

关于协作式开放在线教程的建设构想与实践

周庆国 李 廉 高成龙 孙宏宇 周 睿

摘 要: 提出了基于互联网的协作式开放在线教程 (Collaborative Open Online Course, COOC) 的概念, 以借助互联网实现教材建设的新型模式, 改变传统教程的编写方式, 成为推动 MOOC 发展的支撑技术之一。COOC 具有建设周期短, 更新速度快, 内容组织灵活的特点。COOC 将基于互联网的开放在线教学模式从课堂讲授延伸到教程编写, 进一步发挥 MOOC 教学模式的优点。同时介绍了 COOC 平台, 就开放在线教程编写提出一些设想, 阐述了 COOC 建设的问题和特点, 并且给出了一个利用 COOC 理念编写教程的案例。

关键词: 慕课 (MOOC); 互联网+; 协作式开放在线教程 (COOC); 支撑技术

一、背景介绍

短短几年时间, MOOC (Massive Open Online Course, 慕课) 热潮席卷全球, 作为一种全新的教育模式和形态被各国政府及高校看好。学习过程不再受地点、时间的局限, 只要通过在线考核即可获得学分或证书的模式也被学习者所青睐。

MOOC 对课程讲授环节做出了重大变革, 并以讲课视频、作业习题、论坛互动、邮件通告等要素组织教学过程。但是教学过程中的教程编写还没有与之相适应的良好解决方案。不只是 MOOC, 甚至是全球范围内的在线教育平台中也存在这样的情况。本文以适应于开放在线教育的教程编写为出发点, 并以计算机学科为试点, 提出一套解决方案。作为 MOOC 教学模式的支撑技术, 实现基于互联网的教学模式的延伸和拓展, 以期实现教材编写环节与 MOOC 的对接和匹配。本文把这种基于互联网的协作式开放在线教程称为 COOC (Collaborative Open Online Course)。COOC 以类似 Linux kernel 合作创作的理念进行快速迭

代, 并配以其他多媒体手段, 通过开放在线模式建设动态的、具有良好交互特点的优质教程, 使得 MOOC 的教学模式具有更加丰富的内涵。

本文重点讨论了 COOC 的一些基本理念, 并介绍了基于这些理念所作的初步实践。

二、MOOC 的挑战与 COOC

2012 年, MOOC 元年开启之后, MOOC 迅速在全球升温, 平台建设风起云涌。先是美国顶尖大学及其教授相继创办了 edX, Udacity, Coursera, 再到欧洲的 OpenupED, 国内的中国大学 MOOC 等。伴随着平台建设的风起云涌, 上线课程和用户的数量也突飞猛进。MOOC 的大规模应用, 意味着它有机会创造一个全新的、更公平的教育模式。借助互联网, 通过 MOOC 平台的课程讲座视频, 教与学随时随地都可以发生, 使得传统上“师”与“生”的意义, 以及“师生关系”都发生了史无前例的变化, “学校”与“教室”的概念也得以重新界定。

伴随着 MOOC 平台的发展, 上线课程和学生注册数呈现巨量增长, 特别是计算机类课

周庆国, 兰州大学信息科学与工程学院教授; 李 廉, 合肥工业大学原党委书记、教授, 教育部高等学校大学计算机课程教学指导委员会主任委员。

程,各平台中计算机类相关课程资源也最为丰富。然而,近两年的研究与实践表明,就教学的全过程而言,无论对于在线课程的提供者还是接受者,MOOC 都存在着一些亟待解决的问题。当前的 MOOC 主要集中在讲授过程,与之相支撑的教材编写、实验操作,以及效果评估等方面还有待加强,特别是如何利用互联网实现这些教学全过程的改革,提供开放在线的新模式还需要积极推进。与 MOOC 的迅速发展相比,目前教材编写并没有实质上的变革,仍然是由少部分教师的个人劳动完成的传统模式。一般来说,教材需要事先成形,甚至需要有纸质教材,教材编写过程一般是由一个人或者是少数几个人进行。作为以开放在线教育为特色的 MOOC,其教材仍然停留在只是将传统教材电子化,并没有体现出开放在线的特点。因此需要把基于互联网的教学模式从课堂讲授延伸到教材编写,这就是本文提出的协作式开放在线教程(COOC)。

COOC 是 MOOC 概念在教材编写环节中的延伸。通过开放在线的形式,以多人合作的方式进行教材编写。COOC 的操作流程如下:

1. 首先发起编写号召,明确编写主题,形成内容框架,以线上报名与线下邀请结合的方式,组织多人分别就自己熟悉的内容进行撰写;
2. 基于 COOC 理念的内容构架,对上传的内容进行组织、分类、聚合,形成教材素材,同时根据版权协议和版本管理系统,实现教材编写全过程的科学管理;
3. 借助 COOC 平台的发布系统,根据不同的教学目标,由主讲教师组织具体的教学内容,开设 MOOC;
4. 通过 COOC 平台的交互功能,实现内容的更新,更新内容来源可以是专家、教师,甚至学生;
5. 以此形成循环迭代,不断丰富教材内容和完善教材架构。

相对于传统的教材编写模式,COOC 具有编写周期短,更新速度快,内容组织灵活的特点。通过互联网的形式,可以在短时间内集中

多位专家甚至学生的力量,在各自熟悉的领域,集成各方意见,形成富有特色的教材。由于没有了个人编写和出版周期的限制,完成工作的时间可以大大地缩短。在现有的案例中,如果组织得当,一门课程的教材可以在一个月乃至两周内完成。同时,由于 COOC 不存在编写结束的概念,所有最新的内容和修正都可以随时进行,因此可以保持教材总是反映最新的内容,这些最新内容包括科学成果甚至学生的体会和理解。再者,集思广益形成的教材,其内容可以在素材中灵活选取,同一个 COOC 教材,可以适应不同的教学对象和教学目的,教师可以根据实际教学需要,在 COOC 教材中进行裁剪,完成课堂教学内容的组合。

需要强调的是,COOC 是利用互联网平台实现教材编写的新形式。与 MOOC 相比,COOC 主要侧重于教材内容,而 MOOC 侧重于教材内容的呈现形式。COOC 通过多人的合作,形成了一门课程的教学内容,以平台教材的方式提供给授课教师。而授课教师则通过课程设计,以视频形式呈现,同时辅之以在线讨论、课程答疑、测验考查等教学手段,还可以通过线下辅导等形式加强教学效果,这些都是 MOOC 的内容。COOC 侧重于教材编写,在实际中与 MOOC 的界限有时不很清晰,有些教材内容可能直接以视频方式出现。但有一点是明确的,即 COOC 不涉及教材内容的授课形式和效果。

目前看来,COOC 的形式适宜于公共类型或者基础知识方面的课程。通过多人合作方式编写的教材,一般是在内容上具有普遍性和成熟性的知识。对于需要体现个人观点和看法的教材,COOC 的方式似乎并不合适,因此当前以 COOC 方式编写教材将会适用于一部分课程,而不是全部课程。

三、COOC 平台整体构架

本文作者于在 2015 年 11 月首次提出通过 COOC 模式来实现移动应用课程建设并提升课

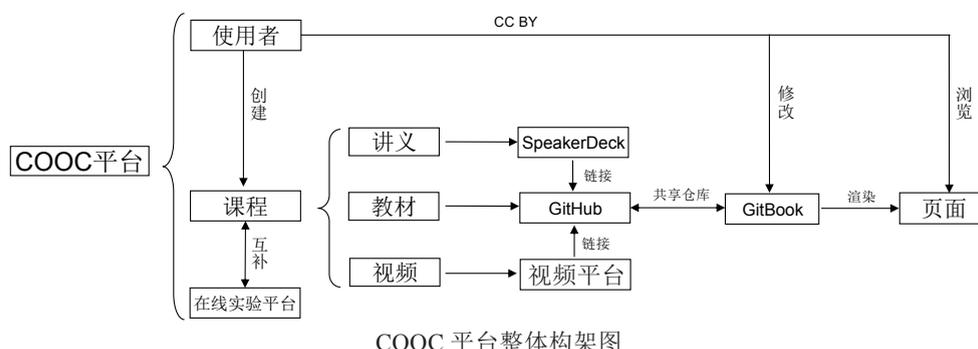
程生命力的可行性。之后经过近两个月的努力，借助 GitHub 和 GitBook 实验性地构建了 COOC 平台及演示案例（网址：<https://cooc-china.github.io/>）。

1. COOC 平台概述

COOC 采用了众包(Crowdsourcing)的理念，使教师、专家以及学生协同创建基于互联网的开放教程，包括以协作为核心的教程建设体系、

开放共享的教材资源以及在线实验平台。

为了最大限度地传播知识，所有人可以自由浏览、下载、使用 COOC 平台的所有内容。教程建设体系以 GitHub 为核心，实现多点对多点的在线教程建设模式。教程编写及修改以 GitBook 为核心，实现开源教程及教程的快速更新。教程形式是以讲义、教材、视频、习题四方面内容为主的有机结合，共同创作过程遵守 CC BY 协议。整体架构如下图所示。



COOC 平台整体架构图

2. COOC 教程创建流程及内容编写

一个具体教程的发起者可以在 COOC 平台上发起编写号召，明确编写主题，形成内容框架，完成线上报名并组织多人协作分工撰写。在线上报名完成的同时，COOC 也会针对讨论中无法完成的内容，向专家学者发出编写邀请，以完成教程内容的完整构建。

这样，一门教程在 COOC 平台可以创建，并嵌入了讲义、视频和配套练习，其最终呈现效果可参见上述网站，界面左侧为目录导航，右侧为具体内容。

基于以上方法，在兰州大学信息科学与工程学院开设的“嵌入式系统底层开发”课程（自 2006 起于秋季学期面向高年级本科生开设）于 2015 年 11 月迁移到 COOC 平台上，先后有 4 家不同单位 10 人通过协作来完成课程内容的更新迭代。在协作课程开发上，我们首先制订了课程整体框架，相应的章节负责人，并将课程内容进行分类，针对不同类型编写相应教程编写规范。

通过这一模式我们用两周的时间协作开发出了课程配套电子教材《Android 底层开发实战》的最初版本，并以此为基础在两周完成相应的课件开发。这样，仅用短短四周就完成了“嵌入式系统底层开发”课程相应的 COOC 的编写工作。

初步的教学实践结果证明，基于 COOC 的课程建设模式，可以不断完善课程内容，提高教学质量，并形成一套不断迭代更新完善的课程实践电子教程。

3. COOC 平台的几个关键问题

(1) 教程质量控制。质量是在线教育的生命线，学术界从多角度，针对如何提高在线课程的质量，给出了建议。例如：费尔南德斯等人通过比较 ADECUR 和 UNE 66181:2012 两个在线课程质量评价工具，提出了评价质量的四个维度：教学内容、教学方法、可访问性、学习环境；罗斯维尔和詹森则从策略管理、大纲设计、课程交付、学生支持等方面进行了分析。COOC 的共同创作模式决定了教程质量控制是

重中之重，教程质量控制在优先保证内容正确符合协议的情况下，兼顾迭代更新，共分为四步：一是对教程开设严格审核，确保开设教程的目的在于教育和知识分享；二是充分放权给教程开设者，开设者自由指派教程维护者，并负责对修改内容的核验；三是 COOC 平台定期保存教程的 clone 版本，并进行审核（避免偏颇、防止侵犯著作权）展示；四是对于平台上的优秀作品（依据反馈、浏览次数、完成情况）集中收入精品教程板块。

(2) 教程内容版本控制与迭代审核方案。教程内容迭代提交方式依赖于 Git 工具，所有 COOC 平台的教程都以 Git 仓库的形式保存在 GitHub 和 GitBook 上。内容审核采用双审核模式，即由维护者团队进行内容初验。由于平台上只保留教程的 clone 版本，所以在内容通过平台审核之前并不会展现发布，平台二次审核通过后，更新 clone 版本，完成内容迭代。

(3) 知识产权保护。在 COOC 平台上创作的课程受《中华人民共和国著作权法》保护。共同创作遵守 CC BY 协议，该协议由 Creative Commons 组织提出，其宗旨是让互联网富有创造力、自由、开放。该协议规定任何对作品的使用必须提供使用许可证书的访问链接（署名）。在遵守协议的前提下，任何人都可以自由地，在任何媒介以任何形式复制、发行本作品；也可以修改、转换。

四、总结与展望

COOC 作为 MOOC 的延伸，主要优势在于开放在线、建设成本低、速度快。开放的教程建设使得由教师个人定义的传统教材编写变革为在线共同参与的教程创建。多人协作创建教程的模式提供了能够即时反映最新成果和动态的可能性，同时内容开放带来的多次迭代修正和更新，也使得教学过程中教程内容日趋完善，教程更有生命力。

综上，当前 COOC 具有四个方面的优势：一是利用互联网开放在线的特点，可以凝聚众

多专家，甚至包括学生在内，形成动态教材；二是所有参与教材编写的人员，可以通过互联网平台充分交流，使得内含多媒体内容的教材不断丰富和完善，并且可以在教学过程中不断更新；三是通过在线编写和动态更新的方式，最新成果进入教材的时间几乎可以同步，这是过去纸质教材完全不能比拟的；四是教师和学生可以共同维护教材的更新，使得在教学过程中随时根据进展添加新的内容，甚至学生自己也可以充实教材内容，真正做到教学互长。

开放在线教育使得终身学习变得可能，学习过程将在互联网技术的帮助下更好地融入日常生活。COOC 平台提供开放的教程编写环境，通过教程内容迭代来保证教程具有鲜活的生命力。由于采用合作创作的理念，教程在快速迭代的过程中，维护成本大大降低。同时受教者直接反馈教程内容和教学效果为教程建设提供了有效的参考。

参考文献：

- [1] Jake NEW. Has President Obama Caught MOOC Fever[EB/OL]. <http://www.ecampusnews.com/top-news/has-president-obama-actually-caught-mooc-fever/>.
- [2] Lane L. Three Kinds of MOOCs[EB/OL]. <http://lisahistory.net/wordpress/2012/08/three-kinds-of-moocs>.
- [3] Kolowich S. The MOOC “Revolution” May Not Be as Disruptive as Some Had Imagined[EB/OL]. <http://chronicle.com/article/MOOCs-May-Not-Be-So-Disruptive/140965>.
- [4] 高地. 美国高校 MOOCs 的特点、争议与思考[J]. 高校教育管理, 2015(3).
- [5] 朱祖林, 郭允建, 朱晨灿, 等. 我国远程教育研究 2014 年度进展报告[J]. 远程教育杂志, 2015(9).
- [6] 李青, 刘娜. MOOC 质量保证体系研究[J]. 开放教育研究, 2015(5).
- [7] Joosten, T. Ten questions for MOOC design[EB/OL]. <http://professorijoosten.blogspot.com/2013/04/ten-questions-for-mooc-design.html>.

(下转第 80 页)

建设高素质的一流教师队伍做出自己应有的贡献。

参考文献:

[1] 别敦荣, 韦莉娜, 李家新. 高校教师教学发展中心运行状况调查研究 [J]. 中国高等教育, 2015 (3) .

[2] Cook,C.E.,& Matthew Kaplan,Eds. Advancing the Culture of Teaching on Campus: How a Teaching Center Can Make a Difference. Sterling,VA: Stylus,2011.

[3] Gillespie,Kay J.,Douglas L. Robertson. A Guide to Faculty Development,2nd edition. San Francisco: Jossey-Bass, 2010.

[4] Sorcinelli,M. D.,Austin,A. E.,Eddy,P. L.,&

Beach,A.L.Creating the Future of Faculty Development: Learning from the Past,Understanding the Present. Bolton,MA: Anker,2006.

[5] 刘丹. 浅析高校教师发展中心的参与度问题 [J]. 中国电力教育, 2014 (3) .

[6] 李雪松. 高校教师教学发展中心建设路径探究 [J]. 黑龙江教育, 2015 (2) .

[7] 拉尔夫·泰勒. 课程与教学的基本原理 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2014.

[8] 徐延宇. 高校教师发展——基于美国高等教育的经验 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2010.

[责任编辑: 夏鲁惠]

(上接第 20 页)

[8] Siemens G. Designing and running a MOOC (in 9 easy steps)[EB/OL]. <http://www.elearnspace.org/blog/2012/09/04/designing-and-running-a-mooc-in-9-easy-steps>.

[9] Richard G Baraniuk. Challenges and Opportunities for the Open Education Movement: A Connexions Case Study[EB/OL]. <http://citadel.cnx.rice.edu:8180/risa/docs/presskit/cnxbrochuresposter/baraniuk-MIT-press-chapter-oct07.pdf>.

[10] 王应解. 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).

[11] 学堂在线 [EB/OL]. <http://www.xuetangx.com>.

[12] Roseweel J, Jansen D. The OpenupEd quality label: Benchmarks for MOOCs[EB/OL]. [http://oro.](http://oro.open.ac.uk/41173/1/Rosewell%20%26%20Jansen%20(2014)%20The%20OpenupEd%20quality%20label-%20Benchmarks%20for%20MOOCs.pdf)

[open.ac.uk/41173/1/Rosewell%20%26%20Jansen%20\(2014\)%20The%20OpenupEd%20quality%20label-%20Benchmarks%20for%20MOOCs.pdf](http://oro.open.ac.uk/41173/1/Rosewell%20%26%20Jansen%20(2014)%20The%20OpenupEd%20quality%20label-%20Benchmarks%20for%20MOOCs.pdf).

[13] 李曼丽, 张羽, 叶赋桂, 等. 大规模在线开放课程的教育学考察 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2013.

[14] 李晓明. MOOC: 是橱窗, 还是店堂 [J]. 中国大学教学, 2014(5).

[本文系教育部新世纪优秀人才支持计划 (NCET-12-0250), 国家自然科学基金 (61402210 和 60973137), 甘肃省科技计划 (1204GKCA061), 谷歌研究奖和谷歌奖教金研究成果]

[责任编辑: 余大品]