

开放教育

基于网络的《桥梁工程》课程教学改革探索与实践

闫晓宇

(国家开放大学,北京 100039)

摘要: 桥梁工程是国家开放大学土木工程专业一门重要的专业课。为了更好地培养学生的专业素养,提高学生的实践能力和工程创新能力,在分析《桥梁工程》课程教学中存在问题的基础上,着重对桥梁工程的课程内容、教学手段、教学团队、教学支持服务等方面进行了探讨,并提出了具体的改革措施。

关键词: 桥梁工程;课程内容;教学手段;教学团队;一站式教学模式

中图分类号: G642 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095-5987(2018)06-0077-04

桥梁工程是土木工程学科的一个重要分支,是交通工程的咽喉,是交通线路的重要组成部分,也是保证全线通车的关键。桥梁工程涉及到规划、勘测、设计、施工、制造、检测、养护、维修等诸多环节,与之对应的《桥梁工程》课程是土木工程专业(道桥方向)一门重要的专业必修课程^[1]。《桥梁工程》课程的主要内容包括钢筋混凝土和预应力混凝土梁桥、拱桥、缆索承重体系桥梁及钢桥的基本概念、组成、构造、荷载分类、桥梁设计与计算理论、施工方法。其任务是使学生掌握桥梁结构的分析方法、设计理论及其相应的构造知识与规定,为学习后续专业课程和顺利地从事桥梁结构设计、施工与管理等工作打下坚实的基础。因此,该课程的教学效果对土木工程专业学生的专业素质和能力的培养有着至关重要的作用^[2]。

一、桥梁工程课程教学现状与面临的问题

《桥梁工程》是国家开放大学土木工程专业(道路桥梁方向)本科教学中非常重要的一门专业课,在本科的第3学期开设,分为理论知识和实践教学(课程设计)两个教学环节。通过调查研究发现,桥梁工程课程存在以下几方面的问题^[3-5]:

1. 实践教学学时少,选择单一,不利于学生实

践能力的培养;目前的实践教学与工程实践脱节,不利于学生实现“学以致用”;课程设计深度不够,不能满足实际工程的需求。

2. 桥梁工程飞速发展,许多新技术、新理论、新工艺在现有课程教学内容中都未得到体现,桥梁工程教材更新的速度明显滞后。

3. 桥梁的电算在大跨度桥梁中应用十分广泛,但这部分内容在现有课程教学内容中未有体现,学生电算能力差,将限制其自身能力的提升和未来的择业。

4. 课内学时数较少,如何提高学生学习的兴趣,发挥主观能动性,让学生自主地将学习延续到工作中,是一个需要思考的问题。

5. 由于地域性差异,各分部(省校)在教学经费、师资、教学手段等方面都有较大的差异,如何基于网络实现桥梁工程教学的均衡化是一个迫切需要解决的问题。特别是实践教师,各分部老师曾多次反映,实践教学环节非常薄弱,难以与课程理论相结合,这将影响到后续课程、毕业设计等教学内容的开展,影响学生个人能力的提升及工作中的岗位适应性。

二、课程教学内容改革

收稿日期:2018-09-27

作者简介:闫晓宇(1984—),女,黑龙江绥化人,国家开放大学讲师,博士,研究方向:结构抗震。

为了实现集理论、实践、创新”于一身的综合型的人才培养目标,改革桥梁工程教学体系,整合并及时更新相关的教学内容。课程组按桥梁结构基本体系进行分类教学,遵循由浅到深,由中小跨桥梁到大跨桥梁循序渐进的教学组织方式,并将桥梁的构造、设计与施工贯穿于整个授课体系中,

突出重点,加强知识的针对性和实用性^[6]。将桥梁工程课程的教学内容进行了模块化设计,理论部分共 6 章 5 个模块,基本模块的内容为:桥梁基本知识(总论)、梁式桥、拱式桥、缆索承重体系桥梁和钢桥。教学内容体系如图 1 所示,实践部分共 3 个模块:课程设计、毕业设计、工程案例。

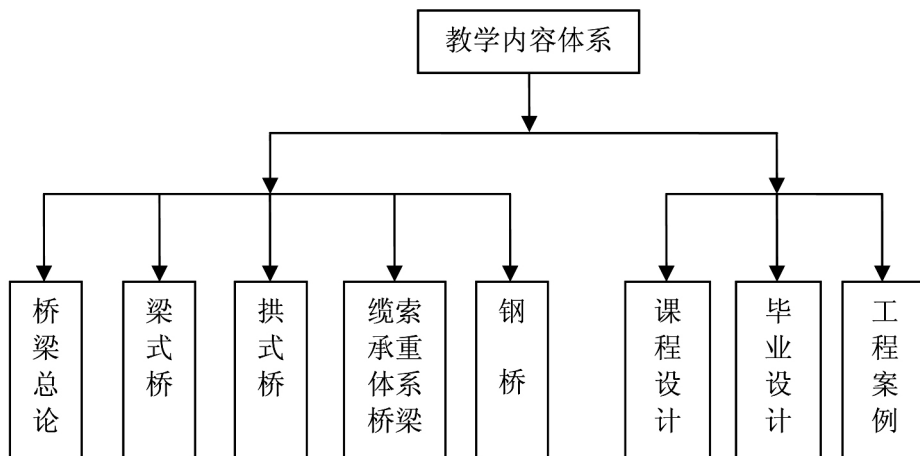


图 1 桥梁工程教学内容

第一章桥梁工程总论,讲授各类桥梁的概念、基本组成与分类、规划设计的程序与方法、桥梁荷载及荷载组合等各类桥梁共性的内容。第二章和第四章分别讲授简支梁桥及拱式桥的组成、特点、构造原理、设计原理及计算方法、施工方法等,是本课程的重点章节。第三章、第五章及第六章分别概述了连续梁桥、悬臂梁桥、缆索承重体系桥及钢桥的组成、特点、设计计算原理及常用施工方法。其中,第六章钢桥是为了满足《高等学校土木工程本科指导性专业规范》的相关要求而设置的。改革后的课程内容,既涵盖了桥梁工程主要概念、设计理论及计算方法,又对各类桥梁的施工技术、施工方法有所涉猎,为学生后续课程的学习奠定了基础。

三、课程教学资源建设

由于桥梁工程课程教学学时数少,教学内容多且不断扩展,因此,需要使用新的教学手段来保证教学质量。在桥梁工程视频教学资源建设过程中,课题组收集了大量的国内外桥梁的图片、施工影像、动画等资源,并融入到视频教学中。例如,通过动画的形式演示悬臂施工法的施工过程,

能够将教学内容直观形象地展示给学生,帮助学生快速掌握桥梁最常见的施工方法,提高学生的工程意识和专业素养,引发学生自主思考、主动学习。

在提高教学内容授课水平的同时,收集各类课程设计、实际工程案例等资源,作为课程的拓展资源提供给学生,提高学生理论联系实际的能力,增强对学生工程实践能力的培养。

四、网络教学平台开发

为了实现一站式教学,国家开放大学设计了《桥梁工程》课程的网络核心课。网络核心课为学生提供全方位的学习空间,为教师与学生以及学生之间提供一个沟通的平台。在分析桥梁工程课程特点和在职学生网络学习特点的基础上,通过整合视频教材、课程讲义等各类学习资源,建立一个基于网络、集课程导学、学习活动、学习支持、学习测评等为一体的立体化网络课程。课程整体结构设计如图 2 所示。

(一)系统性学习

系统学习按照系统学习安排展开,学习过程中学生通过导学了解本章重难点和学习安排,再

按照知识点学习主要内容,知识点内容以视频教程和课程讲义两种形式呈现。每个知识点的课程讲义给出了学习要点及注意事项,为学生提供指导,所有知识点学习完成后需要完成相应的学习任务,包含主题讨论及章节测验。其中主题讨论针对实际问题设计话题,帮助学生理论联系实际,章节测验是学生形成性考核的一部分,学生通过完成章节测验获得该部分的平时成绩。期末复习期间,学生可以根据期末复习指导栏目进行复习,包含期末复习指南及综合练习,其中综合练习采用随机抽题组卷的方式帮助学生进行备考,题型、题量与期末考试一致。

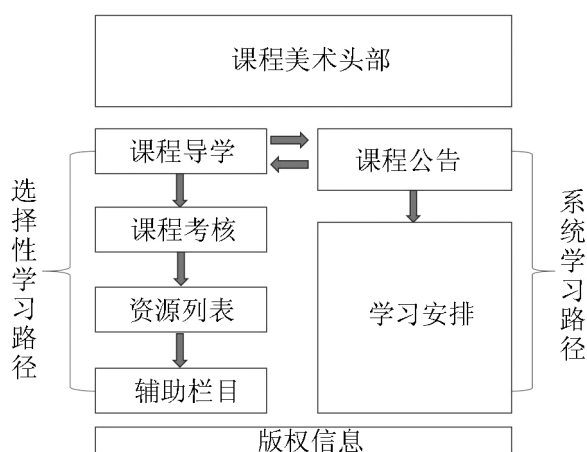


图 2 网络课程整体结构设计图

(二) 选择性学习

选择性学习栏目包括视频课堂、课程讲义、工程案例、课程设计、毕业设计、常见问题、拓展知识、学习支持服务、在线用户和交流空间等。其中常见问题、拓展知识等为生成性学习资源,会在课程后期试运行过程中不断完善,同时也鼓励学生和教师分享工程案例和课程设计的相关内容。

在选择性学习区,学生可以选择性地进入课程的任意一章进行学习,然后完成课程考核栏目中的学习任务,取得课程的形成性成绩(即平时成绩)。同时,学生有什么问题、建议及意见,可以通过学习支持服务栏目,联系课程的主持教师、辅导教师、班主任或网络课程教学平台技术服务人员得到解决。在线用户栏目及课程论坛为师生、生生之间的沟通交流提供了平台。

(三) 拓展性学习

桥梁工程是一门与实际工程结合非常紧密的

课程,为了避免重理轻工、脱离实践^[7-8],同时帮助学生理论结合实际,将所学知识顺利地应用到桥梁工程的设计、施工等方方面面的实际工作中,网络课程中设置了课程设计、毕业设计、工程案例等拓展学习模块。其中课程设计是为了帮助学生进一步掌握所学的理论知识,并将其应用到实际的设计计算中;毕业设计是课程设计的延伸和升华,是对整个本科阶段所学知识的融会贯通;工程案例为学生提供一些实际工程的小例子,实现了理论知识学习与工程项目实践的有效配合,帮助学生深刻认识到所学的知识与实际工程的联系,切实体会到理论知识与实际工程之间的关系。

五、课程教学团队建设

远程开放教育大规模、远距离、分级实施教学的特点,决定了它需要团队作业,而整合系统教师的力量形成教学团队,是一项难度大、推进缓慢的工作^[9]。2017年,在学校相应制度、机制、政策等多方面的保障下,国家开放大学组建了《桥梁工程》课程教学团队。团队成员之间定期交流教学信息,研讨教学问题,共同开发了《桥梁工程》网络核心课,整合了视频教程、课程讲义、施工动画、课程设计、毕业设计等多种资源,从课内到课外,实现了课程内容的延伸,提高了课程的实用性。远程教学团队的建立,加快了《桥梁工程》课程教学资源的收集、整合速度,提高了网络课程资源的质量,提高了各分部老师工作的积极性,促进了课程教学改革工作的开展。在网络课程建成之后,课程教学团队核心成员还承担着面向各分部进行教研活动、指导各分部制定教学实施方案、为各分部提供教学建议及学术支持、补充教学资源等任务,以保障网络课程的教学效果和教学质量。

六、结束语

本文分析了桥梁工程课程的教学现状与面临的问题,在此基础上,提出了教学内容模块化、实用化,教学手段现代化和多样化的改革措施,建立了基于网络的教学团队,并开发了一站式教学平台,突出了工程创新和实践能力的培养,提高了课程教学的效果和质量。通过课程教学改革,学生学习的自觉性和主观能动性增强,对桥梁构造原理、

设计计算以及施工工艺等方面都有了清楚和深刻的理解,工程实践和创新能力得到了有效的培养,为以后更快地适应桥梁工程专业工作打下了坚实的基础。

参考文献:

[1] 王荣.《桥梁工程》教学改革措施初探[J].教育教学论坛,2016,(28):122-123.
[2] 胡免缙,杜嘉.桥梁工程课程教学问题及改革对策[J].重庆交通学院学报(社科版),2002,2(02):87-88.
[3] 李龙,王凤丽,张东明,等.应用型大学《桥梁工程》教学现状及教材改革方案[J].科技视界,2016(17):21-21.
[4] 汪时机,李贤,蒋运忠.《桥梁工程》课程教学存在的问题与

对策[J].西南师范大学学报(自然科学版),2010,35(02):273-276.
[5] 张新军,彭卫兵.桥梁工程课程教学改革的探讨与实践[J].高等建筑教育,2008,17(06):72-75.
[6] 上官萍.桥梁工程课程体系教学改革探讨[J].高等建筑教育研究,2007(增刊):20-22.
[7] 张俊平,禹奇才,董华炜等.创建基于大工程观的土木工程专业人才培养模式[J].中国高等教育,2012(06):27-29.
[8] 吴鸣,熊光晶.基于工程能力培养的桥梁工程教学改革探索与实践[J].长沙铁道学院学报,2010(11):109-113.
[9] 郭晓霞.远程开放教育护理学专业教学改革探索与实践[J].中国远程教育,2014(08):70-75.

(责任编辑 余惠先)

Exploration and Practice of Bridge Engineering Course Teaching Reform Based on Network

Yan Xiaoyu

(The Open University, Beijing, China 100039)

Abstract: In the Open University of China, Bridge Engineering is an important professional course for civil engineering major. In order to better cultivate students' professional quality, and to improve students' practical ability and engineering innovation ability, by analyzing the existing problems in this course, this study is carried out about the course content, teaching methods and teaching team. Meanwhile, teaching support services have been discussed and some specific and effective reform measures have been proposed.

Keywords: Bridge Engineering; course content; teaching method; teaching team; one-stop teaching mode; reform

(上接第 36 页)quality by constructing scientific, effective evaluation system. In this paper, the experience of construction and application of MOOC in Continuing Education Institute of Shenzhen University is studied. Meanwhile, an evaluation system of MOOC in adult education is constructed based on the present research results in the relative fields home and abroad. The Analytic Hierarchy Process is used to establish indexes weight and to set an evaluation system in adult education. When this evaluation system is used to valuate three kinds of MOOC in Continuing Education Institute of Shenzhen University, the result shows that it's of operability, efficiency. It will promote constructing standardized MOOCs in adult academic education.

Keywords: Adult education; MOOC; evaluation system