

CDIO 在“1+2+1”专业综合改革中的教学实践探讨

王宏伟, 赵喜敬, 李菊梅

(河北工程大学 机电工程学院, 河北 邯郸 056038)

[摘要]文章以矿山机械专业综合改革为契机, 结合矿山机械专业四个学年的课程设置, 提出了 CDIO 模式在不同学年针对所开课程的教学实践, 并将智能化设计融入到 CDIO 模式的教学实践中。

[关键词]CDIO; 改革; 实践; 矿山机械

doi:10.3969/j.issn.1673-9477.2015.03.035

[中图分类号]G642.0

[文献标识码]A

[文章编号]1673-9477(2015)03-117-02

我校机械设计制造及其自动化(矿山机电方向)专业(以下简称矿山机械专业)是河北省高校中设置不多的专业, 是学校的特色专业, 经过三十多年的发展, 为现场培养了大量人才。我校确定以 2012 级矿山机械专业进行 1+2+1 教学试点改革。即学生入学第一学年进行基础理论课的学习, 第二、三学年进行专业基础和专业技术基础课程的学习, 注重培养学生的动手实践能力, 同时压缩专业基础课程、专业技术基础课程及专业拓展课的学时, 留出大学第四学年的时间, 采用校企合作联合培养方式, 让学生走出去, 现场授课, 现场学习。

CDIO 工程教育模式是近年来国际工程教育改革的最新成果, 它以产品从构思研发到运行改良乃至终结废弃的生命全过程的载体培养学生的工程能力, 此能力不仅包括个人的学术知识, 而且包括学生的终生学习能力、团队交流能力和大系统掌控能力。结合矿山机械专业进行 1+2+1 教学试点改革, 如何把 CDIO 工程教育模式的理念无缝链接到学生的学习中, 值得探讨和研究。

一、大学第一学年 CDIO 的开展

大学第一学年矿山机械专业主要课程包括英语、高等数学、大学物理、机械制图及计算机文化基础等, 结合矿山机械专业专业特点, CDIO 的开展主要是夯实专业理论基础, 培养学生的自主学习能力、独立思考能力、团队协作能力。以计算机文化基础-C 语言为切入点, 以矿山机械专业所涉及的设备为突破口, 强化学生的编程实战能力, 为大学第四学年的智能化设计打下基础

二、大学第二、第三学年 CDIO 的开展

大学第二、三学年矿山机械专业主要课程包括理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、机械制造工艺、机电传动、流体力学、液压传动与控制、PRO/E 实体设计及有限元分析等。CDIO 的开展侧重

于所学课程的应用和训练, 把课程分成群, 以单元的形式进行训练。结合专业基础课——理论力学、材料力学等课程对 CDIO 的开展, 对矿山机械——比如液压支架的主要部件(顶梁、掩护梁、底座)进行受力分析及校核, 让学生感觉到, 工程力学不是悬在本专业的半空中, 而是学有所用, 调动学生学习的积极性。结合专业技术基础课——机械原理、机械设计及机械制造工艺等课程对 CDIO 的开展, 以培养学生的动手实践能力为切入点, 引导学生进行液压支架四杆机构的结构设计、力学模型的建立、设计计算及制造工艺设计。结合流体力学、液压传动与控制、机电传动等课程对 CDIO 的开展, 以系统设计为主, 比如针对输送液压支架乳化液的液压管路, 结合流体力学进行沿程阻力损失和局部阻力损失的设计计算, 为乳化液泵站的选型做数据准备, 根据液压支架的工作原理进行其液压控制系统的设计, 包括液压基本回路的设计, 立柱、推移千斤顶、掩护梁千斤顶等的设计计算, 液压泵、液压控制阀、液压辅件、及电动机的选型设计。在以上各个单元以 CDIO 模式的实际训练中, 注重培养学生的自主学习能力, 强化学生的团队协作精神, 引导学生的自主创新意识, 包括方案的讨论、分析及实施等, 努力培养学生的实际动手能力。

三、大学第四学年 CDIO 的开展

大学第四学年矿山机械专业主要课程包括采掘机械、流体机械、提升机械和运输机械等。结合矿山机械专业进行的“1+2+1”教学试点改革, CDIO 的开展侧重于所学课程的实战训练。

根据 12 级的教学安排, 以流体机械和采掘机械为教学试点改革的课程, 采用校企合作联合培养方式, 让学生进入企业, 教师及企业的工程技术人员在现场授课、指导, 学生在学习现场中学习。以液压支架为例, 在液压支架的工作现场, 观摩液压支架工作过程的同时, 讲解液压支架的工作原理、各部分

[投稿日期]2015-06-20

[作者简介]王宏伟(1971-), 男, 河北邯郸人, 副教授, 博士, 研究方向: 机电一体化。

的组成、各机构的功能、动力的传动方式,以现场需要为契机,发现问题、解决问题,优化液压支架的力学模型结构,局部改进液压支架的结构设计。结合第一学年的程序设计、第二、三学年各个单元的基础训练及第四学年专业课程——采掘机械的学习,借助 PRO/E 实体设计及有限元分析,实现液压支架的智能化设计,也就是在程序设计的人机交互界面输入现场液压支架的设计参数,实现液压支架 PRO/E 实体设计的自动成型,依靠 PRO/E 实体设计与有限元的自动链接程序,实现液压支架的校核计算。根据学生设计的图纸,在现场实际完成液压支架的制作,并让学生和工人师傅一起参与到液压支架的实际制作中。

四、结束语

以矿山机械专业的改革为切入点,CDIO 模式在“1+2+1”矿山机械专业综合改革中的教学实践,可实现基础理论教学、专业基础及专业教学和实践教学与现场的无缝对接,提高学生自主及团队互助学习能力,进一步提高学生发现问题、分析问题、解决问题的能力,实现教、学、用真正的统一。

参考文献:

- [1] 庞永师,林昭雄,陈德豪.等.应用型人才创新能力培养模式探索[J].高等工程教育研究,2008(2):541-544.

[责任编辑 王云江]

Discussion of teaching practice of CDIO on “1+2+1” comprehensive reform

WANG Hong-wei, ZHAO Xi-jing, LI Ju-mei

(Electromechanical College, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: Taking the opportunity of comprehensive reform of mining machinery major and considering its curriculum provision of the four academic years. This paper raises the idea of CDIO model in teaching practice in different academic year and integrates intellectualized design into teaching practice of CDIO model.

Key words: CDIO; reform; practice; mining machinery

(上接第 58 页)

- [8] 赵燕,女大学生与创业教育[J].山西财经大学学报,2011,2-206.
[9] 王婷.基于博弈论的女大学生就业问题分析[J].北方经济,2012,10:29-30.
[10] 房伟,陈太博,黄圆.大学生男女群体差异研究[J].吉林师范大学学报,2011,4:82-86.
[11] 宋传颖,吕放光.从社会性别理论视角比较大学生的就业

期望现状[J].黑龙江教育学院学报,2012,3:11-12.

- [12] 《大学生创业人数持续减少》(作者:邓仲谋 来源:《广州日报》2012年05月07)
[13] 大学生自主创业优惠政策(百度百科)
<http://baike.baidu.com/view/5023935.htm>
[14] 大学生创业人数不到毕业生人数的1% 成功率过低(中国新闻网,财经频道)
<http://www.022net.com/2009/6-22/47284032278778.html>

[责任编辑 王云江]

Analysis of the causes and countermeasures of “entrepreneurship difficulties” for female college students

LI Xin-yu

(Foreign Language College, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China)

Abstract: Nowadays, economic prosperity and cultural development have laid a solid foundation for higher education. With the enrollment increases in universities, however, the society witnesses an increasingly employment situation. Thus, the whole society has come to advocate cultivating talents through multiple channels, one of which is entrepreneurship. But due to incomplete conditions at all levels, however, a few problems manifest themselves. When it comes to entrepreneurship of females in the patriarchal society, a female is comparatively disadvantaged and has to face up with much more unfavorable conditions and difficulties. While it has become a trend for university students to start their own business, we shall waste no time to confront, analyze and address the problems arising in entrepreneurship, especially those of female students. This thesis, hence, probes into the constructive methods to further improve and complete financial and policy support, government-invested projects, market circumstances as well as entrepreneurship education.

Key words: female students, difference in entrepreneurship, psychological quality of entrepreneurship