

国家精品在线开放课程建设研究^①

顾晓薇,胥孝川,王 青

(东北大学,辽宁 沈阳 110819)

摘 要:随着云计算、互联网、大数据等技术的快速发展,现代信息技术正逐渐改变着人们的思维模式和学习方式,也为国家精品在线开放课程建设提供了有力的技术支撑,信息化技术与教育教学已经深度融合。在线课程在促进教学公平、优势资源共享以及文化保护方面起到了重要的作用。在线开放课程建设是一项系统工程,需要统筹考虑课程学习对象、教学内容、教学手段、习题设计、视频制作、平台维护等,同时也要讲究在线教学的技巧。在线开放课程建设一方面提升了教师对多媒体信息技术的应用能力,促进了教师重视教材编著、资源整合、教学辅助软件开发以及视频制作;另一方面也解决了学习者受学习时间、空间以及学习门槛的制约的问题。

关键词:精品课程;在线开放课程;资源共享;教学改革;教学手段;信息技术

中图分类号:G423.02 **文献标识码:**A **文章编号:**1674-5485(2020)06-0077-07

DOI:10.16697/j.1674-5485.2020.06.012

2012年,慕课(MOOC)作为一匹“黑马”闯入了人们的视线,不仅打破了原有既定的教育教学模式,更让教育工作者看到了“高等教育的春天”,《纽约时报》将2012年定为MOOC元年。^[1]2017年和2018年,我国共遴选了1291门国家精品在线开放课程,400门虚拟仿真实验教学项目。^[2]2019年教育部再次决定开展国家级线下一流课程、国家级线上线下混合式一流课程和国家级社会实践一流课程的推荐认定工作,并拟认定2017—2020年国家一流课程12500门。^[3]

信息技术的高速发展为国家网络精品课程建设提供了有力的技术支撑,信息化技术与教育教

学已经深度融合。现在各高校都在尝试翻转课堂和混合式教学等多种新的教学模式和教学手段,推进现代信息技术与教育教学深度融合,推动优质教育资源共建共享。^[4]然而在在线课程蓬勃发展过程中,仍存在着很多问题。比如课程视频录制质量标准不统一;视频录制屏幕内容不统一;课程设置缺乏系统性、结构性和逻辑性等。

通过对在线课程建设的意义、建设基础、条件以及建设内容等进行论证分析,研究在线课程建设的难点和注意事项,以及建设过程中的关键技术和相关技巧,探讨在线开放课程的社会影响力以及促进教学公平的效果,为正在建设或准备建

收稿日期:2019-12-31

①基金项目:辽宁省教改项目“基于OBE理念的采矿工程专业教学模式及国家精品开放课程建设研究与实践”(辽教办[2018]165号);教育部人文社科专项任务项目“工程科技人才培养研究”(17JJDGC004)。

作者简介:顾晓薇,东北大学教授,博士生导师;王青,东北大学教授,博士生导师。

通讯作者:胥孝川,东北大学讲师,博士。

设在线开放课程的教师及团队提供参考与借鉴。

一、在线开放课程建设的意义

(一)在线开放课程建设促进教学公平

在“互联网+”的时代背景下,信息技术为教学手段的革新提供了划时代的技术支持,诞生了一种新的教育形式:在线开放课程教学。^[5]在线开放课程建设就是促进教学公平,倒逼教学手段改革、教学模式创新、教学内容改进。^[6]我国高校划分为多个层次,不同类别层次的划分也导致了教学资源配置的不均衡。教学资源的不均衡一方面体现在硬件条件的配置,比如实验条件、师资力量等;另一方面体现在软件条件的辅助,比如管理体系、政策法规等。由于地域原因,甚至是在同一个城市,同一个专业不同学校的学生,可能学到的东西也是千差万别的,再者教师教学水平、教学手段的差异性也会导致学生对知识领悟深度的不一样。^[7]如果说有一种方式可以打破传统的课堂教学,让有求知欲的人都能自由选择和学习,那必然是借助慕课、爱课程、学堂在线等网络平台搭建的在线开放课程。^[8]

(二)在线开放课程建设促进优势资源共享

我国传统本科教育基本都是以教师为中心的课堂教学,教学设计及评价标准单一且不灵活,难以以为不同需求的学生提供有区别的教育,这在一定程度上阻碍了学生的个性发展。在网络共享平台上,来自各高校精心制作的教学视频,拥有不同的教学风格、教学深度和教学手段,适合不同的学习人群在任意时间、任意地点自由学习。^[9]在线开放课程的建设为实现教育公平提供了条件,无论是社会人员或者是低层次高等院校的老师和学生,都有机会接触优势教学资源,并获得社会认可的学业证书,这有效改善了高校入学机会不足、高等教育资源分配不均衡、教学目标与学生个性发展不匹配等问题,对高等教育的发展起到了很好的推进作用。^[10]

(三)在线开放课程建设促进文化保护

在线课程建设还肩负着传承中国传统文化的和传播国民意识形态的任务。在线开放课程建设首先发生在具有优势教育资源的西方国家,这些国家在全球传播着先进教育理念和思维模式的同时,也传播着中西文化中不兼容的因素,这与西方

国家言论自由中往往带着固执和偏见有关,所以这种在线开放课程作为意识形态传输的一种工具,会对中国传统文化思想产生冲击,使得在线课程开放背景下存在教育安全问题。国家大力推行在线开放课程建设,打造金牌课程也是向全球推广中国的意识形态、保护中国的传统文化。精品课程建设的一个核心内容就是课程的思想政治性,通过在课堂中穿插思想引导、政治教育和精神鼓励,培养学生的社会责任感和使命感。以东北大学《生态经济与复垦》课程为例,该课程开设的目的就是使学生从宏观和广义上了解国民经济和生态环境的相互作用、可持续发展的内涵和度量指标,掌握在可持续发展的大背景下看待资源、生态环境和发展问题的理论、思维和方法,加强学生的生态观念和可持续发展观念,使即将走向工作岗位成为采矿工程的技术人员,尤其是可能成为管理者和决策者的学生们系统学习并掌握矿山复垦的基本工程技术措施和与生态经济的相关知识与方法,提升他们的思想觉悟和环境保护意识,更好地为我国生态矿山的建设服务。

二、在线开放课程建设的特点及建设的技巧

(一)在线开放课程建设特点

在线开放课程是面向学习者的公开课程,所以广泛的学习者是在线开放课程建设的群众基础。学习者又分为在校学习者(学生)和社会学习者(包括企事业单位职工、普通大众等)。在校学生选择在线课程的目的有两个:一是在高校之间具备学分互认条件下,选择性地听取个人认为授课好的在线课程进行学习并获得学分;二是为了拓展个人知识面。社会学习者选择在线课程的目的的一方面是为了获得课程证书,对找工作和职位提升有一定帮助,另一方面也出于个人兴趣爱好或者提高个人修养等考虑。所以在考虑进行在线课程建设的时候,首先要分析课程是否有广泛的学习者。

课程建设是一个长期工程,需要教学经验、教学内容、教学手段和教学资源地不断积累,在线开放课程则是在此基础上地提炼、总结、改进和延伸。仓促地进行在线课程建设是达不到好的课程教学效果的,因为开放课程面向的是不同层次学习者,没有长期的课堂小班教学经验,难以驾驭广

阔而复杂学习人群。

在线课程建设,需要制作课件、组织课程内容、录制视频、建立习题库、参与网络互动等内容,这就需要一个合作团队才能完成这样一个系统工程,才能使整个在线课程建设得更加完善。在合作团队中,需要有授课经验和实践经验丰富的教授、副教授主讲课程内容;需要有信息技术熟练的青年骨干负责课件制作、三维辅助动画制作以及网络答疑等,特别是互动平台的师生互动环节很重要;需要有助教对录制的视频进行反复审核,配合视频剪切和制作人员对部分重复内容、错误内容进行删除,对部分内容进行配图或者文字说明等;需要有专业研究生负责材料整理、上传以及习题试做等。

(二)在线开放课程建设的技巧

在线开放课程主要由课件、课程视频、讨论、习题和考核等部分有机融合而成。在线课程依照课程的知识点来编排视频,一般时间控制在7—8分钟最好,最长也不超过20分钟。学生可以利用电脑、平板、手机等现代信息媒体介质,随时随地学习自己感兴趣的内容或者课程。为保持课程对学生的吸引力和及时检验学习的效果,课程视频中一般会嵌入课程习题,包括单元测验、单元作业和考试。单元测验主要是针对学习完一部分内容后进行检验,采取客观题型的方式,以判断、选择(多选/单选)和填空为主,单元作业则是以简答、论述等主观题为主。需要注意的是,在设置填空题的时候,除非是词组唯一(法律法规、政策、标准等专业术语),最好设置为模糊匹配,否则哪怕是两个词之间的空格变成顿号,系统也会默认错误。对于单元作业,主要是检测学生的辩证思维,所以开放性较强,系统是无法判断对错的,需要人为判断,可以采用学生互评或者老师打分。针对考试需要进行题库设置,可以设置为随机抽取或者按照一定顺序出题,由于是在线开放课程,考试也是在线考,课程学习者来自全国各地,为尽量实现公平,一般采取随机抽取试题,即每个学生抽到的题可能会不一样,题库量越大,学生试题相似度就越低。

在线课程最大特点就是知识点碎片化,也就是说将课堂上通篇讲授的东西离散为一个个独立的知识点,一般来说要求每个知识点时长在5—15

分钟,这主要是从两点考虑:一是学习者注意力集中时间,二是便于学习者充分利用业余时间(比如坐地铁、公交等)积少成多的学习知识,这就对课堂上滔滔不绝讲授课程的老师提出了高要求。课堂上,教师可以多花时间把知识难点尽量详细的讲清楚,但是想把一个难的知识点在较短时间内简单的讲清楚就是一大挑战,这就需要教师反复琢磨,重新组句。实际上,在线开放课程在视频录制过程中,对教师原有的讲课方式和讲课环境都做了很大改变,这也进一步加大了教学难度。一方面老师讲课不再像传统课堂上那样连贯性地讲完几个知识点,而是需要把每个知识点独立开来讲,教师需要认真组织语言,精炼语句,把以前习惯性的对知识点展开讲述的内容都尽量回避;同时,很多教师讲课都存在多年养成的口头语表达,在视频录制过程中会时不时地出现,这也是要着重注意的方面。另一方面,很多教师反映当着学生讲课的时候,可以滔滔不绝、侃侃而谈,然而对着镜头的时候,就不知道怎么讲了。因为在线课程制作为了达到视频制作精良的要求,同时也是为了节省时间,录课地点一般在指定的专业录制现场,录制的内容要么是教师、要么是播放的课件,所以没有听众,也就是没有学生,教师缺少了习惯性的与学生交流互动环节,这也导致部分教师讲课语速可能比平时课堂教学的语速快,再加上录制课程过程要求教师在原地不要动、不要附加过多的肢体语言,表情也就很不自然。

开放课程面向的是各种层次的学习者,教学技巧显得尤为重要。当前国家打造的金课主要是针对本科教学,所以课程深度定位应该是普及专业知识,既要深于书面内容,又要让绝大多数具有一定专业基础的学习者能够听明白。因为在线课程都是碎片化的知识点,也就是说对于某一个知识点,首先需要做的就是让学习者明白其意思和原理,对于更深层次的理论就要利用线上线下混合式教学模式进行深度剖析和解读,或者开设小规模限制性在线课程(Small Private Online Course, SPOC),针对特定的学习人群,比如在校学生。讲授每个知识点后,给出一个小的问题,引导学习者基于几分钟的知识点学习进行自由探索,这有利于学习者对所学内容的扩充,弥补网络教学知识点碎片化固有的内容不详尽问题。

三、在线开放课程建设的内容

(一)教材建设

教材是知识传授的主要载体,是对课程内容体系的集中反映,也是学生获取知识的主要来源。课堂教学就是教师把教材上的静态文字、理论推导等根据自身理解和多年的实践经验,进行详细解说和形象展示,所以教材建设直接决定了课程讲授的内容。虽然在线课程对知识的传播在时间和空间上都有巨大的优势,但是仍然无法取代纸质教材、参考书和配套习题集等。所以,基于传统出版社的优势,结合在线课程建设特点,利用互补优势,实现传统教育出版社与现代信息教育技术的深度融合。随着信息技术的快速发展,出版社在纸质教材发行的同时,也逐步进行电子教材的建设,对教材的精华内容从听、说、读、写等方面多角度呈现给学习者,使教材形式不再单一化。教材建设过程中,需要注意理论与实践结合,尽量拓展专业知识前沿内容,合理设计教材结构,切忌多作者拼凑教材。教材建设负责人需要统筹规划,制定教材核心内容、知识点编排,把握内容难易度,统一文字表达规范等。为配合在线课程建设,教材编写可以有自己的特色,根据授课内容编制精简版和扩充版。精简版以教学视频为参考,由于规范的在线教学视频一般都是一个个独立的知识点。在组织教材对视频内容进行编排时,教材内容是以知识点的形式进行编排,有层次性但不具有连贯性,可以对部分内容加以案例说明辅助知识点理解。而扩充版则是将整个视频知识点串成一条线,通过语言组织和内容扩充,形成一本连贯、通畅的完整教材。

(二)教学内容建设及课件(PPT)制作

由于在线开放课程存在知识点碎片化问题,这就导致课堂教学内容的完整性、连贯性、系统性、层次性以及难易度区分都受到了很大影响。教学团队需要对教学内容进行重新规划和部署,将看似没有关联的知识点通过结构图、表等进行凝练、简化,通过承上启下的关联词、句等进行衔接;对相关知识点或易混淆内容进行节末总结和梳理,辨析关系、阐明难易特点,帮助学生将碎片化的知识点进行串联和整合,形成完整的知识体系。传统课堂教学是讲授知识点后再应用该知识

点对案例应用进行详细分析,而网络教学为了节省时间,压缩内容,可以将案例问题设置成1分钟左右的话题引入,比如针对矿山爆破会对边坡稳定性产生震动影响以及诱发地质灾害(可以给出图片、案发例子等),提出如何解决这种工程问题的设问,从而引出要讲的“预裂爆破”这个知识点。这样的教学内容不仅可以引起学生强烈的求知欲和学习的积极性,同时通过简短的内容学习能够明白所学内容的应用环境及解决问题的重要性等。作为在线开放课程,课程内容除了保障专业性外,还要考虑培养学习者树立正确的人生观、价值观、伦理观,坚持把立德树人作为教育的中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学的全过程。在课程教学中融入行业伦理学、社会责任感、个人荣辱观等,以丰富的案例、巧妙的构思将思想政治教育与课程教学有机结合,培养专业技术熟练、行业道德高尚、社会责任心强、爱国主义情深的全方位复合型人才。^[11]

PPT是对教材内容的高度概括和提炼,以及对知识结构的梳理,不仅可以为教师提供授课的思路,同时也给学生提供知识点的层次性和逻辑性。因此,PPT制作的好坏直接影响到教学效果以及学生学习效果,当前网络平台上开设的课程主要还是以PPT的形式出现,所以PPT在在线开放课程中扮演了相当重要的角色。授课教师需要对已有PPT课件进行重新整理、修改和美化,单一、缺乏动画效果的PPT难以吸引学生投入学习。课件制作首先需要进行素材搜集,除了将教材的核心内容和知识点作为课件的主要组成部分外,还需要辅助相关知识点理解的图片、表格、数据、视频等其他素材,然后对搜集的素材进行加工再处理,为课件制作做准备。^[12]一般课件制作都是依靠微软PPT,但是其功能有限,在信息技术高速发展的现在,各种课件制作配套软件相应产生,且兼容性良好,可以在多软件的交替使用下完成课程制作。利用Flash、Photoshop等软件可制作课件中需要的二维动画,利用3Dmax、Maya等软件可以制作建筑动画以及角色动画等;借助PhotoZoom Pro软件对图片进行处理,特别是对一些不清楚的图片进行放大有很好的帮助;PPT素材夹可以帮助使用者方便的整理PPT素材;当PPT中加入了动态图片、插入了视频后,文件会变得很大,这时候可以借助

PPTminimizer 软件进行压缩;利用 Ispring Suite 可以给课件增加音频、视频和旁白等,让枯燥的课程文字转化为声音、动画等,刺激学生的视觉和听觉,吸引学生的注意力^[13]。课件版面力求简洁、明了,协调好课件背景与课件内容的色差关系;文字内容体现知识点的核心思想,使用粗体、斜体、下划线、颜色等强调关键词、句;图片、表格辅助文字说明,使知识点更加形象生动;声音、视频、动画等三维立体素材起到加深学生对知识点的记忆和理解作用。^[14]

(三) 视频录制和编辑

在线课程建设中,视频录制是核心内容,视频的作用就是把教材上的知识经过凝练、精简后,以解读和解析的方式搬到屏幕上,所以视频中呈现的内容要求可视化、结构化和清晰化,特别是晦涩、枯燥以及纯理论的内容要形象化、简单化、通识化和动态化,以此达到降低学习者的认知难度、提升学习者的学习积极性和能动性,实现知识传播的目的。^[15]因此,在视频制作过程中,尽量选择多种媒体资料,比如表格、图形、三维动画等可视化效果好的媒体。视频录制模式包括:叠加式,授课教师和含有课程内容的背景叠加,全程出现在教学视频中,这种模式应用较多;全屏式,根据教学内容采取部分时段全屏 PPT 或者动画,部分时段出现讲课老师;可汗式,讲课老师完全不用出镜,只通过手写笔、贴画和录屏软件录制教学过程;动画式,通过卡通角色、文字特效等讲述难解知识点;实景式,老师到实验室、野外、工厂等现场进行课程录制;访谈式,通过采访、对话或者座谈的方式讲授专业知识。另外还包括情景式,虚拟仿真式等。^[16]教师可以根据课程内容、课程性质以及讲课风格自行设计录制模式。视频录制中,由于没有听众或者说只有摄像师一个人在听在看,所以教师可以自然的把摄影师和镜头当作学生,正常表述和交流;讲授知识点前和讲授完知识点后,教师需要有几秒没有任何语言和动作的停顿,保证视频的美观效果。片头片尾是视频编辑的重要工作,也是在线课程吸引学生的一个重要部分,当避免教学视频开始与结束显得太突兀,可以选择 PPT 中精彩的图片作为片头片尾,也可围绕教学内容自行设计,或者是结合专业特点及学校标志等制作片头片尾,但注意时间控制在 5—10 秒之间。后

期视频制作也很重要,后期制作主要从美化、过渡、音效方面入手,教师也可在视频中添加自制的动画及与课程相关的网络视频等。

(四) 虚拟仿真实践在线课程建设

对于实践性很强的工科类专业,理论授课只是让学生对专业有初步认识,实践才是对知识的应用和升华。国家打造的五大类金课中,其中包括基于实验空间平台的虚拟仿真实践在线教学课程。当前上线的网络实践课程相对较少,主要有两方面原因:一是前期积累较少,负责实验、实践教学教师,特别是实验员,对教学手段、方式的改进和研究不如理论课授课教师投入多,更多的是被动辅助理论课教师完成教学任务,所以难以为仿真实验或实践提供有力的支撑材料,尤其是如果前期没有自主研发与实验相关的教学辅助软件,要想在短期内完成实验项目的建设是很困难的;二是仿真实验的制作和设计,这是仿真实验在线课程建设的最大难点,因为所有的实验操作和实践过程,都需要以软件的形式在电脑上或者手机上完成,这就需要教师授课既懂专业知识又要懂软件开发,同时还需要有网页制作的团队合作,才能完成一个好的仿真实验项目。这中间需要协调、沟通以及反复调试和检测,项目执行难度较大,特别是在线实践课程如何辅助在线理论课程教学,真正实现理论联系实际,也是需要考虑的问题。

虚拟仿真实践在线开放课程的建设可大大改善当前实验教学难的问题。^[17]一是解决实验和实践时间、空间受限问题。无论是专业课(应用岩石力学等)还是基础课(大学物理等),一方面学生人数远远多于实验设备数,教师需要带领学生分批进行多次实验;另一方面,学生实验课时间的安排常与其他课程冲突。虚拟仿真实验可以通过预约,学生可以在规定时间范围内的任意时间和地点通过网络在仿真实验平台进行实验操作。二是解决实验成本问题,实验过程中很多材料是不可重复使用的,也就是说实验中需要消耗大量材料,如果实验不成功,还需要进行第二次实验,实验成本较高。通过虚拟仿真实验,可以反复进行无数次实验,实验所用的虚拟材料无需成本。三是解决实验安全问题,很多实验,在操作过程中,都会涉及到电、机械设备、化学药剂等,而且往往是一

个教师指导多名学生进行实验操作,这个过程中存在很大的安全隐患。以实训为主的仿真实验,可模拟场地实景,学生可避免远距离奔波实践,特别是像矿业类学生,实习地点一般位于边远的山区,路途遥远且实习经费很高;同时,在模拟场地实习,可避免现场诸多安全隐患,特别是矿山实习,安全事故仅次于交通行业。通过虚拟仿真实验,学生只需坐在电脑前面、甚至通过手机就可在虚拟仿真实验平台完成实验,避免了不安全因素。

(五)其他内容建设

在线课程的建设核心是课程视频制作,围绕课程制作的准备工作包括辅助教材、课件以及仿真实验等。为了让学习者在课程学习之前了解课程内容、教学目标和学习目的等,同时吸引更多的学习者,在线课程建设中需要设计课程公告、课程简介、课程宣传视频、教学大纲、课程设计思路、课程进度安排等,另外主讲教师的介绍也是必不可少的。为了让每一位学习者更好的掌握各章学习要点,清晰掌握各章知识脉络,需要给出每章相关的学习目标、学习指南、知识内容、练习作业、案例、常见问题、知识结构等相关内容;在各节知识点的学习中,给出知识点具体内容、具体练习、相关案例、相关资源下载及拓展学习等对应资源。题库是在线课程考核的主要依据,所以题库建设直接影响到课程学习者学习效果评估的可靠性和准确性,题库建设的内容主要是针对章节知识点学习情况进行测试以及作为期中和期末考试的试题储备,题库需要尽量丰富、难易度有区分,由于题量大,需要注意题干不要出错、答案要正确。在线课程建设中,互动环节是课程教学的升华,这里为学习者和教学者提供了观点抒发、知识碰撞和相互学习的平台。教师可以设置论点,学生自由讨论,学生自己也可以根据对知识的理解程度提出问题,其他学生和教师都可解答。在互动环节中,教师有两个重要任务:一是发起论点,调动大家讨论的积极性;二是及时答疑,特别是学生通过讨论都难以解答的问题,需要教师及时答复,做好平台维护工作。

四、结语

课堂教学是实施高等教育的主渠道,高等教育改革在很大程度上体现在课堂教学改革中。因

此,课堂教学改革是专业建设的重要环节。在线开放课程作为一种高等教育新模式,打破了高校传统的以教师为中心、课堂授课的教学模式,转为以学生为中心,依托网络的翻转课堂授课模式,给高校课堂教学带来重大影响,为适应新经济形式下的人才培养方式带来重大的改变。在线课程中的自主学习、自由讨论是对以学生为中心这一教学理念的践行,是对传统教学模式的巨大改变。通过线下教学和线上教学相结合,提高了学生学习的积极性和教师教学的针对性,也提高了教学活动的效率。一门好的在线开放课程建设,需要有理论经验、实践经验和课堂教学经验丰富的主讲教师、熟悉网络技术和信息技术等多媒体教学技术应用的青年骨干教师、精于录像和视频剪辑制作的专业团队等相关主体紧密合作才能完成。国家对精品在线课程建设的大力推广,既锻炼了教师对现代信息技术应用能力,也是实现优势资源共享和教育公平的重要举措,同时对中国传统意识形态起到了很好的保护作用。

参考文献:

- [1] DANIEL J. Making Sense of MOOCs: Musings in a Maze of Myth, Paradox and Possibility [J]. *Journal of Interactive Media in Education*, 2012 (3) : 321-323.
- [2] 张雷,王军.慕课平台之国家精品在线开放课程数据分析[J].*数字教育*,2019(5):36-40.
- [3] 教育部关于一流本科课程建设的实施意见 [EB/OL].(2019-10-30) [2019-12-20]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201910/t20191031_406269.html.
- [4] 杨晓兰.移动互联网下国家精品在线开放课程建设与实施研究——以陶瓷装饰·彩绘课程为例 [J].*江苏陶瓷*,2019,52(4):11-14.
- [5] 刘齐.习近平教育公平思想的形成与实践[J].*现代教育管理*,2019(1):16-22.
- [6] 刘强.“双一流”建设视域下高校学科评估的价值冲突及其调适[J].*现代教育管理*,2019(11):43-48.
- [7] 王磊,倪牟翠,张涵,等.精品在线开放课建设促进高等教育公平的实践和思考[J].*大学物理*,2019,38(9):38-42.
- [8] 敖茂尧,史洪波.从筛选到共享:论慕课对于高

- 等教育公平的补偿机制[J].高教论坛,2019(11):86-89.
- [9]解德渤.高等教育强国建设需要什么样的高等教育公平[J].高等教育研究,2019,40(5):26-28.
- [10]裴兆斌,刘洋,翟姝影.辽宁省高校优质教育资源共享机制建设研究[J].教育现代化,2019,6(21):145-147.
- [11]沈扬,吴佳伟,芮笑曦.基于“金课”建设的海大学土力学在线开放课程建设实践与思考[J].高等建筑教育,2020,29(1):24-30.
- [12]褚丹,徐浩然,刘凌云.PPT课件制作有效性的思考[J].黑龙江科学,2019,10(3):28-29.
- [13]黄月英,黄庆华.微课的开发与应用——以《课件制作》课程为例[J].信息与电脑(理论版),2019(2):228-230.
- [14]邵小晗.在线课程建设的网络思维与视频拍摄[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2017(10):31-33.
- [15]彭小艳,张林燕,傅霖.MOOC视频如何影响学生学习参与度——增强MOOC视频吸引力研究[J].数字教育,2019,5(5):42-47.
- [16]刘海波,沈晶,王革思,等.工程教育视域下的虚拟仿真实验教学资源平台建设[J].实验技术与管理,2019,36(12):19-35.
- [17]朱科蓉.文科类虚拟仿真实验教学中心建设的问题与思考[J].现代教育管理,2016(1):93-97.
- (责任编辑:李作章;责任校对:侯月明)

Research on Construction of National High-quality Open Online Courses

GU Xiaowei, XU Xiaochuan, WANG Qing

(Northeastern University, Shenyang Liaoning 110819)

Abstract: With the rapid development of cloud computing, internet, big data and other technologies, modern information technology is gradually changing people's ways of thinking and learning, and also provides a strong technical support for the construction of national high-quality open online courses. Information technology has been deeply integrated with education and teaching. Online courses play an important role in promoting teaching equity, resource sharing and cultural protection. The construction of open online courses is a systematic project, which needs to consider the learning subjects, teaching contents, teaching methods, exercise design, video production, platform maintenance, etc., as well as the online teaching skills. On the one hand, the construction of open online courses improves teachers' ability to apply multimedia information technology, and urges them to pay attention to textbook compilation, resource integration, teaching assistant software development and video production. On the other hand, it solves the constraints on learners' learning time, space and threshold.

Key words: high-quality courses; online open courses; resource sharing; educational reform; teaching method; information technology