

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2017.07.009

# 主动开放科研平台 积极参加创新竞赛

——省属普通高校工科类本科生实践能力培养新途径

伍济钢

(湖南科技大学 机械设备健康维护湖南省重点实验室,湖南 湘潭 411201)

**摘要:**近年来高等学校普遍重视本科生实践能力的培养。本文论述了实践能力培养对工科类本科生的重要性,分析了工科类本科生实践能力培养的现状。针对目前存在的问题,提出通过主动开放科研平台提供实践基地、积极参加创新竞赛提供实践机会、勇于创新管理机制提供实践激励的新思路,为工科类本科生实践能力培养提供新途径。

**关键词:**科研平台;创新竞赛;工科类本科生;实践能力培养

**中图分类号:**G642.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2017)07-0039-04

具备较强的创新实践能力是高素质人才的重要标志之一,创新实践能力的培养是高水平大学建设的灵魂。教育部、中宣部和财政部等七部门在《关于进一步加强高校实践育人工作的若干意见》中明确指出:要进一步加强新形势下高校实践育人工作,要充分认识高校实践育人工作的重要性,要切实改变重理论轻实践、重知识传授轻能力培养的观念,注重学思结合,注重知行统一,注重因材施教,以强化实践教学有关要求为重点,以创新实践育人方法途径为基础,以加强实践育人基地建设为依托,以加大实践育人经费投入为保障,积极调动整合社会各方面资源,形成实践育人合力,着力构建长效机制,努力推动高校实践育人工作取得新成效、开创新局面<sup>[1]</sup>。

目前,我国工科类本科生的数量已居世界首位。每年有大量的工科类本科毕业生离开学校走向社会,他们在国家经济建设、科技进步和社会发展中发挥了至关重要的作用。随着市场经济的发展和社会的急剧变革,人们对工科类本科生的能力和素质提出了更高的要求。相对于传统的工科类人才,未来新兴产业和新经济需要实践能力强、创新能力强、具备国际竞争力的高素质复合型“新工科”人才。目前的情况是工科类本科生掌握的理论知识基本足够,但理论联系实际的能力、理论应用实践的能力相对较弱。一方面,每年都有大量的工科类本科毕业生因实践能力差而难以找到满意的工作;另一方面,大量的企业存在各类技术人才缺口,特别是实践能力强的工科类本科毕业生高薪难求<sup>[2]</sup>。因此,创新传统工科类本科专业的教学模式和培养方案,不断提高工科类本科毕业生的实践能力,进而能全面适应社会和经济发展的要求,已成为工科类高等学校面临的一个重要课题。

## 1 工科类本科生实践能力培养现状分析

随着社会的不断进步和时代的不断发展,工科类本科生实践能力的内涵和要求都发生了明显变化。工科类本科生的实践能力不仅包括工程技术实践能力,还应包括科学研究实践能力。工科类本科生的培养目标是培养具有高素质工程技术和研究实践能力的人才。

### 1.1 实践教学环节不足,实习过程流于形式

对于工科类本科生而言,实践教学环节主要有金工实习、课程设计、生产实习和毕业设计。

金工实习是一门实践性技术基础课,是工科类本科生了解机械加工生产过程、培养实践动手能力和提升工程素质的必修课。对于机械类专业本科生来说,这是一次难得的动手实践机会,可为学习机械制造技术基础等后续课程打下良好的基础。对于非机类工科专业本科生来说,收获相对小一些,大部分工科类本科生仅视其为通识教育环节,仅能获得机械加工相关的一些感性认识。

课程设计是针对某一课程的综合性实践教学环节,旨在综合和灵活运用本门课程的相关知识来解决本专业领域的一些基础的、针对性的问题<sup>[3]</sup>。如机械类的本科生在学完机械制图课程后,要根据任课老师指定的设计参数,设计一台两级齿轮减速箱,综合运用机械制图的相关知识绘制出减速箱的装配图和典型零件图。目前由于扩招等原因导致各学校教学资源相对紧张,课程设计难以安排固定教室。同时由于课程设计任务单一固定,只能分组布置设计参数,小组内大同小异。而且由于学生人数多,任课老师难以一一分别指导。课程设计的实践效果不佳,基本是部分想学且好学的本科生得到了实践能力的锻炼。

生产实习是指在生产现场本科生以工人、技术员、管理员等身份直接参与生产过程,使专业知识与生产实践相结合的教学形式。因为生产实习或多或少会影响企业的正常生产秩序,愿意接纳生产实习的企业越来越少,即使企业接纳了也不再是真正意义上的生产实习,大部分采取参观形式,走马观花,短短几个小时就参观完企业的整个生产过程,获得较深的感性认识都比较困难,更不用说把专业知识和实践结合起来获得更高层次的认识了。

毕业设计是在高等学校本科教学过程的最后阶段所采用的一种总结性和实践性的教学环节。通过毕业设计环节,本科生特别是工科类本科生应综合应用所学的各门课程的理论知识和技能,开展全面、系统、严格和深入的技术和能力的练习训练<sup>[4]</sup>。但是在实际的本科生毕业设计过程中,困难重重,问题不断,培养效果不佳。本科生面临毕业,其工作重心已发生转变。尚未找到工作的得到处投简历到处参加面试,已找到工作的签约单位需要提前入职开展相关实习,考研过了线的得着手准备研究生复试,没过线的此时内心非常着急,有调剂机会的在四处打听争取调剂,没有调剂机会的就全力以赴找工作。提前入职已在签约单位开展相关实习的那部分本科生本应该是能在签约单位扎扎实实锻炼和提高实践能力的,但由于诸多原因,签约单位和毕业学校齐抓共管,学生不得不两头兼顾,最终结果是两头都没达到培养的目标。

### 1.2 科研平台和科研项目亟需本科生的参与

即使是省属普通高校,每个学校都设有不同层次的科研平台,如教育部重点实验室、教育部工程研究中心、省级重点实验室等等,每年都会承担众多不同层次的科研项目,如国家自然科学基金项目、省自然科学基金项目、省科技计划项目等等。在每个科研平台上,都会投入巨资购置先进的科学研究仪器设备和相关软件。然而这些科学研究仪器设备主要面向科学研究任务和项目,使用率并不高。其实这些科学研究仪器设备是可以向本科生开放的,是可以应用到本科生的实践教学环节的。

研究生是科学研究的主要后备力量,稳定、优质的研究生生源是保证科研项目顺利进行的一个重要因素之一。很多高等学校特别是省属普通高校,本校优质学生报考985大学的研究生,本校次优学生报考211大学的研究生,最后报考本校研究生的,或来自于本校的三本学生,或来自于其他大学的二本学生。同时,由于专业基础薄弱等诸多原因,入学后研究生需要较长时间的培养训练才能进入科研状态。如何让本校的优质本科生成为本校的优质研究生生源,除了采取保研等手段外,可以提前让本校本科生参与科研项目,一方面可以充分锻炼本科生的实践能力,另一方面引导本科生较早进入科研领域,从而读研时能尽快进入研究生角色,缩短研究生适应期<sup>[5]</sup>。

### 1.3 大量的创新竞赛亟需本科生的参与

创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家向前发展、不断强大的动力和源泉。创新的关键在人才,人才的培养靠教育。高等学校是创新人才培养的摇篮,是建设创新型国家的主力军。全国上下设立了

各个层次、各个领域的各类创新竞赛,如大家非常熟悉的“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生机器人大赛等。这些赛事可为工科类本科生提供宝贵的实践机会,然而由于种种原因,目前依然存在本科生参与度不高、积极性不强等问题。如何吸引更多的本科生参与创新竞赛,进而借此机会达到培养本科生的实践能力是目前急需解决的问题之一。

## 2 提高工科类本科生实践能力的对策

针对上述存在的问题,本文提出的对策是主动开放科研平台为提高本科生实践能力提供实践基地,积极参加创新竞赛为提高本科生实践能力提供实践机会,勇于创新管理机制为提高本科生实践能力提供实践激励。

### 2.1 主动开放科研平台提供实践基地

工科类本科生实践能力的培养是一个循序渐进的过程,现阶段侧重培养工科类本科生具有科学的创新意识和创新思维、较强的动手实践能力、自主学习能力、沟通协作能力、钻研探索能力和综合运用已学知识解决实际问题的能力。为工科类本科生提供开展相关实践活动的软硬件环境与条件是前述能力培养的前提和基础。面向工科类本科生主动开放科研平台,紧密结合学校自身的学科特色与科研条件,不断加大人力、物力和财力的投入,精心建设工科类本科生实践基地,从而提供良好的硬件设备和软件环境。

可采用如下五种方式主动开放科研平台。1) 根据科研平台的条件和教师科研项目的具体需求,面向全校工科类本科生设立助研岗位。每年定期面向全校工科类本科生发布岗位需求,采取双向选择的形式对接岗位。对接成功后签署岗位聘任合同,明确双方的责任、权力和义务。聘期结束后,可由合作教师根据聘期的表现和业绩进行评估,对于表现好业绩突出的可以续聘,也可以给予保研资格等鼓励措施。2) 面向本专业工科类本科生以科研项目的内容开展毕业设计(论文),这样既锻炼了工科类本科生的科研能力,又提高了工科类本科生的毕业设计(论文)水平。3) 整合科研平台软硬件资源,根据科研平台师资力量具体情况和工科类本科生实践能力培养的具体需要,由科研平台开设实践课程。学校应制定相关政策,规范和鼓励此类实践课程的开设。修改和完善工科类本科生培养方案,必须修满实践课程的学分才能达到毕业要求;实践课程与课堂课程一视同仁,一方面鼓励科研平台教师开设实践课程,提高科研平台教师的积极性,另一方面确保实践课程的质量和水平。4) 依托科研平台,建立创新基地。如湖南科技大学以培养学生的科技创新能力为主旨,吸引优秀本科生和研究生参与科学研究、提升学生科研创新能力为目的,成立了海洋工程与矿山装备湖南省2011协同创新中心创新人才培养基地。创新基地视为科研平台的一个部门,按照科研平台的规章制度进行管理,拥有开展创新实践相关的场所和条件。5) 除了开放独立科研平台外,教学院的专业性和综合性的教学实验室也可面向工科类本科生开放,充分发挥学校先进教学科研资源的作用,尽可能为工科类本科生实践能力的培养提供广阔的平台。

### 2.2 积极参加创新竞赛提供实践机会

主动开放科研平台仅仅为培养工科类本科生的实践能力提供了“软硬件平台”,还需要提供形式多样、组织灵活、能吸引工科类本科生积极参与的实践机会。要依托各类创新竞赛,调动工科类本科生的主观能动性、激发工科类本科生的实践潜能,以各类创新竞赛、工科类本科生参与教师科研和自主实践项目等形式为工科类本科生提供实践机会。

以建立的创新基地为依托,积极参与各类创新竞赛,如“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生机器人大赛等。2015年12月20日至22日,湖南科技大学海洋工程与矿山装备湖南省2011协同创新中心创新人才培养基地的3个团队,参加了第三届中日韩创新工程设计竞赛暨创新应用研究教育国际会议,尺寸自识别包装纸箱切割机获得银奖,散乱纸币整理机和能上车的堆垛车获得铜奖。

学校每年应从经费预算中安排专项资金,教学院和科研团队也应统筹规划以合理的途径提供相应的资金,设立工科类本科生创新实践基金,用于支持和保障工科类本科生的实践活动。工科类本科生可以自选题目自由申报,提交项目申报书和详细的研究计划,由指导教师团队评审后立项,按级别批准基金项目予以资助。同时,也可在由浅入深参与指导老师的科研项目的基础上,以科研项目的内容联合指导老师进行申报。最后,工科类本科生创新实践基金会可根据自身的情况,每年发布一批研究项目指南和需求供工科类本科生申请,指导老师对工科类本科生的项目申请书进行评审后,立项并给予经费资助。

### 2.3 勇于创新管理机制提供实践激励

创新管理机制应充分考虑高等学校、教学院和独立科研机构、指导教师、工科类本科生各自角色和责任的不同,充分沟通和协商,形成一个长效机制,确保为实践能力培养提供长效激励。

对于教学院和独立科研机构而言,学校应将实践能力培养工作纳入教学院和独立科研机构工作的考核体系,对于考核优秀的单位加大经费支持力度,以此来提供实践激励。

对于指导老师而言,学校应把实践指导工作纳入教学工作量,同时将指导教师从事工科类本科生创新培养所取得的各项成果,如各类竞赛获奖、科技制作获得的国家专利、科学研究发表的科技论文等作为职称评定加分条件之一,工科类本科生参加各类竞赛或自主创新取得成绩,应按照奖励级别对指导教师予以奖励,以此来鼓励指导教师积极投入实践指导工作。同时,学校还需积极制定各类政策,鼓励广大教师将科研成果及时向本科教学转化,促使其进课程、进教材、进课堂,进而提高工科类本科生的实践能力。

对于工科类本科生而言,学校对所有参加实践活动的工科类本科生计学分,对表现优秀的予以表彰和鼓励,对学科竞赛或自主创新取得成绩的工科类本科生应按照奖励级别予以奖励,对获得高级别奖励或有突出自主创新成果的工科类本科生,通过免试保送硕士研究生予以鼓励。

### 参考文献:

- [1] 张普,廖文婷.基于创新人才培养的通识教育改革思考[J].当代教育理论与实践,2016(9):94-97.
- [2] 吴笑峰,唐志军,席在芳,等.电子信息类专业应用型创新人才培养模式探索[J].当代教育理论与实践,2015(7):67-70.
- [3] 侯纪新,王晓南,盛敏奇,等.工科类本科生实践能力培养[J].中国冶金教育,2014(3):40-41.
- [4] 张力,雷霞.培养和增强工科硕士生科研实践能力的方法探析[J].高等教育研究,2012(2):67-69.
- [5] 李维娜,刘丽芳,陈奕匀,等.本科生科研实践的体会[J].南京医科大学学报(社会科学版),2010(1):85-87.

(责任校对 游星雅)