

# 试论新工科背景下电子类专业实践育人模式

张莉 金巨波 姜波

黑龙江财经学院 黑龙江 哈尔滨 150000

**摘要:**为主动应对世界第四次工业革命,2017年以来国家教育部积极推动新工科建设,先后形成了“复旦共识”、“天大行动”和“北京指南”。新工科的内涵是以教育育人为指引,以承继与发展、交错与交融、和谐与分享为途径,造就未来多样化、创新型人才,拥有创新型、系统型、开放型的特征。电子类专业是主要培养符合社会需要,创新能力强,从事电子类产品的生产、开发、销售,电子系统的开发、应用、维护等领域的技术人才的工程学科。为了培养电子类专业新型人才,产业学院应该要结合多年的教学经验,积极探索电子类专业教学新模式,以提高教学质量。

**关键词:**新工科;电子类专业;实践育人

2017年初以来,教育部积极推进新工科建设。所谓新工科建设,是“为应对新经济的挑战,从服务国家战略、满足产业需求和面向未来发展的高度,在‘卓越工程师教育培养计划’的基础上,提出的一项持续深化工程教育改革的重大行动计划。”新工科所涉及专业,主要针对新兴产业,以工业智能和互联网技术为核心,是对传统意义上工程专业的一次升级改造。较之传统培养模式下的工科人才,新工科建设强调的是培养新兴产业和新经济所需要的实践能力强、创新能力强、具备国际视野和国际竞争力的高素质复合型领军人才。为此,产业学院应该要把立德树人作为全院工作的根本要求,把新工科人才培养作为全院工作中心环节,坚持问题导向原则,立足现阶段工程教育实践教学改革的现状,致力解决实践教学改革中普遍性的热点问题,立足于现阶段学科、专业发展现状,体现实践教学改革理念和人才培养特色的实践育人大平台。

## 一、电子类专业实践教学现状

### (一) 实践教学内容

实践教学是高校教学体系中必不可少的一部分,通过实践教学能够提升学生的动手能力与创新能力,提高自主解决问题的能力,在实践中发现实际操作与课堂理论的区别,应用理论知识指导实践,通过实践补充理论知识,二者相互促进,共同进步。通过实践教学给学生提供理论与实践相结合的机会,激发学生的学习兴趣,从而提高教学水平。依托与产业学院的电子类专业实践教学内容包括工程基本制造技能实习、认知实习、科学训练等。

### (二) 工程基本制造技能实习

工程基本制造技能实习是研究机器零件常用材料和加工方法的综合性技术基础课,是培养复合型人才和建立多学科知识结构的重要基础,为其它课程的学习奠定必备的知识与实践基础。本课程的教学以实践教学为主,每一学生需要进行独立操作。在满足教学要求的同时,尽可能结合生产进行训练。通过本课程的学习,可使学生了解工业产品制造的流程;熟悉各种常用零件加工方法、所用设备和工具;了解各种材料和毛坯的选择及其使用方法;了解零件的加工方法和工艺过程的制定,以及分析零件的结构工艺图;掌握相关工程术语以及相应的技术文件;具有一定的操作能力,达到能够单独加工制造简单零件的能力。

### (三) 认知实习

认知实习为本科学生教学过程中的一个实践性必修教学环节,期望通过认知实习教学和实践使学生能够开阔眼界、增长认知、了解电子类专业领域所涉及的主要技术领域、各专业课之间的相互关系以及实际应用状况;对所去的工厂、企业的生产过程、对工程技术人员的要求有清楚地了解;激发学习兴趣,加深对本专业的认知,为后续专业课的学习打

下基础。

### (四) 科学训练实践环节

科学训练实践环节是在学生已经掌握了一定的基础知识后进行的,主要是开设专业讲座,介绍学科前沿与拓展,安排专题讨论,使学生对本专业研究全过程有清楚地认识,并学习一般文献资料的查阅及小论文的写作过程。在训练结束时学生需要根据学科前沿报告的主题,任选其中一个课题,撰写一篇综述文章,对该课题在国内外的开发背景、目前的研究进展、应用领域、发展前景等方面进行阐述。

## 二、存在主要问题

实践教学相对于理论教学更加直观,更加容易被学生理解,但是现有的教学体系已经不能满足新工科的要求。目前的教学体系存在以下几个问题:

### (一) 教育教学观念陈旧

由于高校扩招,大学生越来越多,在课堂上大多使用的是注入式教育,教师依照主观意愿向学生灌输知识,学生仅仅被动地接受,无法调动学生的积极性,同时也压抑了学生的主动性和创造性。这种教学方式只能让学生对专业知识有一定的理解,但不能将所学到的知识与现实联系起来,无法做到学以致用。

### (二) 课程设置老化、教学内容陈旧

国家战略下新兴产业都有各自领域的技术体系,然而很多高校并没有针对性的教材和课程,在相关学科设置、课程内容更新中行动迟缓,甚至严重滞后,有的甚至还停留在几年前。新知识、新技术、新应用还不能及时地反映到教材中,导致课本中的案例已经不能跟上现代技术的发展。学校的人才培养滞后于专业技术的迅猛发展及生产技术的变革,不利于新工科人才的培养。

### (三) 缺乏真实的实践环境

由于师资、经费等条件的限制,导致学校现有的实验设备出现老化、损坏等问题,不能满足新的课程实验要求,也无法满足一些新技术的实验演示。对于某些课程,基本上只能用计算机进行仿真,而不能进行实际操作,也没有真实的实践环境去验证实验仿真是否正确。另外,部分专业现有的实验课程不能完全满足教学工作的需要,实践项目不能得到实施。

### (四) 缺乏具有丰富实践经验的教师

高校招聘都对教学的学历具有很高的要求,他们多为应届毕业生,所以他们在专业和理论知识方面基础牢固,对开展教育教学方面十分有利。但理论不等于实践,在指导学生实践的过程中,老师能够确定一个基本的大方向,但对于过程中可能出现的问题和细节可能不甚了解,特别是涉及到与生产实际相关的实践时,教师缺乏相关经验,不利于实践活动的展开。

### 三、新工科背景下电子类专业实践育人模式

为了解决以上问题,达到提高教学水平的目的,学院根据学生的实际情况以及现有的教学条件,积极探索教学新模式,不断调整教学内容与实验内容,加强实践环节在整体教学内容中的比重,并且将一些新技术融入到实践环节。另外,不断完善实践教学体系,打造多元化实践模块,丰富活动载体,尽最大努力实现学生与社会的“无缝连接”,增强学生的创新能力,培养符合新时代需要的新型人才。

#### (一)名师参与实践育人

通过新生导航系列活动、冷餐会、名师讲坛、走进实验室等多种形式,邀请全院士等知名科学家以及多位知名青年海归学者,走近讲堂,走近学生,参与铸魂育人工程。学者们从改革开放以来中国科技取得的世界瞩目的成就出发,从他们长期耕耘在教育一线,奋斗在科研攻坚、技术创新一线的经历出发,和电子学院广大青年学生一起,畅谈爱国、畅谈做人,畅谈学术,畅谈未来,解答青年学生存在的困惑和问题,向大学生们传播社会主义核心价值观,用高远的志向启迪学生的思想,用高尚的品德陶冶学生的情操,用高贵的品格温润他们的心灵,号召青年学生将“爱国情,强国志,报国行”有机结合起来,刻苦学习,奋发向上,努力成为优秀的社会主义事业建设者和接班人。学生通过与知名学者、专家近距离交流,感受到科学家们爱党爱国、献身人民、舍弃小我、奉献大我的人格魅力,增强了民族自信心和自豪感,更加坚定立志成为学习力、创新力、思想力兼具,科研情怀与家国精神兼具,全球视野与国际竞争力兼具的新工科创新型领军人才。

#### (二)实践教学模式改革

其一,进行模块化教学。学生在刚开始学习专业课时,往往没有一个系统的概念,这时候学院就需要帮学生把这个系统搭建起来,为此提出了模块化教学这一理念。如控制技术模块包含自动控制原理、现代控制理论、计算机控制系统三门课程,电气技术模块包含电机拖动、电力电子技术、PLC技术三门课程,通信技术模块包含通信原理、信号与系统、现代交换技术三门课程。进行模块化教学有利于调动学生学习的积极性,有利于学生建立起自己的学习框架,加深所学知识理解,实现教学水平的提高。

其二,推行“互联网+”模式教学。“互联网+”教育是随着当今科学技术的飞速发展,互联网与教学相结合的一种教学模式。针对电子类专业人才培养面对课时不足的问题,充分利用各种在线教育资源的同时,将线上教育与线下教育相结合,实现混合模式教学。其次,充分运用网络、增强现实和虚拟仿真等信息。鼓励并创造条件引导学生利用社团活动、社会实践等方式,开展实践能力、应用能力和专业素养的培养。

其三,打造多元化实践载体。在模块化教学的基础上,建设多元化、开放化的实践活动载体。比如说,电力学院每年都会举办“电力杯”大学生创新创业大赛,选出前三名参加校级大学生创新创业竞赛,再从大学生创新创业竞赛中选取优秀的小组参加省级的比赛。学生可以通过这些竞赛分享自己的创新创业思路,发现自身的不足,从而完善自己的创新创业方案,最终使其有一定实用价值。在创业方案设计的过程中,同时也增强了大学生创业的意识 and 能力,提高学生综合素质。

#### (三)注重实践教学中的“传帮带”作用

社会经济的发展需要高等学校培养理论素养和实践能力兼备的创新型人才。众所周知,实践教学与课堂教学在时间和空间上有很大的区别,通过实践可以帮助消化吸收课堂所学知识,将理论知识转换为实际应用。由于实践教学的特殊

性,学生课余时间往往找不到老师指导;此外,实践学习需要大量动手操作,教师无法感受学生实际遇到的困难。为此,学院通过选拔思想觉悟高、学习成绩好、动手能力强、有科创训练或学科竞赛经验的优秀高年级学生,开设学长讲堂,利用朋辈力量,为低年级学生答疑解惑,传递正确的学习方法,帮助低年级同学提升实践动手能力。在此过程中,低年级同学不仅仅在学业上有所收获,也学会了互助和感恩。在接受调查的学长讲堂受益学生中,超过98%的同学表示,学长学姐无私助人的精神为自己树立了榜样,愿意走进学长讲堂,担任朋辈导师,为新一届低年级同学答疑解惑。

#### (四)以学术科创为抓手,推动学科交叉融合

产业学院依托国家级实验教学示范中心,选拔思想政治素质过硬,教学业务能力精湛、实践育人水平高超的一线教师,搭建电子技术创新创业教育实验教学团队,组织学生参与学科竞赛、大学生创新训练项目等活动,实现跨院系、跨学科合作,有效推动学院现有学科的深度交叉融合以及电子专业各学科与其他学科的交叉发展。在教学、实验、各类学术科创竞赛中,通过问题设计,传导主流价值观念,以启发为主、灌输为辅,与学生展开互动,引导青年学生发现问题、思考问题,分析问题,解决问题,引导广大青年学生围绕“为谁读书”“为何读书”“如何读书”进行思考。通过以上措施,不仅培养了学生的动手能力,激发了学生的学术研究兴趣,还培养了学生的团队合作、吃苦耐劳、刻苦钻研精神,提升了他们克服困难、应对挫折的能力。

#### (五)实践教学常总结,记录成长有足迹

为提高育人效果,学院高度重视收集学生心得体会和收获感悟,每次的科创训练或竞赛活动结束后都要求学生做阶段性总结,将学习过程中的所感所想与团队成员相处的酸甜苦辣记录下来,并对个人发展做评估和展望。通过阶段性总结,可以非常明显地看出学生的成长轨迹,可以看到学生的未来目标越来越清晰,学习态度越来越端正,学习积极性不断提高。学院定期收集上述学生成长记录材料并汇编成册,用于教学效果总结的同时,也作为学习资料留给新的学生学习。

### 四、结语

总而言之,在新工科的背景下,本文阐明了目前电子类专业实践教学的主要形式,分析目前教学模式中存在的主要问题,并且针对这些问题提出了一些措施。搭建符合新工科发展内在要求的实践育人大平台,是探索培养拔尖创新的电子类新工科人才的基础性工作。完善平台建设体系,创新平台工作内容,有利于培养担当民族复兴大任的时代新人,为加快实现中华民族伟大复兴助力。

课题项目:本文系黑龙江省教育科学“十四五”规划2021年度重点课题,课题名称:《依托产业学院电子类专业实践能力培养模式研究》(编号:GJB1421562)的研究成果。

### 参考文献:

- [1]朱军,张红伟,屈磊,许耀华,方红雨.校企合作协同育人模式探索——以通信工程专业为例[J].工业和信息化教育,2020(05):11-14.
- [2]陈广,魏春石,张好徽.应用型本科院校校企合作人才培养模式的探索与实践[J].黑龙江生态工程职业学院学报,2020,24(06):67-68.
- [3]罗文广,胡波,曾文波,叶洪涛.地方院校应用型本科人才的校企合作培养模式研究[J].实验技术与管理,2020,30(03):15-18+23.