

Construction of “Support and Service” Train Environment about the Ability for Practice for Electric Engineering

HUANG Jinghua, ZHANG Dan, HUANG Hanhua,

College of Physics and Electrical Technology of Hubei University, Wuhan, China

Abstract: With the development to popular education of the higher education, our educational reform can not meet the needs of the modern information industry about the ability of practice of electric engineering, while the ability of practice of electric engineering depends on the ability of the application and practicality about profession knowledge of college students. The authors combine the course experiment, comprehensive design, practice with the students extracurricular work according to drawing support from the National Contest of Electronic Circuit Design and co-operative enterprises, and build the construction frame of the open train environment based the idea of “Support and Service” whose central is students. The practice research about many aspects indicates that the train environment based the idea of “Support and Service” can improve the ability of the application and practicality about profession knowledge of college students and give scientific guidance to the students as to heighten their comprehensive intrinsic and enhance their creative mind and ability to innovate, which the whole public will make further efforts to heighten the ability of practice of electric engineering of college students.

Keywords: electric engineering; ability of practice; the train environment; support and service

电子工程实践能力“支持服务型”培养环境的建设

黄敬华, 张 丹, 黄汉华

湖北大学物理学与电子技术学院, 武汉, 中国, 430062

摘 要: 大学生电子工程实践能力的高低取决于其掌握专业知识应用性和实践性的强弱, 然而随着高等教育大众化发展, 高校教学改革在实践教学与工程训练方面远远不能满足信息产业迅猛发展对人才工程实践能力的需求。本研究以“支持服务型”理念为出发点, 结合全国电子设计大赛训练平台、借助企业合作, 将课程实验、综合设计、实习与课外实践活动有机结合, 建设以学生为中心的开放式实践能力培养环境结构框架。通过多方面教学改革实践表明, 建设“支持服务型”培养环境对科学引导学生主动增加专业知识应用性和实践性训练, 提升自身综合素质和创新意识有切实的意义, 为进一步提高人才工程实践能力, 要全社会继续努力。

关键词: 电子工程; 实践能力; 培养环境; “支持服务”

1 引言

21 世纪信息产业迅速发展, 高等理工科教育发展不能满足人才市场需求, 用人单位对毕业生“动手能力”、“开拓创新能力”、“分析问题和解决问题的能力”以及“专业知识的深度和广度”的满意度不高^[1]! 高校的教学改革在实践教学与工程训练方面存在很多困难, 有限的教学时间、空间与不断增加的新知识、新技能之间矛盾显著。本研究以课内外创新实践活动的规划、组织和引导为切入点, 加强产学研相结

合, 突出大学生课外工程训练的目标性和实效性, 构建“支持服务型”实践培养环境, 力图在实践教学运行中实现“以学生为主体”, 满足应用型人才对不同方向的工程技术的掌握、对产品的设计、制造和维护具备终身学习和开发的综合能力的需要^[2], 促进“高等学校本科教学质量与教学改革工程”精神贯彻以及创新教育的发展。

2 支持服务型培养环境系统框架的建立

网络环境下教育信息化发展, 电子信息知识更新速度日益增加, 高等教育资源的开发和利用、教学手

段的更新和扩展成为高等教育改革的重要内容之一。传统的实践教学一般依赖课内实验、课程设计、实习、毕业设计完成,这种教育模式已经落后于人才能力的多元化发展速度,落后于学生的求学愿望,需要全方位的考虑学生学习动态,建立系统化的培养环境。

分析电子工程实践教学课程体系,如图1所示。

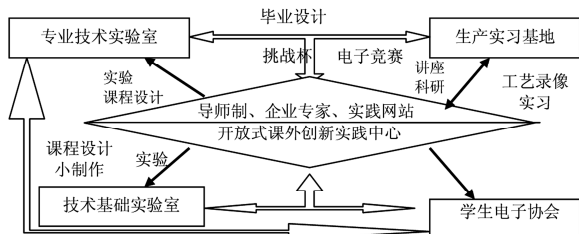


Figure 1. Construction of the Practice Curriculum of Electric Engineering

图 1. 电子工程实践课程体系结构

涉及到计算机应用能力、电子仪器仪表的应用能力、实际电路的设计制作和调试能力、电子元器件性能的熟知能力等多方面能力,而且不能脱离企业和公司的岗位需求。因此培养环境的建设需要从课外学习着手,将课内学习与课外科技活动、校内实习与校外实践、毕业设计与科学研究、实践能力训练与人文素质培养等方面的紧密结合,以学生为中心拓展教学空间,构造多维平台,变硬性管理为弹性管理,才能促进人才知识、能力、创新素质全面、协调发展。

“支持服务”是一个计算机网络系统概念,指对系统提供资源、信息、管理、交流等服务。在教育系统中,对学生工程实践能力进行的教学实质可以说是建立学习平台和交流讨论的环境,密切结合企业技术为大学生提供学习引导方向,对学生学习提供充分的支持服务。环境框架以课内实验、课程设计、毕业设计为主线,以电工电子实习为基础,以学生电子协会为助手,以生产实习基地建设为后盾,以电子设计大赛组织培训为突破口,形成以导师制和实践网站、企业专家参与指导的管理机制与运营体制,为学生学习提供支持服务。如图2所示:

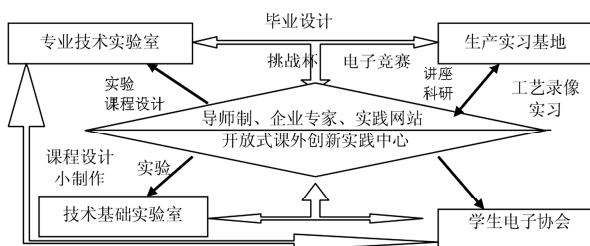


Figure 2. Construction Frame of the Train Environment of the Practice Ability of Electric Engineering

图 2. 电子工程实践能力培养环境框架

框架的核心是开放性课外创新实践中心的支持服务系统,注重学校实践教学环节和企业实习的信息交换以及硬件实验与仿真实验的互相促进和相互补充;注重课内外教学、网络环境的结合;另外还要注重以学生为中心,群体基础教育和个体精英教育并行发展,提高用人单位的满意度^[3]。“支持服务型”培养环境的建设,是人才培养系统性、有效性、可持续发展性的最有力的保证。

3 教学改革措施与结果分析

为满足支持服务型培养环境的建设目标,在具体的教学计划和教学管理中,我们做了以下教学改革,也取得了一些收获:

3.1 主要教学改革:

1)从2004级开始开设电子实践基础课程和实习,结合AutoCAD, Protel等工程软件培养电子工程基本操作技能、电子产品工艺知识和电路板制作工艺技术;提供人才职业资格认证考试途径;

2)改革设计性实验课程项目,由模拟电子线路设计、数字电路与系统设计性实验、单片机与系统设计和电子工程综合设计组成循序渐进的工程设计课程体系,学生全部实行分组选题,实行基于任务式的教学管理模式,按照课题难度和完成效果评分;

3)毕业设计由院系筛选,鼓励与科研结合的课题,公布选题,学生自由选择;

4)从内容、时间、以及成绩评定方面规范金工、电工、电子实习和生产实习等教学环节。开发了生产实习基地网上选点系统,实现学生与实习点双向选择,实习目标更加明确。

5)以组织参加电子设计大赛为引导,设置常年开放的大学生电子设计训练中心,与学生电子协会形成不同层次的课外学习环境,通过校内组织的不同阶段的比赛选拔/淘汰设计小组进入竞赛培训团队;由指导教师团队指导并定期组织学生交流;

6)密切联系企业,适时引入企业项目和企业先进技术,建立以生产实习为纽带的校企合作模式。与企业建立稳定的双赢式合作计划包括:提供学生实习场地、共同指导学生毕业设计、为学生设立创业基金或奖学金以及帮助企业解决技术问题,寻求满意毕业生人才等。

7)建立实践教学网站作为基地管理的助手和宣传窗口。为提高网站的实用性和浏览量的主要做法包括:按照专业英语、电子工艺、仿真软件、模块电路设计实例、系统设计实例和新技术新工艺等模块制定课内

外指导性学习计划;通过导航链接引导学生将 Pispice、Matlab 等 EDA 技术融入到相关课程学习应用之中;实时进行实践教学基地系列教学活动的总结、交流以及成果和经验的信息发布。

3.2 主要成果和特色:

1) 形成由预备级、初级、提高级、高级四个环节组成的科学实践教学体系,由教师团队和网站为学生提供全面的、循序渐进的课内外“支持服务”,满足学生从器件认识与使用、电路设计技能、产品生产工艺方法和装配调试工艺过程以及企业物流、质量管理、产品研发等多层次实践能力的课内外学习需要;

2) 坚持学校教育与企业实践结合的方针,以挂牌实习基地校企合作模式为后盾,处理好“三个关系”:课堂教育与社会实践的关系,暑期实践与平时实践的关系,社会实践的广度与深度的关系,力求实践内容、实践效果与经济建设速度同步调进展,提高人才培养的实用性和创新性;

3) 以“支持服务”为指导思想,通过网站、专家讲座等方式向学生介绍专业先进技术、研究热点、市场竞争现状、企业岗位职能等,将学生就业需要、自我成才需要与社会需要相统一,激发学生的求知欲,增强对专业学习的主动性、目标性和方法性认识。

4 结论与建议

随着我国高等教育走向大众化阶段,教学资源的限制需要高等教育研究从拓宽学生实践渠道,实现资源共享,加强学生实践锻炼的自主性和创新精神着重考虑^[4]。本研究提出的支持服务型培养环境的理念涉及面广,影响因素多,但是初步的实践仍然效果明显:

1) 以电子工程实践能力培养体系为主线,以支持服务的理念组织教学,来源于课堂又超越于课堂,学生课内外学习有机结合,系统性强,目标明确,个性得到发挥,有利于创新意识培养;

2) 以开放式课外创新实践中心为实体,采取透明的任务式教学管理,将离散的、随意的课外学习变成有组织、有目标但又不缺乏自由性的学习活动,学生学习的自主性得到了很好的发挥,课外学习竞争激烈,有利于多元化人才培养^[5]。

为进一步促使电气类专业应用性和实践性水平与现代化科学技术发展和我国经济建设速度相一致,本

项目研究还有很长的路要走,主要存在的问题包括:一是实践教学的经费不足,实践场所长期开放的管理、教学设施损耗的补充以及进一步实践空间的开拓等受到限制;二是企业关心国民教育的意识不够,一些台资、外资企业,甚至大型国营企业缺乏企业必须参与人才培养计划的理念,给应用性人才培养带来很多困难和阻力。培养人才、发展科学和服务社会是现代高校的职能;而企业运作创造的效益,除了经济方面的也包括为社会培养人才的社会责任方面的。国家的人才培养要跟上企业的发展和科技进步,必须与应用相结合、与企业 and 科研单位合作,社会把教育的责任和问题全部推给了学校的意识形态是不正确的。教育行政部门、宣传部门和广大教育工作者需要大力倡导,在吸引企业和科研单位关心国民教育、参与“支持服务型”电子工程实践能力培养环境的建设方面更加努力,促进学生学习空间向课外、向企业实际、向远程和终身学习发展。

References (参考文献)

- [1] ChenSheng, HuangJinghua, Building of the Green Campus Environment[J].Journal of Hubei University (Philosophy and Social Science) Dec., 2007 Vol. 34 Special Issue: 115-116
陈胜,黄敬华.绿色校园环境的构建[J].湖北大学学报..2007 年 12 月第 34 卷专辑: 115—116
- [2] ZhangLiqing, ZhuChunFeng, LiJuqing. Practice Educational Reform Using for Reference of the FH Model of Germany Running Schools [J]. Exploration and Research of Laboratory. Feb., 2002 Vol. 21 No.1 :36-37 张立庆,朱春风,李菊清.借鉴德国 FH 办学模式的实践教学改革[J].实验室研究与探索.第 21 卷第 1 期, 2002 年 2 月: 36—37
- [3] ShuZeguang, ZhuRonghui, XiaoJinfeng. Building of the Practice Teaching System of Ability to Innovate about Electric Engineering [J].Journal of Electric and Automatic System. Oct., 2002 Vol. 14 No.5 : 73-76 苏泽光,朱荣辉,肖金凤.构建电气工程专业实践创新能力的实践教学体系[J].电力系统及其自动化学报.第 14 卷第 5 期, 2002 年 10 月: 73—76
- [4] Huang Zhongdong .Exploration on Ability Structure of Engineering Application oriented Undergraduate Talents [J]. Equipment of China Educational Technology. Feb., 2006 No.02 : 43-45 黄忠东.工程应用型本科人才能力结构析探析[J].中国教育技术装备.2006 年第 02 期: 43-45
- [5] HuangJinghua.Construction of Train Environment About the Ability of Practice of Electric Engineering [M].Thesis Collection of National Conference of University about Electrical Science and Engineering. Publishing House of Electronics Industry.Beijing, 2007: 230—234
黄敬华.电气类专业学生实践能力培养的环境建设[M].2007 年全国高等学校电子信息科学与工程类专业教学协作会议论文集.电子工业出版社.北京, 2007: 230—234.