

校企融合背景下电子信息类专业 人才培养模式研究

●梁桃华 纪丁愈 肖冠南 王子涵



[摘要] 当前,随着社会经济和现代信息技术的高速发展,电子信息类专业的教学改革和课程建设需要紧跟时代发展步伐,以适应信息化社会的发展和创新,进而培养出对社会和企业都有用的复合型人才。本文针对目前电子信息类专业现场工程师培养面临的问题,提出了一系列关于教学资源开发与建设、教师团队培养、产教深度融合、创新人才培养机制等方面的实践策略,以期能为相关人员提供有益参考。

[关键词] 产教融合;电子信息类专业;人才培养模式;评价体系

电子信息产业是人工智能、物联网等现代信息技术产业的重要基础,是关系社会经济发展和人们生产生活的关键领域之一。我国正处于优化经济结构的关键时期,以互联网、物联网技术、云计算为核心的新工科,迫切要求电子信息产业链朝着智能化、数字化方向不断转型升级。随着经济结构调整和产业升级,电子信息作为新工科的支撑专业,对具有优秀学科交叉素养、出色创新能力和工程实践能力人才的需求与日俱增。为适应现代信息化社会和人工智能的不断发展,作为培养电子信息专业人才的高职院校必须响应时代的科技要求,顺应行业和企业的发展,改变传统的教学模式和人才培养机制,大力开展新工科建设,加强与企业、工厂和科研院所的合作。校企合作共同积极探索创新的信息化教学模式,提高教育质量,培养对社会和相关企业有用,对新一代电子信息产业发展有利的复合型人才,为社会经济发展、产业转型升级和工业化建设作出贡献。

❶ 电子信息类专业人才所需具备的能力

作为与人工智能和物联网技术发展联系最为紧密的电子信息类专业,对人才的需求从传统的技能型转变为复合型。复合型人才需要具有良好的职业素养,同时具备实践能力和创新能力,能适应多种交叉岗位。所需具备的能力具体包括以下几个方面。

(一)知识交叉融合能力

电子信息技术高速发展,为人工智能深层次参与各行各业提供了机会,使得电子信息科技技术成果能快速地融入医

疗卫生、无人驾驶、智能家居、智慧社区等不同领域。因此,在以人工智能为核心的新工科背景下,电子信息产业的发展将推动院校形成新的人才培养目标,要求掌握电子信息人才所需专业知识的同时,还需了解多个学科、多个专业的交叉融合知识。

(二)创新实践能力

程序化和重复性的工作方式在人工智能时代高速发展的背景下,逐渐被智慧化的生产方式所替代。同时人工智能发展带来了新的复杂问题:如何将电子信息专业中的信号处理技术、电子电工技术等知识应用于实际的智能家居、智慧医生等新型领域。解决以上问题要求电子信息类专业学生具备应用专业理论知识不断开拓新思路,创新解决新问题的能力。

(三)持续学习能力

学生无论在学校的学习过程中,还是在就业后的工作过程中,都要始终紧跟企业和行业的发展步伐。跟踪新技术、新工艺,拓宽国际视野,关注国内外技术发展的前沿,促使自己不断学习,进而满足行业和学生可持续发展的需求。

❷ 电子信息专业人才培养的现状

(一)跨学科交流不足,教学手段和内容创新不足

大多数电子信息类专业人才培养仅仅局限于单一的专业理论知识教育,不够重视专业之间的交叉融合,缺乏复合型人才培养的理念,对学生的创新意识和实践能力不够重视。同时,跨学科的教育教学资源不足,缺少跨学科学习和

交流的氛围。

(二) 专业教师缺乏实践经验和工程背景

在新工科背景下，学科、专业之间的交叉融合明显增加。要想培养学生的实践创新能力，那么对高职院校专业教师的综合素质能力就会有更高的要求。但是，高职院校的专业教师多为高学历的学术型人才，工程实践能力和项目开发经验存在不足，不能适应新工科背景下对“双师型”教师的需求和对应用型人才培养的需求。

(三) 校企合作深度不够

企业和学校联合对学生培养，是解决实践教学问题的重要途径。但在校企合作的过程中也存在一定的问题，最为典型的就在校企合作的深度不够，学校与企业共同合作的项目较少，学生无法参与其中，不能真正锻炼学生的实践能力。甚至部分学校合作的企业并没有开展具体的生产和实际的研究工作，因此企业导师并不能发挥应有的作用。最后有生产和科研实力的企业校企合作积极性不高也是产教融合深度不够的关键因素之一。因为企业是利益性组织，企业参与合作教学过程往往成本大，收益低，所以部分企业为节约成本，会将合作教学内容简单化，使得校企合作教学流于形式。

(四) 课程评价形式较为单一

目前，大多数的高职院校考核学生均采用期末考试的方式。这种评价方式能够较为客观地反映教学的成果。但是这种考核形式重视对专业理论知识的评价，没有考查学生创新运用专业知识来解决实际问题的能力，缺少对学生实践能力的评价。同时，期末考试这种单一维度的考核方式覆盖面较窄，导致其评价结果不够客观，不利于学生全面认识自己，同时不利于学生实践能力和创新能力的培养。

❑ 电子信息类专业人才培养模式的改革路径

(一) 产教深度融合，行业、企业和学校三方联动进行人才培养

专业需基于不同企业的不同需求，采取不同合作方式，激发企业参与不同层次人才培养的原动力。首先是从具体项目入手，通过承接企业横向科研项目、联合共建实践教学基地、为企业培训员工、优先推荐优秀毕业生等形式，与企业开展浅层次合作。其次是在使用权上着力，与相关高新企业深层次合作，共建实验室等平台。围绕企业技术改造升级，利用学校的场地、设备、师资等资源，共建面向企业需求的工程中心、实验室等平台，激发企业参与人才培养的积极性。最后是在所有权上进行突破，采取股份制等现代企业制度，利用“股权共持、利益共享、风险共担、优势互补”等方式和企业形成利益共同体，让企业把人才培养作为企业经营的有机组成统筹考虑。

1. 以需求为导向，构建以产教融合为主要特征的工程实践型人才培养模式

与行业、企业合作，深入开展人才需求分析，响应新兴产业发展潮流，共同制定人才培养方案，对照产业链结构进行专业课程改革，融入产业链各层次企业的前沿生产技术和真实案例，提升人才培养工作的全局性和适配性。在对标电子信息行业产业人才标准基础上制定工程人才的培养规格，让理论素养与工程实践能力并重，有效解决人才培养规格与社会、行业需求脱节，与产业链、创新链匹配不足的问题。构建以“培养模式与行业需求相融合”“授课内容与工程问题相融合”“教学实践平台与真实生产现场相融合”等为主要特征的产教融合高素质复合人才培养模式。

2. 校企共建创新实践平台

校企共建创新实践平台，为学生营造一个良好的创新实践、工程实践及科研实践的平台。校企联合建立的创新实践平台，为参加创新实践和竞赛的学生提供场地、材料、仪器设备，并配备专业指导教师和企业指导教师，鼓励学生参与到校企合作项目或企业实际生产案例中去。也鼓励学生利用创新实践平台的资源积极参与各种学科、科技竞赛活动以及导师的项目，使学生在实践过程中培养创新意识和实践能力。校企共建创新实践平台应以现代教育理念为指导，体现学生主体地位，满足学生综合素质能力不断增长的需求。将传统的课堂—实践，两点一线的教学格局进行拓宽，通过校企深度合作和开放式教学，构建课堂—实践—企业，三点成面的教学平台新格局。

3. 校企共享资源，建立“双师型”教师培养平台

师资队伍是专业建设与发展的保障与关键。建设特色专业，培养应用型人才关键在于建设一支结构合理、素质精良、实践能力和创新能力优秀的教师团队。在教师团队的建设中要培养专业负责人和骨干教师，就要深入推进产教融合，将企业资源和学校资源整合后，构建“双师型”教师培养平台。同时也引入企业专家加盟教学团队，形成老中青结合，名师与企业行业专家结合，教学、科研、生产结合及理论、实验、实习相结合的教学团队。利用企业资源，深化产教融合，专业教师和企业技术人员共同进行技术攻关，进而提高教师的实践创新能力，建设一支素质优良，以承担科研和生产项目为纽带的“双师型”教师团队。

4. 产教深度融合，开发教材等教学资源

教材与教学资源建设是高等学校教育教学的一项基本建设任务。教学内容的改革、重构，只有诉诸教材建设，才能获得相对稳定的传播方式。编写教材过程中要充分发挥行业、企业教学资源的优势，组织课程团队收集、提炼教学资源，编写理论充足、应用为主的科学、先进的特色教材。在教材建设过程中，要发挥校企双方各自的优势，聚集产业

链所需的企业要素资源,对照行业发展中的新业态、新技术、新岗位,来加快课程教学内容迭代。推动课程内容与行业标准、生产流程、项目开发等领域的对接,从而提高整体教育教学质量。

5.产教深度融合,实现教学内容和过程创新

加强现有的校企共建创新实践平台建设,构建能够反映企业生产环节特点,集生产性、教学性及创新性为一体的新型实践、实训体系。按照企业所在产业链的全生态人才梯队岗位的能力要求、工作内容、运营环境,建设工学结合的实践课程案例资源库,打造跨专业协同实训基地,营造虚实协同的实训环境,不断夯实学生实践能力。

采用“基于项目学习(PBL)”方式,在具体情境中培养学生行业实践创新能力。充分利用校内工程实践教学平台,校企双方共同组织技术、管理、生产骨干和专任教师共同开发基于真实产品的“教学工厂”模块,为学生创设一个真实的学习(工作)环境。组建跨专业师生项目团队,完成企业项目、科研项目、竞赛项目;毕业设计(论文)实现“一人一题、真题真做”。全面推行启发式、任务驱动式、“慕课”“翻转课堂”等教学方式。

通过教学过程与工作过程的融合,以工程项目为载体,将教学内容与工程实际相融合,克服了教学内容重理论、轻实践的弊端。解决了长期以来理论教学与实践运用脱节的问题,以及教学方法、手段、过程与工程技术应用能力培养不相适应的问题,全方位提高了学生的专业知识、工程实践能力和职业素养,使学生缩短就业适应期。

(二)创新专业课程评价体系

要在考核专业理论知识掌握程度的同时,考核实践创新能力,简单的期末考试评价体系将不再适用。高职院校需根据电子信息专业学生的培养情况创新成绩评价体系,采用多维度、多层次的成绩评价体系全方位评价其学习情况,形成以综合评价为导向的评价机制来代替单一评价机制。例如,可以形成“双导师”联合评价机制,由学校教师和企业教师分别负责评价学生综合运用专业理论知识的能力,以及运用专业理论知识创新解决实际工程问题的能力。同时需要改变传统的学期末评价模式,注重平时考核,进行阶段性的客观评价。由此判断学校教师和企业教师的教学内容能否满足培养复合型专业人才的要求,及时发现学生在学习过程中出现的问题,并通过及时调整教学内容或方法来解决。学校和合作企业还需与学生毕业后的企业保持长期的沟通联

系,再根据就业单位所反馈的信息了解学生的综合素质,方便专业教师和企业教师调整培养内容和组织形式,从而有针对性地培养高质量复合型专业人才。

Q 结束语

在人工智能高速发展的背景下,高职院校电子信息类专业培养复合型人才是一个不断完善的过程。本文通过分析当前电子信息类工程人才的培养现状,提出了专业教育与产教深度融合,行业、企业和学校三方联动进行人才培养、创新专业课程评价体系等多元联动的创新型人才培养模式。通过构建“产教融合”育人模式,不断提高人才培养质量,可为我国高职院校交流合作和新工科人才培养提供一定的借鉴。

参考文献

- [1]严建华,包刚,王家平,等.浙江大学高水平产教融合培养卓越工程师的实践与探索[J].学位与研究生教育,2022(07):13-18.
- [2]张瑜,吴雪冰,史水娥.电子信息类专硕学位论文的过程管理方法初探[J].高教论坛,2021(02):94-96.
- [3]陈兴文,黄永东,袁传军,等.深度变革情境下电子信息类人才培养模式研究[J].大学教育,2020(09):201-203.

基金项目:

四川省教育厅 2022—2024 年职业教育人才培养和教育教学改革研究项目,项目名称:基于成职—京东方产业学院的新型显示现场工程师培养的研究与实践,项目编号:GZJG2022-138;2023 年度成都市哲学社会科学研究基地数字经济与文化创意融合发展中心规划项目,项目名称:数字经济与双碳战略的融合发展研究,项目编号: SJWC2023ZC005;成都职业技术学院 2021 年校级产教融合示范项目,项目名称:成职—京东方产教融合示范项目,项目编号:21XQR01。

作者简介:

梁桃华(1983—),男,汉族,四川遂宁人,硕士,副教授,成都职业技术学院,研究方向:信息技术和职业教育。

纪丁愈(1985—),女,汉族,四川乐山人,硕士,副教授,四川水利职业技术学院,研究方向:环境污染治理和职业教育。

肖冠南(1992—),男,汉族,四川绵阳人,博士,讲师,成都职业技术学院,研究方向:新能源和职业教育。

王子涵(1989—),男,汉族,四川泸州人,本科,工程师,成都京东方光电科技有限公司,研究方向:产教融合协同育人。