

Reform to Electrotechnics and Electronics Experimental Teaching

ZHONG Zhifeng, PAN Yongcai, WANG Xiaolin

School of Physics and Electronics Technology, Hubei University, Wuhan, China

E-mail: zhyub@163.com

Abstract: This research aimed at the important parts of the experimental teaching, and explores the innovative practice of experimental teaching because of the common problem in the process of Electrical and electronic experiments teaching. To innovative talents for the purpose of the reform based on the practice teaching outline are proposed. Fostering the innovative ability and the practical ability of students together with some encouraging methods to fully mobilize the enthusiasm of students and stimulate their innovative thinking in the electrotechnics and Electronics practical teaching.

Keywords: electrotechnics and electronics, practical teaching, teaching methods, reform analysis

电工电子实验教学的探讨

钟志峰, 王晓临

湖北大学物理学与电子技术学院, 武汉, 中国, 430062

E-mail: zhyub@163.com

摘 要: 本文针对实验教学这一人才培养的重要环节, 针对电工电子实验教学过程中普遍存在的问题探讨了创新型人才培养的实践教学改革思路, 提出以教学实践大纲为基础, 以创新型人才的培养为改革目的, 改革高等教育的实践教学以充分调动学生的学习热情并激发其创新思维, 更好地培养出高素质的创新型人才。

关键词: 电工电子, 实践教学, 教学模式, 改革探讨

1. 引言

在科学技术与情报信息迅速发展的今天, 依据科技进步与信息时代对人才的要求, 改革教学体系和教学内容具有十分重要的现实意义。而为适应社会发展和综合国力的提高, 国家提出了到 2020 年使我国进入创新型国家行列的发展目标创新型国家的建设, 人才的培养, 尤其是创新型人才的培养是关键, 这无疑给高校提出了新的教育教学改革的目标与方向。如何培养大学生实践技能和独立工作能力及怎样加强各种实践教学环节等问题得到了教育界的广泛关注。

高等教育是创新人才培养的基地, 理论知识的学习为学生建立深厚扎实的学科基础, 实践教学的培养使学生完成了由理论到实践的过渡过程, 提高学生的科学思维能力和对事物做出系统、综合分析 with 准确判断的能力, 增强学生的自信心。实验教学为每位学者提供了锻炼、培养自己能力的机会, 使“实验”、“实践”、“创造”、“创新”融为一体。电工电子实习是电子、信息、机械类等工科专业教学计划中的一个重要环节, 是一门实践性很强的实践技能课程, 它能使学生加深

对理论知识的理解和巩固, 从中了解到一般电子产品的生产工艺和装配过程, 并为以后的课程设计! 毕业设计积累必备的知识, 更为重要的是该环节的实施不仅能激发学生的创新意识, 而且还能培养学生踏实的工作作风和严谨的治学态度。

高等教育要创新, 人才培养要创新, 是时代赋予教育工作者的责任和历史使命。本文应以培养创新型人才为教育教学改革目标, 在实验与实践教学改革中不断创新。注重学生为主体的实验教学体系、教学方法、教学手段、网络化管理等改革, 并主张在“开放性工程实践”上不同层次地将科学研究成果引入实践教学中, 培养有能力学生的实践环节, 实现个性化培养教学模式。

2. 电工电子实验教学中普遍存在的问题

实验教学是高等学校实施素质教育, 培养学生创新精神和实践能力的重要。电工电子实验教学是电子、信息、机械等专业理论教学的补充和延续, 是沟通理论与实践的桥梁。另外, 理论知识通过实验的演绎, 提高了学生学习理论知识的兴趣, 从而开拓学生的思

维, 为学生将理论付诸于实践打下坚实的基础。

而在实验教学过程中发现实验教学环节普遍存在的弊病或误区

1) 实验课时严重不足, 实验学时与理论教学学时之比一般小于 1 比 3。实验教学一般只是定位于作为理论教学的一种补充和继续。

2) 实验教学师资队伍配备不足, 实验教学没有真正重视起来, 在实验教学整个教学体系中, 仍然缺乏一支高素质的专业实验教师队伍。

3) 实验教学硬件设施落后, 实验设备缺乏合理配置, 管理水平不高, 致使实验手段相对落后, 更多地验证性的实验, 为学生提供设计型实验、综合型实验环境的能力还不是很充分, 更不用说“开放性工程实践”。

4) 实验教学内容安排不合理, 实验内容缺乏新意, 通常以基础实验或演示性实验为主, 多属于内容单一、目的为验证课堂所学实验类型。缺少创造型的设计性和综合性实验, 缺少相应的现代化实验教学手段, 缺少新器件、新技术的引入。

5) 实验教学方式比较落后, 通常是在确定的时间内, 让学生根据实验指导书要求, 在教师指导下, 按既定方法、既定仪器条件, 完成实验全过程。这就直接导致大多数学生在电工电子技术实验中依赖性强、动手能力较差, 引导学生自己排除障碍的力度不够。

6) 单人单组的误区。很多人都认为单人单组开展实验有利于提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力, 但事实证明, 单人单组开展实验时, 在有限的实验学时内, 大多数学生会出现焦虑、着急等状况, 尤其是遇到问题时手忙脚乱、错误频出。笔者认为, 在提高个人空间的同时, 还应有组与组、组与实验指导教师间的团队协作精神, 在有限的实验学时内不能过分的强调“独立思考”。

7) 实验教学考核方式不合理。传统的考核办法是以实验报告成绩作为学生的实验成绩, 实际操作成绩的好坏影响其成绩留于形势, 这就难免造成不少学生不注重实验的过程而只注重实验结果, 甚至抄袭、敷衍了事。这种忽视了实际操作能力的教学考核, 是极其不合理的。

实验教学中存在的上述问题, 勿容置疑已影响到电工电子课程的实验教学效果, 达不到培养创新性人材的目的。

3. 改革思路

实验教学可分为教学计划内和计划外两种, 教学

计划内的实验教学大体上可分为: 基础课实验、技术基础课实验、专业课实验和课程设计实验等四种; 教学计划外的实践教学主要是以学生为本, 个性发展。实践证明, 通过教学计划内实验与计划外实践的有机结合, 成为理论联系实际的重要环节, 能激发了学生发明创造和技术革新的积极性, 培养了学生的动手能力, 提高了学生的创新思维能力和科研能力。

所以对于电工电子实验教学改革而言, 改革的重心必须放在学生创新能力、实践能力的培养上。具体而言, 在思想上要重视学生在教学活动中的主体地位, 教学过程中逐步实现以教师为中心到学生为中心的转变, 在行动上注重学生独立思维能力、创新意识和团队协作能力的培养, 并努力为学生营造表现和实践的机会, 充分调动学生学习积极性、主动性和创造性。

纵观国外电工电子实验教学改革, 美国、英国、法国、德国、加拿大、日本和澳大利亚等国学校的实验教学现状, 他们都十分注重学生各方面能力的培养, 尤其是创新能力与实践能力的培养, 在整个教学过程中还注重培养学生的独立思维能力、创新意识, 并创造条件给学生以表现和实践的机会。譬如, 他们的电工电子实验教学, 是以学生为主体, 实验内容以学生自行设计、测试、制作为主。许多学校做到了开放性实验, 学生可以在任意可支配的时间内从事课内规定的实验, 也可以做课外的实验。

目前国内几乎所有高校也在致力于实验教学的改革与实验室的开放, 在开放实验、在电工电子实验中增加计算机数据分析和处理过程、重视 EDA 电子设计等方面取得了有益的成果, 也提出了许多关于实验教学改革与开放的具体内容和方法, 自走出了具有自己学校特色的开放式实验改革之路。

而针对电工电子教学过程中普遍存在的问题以及国内外的状况, 电工电子实验教学改革也需要进一步深入完善。

1) 首先是完善实验教学硬件平台。主要包括电工电子实验软件、硬件设施的投入, 促进现代化的实践教学, 以适应电子技术的飞速发展。

2) 完善师资结构及水平。创新型人才的培养不仅要更新实践教学的理念, 更重要的是建立一支勇于创新的素质优良的实践教学队伍, 这是创新型人才培养必备的条件。创新型人才的培养使实践教学队伍的建设, 成为实践教学改革中最重要的研究课题, 是每所高等学校在创新型人才培养改革中不容忽视的问题, 所以应加大政策扶持和资金投入以提升其人员结构、专业知识、学历层次、技术职务等。从而使实践教学队伍必须具有高度的责任心和相应的动手能力且

有丰富的实践教学经验来指导实验。

3) 对实验教学方法进行改进。首先实验教学课程应尽可能独立开设,由实验室教师专人负责。其次要结合先进的计算机技术和较齐全的实验设备,应用现代化教学技术和手段,运用多媒体教学、虚拟实验等技术与方法,逐步开发出能适应人才培养规律的现代电工电子基础实验系统。另外,在实验教学中要贯彻“以学生为本”的理念,重视学生在教学活动中的主体地位,从“以教师为中心”到“以学生为中心”的转变,充分调动学生学习的积极性、主动性和创造性,同时教师还要积极开展启发式、研究式、虚实结合等形式多样的实验教学方式。

4) 电工电子课程实验应单独进行考核,采用有利于培养、加强学生实践能力和创新意识的新的考核办法,综合全面考察学生验证型实验、设计型实验、综合型实验等成绩,以及书面考核学生对理论基础知识的理解、实验技能的掌握程度和分析问题、解决问题的能力。可以采用细化成绩评定,将实验课程考核分步实施,杜绝学生应付实验课。

5) 增加实验课时,积极开展电工电子创新设计活动,激发学生主动学习,开阔学生思路,增强学生实验兴趣,培养学生求真务实的科学态度,锻炼学生实验操作的技能。同时创新型人才的培养需要遵循认识规律,但不被认识规律所束缚,因人施教,在电工电子开放性实践教学平台上,学生的创新学习与实践完全可突破理论课的教学规律,创新人生,实现个性化发展。逐步实现个性化培养教学模式。

“实践”是创新的“摇篮”,同时也是“证实”能力的“基地”,同时也只有在“实践”中逐步深入完善电工电子实验教学改革。

4. 结论

实验课程的教学是培养学生创新能力的重要场所,是适应社会发展趋势而成长起来的,是不可缺少的教

学步骤。培养“创新型人才”是实践教学改革新的目标和方向“创新型人才”的培养是实践教学改革的核心目标。同时,我们也应清醒地意识到,电工电子实验教学的改革是一项长期的、复杂的系统工程,不可能一蹴而就,因为它受到教学方法、教学学时、实验室面积、实验室设备等诸多因素的制约和影响,因此,我们应该站在客观、公正、理智的视角,积极探索、勇于实践、发挥人的主观能动作用,投入教学改革,并根据目前的实际情况,因地制宜,调动教与学两方面的积极性,不断提高实验教学质量,促进学生科学思维品质的养成、科学方法的掌握和创造能力的缔造,从而为社会源源不断地输送大批高素质、高能力的复合型人才。

References (参考文献)

- [1] ZHOU Hong; TAN Min; HU Min. Study of Electrical and Electronic Curriculum Experimental Teaching Reform Mode. Journal of Hefei University(Natural Sciences Edition) 2005, 15(1):76-77.
周宏; 谭敏; 胡敏. 电工电子实验教学改革模式的探讨[J]. 合肥学院学报(自然科学版), 2005, 15(1):76-77.
- [2] LI Tie; GAO Song. Teaching Reform and Practice of Electrical and Electronic Experiment. China Education Innovation Herald. 2007,474:178-179.
李铁; 高嵩. 电工电子实验教学的改革与实践[J]. 中国科教创新导刊, 2007,474:178-179.
- [3] [CAO Bao-jiang; ZEN Xin-rong; WANG Ying. Talent Cultivation and Teaching Innovative for Practice of Electrical and Electronic Experiment Center. The Fourth National College of Electrical Engineering and Automation Teaching Reform Symposium.2007,528-530.
曹保江; 曾欣荣; 王英. 创新型人才培养与电工电子实验中心实践教学改革. 第四届全国高校电气工程及其自动化专业教学改革研讨会论文集(下册). 2007, 528-530.
- [4] YANG Xiao-xian; YAN Guo-ping; ZHAO Yun-di; Chen Shi-ping. Reform and practice of managing system of electrician & electron teaching experiment center. Experimental Technology and Management.2007.24(7):97-99.
杨小献; 严国萍; 赵云娣; 程世平. 电工电子教学实验中心管理体制的改革与实践. 实验技术与管理[J]. 2007, 24(7):97-99.
- [5] ZHU Zhi-biao; HOU Hai-ge; HUANG Guo-zhen. Deepening Chemical Experimental Teaching Reform to Cultivate Innovative Talents. Research and Exploration in Laboratory. 25(4): 413-414.
朱志彪; 侯海鸽; 黄国珍. 深化实验教学改革 努力培养创新人才[J]. 实验室研究与探索. 2006. 25(4):413-414.