

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.03.034

慕课与大数据背景下桥梁工程课程教学改革

甄晓霞¹, 马牛静¹, 饶瑞²

(1. 华南理工大学 土木与交通学院, 广东广州 510640; 2. 广州大学—淡江大学工程结构灾害与控制联合研究中心, 广东广州 510006)

摘要:结合桥梁工程课程教学,探讨大数据背景下慕课与传统教学的相交模式,以及如何利用慕课与大数据的特点改进教学方法。文章提出将慕课课程内容作为课程资源纳入课堂教学,部分知识传授通过信息技术的辅助在课前完成,知识内化则通过课堂教师的帮助来完成。此外,可借鉴国外慕课扩充教学内容,提高青年教师教学水平,切实改善教学效果,充分调动学生学习的自主性和积极性。

关键词:慕课;大数据;桥梁工程;翻转课堂

中图分类号:G642.0;TV997

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2016)03-0145-03

2012年被《纽约时报》称为“慕课元年”,同年美国发起“大数据”研究,慕课与大数据通过互联网紧密地结合起来,对高等教育教学产生深刻影响^[1]。

慕课在帮助数字技术发展的同时实现了两者的沟通与合作,提供了一种可以参与的体现学习本质精神的过程,如一些视频课程被切割成10分钟甚至更小的“微课程”,由许多小问题穿插其中连贯而成,就像游戏里的通关设置,答对才能继续听课。学生如果有疑问,可以在平台上直接提出,由师生共同解答等。慕课设置的这些互动环节为收集、分析数据,开展大数据应用提供了翔实的数据^[2]。如通过记录鼠标点击,可以研究学习者的学习轨迹,发现不同的人对不同知识点的不同反应:某一知识点的学习用了多少时间?哪些知识点需要重复或强调?哪种陈述方式或学习工具最有效?有人把慕课称为“高等教育陷入了互联网狂热中”,慕课与大数据的结合可以研究世界各国学习者的行为模式,为在线教育打造更好的平台。

2014年5月,“爱课程”网中国大学MOOC(慕课)平台正式开通,桥梁工程慕课课程将在近期上线,人民交通出版社联合四所高校建设的高等教育桥梁工程课群教学信息化资源服务平台2015年10月建成。本文结合桥梁工程课程教学,探讨大数据背景下,教师如何利用慕课与大数据的特点改进教学方法,与课堂教学互补。

一、慕课与传统教学的相交模式

桥梁工程课程教学采用慕课与传统教学方法结合的相交形式,即以本校的

收稿日期:2015-09-01

作者简介:甄晓霞(1976-),女,华南理工大学土木与交通学院讲师,博士,主要从事桥梁工程的教学与科研工作,(E-mail)xxzhen@5scut.edu.cn。

课程设计为主,将慕课的课程内容作为课程资源嵌入或引用,从而优化传统教学模式,减少教师在课堂的灌输,增加师生间的互动。

引入慕课后,通过慕课的大数据收集,教师可整合和分析学生的学习行为记录,了解学生回答问题的正确率、练习题出错率、提问率等,掌握学生不易理解的知识难点,总结学生在慕课学习过程中的规律,并将学习内容分为课堂板块和慕课板块。

桥梁工程课程教材内容丰富,大部分高校桥梁工程方向或路桥方向的课程教学计划为64~80学时,建筑工程、工程项目管理、地下铁道等方向桥梁工程选修课教学计划为32学时或24学时,较实际所需还远远不够。慕课的课程设计不受限于教学计划的学时安排,可讲授全部所选教材内容。教师应针对不同的教学计划,选择不同的慕课模块,要求学生在课下完成学习,这样可以节省大量的课堂讲授时间。选择模块时,教师可结合教学计划,根据大数据的统计结果重点关注点击率较高的模块,同时还可加入与这些模块相关的知识点,将这些模块串起来形成一个完整的体系。也可参照大数据的统计结果进行教学计划的制定与修改。此外,为鼓励学生的个性化学习,可根据学生兴趣,倡导学生拓展学习,选学更多的模块,模块学时的累积值超过教学学时的学生可奖励学分。教师通过网络查看学生的上课记录、练习完成情况了解学生的学习状况。

课堂板块主要分为以下几个方面:知识难点的讲授;学习慕课板块遇到的问题答疑;出错率较高的习题讲解;对慕课内容的补充,如一些新的设计与施工技术的介绍;实际工程案例的分析讲解;有关规范的一些补充讲解等等。

将慕课板块与课堂板块相结合的教学,可极大提高教学与学习效率,也便于学生比较不同教师的授课风格与教学模式,针对不同的教学方式、环节设置进行评价,也有利于教师利用大数据统计结果综合比较慕课与课堂教学的优缺点,改善教学方法。慕课的“微课程”也方便学生将零散时间利用起来进行课程学习。

二、翻转课堂与仿真模型

慕课的一个显著特征是翻转,课程教学真正从以教师为中心转变为以学生为中心,改变传统授课方式,通过信息技术将知识传授在课前完成,知识内化则在课堂上经教师的帮助而完成。

慕课与普通的教学模式有个共同点,即讲授方式是二维平面的。就桥梁工程课程而言,有些知识点通过PPT演示等二维平面教学模式很难使学生掌握,对此,教师可列出教学需要制作的仿真模型列表,充分发挥学生的主观能动性和积极性,让学生根据兴趣报名,分组自制模型,教师利用模型授课使讲解更加直观,更易理解。例如讲解简支梁桥主梁内力计算方法与荷载横向分布系数的概念时,可以布置学生以教材示例的一座标准跨径20m的简支T梁桥为参照,利用木板、泡沫塑料等材料制作该桥梁的T形简支梁桥的缩尺模型。课堂上先让制作模型的学生介绍此类桥型的受力特点、模型的构造特点、模型制作过程中的感想等。教师讲课时通过学生的介绍导入问题,以桥梁模型和一辆模型小车作为教学辅助工具,在课堂上模拟车辆在桥梁不同位置移动,让学生直观地看到车辆沿桥纵向、横向移动时,5片主梁与车辆相对位置的变化导致其上分配荷载值的变化,从而理解荷载横向分布系数的概念和主梁内力计算方法。教师讲授后,预留时间给学生进行答疑。这样,不仅增强了学生的动手能力,使得他们对教材内容繁杂、难以引起兴趣的结构构造部分有深入的了解,也使得他们对于不同类型桥梁的受力特点有更直观的认识,而且在学生制作模型过程中会发现一些听课时容易忽略的问题,从而引起重视。更重要的是,这一教学模式让学生能真正融入课堂教学。

三、国内外慕课的比较

西方高等院校一般没有专门的桥梁工程课程教材,课堂教学以讲义为主,同时为学生提供多本参考书。国内桥梁工程课程教材与一些西方高等院校的讲义有较大差异^[3-4],如在混凝土桥梁的设计分析中,西方教材和规范将混凝土结构划分为B区和D区分别对待,对于D区采用基于拉压杆模型的设计方法,而国内教材对D区设计问题几乎没有涉及。Model Code 2010是欧洲FIB(前CEB-FIP)组织面向未来制定的混凝土结构规范,包含全寿命周期设计、可持续发展、基于性能的设计等理念,国内桥梁工程课程教材大多未介绍相关内容。教师可通过节选部分国外慕课的内容以弥补国内教材所欠缺的部分,并让学生了解到国内外设计理念、相关规范的不同之处,拓宽学生的国际视野。还可针对相关内容在课堂上展开讨论,实现翻转。

四、教师与慕课

教师,尤其是工科类教师大多没有接受过专业的教学技能培训,许多年轻教师进校入职就直接走上讲台,在把握课程节奏、营造生动的课堂气氛等方面有所欠缺。观摩名师讲授的慕课有助于提高教师教学水平,帮助教师从学生的角度,把握学习过程中可能会遇到的诸多问题,有利于发现自身的不足并及时改进,从而提升专业教学能力。

五、慕课与课堂教学

慕课视频会越来越标准化,但学生是个性化的,因此需要教师承担起线下的辅学、导学、答疑、互动、评价等工作,有针对性地指导学生的学习。慕课与大数据的发展是对课程教学的补充,可以让教师有更多精力致力于教学内容和方式的创新。但慕课缺乏师生面对面的密切互动环节,这些环节仅通过网络完成,对学生影响不够。面对屏幕学生注意力不容易集中,不利于提高课堂效率。此外,慕课教学以一对一的模式为主,无法充分发挥课堂教学就某些问题组织深入讨论集思广益的优势。

桥梁工程课程内容与实践密切相关,目前新材料、新工艺、新技术日新月异,教学过程中需要教师及时增加新的内容,以便学生了解最新的行业动态。

此外,与课堂教学相配套的很多实践环节,如课程设计、工地现场实习,也需要教师现场讲解和指导^[5]。因此,课堂教学有慕课所不能替代的功能和优势

六、结语

将传统大学与电子大学合并在一起的混合式大学教育是高等教育发展的一个方向。就桥梁工程课程而言,结合课程特点,将慕课教学与课堂教学、实验教学、工程实践紧密结合,将行业领域的科学研究和工程技术研究的最新成果融入教学中,调动学生的主观能动性、科技创新的自主性和积极性,以切实提高教学水平和课堂效率。

参考文献:

- [1] 宋专茂. 慕课何以致高校教学方法革新[J]. 复旦教育论坛, 2014, 12(4): 55-58.
- [2] 罗军峰, 锁志海. 大数据时代的高等教育信息化[J]. 中国教育信息化, 2014, 1(1): 8-9.
- [3] 刘钊, 洪浩. 桥梁工程课程中混凝土桥梁教学内容及问题探讨[J]. 高等建筑教育, 2013, 4(2): 58-60.
- [4] 苏庆田, 吴冲. 钢与组合结构桥梁课程教学改革探讨[J]. 高等建筑教育, 2013, 8(4): 37-40.
- [5] 喻梅, 周水兴. 《桥梁工程》教学模式与教学方法研究[J]. 中国科技信息, 2010, 4(4): 306-311.

Teaching transform of bridge engineering course under MOOC and big data

ZHEN Xiaoxia¹, MA Niuqing¹, RAO Rui²

(1. School of Civil Engineering and Transportation South China University of Technology, Guangzhou 510640, P. R. China; 2. Guangzhou University-Tamkang University Joint Research Center for Engineering Structure Disaster Prevention and Control, Guangzhou 510006, P. R. China)

Abstract: Combined with bridge engineering teaching, intersection pattern improvement method of MOOC and traditional teaching are discussed under big data circumstance. Course content of MOOC can be embedded as the resource of classroom teaching through information technology, knowledge internalization can be finished by teachers' help. Content of course can be expanded by foreign MOOC, teaching level can be improved by seasoned faculty's MOOC. Then teaching level and efficiency are improved, students' autonomy and enthusiasm are fully mobilized.

Keywords: MOOC; big data; bridge engineering; flipped classroom