

文章编号:1671-8127(2015)02-0065-05

《液压与气动技术》课程教学改革探索

——依据“六步四结合”教学模式

王凤娟

(三门峡职业技术学院 机电工程学院, 河南 三门峡 472000)

摘 要:在依据“六步四结合”对课程进行教学改革的过程中,作者结合校内实训基地液压与气动实训室条件,以项目为载体重构课程,由浅入深地将琐碎的流体、元件及系统相关知识和技能的掌握融入完成任务的工作过程中,使重构后的课程内容更易让学生接受;规范了课程教学实施过程,实现教学过程与职业工作过程结合;同时实现考核评价与职业能力结合,尝试以考促学,并探索多种调动学生学习积极性的方式方法,促进了课程教学目标的实现。

关键词:六步四结合;液压与气动;教学设计

中图分类号:G424

文献标识码:A

“六步四结合”课程教学模式是三门峡职业技术学院在充分调查、研究近些年来高职课程教学改革的意见、建议和成功经验的基础上,结合学院教师多年来在课程教学研究和实验中取得的初步成果,汲取先进高职院校经验的基础上提出的,是能力型课程教学模式及评价标准。所谓“六步”是指用以组织和实施课程教学的六个要素,即课程定位、课程目标、内容模块、训练平台、教学过程、考核评价^{[1]-8}。“六步”简称需求、目标、项目、平台、一体化、评价,体现了以课程目标为基础,课程内容为核心,课程实施为关键的课程设计逻辑序列。所谓“四结合”即课程设置与岗位职业能力结合,教学过程与职业工作过程结合,教学内容与职业工作任务结合,考核评价与职业能力养成结合。“四结合”是对“六步”的进一步深化和具体化,是保证“六步”顺利实现的关键和着力点。

依据“六步四结合”课程教学模式对《液压与气动技术》课程进行教学设计的研究与实施,结合校内实训基地液压与气动实训区条件,以项目为载体重构课程,突出培养职业能力,实现课程的主要内容转化为工作过程知识;规范课程教学实施过程,实现教学过程与职业工作过程结合;实现考核评价与职业能力结合,加大考核所占的学时数,尝试以三分之一的时间以考促学,形成考核环节方案;在依据“六步四结合”对课程进行开发和实施的过程中探索出调动学生学习积极性的方式方法,促进课程教学目标的实现^{[2]89-93}。

1 课程设置与岗位职业能力结合:实现课程定位,明确课程目标

《液压与气动技术》是机电一体化技术专业的一门专业技能课程。《液压与气动技术》课程的作用是:针对职业岗位中典型工作任务,培养学生对机电设备中液压与气动系统认知与分析的职业能力。本课程承担毕业生在未来职业生涯中从初始低层次的机电设备安装工向更高层次的机电设备调试、故障诊断与维修等岗位迁移的重任。

1.1 课程在就业岗位上的作用

机电一体化技术专业的毕业生从业岗位主要还是在产品制造一线。目前毕业生的初始就业岗位仍以机床操作、电气系统组装、机电设备安装为主,但在从业2~3年后,大多数毕业生将从设备操作工、安装工层次向车间技术管理层次的机电设备调试、维护等岗位迁移。现在的机电设备多综合应用了机械、电气和液压与气动技术,因此在对机电设备进行安装、调试和维护中,掌握一定的液压与气动技术的相关知识,具备液压与气动系统认知和分析能力是正常工作所必需的。

1.2 课程在课程体系中的地位

从课程体系上,本课程是机电一体化技术专业的职业技能课程,课程所形成的“液压与气动系统认知和

收稿日期:2015-03-23

基金项目:三门峡职业技术学院院级教学改革课题阶段性研究成果——依据“六步四结合”《液压与气动技术》课程教学设计的研究与实施
(项目编号:SZY-2014-006)

作者简介:王凤娟(1984-),女,河南周口人,三门峡职业技术学院机电工程学院讲师,硕士,主要从事液压与气动技术研究。

分析”工作能力,是进行机电设备安装、调试与维护工作的基础,并在后续涉及《自动化生产线的安装与调试》《毕业设计》《顶岗实习》等若干课程中持续贯穿运用与提高。

1.3 以职业能力和素质需求为依据,确定课程目标

1.3.1 课程的工作核心内涵

通过对元件和系统原理图的认知与分析,利用实训设备进行元件与系统实物的拆装和组建.具体目标为能运用液压与气动相关知识分析液压与气动系统原理图,具备组建简单液压与气动系统的能力,并具有初级的系统检修能力。

1.3.2 核心要素

元件工作特征及元件图形符号、基本回路功能实现、系统功能实现。

元件工作特征及元件图形符号:入门能力要求→本课程必须达成的工作目标为及格标准,在相关岗位上能够识读并组建机电设备中的简单液压与气动系统。

基本回路功能实现:综合能力→课程良好的标准要求,在相关岗位上能够识读并组建机电设备中的多回路液压与气动系统。

系统功能实现:提高能力→课程优秀的标准要求,在相关岗位上能够识读并组建机电设备中具有专用功能的液压与气动系统。

2 教学内容与职业工作任务结合:利用实训条件搭建训练平台,构建内容模块

根据课程目标设计能力及素质训练项目及素材,以专业的液压与气动实训基地为平台,以真实的职业活动任务为素材,以能力及素质训练项目任务为载体来实施教学^{[3]5-11}.课程对应的职业岗位所需的课程相关能力为运用液压与气动相关知识分析液压与气动系统原理图,具备组建简单液压与气动系统的能力,并具有初级的系统检修能力.而校内液压与气动实训区拥有 10 个拆装台及各类供拆装的液压与气动元件,拥有 10 个创新液压实训台(含执行部分的实物模型)可以实现基本回路及多回路系统的组建,拥有 10 个气动实训箱及空压机可以实现气动基本回路及多回路系统的组建,另有十台相配的计算机.在项目的确定过程中,课程遵循在保证教学内容与工作任务相结合的前提下,最大限度地利用实训室条件.具体教学模块及对应的能力训练项目见表 1。

3 教学过程与职业工作过程结合:体现教学过程与能力形成过程的一致性

课程根据学生能力及素质形成和认知规律指导学生进行能力及素质训练,在能力及素质训练的过程中认知和积累知识.以真实的、有实训设备支撑的项目为载体来展开教学,将流体知识、元件知识融入项目中,使学生在进行系统组建的过程中掌握琐碎的流体和元件知识并具备相应的技能.在教学的组织和实施上选取有利于提高学生兴趣的训练方式、手段及步骤,且每个任务均有可展示的结果来呈现,增强了可控性,全方位地调动了学生的学习积极性,提高学习效率。

4 考核评价与职业能力养成结合:体现教学过程与评价的一致性

课程考核评价以学生职业能力为标准,将完成教学项目的形成性考核与终结性考核相结合,以学生在日常学习过程中项目完成情况的形成性考核为主.将考核的过程转变为学习的过程.课程总学时为 60,用于常规教学的为 50 学时,另有课内 10 学时为终结考核时间.课程考核中过程考核和终结考核比重分别为 60%和 40%,初期均按照百分制来计算.课程考核突出过程考核,在常规教学环节中,每个教学项目结束后均会形成一个分数,以此来督促学生课下多练习,将课内训练变为考核过程,且过程考核的最终分数需 60 分以上才能参加终结考核.在终结考核时采取理论和实操相结合的形式.其中理论考核组织 2 次,实操考核组织 3 次,首次考试不通过或对第 1 次考核分数不满意的学生可以再参加第 2 次或第 3 次的考核.理论考核以常规笔答卷来考核必备的元件及系统基础知识.实操考核以项目为载体,以完成具体的任务为目标进行考核,考核项目以教学项目为基础,进行再次拓展,建立丰富的考核项目库,在考核前将所有考核项目进行公布,学生考核时随机抽取考核项目^{[4]74-79}.为了保证教学目标的顺利实现,并提高学生的学习积极性,课程组在教学过程及考核的过程中最大限度地为学生提供学习的平台,具体采取以下做法,见表 2。

表1 教学模块及对应的能力训练项目

序号	模块名称	对应的能力训练项目	任务	学时	知识点
1	元件的认知	项目1 液压元件的认知	1.1 液压元件的认知	2	液压与气动元件的常用类型, 液压与气动技术的发展历程及其特点
		项目2 气动元件的认知	2.1 气动元件的认知	2	
2	基本回路系统的分析与组建	项目3 磨床工作台系统的分析与组建	3.1 磨床工作台液压系统的分析与组建	3	1. 液压与气动系统的组成. 2. 液压泵及空压机的结构特点、图形符号及工作特征. 3. 泵泄露原因及其减小措施. 4. 液压油的常见特性.
			3.2 用气动系统来实现磨床工作台的基本功能	2	
			3.3 相关液压与气动元件结构、工作特征及图形符号的学习	3	
		项目4 车库提升及放车液压系统的分析与组建	4.1 车库提升及放车液压系统的分析与组建	3	1. 各类元件的简单功能及应用. 2. 绘制系统原理图. 3. 液压与气动系统的核心参数压力、流量、负载及运动速度之间的关系. 4. 方向控制回路的功能, 能区分各类方向控制元件的图形符号、结构特征及特点.
			4.2 用气动系统来实现车库提升及放车的基本功能	2	
			4.3 相关液压与气动元件结构、工作特征及图形符号的学习	2	
		项目5 钻床定位、夹紧系统的分析与组建	5.1 钻床定位、夹紧液压系统的分析与组建	3	1. 压力控制回路的功能及应用. 2. 各类压力控制元件的图形符号、结构特征及特点.
			5.2 用气动系统来实现钻床定位、夹紧的基本功能	2	
			5.3 相关液压与气动元件结构、工作特征及图形符号的学习	4	
		项目6 自动生产线两次推送系统的分析与组建	6.1 自动生产线两次推送液压系统的分析与组建	2	1. 简单速度控制回路和多缸顺序动作回路的功能及应用. 2. 各类速度控制元件的图形符号、结构特征及特点. 3. 各类辅助元件的图形符号、结构特征及特点.
			6.2 用气动系统来实现自动生产线两次推送功能	2	
			6.3 相关液压与气动元件结构、工作特征及图形符号的学习	3	
		项目7 钻床快进工进系统的分析与组建	7.1 钻床快进工进液压系统的分析与组建	2	1. 快慢速控制回路的功能及应用. 2. 各类执行元件的图形符号、结构特征及特点.
			7.2 用气动系统来实现钻床快进工进功能	2	
			7.3 相关液压与气动元件结构、工作特征及图形符号的学习	3	
3	多回路系统的分析与组建	项目8 组合机床动力滑台液压系统的组建与调试	组合机床动力滑台液压系统的组建与调试	4	压力控制回路、方向控制回路、快速运动回路、快慢速切换回路等的综合应用.
		项目9 压力机液压系统的组建与调试	压力机液压系统的组建与调试	4	多级压力控制回路、降压回路、背压回路、顺序控制回路等的综合应用.

表 2 液压技术职业能力训练过程设计(部分)

序号	职业能力训练项目				
	项目名称	任务名称	拟实现的能力目标	有利于提高学生学习兴趣的训练方式、手段及步骤	结果(可展示)
1	液压元件的认知	液压元件的认知	1.能分析液压元件的通用结构特点. 2.能理解液压元件的分类标准. 3.能对液压技术的特点及应用进行分析.	1.按每组 4~5 人的方式进行. 2.教师在实训室以现有液压元件为基础来组织学生进行元件认知. 3.学生对照液压元件的铭牌对现有液压元件进行归类,同时了解其作用.	液压技术报告(包含内容:液压元件的常用类型,液压技术的发展历程及其特点.)
2	磨床工作台系统的分析与组建	磨床工作台液压系统的分析与组建	1.能对液压系统的组成有进一步的了解. 2.能结合图形符号熟悉相关元件的功能及作用原理.	1.多媒体课件演示、教师通过虚拟软件来实现磨床工作台系统的工作过程. 2.学生根据各元件在系统中的作用初步了解所涉及元件的功能. 3.学生对现有的原理图进行抄绘. 4.学生根据原理图中的元件进行系统的组建调试. 5.教师对学生绘制原理图及组建系统过程中出现的问题进行指导.	磨床工作台液压系统原理图,组建并调试运行的液压系统
		相关液压元件结构、工作特征及图形符号的学习	1.经过拆装能熟悉各类泵的结构特征. 2.能区分齿轮泵、叶片泵、柱塞泵、螺旋泵的工作特征. 3.能对泵泄露原因及其减小措施进行分析. 4.能了解液压油的常见特性.	1.各小组抽取不同结构的液压泵进行拆装,并做好图片和文字记录为汇报做准备. 2.各小组整理现有的资料,对所拆装泵的结构、工作过程、特点及图形符号进行解说. 3.教师对拆装及汇报过程出现的问题进行指导. 4.将尚没有涉及又需要大家了解的知识以提问的形式引导大家思考并掌握.(如液压泵的泄露量、方向及容积效率的问题?液压油对系统的影响?)	元件拆装小结(含拆装过程的图片及文字记录)
	车库提升及放车系统的分析与组建	车库提升及放车系统的分析与组建	1.能根据系统的要求初步自行确定所需的元件类型. 2.能根据所选的元件绘制出系统原理图. 3.能初步理解系统的核心参数压力、流量、负载及运动速度之间的关系. 4.能理解方向控制回路的功能.	1.教师描述车库提升及放车系统的基本要求. 2.学生根据系统的要求初步自行确定所需的元件类型,绘制出系统原理图并进行系统的组建调试. 3.教师引导大家思考什么样的压力能克服什么样的负载?什么样的速度需要什么样的流量?将相关知识融入项目.	车库提升及放车液压系统原理图,组建并调试运动的液压系统
3	组合机床动力滑台液压系统的组建与调试	组合机床动力滑台液压系统的组建与调试	1.能根据较复杂多功能液压系统的要求确定回路及液压元件并进行原理图的绘制. 2.能在实训台上组建较复杂多功能液压系统. 3.能理解并综合应用压力控制回路、方向控制回路、快速运动回路、快慢速切换回路等.	1.教师描述组合机床动力滑台液压系统的基本要求. 2.学生根据系统的要求初步自行确定所用回路及所需的元件类型. 3.学生根据所选的元件绘制出系统原理图. 4.学生进行系统的组建调试. 5.教师对各环节出现的问题进行指导,将尚没有涉及又需要大家了解的知识以提问的形式引导大家思考并掌握.	组合机床动力滑台液压系统原理图,组建并调试运动的液压系统

第一,课程内容安排要紧,将更多的时间放在了考核上,将终结性考核的时间拉长,以期达到以考促学.实现三分之一的时间处于考核状态,学习的过程即为考核的过程.

第二,从每班兴趣浓,积极性高,动手能力强,整体水平较好的学生中组建兴趣小组,液压与气动实训室平时采取开放管理,学生可以随时去练习,由兴趣小组成员进行自主练习,同时安排课程组教师进行辅导答疑,共同管理实训室.

第三,考核没有通过的学生参加补考前需要写出考核失误原因,及所抽取项目如何能顺利通过的反思.同时,再次参加考核前,要自己选取至少两个项目在实训室开放时间进行自主练习,并由兴趣小组至少两名成员的签字推荐方可再次参加考核.

5 结语

在依据“六步四结合”对课程进行开发和实施的过程中作者结合校内实训基地液压与气动实训室条件,以项目为载体重构课程,突出培养职业能力,由浅入深地将琐碎的流体、元件及系统相关知识和技能的掌握融入完成任务的工作过程中,使重构后的课程内容更易让学生接受;规范了课程教学实施过程,实现教学过程与职业工作过程结合,采取有利于提高学生学习兴趣的训练方式、手段及步骤;同时实现考核评价与职业能力结合,加大考核所占的学时数,尝试以 1/3 的时间以考促学,促进了课程教学目标的实现.

参考文献:

- [1] 谢广山.高职“说课”的课程及教学设计基础[J].三门峡职业技术学院学报,2011,10(1).
- [2] 徐国庆.高职教育课程质量评价指标研究[J].中国高教研究,2013(2).
- [3] 赵志群.职业能力研究的新进展[J].职业技术教育,2013,34(10).
- [4] 赵志群,林来寿,张志新.高等职业教育课程改革学习效果评价:一项实证研究[J].国家教育行政学院学报,2014(7).

[责任编辑 迎客松]

The Teaching Reform of “Hydraulic and Pneumatic Technology” Based on “Six Steps Four Combines”

WANG Fengjuan

(Sanmenxia Polytechnic, Sanmenxia 472000, China)

Abstract: In the process of teaching reform based on “Six Steps four combines”, the author, combined with the conditions of hydraulic and pneumatic training room reconstruction of course, using the project as a carrier, completed the task gradually of mastering trivial fluid, components, system-related knowledge and skills. It is easier for students to accept the reconstructed coursetudents. And curriculum teaching process was standardized, which reached the teaching process in conjunction with the professional work process. Moreover, with appraisal in conjunction with professional competence, the paper used the assessment to achieve the purpose of learning and explored a variety of ways of mobilizing the enthusiasm of students to promote the realization of teaching objectives.

Key words: six steps four combines; hydraulic and pneumatic; teaching design