

引子

面对镜头,从一名高职学生成长为清华大学教师的邢小颖侃侃而谈:“2014年,我以专业综合排名第一的成绩被推荐到清华大学基础工业训练中心任教。和我一样毕业于陕西工业职业技术学院在清华任职的,前后有5批13人。”

2022年5月24日,教育部举行新闻发布会,介绍党的十八大以来职业教育改革发展成效。清华大学基础工业训练中心实践课教师邢小颖在会上介绍:“上学时,超过总学时一半的实训课,让我们掌握了扎实的专业技能,这是我们在清华为本科生讲授实践课的根本原因。”

在全面建设社会主义现代化国家新征程中,职业教育前途广阔、大有可为。

习近平总书记强调:“要坚持党的领导,坚持正确办学方向,坚持立德树人,优化职业教育类型定位,深化产教融合、校企合作,深入推进育人方式、办学模式、管理体制、保障机制改革,稳步发展职业本科教育,建设一批高水平职业院校和专业,推动职普融通,增强职业教育适应性,加快构建现代职业教育体系,培养更多高素质技术技能人才、能工巧匠、大国工匠。”

教育部2022年8月发布的《中国职业教育发展报告(2012—2022年)》显示,“十

三五”期间,中国职业教育经费累计投入2.4万亿元,年均增长7.8%;近10年来,职业教育累计为各行各业培养输送6100万高素质劳动者和技术技能人才,在现代制造业、战略性新兴产业和现代服务业等领域,一线新增从业人员七成以上来自职业学校毕业生。

建设一批引领改革、支撑发展、中国特色、世界水平的高职学校和专业群,是带动职业教育持续深化改革,实现高质量发展的重要举措。2019年3月,教育部、财政部印发的《关于实施中国特色高水平高职学校和专业建设计划的意见》提出,“集中力

量建设50所左右高水平高职学校和150个左右高水平专业群”;12月,两部委公布了第一轮建设单位名单,陕西工业职业技术学院被确定为高水平高职学校建设单位(A档)。

今年1月,教育部办公厅、财政部办公厅印发《关于公布中国特色高水平高职学校和专业建设计划中期绩效评价结果的通知》,对197家建设单位的中期绩效评价结果予以公布。其中,陕西工业职业技术学院的评价等级为“优”。日前,记者走进陕西工业职业技术学院,探寻如何提高职业教育的质量、适应性和吸引力。

人民眼·推动职业教育高质量发展

理论与实践结合,教学与产业相融,培养与就业衔接,科研与生产互促

一所高职学校的产教深度融合探索

本报记者 高炳

理论与实践结合

“课程安排的基本原则是:实践教学优先”

“有时学生问我不是清华大学毕业的?我会从容地告诉他们,我是高职毕业的。”2022年9月,在陕西工业职业技术学院开学典礼上,邢小颖作为优秀校友代表,通过视频连线方式向6687名大一新生分享自己的成长感悟。

她的身后,是清华大学基础工业训练中心实训室。在这里,邢小颖已任教9年,连续8年获得训练中心实践教学特等奖或一等奖。

“深挖专业理论,苦练技术技能。”邢小颖以言简意赅的12个字寄语学弟学妹。

2011年,邢小颖高考失利,无缘本科。“复读一年,争取上本科。”父母的劝说,却不合她心意。

“行出状元!高职也能学到一技之长。”颇有主见的邢小颖,自己上网查信息,填报了陕西工业职业技术学院材料成型与控制技术专业。

初入校园,邢小颖和同学们就被带到学校实训中心参观,一排排实训设备映入眼帘:这里不像教室,更像车间。几周后上铸造工艺实训课,学生们需要先制作铸型,再将金属熔化为液态后倒入铸型,待其凝固成型。原砂是制作铸型最常用的材料,因此搬砂箱等重体力活,在课堂上少不了。

作为班里为数不多的女生,邢小颖刚开始搬砂箱很吃力,搬多了胳膊疼。她咬牙坚持着,每次实训课都第一个到,提前向老师请教操作要点和注意事项,课上搬一箱接着一箱,拆了练,练了拆。碰到问题,拿出书本研究工艺,再接着练。

不久后,考试来临——要用大砂箱,规格是平时的两倍大,搬起来更费劲。面对新挑战,邢小颖动员宿舍几个室友一起练体能,“每天清晨,早起一小时,去操场跑步锻炼。”姑娘们跑完吃早餐,再去实训室接着练,“后来,我们跟男生一样,大砂箱也能搬动了。”

邢小颖的认真和钻研劲儿,被材料工程学院材料成型教研室教师刘洋看在眼里,暗自称许。彼时,他研究生毕业没多久,带着学生去各类企业实习,“学生学,我也学。我是‘从学校到学校’的教师,实操经验再怎么‘补’也不为过。”

师生们心照不宣,理论与实践之间有差距。刘洋记得,在一家造纸机械厂制作铸件时,几吨重的铁水被倒进铸型的瞬间,如烟花般火星四溅,喷出十几米高。“上学时我们也练习浇铸,但所用的器具,只有水杯大小。”刘洋颇为感慨,“书本和现场大不相同。只有走进一线、近距离观察,才能看到如此震撼的场景。”

将实践教学落到实处,离不开学校课程改革的实践导向。《陕西工业职业技术学院关于推进学分制改革试点工作的指导意见》明确提出,“课程安排的基本原则是:实践教学优先”。

目前,陕西工业职业技术学院开设的1632门课程中,实践教学学分占总学分一半以上。

教学与产业相融

“产业学院,相当于一个‘现代化微型工厂’,既是育人平台,也是生产平台”

1毫米误差,让自己起早贪黑半个月才会制好的机械图样被判定“不合格”,只得从头再来——10年前制图课上的这段经历,邢小颖至今难忘。

当时的任课老师赵明威,把生产一线常用的减速器带到课堂上,引起了同学们的兴趣。见大家围上来,赵明威耐

心提醒:“先测量,再绘制。只有测得准,才能画得准。”

尺子、圆规、铅笔……一整套机械图样绘图工具,邢小颖早已备妥。每天清晨,她背上1米长的大画板,去实训室埋头画图。“早出晚归半个月,减速器终于画好了,看起来还挺漂亮。”邢小颖满心欢喜。

没成想,对每处画图细节,老师都一一测量、核准。在某个零件连接处,图样与实物相差了1毫米。“图样不合格,必须重新画。”赵明威毫不通融,“差之毫厘谬以千里,一丝丝的误差,也会导致产品失败。”

10年后,当初课堂上“1毫米”的经历,成就了邢小颖今日的严谨专注。而对赵明威来说,如何让学生在实训中提前导入生产一线的规范与训练,则是他一直思考的问题。“产教融合、校企合作,才能提高人才培养的契合度。”如今,赵明威已出任机械工程学院院长,他牵头负责的先进制造精雕产业学院,成为校企合作的重要抓手。

轻薄的鸡蛋壳表面,精雕大雁塔图案惟妙惟肖;纤细的铅笔芯上,米粒大小的提琴造型精致玲珑……随赵明威步入先进制造精雕产业学院,数字化仿真与精密制造实训基地窗明几净,一排排精雕工艺品引人注目。不远处,学生们正在学院教学负责人王帅指导下,通过电脑编程给机床输入指令,机器随即自动运行。

“这些精雕艺术品中,一部分是学生们操作机器雕刻出来的。”王帅既是先进制造精雕产业学院教学负责人,也是北京精雕科技集团有限公司西安研发中心总经理助理。2021年10月,北京精雕科技集团有限公司投入价值2057万元的五轴精密机床等,与陕西工业职业技术学院共建先进制造精雕产业学院,同时派出8名企业员工驻校开展教学工作。

今年3月,在王帅的悉心指导下,机械自动化专业学生王晶参与了企业项目,加工一个关键零部件。方案申请、立项排期、物资配备、实操加工……王晶严格按照企业规范流程逐项操作,顺利来到最后工序“精加工”。他聚精会神,不料在铣削一个槽时,侧壁仍出现了微小偏差。

“偏差0.02毫米,按照校园传统实训标准,堪称‘完美加工’,但在企业实际生产过程中就是废品。产业一线的精益求精,让人印象深刻。”王晶说,项目化实训教学让同学们尽早融入企业生产模式,积累了行业经验,提升了职业素养。

“产业学院,相当于一个‘现代化微型工厂’,既是育人平台,也是生产平台。”在赵明威看来,“校企合作,需要相互支持,成为‘两个体系的同一个团队’。”

如今,更多校企合作正在这里从“相加”走向“相融”。陕西工业职业技术学院已与北京精雕科技集团有限公司等企业共建了6个产业学院,现有16名企业员工驻校开展教学工作。《中国职业教育发展报告(2012—2022年)》显示,截至2021年,全国组建约1500个职教集团,吸引3万多家企业参与,覆盖近70%的职业学校;职业院校与企业共建实训基地2.49万个,年均增长8.6%。

培养与就业衔接

“通过订单式培养,学生不出校园,即可提前学习了企业运作模式和相关专业技术”

21岁的王晶加工零部件时,动作娴熟利落,俨然一名经验丰富的老员工。目前读大三的他,已在先进制造精雕产业学院实训近2年,并与北京精雕科技集团有限公司达成就业意向,2022年9月开始顶岗实习。在先进制造精雕产业学院,像王晶这样提前进入实训实习



图①:陕西工业职业技术学院先进制造精雕产业学院学生在操作机床。
图②:陕西工业职业技术学院“精雕工匠班”学生的训练作品:笔尖上的琴。
图③:清华大学基础工业训练中心实践课教师邢小颖(右一)在上课。

图④:陕西工业职业技术学院智能焊接技术专业学生在学习弧焊机器人编程。
图⑤:陕西工业职业技术学院材料工程学院教师刘洋(左一)给学生讲解砂型3D打印生产线控制器的操作要领。

本版责编:杨彦 孙振 戴林峰
版式设计:沈亦伶

环节的学生,目前有240多名。

10年前,同样念大三的邢小颖,正是通过顶岗实习走进了梦寐以求的清华园。2013年冬天,成绩优秀的邢小颖和几名同学一道,获得了清华大学基础工业训练中心的实习机会。“那是我们第一次去北京。”几个年轻人拖着行李箱,登上了绿皮火车的硬座车厢。“全程12个小时,我们兴奋得一夜没睡。”邢小颖回忆道。

一进清华园,旅途中的兴奋劲儿便不见了踪影。邢小颖的教学经验为零,却要给清华大学本科生讲课,并且是一边讲课、一边操作。她心里没底,难免手忙脚乱。很快,邢小颖冷静下来:实操,自己有信心;讲课,明显是短板,但并非不可提升。课里课外,邢小颖经常请教基础工业训练中心的前辈,抓住一切机会学习、观察、训练。

夜深人静,邢小颖每晚都要到实训室练习试讲,对着空空荡荡的教室,时而声情并茂。进入基础工业训练中心顶岗实习一个月后,邢小颖迎来了第一次独立讲课。前一晚,她躺在床上翻来覆去睡不着,虽然闭着眼,脑袋却在飞速转动,一遍遍预想着讲课的所有环节。

填砂、春砂、扎气孔、翻砂箱……第二天首堂课,邢小颖教的是“手工两箱整模造型”,属于铸造实践里的基础课程。紧张在所难免,但整体节奏把握得当,课堂上师生还互动起来。“下课时,学生们鼓起掌来,我感觉特别开心。”邢小颖收获了肯定与自信,“没经验,不可怕,可以靠琢磨、靠勤奋。”功夫不负有心人,邢小颖出色地完成了为期半年的顶岗实习,毕业后正式入职清华大学基础工业训练中心。

培养与就业无缝衔接,助推职业教育高质量发展。《关于实施中国特色高水平高职学校和专业建设计划的意见》提出:“与行业领先企业在人才培养、技术创新、社会服务、就业创业、文化传承等方面深度合作,形成校企命运共同体。”

2017年5月,陕西工业职业技术学院携手全国402家企业,发起成立了校企协同育人战略联盟。近年来,学校先后与58家企业签署订单培养协议,组建订单班382个,累计受益学生1.3万余人,占毕业生总数的四成以上。

王晶所在的“精雕工匠班”,就源于校企双方共同签署的订单培养协议。2021年10月,陕西工业职业技术学院机械工程学院启动第一届“精雕工匠班”选拔。83名学生报名参加面试,综合学习成绩、技能水平和职业规划等,27名学生最终被录取。

北京精雕科技集团有限公司西安研发中心副总经理关山说,以前刚招录的毕业生实践能力相对薄弱,企业即使培养几个月,工作时还是比较生涩。“如今,通过订单式培养,学生不出校园,即可提前学习了解企业运作模式和相关专业技术。”

《中国职业教育发展报告(2012—2022年)》指出,“职业教育坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向,紧跟产业发展步伐,人才培养对岗位要求适应性不断增强,职业学校毕业生就业率连续保持高位,中职、高职毕业生就业率分别超过95%和90%,专业对口就业率稳定在70%以上。”

科研与生产互促

“既能做实训,又能搞研究,一举两得”

镜头一端,邢小颖娓娓道来,通过手中的实物实操,深入浅出地讲解边

演示技术要领;屏幕那端,陕西工业职业技术学院的师生们听得津津有味,时而奋笔疾书记录,时而举起手机拍摄关键操作步骤。去年12月,邢小颖主持研发的一种塑料泡沫切割机被国家知识产权局认定为实用新型专利。近期,陕西工业职业技术学院邀请邢小颖参加学校的线上科研分享会,为师生们介绍最新的研究成果。

“职业院校搞科研?很多人对此不甚理解。其实,相较于研究型高校和企业,职业院校在某些方面具有独特优势。”陕西工业职业技术学院材料工程学院教师徐广胜说,职业院校拥有很多生产性设备,适合技术开发、工艺优化类科研项目。

2017年,徐广胜告别了工作11年的一家材料类龙头企业,入职陕西工业职业技术学院,专攻新型钛合金材料研发、工程化应用、产品生产等。在他带领下,学院很多学生参与到了他的课题中。

走进陕西工业职业技术学院钛合金技术开发实验室,一台汽油桶大小的设备十分抢眼。“这是电弧炉,可生产百公斤级样品。”徐广胜介绍,若是在研究型高校,此设备一般是几公斤级,大小像饮水机;在生产企业,一般是吨级,大小像洒水车。

“高校的设备通常较小,主要用于阐释原理,与生产一线差异大;企业的设备过大,试错成本高,不适用小型实验。”徐广胜认为,职业院校的设备规模介于两者之间,是开展相关实验的最佳选择。与此同时,高校和企业都缺乏进行大量重复性实验的人员,而职业院校的学生则迫切需要技能训练,“既能做实训,又能搞研究,一举两得。”徐广胜先后带领5届共60名学生开展研发攻关,进行了500余炉次实验,开发出了高品质钛铝合金产品。

材料工程学院大三学生井超越,从大一一开始便加入徐广胜团队。“能参与科研项目,我非常珍惜这个机会。”井超越说,实验有焊接、熔炼、化学成分检测等十几个环节,他主要操作的是焊接、熔炼部分。

两年磨砺,井超越已熟练掌握焊接技术,开始带新加入项目的大一同学开展实验。前几天,两个学弟焊接钛材料,焊完后没几秒,“啪”的一声,材料上出现2厘米长的裂纹。学弟前来询问,井超越一针见血:“焊接时间太长,热输入过大。”

“课本上讲,有色金属焊接易出现裂纹。杂质含量、热输入大小等都是影响因素。”井超越讲解道,“但在具体实操中,含量多大才算大?只有通过反复实践,方能熟练掌握技能。”

凭借扎实功底,井超越大二还未结束时,即与西安一家企业达成就业意向。该企业人力资源部党委书记惠朝阳说,学校将以中国特色高水平高职学校和专业建设为契机,主动服务国家重大战略需求,培养更多高素质技术技能人才、能工巧匠、大国工匠。

“我们将企业技术需求引入教学项目,师生联合开展工艺研究。”徐广胜说,学生们思维活跃,经常一起出点子,将科研图纸变成真实产品。

近年来,陕西工业职业技术学院设立协同创新中心4个、研发中心10个,完成科技攻关、研究项目74项,面向区域中小微企业征集服务地方专项科研项目105项,累计为企业创造经济效益2.56亿元。