

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.04.017

钢结构的力学魅力与艺术价值视频公开课建设与探索

万虹宇, 孙毅, 潘颖

(重庆科技学院 建筑工程学院, 重庆 401331)

摘要:视频公开课有助于实现优质教育资源的共享,是促进教育公平的重要途径。科技飞速发展、政策大力支持和精品视频公开课范例为大范围推进视频公开课建设提供可能。文章结合重庆市精品视频公开课钢结构的力学魅力与艺术价值建设的经验和体会,对课程建设中涉及的课程选题、教学内容、教学思路、教学方法设计以及课程视频制作等方面进行了详尽的阐述,以供参考。

关键词:视频公开课;课程建设;教育信息化;教学改革

中图分类号:G642.3;TU391

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2016)04-0069-05

一、视频公开课的发展与优势

开放资源运动促进了优质教育资源在世界范围内的免费共享,正在成为实现教育公平的重要途径^[1]。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》指出,要加强优质教育资源开发与应用,加强网络教学资源体系建设,引进国际优质数字化教学资源,开发网络学习课程,建立数字图书馆和虚拟实验室,建立开放灵活的教育资源公共服务平台,促进优质教育资源普及共享,创新网络教学模式,开展高质量高水平远程学历教育^[2]。

视频公开课是21世纪诞生的网络教育资源新形式,是以大学生为服务主体,同时面向社会大众免费开放的科学、文化素质教育网络视频课程与学术讲座^[3]。与其他基于网络的知识传播产品相比,视频公开课的优势在于使课堂授课这种古老而又不可取代的教育方式乘上了时代之舟,通过互联网把师生互动的单一课堂空间变成全社会共享的知识空间^[4]。视频公开课最初作为开放课程的子类在麻省理工大学开设,随后迅速风靡世界,名校相继加入,掀起自主学习热潮。中国视频公开课差不多与国外同时起步。2003年,教育部启动精品课程建设工程,到2010年底共建3700多门国家级精品课程,上万门省级和校级精品课程^[5]。开放共享课程惠及更多学子,很好地诠释了教育公平。在当代,日新月异的科技发展促进了互联网、多媒体技术、视频录制及数据存储设备等的长足发展,为大规模制作和推广视频公开课奠定了基础。教育部在《2015年教育信息化工作要点》中提出2015年教育信息化工作的核心目标,明确指出应深入推进优质教育资源开发与应用,进一步加强在线开放课程建设应用与

收稿日期:2015-11-13

作者简介:万虹宇(1982-),女,重庆科技学院建筑工程学院讲师,主要从事钢结构原理与应用研究,
(E-mail) wanhongyuok@163.com。

管理,推动各地开发本地特色资源,鼓励学校建设本校资源库,实现课堂教学的常态化、普遍性应用^[6]。在国家政策的大力支持下,我国的视频公开课建设迎来其黄金时代。

钢结构原理是土木工程专业的一门专业平台课,其在土木工程专业的课程体系中起着承上启下的作用,但因公式繁杂,理论推导及抽象原理较多,学生学习积极性不高,学习效果较差。如何提高该课程的生动性与趣味性,使学生能积极主动地学习并取得良好的学习效果一直是授课团队着力研究的问题。

钢结构的力学魅力与艺术价值是基于该课程重新组织设计而成的一门以介绍中国现代著名钢结构建筑的艺术、设计科学和力学魅力为主的视频公开课,旨在弘扬中华文明,传承建筑经典,激发土木工程专业学生及社会大众对钢结构建筑与设计理论的兴趣。课程团队在选题上进行了认真的思考和探索,在教学内容与方法、课程制作等方面进行了精心的组织和设计。课程为大众学习者揭开钢结构建筑的神秘面纱,既体现科学性,又兼顾艺术性和趣味性,化被动学习为主动探索。该课程于2014年5月被重庆市教育委员会列为重庆市2014年度高等学校市级精品视频公开课。

二、课程设计

(一)课程选题

课程选题是课程建设的第一步,也是至关重要的一步,是课程成功的必要条件。精品视频公开课依托于公共网络进行传播,其受众人数多,组成复杂,分布广泛,具有明显的受众大众化特点。精品视频公开课虽然并不针对具体年龄阶层或学历阶层,但其课题针对某一学科或专题进行组织,因此,精品视频公开课也同时具有现代传媒受众分众化的特点^[7]。

根据“推动高校教育资源公开化,宣传科学理论,广泛传播人类文明优秀成果和现代科学技术前沿知识”这一宗旨,结合学科特色和新兴潮流,课程选题时,采用“经典钢结构建筑演绎钢结构设计理论”的思路。

1. 弘扬中华文化,传承建筑经典

钢结构建筑既能展现结构承载力优势,又能以

结构本身彰显建筑的无穷艺术魅力,实现结构设计与建筑艺术的完美融合。近年来,我国涌现出一批闻名中外的经典钢结构建筑,这些建筑展现了中国人民的巧思与创造力,传承了优秀的中华文明。为弘扬中华文化,激发民族自豪感,传播建筑领域的前沿知识,将传统的基础课程讲出新意,课程以中国著名的五类钢结构建筑为例,以经典建筑设计结合设计理论进行解析。

2. 着眼大众传播,惠及广大学子

为使更多人易于理解和接受,受众从土木工程专业的学生拓展到对钢结构建筑感兴趣的社会大众,体现大众传播的课程属性,将“钢结构理论”中的结合设计公式的讲解模式改为经典钢结构建筑的故事性演绎,根植于“钢结构原理”又有别于“钢结构原理”,摒弃了繁杂的理论推导和公式演算,引入社会大众感兴趣的经典实例和图片,帮助其摆脱空洞枯燥的学习困境,激发学习兴趣,满足大众对知识的多元需求。

(二)教学内容与思路设计

课程共五讲,每讲介绍一例经典钢结构建筑,时长约为30~40分钟,主要围绕建筑的设计理念、设计思路、设计方案、力学原理、技术特点与难点等方面展开,钢结构设计基本原理贯穿始终。

1. 专题独立,课程体系连贯完整

钢结构建筑有单层建筑、多层建筑、高层与超高层建筑、高耸建筑、大跨度空间建筑等,后三类建筑因其高度或跨度较大,往往结构复杂,建设周期长,难度大,更能体现建筑智慧和力学魅力,也更能激发社会大众的探索欲望,所以课程内容设计时选用了这几类建筑中知名的五个经典钢结构建筑——上海中心(超高层建筑)、国家体育场“鸟巢”(大跨度空间建筑)、广州塔“小蛮腰”(塔桅建筑)、青岛火车北站(预应力建筑)、重庆菜园坝大桥(钢桥)。每个专题具体介绍一类钢结构建筑,独立于其他专题,受众可依据自己的学习时间和兴趣爱好灵活自由地选择专题进行学习,学习负担小。五个专题涵盖了五类典型的钢结构建筑,课程体系连贯完整,学完本课程将对不同类别钢结构建筑的设计与施工产生全面形象的认识,激发进一步深入学习基础理论,继续探索结构奥秘的兴趣,由此达成本课程开设的初衷。

2. 循序渐进,课程信息精心组织

课程内容设计均以学习者为中心,着眼社会大众的认知水平,遵循学习者的心理认知规律。在此基础上,课程团队将课程信息进行了精心编排和组织。

量体裁衣,以社会大众为服务对象,五个专题都以介绍具体的设计思路、设计流程、设计重难点、施工流程、施工重难点为课程内容,避免介绍构件设计与验算、节点设计等晦涩难懂的专业知识,教学内容深入浅出,知识点难易度均控制在学习者的认知负荷范围内。

由浅入深,由介绍建筑设计背景和设计理念等通俗易懂的话题入手,逐步引入方案介绍,介绍方案时融入设计原理和力学常识,使受众更易于理解和接受。五个专题分别以《上海中心——超高层钢结构》《宏伟的“鸟巢”——大跨度空间结构》《美丽的“小蛮腰”——塔桅结构》《飞翔的“海鸥”——预应力结构》,以及《刚柔并济的“彩虹”》命名,尽量将建筑形象化、生动化。课程通过介绍建筑设计理念,将建筑与自然界中的形象物进行类比,例如《飞翔的“海鸥”——预应力结构》专题,将青岛北站的建筑图与海鸥图片进行类比,使青岛北站的建筑形象变得生动亲切,讲建筑设计理念时,引入设计背景,讲述青岛人与保护海鸥的故事,受众更能切身感受到青岛北站的藝術价值,以及建筑与人文精神的融合,然后再引入力学原理,更易于受众直观生动地理解,从情感上去主动接受课程内容。

结合实践,课程内容按照钢结构建筑的设计建造顺序展开。例如《宏伟的“鸟巢”——大跨度空间结构》专题,按照大跨度空间结构简介、初识“鸟巢”、走进“鸟巢”、了解“鸟巢”四部分内容展开。初识“鸟巢”介绍国家体育场的设计思路和设计流程,重点介绍建筑的力学魅力和艺术价值,走进“鸟巢”介绍国家体育场的结构布置和结构设计概况,了解“鸟巢”介绍国家体育场的抗震概念设计、钢材特性、构件制造、焊接连接等涉及设计和施工特色的重难点知识。学习该专题后,受众对国家体育场会有更加专业及深刻地认识。

3. 图文并茂,课程内容直观生动

课程内容的主线为案例式教学,将传统的“理论

讲解+例题训练”变为“实例实讲”。例如,《刚柔并济的“彩虹”》专题讲述大家熟悉却又陌生的桥梁——重庆朝天门大桥,讲解时引入各类桥梁图片、重庆朝天门大桥的细节图,配合图片剖析设计原理,从感性和理性角度共同思考问题。通过讲述重庆朝天门大桥的选型过程,介绍各类拱桥的特点和应用范围,使学生既了解了特定案例的设计过程,又掌握了桥梁选型的完整过程。

4. 一问一答,课程编排以人为本

课程内容设计的指导思想是“以人为本”,为了实时掌控学生的学习效果,在教学内容设计时,引入讨论模式。例如《美丽的“小蛮腰”——塔桅结构》专题,讲解伴随问题讨论而展开。简单问题采用“先问后讲”方式,先通过图例引导学生认识塔桅结构,再让学生判断哪些经典建筑是塔桅结构,学生通过自主思考能举一反三,产生学习成就感,有继续学习的动力。较复杂问题采用“先讲后问”方式,讲解广州塔的结构布置时,先介绍结构的支撑体系和设计原理,再针对其设计原理向学生提问,问题的侧重点在于掌握学生对设计原理的理解程度,了解授课效果,学生也能检测自己的学习效果。通过讨论,教师可与学生充分交流互动,依据学生的学习进度调整课程进度。

三、课程制作

(一) 课件及资料准备

课件及资料在课程建设立项前就应认真准备,授课团队对课程框架及资源进行了科学规划,对课程的全局模块进行了设计,课件及资料包含课程简介、教学计划、教学大纲、知识结构图、思维导图、授课PPT、电子教案、辅助学习资料等。笔者重点介绍授课PPT的制作。

授课PPT是传递教师思想、促进师生交流的桥梁,教法设计是否准确达成,内容是否生动形象,表达是否正确清晰,都依赖于授课PPT的设计与制作是否妥当。

1. 文字与内容

课程PPT中字体依据内容编排选用统一字体,不同字号呈现不同内容,既要重点突出,又要保证版面统一协调。PPT内容要依据教学内容的逻辑关系进行编排,图文并茂,同时避免同一页面上文字过多

或行间距过密,造成页面拥挤不堪,重点不突出而对学生学习造成困扰。检查课件内容时,确保数据准确、术语规范、话题严谨、图片资料紧扣主题。

2. 配色

PPT颜色搭配要保证显示效果清新自然,科学严谨。由于PPT图片及动画较多,录制现场光线较好,为保证显示效果,PPT背景色统一为白色,字体用黑色或红色,需要强调的直线、图框也采用红色,每张PPT的主色不超过三种颜色。

3. 动画

动画设计应为课程讲授服务,而不是单纯地追求动画效果。课程PPT动画设计时将课件内容、实例图片等按问题的引入、问题的讨论、问题的解决这一流程逐一呈现,演示动画去繁就简,动画演示时取消部分提示音,以免分散学习者的注意力,引导学生与教师同步思考,融入课堂。

(二) 视频制作

1. 拍摄前的准备

(1) 录制场地。本课程的录制场地为学校专设的视频拍摄教室。场地开阔、环境安静,灯光依据教学要求布置,照明充足,灯光色温统一。教室进行了隔声和吸音降噪处理,以排除外界噪音对视频录制的干扰。教室配备大屏高清液晶显示器和多媒体设备、黑板、桌椅等教学必备器具。

(2) 设备。拍摄设备采用专业级高清数字摄像机。录音设备选用清晰度好、灵敏度高、声音还原度高的专业级电容式话筒,该话筒是配有无线发射器的领夹式话筒,佩戴时隐藏于衣服领口内,拍摄前反复调试,以免动作摩擦引起噪音。提问环节教学设计时并未专门针对具体学生,而是整体发问,所以只配置一个话筒记录学生的反应。

(3) 机位布置。视频拍摄采用三机位,录制前调整好各机位白平衡,避免后期视频出现色差。一号机在教室后面中轴线处拍摄教师授课中景(讲台上半部分、教师上半身及屏幕全景);二号机拍摄授课PPT内容;三号机拍摄授课全景,展现师生间交流互动。

(4) 教师着装设计。教师着装选用正式又避免刻板的职业装,体现教师的专业性、严谨性又不会产生距离感。教师的服装避免格纹或条纹类,选择纯

色系服装,以免对视觉造成干扰,衣服颜色与PPT背景颜色形成对比。

2. 拍摄

视频公开课的拍摄是艺术创作过程,拍摄手法、机位,灯光调整,教师的授课语言、手势和身体姿势等都需要进行精心的设计,以向广大学习者呈现一堂信息丰富、生动精彩、行云流水的精品课程。

拍摄过程中录音设备与摄像机同步工作,实现同期声。导播依据拍摄前脚本要求,结合教学进度,切换摄像机位,使视频呈现效果符合教学进度和内容设计。当出现明显噪音或突发情况(教师咳嗽、打喷嚏等),导播要及时中断拍摄,待重新调整后,从中断处继续拍摄,继续拍摄前要酝酿情绪,接续前节,以保证后期视频制作连贯而无明显间断感。若不能接续或者接续效果不佳时,应重新拍摄。

3. 后期制作

(1) 视频剪辑。在视频剪辑过程中,主要针对每集视频的时长控制进行精细修改。将影响视频效果的“口头禅”“习惯性动作”“口误”“中断”等去掉或用其他镜头替代,同时还要保持视频的连贯性。导播在进行机位切换时可能未完全符合教师的课程设计要求,后期制作时将课件演示画面再次完善,使教师讲授、课件演示、学生参与等画面的设置符合最初的课程设计。

(2) 片头制作。片头是受众第一时间接触到的影像,应起到吸引受众、突出主题的作用。本课程的片头由专业制作团队完成,音乐慷慨激昂,展示了学校风貌、专业特色、课程主旨及主讲人信息等。

(3) 字幕制作。视频字幕采用“千千静听”和“字幕转换助手”两种简单易学的字幕制作软件,由课程团队与学生共同制作完成。字幕制作时注意保持字幕与课程内容的同步性。依据教学内容和最终剪辑视频,将教师讲授的重要内容配合视频以字幕形式呈现,有助于学习者正确掌握专业术语。

四、结语

视频公开课的成功建设及推广对深化教育改革、提高优质教育资源利用率、促进教育公平等具有深远意义。教学团队、教研室甚至学校在视频公开课建设过程中都受益匪浅。视频公开课的建设需要资金、政策、软硬件条件等的大力支持以及优质教学

团队的倾力协作,视频公开课建设前应对课题的可行性、课程设计的合理性、制作条件的充分性等进行仔细研究和准确评估,以保证视频公开课的完成效果。

参考文献:

- [1] 杨满福. 中外视频公开课的创作模式及其方法论启示[J]. 高教论坛,2015(5):43-46.
- [2] 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020)[EB/OL]. http://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content_1667143.htm.
- [3] 教育部. 关于开展2012年度精品视频公开课推荐工作的通知[EB/OL]. http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/A08_sjhj/201202/130430.html.
- [4] 冯原. 推倒大学的“知识围墙”[N]. 羊城晚报,2011-11-20(B010).
- [5] 陈耀华,陈琳. 中外视频公开课对比分析与优化发展研究[J]. 中国电化教育,2013(7):80-85.
- [6] 教育部办公厅关于印发《2015年教育信息化工作要点》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201502/t20150215_189356.html.
- [7] 强彦,赵涓涓,程永强,等. 精品视频公开课建设经验与体会[J]. 中国大学教学,2013(12):13-15.

Practice on construction of open course named mechanical and artistical steel structure

WAN Hongyu, YI Sun, YING Pan

(College of Architecture Engineering, Chongqing University of Science & Technology, Chongqing 401331, P. R. China)

Abstract: Educational resources of high quality can be shared through open course, which can also promote fairness of education. It is possible to promote the construction of open course under development of scientific and technological, policy support and successful construction of fine open course. Based on the experiences and suggestions about the construction of Mechanical and Artistical Steel Structure, the selection of curriculum topic, organization of content, utilization of methods and production of teaching videos were discussed in detail for reference.

Keywords: open course; course construction; educational informationization; teaching reformation

(编辑 周沫)