

车辆工程专业应用型人才培养体系的研究

程 峰,梁晓娟,李 强

(浙江科技学院 机械与汽车工程学院,杭州 310023)

摘 要: 针对浙江省为中国重要的汽车零部件产业基地的实际情况,认为浙江科技学院的车辆工程专业培养目标定位是基于能力的应用型车辆工程专业人才。通过分析汽车类人才的市场需求、车辆工程专业定位与培养过程中的关键问题,建立了车辆工程专业应用型人才培养体系,并且进行了模块化教学改革实践。经过实践证明,该体系适应车辆工程专业教育和学生发展需求。

关键词: 车辆工程专业;模块化教学;应用型;人才培养体系

中图分类号: G642.0;U461-4

文献标识码: A

文章编号: 1671-8798(2010)05-0418-05

Research on cultivation system for application-oriented talents of vehicle engineering

CHENG Feng, LIANG Xiao-juan, LI Qiang

(School of Mechanical and Automotive Engineering, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

Abstract: Because Zhejiang province is an important Auto parts industry zone in China, cultivation of application-oriented automotive talents with good competence is our goal. After market demand for automotive professionals being analyzed, vehicle engineering orientation is proposed. The key problems of vehicle engineering talents training system is pondered over. Cultivation system for application-oriented talent of vehicle engineering is established. Modular teaching reform is put into practice. After practice, the cultivation system meets the needs of professional education and students development.

Key words: vehicle engineering; modular teaching; application-oriented; talent cultivation system

应用型本科教育在中国是一种新型的高等教育类型。此种教育类型的专业设置面向行业,主要为地方培养各行各业的应用型高级专门人才,培养的人才既掌握一定的理论水平,同时具有很强的应用能力。国家及高等教育界清醒地认识到应用型本科人才培养的重要性和紧迫性^[1]。今年教育部启动的一项重大

收稿日期: 2010-07-06

基金项目: 浙江科技学院教学研究重点项目(2008-A08)

作者简介: 程 峰(1957—),男,江苏徐州人,教授级高级工程师,硕士,主要从事车辆工程及发动机技术研究。

改革计划——卓越工程师教育培养计划,其主要目标是面向工业界、面向世界、面向未来,培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量各类型工程技术人才。浙江科技学院(以下简称浙科院)作为卓越工程师教育培育计划学校,其车辆工程作为一个应用性实践性很强的专业,更应以应用型人才为培养目标,继续积极进行人才培养模式的创新,开展相关理论研究和实践,培养出能够适应和支撑产业发展的汽车工程人才。

1 车辆工程专业定位与培养关键问题

1.1 汽车类人才的市场需求

2009年中国汽车工业取得了全球瞩目的成绩,首次超过美国,成为全球产销量第一的国家。随着国家扶持节能、新能源汽车等政策的陆续出台,中国汽车市场的后续潜力被一致看好。与此相对应,各大车企纷纷为下一轮扩张未雨绸缪,对能够适应汽车行业未来发展趋势的优秀人才则更加求贤若渴^[2]。

浙江是中国重要的汽车零部件产业基地,全国著名的汽配大省。近年来,随着地方政府的大力支持,相关产业发展非常迅速,各地逐步建立起相关特色产业。2010年杭州市委、市政府提出了“以发展整车为突破口,加快杭州汽车工业的跨越式发展”和“把发展汽车工业作为战略产业来抓”,给杭州汽车工业发展指明了方向。另外,近年来,杭州经济技术开发区大力推进“产业高端化”,构建“四优四新”现代产业体系。目前,汽车产业作为四大新兴战略产业中的重要一极,不断实现新跨越,完成了从零部件配套到整车生产的全新突破,逐步打造最完善的汽车产业链,汽车产业正日益成为开发区新一轮经济增长的强力引擎^[3]。

中国汽车市场的发展、浙江省汽车产业的发展及杭州市汽车工业的新跨越,将为浙科院汽车类人才提供广阔的就业市场和就业空间。

1.2 车辆工程专业定位

浙科院从2004年在浙江省杭州市率先开设车辆工程专业。基于浙江为中国重要的汽车零部件产业地带,该专业学生就业去向主要为本省汽车整车及零部件的设计生产制造研究等部门,因此专业定位为培养具有汽车及其零部件设计与制造、计算机应用技术、电子技术的基本理论知识和应用技术,能在企业或科研院所从事汽车及其零部件设计制造、生产过程组织与管理、营销与服务等工作中的应用型高级工程技术人才。学生在校主要学习机械设计与制造、电子技术、计算机应用、汽车工程的基础理论和专业知识,接受工程师的基本训练,具有从事汽车及其零部件设计与制造、汽车维修与服务、组织与管理等各项能力^[4]。

根据学校提出的应用型人才的培养目标,结合社会需求,车辆工程专业重应用型的人才培养体系必须突出学生能力的培养,并且应符合车辆工程专业(偏重工程实践类)教学特点和规律,找出适合专业汽车零部件设计和汽车服务方向的教学模式,大胆进行教学内容、课程体系、教学方法及实验实践体系等的改革,切实提高学生技术能力与专业应用素质。因此,车辆工程专业结合浙江省汽车零部件产业的发展和学校的国际化建设,专业定位以培养适应浙江省汽车行业发展需求,具有国际化背景、重能力、应用型车辆工程专业人才为目标。因此,探索建立与之相适应的人才培养体系是一直以来急需研究与解决的重要问题。

1.3 车辆工程专业人才培养的关键问题

几年来,车辆工程专业经过专业评估、建设、发展,目前拥有专业教师12人,在校学生400余人,汽车技术实验室面积800 m²,3年来毕业的学生就业率接近100%,主要分布浙江省各汽车零部件加工设计制造和相关的维修服务公司等。车辆工程专业发展迅速,现已成为浙江省重点建设专业。结合教学经验与市场需求人才的不断变化,发现人才培养体系存在几个关键问题:

1) 专业课程体系必须优化设置,应适当压缩深奥的理论课时,增加有助感性认识和培养动手能力的拆装、实验及各种实践环节;避免多门学科之间衔接不合理、教学内容重复及部分内容过时;给学生留有一些自主学习和思考的空间。

2) 专业分方向,应结合学生的兴趣与特长、重能力培养,分方向开设不同的主干课程,使学生对相关内容有所侧重。

3) 结合应用能力培养,应扩大学生的实践和实验的时间、范围、空间,最好能到实际项目中去,着实提高有效的应用能力。

4) 能力培养应充分利用校企合作、中德交流等各种方式,并建立与之相适应的实验和实践教学体系及教学组织实施体系。

浙科院车辆工程专业从 2004 年开始,一直着力于探索车辆专业应用型人才培养体系的研究与实践工作。经过几年的实践,现专业定位为以能力培养要求为主线,以模块化教学为手段,以“系列化、工程化、国际化”的转化目标,切实提高学生分析、解决工程实际问题的能力,并已逐渐探索出一条培养重能力、应用型汽车专业人才的有效途径和方法,明确了车辆工程专业应用型本科人才培养知识、能力、素质基本要求,建立了车辆工程专业应用型本科人才能力培养方案、培养模块教学体系;建立了学生能力培养的各课程、实验、实践教学体系;研究成果已运用到车辆工程专业培养的教学和管理工作中,使车辆工程专业学生和教师受益,为工科应用型本科人才培养教学改革提供了可借鉴的教学模式。

2 车辆工程专业应用型人才培养体系

2.1 模块化理论课程教学体系

根据车辆工程应用型人才的能力结构和要求,首先确定了车辆工程应用型人才培养的课程体系和教学内容,构建了专业模块化教学体系(图 1),与车辆工程专业相关模块包括汽车技术基础模块、汽车零部件设计模块、汽车服务技术模块和专业选修模块;确立了各模块课程的知识要求和教学内容,专业分方向开设了不同的主干课程,制订了新的课程教学大纲;组建了模块教学团队;结合专业特点,优化课程结构,协调不同课程之间关系,从课程教学质量入手,确立了各课程的教学目标和要求,特别提出将最新的技术发展引入课堂,这样充分避免了教学内容重复过时,并且在模块化教学中改革传统的教学方法和考核方式。

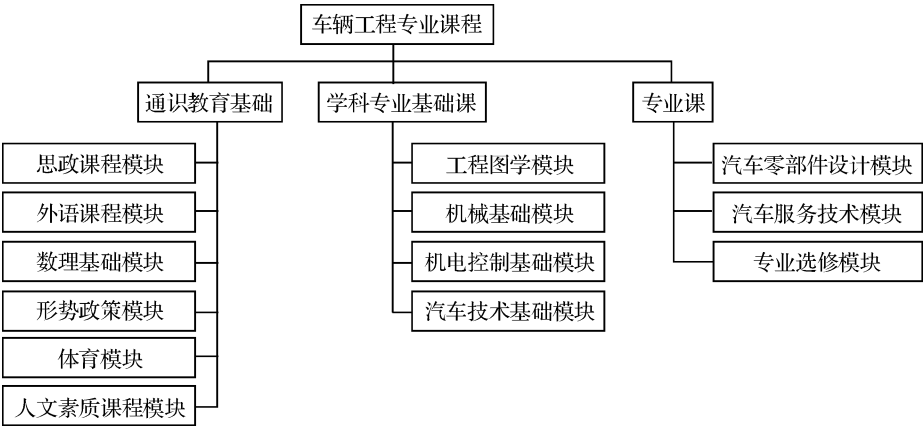


图 1 车辆工程专业模块化课程教学体系示意
Fig. 1 Modular teaching system of vehicle engineering

2.2 重能力培养的实验教学体系

改革以知识验证为主的演示实验教学体系,以学生的实践能力和创新能力培养为核心,建立了以综合性、设计性实验为主,以开放实验为辅的加强学生实践能力培养的实验教学体系。改革实践教学,理论与实验教学合理衔接,密切结合学科的发展和社会需求,不断更新实验项目,使学生学得会、用得上,真正有利于学生创新能力和素质的培养。

在人才培养方案中,车辆工程专业结合机械与汽车工程学院汽车实验室建设情况开设了多门实验课程,包括汽车构造、汽车理论、汽车发动机原理、汽车 CAD、汽车电器、汽车制造工艺学等。通过实验教学,结合专业技术实习(第二实践学期)、综合设计、综合实践、认识实习、毕业实习等形成了完整的实践教学体系,保证了学生实践技能和创新能力的培养,并逐步开展“教师指导实验、实验教师参与课程教学的双师贯

通制”的工作。汽车构造、汽车拆装与驾驶实习、汽车 CAD 等实验课程,由专业教师参与指导,将实验与理论教学课程紧密联系,将应用型实验教学回归到理论教学,使学生对所学内容有更深入的理解。

2.3 与工程实际结合的实践教学体系

2.3.1 模块化实践教学体系

根据车辆工程专业工作能力、实际应用培养的要求,构建了实践教学体系(图 2)。实践教学体系设置多个模块:课程设计、科技创新、综合设计、综合实践、第一实践教学、第二实践教学、其他实践七大模块,每个模块包括不同的实践内容。结合各实践环节的特点,为学生能力培养建立配套的实践、训练平台,完善实践教学的组织和过程管理。

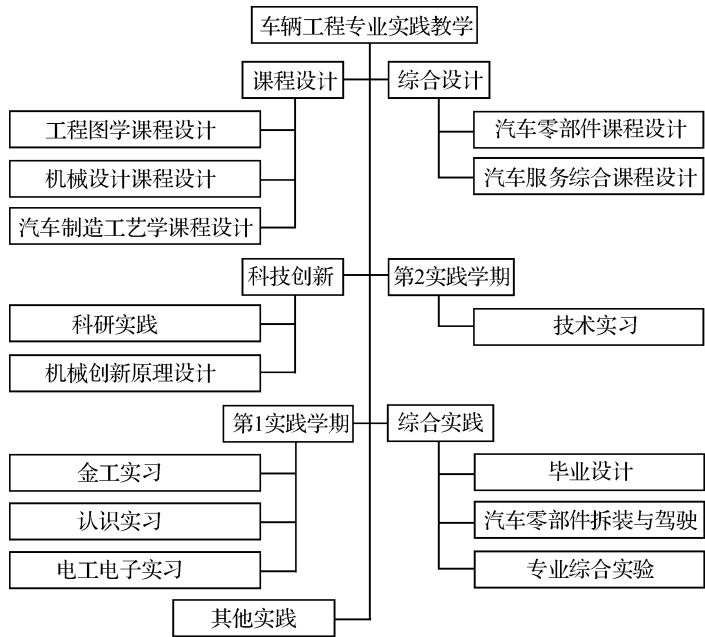


图 2 车辆工程专业实践教学体系示意

Fig. 2 Practice teaching system of vehicle engineering

2.3.2 与工程实际相结合的实践内容

车辆工程专业的实践教学中,学生通过第一学年末的工程图学课程设计和金工实习,达到具备基本的工程制图能力,熟悉机械制造的一般过程,掌握金属加工的主要工艺方法和工艺过程;通过第二学年的认识实习,了解汽车整车设计生产过程和底盘装配组装工艺;通过第三学年的机械设计、机械创新设计、汽车制造工艺学课程设计和汽车零部件拆装实习及汽车驾驶实习,掌握机械设计制造过程和工艺、汽车主要零部件结构及汽车驾驶的基本方法和汽车的性能;通过第四学年的汽车零部件课程设计/汽车服务综合课程设计、汽车专业综合实验、技术实习和毕业设计,达到工程化设计制造等能力的全面提高^[4]。

尤其是学生在学生期间涉及汽车专业课程的实践包括:汽车认识实习,汽车零部件拆装与驾驶,汽车零部件课程设计,汽车服务综合课程设计,汽车专业综合实验,以及到汽车相关企事业单位进行的技术实习和毕业设计,每个实践基本都是以实际工程问题或课题为目标,开展设计、制造、调试等各项工作,具有很强的工程应用型。

2.3.3 校企合作中培养学生的应用型

机械与汽车工程学院积极开展校企合作,建立集研发、实习、就业三位一体的产学研基地。目前已与学院签订校企合作协议的相关企业有浙江银轮、万达集团、浙江宁海天普、嘉兴新中南汽车、万安集团、瑞立集团、亚太集团、台州宏鑫、玉环汽车零部件、万里扬变速器等。有了这些合作企业,学生能将实践与工程实习和就业联系起来,真正培养工程应用型能力^[5]。

2.4 学生综合素质培养体系

1) 调查分析学生综合素质培养要求,将学生表达能力、交流能力、团队合作能力等素质培养要求落实到模块化教学体系和实践教学体系的教学环节中。在课程的教学方式、实验、课程设计等实践教学过程中,增加分组讨论、分组设计等合作项目,强化学生的团队合作意识,培养综合素质^[6]。

2) 强化学生科技竞赛、课外科技活动,提高学生的创业创新能力。在每年的机械设计竞赛、创业大赛、高等数学竞赛、数学建模等各类竞赛和科技活动中,组织专业学生积极参与,专业教师进行指导。几年来,专业多数学生参加过类似竞赛,并有许多学生获得奖项,极大地锻炼和提高了学生的创业创新能力。

3) 机械与汽车工程学院获得了劳动和社会保障部职业技能鉴定中心授权的汽车维修专项技能认证培训资格,给本校学生提供了参加汽车维修专项技能认证培训的机会,培训结束后参加考试,考试合格人员统一颁发 OSTA(国家劳动和社会保障部职业技能鉴定中心)证书,该证书等效于国家职业资格证书。汽车技能认证培训使在校学生在学习之余掌握相关维修技能和技术,提高了实际汽车维修技能。

2.5 中德合作中的应用型培养

开展国际合作办学,培养国际化、应用型高级工程技术人才,是浙科院人才培养的特色^[7-8]。学院与德国德累斯顿技术经济大学、汉诺威应用科学大学、肯普滕应用科学大学、沃芬布特应用科学大学、纽伦堡应用科学大学等相关院校有良好的合作关系和长期的互派留学生计划。为开展国际合作教学工作,2004 年车辆工程专业开始招生国际班学生,按中德高校的人才培养要求,单独制订培养计划,以培养国际化、应用型高级工程技术人才。2005 年该项目在中德学院进行单列招生。车辆工程专业从 2004 年开始到 2010 年 9 月已累计派出 30 余名学生。目前,车辆工程专业和德国有关院系的教育合作形式主要有“2+3”双文凭联合培养、“4+1.5”双文凭联合培养、互派技术实习学生和“3+1”双校园模式等。另外,车辆工程专业自 2004 年以来,已派出多名教师赴德国相关高校进行教学和科研交流,同时每年接收德方教授到校为车辆专业学生讲学,对应用型国际化背景培养的应用型人才目标起到明显的推动作用,效果显著。

3 结 语

通过构建车辆工程专业应用型人才培养体系,优化了专业课程体系、实验和实践教学体系及教学组织实施体系,借鉴德国应用型人才培养的经验,使得应用能力得以提高,从近两年来学生的就业情况来看,效果显著。车辆工程专业经过几年的发展,发现体系中也存在许多的不足,例如:如何充分调动学生的课堂积极性,如何进一步培养学生对实际项目的总体处理能力,如何加大校企合作的范围和深度及国际化的应用型培养等方面,仍需进一步分析研究。车辆专业应用型人才培养的改革与实践之路还将持续不断地进行下去,为培养适应浙江省汽车行业发展需求、具有国际化背景、重能力、应用型车辆工程专业人才的目标不断努力。

参考文献:

- [1] 龙志军,瞿琨,朱涛.应用型本科车辆工程专业人才培养方案的研究[J].广东白云学院学报,2010,17(1):27-31.
- [2] 佚名.中国车企普遍缺人运营管理人才成第一缺口[EB/OL]. [2010-08-31]. <http://ad.gushi360.com/finance/cydt/2010-08-31/797467.shtml>.
- [3] 张传校,宋燕波,张学良.杭州经济开发区驶入汽车产业“快车道”——吹响汽车产业新号角[EB/OL]. [2010-08-12]. <http://www.ceh.com.cn/ceh/jjzx/2010/8/12/67305.shtml>.
- [4] 罗永革,冯樱,王保华,等.车辆工程应用型本科大学生工程素质培养模式的创新与实践[J].湖北汽车工业学院学报,2009,23(3):72-75,80.
- [5] 孟庆华.面向能力培养的车辆工程专业应用型人才培养模式研究[J].科学咨询,2010(1):106.
- [6] 张新,李岳林,雷正保.车辆工程本科专业人才培养体系探索[J].科技创新导报,2009(26):164,167.
- [7] 杜卫,冯军,王学川.对浙江科技学院办学定位和特色的再思考[J].浙江科技学院学报,2006,18(4):311-315.
- [8] 冯军.具有国际化背景的高层次应用型人才培养体系的构建与实践[J].浙江科技学院学报,2005,17(3):230-233.