

给排水工程课程教学设计教学改革的研究与实践

刘生宝 陈翠忠 杜可清 刘 芬 蓝明菊

石河子大学, 中国·石河子 832000

【摘要】新时代背景下,我们对高校教学质量提出了新的要求,作为给排水工程课程教师,要立足新教育目的,秉持新教学理念,对课程设计教学进行优化与设计。本文对给排水课程教学改革的重要性做出探讨,并提出相关策略,希望能够为相关教育工作者提供一定的帮助。

【关键词】环境工程; 给排水工程; 课程设计; 教学改革

Research and Practice on Teaching Reform of Water Supply and Drainage Engineering Course Design

Liu Shengbao, Chen Cuizhong, Du Keqing, Liu Fen, Lan Mingju

Shihezi University, Shihezi, China 832000

[Abstract] In the context of the new era, we have put forward new requirements for the quality of teaching in colleges and universities. As teachers of water supply and drainage engineering courses, we should optimize and design curriculum design and teaching based on new educational purposes and new teaching concepts. This paper discusses the importance of the design reform of water supply and drainage courses, and puts forward relevant strategies, hoping to provide some help for relevant educators.

[Keywords] environmental engineering; water supply and drainage engineering; curriculum design; teaching reform.

【基金项目】教育部高等学校给排水科学与工程专业的教学指导委员会教改课题:“以工程实践能力为导向的工科院校青年教师队伍建设研究——以石河子大学为例”(GPSJZW2020-40)。

给排水工程课程隶属于环境工程专业,是专业基础类课程,该课程为环境工程专业学生提供必备的工程设计知识与技能,帮助学生培养必备的工作知识与技能,提升其职业能力与竞争力。给排水工程课程设计具备很强的实践性,能够帮助学生将理论知识转化为实践经验与实践能力,能够带领学生从书本里解脱出来走向社会,能帮助学生培养良好的工程意识。当前阶段,给排水工程课程设计中仍然存在一些问题,教师应针对这些问题对课程设计教学进行改革与研究,在设计中融入工程性教学理念,培养学生工程实践能力,致力于提升学生学习满意度,提升课程教学设计质量。

1 课程设计中存在的问题

传统教学模式下,教师往往以教学设计作为课程设计的最终目的,在设计过程中存在理论内容与实践内容比例不合理的问题,在课时安排、课程选题、考核方式等方面也存在一些不足,这最终导致课程设计与工程实践之间出现脱节现象,我们应从不同角度对课程进行改革和创新。

1.1 课时安排不合理

给排水工程课程教学设计包括理论知识教学与实践教学,传统教学模式下,多数教师喜欢将理论教学与实践教学一分为二,除了在学期末的一两周之内开展实践教学之外,其他课时几乎都用来进行理论教学。在给排水工程课程实践教学过程中,教师往往倾向于给予学生一定的引导和指导,令学生独立完成某项给排水工程设计。但是在之前的教学过程中教师对实践教学有所忽视,导致学生未将理论知识与实践设计相结合,此时无法将工程投资估计、水力计算、平面图绘制、剖面图绘制等理论知识灵活的运用与实践设计指导,因此完成实践设计的过程并不顺利,有些学生甚至无法独立完成工程设计项目。由此可见,不合理的

课时安排会导致学生学习效果不佳、课程整体教学效率下降,这一问题,亟待解决。

1.2 课程设计选题存在局限性

从现阶段的情况来看,在给排水工程设计实际教学中存在课程设计选题局限性较大的问题,很多时候教师往往依据同一个课程设计选题令学生开展相关设计,这就导致本班学生设计内容相似度较高,缺乏创新性,实用价值不足。这也导致了部分学生出现学习惰性,不愿意独立思考,不愿意独立完成项目设计,而是选择抄袭其他同学的作业,这严重阻碍了学生独立思考能力及创新能力的成长。另外,部分课程学习内容老套、陈旧、缺乏创意,例如当前阶段我们已经不再采用钢管作为排水管材、也不再采用合流制排水体制,但这些内容与知识仍然出现在课程内容之中。这说明,课程内容无法反映出当前阶段下给排水工程的发展方向,也说明给排水教学内容已与当前行业实际专业水平与建设需求脱节,对学生工程实践能力的成长不利。

1.3 课程设计方式有待提升

在就教学过程中,教师为了加强学生对理论知识的巩固与延伸,加强学生实践能力的提升,会定期不定期布置相应的设计任务。有的同学在学习过程中存在惰性,在任务完成过程中存在相互抄袭的现象,为了杜绝这种现象的出现,教师会要求学生采取手写的方式完成课程设计报告。但是这种方法在杜绝抄袭方面起到的作用并不明显,反而导致学生花费大量时间完成手写报告,导致学习效率降低,导致学生对此有较大的意见。新时代背景下,提升学生计算机辅助设计能力是主要的教学目标之一,也是符合时代发展趋势的体现。所以,教师在杜绝抄袭方面要采取多样化、高效化的途径和方法,不应采取手写这种效率较低的方式。

1.4 考核体系有待完善

完善的考核体系有助于全面反映出学生在给排水工程设计方面的真实水平,也能反映出学生在学习中存在的薄弱之处,同时也能反映出教师教学过程中存在的不足,有助于学生对学习方式的调整及教师对教学方式的调整。如果考核体系不够完善,那么反映出的考核结果就是片面的,从当前阶段来看,给排水工程课程设计考核过程中存在过于注重结果的现象,教师往往根据设计报告质量来判定学生设计水平的高低,但是这样的评判结果显然是不全面的。教师会在学生的整个设计过程中进行监督和指导,所以,学生最终呈现出的设计结果一般不会出现原则性错误,但是会在细节方面存在一些不完美或仍有改进空间的地方,这些是无法从设计报告中全面体现出来的,同时,设计报告也无法准确反映出学生是否存在抄袭现象。学生的日常学习表现及答辩表现能够更为全面的反映出学生的全面水平,但部分教师并未重视过程性考核,为将以上两项指标纳入考核内容,这也直接导致学生对毕业设计非常重视,对课程设计却不上心的结果,可见,当前的考核体系并不完善,仍存在很大的改善空间。

1.5 整体教学缺乏指导性

课程设计教学是一个整体性的教学过程高中,包含多个教学环节,涉及到题目编选、任务布置、过程指导、过程管理及结果评定等环节。虽说,新课改下我们希望教师在教学过程中给予学生足够的自主学习与探究空间,希望教师扮演组织者引导者角色,但是教师在整个教学过程中仍应起到教学指导的重要作用。现阶段下,有部分教师因为要在课堂教学中凸显学生主体地位,因此过于注重引导学生自主探索、自主设计,因而存在指导不足的现象,学生在设计过程中缺乏专业指导,很容易出现失误或错误,从而不断地改正,导致教学效率低下。

2 课程改革思路

课程设计能够帮助学生巩固过去所学的专业知识,并能有效加强学生对专业知识的应用能力,包括对图纸绘制、经济分析、工艺设计、设备选型、工程计算等知识的应用练习。首先,教师应当重新审视学生和教师在教学活动中的位置和角色,学生应在教学活动中占有主体地位,应在课程设计中自主思考、自主设计;教师在教学活动中扮演引导者、组织者、指导者角色,可在教学过程中采取勤思考、精讲解、多练习、分组讨论等方式开展教学。教师要在教学中给予学生一定的自主探索空间,同时也要为学生提供必要的指导。当前阶段,学生的工程意识普遍有待提升,其在工程设计中往往过于注重工程设计的经济性,对设计的经济适用性考虑不足,这最终导致学生所设计的工程项目无法应用与实际。

为了改善以上问题,教师就要对教学进行优化与改革,不但要在给排水工程课程设计教学中体现学生的主体地位,还要充分发挥教师指导者、引导者、组织者的作用,加强对学生工程设计实践能力的培养,并全面启发学生思维,帮助学生实现理论与实践的紧密结合,将学生培养为应用型、复合型人才。具体表现为,教师在教学过程中要下意识的培养学生独立解决问题的能力,提升其创新能力与创造意识,提升学生团队合作能力,以期为社会创造出高素质的实用性人才。

3 给排水工程课程设计教学改革策略

3.1 丰富工程设计选题

为了体现学生教学主体性、启发培养学生创新意识、创造能力,教师可利用网络渠道搭建工程设计网络平台,并在平台

上建立内容丰富的工程设计主题库。值得注意的是,题库中包含的主题应与工程实际情况紧密相连,教师可鼓励学生根据自己的喜好和兴趣选择不同的主题,以此引导学生开展思考型设计,杜绝模仿型设计。在学生进行工程设计的期间,教师可尽量创造机会带领学生到合作企业对工程项目进行参观,使学生对给排水工程设计有更加全面和深刻的理解,促使其从更加实用的角度开展工程设计。

另外,在学生正式开展工程设计任务之前,教师应当令学生先制定工程设计计划,并帮助学生把关,避免学生选择的设计难度过大或难度过小,保证工程设计难度控制在学生伸一伸手就能够到的范围,保证学生能够在规定的时间内单独完成任务。

教师在教学过程中,可以选择一些历年以来较为优秀的给排水工程设计案例、有代表性的中小企业给排水工程设计案例、教师相关科研项目,进行整合、梳理与加工,形成给排水工程设计主题纳入题库,供学生自主参考和选择。学生选定题目之后,就可以进行制定设计方案,并在同学及教师的帮助下完善、确定设计方案,按照方案进行工程设计,并在设计过程中不断改进与优化,最终完成给排水主题工程设计任务。在此过程中,学生过去所学的知识得到了巩固,工程设计实践能力得到显著提升。可见,这种由学生自主选题、自由组合、自主设计的给排水工程设计方式具有更高的效率,且更能满足学生学习需求,提升学生积极性。

3.2 合理把控工程设计工作量

教师要想提升给排水工程教学质量,就要帮助学生合理把控工程设计工作量,教师可根据以往的经验安排与学生能力、精力相当的工作量,引导学生从雨水排水工程、污水排水工程、雨水排水工程三个主题中选择符合自己喜好的主题进行方案设计。为了提升学生对工程设计的积极性与主动性,促使学生尽快进入设计者角色,可以在教学中采取三抓三落实的教学方法,对三难点知识进行重点攻克,促使学生工程设计工作的顺利进行,有助于学生按时完成任务。有些学生在工程设计过程中表现出CAD绘图技术生疏、工程投资估算不熟练等现象,教师可有针对性的加强相关教学,帮助学生进步。

培养学生发现问题、分析问题及解决问题能力是给排水工程教学的主要教学目的之一,团队合作工程设计是提升学生相关能力的有效途径之一。有些工程设计项目较为复杂,单凭个人能力难以独立完成,需要团队进行分工合作,各自发挥所长,最终高质量完成工程设计工作。

因此,教师在教学过程中,可以建议学生采取小组合作的方式完成给排水工程设计任务。传统模式下,学生选择好主体之后往往选择独自完成,但是在设计过程中会遇到诸多困难,导致项目难以在规定的时间内完成,不利于学生综合能力的提升。为了提升教学效率,如果有学生选择了难度较大的主题,教师就可以将选择相同主题的学生组成小组,引导学生以小组形式共同完成任务。教师在分组过程中要把握好小组人数,同时也要充分考虑到学生之间的差异。教师可将小组人数控制在2-3人,小组成员需要呈现出互补性,以便组员之间相互补充、相互促进。之后,教师可鼓励组员自主选出组长,有组长带领组员制定工程设计计划,组长、组员共同探讨、交流之后确认设计方案,教师审批后,小组成员可在组长的带领下开展工程设计工作。在工程设计工作中,组长可根据小组成员特点及特长

为其分配不同的任务,通过分工合作的方式开展设计工作。另外,按组进行工程设计的学生不需再单独提交工程设计报告,只需按组共同撰写并提交一份报告即可。教师要对小组成员方案设计、工程设计实施等环节给予密切关注,与组长一起共同营造小组内“超、帮、赶、学、比”的良好学习氛围,在培养学生独立分析能力的同时提升他们的团结合作意识及交流合作精神。在此过程中,学生不但以较高的效率完成了给排水工程设计工作,还增进了彼此之间的感情,有利于学生人际交往能力的提升。

3.3 合理安排课程设计时间

给排水工程设计实践教学有助于提升学生专业技能及核心素养,因此,教师可适当增加教学课时。如,教师可向学校相关部门申请合理增加一周的实践教学课时,为学生创造充足的自主探索、自主学习、自主设计空间,促进学生自主成长、自主进步。此外,教师应提前引导学生对设计题目进行研究和选择,提前做好准备,能够有效提升学习效率。不宜等到期末在选择主题,如果在期末才选择工程设计主题,很有可能会因为时间紧急,来不及对相关知识和技能进行整理,而影响工程设计效率,不利于学生获得显著进步。学期初,学生选择好设计题目之后,教师就可以根据题目难度,引导学生进行独立设计或小组设计,并有意识的打造边学理论、边实践设计,实现理论与设计的结合,帮助学生在脑海中形成体系化的知识,促进学生专业应用能力的提升。在此过程中,如果学生遇到问题或困难,可以在组内进行探讨和交流,也可自主向其他同学或教师进行请教,以获得更加专业的指导和帮助,促进工程设计的顺利进行。

3.4 创新课程教学模式

新课改之下,三互动教学方法被普遍应用与教学之中,给排水工程教师也应在教学中加强“三互动”。其一,教师可在课堂教学中与学生一起互动、交流,为学生解答疑惑;其二,互联网背景下,教师可借助网络平台,在线上与学生加强沟通互动,与传统互动方式相比,突破了时间和空间的限制,师生之间可随时随地根据需求开展互动。网络平台可拓展课程教学形式与范围,有效促进学生进步与成长,因此,教师可以借助线上社交软件或专门建立的网站与学生加强互动。网络平台不但可以帮助教师进行课程设置,还可以帮助其发布教学计划或教学组织安排,也可以随时为学生提供解答和指导。如果学生在工程设计过程中遇到困难、问题或疑惑,都可以通过网络渠道及时向教师求助。另外,线上教学具备线下教学不具备的优势,可以很好的作为线下教学的补充和延伸,能有效对教学质量和教学过程进行优化。

3.5 教师在教学中充分发挥指导作用

虽说新课改下我们更注重培养学生的自主学习能力,但是教师绝不可对学生完全放任,而是要在教学过程中给予学生足够的关注,毕竟学生无法完全脱离教师,还需要教师给予其一定的帮助和指导。教师在教学中应当秉持以生为本的教学理念,从传统的“教学生学”转换为“教会学生自主学习”,在这一理念的引导之下,教师应积极寻找更加多元化的教学、沟通

渠道,通过不同方式加强师生之间、生生之间的交流,引导学生主动提出问题或疑问,并及时、有效的为学生提供指导。同时,师生都应该明白学习给排水工程课程是为了更好的提升学生专业应用能力,使学生具备运用相关知识解决相关问题的能力。所以,教师在教学过程中不能脱离了实际,而是要使教学回归工程。高校可根据实际需求建立起“双师”队伍,聘请企业一线专业人员担任辅助教师,辅助专业课教师开展实践教学,切实提升学生经验与能力。新课改背景下,教师对教学进行了新的规划与调整,设计题目与实践都大幅增加,学生在给排水工程学习过程中拥有了更充足的提问时间和准备时间,师生都应该利用好这些时间,加强沟通,提升效率,其实提升实践教学质量。

3.6 改进课程考核方法

给排水工程设计教学与理论教学有较大区别,因此在课程考核方面也应当突出一定的区别,当前的考核方法无法全面反映出学生的真实水平,因此教师还需对课程考核方法进行改进。当前课程考核中存在的问题为教师在考核过程中过于注重结果,忽略了过程考核与学生日常表现考核因素,教师要想使考核结果更全面、更准确,就要将过程化考核与学生日常表现考核纳入考核内容。课程考核内容应包含学生日常表现、设计答辩、设计报告三个主要部分,所占比例应为20%/30%/50%。教师可以“四能一严”作为考核标准,四能一严指的是能熟练使用CAD进行绘图,能准确施行管网定线、能合理进行平剖面高程布置、能对管道水力进行准确计算、能自如掌控答辩过程。如此过程化、标准化的考核方式能够更全面的反映出学生真实水平,有利于学生调整学习方式,有利于教师调整教学方式,有利于学生创新能力与独立思考能力的提升。

4 结语

对给排水工程课程设计教学进行优化与创新有助于课程教学质量的提升、有助于学生应用能力的提升、有助于教师教学能力的提升,教师应立足于现阶段下该课程教学中存在的问题与不足,采取合理的教学方式和方法,对教学设计与教学实施进行不断的改革与创新,提升教学质量,促进学生进步。

参考文献:

- [1] 黄仕元,袁华山,刘海燕.双一流建设背景下工科专业实践性教学改革探讨——以给排水科学与工程专业为例[J].中国农村教育,2020.
- [2] 林少华,陈蕾.面向卓越工程师培养的给排水科学与工程专业课程改革探讨[J].新教育时代电子杂志(教师版),2017,000(047):268-269.
- [3] 张黎黎,刘海龙.给排水工程课程设计教学改革的实践探索[J].发现:教育版,2016(6).

作者简介:

刘生宝(1981.05-),男,汉,甘肃酒泉人,职称:副教授,学历:硕士,研究方向:市政给排水管网工程、城市水质净化工程。

通讯作者:陈翠忠