

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.05.020

基于大数据需求的荷载与结构设计方法课程教学改革研究

李长凤, 杜文学, 薛志成, 姜云, 杨悦

(黑龙江科技大学 建筑工程学院, 黑龙江哈尔滨 150022)

摘要:基于大数据对高等教育产生的巨大影响,文章聚焦土木工程专业荷载与结构设计方法课程教学,通过分析该课程的教学现状和存在问题,探讨课程教学改革方法和途径,阐述依托大数据平台建设的荷载与结构设计方法课程教学内容体系、教学方法和模式、教学环境及考核评价体系的改革措施,旨在实现教育教学现代化、信息化,促进课程教学质量的提高,培养适应大数据需求的土木工程专业应用创新型人才。

关键词:大数据;荷载与结构设计方法课程;教学研究;教学现代化

中图分类号:G642.0;TU

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2016)05-0086-04

大数据是21世纪的重要技术革新成果,大数据开发与应用带来更多新技术的出现,各行各业也急需适应大数据发展的人才。2015年8月国务院颁发的促进大数据发展纲要提出了应加快适应大数据发展需求的人才培养,所以培养适应大数据时代需求的创新人才是摆在高等学校面前的重要任务^[1-4]。目前,国内高校土木工程专业人才的培养还不能满足大数据产业的需求,基于大数据背景下的教学改革也比较少^[5-8],所以应积极推进基于大数据背景下的土木工程专业课程改革。结合土木工程专业背景和社会实际需求,融合大数据时代的技术和思想开展土木工程专业课程教学改革,除了要培养学生的基本技能,还应注重培养学生对海量数据的采集、存储、管理、挖掘与分析等综合能力。黑龙江科技大学土木工程专业荷载与结构设计方法课程组开展了面向大数据需求的教学改革。该项改革以荷载与结构设计方法课程的基本知识为基础,以项目为载体,以培养学生获取信息的能力、分析能力、工程实践能力和综合应用的能力为主线,从教学内容、教学方法、教学手段等方面进行改革探索,力求实现“信息—知识—能力”一体化课程教学目标。

一、大数据背景下荷载与结构设计方法课程教学现状及存在问题

(一)教学内容离散,系统性差,知识跨越性大

由于该课程涵盖了数学、力学及土木工程所有专业课程的荷载基本计算及原理知识,而且教材各个章节的内容联系不紧密,所以各章节的知识跨越性大、

收稿日期:2015-12-01

基金项目:黑龙江省教育科学“十二五”规划课题(GBC1213115、GBB1212055);黑龙江科技大学教学改革项目(JY14-88)

作者简介:李长凤(1975-),女,黑龙江科技大学建筑工程学院副教授,硕士,主要从事土木工程结构理论及工程结构抗震研究,(E-mail)lc0451@126.com。

连贯性差,导致学生学习效果不尽人意。此外,与修订后的新规范相配套的教材内容滞后,导致教学内容差异性大,教师只能将新规范内容融入教学中,学生学习起来常常感到很茫然。加上该课程是专业基础课,其教学内容很多是后续专业课的内容,学生由于对专业课内容不了解,也不明白该课程的具体实际用途,因此对课程的重要性认识不够,以致学习效果差。

(二)主导思想滞后,教学方法、教学手段更新慢
教学中尽管教师也不断改进教学方法和手段^[9],如创设启发式、讨论式、案例式、比较式、互动式等教学方法,但是并没有从根本上改变以教师讲授为主导的教学理念。在大数据时代,信息量大,而且传播速度快,很多知识仅靠教师的讲授是无法跟上信息时代步伐的。因此,教师必须要转变教学思维,构建教师与学生合作、协同参与的多元教学模式。

二、大数据时代背景下课程教学改革的总体思路

笔者所在学校荷载与结构设计方法课程教学改革总体思路:遵照国家大数据时代加快创新人才培养的纲要要求,结合土木工程专业人才培养需求,以及荷载与结构设计方法课程内容特点,借鉴国内外先进的教学理念、教学方式、方法和手段,以大数据建设为平台,以荷载与结构设计方法课程建设项目为载体,以培养学生获取信息的能力、分析能力、工程实践能力和综合能力为主线,实现“信息—知识—能力”一体化课程教学目标(见图1)。大数据时代背景下,最大程度挖掘学生潜力,使荷载与结构设计方法课程教学模式越来越趋于理性,教学活动更多地开展实践教学和情感教学,充分彰显以学生为本的教学理念,让教师与学生的沟通越来越多,让教学互动性越来越强,进一步完善该课程现代多元化的教学模式。

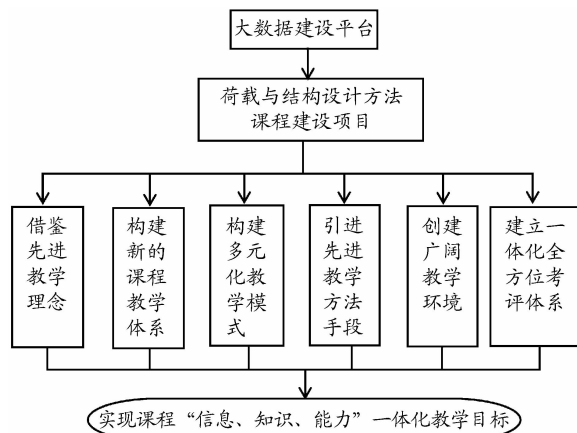


图1 大数据背景下荷载课程改革方案

三、基于大数据需求的课程改革路径

(一)依托大数据平台建设,构建分层次、分模块的课程内容体系

基于大纲要求,在改革原来课程内容的基础上进一步梳理,分成荷载计算与结构设计方法两个层次,然后将荷载计算分成竖向荷载、水平荷载两个大模块,结构设计方法分为结构可靠度理论、规范设计方法,并注重内容与新规范之间的差别,强调新旧规范的对比,同时更新规范知识,突出以信息化为主导,将各模块的内容与专业课程内容衔接起来,教学中引入各专业课程知识,将荷载课程内容平台与专业课程平台进行合理的衔接。

(二)借鉴国内外先进的教学经验,构建“信息化、开放式、多元化”的教学模式

1. 构建“多元混合式”教学模式,实现翻转课堂教学

借鉴“慕课”网络教学平台的教育模式,开发该课程的网络教学平台,构建“多元混合式”教学模式,实现课程教学信息化。该课程教学中将网络在线教学与课堂教学相结合,实现每节荷载课程的课前网络在线导学,特别对课程中涉及的相关专业课程内容提前在导学内容中进行布置,学生可以利用多方资源有针对性地提前对相关内容进行学习。在课堂上教师可组织学生对学习过程中的收获、问题和心得进行交流、解答和分享,并针对学生的学习情况进行有针对性的指导和讲解,对教学内容的主要知识点进行总体梳理和总结,整个教学过程实现信息与知识的融合,加深教师与学生的沟通。可以说这种“多元混合式”教学模式,实现了由传统以教师为主的填鸭式课堂教学模式向以学生为主的翻转课堂教学模式的转变,有助于教学相长,有利于学生的全面发展。

2. 采用微课教学的辅助模式,开放、拓展教学和学习空间

在改革传统教学模式的基础上,引入现代化的微课教学模式,发挥微课内容精短、主题鲜明的优势,利用其形象性、精品化、便捷性等特征,将每一章的重点和难点内容制作成微课。例如,水平荷载中的风荷载、地震、土侧压力等的计算是学习的重点,也是学习的难点,将这部分内容制作成微课后学生不仅在课堂上,而且在课堂后也可以对教师所讲的内容进行学习,非常方便。将微课教学与传统教学

相结合,拓展了教师教学和学生学习的空间,使教学任务和学习任务得到分解,解决了传统教学中课堂时间紧、任务重的问题。目前微课教学应用越来越广,因此,在荷载课程教学中将微课教学模式与传统教学模式相结合,是大数据时代荷载课程教学模式改革的有效途径之一。

3. 加强传统教学模式与新的教学模式的融合

一切事物都具有两面性,优缺点并存,教学模式也不例外,新的教学模式也存在弊端,需要与传统教学模式进行融合,这样才可以达到事半功倍的效果。新的教学模式可以体现学生的自主性,引导学生自觉参与学习。但是针对目前学生的基本功、能力等状况,荷载与结构设计方法课程学习还需要教师的督促和指导。另外,对荷载课程中实际规范的应用及新旧规范的对比,也需要在教师的指导下对具体实际问题进行分析,尤其需要教师与学生的及时沟通。因此,完全依靠学生通过网络等新的教学模式仍然不能很好地解决学习中的实际问题,现代教学与传统教学的融合才是理想的教学方式。

(三) 依托大数据的平台建设,创建荷载课程的教学空间与学习环境

以土木工程专业大数据平台建设为契机,创建荷载与结构设计方法课程教学现代化环境。通过大数据信息平台建设,建设并完善荷载与结构设计优秀课程网络平台,为教师教学、学生学习和师生交流提供网络空间,教师和学生都可以在网络平台上下载该课程的学习资源、作业要求,还可以实现学生和教师在线互动、答疑解惑。此外,平台还提供与该课程内容相关的众多专业课程优秀网络资源的链接地址(例如:土力学、工程结构抗震、高层建筑结构等精

品课程资源网址),大家可以在这里获取与课程相关内容的有益资源。在此平台还可获取该课程在后续课程及工程中的实际应用实例、工程事故案例等,帮助学生明确该课程学习的重要性,拓展学生专业视野。另外,可以建立该课程的微信群和QQ群,师生可以随时随地进行沟通交流。教学和学习空间的拓展,能充分发挥学生和教师的主观能动性,开阔学生的视野,增强学生的学习积极性。

(四) 依托荷载优秀课程平台,建立“网上一课上一卷上”一体化、全方位的考核评价体系

现代化的信息技术,为荷载课程考核评价提供了众多的评价手段。改革原有荷载与结构设计方法课程评定办法,在继续采取将期末最终评定与平时考核相结合的考核办法的基础上,基于荷载优秀课程网络平台建设增加网上评价的环节,评定内容更加全面,方式更加多样。最终期末成绩(100分)=网上(15分)+课上(15分)+创新(10分)+期末试卷(60分)。具体考核办法网络评价10分:由学生在荷载课程网络学习平台上完成各阶段学习任务及作业情况,系统给出评价;学生互评5分:通过网络平台学生提出并解决问题,学生之间给出客观评价;创新实践能力10分:学生应用荷载课程的知识对实际工程事故案例提出自己的观点和解决办法;课堂作业、出勤率和课堂表现各5分:课堂上学生对该课程的重视程度,对教学内容的掌握和课程参与互动情况;试卷评价60分:通过期末考试考核学生对整体内容的掌握情况。由此建立的“网上一课上一卷上”一体化、多样性、全方位的考核评价体系(如图2所示),打破了传统的一张试卷定成绩的考核办法,是信息时代荷载课程教学改革的又一突破。

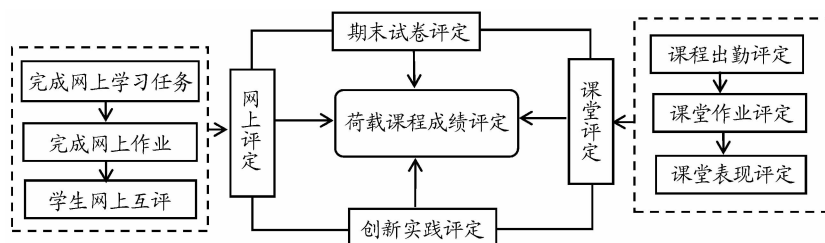


图2 荷载课程“网上一课上一卷上”一体化考核评价体系

四、结语

大数据正在改变当今的社会生活,对高等教育改革也提出了一个全新的课题。本文基于教育大数据平台建设,对荷载与结构设计方法课程教学进行前瞻性研究,从课程的教学内容体系、教学模式、教

学环境及考核评价体系进行创新改革探索,立足该课程学科前沿,顺应大数据时代的需求,充分彰显荷载课程教学以学生为本的教学理念,最大程度挖掘学生的潜力,实现教学方法手段的现代化、多元化,以及“信息—知识—能力”一体化的教学目标,使荷

载与结构设计方法课程教学符合时代的发展步伐。

参考文献:

- [1]许晔. 大数据时代中国面临的挑战与对策[J]. 中国科技论坛, 2015(3): 24-30.
- [2]万静. 大数据: 大学变革的机遇[J]. 国家教育行政学院学报, 2015(4): 67-72.
- [3]黄晋. 关于大数据人才培养的思考与探索[J]. 教育教学论坛, 2014(45): 201-204.
- [4]楚文波. 大数据背景下的教育教学改革[J]. 教学与教育信息化, 2015(13): 181-183.
- [5]孙锋. 面向大数据的信息与计算科学专业实验课程体系研究[J]. 福建电脑, 2014(2): 57-59.
- [6]詹少强. 大数据背景下的数据挖掘课程教学新探[J]. 长春教育学院学报, 2014(22): 30-33.
- [7]曾祥蓉, 陈进, 谢孝, 王薇. 土木工程专业网络课程推广应用研究与实践——以混凝土结构设计原理网络课程为例[J]. 高等建筑教育, 2012, (21)5: 142-145.
- [8]姜云. 面向特色应用型人才的城市规划原理改革[J]. 高等建筑教育, 2011, 20(6): 50-53.
- [9]李长风, 杜文学, 等. 基于“3+1”人才培养模式的荷载课程教学改革探索[J]. 煤炭高等教育, 2014, 32(1): 110-112.

Research on the teaching reform of load and structural design method course based on the demand of big data

LI Changfeng, DU Wenxue, XUE Zhicheng, JIANG Yun, YANG Yue

(College of Civil Engineering, Heilongjiang Institute of Science & Technology, Harbin 150022, P. R. China)

Abstract: Based on the impact of the big data on higher education, the load curriculum teaching reform is focused. The paper studied the method and way of the teaching reform by the analysis of the present situation and the question, discussed the course content system, teaching method, teaching mode, teaching environment and the examination and evaluation of the load curriculum in order to realize the modernization and the informatization of education teaching, improve the course teaching quality, and train the applied and creative talent that meet the needs of large data for civil engineering.

Keywords: big data; load and structural design method course; teaching research; teaching modernization

(编辑 王 宣)