

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2017.08.014

水泵与水泵站创新实践教学教学改革研究

孙永军¹,肖雪峰¹,孙文全¹,张鹏²,朱国成²,刘翠云¹

(1.南京工业大学城市建设学院,江苏南京211800;2.湖南科技大学土木工程学院,湖南湘潭411201)

摘要:水泵及水泵站课程是给排水科学与工程专业的专业基础课之一,但实际的教学方式仍存在教学模式不合理、重点不突出、忽略实践等缺陷。对南京工业大学给排水科学与工程专业的在校生进行“水泵及水泵站”课堂教学问卷调查,并对问卷数据进行分析 and 讨论,根据存在问题提出理论与实践相结合为主题的教改思路,通过创新实践教学改革创新,提高水泵及水泵站教学质量,促进课程和学科建设。

关键词:实践教学;水泵与水泵站;教学改革;教学质量

中图分类号:G64 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2017)08-0052-04

1 水泵及水泵站课程教学现状调查

水泵及水泵站是给排水科学与工程的重要专业基础课程之一,也是注册设备工程师的必考科目,但目前水泵与水泵站课程的教学仍存在不少问题。为了有针对性地进行教学改革,研究组于2016年10月对南京工业大学给排水科学与工程专业的给水1301和1302、浦给水1303和1304(南京工业大学浦江学院给排水科学与工程专业)、给水1401和1402六个班进行水泵及水泵站课程问卷调查。主要依据学生对课程专业性知识学习和实践性环节的需求来设计问卷,给水1301和1302班59人、浦给水1303和1304班69人、给水1401和1402班77人,共计205人。发出205份问卷,收回205份,有效回收率100%。问卷调查结果如表1所示。

表1 课堂教学要求问卷调查结果

问题	答案选项	百分比/%
1. 你觉得通过该课程能否完成对理论知识的学习	A. 能很好地学习理论知识	47.1
	B. 能学习部分理论知识	50.0
	C. 对学习理论知识没有帮助	2.9
2. 你认为该课程是否需要采用双语教学方式	A. 需要	12.2
	B. 不需要	69.8
	C. 无所谓	18.0
3. 你认为该课程是否需要增设对应的实习课程	A. 需要	89.0
	B. 不需要	8.1
	C. 无所谓	2.9
4. 你认为该学科课程是否需要更换教材	A. 需要,当前教材不能满足学习	46.5
	B. 不需要,当前教材很好	45.3
	C. 无所谓	8.2
5. 你认为该学科课程课时	A. 合理,能很好的完成教学任务	69.2
	B. 需增加课时	24.4
	C. 需减少课时	6.4

收稿日期:20170217

基金项目:江苏省高等教育教学改革研究课题(2015JSJG173);南京工业大学教育教学改革研究课题(111)

作者简介:孙永军(1987-),男,江苏南京人,讲师,博士,主要从事水处理理论与技术研究。

续表 1

问题	答案选项	百分比/%
6. 你认为该学科是否能让你更好的理解专业知识	A. 能帮助我理解专业知识,融会贯通	54.7
	B. 与专业知识有关	42.4
	C. 对理解专业知识没有帮助	2.9
7. 该学科是否需要增设中期检查	A. 需要,中期检查可以帮助我更好地学习	39.0
	B. 不需要,现在的课程已经能满足要求	32.0
	C. 无所谓	29.0
8. 你希望该学科课程的教学形式是	A. PPT	4.7
	B. 板书	2.3
	C. 两者相结合	93.0
9. 你认为该课程是否需要课后辅导	A. 需要经常辅导	19.8
	B. 需要偶尔进行课后辅导	73.8
	C. 不需要课后辅导	6.4
10. 你觉得该课程的期末考核方式需要改变吗	A. 不需要,现在的考核方式公平公正	59.9
	B. 需要新的考核方式	37.2
	C. 无所谓	29.9
11. 你觉得该课程能满足实际的工作需要吗	A. 能满足对应工作的需要	30.8
	B. 只有理论知识,不能完全满足工作需要	68.6
	C. 对实际工作没有任何帮助	0.6
12. 你认为该课程是否需要更多的结合专业知识讲解	A. 需要	86.6
	B. 不需要	1.7
	C. 无所谓	11.7
13. 该课程的课本知识能否满足你对这个学科的认识	A. 完全能够满足	5.2
	B. 能大致满足	94.8
	C. 完全不能满足	0

2 水泵与水泵站课程教学现状分析

2.1 教材与课时

问卷调查结果显示,目前水泵及水泵站课程教学存在着一定的问题。第4题的调查结果表明,46.5%的学生认为需要更改该课程的使用教材;第13题的调查结果显示,仅有5.2%的学生认为该教材能完全满足该学科学习需要;第5题调查结果表明,有24.4%的学生认为该课程教学需要增加课时。问题主要集中在教材、课程内容、课时方面,尤其是对教材的反响较大。通过与学生沟通交流发现,主要问题为学生认为教材中关于具体工程案例及工程设计的介绍相对较少。目前该课程使用的教材是《泵与泵站》(第五版),相比于第四版重点增加了对离心泵装置的数解法电算求解、潜水泵的介绍、螺旋泵及螺旋泵站、给水泵站工艺设计的设计案例、合流制排水泵站这五部分内容,教学内容相对较大,而水泵及水泵站的课时仅有32学时,其中课堂教学26学时,实验教学6学时。因此,教师需协调好学时少和教学内容多之间的矛盾,抓住重点、突出难点教学。《泵与泵站》(第五版)在前几版的基础上进行了修订,但是二级泵站的设计的相关内容比较简单,细节问题不够具体^[1]。另外,教材关于水泵及相应管道的基本构造的插图多为侧面图,缺乏立体感,不利于学生形象理解水泵构造。

2.2 教学形式

目前水泵及水泵站课程多采用多媒体为主、板书为辅的形式授课,由表1可知,93.0%的学生认为多媒体和板书相结合的教学形式有利于课程学习,且有12.2%的学生认为需要采用双语教学的方式授课。众所周知,多媒体教学相比板书教学形式节奏较快,而水泵及水泵站课程内容丰富,单纯使用多媒

体教学的方式会导致学生思维节奏跟不上、无法很好地消化知识、疲惫厌学。过分依赖多媒体教学方式,反而不利于教学质量的提高^[2]。因此,需充分发挥两种教学方式的优点,互相结合,以取得良好的教学效果。另外,自学和课堂讨论方式也可以融入到课堂教学当中。通过讨论学习,学生不但能将自学或听课时不明白的内容进行分析解决,也能发现更多的自己忽略的问题,互相学习进步。自学方式对学生巩固知识、提高自身分析能力有很大的帮助,但自学讨论部分不应设置过多,1~2学时为宜,对学生自己解决不了的问题教师应再次讲解答疑。

2.3 理论知识教学

第1题的调查显示,仅有47.1%的学生认为可以通过该课程的学习掌握相应的理论知识。水泵及水泵站这门课程包括“水泵”和“水泵站”两个部分。关于水泵的课程体系以叶片式泵为主线,介绍了离心泵的构造、工作原理、特性曲线,并从基本方程式推导离心泵中液体的流动情况,此外还介绍了射流泵、螺旋泵等水泵和风机^[3]。因此,水泵与水泵站这门课程需要水力学课程的学习作为基础。水泵站相关课程主要介绍泵站的布置、泵站的分类和特点、泵站的维护以及泵站的设计等内容。结合给排水科学与工程专业的教育目标和培养计划,加强课程建设,重视专业课程的理论知识教学,是培养合格大学生的基本要求。

传统的专业课程体系一直沿用以专业为轴心的“公共基础课—专业基础课—专业课”的三段式课程模式^[4]。这种传统的课程体系将专业的相关课程割裂开来,忽略了课程间的相关性,不利于学生整体把握专业知识和技能。给排水科学与工程这个专业不仅需要学生拥有关于水泵与水泵站的专业知识,也需要学生掌握给排水工程设计、工程施工、工程造价、生产和设备运行管理等方面的知识技能。水泵及水泵站课程是给排水管道系统、建筑给排水工程等专业主干课程的基础,只有将各专业课结合起来讲解才能让学生系统地理解本专业。第12题的调查显示,有86.6%的学生认为水泵与水泵站这门课程需要更多地结合专业知识来讲解。为了提高人才的专业素养,必须转变当前的课程模式,把握专业课程教学的整体性和综合性。

2.4 课内实践教学

除了水泵与水泵站的理论知识,学生还需掌握离心泵的启动、调测和停车等操作,同时本课程与实际的水泵、给排水泵站关系紧密,具有较强的实践性,仅通过课堂教学,很难使学生对课程内容有较好的把握。这就要求增设实践课程,严禁纸上谈兵。教师上课时不但要介绍书本内容,更要与实际的工程实践相结合,例如通过介绍工程实例、用多媒体播放工程现场照片等方式来加深和拓宽课程内容。第3题的调查显示,89.0%的学生认为需增设相应的实习课程;第11题的调查显示,68.6%的学生认为该课程只介绍了理论知识,不能完全满足相应的工作需要。因此,该课程需辅以一定的参观实习,如安排学生到水泵厂、给水泵站和排水泵站参观学习,这样不但能加强学生对水泵的感性认识,也能激发学生的兴趣,这种理论与实践相结合的方法更有利于学生形象生动地理解专业知识。南京工业大学就设置了向学生展示离心泵的模型的教学环节,由教师带领学生对模型进行拆解、组装,为学生提供了更直观形象的讲解,这一措施让学生对离心泵的理解不仅仅局限于教材上的剖面图,更立体形象的了解离心泵的构成和原理。就实践环节而言,参观实习、实验课、课程设计等环节需要整合到一起,这样才能形成一个完整的实践教学体系。

2.5 课程设计实践教学

南京工业大学水泵与水泵站课程设置了相应的课程设计,在课程设计过程中,学生通常会按照教材中给水泵站的设计步骤和相应规范来进行泵站的设计,而在细节问题上就显得经验不足。如设备的选型问题,学生就无法判断在规范规定范围内如何选择最优数据。而且理想的设计条件和实际工程条件存在较大的差距,学生往往只关注流量扬程等要求而忽略了实际的使用功能和经济因素。这种理想主义的设计模式设计出来的作品往往与实际的工程要求相差甚远,这也导致学生的设计能力远不能满足用人单位的要求^[5]。因此,实践环节的设置对学生独立完成水泵站课程设计至关重要,如果学生不能到现场学习水泵站的布置、设计,就只能找资料照搬照抄。另外,学校也需要加强和企业的联合关系,邀

请设计部门的专家到学校做报告,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^[6]。

3 水泵与水泵站教学改革

3.1 理论联系实际,丰富教学形式

水泵与水泵站是给排水科学与工程的主干专业课程之一,其第二章对离心泵的介绍具有较强的理论性,单纯地按教材讲解会导致课程抽象空洞,这就需要教师通过不同的教学形式来授课。例如介绍离心泵的构造组成、安装拆解、工作原理等,可以通过多媒体动画、现场教学的手段来帮助学生理解。关于离心泵工况点的求解问题,则不建议教师采用节奏相对较快的多媒体教学的方式,而是推荐教师利用板书的形式带领学生一步步地推导求解。

对不同的教学内容应采用不同的教学形式,这样不仅有利于学生对知识的掌握,也能激发他们的学习兴趣。水泵与水泵站课程教学不应仅拘泥于教室,也要增设现场教学、参观学习等关节。

3.2 把握理论知识教学和实践教学的“度”

《泵与泵站》的第四章、第五章关于给排水泵站设计的内容具有较强的实践性,带领学生参观泵站有利于帮助他们形成直观的认识,同时给排水泵站的设计离不开理论知识和规范,可以说理论是“地基”,而实践教学是“建筑”,如果没有理论知识作为基础就带学生去参观学习、接触工程实例只会让学生满头雾水。因此,我们要夯实理论知识教学,在完成一阶段的理论知识或关键的小节后,可以将教学地点搬到相应的水泵厂、水泵站等地。通过实习课程,帮助学生完成从理性到感性的认识,对课本内容有更深层次的理解,最终从感性认识回归理性认识。把握这两者之间的“度”是实践教学的关键。

4 结语

本文结合南京工业大学水泵及水泵站课程的调查结果,分析了目前该课程教学的现状并提出了基于实践教学的改革方案。即多媒体、板书、实践3种教学方式相结合,做好这三部分的每一个环节,而这种方式的关键在于掌握理论知识教学与实践教学之间的“度”,希望通过该方案能完成给排水科学与工程专业人才的培养目标,全方位打造满足用人单位要求的人才。另外,教师作为传道授业解惑的主体,应不断提升自身能力,丰富自己的理论知识和工程经验,掌握多种教学方式来提高教学质量,促进课程建设。

参考文献:

- [1] 鲁群. 泵与泵站课程教学改革与实践的探讨[J]. 科教导刊, 2013(8): 107-108.
- [2] 林少华, 荆肇乾, 王郑. 《泵与泵站》课程教学的几点思考[J]. 科技创新导报, 2009(34): 127.
- [3] 张朝升, 荣宏伟, 张可方. 给排水工程专业《泵与泵站》课程教学方法的探索与实践[J]. 中国建设教育, 2010(1-2): 54-56.
- [4] 董海荣, 常征. 基于绿色建筑设计能力提升的建筑学专业教学改革探索[J]. 高等建筑教育, 2016(4): 95-99.
- [5] 赵敬辛, 宋新. 基于就业方向的地方高校高年级建筑设计课程教学改革研究[J]. 高等建筑教育, 2016(3): 94-98.
- [6] 王烨, 孙三祥, 张济世. 水泵及水泵站课程设计教学新模式研究[J]. 高等建筑教育, 2010(3): 117-119.

(责任校对 蒋云霞)