

建筑给排水课程教学改革研究与实践*

王素兰

(郑州大学 水利与土木工程学院 河南郑州 450001)

摘要: 随着建筑给排水相关国家规范和标准的不断变化,为了更好地适应人才培养和社会发展的需要,建筑给排水课程教学也应进行改革与创新。结合社会对给排水专业人才的需求,通过对建筑给排水课程体系教学内容、教学方法及考核等进行合理优化,并充分利用网络平台和采用混合式教学的情况下,提高建筑给排水课程的教学质量和教学效果。

关键词: 建筑给排水 线上线下混合式 教学改革 教学方法

中图分类号: TU82-4; G642 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2023.06.133

引言

建筑给水排水工程是建筑物的有机组成部分,是保证建筑功能和安全的一门重要学科^[1]。建筑给排水课程作为给排水科学与工程专业的重点专业课之一,具有较强的理论知识体系且应用性和工程性极强。随着社会对给排水专业人才要求越来越高,各规范和标准不断变化,在有限的教学学时限制下,建筑给排水课程继续采用传统的教学教学模式越来越不科学。根据该课程具有综合性和工程应用性较强的特点,为了更好地适应人才培养和社会发展的需要,非常有必要进行教学内容、教学方法和考核评价方法等教学模式的改革与创新。

一、课程特点

建筑给排水这门课主要特点,一是内容多更新快,包含建筑的给水、排水、消防、热水、雨水、中水和特殊用途的给排水等内容。在各系统内容学习过程中必须结合国家现有最新的规范和标准,而相关的规范和标准至少有3-4本,更新比较快,图集和设计手册也多。由于学时有限,同学们在学习期间很难融会贯通地掌握各系统知识点。二是综合性强,该课程和建筑学、建筑暖通与空调以及建筑电气等工程共同构成可供使用的建筑物整体。学习该课程也必须要有《水力学》《水泵及水泵站》《工程制图》《水质工程学》等相关的课程为基础,有利于开展建筑给排水课程内容的重要知识点的扩充和讲解,从而顺利完成课程学习、课程设计和毕业设计任务等。三是重点面广,在建筑给排水课程中,各个系统的分类、组成、方案或方式、水力计算等众多内容都是相互独立的,而每个系统在建筑中所起的作用皆不可代替,所以

各个章节都是学习的重点,学习任务较重。四是实践性强,学生要掌握各个系统的水力计算内容,最关键是把计算步骤转化为图纸,设计绘图能力、施工操作能力,以及规范标准贯彻到工作能力的培养尤为重要^[2]。因此,同步或者后续的课程设计、课程实习或毕业设计等实践教学环节如何和理论课堂相结合成为重中之重。

二、存在问题

在过去的近十多年中,国内外很多高校通过优化建筑给排水课程或者课程设计教学内容在提高学生综合素质和实际工作能力方面进行了各自的探索,教学改革取得了一定进步,但理论教学和实践教学改革都是独立进行,没有很好地进行衔接与完美融合。对建筑给排水课程的改革还不彻底、不完善,教学理念、教学方法和教学效果还有待进一步提高。目前的正常教学是采用常规的教学方法和思路,主要还存在以下若干问题。

一是课程教学内容广、相关的规范和标准多、课时少、无实验课,大部分院校对该课程的理论课时压缩,没有安排实验教学,教学内容很多,大学生本身对工程应用能力基础都比较弱,难于理解教材涉及的一些与工程有关的内容,致使在课堂讲授时很难更好地给同学们补充更多地工程实际。学生在学习理论课后,缺乏实践环节,没有现场参观和了解各系统管线敷设、设备布置、各类阀门安装等工程实际内容,造成理论和实践脱节。学生对学到的知识点不能够深入领会和掌握,仅仅是在课堂上听老师的描述或看一些现场视频和图片。课堂上,老师主讲,学生听讲,这样的传统教学方式已经严重制约了学生们上课对知识摄取的积极性、对新

*基金项目: 郑州大学教改项目(2022ZZUJG229)。

生事物的好奇心以及对任务领取的主动性,最后导致自学能力的逐渐丧失和理论知识掌握的欠缺。目前,国家有关建筑给排水设计规范相继颁布执行,但是教材的更新不及时,迫使在课堂教学期间,要给学生补充和强调新规范或相关标准中的重要内容^[3]。

二是课程结束后进行一周的课程设计,教学和设计环节稍微脱节,学生在课程学习结束后都忙于期末考试的冲刺复习,根本不会认真进行课程设计的资料查找和各系统方案方式的确定和设计。图纸的绘制更是为了最后的课程设计任务提交节点的控制而应付了事,导致了教材学习复习和课程设计与完全融合,因此,这样安排的课程设计根本起不到最初设置课程设计的作用,反而增加学生的负担和应付作业的现象。

三是课程考核程序过于依赖于最终的期末考试,大多数学生是集中在考试前两周或者更短的时间内突击复习,为了应付期末考试勉强及格,或者即使得了高分但对课程知识点的掌握和理解也差之甚远。对于过程考核执行不到位的后果,是不利于实现自主学习和自主思考的,导致学生的探索性、积极性和主动性不够,兴趣不高,培育不了学生们的科技创新能力。因此,我们有必要改变以往传统的教学模式,以培养目标、学习兴趣和教学效果为导向,对建筑给排水课程教学进行深入思考和综合改革。

综上所述,根据建筑给排水课程目前存在的问题,迫切需要对其教学模式进行必要的改革,一方面是给排水专业培养人才的需要,另一方面也是社会发展的需要。本项目拟对建筑给排水课程体系教学内容、教学方法及考核等进行改革,改进教学方法,提高课程设计效果,完善考核过程控制比例,引入新方法、新技术,提高建筑给排水课程的教学质量和教学效果。本项目如果能够顺利实施,受益面相对广泛,包括给排水、环艺、土木、环境工程等专业的学生。通过该项目的探索,还可以将先进的经验辐射指导其他相关课程的改革。

三、具体改革内容

1. 开展混合式教学模式

采用混合式教学模式,便于对学生进行课堂考勤,可节约课堂点名时间,课件设置课堂小测以提高学生的注意力和参与感,并可在系统进行课后作业的布置。学生在课后可随时复习观看课堂录屏以巩固学习内容。

2. 课堂教学分小组讨论

可以6-8人为小组进行任务模块资料搜集、归纳整理、PPT制作、课堂展示等,小组之间可以相互打分参与评价。任课教师对课程知识点模块的分割和任务分配,积极引导学

生针对课堂知识去主动查找相对应的相关建筑给排水规范和标准。

3. 课程实习

结合课堂讲解内容在课余或周末带领同学们在校内适合地点参观各建筑系统管道布置和敷设形式,学生通过集体或个人参观后要写出心得感悟或者绘制管线、设备等示意图以备考核。

4. 课程设计管理模式改革

在进行理论教学的同时,可把课程设计任务同时布置给同学们,5-8人为小组,根据课程进度进行同步实习和设计,实现讲课、校内实习、设计“三同时”教学模式。

5. 完善考核体系

考核以过程考核为主和期末考试为辅相结合的方式,具体见实施方案的考核方式具体权重系数。

6. 校内实践基地建设

结合学生课程设计或毕业设计主要涉及的各系统进行确定或建设适合校园内部的实习场地。比如学校行政楼(地下室的各系统管道布置、消防泵房的位置和报警阀组等)、教学楼(给水、排水和消防系统)、宿舍楼(主要中水系统)、实验楼(实验洗涤盆和排水系统)等主要现场实习建筑。

四、实施方案和实施方式

1. 课堂教学改革

建筑给排水工程教学,首先应由老师引领学生注重教材课本,多看多记相关规范和标准,并且把国家规范重要内容对照课堂讲解与教材进行糅合。另外,根据每章节建筑给排水各个系统讲解内容,课余时间带领或分派学生到校内各个适合的建筑群体内进行参观观摩。比如,学校图书馆或行政楼可重点观看地下室泵房的位置、泵房内的布局、自动喷淋系统及主要组成、各管道地下室管道布置走向等,核心教学楼主要参观消火栓的设置、消火栓箱内部组成、卫生间器具管线设置等,以及宿舍楼或实验楼等多种建筑性质性质的现场给排水设施。学生参观各种类型建筑的给排水设施后,可带着问题再走进课堂,把所看所感所想所获在课堂和同学们进行讨论。这样既可加深对理论知识的理解,也可逐步打开他们的工程视野,逐渐使大家对本课程有学习的兴趣,提高同学们的工程应用能力水平。课程可开展混合式教学模式(线上课堂小测和课后作业布置)等多种形式,并且根据所讲章节内容布置任务,小组同学分工查资料、整理知识点、课堂Pre展示等。引导同学们对规范和标准的学习与重视,将国家相关标准和规范融入平时的课堂教学中去,详细讲解一

些基本的、强制性的规范,提高学生设计的规范性,培养学生主动学习查阅规范和使用规范的能力,同时进行与课堂同步的实习内容,使同学们把理论和实际真正结合起来,达到良好的教学目的。

2. 课程设计优化

课程设计的主要目的是考查学生学习本课程理论知识掌握能力、设计计算掌握能力、规范标准应用能力以及图纸绘制能力等多项关键性的作用。按照以往教学计划,课堂教学和课程设计总是被分配在两个独立的时间段内,这样既不利于教学也不利于设计。因此,不能把课程设计和课堂理论教学用时间节点明显分开,结合具体目标,课程设计对辅助课堂教学起着非常重要的作用。课程设计不仅可以使学生巩固、融合专业课程知识,而且对培养学生综合设计能力、文献检索能力、表达能力、团队协作能力和计算机应用能力等方面有积极作用。在课程设计工程中,通过构建“课堂教学、校内实践、课程设计”三同时的教学改革体系,不把学生禁锢在教室,可到校园内现场参观贮水池、水泵房、各类建筑给水排水消防管线布置、水箱间筹建(构)筑物,对整个建筑给排水系统各方案的布置、设计与管理有着整体的系统的认知,让学生自己到现场看设备、看装置、看管线等,结合课本所学,自己去发现有何问题,能够提出问题,对照书本、规范或标准和工程实际进行问题的主动解决,从而提高学生的理论知识掌握和工程认知能力,教学效果自然可以相应提高。课程设计成绩可根据多项指标进行综合评估,如设计考核包含文献查阅(10%)、设计方案(30%)、实习参观总结(10%)、设计报告(计算说明书)(20%)和图纸绘制(30%)等内容。这样的课程体系改革就要求课程设计题目一定要提前布置,尽早确定,一般在建筑给排水课程开始1-2周内完成布置课程设计题目,宜设置6-8名同学为1小组,组内同学可共享资料,分批有序地进行校内实习,形成良性的讨论,但设计要独立完成,使每个同学都会带着任务进行课堂学习和校内实习。这样才能充分调动学生学习的兴趣和主观能动性。使学生在课堂理论教学中学到理论知识,课程设计实践中牢固理解理论知识和掌握设计内容。

3. 考核方式

建筑给排水课程考核方式应采用过程考核和期末闭卷考试相结合,以过程考核为主。过程考核包括课堂考勤(15%)、课堂小测(20%)、课后作业(根据次数计入,共15%)、实习参观小结(5%,本环节可结合到课程设计成绩考核过程)和课堂PPT(5%)展示等多方面综合考虑,占

总考核成绩的60%,期末考试占40%,这样有利于学生在学习过程中的重视程度和参与程度,提高学习积极性和探索精神,从而保障教学体系改革的有效实施和良好效果。

4. 校内实践基地建设

认识实习可以带领同学们在校外大型综合楼等实习基地进行,对建筑给排水的主要增压和贮水设备、管线等有初步的感官认知,但不能保证在学习期间随时对疑问问题进行现场实地考察以解决,所以校内建设适合建筑给排水实习基地可以弥补校外实践的不足。校内实践基地首先要满足对建筑给排水课程专业知识的参观需求,如实地参观各系统管道的布置方式、卫生器具的安装高度、水池和水泵房的设置等,以及节水处理、设施和排水管道的噪声等实验。为保证校内实效果,一方面要建设或选择科学合理的场地,另一方面要加强实习管理,使校内实习能够服务于课堂有助于课堂,学生走出教室,走出课堂,真正地做到把理论知识和实际工程融会贯通。

结语

通过设置课堂理论教学、课程设计优化以及校内实践基地等的课程优化方式,能培养一批能在给排水科学与工程及相关领域从事建筑给排水工程设计、施工、管理和运营工作的人才,以工程实践和工程素质培养为主线的应用型课程体系平台,培养具有一定科研能力和较强工程实践能力的工程技术人才,构建适合国家给排水工程技术人才发展需要的课程体系和课程内容。培养一批适合社会需求的给排水科学与工程专业本科生,毕业后可具备建筑给排水工程设计、施工、和管理能力的高级工程技术人才。本项目的实施受益面相对广泛,包括郑州大学水利、建筑、土木、生态专业等开设建筑给排水课程和相关课程的所有师生。通过该项目的探索,还可以将先进的经验辐射指导其他课程的建设。该项目的顺利实施在给排水相关专业课程中具有广泛的受益面和较好的示范性作用。

参考文献

- [1]朱洪涛,封莉,李敏,孙德智.基于提高专业实践能力的“给水排水工程制图”课程教学改革[J].中国林业教育,2018,36(01):63-65.
- [2]朱曙光,李云,陆梅芳.基于“卓越工程师”计划的建筑给排水工程课程改革[J].人力资源开发,2016(10):203-204.
- [3]冯艳颜.1+X证书制度背景下给排水专业课程改革探究——以课程《建筑给排水工程》为例[J].教育现代化,2020,7(18):64-66.