

基于工学一体化课程改革

——以智能光电技术应用专业为例

刘腾腾

(广东省机械技师学院, 广东 广州 510450)

摘要: 在“中国制造2025”的指引下, 光电技术发展迅猛, 尤其是大湾区激光制造业的蓬勃发展, 迫切需要高素质光电专业技能型人才来满足市场需求。因此, 大力推行工学一体化课程改革, 构建能够满足智能光电技术应用专业人才培养目标的课程体系, 显得尤为迫切。通过对智能光电技术应用专业的一体化课程改革, 不仅能够培养出能够满足先进制造业需求的高素质技能型人才, 而且还能为新型专业的建设和发展提供参考, 具有借鉴意义。

关键词: 工学一体化课程改革; 智能光电技术应用专业; 工作过程

2023年2月中国电子元件协会发布《工业和信息化部等六部门关于推动能源电子产业发展的指导意见》文件中指出大力支持研究小型化、高性能、高效率高可靠的功率半导体、传感类器件、光电子器件等基础电子元件及专用设备, 先进工艺, 支持特高压等新能源供给消纳体系建设推动新能源电子产业数字化、智能化发展、突破全环境仿真平台、先进算力算法、工业基础软件、人工智能等技术, 推动信息技术相关装备及仪器创新发展。广东省作为制造业强省, 对制造业高质量发展有着先天的优势, 也有不少的挑战。技工教育与制造业有着密不可分的关系, 在制造业高质量发展的契机中探索技工教育高质量发展的道路, 技工院校责无旁贷。依靠广东省光电产业的飞速发展, 广东省机械技师学院(后简称学院)积极把握机遇, 前瞻性设置了智能光电技术应用专业, 旨在为企业提供高素质技能型专业人才。为此学院正在努力探索建设好这一新型专业, 积极推动专业的创新和发展, 取得了显著的成果。

一、基于工学一体化课程改革背景

《广东省制造业高质量发展“十四五”规划》指出, 智能化将成为制造业升级换代的驱动力量, 也将推动产业高质量发展, “光电”与智能化的融合也势在必行, 但目前发展过程中, 缺乏高素质技术人员支持, 故而在技工院校开设智能光电技术应用专业, 为该行业提供高素质的技能型专业人才, 具有深远的意义。

人社部最新修订的《〈国家技能人才培养工学一体化课程标准〉开发技术规程》指出, 一体化课程是按照经济社会发展需要和技能人才培养规律, 根据国家职业标准, 以综合职业能力为培养目标, 通过典型工作任务分析, 构建课程体系, 并以具体工作任务为学习载体, 按照工作过程和学习者自主学习要求设计和安排教学活动的课程。学院开展智能光电技术应用专业基于工学一体化课程改革, 对课程进行系统化开发和改革, 充分利用大湾区的独特优势, 积极开展校企合作, 产教融合, 工学一体, 就是为了培养高质量、高水平、高素质的技能人才, 为企业提供能适应未来工作岗位所需要的具备专业能力和关键能力的技术人才。

二、基于工学一体化课程改革实施过程

加拿大的CBE、英国的BTEC、澳大利亚的TAFE、德国的双元制, 归纳起来都是基于工作过程的“行动导向, 工学结合”,

主要特点包括: 1. 强调学生在学习过程中自我建构而获得相应知识; 2. 课程体系是由岗位群的工作任务提取出的“典型工作任务”; 3. 归纳出“行动领域”, 再经教学整合形成“学习领域”, 并通过具体的“学习情境”来实施。

学校通过校企合作, 与企业签署《校企合作开发一体化课程协议》, 进行一体化课程的开发, 为了培养满足企业需求的岗位技能人才, 一体化课程将与企业实际生产实现零对接。智能光电技术应用专业基于工作过程的一体化课程改革路径具体如表1。

表1 基于工学一体化课程改革路径

开发阶段	开发内容	具体步骤
工作环节一	专业信息描述	依据《全国技工院校专业目录》描述本专业名称、专业编码、学习年限。
		描述就业方向、职业资格/职业技能等级证书等
工作环节二	培养目标和要求	行业企业调研、撰写调研报告
		典型工作任务确定
		职业能力要求
工作环节三	培养模式	培养模式确立
		运行机制
工作环节四	课程安排	培养层级
		课程名称
		基准学时、学时分配
工作环节五	课程标准	课程目标
		学习内容
		参考性学习任务
		教学实施建议
工作环节六	实施建议	教学考核要求
		师资建设
		场地、设备建设
		教学资源
		教学管理制度
工作环节七	考核与评价	综合职业能力评价
		职业技能等级评价
		就业质量分析

(一) 企业实践专家职业岗位调研

通过对大湾区光电企业进行深入调查, 以此来精准定位智能

光电专业的人才培养方向和人才培养层次,通过分析企业的实际操作、项目流程等工作实践,为推进专业一体化课程体系构建与实施提供依据,确保培养具备企业需要的高素质、高技能人才。

经过深入的沟通和调研,对企业的核心生产和销售领域进行了全面的调研,并获取到了企业从技工院校招聘员工的详细情况,深入探究了技工院校毕业生能胜任的工作,并确定了各项工作的细节、标准,同时也确定了技术工人应当具备的专业技能和素养能力。在行业企业专家的指导支持下,通过深入的调研,撰写了智能光电技术应用专业《人才需求调查报告》,形成专业职业岗位,见表2。

表2 专业职业岗位群

序号	职业岗位	职业能力
1	激光工艺员	激光加工软件调试及操作
		CorelDRAW 图形处理
		工艺设计(材料性能、参数设定等)及加工
2	售后服务人员	光电产品的预加工、装配、调试、维修
3	装配技术员	自动化电气控制柜装配
		激光器聚光腔及外光路装置装配
		整机装配与调试
4	智能光电设备研发员	智能光电产品设计、生产、维护

(二) 企业典型工作任务提取与描述

为了更好地提取典型工作任务,我们组织了一次企业实践专家访谈会,并对参加访谈会的专家设置了标准:必须为经验丰富的一线技术员、部门主管,工作年限为5-15年;接受过与我们所开发课程相匹配的职业教育,并且从事该行业工作;在工作中能够完成复杂、综合的任务,具有一定的自主决策权。经过精心筛选,我们最终选出了20位来自不同企业的实践专家,并邀请他们参加了为期两天的访谈会。访谈前,企业专家需要填写职业发展调查表,然后根据自身经验分享发展历程。通过引导企业实践专家从“新手-熟手-能手-高手”四个阶段,梳理出他们的职业发展历程,并将代表性工作任务按照能力层次进行归类、整理,最终形成工作任务表,企业专家对其进行解释和描述。这些典型工作任务,为一体化课程的开发打下了坚实的基础。

(三) 基于工学一体化课程规范的制定

通过对智能光电技术应用专业的调研,制定了《一体化课程规范》,来保证人才培养目标能够落地实施。该规范包括将典型工作任务转换为一体化课程、制定课标、设计学习任务等内容,根据学校的教学实际和学生的考核评价模式,为确保培养具备企业需要的高素质、高技能人才,基于工作过程开展系统化课程设计。

(四) 基于工学一体化课程教学资源建设

1. 一体化教材编写

通过一体化教材的编写,可以更好地实现人才培养目标,满足企业的人才需求。教材开发依据是企业实践专家提供的典型工作任务描述表,对接实际工作过程设计教学活动,融合理论知识、专业技能和职业素养三者培养学生职业能力,经过多次审核和修订,使其与企业工作实际相匹配。

在编写一体化教材时,突出企业的实际需求,并根据每项工作任务的实际来进行教材开发。具体来说,我们会先收集信息,明确工作任务,然后进行必要的准备,制定计划,接着执行计划,并对整个过程进行监督,最后总结和评估并提出反馈。

2. 一体化教师队伍建设

为更好实施一体化课程,需要一个优秀的一体化教师团队:实操能力较强,具备高级工以上职业资格等级;有扎实的专业背景,深厚的理论功底,对智能光电有较全面的认识;具备智能化光电设备操作和智能激光设备操作应用经验,参与光电或激光企业相关实际工作累计一年以上,熟练掌握各种先进的技术;并且拥有良好的教学组织能力和课堂管控能力等综合素质。

同时,学院定期开展一体化教师提升活动,包括公开课、教师职业能力大赛、教案评比、技能节、专业开放日、一体化教师认定与培训等,来提高教师专业水平和教学水平,不断提升教师一体化教学的实施能力,保证一体化课程高质量的开展。

3. 一体化教学场地建设

基于工学一体的教学理念,结合一体化教学需求,为学生模拟真实的企业工作环境,一体化教学要求课程内容与实际工作任务一致,教学场地及实训设备与真实工作场景一致。实训设备配置和实训工作环境是实施一体化课程教学的重要因素。

4. 一体化课程教学的实施与评价

实施一体化教学,坚持“德才双馨”育人目标、“工学一体”育人路径,按照“行动导向”教学理念组织教学,采用任务驱动法,融合项目教学法、案例教学法等,以学生为中心,教师为辅,通过小组合作的方式,以提升学生职业素养和综合职业能力。为提高学生学习的主动性和评价的科学性,设计了现有评价体系。教学评价的模式多元化,采用了“自评、互评、教师评价”为一体的评价模式,课程考核注重过程化、全面性,对学生专业能力和关键能力等进行考核,全方位评价学生职业能力的达成情况。

三、总结

进行智能光电技术应用专业的工学一体化课程改革,以企业真实工作任务作为学习内容,体现“能力本位,工学结合”人才培养模式,实现“教、学、做”一体。突出“双核心能力”,即职业核心能力和专业核心能力的培养,全方面提升学生的职业能力,培养满足智能光电企业需要的高素质、高技能型人才,实现学校和企业的双赢目标。高技能人才助力大湾区制造业高质量发展,谱写中国先进制造业的新篇章。

参考文献:

- [1] 王玮.“中国制造2025”与技工院校特色专业建设[J].广东职业技术教育与研究,2018,No.51(03):51-55.
- [2] 宗编.广东发布制造业高质量发展“十四五”规划[N].中国建材报,2021-08-17(001).
- [3] 赵潜.光电技术应用专业发展现状及专业建设分析[J].企业科技与发展,2019,No.453(07):155-156+159.
- [4] 庞帅.浅谈中职院校数控专业一体化课程模式[J].职业技术,2018,17(04):97-99.