

“三位一体”计算机类 MOOC 建设与运行模式

王 娇,袁 薇

(国家开放大学 计算机科学与技术学院,北京 100039)

摘 要:为提高 MOOC 质量,提出“三位一体”计算机类 MOOC 建设与运行模式,即以精细化的学习资源为基础,以基于任务的自主学习活动为核心,以运行协同的教师团队为支撑。以《C++语言程序设计》课程为例,具体分析学习资源建设、学习活动设计与教师团队组织的指导思想及具体过程,为计算机类 MOOC 建设与运行提供参考。

关键词:计算机课程;MOOC;学习资源;学习活动;教师团队

DOI:10.11907/rjdk.182531

中图分类号:G434

文献标识码:A

文章编号:1672-7800(2019)004-0218-03

A Trinity Mode of MOOC Construction and Operation

WANG Jiao, YUAN Wei

(Institute of Computer Science and Technology, The Open University of China, Beijing 100039, China)

Abstract: In order to improve the quality of MOOC, a “trinity” MOOC construction and operation mode for computer specialties is put forward, which is based on refined learning resources, task-based autonomous learning activities, and teams of teacher cooperating together. Taking the course of C++ Language Programming as an example, this paper analyzes the construction of learning resources, the design of learning activities, and the concrete process of the organization of teachers team in detail, so as to provide reference for the MOOC construction and operation of computer specialties.

Key Words: computer science course; MOOC; learning resources; learning activities; teacher team

0 引言

秉承教育资源开放共享理念,大规模开放在线课程(Massive Open Online Courses, MOOC, 又称慕课)依托现代信息技术迅速发展壮大,在世界范围内产生广泛影响^[1-3]。在国内,“学堂在线”、“中国大学 MOOC”等平台的建立与发展推动了高校课程资源开放与共享,使慕课成为近年研究热点。文献[4]对慕课发展历程进行了梳理,文献[5]述评了慕课研究现状,文献[6-7]分析了慕课存在的问题,文献[8-9]探索了基于慕课的教学模式,文献[10-12]对慕课学习者学习行为进行了分析研究。在计算机教育领域内,文献[13-15]介绍了数据结构、计算机应用基础、C++语言程序设计等课程慕课建设与教学实践,以期为更多课程建设者提供借鉴,文献[16]分析计算机专业慕课教学模式,文献[17]对计算机慕课教学改革方法进行了探索。

早期在线课程多由学习文本、讲授视频、测试题及作

业等学习资源组成,现今社会各界对 MOOC 课程质量提出了更高要求,更强调课程使用过程中的体验与学习效果,更关注师生互动与教师对学生的支持。在该背景下,本文提出“三位一体”的计算机类 MOOC 建设与运行模式,即以精细化的学习资源为基础,以基于任务的自主学习活动为核心,以分工明确、运行协同的教师团队为支撑,三方面融合贯通,以期给学习者创建更好的学习体验,增加对学习者的学习支持。

1 精细化学习资源

精细化的学习资源是 MOOC 的基础。学习资源建设包含 3 个主要步骤,即确定学习目标、选取学习内容、建设学习资源。

1.1 学习目标

学习目标也可以表述为课程定位,是学习者应该达到的水平,也是学习者自我评估的标准。同一门课程,不同

收稿日期:2018-10-22

基金项目:国家开放大学规划课题(G170003S)

作者简介:王娇(1982-),女,博士,国家开放大学计算机科学与技术学院讲师,研究方向为计算机教育、机器学习等;袁薇(1970-),女,国家开放大学计算机科学与技术学院副教授,研究方向为计算机教育等。

学习者学习目标不尽相同,以《C++语言程序设计》课程为例,有些学习者将其作为第一门程序设计语言课程学习,有些学习者在有一定程序设计基础之后再学。因此,在设计学习目标之前需要调查学习者情况,包括学习者学科背景、能力水平、学习动机、学习预期等。

对于 MOOC,学习者来源广泛、学科背景复杂、能力水平参差不齐。在该背景下,将 C++语言程序设计课程定位于透彻理解基本概念与掌握基础知识。学习目标是使学习者掌握一门高级程序设计语言,了解面向对象程序设计的基本概念与方法,学会使用 C++语言解决一般应用问题,为后续专业课程奠定程序设计基础。

1.2 学习内容

学习内容以学习目标为依据,根据学习者基础针对性地进行选取。《C++语言程序设计》课程涵盖内容多,但课时有限,如何取舍内容需认真考虑。该课程在普通高校开设时有两种内容安排方式:一种只介绍面向对象的编程,即让学习者先学完 C 语言再学习本课程;另一种则介绍完整的内容。考虑到 MOOC 学习者大多为零基础,所以本课程采取后一种方式,即介绍 C++基本语法、基本程序设计方法与面向对象编程方法。在有限课时内覆盖目标内容意味着只能讲解基本内容,更深的内容则安排在资源扩展中。

另外,作为一门程序设计语言课程,上机编程必不可少,所以在学习内容安排上需考虑实践。在每一个知识点学习中,采用“基本概念学习+程序片段展示”的方式;在每一章学习中,配备若干相关例题;在学完一章之后,辅以一个编程实践,利用编程实践将知识点层层深入地融会贯通。

1.3 学习资源

一门 MOOC 的学习资源一般包含视频资源、课程讲义、在线作业、在线测试、在线论坛、拓展资源等,其中视频资源是重点。随着移动互联网的普及,微型教学视频作为一种新型视频资源,得到越来越多的应用。一般来说,微型视频资源开发应注意以下问题:

(1)视频时长。由于观看视频是单向传递知识,需要学习者保持注意力。针对注意力的心理学研究表明,成年人“倒 U 型注意力曲线”在峰值附近持续的时间长度为 6~10 分钟^[18],故单个视频时长需要控制在 10 分钟左右。短视频也方便学习者随时随地充分利用零碎时间进行学习。

(2)系统性。微视频围绕核心概念制定学习目标与开发视频内容,如果学习者只是零散地学习微视频,可能很难把握整个课程的内容体系,需要处理好微视频碎片化与课程内容系统性之间的关系。可以通过微视频知识地图描述微视频之间的关联,使学习者能够从整体上把握课程内容全貌。以 C++语言程序设计课程为例,对微视频进行梳理,按顺序用表格列出所有微视频(图 1 仅展示表格的一部分),以帮助学习者建立知识体系,也方便学习者快速定位到所需内容。

(3)测试环节融入。具体包括前测试、内嵌测试与后测试。前测试帮助学习者了解自己对本视频内容的掌握情况并作出是否进行学习决定;内嵌测试穿插在视频播

第 6 章 指针、引用和 动态空间管理	6.3 一维数组指针	3 分 54 秒
	6.3 二维数组指针	4 分 23 秒
	6.3 指向数组的指针	5 分 13 秒
	6.3 字符指针	4 分 14 秒
	6.3 例 1	4 分 18 秒
	6.3 例 2	6 分 40 秒
	6.3 函数参数指针	4 分 19 秒

图 1 微视频知识地图(节选)

放过程中,通过测试后,视频才能继续播放,以此保持学习者观看的注意力,增强交互性;后测试是对视频讲授内容的巩固。在线测试可设计为客观题,系统自动评判并给出反馈、提示与解析,学习者可反复作答直至通过测试。

2 基于任务的学习活动

学生学习活动设计是 MOOC 核心。没有教师的引导,学习者很难有效利用 MOOC 学习资源,学习活动是为了引导学习者而设计的。基于任务的学习活动以序列化的微视频为基本学习素材,通过教师引导与学生自主学习,采用人机交互、师生交互与生生交互相结合的方式,使学习者按照一定的学习路径完成 MOOC 各项学习任务,达到课程预期学习目标。

以 C++语言程序设计课程为例,详述基于任务的学习活动设计。首先,梳理、明确课程各章节学习目标、内容及任务,按章划分学习活动单元;然后,进行学习活动设计,将每个单元的学习活动(学习步骤)按照“阅读章导学—视频学习—完成作业任务”的次序设计,形成学生学习路径。

章导学不仅介绍学习与学习目标,且可链接到本章各模块,实现学习目录的功能(见图 2)。视频学习先用精炼的语言描述视频核心内容;再呈现讲授视频,视频穿插前测试与内嵌测试,并在视频框下辅以讲义链接;最后用“随学随练”作为后测试环节,帮助巩固学习内容(见图 3)。

完成作业任务环节可以有多种形式,如完成实验项目、完成在线测试、参与主题讨论等。对于编程类课程,可



图 2 章导学页面



图3 微视频学习页面

在 MOOC 平台内嵌编程软件,学习者在线完成程序代码编写及实验任务;对于操作类课程,可开发虚拟仿真实验模块并嵌入 MOOC,学习者通过鼠标操作模拟真实操作;对于理论课程,作业任务可采用在线知识测试或主题讨论的方式,由教师组织、学习者分组参与,最后结合教师点评与学生互评获得成绩。C++语言程序设计课程每章配有计分的编程作业,引导学习者根据视频学习内容动手实践。

3 协同运行的教师团队

没有良好的团队,教学难以达到预期目的。分工明确、协同运行的教师团队是 MOOC 高质量运行的支撑,是提高在线课程教学质量的保障。

国家开放大学 MOOC 教师团队主要有 3 类角色:团队负责人、辅导教师、导学教师。团队负责人负责统筹安排团队教学工作、解决教学过程中的问题;辅导教师主要负责组织教学班的学生开展学习活动、及时回复学生问题、评阅作业、辅导答疑等学术性工作;导学教师主要负责学生学习管理与技术支持等非学术性工作,为学生提供助学、促学、督学服务。3 类教师角色的具体工作职责见表 1。

表 1 团队人员具体工作职责

团队角色	工作职责
团队负责人	组建 MOOC 教师团队,培训辅导教师和导学教师,使其明确各自的工作任务 进行学生分组、分配教师 组织教学研讨活动,承担教学指导、督导及学术指导等任务
辅导教师	引导学生制定学习计划、完成 MOOC 上的学习活动 管理课程论坛,及时回复学生的提问,并将典型问题升级为精华帖或置顶帖 及时评判学生完成的作业任务
导学教师	建立所负责学生的联系方式 实时关注学生提出的非学术问题,及时给予解答 跟踪学生的网上学习行为和痕迹,对落后学生及时督促,表扬积极参与学习活动的学生

MOOC 教师团队定期开展教学研讨活动,交流教学推进情况、商讨教学问题,活动由团队负责人主持,辅导教师和导学教师交流各班 MOOC 教学运行情况、教学心得体会、教学问题及困难等,具体包括对 MOOC 教学设计的改进建议、作业任务设计及其评分标准界定等。MOOC 运行过程中,团队教师根据各自教学情况,不定期通过各种方式交流问题、分享心得,共同推动教学工作。

4 结语

本文提出了“三位一体”(精细化的学习资源、基于任务的自主学习活动与运行协同的教师团队)MOOC 建设与运行模式。优秀的 MOOC 需不断迭代,在实践中不断完善。MOOC 运行过程中,需做好学生学习行为、学习效果分析工作,这是改进、完善 MOOC 教学设计与学习活动组织的依据。因此要求 MOOC 平台不仅具备记录学生学习行为的功能,还要具备更加细化、功能强大的学习分析工具,通过对学生学习行为的大数据分析,帮助教师更深入地了解学生学习情况、判断学生学习成效,以便提供更有针对性的学习支持服务,优化 MOOC 教学效果,提升教学质量。

参考文献:

- [1] 袁莉,斯蒂芬·鲍威尔,马红亮.大规模开放在线课程的国际现状分析[J].开放教育研究,2013(3):56-84.
- [2] 李明华.MOOCs 革命:独立课程市场形成和高等教育世界市场新格局[J].开放教育研究,2013(3):11-29.
- [3] 徐威,贾永政,阿曼多·福克斯,等.从 MOOC 到 SPOC——基于加州大学伯克利分校和清华大学 MOOC 实践的学术对话[J].现代远程教育研究,2014(4):13-22.
- [4] 陈肖庚,王顶明.MOOC 的发展历程与主要特征分析[J].现代教育技术,2013(11):5-10.
- [5] 李亚贞.国内慕课(MOOC)研究现状述评:热点与趋势[J].电化教育研究,2015(7):55-60.
- [6] 王应解,冯策,聂芸婧.我国高校慕课教育中的问题分析与对策[J].中国电化教育,2015(6):80-85.
- [7] 袁松鹤,刘选.中国大学 MOOC 实践现状及共有问题——来自中国大学 MOOC 实践报告[J].现代远程教育研究,2014(4):3-12.
- [8] 孙雨生,程亚南,朱礼军.基于 MOOC 的高校教学模式构建研究[J].远程教育杂志,2015(3):65-71.
- [9] 苏小红,赵玲玲,叶麟,等.基于 MOOC+SPOC 的混合式教学的探索与实践[J].中国大学教学,2015(7):60-65.
- [10] 方旭.MOOC 学习行为影响因素研究[J].开放教育研究,2015(3):46-54.
- [11] 李曼丽,徐舜平,孙梦婕.MOOC 学习者课程学习行为分析——以“电路原理”课程为例[J].开放教育研究,2015(2):63-69.
- [12] 杨根福.MOOC 用户持续使用行为影响因素研究[J].开放教育研究,2016(1):100-111.
- [13] 唐艳琴,陈卫卫,鲍爱华,等.数据结构 MOOC 课程的设计与建设[J].计算机教育,2018(2):95-99.
- [14] 刘欣欣,徐红云.大学计算机基础的 MOOC 教学实践[J].计算机教育,2017(1):14-17.
- [15] 陈晋音,俞山青,毛国红.面向 C++ 程序设计课程的翻转课堂教学改革[J].计算机教育,2015(19):39-44.
- [16] 李建设,文鸿.计算机类专业 MOOC 教学模式的研究[J].计算机教育,2016(6):46-49.
- [17] 徐晓飞.抓住 MOOC 之机遇,促进计算机与软件工程专业教学改革[J].中国大学教学,2014(1):29-33.
- [18] 露西·乔·帕拉迪诺.注意力曲线:打败分心与焦虑[M].苗娜,译.北京:中国人民大学出版社,2009:2-10.

(责任编辑:江 艳)