

新工科背景下高职学生工程应用能力的培养探索

黄永晶 孙 鑫 喻兴隆 江 红

(成都纺织高等专科学校电气信息工程学院, 四川 成都 611731)

摘要: 为了应对新一轮科技革命和产业变革的战略行动, 国家提出了“新工科”的概念。本文分析了高职院校工科学生工程应用能力的培养现状, 从培养目标、课程体系、课程建设、师资队伍、校企合作和科研竞赛等方面进行积极探索, 试图找到提高高职学生工程应用能力的培养方法和途径, 为高职院校的体制改革和提高人才培养质量提供了思路和建议。

关键词: 新工科; 高等职业教育; 工程应用能力

科技的日益进步, 为全球经济发展和产业变革带来了机遇与挑战, 为了应对这种新变化, 我国先后出台了一系列重大发展战略, 指导产业发展和科技进步, 实现我国经济社会的改革和创新。面向未来发展、支撑产业变革、提供智力保障, 必然带来教育改革, 改革的重点是与新经济发展紧密联系的工科类专业, 在这样的背景下, 教育部提出了“新工科”的理念。新工科主要针对随着时代变化和科技进步而产生、面向产业未来发展需要的新型产业, 包含人工智能、云计算、大数据等科技含量较高的专业, 是机械、电气、材料、计算机等传统工科专业的转型、改造和升级。新工科打破了我国工程类高等教育专业界限明显的弊端, 强调不同专业的交叉融合, 更有利于培养综合能力较强的高素质复合型工科人才, 为国家经济的新发展做出贡献。高等职业教育作为我国教育事业的重要组成部分, 近年来在国家政策的鼓励及支持下, 发展速度较快, 不管是学校规模还是学生数量都保持了逐年稳定扩张的状态, 如何在新工科背景下培养出高质量、高水平的工程类技能应用型人才, 是目前高职教育面临的严峻挑战。

一、高职院校工科学生工程应用能力培养现状

高职院校担负着服务区域经济发展, 为企业培养高素质技能型专门人才的重要任务, 工程应用能力是其学生最大的就业竞争力, 在对学生的培养上, 高职院校不断探索和实践, 采取了多种不同措施, 也取得了一定的成效, 但是离我国实现新型工业化进程的要求还有很大差距, 因此, 大部分学校的工程实践教育环节仍然需要进一步改革和提高, 找到最适合高职学生工程应用能力的培养和提高的途径, 为企业输送合格的技术骨干。

(一) 工程应用能力教育意识不足

随着课程改革的不断深入, 高职院校引入项目化案例教学, 教学形式和方法多种多样, 但是传统教学模式仍然占据主流, 教师传授书本知识, 学生主动学习的积极性不够, 这种模式显然制约了学生探索知识的欲望, 创新能力和工程应用能力的培养明显不足。

高职院校对学生的实践教学课时有数量的要求, 大多数学校也能按量完成, 但由于实验设备或条件限制, 实验限于验证功能, 和工程实际项目要求相差甚远, 缺乏对实践环节的主动性, 导致

实践和工作能力要求不匹配, 教学效果不好。

(二) 工程应用能力培养体系不佳

高职学生工程应用能力的培养具有系统性和长期性, 需要进行有目的性的设计, 将理论与实践有机结合起来, 用理论知识指引实践, 在实践中创新和提高。但是, 目前大多数高职院校没有形成行之有效的工程应用能力培养体系, 偏重理论知识的传授, 实践过程内容简单, 难度不大, 与工程实际应用联系不够紧密, 缺乏创新性和综合性的培养, 学生工程应用能力提高不够明显。

(三) 专业教师的工程应用能力不高

高职院校规模和学生人数不断扩大, 学校需要大量专任教师, 但这些专任教师大部分都是毕业后就直接进入学校从事教育工作, 缺少工程实际经验, 虽然理论知识扎实, 但工程应用能力严重不足, 很难将工程案例很好地和教学内容相结合, 无法真正做到理论与实践相结合, 学生学习积极性不高。

实训教学作为高职院校人才培养的重要环节, 对人才培养具有非常重要的作用, 但由于专任教师自身工程实际经验不足, 在实训教学过程中教学能力受到局限, 无法将理论知识与实际应用紧密结合起来, 往往教学效果不佳, 没有起到应有的作用。

二、高职院校工科学生工程应用能力培养探究

工程应用能力是技术技能型人才的基本能力, 也是高职院校工科学生培养的重要任务。随着时代进步和社会变革, “新工科”概念的提出, 对人才培养的要求越来越高, 培养模式也应该随之改变。几十年来, 我国工科学生的培养模式都是以理论知识传授为主, 忽视了对学生工程应用能力的培养, 当今社会和企业不仅需要具有深厚理论知识的研究型人才, 也需要技术技能型人才, 因此, 为了适应时代发展的变化, 高职院校必需转变观念, 改革人才培养模式和课程体系, 完善人才培养机制, 以培养工程应用能力为基础, 激发创新能力为导向, 让学生实际工程应用能力与就业要求相匹配。

(一) 确定培养目标

高职院校的人才培养目标和本科院校不同, 更注重高素质技能的培养, 具有专业技能的同时还应该符合产业需求, 学生在校期间除了要求获得满足毕业要求的学分之外, 还应考取相应的职业技能证书, 具有相关职业的工程应用能力和创新创业能力。毕业后在工作中应能综合运用所学的各种知识和技能解决问题, 具备与项目组成员、专业和非专业人员良好的沟通能力, 具有主动学习的意识和自学能力, 能够跟踪了解国内外相关领域科技发展的现状。

(二) 优化课程体系和人才培养方案

新工科教育实施的根本保障在于夯实专业基础教育, 结合专业情况, 落实以创意为灵魂、创新为核心、创业为目的的“三创”

教育,具有完整的教学课程体系。专业实际情况不同,人才培养体系也有所区别,高职院校应构建与之匹配的“三创”教育人才培养体系,改革人才培养模式,培养具备扎实理论知识体系和较强实际工程应用能力的创新创业型人才,适应社会发展的需求。

知识、技能、素质等多方面协调发展是高职学生立足社会竞争力的体现,高职院校工科类专业课程体系的建设应围绕努力提高学生社会竞争力这一目标展开,夯实技能型人才应具备的基础理论知识、专业技能和综合素质,培养学生具备工程实际应用能力。

高职院校现有人才培养方案并不能完全满足企业和行业的需求,与社会实际应用脱节严重,为了适应社会要求,需要按照“以学生为中心,产出为导向,持续改进”的原则对人才培养方案进行完善。理论环节变繁为简,删除复杂的理论证明和计算,增加应用软件的教学;专业课程中引入实际工程案例,深入浅出,因材施教,充分调动学生的积极性;实践环节注重实用性,引入校企合作真实项目,让学生指导如何将理论知识应用于实际。

(三) 改革课程建设与教学

学生的工程应用能力是包括资料调研、专业素养、团队合作、沟通交流、创新创业等多种能力在内的综合能力的体现,专业课程建设可以紧紧围绕上述能力,将理论教学与工程实际紧密联系起来,理实一体,有机融合。高职院校应在统筹考虑学生知识、能力和素质的基础上,全面推动教学改革,调动学生自主学习兴趣,学习专业理论知识的同时,切实提高学生的工程应用能力。

具体实施过程中,学校应以岗位能力要求的基础知识和基本能力为核心进行课程建设,把企业需求和教学实施紧密结合起来,改革课堂教学模式,利用校企合作,引入案例教学,推行“1+X”证书认证,理论教学与实际生产无缝对接。高职教育以“原理——应用——实践”为线索,注重技能的应用,学校还应编写知识层次和结构适用于技术技能型人才培养的课程教材,明确知识与能力的培养目标,丰富网络教学资源,创新教学手段,促进课程建设。

(四) 加强“双师型”师资队伍建设和

在新工科专业建设背景下,教师不仅需要有较强的专业理论知识,还要有较强的工程应用能力,可同时满足理论教学和实践教学的需要,这对提高学生综合素质和就业竞争力具有重要影响。因此,高职院校的教师不仅要提高教学能力和科研能力,还要不断更新并完善知识结构和实践能力,积极到企业挂职锻炼,联合项目开发,只有教师自己首先熟悉企业对工程应用能力的需求,才能丰富和提高教学经验,改善教学效果,更好地对学生有能力培养。

(五) 加强校企合作建设

校企合作办学模式通过构建稳定的运行机制,共建实训基地,将课堂教学与企业实践有机结合,资源共享,合作交流,双方共同对学生进行联合培养,学校专任教师传授理论知识,企业工程师负责实践教学,根据不同用人单位的需求,培养综合素质高、适用面广、实用性强的复合型人才。校企合作办学,既锻炼了学校“双师型”师资队伍,又能有效提高学生的工程应用能力,还

能为企业进行人才储备,实现了“三赢”的局面。

(六) 鼓励学生参加技能竞赛

技能竞赛往往是考察多种能力的综合性比赛,需要学生具有比较扎实的专业知识水平和较高的工程应用能力。因此,学生多参加技能竞赛,可以在竞赛中学习多学科专业知识,在学习中提高工程应用能力,速度更快效果更好。学生在备赛过程中,除了专任教师的指导,还需要自己查阅资料、分析思考、团队协作,要做到多学科的交叉融合。虽然准备比赛的过程非常艰辛,但学生实际能力的提高是显而易见的,综合能力不断增强,就业竞争力也会高于其他同学,在企业很受欢迎。

(七) 支持学生参与教师的科研项目

虽然高职学生的基础比较薄弱,不能独立完成科研项目,但是在老师引导下,可以培养兴趣,从科研的方法、过程入手,先参与老师科研项目中比较基础的环节,慢慢在学习的过程中提高综合能力。部分能力较强的同学还可以在教师的指导下,根据自身实际情况,结合兴趣爱好,申请学生课题,进一步通过科研的过程提高自己的综合能力,增加就业竞争力。

三、结语

随着科技发展和时代进步,社会对人才的要求越来越高,除了具有扎实的专业理论知识,还要能解决实际问题。“新工科”背景下,高职教育的责任越来越重大,积极探索提高高职学生工程应用能力的培养方法,为国家建设和经济发展培养更多高素质技能型专门人才,是深化高等职业教育体制改革的现实需要,也是提升职业教育办学水平和办学质量的重要途径。

参考文献:

- [1] 李正良,廖瑞金,董凌燕.新工科专业建设:内涵、路径与培养模式[J].高等工程教育研究,2018(2).
- [2] 黄永晶.基于“企业进校”的校企合作办学模式探索与实践[J].成都纺织高等专科学校学报,2014(1).
- [3] 林健.面向未来的中国新工科建设[J].清华大学教育研究,2017,38(2).
- [4] 徐晓飞,丁效华.面向可持续竞争力的新工科人才培养模式改革探索[J].中国大学教学,2017(6).
- [5] 董玉宽.新工科背景下适应辽宁经济社会发展的工程教育改革研究与实践[J].沈阳建筑大学学报(社会科学版),2020,22(2).
- [6] 杨彦海,闫义钦,张怀志等.“新工科”背景下交通土建类应用型人才培养模式探究[J].沈阳建筑大学学报(社会科学版),2020,22(6).
- [7] 王凤超,陈进,林晓艳等.新工科背景下“三创”人才培养体系的探索和研究[J].科教文汇,2021(1).

基金项目:成都纺织高等专科学校自然科学基金项目(2014fzlk08);成都纺织高等专科学校校级教育教学改革研究项目(2014cdfzj20)。

第一作者简介:黄永晶(1982-),男,博士,副教授,研究方向:机电集成与控制技术、智能制造、楼宇智能化控制技术。