

技能大赛促进高职院校创新创业人才培养体系的研究

张凯 马丽娟 王云飞 田亚芳

(郑州铁路职业技术学院, 河南 郑州 451460)

摘要: 自国家倡导“大众创业、万众创新”后,各个高职院校对创新创业人才的培养越来越重视,学生创新创业能力的培养需要一个合适的载体。全国职业院校技能大赛作为我国职业教育一项重大制度设计与创新,对于提高学生实践动手能力,提升团队合作和创新精神,提升创业成功率等方面具有重要意义。本文以全国职业院校技能大赛为载体,针对目前高职院校创新创业活动缺乏载体,竞赛学生培养中存在不系统、不连续的问题,构建以创新创业能力为核心,搭建立体化实训平台,创造分层递进式的创新创业人才培养体系。

关键词: 高职院校;技能大赛;创新创业能力;人才培养

2021年10月12日国务院办公厅以国办发〔2021〕35号印发《国务院办公厅关于进一步支持大学生创新创业的指导意见》。文件中之处将创新创业教育贯穿人才培养全过程,从提升教师创新创业能力到加强学生创业培训多方面举措,提升大学生的创新创业能力。从国家一系列的政策中,可以看出创新创业能力的重要性。创新创业能力的培养需要一个实践和应用型的平台,2008-2020年我国已连续成功举办十三届全国职业院校技能大赛,目前全国职业院校技能竞赛体系已相当完善。职业院校技能大赛是我国教育制度的创新,是教育工作的一次重大设计。通过大赛,逐步形成“普通教育有高考,职业教育有大赛”以及将技能大赛“覆盖所有院校、覆盖所有专业、覆盖所有老师、覆盖所有学生”的良好局面。通过技能大赛检阅了职业教育的教学成果,展示了学生们的精湛技能,体现了学生们既有专业知识又有拓展能力和实际操作能力的综合素养,同时提升了职业院校学生创新创业的水平。

一、“创新”与“创业”的定义

“创新”的概念表述为“抛开旧的,创造新的”,可以说,创新的本质其实就是突破。它可以是突破旧的思想观念或者旧的规章制度等。也可以是对旧产品结构的改变或性能的提高,或是应用最新的科技成果,重新进行产品的设计,包括外部造型、内部结构和功能的提高等。它还可以是先进的工艺、操作方法、原材料替代旧的工艺、操作方法、原材料等等,这都是创新。

“创业”简单说就是创办事业,这种“创业”就是指一个人发现了一个商机,于是通过自己的劳动对其所拥有的资源进行科学合理的运作,从而创造出更大的经济利益与社会价值的过程。关于创新与创业的关系是:创新是指不满足现状,勇于开拓进取,不断用新的取代旧的。创业则是在社会经济领域内开创新的事业如果说创新更多是思维层面的创造,那么创业则是物化的创造或行动层面的创造。创新是创业的基础和核心,创业是创新的载体和表现形式。

二、以培养创新创业能力为核心,构建分层递进式的人才培养体系

通过追踪、分析历届全国职业院校技能大赛考核的知识点和技术技能点,把大赛考核的内容从易到难进行层次化的划分,通过和第一课堂的融合,让学生在分层递进式的人才培养体系中进行创新创业能力的培养。

(一) 兴趣引导层

兴趣是最好的老师,在学生正式学习之前,首先要提高学生学习的兴趣,让学生对所学的知识充满好奇。首先我们从工科类学生需要掌握的简单的电子和机械类知识开始引导。在电子类知识的学习中,我们先从工具的使用开始。让学生学习使用电烙铁,以及进行简单元器件的焊接练习。在焊接的过程中,我们会给学生穿插一些兴趣引导的小实验。

兴趣引导实验之电子音乐门铃。门铃是所有学生都熟悉的小电器,在刚开始学习的时候,我们给学生提供音乐芯片、三极管、按键等元器件和音乐门铃的电路,通过简单的知识输入,让学生对所用元器件的管脚和基本功能学习后,就直接进行门铃电路的焊接,通过自行焊接门铃电路,解决一个生活中实际的问题,大大提高了学生学习的兴趣和动力。

兴趣引导实验之多谐振荡电子广告牌。第二个兴趣实验以商店门口的简易电子广告牌为生活实例,通过几个三极管和电解电容的配合组成多谐振荡电路。该电路学生需要根据提供的电路图进行焊接,同时还要进行相应的理论分析。通过先实现功能的前提下,引导学生学习三极管的工作状态,电解电容的充放电特性等理论知识。

兴趣引导实验之声光控灯。在生活中声光控灯随处可见,利用身边常见的实例作为引导实验,通过解决问题,提高学生的成就感,从而激发学习兴趣。声光控灯实验牵扯到的实验元器件更多,通过焊接实现该实验的现象,然后引导学生自主搜索,讨论分析实验原理。通过三个兴趣实验的学习,学生认识了常用的元器件,但是在理论理解上肯定会有很多的好奇和兴趣,通过适当的引导,

让学生开始学习电子技术、单片机、嵌入式以及后续的知识。

机械知识的入门兴趣实验主要以使用工具为主。工具的使用过程中一般都会配合着一些兴趣的小实验。学生从最基本的手动工具螺丝刀、手锯、锉刀,到电动螺丝刀、钻床、铣床、车床、3D打印机等工具的使用到三维建模软件 SolidWorks 的使用。在使用车床时,学生要自行上网搜索,用车床车出圆球、圆锥、螺纹等作品。在使用铣床时学生要在板材上铣出不同的图案,图案学生自行搜索。学生通过 SolidWorks 软件建立起自己喜爱的事物的模型,把模型导入 3D 打印机,最终打印出模型。学生通过以上工具及配套项目的使用,使得自身实践动手能力大大提高。

在手动工具和电动工具的使用中,除了讲解使用的技巧,也着重给学生介绍了各种工具的安全使用方法,手动工具和电工工具主要考核学生是否钻得直,锯得直,锉得平等,通过一个简易的小人、简易的旗帜制作来激发学生的兴趣,提高制作积极性。SolidWorks 软件和 3D 打印机配合使用,3D 打印机主要是耗材的添加、打印文件的转换和导入、打印参数的设置等,SolidWorks 软件主要安排学生自主建立一个自己喜欢的卡通人物或者心爱的物品的一个模型,通过 3D 打印机打印出来。

(二) 创新实践基础层

兴趣引导层通过一些简易的小实验来激发学生的兴趣,在兴趣培养完成后,引导学生往更深层次的领域进行探索。在创新实践基础层学生主要通过单管放大电路、比例运算放大电路、功率放大电路、电源电路来夯实模拟电子技术的基础。利用三人表决器、秒表、断线报警器等电路让学生理解数字电路技术的知识。在基础知识学习结束后,学生要进行单片机编程的学习。

单片机的编程学习利用智能小车为载体,在刚入门学习时,学生只需要学习 IO 口的控制,通过输出高低电平来控制小车的前进和后退。随着学习的深入,学生可以利用定时中断、外部中断等内设来控制超声波传感器、红外反射式传感器等。在小车的驱动和传感器都熟练后,学生可以配合使用,比如利用多路红外反射传感器来控制小车自动循迹,利用超声波电路来实现自动避障,利用红外模块或者蓝牙模块来实现小车的遥控控制。最后学生可以根据自己的创新创意来随意组合前面的所学知识,最后组装成一个功能完善的小车,比如自动行走的避障小车,或者加上摄像头的智慧交通场景等。

创新实践基础层学生需要学习的机械知识主要为识读三视图的能力,以及利用软件进行零部件建模的能力。在学生学习的过程中,积累了 60 多张不同零部件的三视图和相应的模型。低年级学生通过基本零部件的组合可以设计出不同的机构,机构的组合可以设计出不同的机器人和产品。同时学生也学习平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、螺旋机构等常用机械机构的构成,以

及这些机械机构的经典应用以及在机器人上的应用。

(三) 创新实践成熟层

创新实践成熟层主要是学生所学基础知识的运用和自学所感兴趣的知识,在该层次学生可以自主学习 STM32、嵌入式技术、安卓编程等技术。在该模块学生以往年技能大赛的题目为训练题目,比如全国职业院校技能大赛的嵌入式技术应用开发赛项的智慧交通场景,在该题目中,学生需要灵活运用安卓编程、STM32 应用、Arduino 编程以及无线通信、多种传感器的灵活运用。还有全国大学生电子设计竞赛中的信号发生器题目,考核学生 DDS 频率合成技术以及 FPGA 的应用。帆船控制系统考核学生对 pid 算法和角度传感器的灵活运用。通过三层递进式的学习,学生从兴趣入手,通过采用贴近生活实例,解决身边的问题,既提高了学生的兴趣也满足了学生的成就感。在兴趣的驱使下,学生进行基础知识的学习,夯实基础。在创新成熟层学生通过历年技能大赛的题目进行综合性练习,在提高技能的同时,进行创新思想的培养,学生可以利用所学的技能对作品进行适当的创新,或者对现有产品进行适当改进,从而进行创业的起步。

三、搭建多位一体的创新实践平台

(一) 组建科技创新协会

为了给学生组建一个开放的平台,鼓励学生组建科技创新协会。学校为每个社团提供专用场地,配备指导教师。目前学校已组建无线电协会、机器人科技创新协会、电子协会、数学建模协会等多个科技创新协会。协会设立由高年级担任管理工作、技术指导、日常工作,低年级会员按照递进式学习计划进行学习。在高年级的培养过程中,逐渐让低年级熟悉协会的工作,在老带新的氛围中,做到协会的传承。协会的成员是面向全校的工科类学生,在协会的平台,学生在无形中做到多专业知识的互相交流、融合。协会作为一个开放性的平台为学生提供基本的元器件、耗材、工具和仪器仪表,学生在平台上进行课外小制作、科技创新展示、义务维修、参加各级各类技能竞赛等创新活动。通过协会的培养,学生在技术技能、创新创业意识方面有明显的提高,且多名会员毕业后创立了公司。

(二) 搭建立体化实践平台

工欲善其事必先利其器,为了给学生提供立体化的实践平台,在学生学习的初期会为学生提供模块化、小型化的口袋实验室。学校老师根据竞赛的比赛要点,研发了电子技术模块化的口袋实验室,覆盖了基本知识到常用电路的应用。在单片机阶段,口袋实验室集成了数码管、液晶、温湿度传感器、LED、AD/DA 等模块,学生可以自主组合以上模块进行万年历、万用表等项目的编程联系。通过口袋实验室,学生的学习场所不再局限于实验室,学生可以充分利用分散的时间,在自习室、图书馆、寝室等场合进行

学习, 拓宽了他们学习的场景和时间的广度。

指导教师也为学生录制了线上课程《大学生电类科技竞赛创新课程》, 学生随时随地可以进行线上的学习, 通过反复地观看和练习, 做到理论实践相统一。

在学生进行综合性实验或者项目制作的时候可能需要更复杂的场景, 口袋实验室已经满足不了学生的要求, 学校也为学生提供了开放性实验室, 比如电工电子与创新实训室、嵌入式技术开发联合创新实验室、机器人科技创新实验室、综合加工车间、木工加工车间等实验室, 加工车间为学生提供了钻床、铣床、3D 打印、电路板制作设备和常用的手工设备, 为学生制作产品外壳、模型提供保障, 在嵌入式、电工电子、机器人等实验室为学生提供了高精度的万用表、示波器、电源、电桥、电子负载和常用的耗材、电子元器件等, 保证了学生项目制作中所需的仪器仪表和基本的元器件保证。

(三) 搭建科研、创新实践平台

为了满足参加完比赛学生的进一步提高和创新创业意识的培养, 在学校的支持下, 学校成立了创新创业学院。创新创业学院有专门的众创空间, 众创空间对学校全体开放。只要学生有好的科研项目或者创意项目, 就可以在众创空间进行申请。学生的项目通过众创空间专业老师的指导, 学生在众创空间的平台上进行科研项目的进一步研究, 创意项目进行相应的开发制作。众创空间为学生免费提供科研创新场地, 如果后期项目运行顺利, 学校会配套 1000-2000 元不等的配套经费, 学生可以自由支配。如果学生毕业后, 觉得在校研究的项目市场前景广阔, 毕业学生可以注册公司, 入住众创空间, 进行产品的进一步开发, 该公司可以继续运行。

(四) 组建学生指导平台

为了更好地培养学生, 学校从教师中挑选了一批专业技术扎实, 动手实践能力强, 责任心强, 乐于奉献的教师组成学生指导团队。在比赛中理论功底强的指导老师为学生进行理论知识的培训和解惑。大赛经验丰富的老师, 根据往年比赛的考点, 为学生进行拔高训练, 例如嵌入式技术应用开发赛项中的功能电路板的设计、故障排除, 通过自行设计电路板, 让学生在高强度的训练中提升实践能力。研发中心、创新创业方面的老师在学生进行项目深度研究时, 进行科研研究方法、创新创业意识方面的培训和引导。

通过老师的亲自进行赛题的分析、出题、拔高, 才能让学生在高强度的环境下进行多次训练, 其实践能力才能有所提升。在学生技术技能成熟的时候, 研发中心、创新创业老师给学生进行科研项目和创新创业项目的引导, 学生利用技能进行相应的项目产品的改进和研发。通过老师和学生的配合, 让学生在学习、实践、

比赛、科研、项目中提高创新创业能力。

四、结语

本文通过搭建学生社团、开放性实践平台、科研创新平台、指导教师团队等立体化实践平台, 构建兴趣引导层、创新实践基础层、创新实践成熟层分层递进式的学习模式, 构建学生创新创业培养体系。通过目前模式的运用, 学生从基础的兴趣引导, 到基础实践, 到参加大赛实践, 最后进行科研项目或者创新创业项目, 让学生循序渐进地进行创新创业意识的培养, 同时为了满足不同阶段学生的要求, 为学生提供了全方位、立体化的实践平台, 为学生不同的项目提供了全方位的后勤保障。截止到 2021 年, 通过该体系的运行, 目前已经孵化公司 3 家, 学生参加各级各类技能获得国家级奖项 38 项, 省级奖项 173 项。毕业的学生也会被企业优先录取, 毕业后在相应单位进行岗位创新。因此可见技能大赛对高职院校学生创新创业能力的培养至关重要, 实现了学生“零距离”就业。

参考文献:

- [1] 李晨阳, 李伟, 孙雷明. 高职院校电子信息类专业高技能创新型人才培养 [J]. 办公自动化, 2021, 26 (05): 11-12.
- [2] 王公强. 创新技能大赛促进人才培养质量提升——以高职院校技能大赛为例 [J]. 价值工程, 2012, 31 (25): 5-6.
- [3] 杨琳芳, 杨黎. 基于职业技能大赛的创新人才培养机制探索与实践 [J]. 广东技术师范学院学报, 2017, 38 (02): 18-22.

本文系基金项目: 河南省教育科学规划 2021 年度一般课题: 《技能大赛促进高职院校创新创业人才培养体系的研究(基金编号: 2021YB0615)》; 河南省职业教育教学改革研究与实践项目(基金编号: ZJA20115); 郑州铁路职业技术学院教育教学改革研究与实践项目(基金编号: 2021JG21)。

作者简介:

张凯 (1989-), 男, 硕士, 实验师, 研究方向: 电子技术及创新创业 (通信作者)。

马丽娟 (1979-), 女, 本科, 理学学士讲师, 研究方向: 电子技术。

王云飞 (1986-), 男, 硕士, 实验师, 研究方向: 电子技术及嵌入式。

田亚芳 (1974-), 女, 硕士, 高级实验师, 研究方向: 电子电工设计。