

以“智能电子工匠坊”为载体的现代学徒制探索及实践*

陈学磊，姚锡钦，郑胜峰，王本轶
(浙江工贸职业技术学院，浙江温州 325003)

摘要：现代学徒制在国内的实施遇到了企业参与意愿低，高水平师资缺乏等困难。这些困难短期内难以有效解决。为此尝试采用“智能电子工匠坊”形式实践现代学徒制。将“工匠坊”的任务导向具体化为项目导向、竞赛导向和证书导向。从“工匠坊”的建立背景、定位思路、实施方案、成效等几个方面进行了详细阐述，并做了实践反思。实践表明，“工匠坊”实施成效显著，是实行现代学徒制的一种有效形式。

关键词：现代学徒制；工匠坊；人才培养模式

中图分类号：G710；C961

文献标识码：A

文章编号：1672-0105(2018)02-0034-05

The Exploration and Practice of Modern Apprenticeship Based on Workshop of Intelligent Electronic

CHEN Xue-lei, YAO Xi-qin, ZHENG Sheng-feng, WANG Ben-yi
(Zhejiang Industry and Trade Vocational College, Wenzhou, 325003, China)

Abstract: The implementation of modern apprenticeship in China has encountered difficulties of low willingness of participation of enterprises, lack of high level teachers, etc. These problems cannot be solved effectively in a short term. Therefore, modern apprenticeship using the form of Workshop of Intelligent Electronic is practiced. The task-oriented of the workshop is concretized into project-oriented, competition-oriented and certificate-oriented. The background, the architecture, the implementation and the effect of the workshop are elaborated, and the reflection is carried on. Practice shows that the workshop implementation effect is remarkable, which is also an effective form of implementing the modern apprenticeship.

Key Words: modern apprenticeship; workshop; personnel training mode

一、研究背景

所谓现代学徒制，是将传统学徒培训方式与现代学校教育相结合的一种“学校与企业合作式的职业教育制度”，是对传统学徒制的发展^[1]。从广泛意义上讲，适应现代经济与社会需求，以校企合作为基础，纳入国家人力资源开发战略的学徒制形态都是现代学徒制^[2]。

现代学徒制这种校企联合办学的形式非常符合职业教育的特点，适应了现代社会对于大量技能型人才培养的需求。在西方国家，该理论的典型实践

有德国“双元制”、英国“现代学徒制”、澳大利亚“新学徒制”等。研究表明，其共同特点是国家政策保障，社会文化认同，校企密切合作等^[3]。

在“中国制造 2025”、“大众创业，万众创新”的战略背景下，我国一些职业院校响应国务院、教育部加快推进现代学徒制试点的要求，也对现代学徒制做了大量有益的研究和尝试，例如浙江某职业技术学院的“带徒工程”等^[4]。现代学徒制可以使社会、雇主、学生、院校、家长多方受益^[5]，能较好地解决工学结合时间短，企业接纳困难，工学拼

收稿日期：2017-09-28；修回日期：2018-03-21

基金项目：2017年浙江省教育科学规划课题“基于‘电子工作坊’的导师制人才培养模式研究及实践”（2017SCG239）

作者简介：陈学磊，男，博士，浙江工贸职业技术学院讲师，主要研究方向：传感技术及信号处理。

接生硬等问题。

但由于种种原因,我国高职院校实施严格意义上的现代学徒制并不多。研究表明,现代学徒制在实践中存在以下两方面的困难。

(1) 企业参与积极性不高

现代学徒制要求招生即招工,学生即学徒。在国外,现代学徒制要求学徒80%的时间在企业,国家给予企业各方面的保障^[6],而国内则缺乏相应的落地政策,在实际操作过程中,企业参与职业教育的行为没有很好的法律保障,存在诸如非法用工之类的法律风险。企业将学生转变为学徒需要长期投入大量的人力资源成本,并缺乏财政补贴政策,还要面临员工流失的不确定性。

现代学徒制要求校企双主体共同培养人才,但从实施情况看,往往是由学校牵头组织,担当主体,而企业只是参与合作,充当配角。企业在从事日常经营活动之外,不愿付出过多的人力物力为学校培养人才,更不愿共享自身具有商业价值的产品技术。

(2) 缺乏高水平师资

“现代学徒制”要求具有校企互聘共用的师资队伍,形成双导师制^[7]。国外在导师制实施过程中师生比一般不超过1:17^[8],我国高职师生比约为1:24^[9],而其中真正符合“双师”要求的导师数量更少。目前职业院校教师的录用对学历要求较高,部分教师理论水平较高,实际操作技能欠缺;而企业指导师傅虽然有较高的实践能力,但是多数对教育理论不够了解,很难将知识进行系统化而传递给学生。此外,师资队伍人才面临流失现象,具有较高技能水平的教师往往会被一些大型企业高薪聘走。

现代学徒制在国外的实践已经证明其是高职院校培养技能类人才的有效途径。但是由于存在上述困难,现代学徒制在国内高职院校难以普遍开展。这些困难往往是现行政策、体制配套滞后造成的,短期内难以有效解决。由于情境式教学是现代学徒制获得成功的重要因素,紧密牢固的师徒关系是现代学徒制的重要特征,也是现代学徒制的实施基础,国内不少高职院校开始研究在如何在校内仿照现代学徒制实施情境式教学,在部分学生中实行特长生导师制,由此在一般师生关系的基础上建立起更加紧密的师徒关系,做为现阶段客观条件暂不具备时实施现代学徒制的一种形式。特长生导师制使高职教育由“批量式”培养,统一式教育,转为

“分流式”培养,个性化教育,形成了具有借鉴意义的经验^[10]。广州工程职业技术学院进行了基于教师个人工作室的现代学徒制研究^[3]。江阴职业技术学院电子系选拔部分学生在工作室实施项目导向的学生培养^[11],采用灵活的管理方式,取得了一定成效。

特长生导师制优先满足部分学习能力较强的学生获得教师良好的辅导,保证辅导质量,是比较务实的做法。作为特长生导师制的实践,在学校建立教师工作室的做法,可以依托工作室运作真实的项目,实施企业化管理,相当于在学校建立了一个微缩的企业环境,使现代学徒制嫁接到工作室这一平台,不失为当前实行现代学徒制的一种有效方式。然而,上述特长生导师制的实践也存在一些问题。例如,教师的项目课题毕竟有限,以教师个人名义建立的工作室,其带动面就更受局限;工作室的教学安排过于迁就项目进度,随机性较大,工作室教学管理与日常教学管理脱节甚至冲突,不得不采取大量变通手段。因此工作室除了项目导向之外,还需要其他方面的导向,以鼓励吸引更多老师参与,将平台做大做强,使“工作室”成为“工匠坊”。实际上,相对于下企业,立足于校内的工匠坊具有明显的便利优势,相关活动完全可以利用课余时间进行,避免与日常教学管理相冲突。相对于普通学生,工匠坊选拔出来的学生更容易受到企业的青睐,企业也更愿意派出师傅参与共同培训,为自身储备人力资源。由此可以较好地解决企业参与度不高和师资不足的问题。工匠坊这种形式更能体现专注的工匠精神,学生可以充分地进行头脑风暴,也有利于创新创业文化氛围的营造。

为此,电子工程系部分教师于2016年开始构思并小规模尝试“工匠坊”形式的培养模式。于2017年春季学期开始,正式建立“智能电子工匠坊”(以下称“工匠坊”)进行这方面的探索实践。

二、工匠坊的具体实践

(一) 工匠坊的定位及工作思路

工匠坊是现代学徒制在校内的实践平台。这一定位决定了与传统教学不同,学生在工匠坊中的学习是一种情境式的学习,采取任务导向,最大限度地营造企业生产情景。在借鉴兄弟院校成功经验的基础之上^[12],结合我系特点和实际,我们将任务导向具体化为三种导向:

(1) 项目导向

以教师个人及我院电子信息研究院所承担的各类纵向及横向项目为导向，由此建立起学生与合作企业的对接的渠道，学生参与合作企业各类实际项目的运作，并将其作为学生的任务来源。学生在真实的工程任务情境下主动学习和运用知识，实现高效的翻转教学。在“双师型”教师和企业师傅的双重指导下，理论联系实际，树立工程思想，培养解决实际问题的能力，避免纸上谈兵。同时，学生也作为教师和企业师傅的项目助手及学徒，协助完成项目并可获得适当的劳务报酬，提高学生的参与积极性。

(2) 竞赛导向

大学生电子设计竞赛是国内本专业最高层次的赛事，具有时间紧、任务重、难度大的特点。要想在三四天时间内很好地完成不亚于一个小型工程的赛题任务，单靠临阵磨枪是不可能的。只有竞赛指导老师平时对学生进行充分的训练，学生团队成员充分磨合，相关软硬件模块的充分准备及调试经验积累的基础上，才有可能给出理想的解决方案，高水平完成赛题指标，取得优异的成绩。近年来，竞赛命题来源于工程实际问题的趋势越来越明显，企业技术人员在对命题思路的理解把握上和高校教师相比往往有独到之处。邀请工匠坊合作企业的工程师培训参赛学生，能够使大家了解到业界最新的解决方案，是教师对学生常规培训的一个有力的补充。工匠坊以历届竞赛真题为训练任务，学生和竞赛指导老师能够在日常训练中不断尝试和改进方案，获得良好的经验积累，为下一次的竞赛做好充分的准备。参与工匠坊的学生同时也是一支经过良好磨合的高质量的学生竞赛常备力量，一旦有任何相关赛事及活动，都能快速动员，积极参赛，避免了临时找不到人及团队磨合不佳的情况。在竞赛中脱颖而出的获奖学生也是合作企业眼里的“香饽饽”。

(3) 证书导向

高级工证书在劳动力市场上有很高的含金量，也被工匠坊合作企业所看重。鼓励学有所长的学生考取高级工证书，就为他们的就业增加了砝码。参与工匠坊的学生是考取高级工证书的主力，因此高级工的相关培训辅导就可以以工匠坊为依托开展，高级工考试的相关内容也是工匠坊学生任务的来源之一。

(二) 具体实施

(1) 师傅选拔

工匠坊能否取得预期的效果，工匠坊的教师即师傅至关重要，系部对师傅的选拔制定有严格的标准，主要要求有两点，一是热心带徒工作，二是真正的双师型教师且有自己的在研科研课题或社会服务项目。目的是学校的师傅其工程实践经验不低于企业教师，且能为学徒提供工程实践的机会。从运行的效果来看，到工匠坊担任师傅的系部教师有9位，占系部教师的比例为30%，其中2位教师创建有自己的工作室，其余的教师也依托学院电子信息研究院开展了多项社会服务项目，近两年承担的社会服务项目有近20项，项目经费130余万元。也有3位来自工作室的工程师担任工匠坊师傅，我们称之为“企业师傅”。

(2) 学生选拔

学期初对学生进行选拔和适度淘汰，确定入选工匠坊的学生名单及对应的指导老师。入选学生人数约为学生总数的1/10。每位老师指导2-3位学生。名单确定后，举行拜师仪式，强化现代学徒制的师徒关系，并对学生下达本学期任务（签订项目任务书）。学生签订项目任务书实质上就是签订了合同，成为企业项目组成员，明确学生的员工身份。对于一般意义上的现代学徒制而言，招生即招工，学生存在一定盲目性，企业与学生之间在短时间内也难以充分相互了解。通过工匠坊这一平台，一方面在对学生进行选拔的同时，实现了企业对员工的遴选，向企业保证了学徒的质量，另一方面，由于学生对教师的信任，对有教师参与的企业项目，学生也有更高的接受度，参与项目的积极性和配合度也更高，由此达到学生与企业的双赢。工匠坊为学生营造了一定的企业文化氛围，有别于实验和实训的育人情景。

(3) 运行与管理

工匠坊的日常活动分为常规培训和自主活动。培训形式有定期集中培训，自习辅导和不定期组会，目的是培养学生的基本理论和技术。一般每周利用晚上时间定期进行集中培训和自习辅导各一次，理论学习与实践操作约各占一半。集中培训课程不单由校内教师授课，还邀请企业的工程师主讲，即“业师”进课堂，以真实产品开发案例为背景，进行相关培训，实现双师指导。学校指导教师

或企业师傅根据各自辅导学生的任务进展情况进行组会学习讨论。部分理论学习内容采用翻转课堂方式进行。由教师课前上传相关学习资料供学生课下学习,课上主要进行重点解析答疑和头脑风暴式讨论。

自主活动,以学生各自的师傅安排为主,主要的学习载体是教师的科研或社会服务项目。师傅负责学生的日常指导及管理,定期检查项目进度,依据项目进度要求及时跟进,强化指导,实现双元育人。

工匠坊有固定活动场地,实行开放式管理,方便有想法的学生随时动手实践。对于所需耗材,系部拨出专项资金予以支持。

在学期末对每组学生的作品进行展示汇报。由学校和企业双方对本学期任务完成情况进行验收评定,并根据评定结果对师生予以相应的奖励。

(三) 实施成效

经过一个多学期的探索与实践,在以工匠坊为载体的现代学徒制的建设方面已经形成了比较健全的学生选拔机制,师傅目标责任制,师徒评价标准等。初步形成符合现代学徒制的培养方案,培养质量评价体系等,并根据实施效果的反馈不断调整完善学徒制人才培养模式。学生在工匠坊现代学徒制培养过程中学习目标更加明确,学习积极性大为提高。

在参与项目方面,工匠坊师生承担了两个来源于企业生产实际问题的校级科技创新项目,并于2017年春季学期顺利结题。多位老师长期指导工匠坊学生参与温州市电子信息研究院及教师个人的横向项目。各个项目都有多名学生深度参与,其中个项目于2017年三月份在京东众筹成功;一个项目产品已持续更新至第三代,出货量累计三千余台。很多学生在毕业之后成为企业技术骨干。说明经过工匠坊的现代学徒制培养训练,学生能够很好掌握企业上岗所需技能,适应企业化管理,能够满足企业人力资源战略需求。

在学生竞赛方面,工匠坊学生积极参赛并取得了优异的成绩。企业师傅全程参与对参赛队员的培训和指导工作,对学生的能力提升起到切实的作用,同时也加深了学生和企业师傅的相互了解。企业师傅在对学生的培训过程中,提供了许多行业内较为流行的产品解决方案。在技能类竞赛方面,由

于企业师傅参与培训,师资力量更加充足,工匠坊学生有8支队伍参加2017年全国大学生电子设计竞赛,规模为近年来最大,其中一支队伍捧得全国高职院校唯一最高奖“瑞萨杯”,另各有一支队伍获全国一等奖、全国二等奖、省二等奖和省三等奖,成绩为历年最佳。我系从工匠坊中选拔三支参赛队,在学校老师和企业师傅的共同带领下,首次参加第十二届全国大学生“恩智浦”杯智能汽车竞赛,与本科队伍同场竞技,其中两支队伍获三等奖,排名分别进入前35%和前50%。在创意类竞赛方面,在2017中美创客大赛中,工匠坊师生参与了六支队伍,部分项目的创意来源于对企业实际产品的改进,其中两只队伍入围总决赛并获得最佳人气奖和优胜奖,一支队伍获得温州赛区三等奖。部分项目直接被相关企业看中,协商进行成果转化与二次开发,从原型设计向产品化过渡。此外,工匠坊学生还积极参与各类创意活动,多位学生在学院举办的第三届创意市集上设摊。

在高级工证书考试方面,2017年春季学期,包括工匠坊学生在内,共有108人参与,参与人数比上一学期增长约60%,工匠坊学生几乎全部通过考试,表现出很高的学习积极性和学习成效。

三、反思

通过对工匠坊的实践,可以得到以下的结论和思考:

1.就实施成效而言,无论从项目导向角度、竞赛导向角度或是证书导向角度看,工匠坊的实施都是比较成功的,达到了预期目标。学生的双元身份得到确认,校企双元主体地位得到巩固,双师指导成效显著。学生能够深度全程参与教师项目;竞赛参与度及成绩有了明显提升;考证规模也有了明显提高。

2.工匠坊开放的环境和现代学徒制的培养方式有效激发了学生的主观能动性,学生在工匠坊的表现很好地体现了工匠精神、极客精神。

3.工匠坊目前已成为学院开展院系间合作的一个理想平台。以上所获得的成果中,相当一部分都有汽机、信息传媒、轻工等兄弟院系的师生参与其中。

4.目前工匠坊在参与社会公益服务活动方面做得还不够,以后可以更多组织学生服务社会,扩大工匠坊的社会影响力。

参考文献：

- [1] 赵志群.职业教育的工学结合与现代学徒制[J].职教论坛,2009(12):1.
- [2] 关晶.西方学徒制研究：兼论对我国职业教育的借鉴[D].上海:华东师范大学博士论文,2010.
- [3] 王世安.高职以工作室为基础的现代学徒制研究[J].职教论坛,2013(27):14-16.
- [4] 张启富.我国高职教育试行现代学徒制的理论与实践——以浙江工商职业技术学院“带徒工程”为例[J].职业技术教育,2012(33):55-58.
- [5] 汪焰,刘锋.市场营销专业现代学徒制的探索与实践[J].浙江工贸职业技术学院学报,2017(17):9-13.
- [6] 陈敏.浅析现代学徒制在数字出版工作室的应用[J].科技与出版,2016(5):89-91.
- [7] 庞家成,杨悦梅,劳佳锋.高职教师到企业锻炼对“现代学徒制”的促进探析[J].职业技术,2014(1):36-38.
- [8] 钟泓.对高职高专院校实施导师制的探索[J].教育与职业,2005(30):7-8.
- [9] 许建洪,李勋华.对高高职工程造价专业实施导师制的探索[J].知识经济,2016(10):146.
- [10] 孙廷埙,孙峰.高职院校实施导师制的基本形式[J].重庆职业技术学院学报,2007(16):9-11.
- [11] 谈敏.工作室模式下的现代学徒制实践与探究——以江阴职业技术学院电子系为例[J].高教学刊,2016(13):144-145.
- [12] 张辉,李积武,王庆泉.应用型本科院校工程坊教学模式的研究与实践——以嘉兴学院为例[J].嘉兴学院学报,2016(28):132-135.

(责任编辑:汪焰)

(上接 第11页)

先是应今后有计划、有步骤、有重点地将高职大学生心理资本的开发渗透并贯穿到各项教学活动的每个环节；其次在教学研究中应积极提倡和鼓励学生质疑，培养高职大学生的自信与进取的品质；再次高职院校应积极开设多层次、多领域的实践课并

全方位的拓展课外性的社会活动，为高职大学生提供更多的志愿服务机会和参与社会实践的平台，提升高职大学生人际交往能力和水平，进而更好地帮助高职大学生做好就业规划，全面提升高职大学生就业核心竞争力。

参考文献：

- [1] Luthans F, Luthans KW, Luthans B C. Positive psychological capital: Beyond human and social capital[J]. Business Horizons, 2004(47): 45-50.
- [2] 柯江林,冯静颖,邓建,等.大学生心理资本对创业意向影响的实证研究[J].青年研究,2013(3):41-49.
- [3] 柯江林,郭蕾.大学生心理资本对创新行为影响的实证研究.福建江夏学院学报,2013,3(l):22-28.
- [4] 唐家林,李祚山,张小艳,等.大学生积极心理资本与主观幸福感的关系[J].中国健康心理学杂志,2012,20(7):1105-1108.
- [5] 胡晶君.心理资本视域下的高职大学生就业心理辅导[J].广西青年干部学院学报,2012,22(2):39-41.
- [6] 高燕,那佳,李兆良.提升女大学生心理资本与应对就业形势[J].大学生就业指导,2009(13):77-78.
- [7] 王楚平,金小东,黄辉,等.心理资本干预对大学生就业心理的作用机制研究[J].理论探索,2012(24):8-11.
- [8] 王苑.大学生职业价值观及就业能力与就业绩效的关系研究[D].杭州:浙江大学,2006:39-43.
- [9] 柯江林,孙健敏,李永瑞,等.心理资本:本土量表的开发及中西比较[J].心理学报,2009(9):875-888.
- [10] 柯江林,孙健敏,韩瑛.大学生心理资本对求职绩效的影响:积极求职行为的中介效应[J].心理学探新,2014,34(5):468-473.
- [11] 杨丽恒,母全,尚顾珍,等.大学生心理资本与职业决策困难的关系[J].中国健康心理学杂志,2014,22(4):595-598.
- [12] 付立菲,张阔.大学生积极心理资本与学习倦怠状况的关系[J].中国健康心理学杂志,2010,18(11):1356-1359.

(责任编辑:邱开金)