

doi: 10.11835/j.issn.1005-2909.2018.04.017

欢迎按以下格式引用:康晓荣.基于应用型人才培养的水泵与水泵站课程教学方法改革[J].高等建筑教育,2018,27(4):92-94.

# 基于应用型人才培养的水泵与水泵站课程教学方法改革

康晓荣

(南京工程学院 环境工程学院,江苏 南京 211167)

**摘要:**水泵与水泵站课程是水质科学与工程专业的实践选修课,通过学习该课程,为学习水质工程与技术专业其他课程和今后从事工程建设实践奠定坚实基础。为了适应社会发展对应用型人才的需求,在提高学生基础理论水平的同时着力培养实践能力,为此,针对课程理论与实践教学特点,从理论教学、实验教学和课程设计等方面进行了课程教学研究与探索。

**关键词:**水泵与水泵站;教学改革;课程实习;课堂教学

**中图分类号:**G642

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2018)03-0092-03

水生态环境直接关系到人民健康,影响着社会和经济的持续发展,因此,培养能够解决生产和工程实际问题的应用型人才,满足社会发展的需要,是水质科学与工程专业的使命。水质科学与工程应用型人才要求涵盖水质工程咨询、规划、设计、施工、运行、管理等诸多方面<sup>[1]</sup>。

水泵与水泵站课程是水质科学与工程专业的非常重要的一门基础理论与实践应用课。通过学习,要求学生掌握常用类型水泵的基本构造、工作原理、工作性能,以及选用、安装、运行管理等基础知识,能够熟练掌握泵站的工艺设计、维护、运行等方面的实践能力<sup>[2]</sup>。在应用型人才培养过程中,如何在有限的教学时间内,拓展知识面的宽度,保证工程应用的深度,是一个亟待解决的难题。

因此,针对水泵与水泵站教学中存在的问题,进行教学改革,将基础理论教学与工程实践教学紧密结合,完善水泵与水泵站课程体系建设,为培养应用型人才奠定基础。

## 一、课程教学中存在的问题

### (一)教学环节

水泵与水泵站课程的教学内容丰富,除理论知识外,还包括泵房设备和结构等相关知识。然而,该课程一般只有32学时,如何让学生在短学时内,对水泵与水泵站课程的相关内容产生兴趣,引起思考,而非片面记忆、走马观花,一直是教学难题。

随着社会需求的不断变化,应用型人才的培养方案也随之调整,而相应的教学内容理应随之更

新。然而,目前所用的教材多以水泵的基础理论知识为主,对水泵站设计、运行经验、工程实例等介绍简要,实际水泵运行及水泵站设计中存在问题的工程技术内容少之又少<sup>[1,3]</sup>。除此之外,课本中的平面示意图和水泵插图难以适应现代施工技术和水泵大型化的发展趋势,难以激发学生的感性认知,导致教师讲解困难、学生理解困难<sup>[4]</sup>;因此,补充或完善现有教材内容,或编著与应用型人才培养目标相适应的新教材,是培养应用型人才的前提。

## (二) 实践环节

水泵与水泵站课程实践环节包括实验、课程设计、认识实习三个部分的内容。这些内容能够较好地起到强化和拓展理论知识的作用。

实验部分主要包括:水泵认识实验、特性曲线验证实验等。在多年的教学工作中发现,实验内容仅限于对基本理论和课堂知识的验证,未涉及更多的实践活动。此外,学生专注度不高,只是按实验报告书步骤按部就班,未能真正理解实验内容,不利于培养学生的专业兴趣和工程素养。

水泵与水泵站课程设计是水质科学与工程专业学生接触的第一个专业课程设计,要求学生掌握水泵流量、扬程的计算方法,完成水泵选型、泵房设计,泵房机组的布置及尺寸确定等学习内容,目的是锻炼学生综合运用相关课程知识的能力,尝试将所学应用于工程实践,初步掌握泵站的工艺流程和设计方法。

然而,课程设计环节通常安排在期末考试周,学生需要花较多的时间和精力应付考试,导致投入在课程设计上的精力少之又少。此外,认识实习中缺乏专门的泵站实习环节,也直接影响课程设计的质量。

## 二、解决方案

水泵与水泵站课堂教学过程中,教师应针对不同的教学内容,设定不同的教学主题和教学方法,以提高教学质量与效果。分清理论课、工程课以及理论知识应用衔接。例如,在讲解泵的基本方程和扬程的相关原理计算时,板书远比多媒体更容易和学生的思考同步,有带入感<sup>[5]</sup>;给水泵站则涉及流量计算、泵的选型、水泵布置,电力、通风、安装、排水等,内容多而泛,如何让学生进入到给水泵站建设情景,从泵站的理论知识讲解,到泵站建设,切入点很重要<sup>[6]</sup>。多年的教学经验表明:采用案例式教学,围绕如何建设一个给水泵站展开,能让学生迅速进入角色,运用前期所学经验解决问题。此外,增加真实的工程案例对于培养学生的工程意识也同样重要。

当然,这些方法的采用是建立在师生互动交流基础之上,通过设问、提问等方式激发学生思考,集中注意力,提高教学质量。

## 三、实践教学环节

实验教学是课程教学的重要组成部分,在应用型人才培养过程中,应适当增加实验比重,培养学生的观察分析能力、实际动手能力和数据采集处理能力。不断改进实验教学方法,培养和提高学生的专业兴趣和能力。将验证型实验改成解决简单实践问题的实验<sup>[5-6]</sup>;将按步骤操作的实验方式变成学生自主设计实验方案,带着目的和问题去观察研究与水泵内外特性有关的现象;改变问题提出的方式,让学生知道为什么要进行离心泵特性曲线的测定,而不仅仅是测定泵的扬程、流量、功率,绘制离心泵的 $Q-H$ 、 $Q-N$ 和 $Q-\eta$ 特性曲线。通过思考、做实验使学生更好地理解泵及泵装置所涉及的工程问题,加深对离心泵特性曲线的理解。

认识实习能够最直观地了解水泵与水泵站,在实习中能够对泵的基本构造、泵站(房)的基本结构与布置、泵的运行情况形成一定的感性认识,为理论课程的学习、课程设计积累一定的工程实践经验;为此,必须加大实验室建设和投资力度,提供实验场地和设备等基本实践教学保障,培养学生的综合素质。建立实践教学基地,在充分利用校内实践教学资源的基础上,开展现场教学活动。加

强校外实践教学基地建设,与污水处理厂和企业进行广泛的联系和合作,聘请工程技术人员担任现场教学导师,保证在有限的实习时间内,让学生通过现场参观、实习和讨论,获得最直观的感性认知<sup>[2]</sup>。

## 四、强化泵站的课程应用能力

强化水泵与水泵站知识的实践应用能力,主要围绕课程设计和毕业设计中泵房设计部分展开。首先,设计选题要接近工程实际,采用真实有效的设计项目,让学生有问题可想、可问,锻炼其分析和应用知识的能力。其次,强化设计能力,要求学生在设计过程中能熟练查阅相关设计规范,并能将相应条款应用到课程设计中解决相应的问题<sup>[7]</sup>。再次,严格按照施工标准考核规范设计计算书和设计图,提高学生的设计计算水平和 CAD 绘图能力,养成良好的设计习惯。

## 五、结语

通过强化水泵与水泵站课程的教学改革,培养适合社会发展的应用型人才,为今后的专业课学习和社会实践打下基础。在水泵与水泵站课程教学中,应强化实践教学环节的投入,同时采用多种教学手段,积极引导并培养学生的工程意识,增强学生操作动手及解决实际工程问题的能力。

### 参考文献:

- [1]李静,张彦平,王丽娟,等.《泵与泵站》教学改革措施的研究[J].教育教学论坛,2016(38):110-111.
- [2]朱红耕,周济人,奚斌,等.水泵及水泵站课程研究性实践教学的探讨[J].中国电力教育,2011(20):136-137.
- [3]周莉莉.水泵与水泵站课程教学研究与探索[J].中国电力教育,2013(269):103-104.
- [4]曾晓岚,张智,张勤,等.泵与泵站课程教学改革初探[J].高等建筑教育,2007,16(3):85-88.
- [5]杨杰,贾如升,汪万芬.基于工程实践的泵与泵站课程教学改革初探[J].洛阳师范学院学报,2016,35(11):79-82.
- [6]王辉,陈焕新.水泵及水泵站课程设计教学改革[J].高等建筑教育,2011,20(3):91-94.
- [7]孙永军,肖雪峰,刘翠云,等.水泵与水泵站课程实践教学教学改革研究[J].高等建筑教育,2016,25(4):146-149.

## Reform of teaching method of pump and pump station course based on applied talents training

KANG Xiaorong

(College of Environmental Engineering, Nanjing Institute of Technology, Nanjing 211167, P. R. China)

**Abstract:** The pump and water pump station is an important practice course of water quality science and engineering. Through this course, it can lay a solid foundation for the study of water quality engineering and other specialized and practical courses. In order to meet the needs of social development for application talent, it is very important to cultivate practical ability and improve the basic theoretical level of the students. In view of the characteristics of the theory and practice, this paper summarizes some teaching research and exploration in following aspects: theory teaching, experiment teaching, visiting practice and curriculum design, and so on.

**Key words:** pump and pump station; teaching reform; curriculum practice; classroom teaching

(责任编辑 梁远华)