

工程训练实践教学研究与探索

陈咏华, 李丽荣

(青海大学 基础工程训练中心, 青海 西宁 810016)

摘 要: 工程训练课程是工科院校实践教学中的重要环节。通过探讨工程训练课程教学理念、教学体系与内容的建设、实践教学方法与手段的改革, 旨在能更好地培养学生工程实践能力、创新意识、团队合作精神。

关键词: 工程训练; 实践教学体系; 教学方法

中图分类号: G642.0 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002- 4956(2011)03- 0118- 02

Research and exploration of the practical teaching on engineering training

Chen Yonghua, Li Lirong

(Fundamental Engineering Training Center, Qinghai University, Xi' ning 810016, China)

Abstract: The engineering training curriculum is a key link of practical teaching in many colleges of engineering. This paper discusses the teaching idea, construction of the teaching system and content, and reforms of the teaching methods, in order to foster the students' ability of engineering practice, the innovative consciousness, and the teamwork spirit.

Key words: engineering training; practical teaching system; teaching methods

随着我国经济结构的快速转型与调整, 全球经济一体化进程的不断推进, 我国制造业也逐步向西部迁移, 西部各省区制造业也已逐步复苏。培养社会急需能够熟练掌握与应用先进制造技术和设备的高技能人才, 为各行业输送高素质、高水平的专门应用型技术人才, 为地区乃至全国的经济建设服务是西部高校面临的重要任务。

1 工程训练实践教学是高校教学工作长期探讨的课题

培养高素质、高水平、具有专长的应用型技术人才, 采用先进、实用、科学的教学手段是根本。要达到预期教学目标, 使培养出来的学生能够被社会认可, 必须要有创新的教学理念, 有功能齐全、设施先进、手段多样、师资强大、软件硬件设施优化组合、资源共享的高水平实习训练基地和实验室来保

证。而工程训练中心是培养学生实践能力和工程背景教育的重要载体, 在高校教学中发挥着举足轻重的作用。

我校把培养学生的动手能力、工程实践能力、创新思维能力提高到了学校生存与发展的战略高度来对待, 将其作为学校教学改革的重点内容之一来抓, 尤其注重培养学生掌握先进制造技术及装备的能力, 使学生所学的知识与技能适应社会的需求。因此, 增加学生各种实践教学时间和内容, 不断改善环境、提高实习设备水平, 不断提高实习质量已经成为我校教学改革中必须要解决的课题。

在此情况下, 如何科学规划工程训练中心的发展, 合理设置实践教学体系及教学内容, 通过有效的工程训练提高西部高校学生的社会竞争力和就业率, 促进地区工业发展和工业化进程是一项需要深入探讨的课题^[1]。

2 工程训练教学理念与课程定位探讨

2.1 教学理念

高校最重要的任务是培养人才, 人才是适应社会发展需要的高素质、复合型、创造型、具有较强的适应能力、发展能力和竞争能力的人。这样的人应具备扎

收稿日期: 2010- 09- 16

作者简介: 陈咏华(1977—), 男, 青海省湟中人, 在职硕士研究生, 讲师, 青海大学基础工业训练中心副主任, 主要从事工程训练中心建设与实践教学研究工作。

E-mail: chen Yonghua77@126.com

实的理论基础、广博的知识和合理的知识结构;较强的工程实践能力,运用规范的工程语言及各种技术信息资源解决工程实际问题的能力;较高的计划、决策、组织、协调能力和市场预测能力及应变能力;科学、务实、严谨的思想作风和工作作风,善于抓住和占领现代科学技术发展前沿的能力。以上这些能力通过有效的工程训练可使学生具备。

工程训练中心的建设和教学改革应紧紧围绕学校人才培养目标的总体要求,牢固树立以学生培养为根本、传授知识、培养能力、提高素质、全面发展的教育理念^[2]:以知识传授为先导,以能力培养为核心;以个性教育为基础,以创新意识为目标;以项目训练为依托,以素质培养为宗旨;以综合训练为重点,以人才培养为根本。

西部高校工程训练中心实践教学应按照我国先进地区高校工程实践教学的发展方向,提出新型的工程训练课程教学目标:学习工艺知识,增强工程实践能力,提高综合素质,尤其是工程素质,培养创新精神与创新能力^[3]。

2.2 课程定位

工程训练课程是完成素质教育和应用型大学人才培养目标的重要技术基础课程,是以理工科专业本科学生为对象的实践性课程。通过实践教学,对学生进行全面、系统的工程技术教育和工艺技术训练,使学生逐步提高对现代工业生产方式和工业过程的全面认识;掌握工艺技术、方法、设备仪器使用,进行工程实践能力的系统训练;建立市场、信息、质量、成本、效益、安全、环保等基本的工程素养;培养团队意识、创新意识,初步锻炼组织能力。

3 工程训练教学体系与内容

3.1 工程训练实践教学体系与内容

工程训练中心是学校面向全校学生建设的工程实践训练平台,旨在营造一个多功能的模拟工业环境,让每个学生都有机会亲身体验不同职业环境,使学生从典型工业环境的直接经验中获取知识,进行工程技能和素养的训练教育,并成为学生课外科技活动的园地。

西部高校多以培养应用性人才为主,结合学校实际,以典型工程背景为条件,贴近工程实际进行工程素质全面训练为手段,培养学生的工程意识、创新精神和工程实践能力为目标,逐步形成工业系统认知、传统制造实践基本训练、先进制造实践基本训练、工业系统控制和制造实践的综合训练、创新实践与学生课外科技活动等不同的教育训练层面^[4]。通过各层面项目的实际训练,使学生获得对工业生产方式和工艺过程的基

本认识,受到工业工程等诸多方面的基本训练,初步建立起工程意识,形成严谨求实的科学态度和团结协作的团队精神。结合我校工程训练中心发展,正在完善以下教学内容与体系的建设:

(1) 改变传统的“金工实习”观念,树立“大工程”意识^[5],在原有金属工艺学实习的基础上进行扩展和提升,建立完整的具有现代工业体系内容的教学训练基地;

(2) 改变传统的讲课、实验、实习分离的做法,逐步形成学前认知、学时实践、学后综合的实训模式;

(3) 打破传统的专业划分界限,按工业系统认知、传统制造技术、现代制造技术、工业系统控制技术和创新实践等多层面建立统一、完整、综合的工程训练体系;

(4) 努力搭建体现现代化大工程意识的真实的工业环境,建立完善的创新训练机制,逐步把创新训练融入工程训练全过程;

(5) 树立学生为主体、教师为主导的思想,构建开放型的工程训练教学管理系统。

3.2 工程训练实践教学方法与手段探讨

先进的教学方法与手段是工程训练实践教学目标实现的保障。现代工程训练中心不但要引进现代加工设备和加工工艺,还要有适合现代社会的教学手段与教学方法,不断提高工程训练教学水平和教学质量^[6]。结合笔者所在工程训练中心实际,借鉴兄弟院校经验,作如下探讨。

(1) 工程训练实践教学应改变传统的教学模式,尤其应摆脱理论课教学模式的束缚。从以教师为中心的“灌输式”教学模式,转向以学生为主体、教师为主导的“启发式”教学模式。以典型机电产品或零部件为载体,将各模块训练项目的内容有机地结合起来,引导学生完成设计、工艺制定、加工装配及测试实验。从这个完整的生产工艺链中,亲历工业产品生产的全过程,培养学生的工程实践能力和综合素质。

(2) 实践教学内容应逐步实现层次化。在一些实训项目中,既设置一部分基本的、必做的项目,以满足基本的教学要求,同时还应设置部分拓宽与提高的选做项目,为学生的自主研究与发挥留有足够的空间,以满足部分学生个性发展的需求,促进创新人才的成长。在高年级综合性实验实践项目中,已全部以选做项目为实验内容,即从一开始就要求学生自主选择项目,而其中既有基本的必做内容,又有可以自主拓宽和提高的选做内容,学生研究和创新的空间更大。

(3) 建立符合高校自身特点的创新训练机制,努力把创新训练融入到工程训练全过程。在主要训练

(下转第126页)

学过程中教师与学生之间的符号交往关系,为实验教学过程中教案设计和教学标准设计等制度设计提供基础,进而提高实验教学过程的收益。

参考文献(References)

[1] Robbins L. The nature and Significance of Economic Science[M]. London: Macmillan, 1930.

[2] 程永扬,王为,李小昱,等.构建立体化的创新性实验教学体系与模式[J].实验室研究与探索,2008,27(7):102.

[3] Belfield C R. Economic Principles for Education: Theory and Evidence[M]. Edward Elgar Publishing LMD, 2000.

[4] 卫平.大学教育的“生产”与“自我生产”[J].高等工程教育研究,

2004(1):7.

[5] 汪丁丁.探索面向21世纪的教育哲学与教育经济学[J].高等教育研究,2001(1):38.

[6] 杜育红.学校管理的经济分析[M].北京:北京师范大学出版社,2003:11.

[7] 杨晓霞.关注学生的教育消费性收益[J].江西教育科研,2001(9):9.

[8] 叶澜.重建课堂教学过程观[J].教育研究,2002(10):24.

[9] 卫平.大学教育的“生产”与“自我生产”[J].高等工程教育研究,2004(1):8.

[10] 徐文娟,杨承印.论基于问题式学习(PBL)的有效实施[J].教育学报,2006(3):47.

(上接第119页)

项目中,在完成正常的训练内容外,留取一些时间,分层次、分项目地开展创新训练活动。根据设备、仪器、教师资源情况,以个人或小组形式在指导教师的指导下,充分发挥学生自己的创造性,独立完成产品的设计、加工全过程,提高学生参加实践活动兴趣,培养学生的创新意识和综合能力。同时充分发掘学生的创新潜能,培养学生的团队意识、组织管理能力和综合实践能力。

(4) 采用先进的教学手段,利用多媒体课件和网络教学方式,拓宽学生接受知识的渠道^[7],例如:工程训练系列课程的理论课可进行多媒体授课,数控加工训练的教学实现网络化等,这样做不但保证了教学效果,而且可极大地节约资源,让有限的高档机床、仪器发挥更大的作用。

(5) 开展全方位的开放性教学^[8],实现理论与实践、实践与创新、课内与课外、学校与社会的紧密结合,开创素质教育的新模式^[9]。

(6) 随着高校科研水平不断提高,科研项目不断增多,工程训练实践教学应逐步将实际工程问题引入教学^[10],强调开拓、实践教学的新形式、新内容。

(7) 考核和成绩评定方法应以具有激励为基本要求,使考核成为激励学生进取和创新发挥的手段。

4 实践教学师资队伍建设

高校工程训练中心的教学主体是实践教学队伍,该队伍应逐步将机械工程、控制科学与工程、电气工程、冶金工程、材料科学等学科理论教学及科研师资纳入工程训练实践教学的大范围中,鼓励教师在工程训练实践教学中发挥积极作用,拓展实践教学内容,优化教学队伍结构。同时,工程训练中心教师及实践教学人员的职称结构、学历结构、年龄结构等方面应合理规划,合理配置实践教学队伍,逐步形成由学术带头人和高水平教授领衔,理论课教师、实验教师、技术人员、助

教四位一体的实践教学队伍,该队伍的核心骨干要相对稳定,他们热爱工程实践教学,教育理念先进,学术水平高,教学科研能力强,服务意识坚定,实践经验丰富,熟悉实验技术,勇于创新。

5 结束语

高校工程训练中心建设与工程训练教学体系构建是一个长期的、复杂的过程。工程训练实践教学要紧紧围绕工程能力培养和创新能力培养这个核心任务,同时从各学校现有教学条件出发,从训练项目的设置、仪器设备的合理配置、师资队伍的建设以及软件资源等多个方面加强工程训练的基地建设,使工程训练在培养具有工程意识、动手能力和创新精神人才,更好地为地方经济建设服务中发挥越来越大的作用。

参考文献(References)

[1] 马玉平,袁根福,姚燕生.地方工科高校工程训练中心的教学改革探索[J].中国教育技术装备,2010(3):23-24.

[2] 李勇,黄炳辉,殷凯.完善工程训练体系,培养高素质人才[J].实验室研究与探索,2009,28(5):143-145.

[3] 傅水根,严绍华,李双寿,等.创建国内领先的工程训练教学示范中心[J].实验技术与管理,2006,23(4):1-2,31.

[4] 惠记庄,刘海明,邹亚科.现代工程训练中心建设及训练模式的探索[J].实验技术与管理,2009,26(3):115-118.

[5] 傅水根.创建有中国特色的工程实践教学体系[J].中国大学教学,2004(7):24-26.

[6] 郭建新,李燕,郭学惠,等.现代工程训练的研究与实践[J].实验科学与技术,2009,7(6):107-109.

[7] 于兆勤,张湘伟,郭钟宁,等.工程训练资源共享的研究与实践[J].实验技术与管理,2009,26(11):5-9.

[8] 王建伟.综合型大学工程训练中心建设模式与创新[J].实验技术与管理,2008,25(5):38-41.

[9] 雄伟,王建伟.顺应时代发展优化大学工程训练过程[J].实验室科学,2009(2):F3.

[10] 王玮.理工科大学工程训练教学改革探索与实践[J].南京航空航天大学学报,2009,11(4):89-91.