏向注重实践教学的高职课程背景之下,忽略了真正提升学生能力的实践教育。一味地在教学中推崇纸上谈兵的教学方法是对人才培养十分低效的方式,只有亲身体验了企业家精神的老师才能够把学生的实践技能教育重视起来,才能真正做到言传身教^[2]。

3 CDIO 理念下电子信息工程人才培养模式的改革策略

3.1 教学方式的改革

将 CDIO 四个阶段的课程体系与社会实践相结合,通过个案和专题研究,既能提升学生的学习兴趣,又能促进学生的整体素质。同时,只有在具有实际工程经验的情况下,教师本人才能更好地指导学生的实际操作。因此,要进行项目式、工程化的教学改革,必须要有理论与实践技能兼有的任课老师,而这种“双师型”的教师,不仅要有基本的知识结构和必备的专业技能,还要拥有动手实操能力和人际交往能力等综合性能力^[3]。这就不仅需要电子信息工程专业的教学方法进行改革,还需要对老师进行相关教学内容的培训,提高教师的教学水平和整体素质。

例如,在每个学期课程教学开展之前,以每两周一次的组会形式,将任课教师统一组织起来进行电子信息工程研究进展的 PPT 汇报,所有的教师将假期通

过查阅国内外文献所整理出来的新研究进展汇总和交互,并且严谨地整合起来,将知识更新的资料加入新学期电子信息工程课堂中为学生进行讲解。其次,要在每个学期中段对教师的实践能力以及与其他师生和社会企业交流能力进行综合考察,考察的结果直接加入学期末教师职称评比中。最后,选择学习能力较强的任课教师,将其指派至各个高校进行学术探讨和前沿知识的培训讲座,通过对各个优秀学校授课方式的学习,投入到本校的教学方案改革之中。

3.2 扩充实习资源

高校可以充分利用企业项目的实践性优势来保障学生的实习效果,并运用企业文化和企业经营模式来培养创业型人才的职业意识和创业精神。除此之外,高校还可以与各个电子信息工程企业合作,学校培育出优秀学生到企业实习,企业给予学校一些专业的基础设备等,做到双方面共赢,既可以给学校的基础实验设备进行革新,又可以给企业带来了更多新生力量^[4]。

例如,学校可以联合周边相关的企业,签订订单班协议,设置实习学分,为在实习期间表现良好的学生增加学分进行成绩置换,以此激发学生在实习期间的工作热情,为毕业生提供实习机会,从他们中挑选出一些优秀的员工,让他们继续留在实习公司进行后续工作。

3.3 建立多元评估体系

在注重应试的高效率教室里,过分注重直观的测验结果,会削弱老师在教学过程中对学生素质的培养的耐心,从而将教学压缩为一个平面化、单向度的过程。运用量化的考试成绩评估方法,会造成学生缺乏课堂学习热情,缺乏对问题的分析和解决问题的训练,从而影响到学生的实践能力。以 CDIO 为视角的课程评估体系,借鉴了新的评估标准,如流程评估、实践性评估等,将“结果导向”与“过程体验”的评估方法有机地结合起来,通过对“教师教学成效”的评估、“学生的学习能力”的评估等多种评估制度的改革,改变了传统以试卷分数为评估基础的考核方式,让学生摆脱应试思想,注重全方面综合发展。

例如,在整个学习任意阶段,督导对班级内学生的理论知识以及动手实践能力进行综合性抽查,并以 20% 的比例将抽查成绩加入期末总成绩中;并对抽查的成绩结果进行统计,不及格的人数占总抽查人数的 30% 以上,就要对任课教师进行约谈甚至取消整个学期的评优资格。这种评估方式不仅可以提高学生的实践能力,还激发了学生学习的积极性,让学生之间存在更

明显的竞争关系,从而提高自己的学习成绩。

3.4 选择合适的学习方式

学习方式对于学生尤其重要,尤其是在电子信息工程中,如何快速地找到适合自己的学习条件和能力的学习方式,对于提高自己的专业知识和专业技能将会有很大的帮助。不同的学生在学习上的能力、所学的知识有很大的差异,因此,要让不同的学生能够获得专业的电子信息工程知识,首先要指导他们寻找适合自己的学习方式^[5]。

例如,教师可以在智慧课堂中发布兴趣调查,学生可以通过网上的投票链接选择自己最喜欢的课堂章节,在期末测试时可以针对不同学生的选择进行出题范围的调整,或者可以在试卷上进行调整,教师可以作出A、B两套试卷,根据两套试卷的不同侧重点,让学生自己挑选,从而更准确地判断出每个学生的兴趣方向;也可以选择最想要的课堂作业形式,如:课堂论文、动手实操演示或者在学期末上交自己的实践作品,通过多种不同的课堂学习方式和测试方式,能够大大提高学生对专业知识的学习热情。通过倾听学生自己的意见,找到学生最喜欢的学习方式。

3.5 建设工程教育的学习氛围

工程教育环境是项目教学顺利实施的保障,而要想成为一名合格的电子信息工程师,必须要有工程理念,而教育理念的形成离不开一个良好的教育氛围。学校要为学生营造一个良好的学习环境,让学生在这个环境中接受知识的熏陶。

比如,在大学一年级的暑期,集中进行两个星期的知识实践活动,使学生对工程概念有了感性的理解,提高对电子信息工程的学习兴趣;其次,要有一个清晰的工程方向,让学生对电子信息工程专业有一定的概念,因此,为提升学生的职业意识,在暑期集中一个月的生产实习;最后,要有归属感,热爱工作,认真工作,安排学员到实习现场进行为期两个月的实习,以提升他们的职业意识,并让他们尽快从学生变成工人,这极大地提高了他们的实践技能,也增强了他们的交流与合作意识^[6]。

3.6 创设情景式教学环境

情景教学是建构主义教学观的中心思想,它把教学内容融入具体的环境,并通过实际操作获得和提升知识,也能让学生更融入专业学习课堂中。因此,在电子信息工程理论课程中,应先确定学生应该学些什么,再从具体的“电子信息工程”中找出与之对应的

实际任务情景,选择适当的任务情景,让学生在自己的任务情境中完成学习任务;除此之外,学生还可以通过企业和社会的实际操作,了解CDIO的整个周期中的关键环节^[7]。

例如,把情景教育作为一个由校园内部向社区扩展的开放式体系。校园内建设的各种有关电子信息工程学习的实验室,可以通过向负责老师递交申请,全天对学生进行开放。在实验室配备指导教师对学生操作上遇到的问题进行演示和解答。也可以让学生参与到企业实际的工程项目中,在企业老员工的带领下融入工作情景,学习新的技能。这种开放式的情景式教学,不仅可以让学生在感受到项目的真实后,更能增强学习的兴趣,同时也可以商业活动中锻炼自己的综合素质。

4 结束语

随着时代的发展,电子信息工程的发展速度也在不断加快,因此,要适应社会对电子信息工程师的要求,必须从转变电子信息工程的教学方式入手,从根本上提高人才的素质。CDIO概念的“构思、设计、实现、操作”同样适合于电子信息工程的教学,要迅速地培养适应社会需要的人才,必须加强对学生的动手实践能力的培养,提高学生的专业技能,使新时期电子信息工程人才培养方案改革不再是空想。

参考文献:

- [1] 刘鹏.基于CDIO理念及ASIIN认证探究网络工程专业人才培养改革模式[J].人才资源开发,2020(14):11-13.
- [2] 刘映.基于CDIO视角下普通高校乒乓球教学模式研究分析[J].集宁师范学院学报,2022,44(03):36-40.
- [3] 刘绘绘.CDIO视角下的高中编程教育教学模式及应用研究[D].贵阳:贵州师范大学,2023.
- [4] 王尚民.CDIO视角下的金工实习质量评价研究[J].时代汽车,2024(06):56-58.
- [5] 张佳琦,孙洪轩,丁艳秋,等.智能制造背景下高职电子信息工程技术专业数字化人才培养研究[J].中国集成电路,2024,33(08):29-33.
- [6] 李芳.基于CDIO视角下的网络工程专业人才培养模式的改革[J].电子世界,2016(20):19-20,22.
- [7] 刘悦婷.基于OBE理念的电子信息工程专业人才培养模式研究[J].兰州文理学院学报:自然科学版,2022,36(01):116-120.