

文章编号: 2096-1472(2016)-11-60-03

慕课和参与式教学引导的软件测试教学实践

熊耀华, 王法胜, 任长宁, 郑东霞, 董悦丽

(大连东软信息学院软件工程系, 辽宁 大连 16023)

摘要:慕课的兴起改变了传统的教学模式, 学生可以通过除了课堂之外更加丰富的媒体进行课程的学习。本文综合分析了当前软件测试课程的教学现状, 根据慕课建设经验和教学应用实践经验, 提出了基于慕课的教学方法的软件测试课程教学方法; 同时, 提出了基于参与式教学的课堂组织形式, 在授课过程中提高学生参与的积极性, 进而提升学生探索知识、共享知识和运用知识的能力。本文将为我国高校软件测试课程教学提供有益的经验。

关键词:慕课; 软件测试; 教学实践

中图分类号: TP311.52 **文献标识码:** A

MOOC and Participating Teaching Guided Software Testing Teaching Practice

XIONG Yaohua, WANG Fasheng, REN Changning, ZHENG Dongxia, DONG Yueli

(Department of Software Engineering, Dalian Neusoft University of Information, Dalian 116023, China)

Abstract: Since the emergence of MOOC has changed the traditional teaching mode, students apply more abundant extracurricular media into learning activity. This paper analyzes the current teaching situation of software testing, and proposes a MOOC-Based teaching method for the course according to the practical experience of MOOC construction and application. Additionally, the paper presents a class organization form based on the participatory teaching method, which effectively improves students' enthusiasm in participation and the ability to explore, share and apply knowledge. The paper provides some valuable experience for the course teaching of Software Testing in domestic universities and colleges.

Keywords: MOOC; software testing; teaching practice

1 引言(Introduction)

近年来, 随着信息技术的发展, 高校学生学习的方式在发生重大的转变。传统的以课堂教学为主的知识传授方式已经不能满足需要, 以移动互联网技术为基础的多种学习媒体正在兴起, 这其中最引人关注的就是慕课(MOOC)^[1]。

MOOC, 即Massive Open Online Course的缩写, 其中文含义是: 大规模在线开放课程, 简称为慕课, 它是一种借助于现代信息技术将传统的课堂中教师授课、学生学习的模式转移到互联网上, 让学生能够结合自身的兴趣、时间等因素自主开展学习。慕课突破了知识传授者的角色限制, 为教师的知识传授方式、方法提出了新的挑战^[2]。目前, 国内外已经出现多个专业的慕课网站, 例如: 国外的Udemy、edX, 国内的慕课网(iMOOC)、中国大学MOOC、MOOC中国等, 这些慕课网站为用户提供全方位的学习服务, 受到用户的欢

迎^[3]。作为教育教学改革的先行者, 大连东软信息学院自2014年开始探索慕课建设经验, 并先后开发了慕课管理和教学平台, 立项开展建设一批慕课课程, 为学生提供更为丰富的学习资源和更为灵活的学习方式, 推动了学生学习方式的转变和个性化发展。

软件测试作为软件工程专业的核心课程, 在培养软件测试人才方面发挥着巨大的作用^[4]。目前, 国内大部分高校开设的软件测试课程都是采用课堂教学为主的授课模式, 学生学习的方式也比较单一, 学习兴趣和积极性很难被调动起来。MOOC的出现使得教师在授课模式上需要重新设计, 借助于MOOC资源, 引导学生注重课下学习, 成为主动学习者^[5]。我校软件测试课程2014年被立项为慕课建设课程, 已先后制作慕课单元15个, 对软件测试教学模式的改革和学生学习兴趣的提高起到了巨大的推动作用。本文将结合软件测试慕课建

设的实践，对慕课引导的软件测试课程教学进行介绍。

2 翻转课堂和参与式教学(Flipped classroom and participating teaching)

翻转课堂是对传统以课堂为主的教学模式的反转，又称为颠倒课堂，是指重新安排课堂内外的时间，将学习的决定权交给学生。在翻转课堂中，教师在课堂上与学生一起专注于知识的深层次理解和利用，而不是在课堂上讲授知识，学生在课堂外通过多种手段，如视频、电子书、音频等，完成自主学习。慕课就是一种可以帮助学习完成这种课外学习任务的媒体。

参与式教学是指全体师生共同建立民主、和谐、热烈的教学氛围，让不同层次的学生都拥有参与和发展机会的一种有效的学习方式，是一种合作式或协作式的教学法。它以学生为中心，鼓励学生积极参与教学过程，成为其中的积极分子，加强师生之间、生生之间的信息交流与反馈，调动了教师和学生两个方面的积极性，营造了师生之间的平等、和谐、愉快、健康的学习氛围，激发学生的学习兴趣，引导学生从被动学习变为主动学习，从机械地听和记变为自觉地探索与思考，从而培养学生独立求知和独立思考、解决问题、并将理论运用到实践中去的能力。

我校《软件测试》课程组自2010年以来，一直在探索基于参与式学习课堂教学实践，并在授课过程中灵活引入，提高了学生的积极性和创造性，同时极大地解放了任课教师，使得教师可以将更多的精力投入到为学生服务、为学生答疑的工作中去，提升了课堂教学效果。

3 基于慕课的教学设计(MOOC based teaching design)

3.1 教学内容设计与慕课建设

软件测试是一门理论性和实践性并重的课程，课程知识点较多，且实践部分内容偏多。慕课中的视频一般是时长较短，专注于某一个知识单元的讲授。因此，在设计慕课建设规划时，我们从教学大纲列出的知识点中，选择易于碎片化的知识点来制作慕课视频，并将内容较多的知识单元进行合理切分，组织成适合制作慕课的知识碎片，并编写慕课脚本，开展慕课录制和制作。

目前，《软件测试》课程涉及的知识点主要包括九大块，软件测试概述、黑盒测试方法、白盒测试方法、单元测试、集成测试、系统测试、验收测试和自动化测试，其中单元测试和自动化测试部分包括大量的实践内容，需要进行合理的碎片化，才能制作出效果好的慕课单元。根据这个原则，我们在实践中对软件测试的知识单元进行了划分，如表1所示，表中只列出了其中一部分。

表1 《软件测试》课程知识点列表

Tab.1 Essential points list of *software testing*

知识点	碎片化后的知识单元	是否可制作慕课
软件测试概述	软件缺陷	是
	软件测试的定义	是
	软件测试的分类	是
	软件测试的过程模型	是
	软件测试的原则	是
	自动化测试概述	是
自动化测试	UFT简介	是
	测试脚本的创建与执行	是
	检查点的应用	是
	参数化的应用	是
	测试对象库	是

表1中的软件测试的定义和软件测试的过程模型两个知识单元制作完成后的慕课视频效果如图1所示。



图1 两个慕课单元的示例

Fig.1 Samples of two MOOC units

3.2 课程教学设计(Course teaching design)

《软件测试》课程组在制作完慕课单元后，依托我校的NeuMoocs平台，建设课程教学所需的资源，包括练习题、讨论题、调查研究、课堂测试等。下面以软件测试的概述知识点为例，对基于慕课的课堂及课下学习组织进行介绍。

首先，在课前，教师会指定慕课视频让学生课下学习，学习的方式是通过NeuMoocs平台，如图2所示。视频长度为5分38秒，学习完视频中的内容后，可以在上方的任务选项卡按钮中，选择练习题按钮，做该部分对应的练习题，共6个判断题。此外还设有讨论题，即过程问题，要求学生在完成学习后思考这个问题，上课时提问学生。以上是课下学习任务。在课上，教师会用10分钟的时间通过NeuMoocs的测试题对学生课下学习的效果进行检测，并将检测成绩作为形成性考核成绩的一部分。



图2 NeuMOOC学习平台

Fig.2 NeuMOOC learning platform

完成课堂检测后,教师将根据过桥问题进行与学生的互动分析,提问部分学生并总结出合理的结果。授课部分,将重点深层次的讲解软件测试历史上的不同流派:正向派和反向派对软件测试的理解,结合大量的史料信息及文献信息进行分析,加深学生对软件测试的理解,尤其是人们对软件测试重要性的不断上升,催生了市场大量的人才需求。通过这样的脉络分析、探讨和讲解,学生可以提升对软件测试的兴趣,建立软件测试的知识框架,为将来求职奠定基础。

4 参与式教学在软件测试课程教学中的应用 (Application of participating teaching in software testing teaching)

如前所述,参与式教学是一种非常实用的教学手段,一方面可以提高学生积极探索知识、主动学习知识的能力,另一方面可以解放教师,为营造平等、和谐的师生关系提供有力的帮助。《软件测试》课程组教师在实践中总结出了参与式教学对软件测试课程的积极作用,设计了基于参与式教学的课堂教学实践,取得了很好的效果。

《软件测试》课程的系统测试知识单元涉及的知识点非常多且非常杂,在以往的授课实践中,教师按照顺序将涉及到的不同类型的测试进行一一讲解,但这种方式往往会给学生带来枯燥感,课堂反馈效果非常不理想。因此,根据参与式教学的理念,我们将系统测试的知识点碎片化,如表2所示。然后将教学班分成小组,每个小组选择一个知识单元,并查阅准备授课资料,制作授课用的课件,完成该知识单元的授课任务。每个小组安排组长,由组长协调各组的任务安排和主讲人,并且要求每个组的教学资料充实、丰富,能够以图文并茂的形式将每个知识单元讲清楚,结合实例为学生演示。每个组在完成知识单元讲授时,要安排适量的思考题,留给学生思考总结。任课教师在每个组完成讲解后,会补充部分知识,并对该组的讲解进行点评和打分,分数也将作为形成性考核的依据。

表2 系统测试知识单元列表

Tab.2 Essential points list of system testing

编号	知识单元
ST-01	功能测试
ST-02	性能测试
ST-03	安全性测试
ST-04	兼容性测试
ST-05	安装/卸载测试
ST-06	本地化测试
ST-07	游戏测试
ST-08	移动应用测试

通过实践来看,这种课堂组织形式效果非常好,学生参与积极性高,制作的课件无论是形式还是内容都符合授课需要,学生普遍反应在准备的过程中受益匪浅。

5 结论(Conclusion)

本文根据慕课建设和应用经验,提出了基于慕课的软件测试教学方法。慕课的出现改变了传统的教学方式,课下学习成为重要的获取知识的手段,课上学习和课下学习相辅相成,保证学生知识获取的畅通。使用慕课作为教学辅助手段,可以实现翻转课堂。本文根据参与式教学应用的实践,对软件测试的课堂教学组织进行了介绍,为同行院校提供了经验。

参考文献(References)

- [1] Sun X,et al.Research on Big Data Analytics Technology of MOOC[C].Proceedings of the International Computer Science & Education,2016:64-68.
- [2] Yang Y.The Application of Career-Guiding MOOC Course in Undergraduate Colleges[C].Proceedings of the 2016 International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation,2016:681-683.
- [3] Shen J,et al.Massive Open Online Course(MOOC)in China: Status Quo,Opportunities,and Challenges[C].Proceedings of the 2016 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON),2016:1106-1108.
- [4] 王法胜,等.自动化测试工具课程教学方案[J].计算机教育,2011,11:61-63.
- [5] 刘冰月.面向应用型高校的Java系列精品MOOC建设[J].软件工程师,2015,18(7):36-38.

作者简介:

熊耀华(1974-),男,硕士,副教授.研究领域:项目管理.

王法胜(1983-),男,博士,副教授.研究领域:软件测试.

任长宁(1978-),男,硕士,副教授.研究领域:软件开发.

郑东霞(1978-),女,硕士,副教授.研究领域:软件测试.

董悦丽(1973-),女,硕士,教授.研究领域:项目管理.