

水泵及水泵站课程设计教学新模式研究

王 焯, 孙三祥, 张济世

(兰州交通大学 环境与市政工程学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要:针对目前市政工程专业本科生水泵及水泵站课程设计中存在的问题,结合自身现场管理工作体会及教学实践,就如何提高课程设计质量和学生综合应用理论知识的能力,提出了具体措施。在课程教学改革思路网络中将课堂教学、课程设计和继续教育三者之间有机结合,对于推进水泵及水泵站课程教学改革、开阔学生视野、启发学生综合运用理论知识分析解决工程实际问题以及提高水泵及水泵站课程设计质量有重要的理论和实践意义。

关键词:水泵站;教学改革;实践教学;课程设计

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2010)03-0117-03

目前,在全国各高校凡涉及农林、石油、化工、市政等专业的本科教学规划中均开设水泵及水泵站课。所涉及的基本原理和基础理论在实际工程中具有很强的应用价值和指导意义。水泵及水泵站的课堂教学过程应该注重理论知识的系统性传授与实践能力的培养相结合、课堂教学与实践教学相结合,不断改进教学方法、完善考核方式,积极探索适合于工科学生专业设置和就业主导方向的课程教学新模式^[1]。本文在此基础上主要谈谈水泵及水泵站课程设计的相关问题。

一、水泵及水泵站课程设计的主要任务和意义

水泵及水泵站课程主要包括:水泵的工作原理、结构特点、运行方式、维护管理及课程设计的基本知识等。要求学生通过学习必须掌握水泵及水泵站的基础理论。而水泵及水泵站课程设计是与水泵及水泵站课程的课堂教学密切相关的实践教学环节,其主要任务是以某泵站工程设计为背景,利用泵站及流体力学相关基础理论,通过计算、选型、校核、方案比较等过程,以满足泵站正常运行和生产需要,是课堂教学的延伸和深化;其主要目标是引导学生如何将基础理论应用于工程实践、提高学生的独立工作能力、查阅资料获取信息的能力和使用绘图工具的能力等,并体会理论学习与工程实践之间的关联性。本校在市政工程专业教学中设置了水泵及水泵站课程设计并单独设课,与水泵及水泵站课程的课堂教学占有同等学分。

二、水泵及水泵站课程设计中存在的主要问题

(一)实践教学环节薄弱

水泵及水泵站课程设计是集流体力学、机械、土建、电气等于一体的综合性工程。教师在课堂教学中融入的实践性内容多少对于学生能否独立完成设计并保证设计质量关系重大。但大多数年轻教师只有“从学校到学校”的学习过程,

收稿日期:2010-04-20

作者简介:王焯(1972-),男,兰州交通大学环境与市政工程学院副教授,主要从事室内空气质量 and 强化

传热研究,(E-mail)wy72000@163.com。

欢迎访问重庆大学期刊社 <http://qks.cqu.edu.cn>

而没有从事生产现场工作的经历。加之,市政工程专业学生的机械制图底子又很薄,这样,教师在课堂上很难让学生明白水泵的复杂结构和运行模式。学生在设计时,也只能找资料照抄照搬。完成设计后,对设计方案不能给予客观、科学的评价。

(二)现场认识不足

这一点与在校大学生的成长环境和成长过程有关。通过近几年课堂调查,结果显示:有80%的学生上大学前没有见过水泵。即使到水厂认识实习也是走马观花,回到学校后,几乎没有人能准确地描述水厂泵站的设备工艺布置情况。另外,由于成长过程中没有与水泵及水泵站接触的机会,所以,在认识实习时,几乎没有学生向工作人员提出与基础理论有关的问题。这一点对于设计工作的独创性来说是严重的障碍。

(三)工程设计知识欠缺,实践能力低

市政工程专业学生在制图课中只学习了画法几何部分,对机械制图的基本规则几乎一无所知,导致最后的平面布置图中用土建类制图规则对机械设备进行定位;在水力计算部分不能参考工程经验选材,管件连接方式也五花八门。由此引起的计算误差使计算方案的技术经济分析结果较差。

学生在2周内既要完成设计计算,又要学会用CAD绘图,难度较大。绝大部分学生课程设计中存在文本输入格式不正确,多处出现不符合CAD制图规则等常识性问题。

水泵及水泵站课程设计无论在文本部分还是制图部分,都没有明确的信息反映设计的创新点。这与学生平时涉猎文献多少有关。另外,绝大部分设计只是满足了设计任务的基本要求,并没有从系统优化的角度对设计思路、设计方案进行更细致、更深入地探索。从参考文献的引用情况也能看出学生在这方面的学习积累很少。

三、提高水泵及水泵站课程设计质量的措施

(一)加大对任课教师的实践教学环节培训

无论讲授基础理论还是指导课程设计,教师都不能纸上谈兵、照本宣科。教师必须有丰富的现场工作经验和扎实的理论基础,才能在课堂上将水泵这门课讲透,在指导设计、验收设计时做到严把质量关。为此,笔者建议让任课教师利用业余时间深入到生产现场中去,与工人一起工作、学习现场经验,总结、吸收教材之外的知识,从而丰富教学内容。尤其在学生缺乏对设备感性认识的情况下,教师的专业技能、现场认知水平显得尤为重要。

(二)选题合理,突出工程实践观念

水泵及水泵站课程设计是市政工程专业学生第一次课程设计,又由于受到设计时间的限制,所以,教师在布置设计任务之前一定要全面考虑本校学生的实际基础和能提供给学生资源的情况,给出难度适中的题目,同时,还要突出工程实践观念。考虑到所选题目要有利于对学生学习积极性和主动性的启发,让学生明白水泵及水泵站课程设计是对自己获取工程实践知识和提高理论知识应用能力的一次强化训练,是为了毕业后能胜任工作所做的准备。这样,学生会以极大的热情和投入到后续工作中。

(三)提高学生对泵站的设备结构、工艺布置、运行过程的认识

一般来说,学生在日常生活中很少有机会接触并了解泵站,所以,教师或学校要尽可能多地创造条件,让学生在开始设计之前对泵站系统有较全面的了解。比如,到泵站参观实习时,有针对性地讲解设计中可能遇到的相关问题。回到学校后,通过幻灯片等方式再做补充,从理论上充实泵站设计内容。

(四)加强校企联合,积累丰富的工程设计信息

通过邀请设计部门的专家到学校做报告等形式,结合一些工程设计实例,给学生讲授泵站设计中的基本知识、设计常识和设计规范。同时,通过现场互动,由专家解答学生提出的问题。另外,通过各种方式从已毕业的学生那里获取泵站现场出现的问题,不断积累,作为丰富教学内容、完善课程设计的素材。这样,在后续的设计实施阶段,出现的问题就会大大减少。

(五)鼓励学生参与教师的科研活动,培养其科学思维

科研活动是培养学生科学思维的有效途径,对于开阔视野、拓展知识面有重要的现实意义。教师要鼓励学生参加科研活动,通过实验、数据整理、结果分析等过程培训,使学生树立创新的思维意识。另外,在做课程设计之前,引导学生大量阅读类似文献的文章^[2-4],学生会对泵站设计中专业知识的应用情况和泵站设计质量的提升方向有一定的认识。

(六)严把验收质量关,不断完善考核体系

设计过程中,教师每天去了解设计进展情况并随时解答学生提出的问题。同时,抽查学生对文献的查阅情况,根据学生所提问题判断其投入程度,这是考核的一个方面;另一方面,在设计完成后,以设计组为单位或根据设计中暴露的问题归类进行分组答辩。教师从设计思路、系统布置、计算过程、在同

一设计组中的作用、协作精神甚至这次设计的实际意义等方面对学生逐一提问和考查,综合考虑回答情况和书面设计两方面给出成绩。教师对于存在问题较多的设计给予耐心纠正,优秀的设计可在学生中传阅或在下一级开始设计之前作为样本传阅,一是起到了鼓励本级学生不断完善自己设计的作用,二是为下一级学生的课程设计树立了一个好的参照。最后,对本级设计做出书面总结,肯定进步,寻找差距,作为指导下一级学生课程设计的有益借鉴。多次尝试,发现这些做法既提高了课程设计的质量、培养了学生之间的团结协作精神,也端正了学风^[1]。

(七) 抓好水泵及水泵站课程设计教学改革,促进水泵及水泵站课程建设

已毕业的学生是我们获取现场经验、问题、积累教学素材的重要资源。笔者总结自己多年给成教学生讲授水泵及水泵站这门课的体会以及和他们之间的业务交流,将水泵及水泵站这门课的教学改革、课程建设范围扩展到继续教育、终身教育、空间教育的层面上来,提出了自己的实践教学网络图,如图 1 所示。

该图反映了这样一种思想:以水泵及水泵站课程为中心,充分利用各种资源,不断激发学生的创新意识并提升设计质量。其中,来自现场的问题反馈,既丰富了设计内容,又使得设计更加可行、合理;上次总结为本次设计质量控制提出了更高的要求;而本次设计的教师总结和学生设计信息反馈又为下次设计任务书的修订提供了借鉴。通过这些因素间的互动作用,水泵及水泵站课程设计这一实践教学环节会一步步达到新的高度。同时,这一模式

既实现了丰富、指导课堂教学和实践教学的近期目标,又加速了让学生终身学习的长远目标的实现。同样,对于水泵及水泵站课程的建设具有重要的理论指导意义。

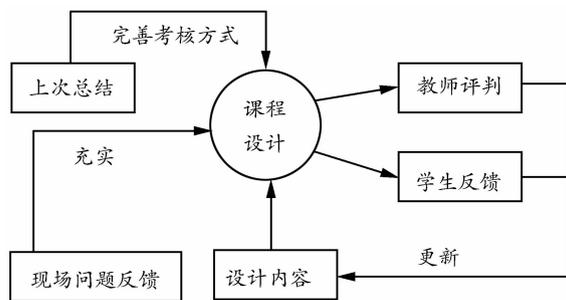


图 1 水泵及水泵站课程设计教学改革网络图

四、结语

在就业形势如此严峻、用人单位对学生综合素质要求越来越高的大背景下,高等教育模式改革任重而道远。尤其是工科院校,在课程设置、培养目标、管理模式、考评规则等方面,更应该注重实践教学环节的分量对学生实践动手能力、统筹思考问题、解决问题能力的培养。

参考文献:

- [1] 王焯,孙三祥,曾立云. 加强实践环节 探索水泵及水泵站课程教学新模式[J]. 制冷与空调, 2008, 22(4): 127-130.
- [2] 刘曼,胡毓麟. 某泵站的现场测试及结果分析[J]. 排灌机械, 2004, 22(4): 31-34.
- [3] 王圃,王力,文屹. 城市水厂二泵站中水泵的选择[J]. 重庆建筑大学学报, 2004, 26(1): 89-92.
- [4] 王圃,龙腾锐. 给水泵站的水泵优选与节能改造[J]. 中国给水排水, 2004, 20(10): 36.

On a new teaching mode of water pump and water pump station course design

WANG Ye, SUN San-xiang, ZHANG Ji-shi

(School of Environmental and Municipal Engineering,

Lanzhou Jiaotong University, Gansu 730070, Lanzhou, P. R. China)

Abstract: Based on current problems in the course design of water pump and water pump station in industrial universities and our experience of construction management and teaching, we proposed specific measures to improve the course design quality and students' ability of comprehensive theory application. We should systematically combine the classroom teaching, the course design and the continuing education, which had practical and theoretical meaning for promoting the teaching reform of water pump and water pump station course, enlightening students to solve engineering problems with theories, and improving the course design quality of water pump and water pump station course.

Keywords: water pump station; teaching reform; practical teaching; course design

(编辑 周虹冰)