

“1+X”证书制度下数控车铣高职教育改革发展研究 ——以广州南洋理工职业学院为例

■ 卢小燕

(广州南洋理工职业学院, 广东 广州 510925)

[摘要]“1+X”证书制度是国家职业教育的一项基础制度,基于数控实训教学的长期探索和“1+X”数控车铣考证培训的实施。以“1+X”考证调查问卷和企业调研的方式,结合教学、培训经验分析,对“1+X”证书制度下数控车铣高职教育改革发展进行研究。完善、优化现有人才培养方案,实现课证融通;采用混合式教学,打破传统的单一式教学;改变传统的考核方式,注重过程考核;打造“双师型”教师队伍;深入贯彻“产教融合”“校企合作”。以上改革发展方案施行后,效果明显,学生“1+X”数控车铣考证通过率有很大提高。

[关键词]“1+X”证书制度;数控车铣;高职教育;教发展研究

[中图分类号] G718.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-0046(2023)5-0076-03

《国家职业教育改革实施方案》指出,现阶段职业教育滞后性严重,已不能满足国家发展对技术技能人才的需要,要在职业院校、应用型本科高校中启动“1+X”证书制度试点工作^[1]。制造业是强国之基,兴国之路。2015年国务院印发的《中国制造2025》是制造强国的战略性的行动纲领,尤为重视高档数控机床和机器人领域,数控机床又称工业的母机,决定着设备的精度和稳定性。数控技术在智能制造方面显得愈发重要,而掌握这方面的高素质技能型人才严重不足,为了实现精准育人和更好地贯彻“1+X”证书制度,提高“1+X”数控车、铣考证的通过率。本课题于2021年初给已经参加《“1+X”数控车铣

加工职业技能等级证》的学生发放调查问卷,以调研为基础,辅之以理论研究,认真分析影响学生考证参与度及考证成绩的因素,并进行深层次分析,从而找出提升职业院校学生考证通过率的策略。

一、“1+X”数控车铣考证问卷汇总

本课题的实证数据来源于对第一批参加“1+X”数控车铣考证的高职学生100人发放的问卷调查,调查于2021年1月进行,问卷内容包括考证学生的基本情况、对“1+X”考证的了解、对“1+X”考证掌握知识的了解等内容组成,以微信方式通过问卷星发放调查问卷,发放问卷100份,参与问卷作答93人,问卷回收率为93%。

附表1 高职学生深度学习能力在是否担任班级或社团职务的差异

问题	您在班级或社团是否担任职务 (平均值±标准差)		t	p
	1. 0 (n=47)	2. 0 (n=53)		
12、与他人交流英语问题时,我能够虚心听取他人意见,发现自身不足之处	3.89±0.94	3.40±1.03	2.519	0.013*
13、每章内容学习结束后我都会安排时间进行复习	3.62±0.95	3.21±1.08	2.005	0.048*
27、在英语课堂小组合作中我会提前做准备,并带齐所需材料	3.81±0.85	3.40±1.06	2.124	0.036*
31、我不需要被提醒就记得做团队任务	3.91±0.78	3.57±0.95	1.995	0.049*
32、我会向团队中的其他人学习	3.96±0.78	3.60±0.95	2.023	0.046*
37、在英语课上有疑问时,我会向老师提问	3.83±0.84	3.38±1.04	2.368	0.020*

注:*表示 $P<0.05$,**表示 $P<0.01$ 。(下表同)

附表2 高职学生深度学习能力相关性分析

问题	36. 英语课前,我总是课前预习	38. 我从英语作业的错误中反思和学习	40. 我为自己设定了长远的英语学习	41. 我为了实现英语目标会寻求各方面的帮助
43. 即使要花很长时间,我也会实现英语学习目标	0.714**	0.822**	0.813**	0.831**
45. 我战胜了许多英语学习挫折才得以实现英语学习目标	0.815**	0.802**	0.845**	0.790**
47. 当我制定了英语学习计划后,我总是能让它付诸实行	0.772**	0.773**	0.748**	0.776**

在回答“您所学专业类型”,选择“数控技术”的24人,选择“模具设计”的25人,选择“机电一体化”的25人,选择“工业机器人”的19人;在回答“您所考取的书是否与专业有关”,认为有关的84人,认为无关的9人;在回答“你报考‘1+X’数控车铣加工证书的原因”,选择“想学技能”的42人,选择“想拿证书”的38人,选择“免费不用自己花钱”的11人,选择“为了打发时间”的2人;在回答“对于开设‘1+X’数控车铣加工考证”课程的看法,选择“比较感兴趣”的60人,选择“很期待”的20人,选择“无所谓”的13人;在回答“你觉得‘1+X’考证培训的时间”,选择“非常短”的54人,“正好合适”的38人,“时间很长”的1人;在回答“关于‘1+X’考证,你觉得那些课程比较重要”(选择2项),选择“数控加工工艺与编程”的68人,选择“数控编程与操作实训”的66人,选择“Mastercam 软件应用”的62人;选择“机械制图与CAD”39人,选择“公差与配合”的26人;在回答“通过‘1+X’数控车铣加工考证,你觉得那些内容最难学?”,排在前4位的选择是,“手工编程”有54人,“做刀具路径”有52人,“控制尺寸”有39人,“看图纸”有32人;在回答“通过‘1+X’考证,你最希望老师给予你哪方面的指导?”排在前4位的选择是,“加工练习的指导”有54人,“做刀具路径”有53人,“手工编程”有46人,“尺寸控制”有34人;在做题目为“您认为在取得证书过程中,收获最大的是什么?”填空题时,有87人的回答内容可以总结为学到了数控的知识、学会了新的技能、提高了专业技能,有6人表示什么都没学到;在做题目为“对于‘1+X’数控车铣加工考证,你觉得你最需要学校给予你哪些帮助?”填空题时,除有9人不需要什么帮助以外,其他84人都觉得需要学校要给予足够的培训时间和教师要多做加工技术方面的指导。

二、“1+X”数控车铣考证现状分析

通过《数控编程与操作实训》专周实训的操作、“1+X”数控车铣考证的实施、深入强相关课程教师课堂的了解、结合教学经验和对学生“1+X”数控车铣考证调查问卷分析,由此发现影响“1+X”数控车铣考证通过率的原因有:(1)教学内容陈旧,例如,《数控编程与操作实训》还是沿用十几年前的考证图纸;(2)“1+X”数控车铣考证培训时间太短,无法达到考证要求;(3)“1+X”数控车铣考证知识点未能融入到强相关的课程;(4)不少老师仍然采用传统的单一方式教学^[9],缺乏观念创新,教学互动不足^[9];(5)考核方式采用传统考核评价过程单一^[9];(6)学生知识薄弱造成《“1+X”数控车铣考证》理论通过率低;(7)缺乏能进行理实一体化教学的教师。

三、“1+X”数控车铣考证教学改革思路

通过教师、教材、教法改革和条件建设实施人才培养方案,完成教学优化。

(一)完善、优化现有人才培养方案,实现课证融通

通过学生考证调查问卷和对企业的调查情况,结合学校实际情况对照国家标准,找出差距,完善数控技术等相关专业方面的人才培养方案,书证融通,绘制课程地图。从课程体系入手,根据职业标准与教学要求对于课程体系进行设计、注重基础与核心课程;对于部分课程进行整合,针对实训课程进行强化,新增或删减部分课程;完善课程内容和实践项目,完善、优化现有人才培养方案。

建立符合“1+X”制度的课证融通的课程系统,达到职业技能等级证书要求的知识和机电类“1+X”考证强相关的课程对接融合,课程结构由课证并行向课证融通转变,课程内容由碎片化、平面化向连贯化层次化转变,课程实施由基于教向基于学转变等策略。不但实训课程要以考证图纸作为培训内容,增加学生的零件加工能力,而且要把“1+X”数控车铣考证内容融入强相关的理论课程中,例如,以《“1+X”数控车铣考证》的考证图纸作为教学内容,《机械制图与CAD》课程承担学生考证的识图能力;《MasterCAM 软件应用》课程承担考证学生的刀具建立能力;《数控加工工艺与编程》课程承担考证学生的数控车床手工编程能力和填写加工工艺过程卡。

针对实训课程进行强化,新增或删减部分课程。《数控编程与操作实训》的零件加工摒弃原来陈旧的零件图纸,采用现在的“1+X”数控车铣考证图纸作。新增车、铣零件配合部分的内容,加强数控车床和铣床零件尺寸控制方面的训练、提高车床的手工编程的能力、强化数控铣床刀具路径的练习。

为了提升学生的数控知识水平,提高学生的“1+X”数控车铣考证理论通过率。新增《数控车铣加工考证》课程,该课程主要是针对“1+X”数控车铣考证理论部分的培训,指导老师监督考证的学生做题,现场及时解决学生的问题,对于学生出错率比较高的试题进行集中讲解。

(二)采用混合式教学,打破传统的单一教学模式

当今的大学生大都有手机和计算机,并且有一定的计算机操作基础,可以引导他们利用信息化手段课后自主学习网络平台的课程,从而巩固、扩展他们的知识。教师制作微课并将课前学习资源(包括微课)上传到课程平台,学生利用移动终端从精品资源共享课程平台观看微课,有利于培养学生学习和思考能力,提高教学效率和学习效果。教学模式从传统的老师说讲、演示,学生被动学习,机械执行转变为教师指导学生自觉掌握知识的模式。

通过“课前预习”“课中任务实施”“课后拓展提高”三个阶段实施教学,将技能点微课细化,让学生随时自主学习,把技能点由浅入深突破重难点,实现“做中学、学中做”的知行一致学习模式。混合式教学的采纳,是要把教学知识细化,线上教学分成课前预习部分、课中掌握部分、课后扩展巩固部分。课前预习部分在上新课前发布信息让学生预习新知识;课中掌握部分主要是用便于学生在课堂上没领悟没能记住的知识点,通过不断地观看相关的视频来理解知识点;课后扩展巩固部分主要是做练习题,学生可以利用已经掌握的新知识、新技能完成课后练习,巩固所学内容。课前预习部分、课中掌握部分、需要教师把课程知识点进行分解,录制成微视频供学生观看学习,课后扩展巩固部分需要学生自己练习解题和上传自己做题过程的视频。线上教学能给予学生充分的学习时间和空间,线上课前预习部分可以让学生课前先学习一些知识,带着一定的知识走进教室可以保障课堂教学质量,在线下课堂我们可以把时间用于重点和难点的讲解,学生在课下学习时遇到的共性问题的讲解。课后扩展巩固部分主要检查学生对所学知识的灵活应用情况。

“混合式”教学模式采纳“线上”和“线下”开展教学,教学模式由传统的僵化、控制模式转变为开放模式,充

分利用信息化手段进行教学,例如,移动端 App、微课视频、网络课程学习平台等增强学生的自主性,授课方式由传统的、单一的课堂讲授转变为开放式、启发式、互动教学、专业仿真等多样化的教学方式。以就业为导向,根据企业用工需求的技能要求特点,把工厂的一些技术要求和经验纳入教学当中进行讲解,以提高教育教学质量为目标,运用现代教育教学技术结合本课程特色进行教学。培养学生思考的能力,自主学习能力,使学生方便有效地进行学习,提高教学效率和学习效果。

(三)改变传统的考核方式,注重过程考核

传统的考核主要为课程学习,以试卷形式进行的理论考试,分数在总成绩占比过高,这样的考核方式对学生能力考查程度往往不够全面,尤其是对实际操作能力要求比较高的数控机床专业,这种单一的评价体系很难完全反映学生掌握的技能水平。为能全面的考核,“1+X”以考核实际操作技能为主,理论考试为辅的形式,主要对学生职业技能进行考核,提高适应数控岗位的能力。以《数控加工工艺与编程》的教学课程为例,以完成大型作业的成绩作为学生的考试成绩,大型作业的内容包括数控车床、数控铣床零件图纸的设计,对设计出的数控车床零件图纸的加工工艺的制定、数控车床零件图纸的手工编程及零件加工;对设计出的数控铣床零件图纸的加工工艺的制定、数控铣床零件图纸的刀具路径的建立及零件加工。过程考核包括学生的出勤情况、学生的创新能力、学生的实际应用能力、学生的学习态度,甚至包括学生的思想状况。

(四)打造“双师型”教师队伍

“双师型”教师队伍的建设主要是提升理论教师的实践操作能力和实训教师的理论教学能力。教学工作的主体是教师,大部分理论教师能游刃有余地教授理论课程,但因为缺乏一定的操作技能,在实训实践课程的教学过程中,会因为身份认同感的缺失而影响教学效果,以至于有个别教师规避实训课程。很多实训教师有理论知识,但他们不善于讲授理论知识,在专周实训中,为了规避理论的讲解,他们直接给学生程序,让学生直接加工零件,不对学生的程序编制进行考核。一方面,高职院校机电类专业的绝大部分理论教师对数控车铣操作及零件加工都停留在理论层面,而对数控车铣技能操作一知半解甚至完全没有涉猎,而实训教师缺乏理论讲授能力。缺乏实践教学的课堂培养出来的学生在进入专周实训时,经常遭遇知识与实践相脱节的尴尬处境;另一方面,高职院校专业教师缺乏实践锻炼的平台,大部分高职院校会选送部分老师利用寒暑假参加省市、国家级的专业课程培训,但大部分培训只注重理论讲授轻实践操作。

采取“轮训”的方式让理论老师直接参与到学生的数控实训教学,以此提升理论教师的实践操作能力。实训教师要选择与“1+X”数控车铣考证强相关的课程,主动走进理论教师课堂进行理论和教学能力的学习,以此提升自己的理论知识和教学能力。不管理论教师还是实训教师都要努力将自身打造成理论教学和实践操作皆可的复合型人才。

(五)深入贯彻“产教融合”“校企合作”

实施“1+X”证书制度犹如在学校和企业之间建立了一个纽带:企业为学校教育提供实训实践平台;学校反哺企业、为其输送优秀人才。教师能参与企业生产,实践

教学能力也会随之提升。企业技术人员把先进的生产技术要求引入学校实践课程的教学,提高学生的实践技能。学校、企业通力协作,共同推动职业教育的可持续发展。

“1+X”证书制度像一座灯塔,指引高职院校学生做好职业规划。学生不能仅仅满足于基础课程知识、抽象的专业理论以及数控类普通职业资格证书的获取,而要在学校的统筹安排、教师的合理引导下以及在企业实训见实习中,充分锻炼实践能力、掌握专业理论,获取相关部门、企事业单位颁发的不同级别的职业技能证书,为就业、创业储备好技能。

校内数控实训室除了承接学生的数控专周实训外,还可以建设成可开发的校内实训基地。利用数控协会的社会功能,每天安排数控协会的会员在数控实训室值班。对于进入数控实训室的初学者,数控协会成员给予他们进行设备操作的入门指导,对于要进行考证零件加工的考证人员进行监督操作和技术指导,通过以上措施就可以缓解“1+X”数控车铣考证培训课时不足的问题。

学生在校内外实训基地或去企业实践过程中,用企业的标准要求自己,用企业的设备来训练自己,用企业的流程来加工产品。实施“做中学、学中做、边做边学”的教育观念,理论和实践相辅相成。学生以学徒身份进厂定岗实习;教师以师傅、职工的身份进厂教学,企业技术人员以教师,师傅的身份乐于施教,其乐融融,同时也给学生创造了良好的就业机会。

遵循高等职业教育教学规律、行业发展趋势和人才培养规律,服务地方经济的发展,在机电类专业人才培养中实施“1+X”数控车铣加工证书创新的能力培养体系,促进专业与产业吻合、专业课程与职业要求相适应、教学过程与生产过程相一致、学历证书与职业资格证书相得益彰、职业教育与终身教育对接,探索出一条体现高职教育特色的有效途径,致力于粤港澳大湾区的社会经济和发展。实施教师、教材、教法改革和提高建设,完善人才培养方案,完成优化课程体系教学。

[基金项目:广东省高等教育学会“十四五”规划2021年度高等教育研究课题“‘1+X’证书制度下数控车铣高职教育改革发展研究”(项目编号:21GYB122)]

[作者简介:卢小燕(1980-),女,广西百色人,本科,数控高级技师、机械制造及其自动化实验师,研究方向:数控技术。]

参考文献:

- [1]国务院.国家职业教育改革实施方案[EB/OL].(2019-02-13)[2022-12-26].http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-02/13/content_5365341.html.
- [2]刘士杰,朱永刚,刘广胜.基于翻转课堂的数控课程教学改革探讨[J].机电教育创新,2019(4):83-84.
- [3]王利,苑丁杰,李伟强.基于雨课堂的数控技术课程教学改革探索[J].内燃机与配件,2019(17):280-281.
- [4]翟焜锦,丁洪朋,王雪.OBE理念下现代数控技术课程教学改革研究[J].内燃机与配件,2021(24):239-241.
- [5]杨光龙,黄光伦,黄玉芳,等.“1+X”证书制度下高职机电类专业人才培养模式创新实践研究[J].职业技术教育,2021(10):66-71.