

# 基于创新创业背景下的“建筑给水排水” 课程教学改革与实践\*

董晓梅

(塔里木大学 新疆阿拉尔 843300)

**摘要:**“工程”教学是目前高等院校培养应用型人才的一项重要措施。本文以给排水科学与工程专业的核心课程“建筑给水排水工程”为案例,对当前这门课的教学普遍存在的问题进行了全面的剖析,对今后的教学进行了探讨。从课程教学、实习环节、课程设计和毕业设计四个层面,对建筑给水排水工程课程与课程设计的主要做法、经验和特色进行了归纳。在实践中,运用实践与理论相结合、翻转课堂、工程师进课堂等教学方法,培养教师职业能力,有效地改善课堂教学水平,提高了大学生的实践能力和就业竞争力<sup>[1]</sup>。

**关键词:**建筑给水排水工程 工程实践 教学改革

**中图分类号:** G642.0 **文献标识码:** A

**DOI:** 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.16.130

近几年,我国给排水科学与工程专业的建设在理论和实际应用上取得了长足的进步,并对其进行了新的思考。建筑给水排水工程是一门重要的专业课程,是一门为工业与民用建筑提供必需的生产条件和舒适、卫生、安全的生活环境的应用科学。这门课涉及大量知识点,包括建筑内部给水、雨水、污水、消防用水、热水供应、中水、小区景观用水等。这些大多是从实践出发<sup>[1]</sup>。此外,这门课的重点是设计。从上述特征可以看到,这是一门非常复杂的课程,但是由于课程学时有限,很难将所有的知识完整地传授给每一个学生。因此,为了使这些学生能够有条理地将所学的知识运用到具体的设计工作中去,必须对以往的教学模式进行改革。

## 一、教学中存在的问题

### (一)教学方式单一,课时设置不够

传统的“建筑给水排水工程”课程的教学内容主要是理论知识和课程设计两部分。其中,理论知识单元以课堂授课为主,老师积极灌输,学生被动地接受,而实践部分则是以课程设计的方式,以提高学生的理论运用能力。教师的课堂教学方式比较单一,主要表现为:教学内容以课程理论知识教授为主,学科交叉不明确,往往以老师为主体,学生参与度较低;对电子课件的复制,在教学中没有引起学生的注意,造成了教学效果的不佳。同样,“建筑给水排水工程”的实践环节也大都比较单一,十天左右的课程设计不能很好地促进

学生的实际运用能力,也不能培养创新意识,往往是按部就班来做。但是,随着我国建筑给水排水工程领域的迅速发展和市场的需要,需要具备一定的专业基础知识,同时也需要掌握多个领域的相关知识,以达到解决工程实际问题的目的。从这一点可以看出,现行的“建筑给水排水工程”课程结构与现实中多样化的市场需要有很大的距离<sup>[1]</sup>。

### (二)学生积极性不高,思想上不够重视

目前我国的人才培养与评估制度造成了年轻教师“论文水平高、工程实践能力差”的“瘸腿”现象,导致课堂与实际脱节。另外,本课程的内容极为丰富,所涵盖的概念、运算范围较广,其包括建筑内部给水工程、消防工程、内部排水工程、建筑雨水排水工程、建筑内部热水供应系统、饮水工程、住宅小区给水排水工程、建筑中水工程、专用给水排水工程、建筑给水排水设计程序、竣工验收及运行管理等基本概念、方法和设计原理、安装以及管理方面的基本知识和技术<sup>[2]</sup>。老师们经常使用PPT教学,造成一些同学觉得,课后只需要看看PPT,再看看重点,就可以顺利地将这门课学好。封闭式的,概念式的考试方式并不能提高学生的积极性<sup>[3]</sup>。此外,由于现代建筑的装修和美观,许多内部的管道都是以隐蔽的方式安装,在大楼外面是看不到的,这就造成了一些同学缺乏对室内给水排水的实际认识。教学内容中缺少实践操作,且内容单调,严重地制约着学生对这门学科的研究。这

\*基金项目:基于创新创业背景下的“建筑给水排水”课程教学改革与实践。项目编号:TDGJYB2014。

些因素导致了一些大学生对建筑物的给水和排水知识缺乏足够的认识。在理论学习完之后,学生们往往会觉得自己难以将这些学科的知识联系起来,而不能将其运用到实际操作中去。在教学过程中,由于学生数量众多,教学时间也较少。因此,老师难以给予每个学员充分的辅导,从而导致了学生的学习积极性和学习效率的下降。

### (三) 课程教材内容更新缓慢

近几年,我国在发展经济的过程中,越来越注重生态文化的发展,“海绵城市”“智慧城市”“智能建筑”“绿色建筑”等新兴理念的出现,为我国的供水、排水工程带来了新的生机<sup>[2]</sup>。新技术、新工艺、新设备在建筑给水排水工程中得到了大量的使用,有关的技术和设备标准也在不断地进行着修订,而一部教科书要能够适时地反映出这些技术的发展变化,就必须对现有的教科书进行不断的补充和升级。但是,教科书的编制和修改通常比较耗时,与当今科学技术的发展速度比较慢。当前各版本的教科书的更新,显然与现实的发展有很大的差距,有些技术的内容,即便是学生已经掌握,也往往是比较陈旧的,无法满足教学实践的需求。所以,在课堂上不仅要掌握课本上的内容,还要拓展课外的知识面。

### (四) 理论与实践存在脱节

建筑给水排水课程的教学重点在于讲授理论,缺乏实践性和创造性的教育,而培养的工程意识、创新意识和动手能力相对薄弱<sup>[4]</sup>。毫无疑问,理论是非常有用的,但实践能力也是学生适应这个时代的重要经验。比如,在某一项工程中,管线铺设、平面布局与其他相关学科发生矛盾时,应怎样进行协调,以体现出学生对专业的理解和实际操作的水平。在常规的教学方式下,老师们往往只关注教科书上的内容,而忽视了实际具体的内容。因此,实践是必不可少的,虽然老师们也会在课堂中讲解一些关于管道系统的配置和安装,但那都是些比较抽象的文字,让人觉得很无聊,需要亲身体验,这样的话,才能激发学生的学习兴趣。通过在课堂上进行实地考察、课堂设计等活动,将教材中的理论知识与实践相融合,使课堂上的课堂活动得到充分发挥,从而达到很好的教学效果。现在的课程安排缺少施工给水管、排水管专业的实习,教学实践部分缺乏,导致学生在理论知识不能运用到实际工程中去,这也导致传统的教学很难达到良好的教学效果。由于设计课时少、学生多、老师对每位学生的平均分配不充分,导致了设计上的粗糙、不全面、缺乏创新,不能真正地融入设计中去,有的时候为了教学而设置教学内容。

所以,通过实例的选取,综合运用新型建材、卫生器具、新型节能环保技术等现代建筑给水排水系统的设计思路和技术,既能拓宽学生的专业视野,掌握专业发展的最新动向,又能引导和激发学生对本学科的研究和学习。

## 二、提高教学质量的改革措施

### (一) 多样化的教学方式,注重课堂教学和实际操作

教学质量的提升离不开教育工具的不断完善。在实践中,应根据课程的特点、学科特性,进行有目的的教学,而不能完全按照基本的方法进行<sup>[5]</sup>。随着科学技术的飞速发展,网络的使用日益普及。所以,老师们可以通过学习通等网站来调动学生的学习热情,使他们能够随时掌握本专业的最新资讯,同时也能将所学到的知识运用到毕业实践。教师可以在网上收集更多有关本课程的工程实例,并将案例与教学内容相融合。例如说到火灾,可以通过火灾的例子来设计。通过设置水泵、报警阀等,让同学们能够更好地理解消防系统的设置,从而加深对消防系统的理解。利用 BIM 技术,将水泵机房的各种设施和管线附属设施进行三维图形化,便于学生更好地理解各种设施布局和操作控制的相关因素,从而加深对大楼内部的空间资料的认识,同时也能让学生更好地理解各行业之间的合作<sup>[6]</sup>。教学内容不能只限于教科书,也可以安排专门的培训任务,让学生在课外的时候,根据有关的材料,根据建筑物给水管的设计规范,分组讨论,寻求答案,使学生积极思考,发现新问题,寻求新思路,从而逐渐培养学生发现问题、解决问题的能力。所以,在教学中要充分发挥网上平台的功能,实现线上线下的有效衔接,使课堂的内容更充实,从而增强学生的自主学习能力。

### (二) 多媒体教学,传统的板书与现代科技的融合

教学质量的提升离不开教学手段的不断完善。在应用工程专业中,应根据课程的特点、学科特性,进行有针对性的教学,而不能完全照搬基础课的模式。“建筑给水排水工程”是一门具有较高实用性的实用类课程,其教学方法应采取多种、立体的方法,例如“黑板”与现代多媒体技术相结合。实践表明,单纯的“黑板”教学很难激发学生的学习热情。同时,单纯的多媒体教学也会导致学生的注意力不能集中。针对这一问题,可以试图通过多种教学方法,如板书教学、模拟教学、Flash 动画案例教学、与工程师面对面的专题讨论会等多种教学方法来加强学生对工程设计的认识,激发他们的动手能力,并使教学内容更加丰富,更加贴近工程实际。另外,在下一步的课程改革中,把 3D 打印技术应用于实训环

节,使课堂上所教授的一些仪器、设备等能够以直观的方式进行教学,并将课程的设计方案转化为实物,以提高学生的创造力、提高他们的工程设计水平,并通过实际操作来检验他们的理论和设计水平。

### (三)理论和实践有机结合

只有将理论与实际紧密地联系在一起,相互补充,方能取得更好的教学成果。比如说,增加实验环节,将实验的时间定在相关的理论课后,再进行一次相关的理论学习,加深对其的了解和巩固。参观实践应该贯穿于实践教学的过程中,在实践活动结束后进行归纳,并结合实践问题,运用理论知识对问题进行剖析,并对实践中存在的问题进行总结。实践是教学大纲中最直接有效的教学活动,对提升学生学习效果和原理解能力的一个关键环节<sup>[7]</sup>。在学生学习的过程中,可以邀请有一定经验的专业人士,向学生说明在进行实际工程设计时要特别留意的问题。如有可能,可由多名设计师参与,并按不同的方式,组织不同的团队进行教学。该方式可以充分了解学生在学习过程中遇到的问题,并能为他们及时解答。此外,将BIM应用于工程专业,并与土木、暖通、电气等企业合作,使学生对管线的规划有更深入的认识,并进一步认识到管线铺设与其他专业之间的联系,从而提高学生的解决问题的意识。同时,将课程与实地观摩教学有机地联系在一起,形成交叉融合、互补的教育模式。在教学中适时地安排实地考察课程的设计,使理论与实际结合,使其更好地了解和掌握当前的技术规范。分期安排学生分组讨论,以启发同学们的思维方式,树立自己的专业观点,从而实现对工程理念的深化,增强学生的设计意识,提升他们的实践技能,提高就业能力。

### (四)更新考核方式

评价既要以各类考试测评的结果为基础,又要注重实践的表现,这样能充分调动同学的学习热情,使其得到充分的发展。比如,日常的表现不仅包含了上课的表现和出席情况,还包含了小组讨论、网络课后的学习经验与提问、与校外的专业人士交流、建筑工程给水排水观摩形成的问题等。试题类型可以是设计问题,也可以是个案问题,比如提出一栋大楼,询问学生使用何种给水方式、排水方式、消防给水方式、热水供应方式等;又可以提供一起工程意外事件,让同学根据所掌握的理论,从简单的计算和回答问题出发,使其能够更好地应用到实际的设计问题之中。通过这种考试,可以提高学生对所学的理解和运用。同时,对教学质量的评价也要

区别于理论评价,评价方法要能真正地体现出实际教学的实际情况<sup>[8]</sup>。课程设计不但应依据最后的计算规范和图纸进行评分,还应注重对各环节的研讨。同时,老师还可以将同学分成小组,每个小组都有自己的主题,防止同学之间互相抄袭。

### 结语

培养学生的理论性和创造性是大学教育的一个永恒的题目,而培养学生的综合素质是其重要的任务。通过对“建筑给水排水工程”课程的不断探索与改革,对今后的课程教学进行了一些思考。初期,我国的建筑给水排水工程主要是满足人民日常生活需要,随着人们对居住环境的改善、生活质量的提高,给排水专业的发展也在发生着巨大的变革,而目前的教学方式已经跟不上先进技术。因此,“建筑给水排水工程”的教学必须与时俱进,在保证基本理论知识的同时,引入系统设计、实践能力培养等先进教学理念,并指导学生以系统工程的思维开展工程设计和应用实践。此外,物联网、大数据等前沿技术必将在建筑给水排水工程领域中得到广泛的应用,而在今后的课程中,如何将这些新技术与理念融入课程教学中,将成为今后教学的重点。

### 参考文献

- [1] 王先兵,郭海娟.以实践引导教学的建筑给水排水工程课程教学改革[J].经济研究导刊,2014(8):66.
- [2] 赵雅光.“建筑给水排水工程”课程教学思考[J].教育现代化,2019(61):212.
- [3] 邓洁,周水强,汪爱河.国际工程教育专业认证下的建筑给水排水工程课程教学改革探索[J].产业与科技论坛,2020(24):76.
- [4] 李丰超,陈道义,龚爱民.以实践任务为导向的建筑给水排水工程课程教学探索[J].山西建筑,2018(35):32.
- [5] 高品,薛昱,刘振鸿.工程化教育背景下“建筑给水排水工程”课程教学改革与实践[J].东华大学学报(社会科学版),2019(2):11.
- [6] 刘维禄,孙鸿燕,李剑.建筑给水排水工程课程基于创新创业教学改革的探讨[J].教育教学论坛,2020(22):211.
- [7] 张永吉,周玲玲,赵文萍.“建筑给水排水工程”教学实践与探讨[J].教育教学论坛,2017(26):29.
- [8] 姬秀娟,薛永飞,张仙平.建筑环境与能源应用工程专业“建筑给水排水工程”课程教学改革与探索[J].石河子科技,2018(6):160.