

地下建筑结构课程教学模式探讨

徐平,蔡迎春

(郑州大学 水利与环境学院,河南 郑州 450001)

摘要:提出在交通运输工程专业开设地下建筑结构课程的重要性。为更好地培养学生的专业素质以及工程创新和实践能力,借鉴其他学科的成功经验,着重对地下建筑结构的教学模式进行了系统地探讨,结合该学科的特点,指出在教学过程中应综合运用多媒体教学、开放式教学、引导学生自学、案例教学和实践教学等多种先进的教学模式,最后对课程考核和毕业设计环节提出了几点建议。

关键词:地下建筑结构;教学方法;教学模式

中图分类号:U4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2010)04-0074-04

道路桥梁与渡河工程专业是郑州大学交通系近年新开设的本科专业,包括道路、桥梁和地下空间3个主要方向。交通系设有3个省级重点科研机构:河南省道路技术检测工程技术中心、河南省基础设施检测与维护工程研究中心、河南省重大基础设施安全检测修复技术与装备工程实验室,郑州大学交通系全体师生正共同努力把道路桥梁与渡河工程专业打造成河南省乃至全国的品牌专业。

一、开设地下建筑结构的必要性

随着城市人口和人类活动的增加,地面空间越来越紧张。为了保证城市功能和交通所需空间,人们开始将目光转向尚未开发的地下空间。地下空间作为一种潜在的资源,在经济可持续发展战略中有着重要地位,是人类在地球上安全而舒适的补充空间,已引起了人们的广泛关注并积极加以开发利用。近几年,地铁工程、隧道工程、地下商业街、高层建筑地下室、仓储工程等地下工程建设的大规模建设,有效地缓解了城市发展与土地资源紧张的矛盾,扩大了城市生存发展的空间。目前城市建设的重心已逐渐由地面转移到地下,21世纪是地下空间开发的世纪,急需具有专门知识和技能的地下空间开发设计、施工、管理等方面的高级技术人才^[1]。在此背景下,郑州大学在道路桥梁与渡河工程专业中开设了地下建筑结构课程,该课程是地下工程方向的主干课程,不仅能培养学生解决专业问题的能力,而且贯穿于后续课程、生产实习、毕业实习设计的全过程,因此需要高度重视。下面针对地下建筑结构教学模式进行了探讨,并对毕业设计环节提出了建议。

二、教学模式探讨

(一)多媒体教学

传统的板书教学存在着以下不足:一是板书的整体布局、条理性、清晰度甚

收稿日期:2010-05-23

基金项目:郑州大学教学改革研究项目

作者简介:徐平(1977-),男,郑州大学水利与环境学院讲师,博士,主要从事地下建筑结构研究,(E-mail)plian127@163.com

欢迎访问重庆大学期刊社 <http://qks.cqu.edu.cn>

至美观性都会影响到学生的听课效果;二是板书占用了教师的课堂时间,其传授的知识量、信息量必然会减少,特别是那些不能生动地用言语描述的内容,例如图片、声音和动作等。地下建筑结构与实际工程存在着密切的联系,地下建筑型式、模型、施工过程和效果图等很难在黑板上准确地演示和表达,影响学生的正确理解,另外开设课程门数增加、相应课时数减少,更给板书教学增加了难度。因此,必须探索出一种新的教学模式,而多媒体技术在教学中的应用可以在一定程度上解决这些问题^[2]。

多媒体教学突出的优点是图文声像并茂,能在视觉和听觉上给学生带来鲜明的印象,取得传统教学方法往往达不到的教学效果。多媒体教学可以大量穿插实物、工程实例、施工现场的照片、图片、动画等,较简单明了地阐述板书教学难以讲清的问题,不仅完美呈现图片、节省教师的板书时间,还能给学生提供一个形、色、质并存的教学空间,使他们与所学知识有了感性接触的机会,使原本枯燥、平面的教学变得生动、立体起来,从而提高学生学习的热情和兴趣。同时,可以利用多媒体增加教学内容,弥补教学内容多、课时少的矛盾。当然,这也给教师提出了更高的要求,课件素材要丰富、资料要准确、内容要不断地补充和更新^[3]。郑州正在修建地铁,为地下建筑结构的讲授提供了素材,教师可以利用节假日,录制和拍摄盾构的施工现场,在多媒体上播放,结合课本知识加深学生的理解。

(二) 开放互动式教学

开放互动式教学模式以学生为中心,充分利用灵活多样的信息渠道和先进的教学手段,使学生广渠道、多元化吸收知识^[4]。该模式不仅能够增强学生的求知欲,使其从检索、讲演、制作等学习过程中获得乐趣、满足、自信、成就与价值,而且还可以让学生根据自己的能力选择最有利的方案,有利于学生进行自我设计,拓宽知识面,提高发现问题和独立解决问题的能力。

开放互动式教学模式从教学内容到教学方法均能营造出学生参与教学的空间,使学生能够深刻领会和掌握运用所学知识,通过鼓励学生积极参与教学过程,加强师生之间的交流及反馈。另外还能使学生深刻领会和掌握所学知识并运用到实践中去,让学生领略克服困难协同攻关收获成果的喜悦,从而最大限度地调动学生的学习积极性与参与意识。

启迪创新思维。

(三) 引导学生自主学习

自主学习是学生在总体教学目标的宏观调控下,辅以教师指导,根据学生的自身条件、特点和需要,借助现代网络资源,通过多种途径,自主获取信息、建构自己的知识体系的过程。在教学过程中:(1)要培养和激发学生学习的积极性和主动性,学生只有在宽松、平等、和谐的环境中学习才能获得心理上的安全感,才能思路开阔,思维敏捷,主动参与学习;(2)教师要善于发现学生的兴趣、爱好,培养学生的特长,充分发掘学生内在的潜能;(3)教师与学生或学生与学生之间互动学习,通过小组讨论,互相启发,达到优势互补,共解疑难。学生的独立学习和深入思考与相互交流和讨论相结合,教师成为学习促进者;(4)侧重学习方法的教育,提高学习效率。在自主学习情况下,方法比知识更重要,教师要教会学生自主学习的方法,培养学生自主学习的能力,只有以学生为主体、教师为主导、教材为主线,使学生与教师有机结合,才能使教学不断提升、发展、完善^[5]。另外还要加强学生的课外自主学习的引导,2008年5月12日汶川地震,对地面和地下建筑都造成了重创,虽然地下建筑结构这门没有涉及抗震内容,但可以引导学生在课外进行自学,了解不同形式的地下结构在地震时的破坏形态和抗震性能,开拓学生的知识面。

(四) 工程案例教学

工程案例教学是指在工程专业课程系统的理论教学过程中,根据理论系统的阶段性要求,师生围绕某个取自于真实生活情境、具有典型性和代表性、具有专业探讨价值的工程实况,利用当前学习的理论知识,对其进行分析,以求学生在解决疑难问题并做出相应决策时,加深对基本原理和概念的理解,进而提高分析问题和解决问题能力的一种教学方法^[6]。

案例教学应注意以下问题:(1)案例选择应以小见大,由浅入深案例设计编排要注意内容的系统性和循序渐进性。问题涉及应该由易到难、由表及里、由简单到综合,分层次梯度式或螺旋式的上升,并要符合教材知识框架系统。(2)分析过程中注意引导培育学生专业兴趣。兴趣是最好的教师,可以帮助学生尽快地实现从“被动”施教到“主动”求教。在

案例教学中可以有针对性地把理论基础与工程实际进行对应引导,培养学生的思考乐趣和学习积极性。

(3) 注意案例分析与教学大纲和教学进度相结合。工程类案例教学的重要功能是为教学内容服务,为理论要点教学提供现实案例支撑,案例教学不能替代理论讲授。同时,案例教学需有一定的灵活性,不强求每一项教学内容均采用案例教学^[7]。地下建筑结构涉及的内容很多,例如盾构法隧道结构、沉井和沉箱、箱涵等,教师可以根据自己的科研项目和网络资源,编排合适的案例,通过反复的教学-反思-总结,提高课堂教学效率,更新教育观念,逐步提高该专业教学质量、深化推进教学改革。

(五) 实践教学

组织学生参加必要的认识实习和生产实习,完成较高水平的实践报告,是理论知识与实践相联系的主要途径。地下建筑同大土木的其他工程一样,建设的工程量大、工序多且较复杂、建设周期较长,短时间的实习往往只能看到工程的某个局部或某个工序,很难观看到工程的全过程;由于时间和经费的限制,一次实习又不可能到多个不同工地进行;扩招后学生多,施工单位考虑到安全、食宿等方面的困难,往往不太愿意接待学生实习,使得有些实习只能是走马观花,流于形式,不可能动手参加生产实践;有的学校干脆由学生自己找工地实习,回来交一个实习报告了事,实习效果难以保证。学生对工程项目的具体内容及施工组织管理不可能有深入、全面的了解,能一知半解就算有所收获了,毕业后工程实践能力差,不能马上独立承担工程任务,求职时常因“没有工程经历”而被拒之门外。针对以上问题,结合地下建筑结构的学科特点,在以下几方面进行加强:(1) 在实践教学基地方面,要充分利用地域位置,与当地建筑公司建立长期的合作关系,如郑州目前正在建设地铁,这就为地下建筑结构提供了长期且非常重要的实习基地;(2) 在实践教学师资队伍方面,聘请校外经验丰富、业务过硬、责任心强的高级工程师,参与指导学生的实践,保证实践教学质量;(3) 校外实践教学环节,与校外聘请的指导教师进行双向选择,以师徒关系实行对口指导与培养,学生可以在课余时间随时以各种方式向校外指导教师请教和上工地实习,并完成规定的学习与实践任务,让学生在课、内外教师的联合指导下,结合实习基地的工

程实践,进行毕业设计,进一步训练和提高学生的工程实践能力和应用创新能力。

三、课程考核和毕业设计

(一) 课程考核

课程考核的思路是基于本课程的课程目标、课程内容、课程模式和课程实施的特征之上的,目的是培养出适应社会和市场的工程能力强、综合素质高的土木工程专业人才。因此要摒弃过去的标准化试卷格式和“一卷定音”的考试方法,实施考核标准多元化,按能力目标要求,制定课程的理论知识、基本技能、综合能力等评价标准,实施教师、学生、企业人员参与的多员化评价方案,采取多种考试方法,使量化评价与质性评价相结合。明确通过地下建筑结构的学习,学生应具备以下能力:调研该课程与本专业岗位关系的能力;简化结构模型的能力;进行简单结构受力分析的能力;对工程实际中遇到的结构进行分类的能力;进行土压力和结构内力分析和计算的能力;计算结构的稳定性能;应用理论知识解决工程实际综合问题的能力等等。对学生的四大考核项目采用内容、方式、评价途径多元化的考核,采用百分制与五级制的评定成绩办法,按照优、良、中、及格、不及格五级制与百分制的对应关系进行成绩置换,按理论考试占 50%,自学报告占 10%,工地实习报告考核成绩占 20%,课程设计占 20%,计算分值权重,最终确定学生本课程的终结成绩。这样的考核形式更科学、更客观、更全面,能较为真实地考核学生对本课程的学习状况,通过考核可以培养学生的学习能力、应用知识能力、实践操作能力及创新能力,激发学生的学习兴趣和主动学习的自觉性,促进学生个性化发展和综合能力的提升。教学带来积极影响,形成良性循环,有利于进一步提高教学质量。

(二) 毕业设计

毕业设计是在教学过程最后阶段采用的一种总结性的实践教学环节。它的目的是检查学生在校期间的学习成果,同时使学生可以利用所学的基础知识及专业知识对某一课题进行实践性研究,是一次走向社会具体岗位前的热身。在毕业设计中,如何使学生所学的基础知识、基本方法得到训练,使学生的开拓创新意识和能力得到提高,也就是如何提高毕业设计的质量,具有重要意义。而毕业设计的质量与毕业设计的选题、高素质的指导教师、合理的指

导方法等许多方面有密切关系。因此要做到:(1)选题既要满足教学要求又要切合实际,应尽可能结合生产实际、科研课题和实验室建设任务,增加课题的实用价值;(2)高级应用型人才的培养过程更应强调与工程一线和生产一线的实际相结合,为真正使得毕业生在毕业设计阶段达到提高工程实践能力的目的,应从河南省或外省相关领域聘请专家担任指导教师,或输入毕业生相关单位或设计院进行毕业实习;(3)对毕业设计选题、中期检查、答辩资格审查、答辩委员会成员组成、答辩与成绩评定几个阶段进行控制^[8]。

四、结语

城市建设的重心已逐渐由地面转移到地下,目前正急需具有专门知识和技能的地下空间开发设计、施工、管理等方面的高级技术人才。郑州大学地下建筑结构学科是新开设道路桥梁与渡河工程专业地下工程方向的主干课程之一,在借鉴相关成功经验的基础上对该课的教学方法进行了探讨,对该课程的安排、讲授具有重要的指导意义,当然今后还需要继续努力、不断探索,做好教学探讨和改革。

参考文献:

- [1]黄春霞,陈国兴,刘子彤,等. 地下建筑结构课程教学中多媒体技术的应用[C]. 高等学校土木工程专业建设的研究与实践——第九届全国高校土木工程学院(系)院长(主任)工作研讨会论文集, 2008, 193-196.
- [2]刘艳华,任庆新. 多媒体教学方式在地基基础专业课中应用的探讨[J]. 中国科技信息, 2007, (3): 219-220.
- [3]缪志萍. “土力学与基础工程”课程教学实践与体会[J]. 基建优化, 2007, 28(5): 163-165.
- [4]邱林. 开放互动式教学方式在高等传热学研究生课程教学中的实践[J]. 高等建筑教育, 2008, 17(4): 95-97.
- [5]缪林昌,经绯,邵俐. 大土木工程类土力学教学改革思考与实践[J]. 东南大学学报(哲学社会科学版)(增刊), 2009, (11): 255-257.
- [6]靳玉乐. 案例教学原理[M]. 重庆:西南师范大学出版社, 2003.
- [7]王海龙. 土木工程学科教学中宜注重工程案例教学[J]. 长春理工大学学报(高教版), 2009, 4(2): 122-123.
- [8]祝彦知,潘洪科,张春丽. 土木工程课程设计与毕业设计模式探索[J]. 高等建筑教育, 2009, 18(4): 109-112.

Discussion on the teaching modes of underground construction structure

XU Ping, CAI Ying-chun

(School of Transportation Engineering, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, P. R. China)

Abstract: The curriculum plan of underground construction structure should be established in necessary. According to the successful and advanced experiences of the similar curriculums, the importance was put on the discussion on the teaching modes of underground construction structure, it is suggested that several teaching methods and modes be adopted together such as teaching methods of multimedia method, opening teaching mode, leading self-study of students, case teaching mode and practice teaching mode, and in the end some suggestions were given on the course examination and graduation design.

Keywords: underground construction structure; teaching method; eaching mode

(编辑 周虹冰)