

Study to Construction of Electrical and Electronic Test Platform for Teaching and Innovative Practice

PAN Yongcai, ZHONG Zhifeng, YANG Weiming

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

e-mail: epanycf@yahoo.com.cn

Abstract: It is the mission of colleges and universities in the new era to cultivate high-quality electric information professional and creative talents, and practice teaching can improve the overall quality of the students to develop their enterprising spirit and practical ability. In this paper, construction of overall optimization of a three-dimensional, multi-level and open functions electrical and electronic experiment teaching and innovative practice platform can create a good environment for training high-quality innovative talents base on the hardware construction, experimental teaching course system, teaching content and methods of construction of teaching staff, etc.

Keywords: electrical and electronics; optimization as a whole; platform for practice

构建电工电子实验教学与创新实践平台研究

潘永才, 钟志峰, 杨维明

湖北大学物理学与电子技术学院, 武汉 430062

e-mail: epanycf@yahoo.com.cn

摘 要: 培养高素质电气信息类专门人才和拔尖创新人才, 是新时期赋予高校的使命, 而实践教学对于提高学生的综合素质、培养学生的创新精神与实践能力具有特别重要的作用。本文基于在硬件建设、实验教学课程体系、实验教学内容和方法、师资队伍建设、教材建设等方面构建整体优化的具有立体化、多层次和开放式功能的电工电子实验教学与学生创新实践平台, 能为培养高素质创新人才营造了良好的实践环境。

关键词: 电工电子; 整体优化; 实践平台

1 引言

而随着我国从精英教育向大众教育的转变, 以及经济社会发展与科技的进步, 高校电工电子实验教学过程中的一些弊端也日益显露出来, 主要表现为电工电子实验教学相对处于一种封闭的状态, 多年不变的教学体系和教学内容与飞速发展的前沿科学新理论、新成果严重脱节; 在教学模式、教学方法上, 由于客观实验设备的限制, 不能充分发挥学生在实验教学中的主动性、独立性, 严重阻碍了学生学习的积极性、创造性, 不利于高素质创新人才培养; 实验室功能单一, 学生独立学习、自主研究、全面发展的实践平台亟待优化。

同时, 学校建设有多种学生实践平台, 在培养学生的创新实践能力中, 虽然起到了较好作用, 但各平台相互之间相对独立, 未能形成优化, 功能区域划分明显。因此, 构建整体优化的具有立体化、多层次和

开放式功能的相互联系的电工电子实验教学与学生创新实践平台, 为培养高素质创新人才营造良好的实践环境就显得尤为迫切。几年来, 我们在硬件建设、实验教学课程体系、实验教学内容和方法、师资队伍建设、教材建设等方面进行了积极探索与实践, 构建了整体优化的具有立体化、多层次和开放式功能的电工电子实验教学与学生创新实践平台, 为培养高素质创新人才营造了良好的实践环境。

2 转变教育观念, 完善实践教学体系

实验教学与创新实践平台的建设, 不仅仅是完善基础设施、补充和更新必要的实验仪器设备, 更重要的是实验教学观念的更新、教学方法的改进、教学内容的革新、师资水平的提高和实践体系的构建等。为此, 我们在实践中, 一是转变教育思想, 从以前注重理论知识点的认证转向专业技能、学科研究方法、创

造性思维、综合素质的锤炼；二是将教学与科研结合，将最新的学科研究成果引入到实验教学中，开发一批创新性实验教学选题；三是做到内容形式匹配，实验内容的设计与开放式教学的方式、创造性意识与能力培养的目标相适应；四是加强师资队伍建设，建立一支专职与兼职结合，教学与科研结合，实验与理论结合的师资队伍。

力求实现教育观念的转变，即由注重理论知识传输向面向经济建设的能力培养转变；知识结构由单一理科模式向理工结合的复合模式转变；教学理念由重理论、轻实践的应试型向重实践、重能力的素质型转变；教学模式由验证式教学的继承型向教学科研结合的创新型转变；教学手段、教学方法由单向灌输的传统型向多媒体教学、双向互动的现代型转变；管理模式由墨守成规的封闭式向鼓励创新的开放式转变。

树立科学源于实验的教学理念，以培养学生的创新精神和实践能力为宗旨，以“加强基础、拓宽口径、重视应用、启迪思维、培养能力、提高素质”为核心，以实验教学内容改革为重点，构建包括基础实验、综合设计性和研究创新性实验等不同层次的科学的实验教学体系，既与理论教学有机结合、统筹协调又相对独立。以培养学生实践技能为基础，以创新训练为主线，以生产实践和科学研究为依托，注重课内课外相结合，突出实践教学内容重心低、知识新、面向宽的特点，通过对主要实践教学环节如课程实验、课程设计、毕业设计、科技活动、实习和社会实践等进行精心设计，形成了结构清晰、功能完善的实践教学体系。教学体系实现了“以人为本，因材施教，分流培养”的多元化人才培养模式的转变，设置统一规格的通识课程和专业必修课程，着力加强外语、数学、计算机基础和社科人文素质教育课程与专业基础课程；设置几个方向课程群，分流培养，充分激发学生的学习兴趣，开发与挖掘学生的学习潜能，使学生在专业培养上获得个性发展，促进学生知识、能力、素质协调发展和全面提高；突出“育”与“学”，既加强了学生对电工电子基础知识和基本技能的学习，又有利于创新型人才培养。

3 组织学生参与科研课题，实施科学研究训练

科研实践活动是强化学生对知识与技术的应用，培养探索精神和动手能力的有效途径，通过多种形式组织学生开展科研活动，积极探索大学生科研的有效机制。一是设立大学生科研基金，实行大学生科研课题立项制度，鼓励支持和指导大学生进行科研创新活动；二是推行学生科研导师制，选拔一批责任心强，具有较强科研能力的教师担任学生的科研指导老师，

负责学生科研的选题、立项、项目实施及成果申报等方面的指导；三是设立本科生创新学分，肯定学生的科研与创造发明，有利于进一步激发学生以更大的热情投入科研与创造；四是让学生担任专家学者的科研助手，直接参与教师课题研究和科研活动，让学生接触最新研究成果、培养学生科研兴趣，迅速掌握科研基本方法、步骤；五是推行科研激励制度，对学生进行精神和物质的奖励，把科研活动与学生奖学金的评比等挂钩，逐步形成完善的激励措施；六是根据学生实际，组建科技实践团队，由多名老师负责组织和指导工作，通过激励机制引导学生将兴趣转移到专业学习上来，强调学生以团队形式参与学习、实践、科研和竞赛，让学生在团队活动中学会互相学习、互相配合、互相尊重和互相支持，充分发挥个人的智慧和集体的能量。

4 建立和完善校企合作创新实践基地

建立和完善校企合作创新实践基地是校内各种创新实践平台的补充与拓展，是学生进行教育实习（生产实习和毕业实习）、社会调查的重要场所，是学生了解企业生产经营状况、产品工艺等的有效途经。几年来，学院先后与国营 4404 厂、呈威电子（东莞）、深圳安泰信电子、天津港东科技、湖北众友科技等 13 个单位建立了校企合作基地，通过聘请基地技术骨干为兼职指导教师，对学生的相关创新活动进行指导，对促进学生综合素质的提高、促进学生就业、择业和创业等方面发挥课堂无法达到、课堂教学难以发挥的作用。

5 重视课程设计、毕业设计等实践教学环节，提高论文质量

课程设计、毕业设计等实践教学环节是在导师的指导下通过一定的科学研究、调查分析、科学实验完成的规范的书面报告，是大学生进行科学研究成果形式之一，是培养综合运用科学知识分析问题和解决问题的重要环节，也是衡量大学生能否获得学位的重要依据之一，它在大学生创新能力培养中的作用，是任何方法所不能代替的。在该实践环节中，首先，要求指导教师（含校外创新教育实践基地技术骨干）拟定一些与应用研究密切相关的反映该学科领域先进成果的课题，由学生自主选择，自主收集资料，精心设计方案，利用各种实践平台开展课题研究；二是实行开题报告查新制度，引导学生通过查阅文献，了解学科前沿，明确学科发展方向，开阔学术视野，使学生能站在学术制高点上去捕捉更多的创新机遇，并根据学科和实际工作的需要，借鉴相关学科的实验方法加

以吸收和转化,在学科的交叉、边缘地带探索,进行创造性研究工作;三是建立学位论文创新性的评价标准,开展优秀学位论文评比工作,把它作为提高教育质量,培养创造性人才的一项重要措施。2004至2008年,电气信息类专业学生获省级优秀学士学位论文一、二、三等奖各有9、10、30项。

6 实行开放管理,实现教学资源共享

根据学科的特点,按学生的认识规律和实际水平,实行开放式教学和管理,最大限度地利用实验室的资源。实验室对学生在时间和实验内容上实行开放,并实行网上预约、登记与指导制度。学生根据自己的专业特点和兴趣爱好选择实验内容。教师教学也从单一培养模式向多方位、多层次、因材施教的教学模式转变,从传授知识向启发学生独立思考、勇于创新的科学教学方法转变,充分调动和激发学生的主动性和创造性,使学生有独立思考、自由发挥、自主学习的时间和空间,突出学生个性发展,突出学生创新能力的培养。

我们还组织教师研发实验教学管理软件,构建实验信息平台,实现教学资源共享。几年来,我们注重网络实验教学资源建设,逐步完善实验教学资源共享的网络系统,通过网络,将省、校精品课程资料、教师开发的多媒体课件资料等提供给学生。进一步研发和完善实验室网络管理系统、实验教学监控系统和信息反馈网络系统,实现实验室管理的规范化,实验教学的信息化和科学化。

7 实验教学改革研究成果

五年来,我们围绕创建一流本科教育的目标,始终以创新人才培养主线,构建整体优化的具有立体化、多层次和开放功能的电工电子实验教学与学生创新实践平台,在实验教学课程体系、教学内容、教学方法和手段、课程建设、师资队伍建设等方面成效显著。

主持相关教学研究项目12项,其中国家级项目1项,省级教学研究项目5项,校级教学研究项目6项。获得省级教学研究成果一等奖1项,二等奖2项,三等奖2项。省级精品课程2门,校级精品(优质)课程4门。发表教学研究的论文40余篇,教师参加多媒体课件比赛获国家级二等奖1项,优秀奖1项,省级二等奖1项;参加全国性的实验教学改革会议30余人次。出版实验教材5部,其中国家“十一五”规划教材3部。

几年来,学生依托电工电子实践平台在各类创新活动中取得佳绩,仅我院理工科部分专业的学生就获

得全国挑战杯课外科技活动三等奖3项,湖北省一等奖、二等奖、三等奖各3项;第二届全国ITAT教育工程技能大赛FLASH动画设计二等奖1项;全国大学生电子设计大赛湖北赛区一等奖4项、二等奖8项;省级大学生优秀科研成果二、三等奖各1项;在学术期刊上发表论文12篇;全国数学建模大赛二等奖、三等奖各1项;获得湖北大学“大学生科技创新基金”立项72项,经费6.38万元。

8 结论

实践表明,构建整体优化的具有立体化、多层次和开放功能的电工电子实验教学与学生创新实践平台,对于学生的能力培养和创新精神有重要意义。下一步,我们将更进一步强化实验平台建设及实验教学和实验室管理的改革,树立以人为本、知识传授、能力培养、素质提高协调发展的教育理念,把实验教学体系的优化与设计、实验项目的更新与调整、实验教学方法手段的提高等作为实验教学改革的着力点;进一步加强和完善实验室开放和开放式教学管理,着力建设和完善实验开放的网上支撑平台,加强以学分制为主要特点的综合设计和创新课题选修制度建设。

References (参考文献)

- [1] ZHEN Ren-len. Exploration and practice for Innovation talents growth environment in Science and engineering university. Science and technology information. 2008. (8), pp 7-8.
郑伦仁. 整体优化理工科高校创新人才成长环境的探索与实践. 科技信息(学术研究), 2008年 08期, pp 7-8.
- [2] YU Jian, ZHANG Gui-zhong, YANG Tian-xin. research and practice to train scheme optimization and innovate talents cultivating mode. Abstracts of 2006' General Meeting of Chinese Optical Society. pp 141-143.
于建, 张贵忠, 杨天新等. 培养方案整体优化与创新人才培养模式的研究与实践, 中国光学学会 2006年学术大会论文摘要集, 2006. pp 141-143.
- [3] YAO En-quan, MENG Li-bo. Construction of Integrated Optimal Course Structure System in Universities. Journal of Shanxi University of Finance and Economics(Higher Education Edition). 2008, Vol. 11.
姚恩全, 孟丽波. 高校整体优化的课程结构体系的构建, 山西财经大学学报(高等教育版), 2008. Vol. 11 (4), pp 21-24.
- [4] WANG Gui-he, LV Jian-guo, JIA Cang-qin, GUO Pu-hai, LI Guo-min. Establishing New Type Platform of Engineering Practice and Strengthening Engineering Ability Training. Chinese Geological Education. 2009. (1). pp 69-73.
王贵和, 吕建国, 贾苍琴, 郭溥海, 李国民. 构建新型工程实践平台强化工程能力培养, 中国地质教育, 2009. 第1期. pp 69-73.
- [5] CHEN Nian-min. Strengthening Construction of Practice-Instruction Bases Inside and Outside Campus to Create the Practising Platform for Training Enterprising Talents. Research and Exploration in Laboratory. 2009. Vol. 28(3), pp 247-250.
陈坚民. 加强校内外实践教学基地建设 打造创业型人才培养实践平台, 实验室研究与探索. 2009. Vol. 28(3), pp 247-250.