

基于体验式教学的自动化 专业实践教学改革

陈超洋,唐阳,卢明,刘朝华,陈亮,宁重阳

(湖南科技大学 信息与电气工程学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:实践教学是强化学生理论知识,增加实际操作能力,让学生更好地从理论走向实际的重要过程。首先探讨了现在实践教学的状况,剖析和总结了目前不足的几个方面;其次,对于优化实践教学,提出了多项有针对性的措施;然后,以自动化专业为切入点,提出了基于体验式教学的自动化专业实践教学的几点建议。

关键词:自动化;实践教学;教学改革

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2019)01-0044-05

实践教学是构成高校教育的重要成分之一,只有经历过实践的检验和历练,理论知识才能真正转化为自身的专业素质^[1]。因此,在高校教育中,应不断提升实践教学的比重。自动化专业是一个具有广泛应用前景的专业,它与其他学科的交叉性很强,运用范围较广。现代社会对于该专业的学生特别是具有一定实践能力的需求量较大。体验式教学是通过让学生亲自体验理论知识在实际当中的运用,锻炼学生的实际操作能力,让学生形成自主创新思维。目前,对于实践教学改革已有一些研究^[2-4],本文将深入研究自动化专业的实践教学,并进一步提出基于体验式教学的实践教学改革方案。

1 实践教学现状

1.1 硬件的局限性

现阶段,大部分实验模块的基本单元是一套完整的实验平台,如电路实验平台、电机拖动实验平台、实验箱等。这种实验设备美观,易于管理,使用方便。但是,这也造成了一定的影响,不能有

效提升学生的实际操作能力和逻辑思维能力。学生在实验台上看到的是每个元器件模块,实际电路图也在黑板上画好了,指导老师则在一旁提醒不要连错线了,学生需要做的只是按照电路图把线接好,并记录实验结果。这样仅仅是一个机械式的重复训练,缺少一个独立思考的过程,这对将来的工作也起不到很大的作用。

1.2 实验课效果不佳

受实验课课时的限制,经常采用最基本的验证性实验,综合性整体实验安排的比较少。验证性课程往往是检验书本上的一些结论,但这也带来了一定的弊端,学生完成实验报告可直接利用所学的理论知识,并不需要运用实验结果数据,缺少了实际动手完成实验的过程。即使部分同学很认真在做实验,其完成的也仅仅是一个验证性过程,不会分析实验中存在的差异,也缺乏与指导老师的交流。结果做完实验的同学所写的实验报告大体上是相同的,根据实验得到的结论也是相似的,并不能在实验过程中有效地增加自己的实际经验。学生在这样的实验过程中处于一个被动接

收稿日期:20180412

基金项目:湖南省普通高等教育教学改革研究项目(湘教通[2016]400号,序号405,388);湖南科技大学教学改革研究项目(904-G31707);湖南科技大学潇湘学院教学改革研究项目(904-G31708);国家自然科学基金(61503133)

作者简介:陈超洋(1984-),男,湖南湘潭人,副教授,博士,主要从事自动化及相关专业的教学与研究。

受的地位,长期下去,学生将会逐渐失去对实验的兴趣,实验也起不到它应有的作用,无法提升学生独立思考的能力以及实践创新能力,而仅仅只能对书本上的理论知识进行一种验证。

1.3 对实践教学理解不充分

作为加深对理论基础理解、培养具有创造性思维人才的有效途径——实践教学,它是理论与实际相结合、科学地增强学生实际操作能力的重要过程。尽管实践教育的重要性已日益突出,但在具体教学中,教师仍以理论知识的讲解为主,而忽视了实际操作能力的培养。如不够重视实验课,随意的安排实验时间和具体的教学计划,这也导致学生对实验的轻视。现阶段的教学改革已明确分开了实践教学和理论课程,但如何实现实验教学与理论教学的合理安排,还需要共同研究探讨。

1.4 高校扩招引起的实践教学问题

近年来,学生人数在普通高校扩招的政策下逐渐增加。这在一定程度上进一步加大了实践教学的难度,也减少学生单独动手实践的时间。因此如何有效利用现有的教学资源进行实践教学成为一个需要足够重视的问题。

1.5 实践教学的考核难

如何对实践教学进行考核,或者说怎样考核,基本上还没有一个完备的科学标准,质量评估体系也不是很健全,这一环节的教学效果不易掌握,成绩的给定一般都是依据教师的判断。如何科学制定有效的考核标准是现行教学改革的必然,也是规范实践教学环节的重要保证。

1.6 难以建立稳定的产学研实习基地

首先,企业对于招募实习生的兴趣逐渐降低。主要原因是:第一,学生虽然掌握一定的理论,但缺乏将理论知识与实际相结合的能力,实际动手操作能力不足,无法立刻带来经济收益,对企业发展起到立竿见影的效果。很多国有企业面临合并重组,资源的重新分配,自身面对的事情都较为繁琐复杂,更无暇顾及学生的实习。对于外资私立企业则出于对自身技术和管理方式的保密以及管理学生实习带来的诸多不便而不愿意接收学生实习。从企业的角度来看,现在的人才市场流动性较大,具备高素质专业技能的人才数量还是较为充分的,企业不需要以接收学生实习的方式来招纳人才。高校方面则是受到实习经费的限

制,因此更加难以吸引企业来校接收学生实习,加上市场竞争日益激烈化,这对于建立稳定的产学研实习基地造成了更大的难度。第二,虽然如今大学教师在提升自身理论知识方面取得了很大的进步,但实际动手能力或多或少还有待提升。同时,在学生实习过程中,经常存在实习地点等诸多因素的改变,从而对于教师了解学生实习状况造成了一定的不便,不能及时给出有效的指导。

2 实践教学体系的优化

2.1 制定合理的实践教学计划

合理的实践教学计划,能够使理论知识与实践操作紧密联系,对于学生深入理解理论知识,并将其融会贯通有很好的促进作用。同时也符合自动化专业培养的要求。增加实践课程的课时,运用体验式实践教学方式,实现理论与实践的共同发展,从而实现实践教学体系的优化。实践教学是以学生熟练掌握理论知识为基础,更加深化理论知识的一种教学方式,实现理论与实践的结合。制定教学计划时,首先要了解学生的实践能力,制定实践教学需要完成的目标,确定实践教学的具体流程以及评定方式。将实践教学合理融入4年的高等教育中,方可有效强化一个相对单独的教学理念——实践教学。

2.2 实践教学观念的切实转变

随着时代的变迁,过去的一些观念已不顺应社会的发展。对于实践教学这一方面也是如此,我们应当学会摒弃过去的一些看法,形成新的观点,不断提升认知水平。实践教学在高校素质教育中不再是过去所认为的可有可无了,而应占很大一部分比重。提高教学实践,学校可以通过积极宣传实践教学的重要性以及学习研究实践教学体系,并严格贯彻实施,有效推进实践教学改革,实现实践教学观念的切实转变,从而有效地提升实践教学。

2.3 加强实践教学制度建设

进一步推动建设完善的实践教学制度,能有效促进实践教学质量的提高。可以从这几个方面加强制度建设:(1)制定一套完善健全的实践教学管理体系实施细则,规范化实践教学,根据实施细则严格实施实践教学,并通过同学们对实践教学的评价以及建议,构建及时有效的反馈监督机

制,尽可能减少实践教学中的不足;(2)将实践教学制度下各部门的职能划分明确,使各部门有其相应的职责分工,构建部门负责制;(3)落实实践教学的考核。我们应该改革实践的评价方法和标准,把它们看成是一门单独的课程。在成绩评价中,充分考核学生在实践教学中的出勤状况、实践课后完成的实验报告以及学生所体现的实际动手能力和独立思维能力。

2.4 开展实践教学教材建设

在完成教学计划和教学大纲的制定后,按照实践教学计划,制定适用于不同情况和设备的高水平的实践性教材。同时根据不同的课程设计,编写相对应的教材。关于总结性实验课,除了准备合适的实验指导书,还应多安排综合性实践实验。在制定实践教材时,应遵循两个原则:一是教材中应包含实用性较高的先进技术;二是实践技术的讲述应从课本所学的理论知识出发,将理论知识与实际充分结合。

2.5 运用体验式的实践教学

课堂在过去的教学模式中处于中心地位,老师则在中心中占据主导地位。而体验式教学与以往的教学模式存在大不同。“体验式学习圈”是较全面的体验学习模型,它遵循“布课、热身、体验、分享、总结、提升、应用”等七循环^[5],学生通过亲自参与学习实践过程,将自己的体会、见解表述出来,通过体验式教学能将理论知识巧妙地融入上下文、对话等合适的学习环境,这种教学模式相较于过去传统的教学模式,能让学生的学习过程中留下更为深刻的印象,对于老师所提到的知识点也能有属于自己的独特见解,在一定程度上也刺激了学生学习的积极性,并拉近了同学与老师的关系,老师在学生心中的亲切感也能不断提升,学生也在体验式学习中,能够主动独立思考,从而让整个学校形成一个良好的学习氛围。

2.6 加强实践教学队伍的建设

一个师资力量雄厚的教学队伍是提升实践教学质量的首要条件,所以应当不断完善团队教师队伍,让更多的教师加入实践教学的体系中。通过专业培训,增加教学队伍的实践教学能力。尤其是实验指导教师,应该指导学生多进行一些综合性、探究性实验。同时,可以通过运用多种人才引进优惠政策,吸引一些多年从事实践教学的教师,从而强化教师团队。并且应当让老师和学生

一同完成对实践教学效果的评价,这样评价结果更具有客观性。并按照评价结果有效改善实践教学中的不足,从而形成一个良性循环。

3 自动化专业实践教学改革主要内容

按照自动化专业的特色,制定合理的实践教学计划与内容,建立全面的实践教学体系,该体系核心是学生,老师起辅助作用,形成师生紧密联系、密切沟通的良好循环。通过丰富课程教学模式,引导学生由“被动学习”向“主动学习”转变,运用体验式教学,使实验设计、课程设计、毕业设计、科技活动等实践教学更加具有可行性,摸索出一种基于体验式教学的自动化专业实践教学方式。

3.1 实验设计

从整体上改革优化实验课,适当增加实验课的类型和比重。实验改革的关键在于降低演示型实验的比重,鼓励学生多进行探索总结性实验。优化实验内容,构建理论与操作相结合、实际操作层次分明的实验体系,锻炼学生的创造性思维,通过实验教学注入新的“血液”。首先,通过基础性验证性实验培养熟悉自动化专业课程的最基本的实验知识、实验技能和操作规范。由此,提高学生的实验操作熟练程度。其次,通过优化设计性实验,让学生加深对自动化课程基本知识的理解,进一步培养学生的自主查阅资料、选择实验元件和工具及自主设计实验路线的能力。由此,使学生掌握如何正确处理实验数据,提高学生对实验设计的分析能力,并激发学生的创新热情。最后,通过自主创新综合性实验培养学生的自主创新能力和激发学生的发散性思维。实验设计可以通过以下几个方面进行改进:一是增加实验课的时间,提高学生对实验课的注意力。安排实验时,应充分考虑实验类型、实验水平和实验内容。二是理论和实验教师一起指导实验设计,使理论和实验相互联系,进一步强化学生理论知识,提升自身实际能力。

3.2 课程设计

高校教学一个重要环节便是课程设计。高质量的课程设计便于学生理解理论知识,增强实际动手能力。因此,如何提升课程设计的质量,安排好课程设计显得尤其重要。一些对于实际动手操

作要求较高的课程,可以采用课程设计的方法。在完成课程的理论知识教学后,按照课程的需求以及现在社会的实际应用发展,设置一些设计问题,给学生独立思考完成。例如,在完成“电子电路设计”这门课程的基础知识教学后,我们布置学生构建一种实用电路,要求学生在一定的时间段,完成电路图的设计以及实物的制作、调试、运行。并根据自己在实际操作过程中所遇到的问题、收获的经验心得,写出准确的课程设计报告,并对自己所设计的实际电路进行分析,找出设计的优缺点。运用课程设计这种形式,让学生进一步理解了课堂上所学习的理论基础,同时增强了学生专业技能以及实际动手能力。在课程设计中,能够更好地培养学生严谨的学习和工作态度。

3.3 毕业设计

通过毕业设计,也能有效提高学生综合素质能力,在毕业设计中,能够巧妙地将知识与现实生活中的实际问题结合起来,运用所学的理论解决一些现实问题。这个环节,既考验了学生的专业知识,也在一定程度上锻炼了学生的实践能力,同时也是检验教学质量、教学效果的有效方式^[6]。因此有必要对毕业设计进行严格的指导和考核,对于在毕业设计中发现的不足和问题,及时解决并不断改善,这对于提升学生的专业素养有着极其重要的作用^[7]。

由于高校的招生人数不断扩张以及逐渐增加的就业压力,过去的毕业设计方式渐渐不能满足培养高素质、高技能型人才的要求。主要有如下几个方面的不足:(1)选题较为老旧,普遍存在一题多届、多人一题的情况,与实际生产、社会现实需求的联系不够紧密;(2)由于高校扩招,导致毕业设计指导老师与学生数量不够匹配,无法对每位学生进行有效的毕业设计指导;(3)缺乏对毕业设计有效的管理机制,不能对毕业设计的质量与效果进行有效的监管^[8]。

针对毕业设计中存在的问题,可以从这些方面进行改善:探究毕业设计新的模式,进一步改革毕业设计,减少毕业设计指导老师不足的情况;进一步强化和完善毕业设计的规范化要求与管理,围绕选题、指导、中期检查、评阅、答辩等环节,制定明确的规范和标准,加强对毕业设计的指导和管理,及时发现并解决毕业设计中的问题,对提高专业办学水平,全面提高毕业生的质量具有重

要意义;为自动化专业毕业生准备毕业设计指南,将毕业设计选题标准化;严格设置毕业论文题目,让学生明白毕业设计的意义,多指导学生的毕业设计,同时健全毕业设计考核体系^[9]。指导老师也应当鼓励学生在做毕业设计时做一些自己感兴趣的方面,这样有利于调动学生的自主创新能力。对于在实习单位做毕业设计的学生,可以由毕业设计指导老师和实习老师共同给予指导帮助。

3.4 建立完善的科技活动体系

建立完善的科学活动体系,让广大学生积极参与。在参与的过程中,能够锻炼学生的思维能力以及创新能力。对于自动化专业的学生而言,参加丰富多彩的科技活动能够很好地理解自己的专业知识,同时也加深了对于专业方面的研究和探索。良好的科学活动体系也是学生展现自我、提升自我的广阔平台^[10]。例如:“数学建模”“电子大赛”“设计大赛”等活动中,鼓励学生进行科学实验及科技观点创新等,并指导学生去解决一些实际问题。还可以举办科技节、大学生科技竞赛等活动,培养学生的科学精神及创新思维、创新观点和创新能力。同时,增加对于科技活动投资力度,对于学生的优秀科技成果给予一定的奖励和宣传。让学生切实明白真正的知识来源于实践,实践中不断积累经验。不断地积累经验,才可以深入的理解和探究专业知识,才能充分地专业知识运用于现实生活中,不断创造出新的科技成果。

4 结语

在自动化专业领域,对于具有坚固的理论知识 and 实践动手能力,并对电子技术、控制理论、电路原理等有着深刻理解,具有一定程度的实践能力的先进工程技术人员的需求量还是比较大的。为了提升学生的综合素质以及培养出适应社会发展的高素质人才,我们将积极探究实践教学体制,并不断优化实践教学,使其在现代教学中发挥更加重要的作用。同时也会将教育管理的规律运用于探索实践教学,并按照自动化专业发展的要求以及社会的现实需求不断进行修正,使自动化专业的实践教学更加完善化、体系化。

参考文献:

[1] 李培根,许晓东,陈国松.我国本科工程教育实践教学

- 问题与原因探析[J].高等工程教育研究,2012(3):13-13.
- [2] 章鸿发.论电气工程及其自动化专业实践教学的探索与思考[J].科技展望,2016(12):217.
- [3] 张景华,吴国新,刘一飞.构建实践教学体系促进创新人才培养[J].实验技术与管理,2017(2):25-27.
- [4] 彭庆云.构建多渠道的设计实践教学模式[J].美与时代(中),2012(9):85-86.
- [5] 陈树军,付越.提高工科本科毕业设计(论文)质量的研究与思考[J].教育教学论坛,2013(41):272-273.
- [6] 教育部高等教育司.大学英语课程教学要求[S].北京:外语教学与研究出版社,2007.
- [7] 别敦荣,齐恬雨.国外一流大学本科教学改革与建设动向[J].中国高教研究,2016(7):7-13.
- [8] 任之光,梅红.双创背景下高校教育教学改革探索研究[J].中国高教研究,2017(1):86-90.
- [9] 谢和平.以创新创业教育为引导全面深化教育教学改革[J].中国高教研究,2017(3):1-5.
- [10] 彭熙伟,廖晓钟,冬雷.自动化专业课程教学改革的探索与实践[J].中国大学教学,2016(1):72-74.

Reform of Practical Teaching of Automation Major Based on Experiential Teaching

CHEN Chaoyang, TANG Yang, LU Ming, LIU Zhaohua, CHEN Liang, NING Chongyang

(School of Information and Electrical Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan, 411201, China)

Abstract: Practical teaching is an important process that strengthens students' theoretical knowledge, improves practical ability, and allows students to better advance from theoretical learning to practical application. This article first discusses the current situation of practical teaching, analyzes and summarizes several aspects that are currently insufficient, and secondly, lists a number of targeted measures for optimizing practical teaching; lastly, in the perspective of automation major, puts forward suggestions on the reform of practical teaching based on experimental teaching.

Key words: automation; practical teaching; teaching reform

(责任校对 王小飞)