

基于移动学习和翻转课堂深度融合的 网络信息安全课程教学创新实践与探索

范新民

(福建师范大学网络与继续教育学院, 福建 福州 350007)

摘要: 移动学习、MOOC、翻转课堂、混合学习等一系列新理念、新方法正逐渐地融入高等教育教学改革中。在提炼长期开展网络学历教育 and 非学历远程培训经验的基础上, 将移动学习和 MOOC 理念融入传统的网络教学模式中, 在网络信息安全课程教学中进行了信息技术与传统课堂教学深度融合的课程教学创新改革探索研究。

关键词: 移动学习; MOOC; 翻转课堂; 网络信息安全课程; 教学改革研究

中图分类号: G642

文献标识码: A

doi: 10.11959/j.issn.2096-109x.2017.00198

Practice and exploration of network information security course teaching innovation based on mobile learning and inverted classroom depth integration

FAN Xin-min

(Online and Continuing Education College, Fujian Normal University, Fuzhou 350007, China)

Abstract: Mobile learning, MOOC, flip classroom, mixed learning and a series of new ideas are gradually integrated into the teaching reform of higher education. Based on the long-term development of network education and non-academic distance training experience, mobile learning and MOOC concept were integrated into the traditional network teaching mode. In the network information, the reform and innovation of deep integration between information technology and traditional classroom teaching were researched.

Key words: mobile learning, MOOC, flip classroom, network information security course, teaching reform research

1 引言

网络信息安全课程是信息安全及相关专业的主干课程之一, 具有内容更新迭代快速的显著特点, 学习者需要不断进行知识体系的更新和内化, 且具有较强的应用能力。因此, 在课程的教学过程中需要不断更新教学内容, 同时还需提供可以方便学习者随时、随地学习的教学工具, 且教师能够

提供丰富的教学支持服务, 能够促进学习者高效地掌握学习知识体系。福建师范大学网络与继续教育学院从 2001 年以来一直致力于基于互联网的高等学历教育 and 非学历在线教育 work, 组织开发了系列立体化数字化课程和教学资源服务包, 自 2013 年建立了面向本校全日制本科生的具有支持移动在线教学功能的 MOOC (massive open online courses) 教学平台, 研发了系列 MOOC 在

收稿日期: 2017-07-21; 修回日期: 2017-08-15。通信作者: 范新民, xmfan99@126.com

基金项目: 福建省科技厅工业高校产学研合作重大基金资助项目 (No.2014H6009)

Foundation Items: The Industry-University Cooperation Major Project of Fujian Province (No.2014H6009)

线课程,与课程主讲教师共同组建了教学和学习支持服务团队,将移动学习和 MOOC 理念融入传统的网络教学模式,在网络信息安全课程教学和培训中进行了信息技术与传统课堂教学深度融合的教学改革探索研究。

2 问题的源起

网络信息安全是一门涉及计算机科学、网络技术、通信技术、密码技术、信息安全技术、应用数学、数论、信息论等多种学科知识交叉的课程,该课程注重理论与实践相互关联,其涉及的新技术、新概念、新问题以及新方法日新月异。课程具有综合性和时效性的显著特点。在基于传统教师和学生面对面授课的同时,迫切需要在教学过程中从教学内容和教学手段层面配置 2 个服务平台。第一,向学习者提供一个随时随地的交互式电子教学环境——M-learning。第二,在知识管理和搜索引擎技术上为学习者搭建基于交互的知识库的链接,帮助学习者之间更好地分享、传播先进知识和实践经验的知识分享平台——MOOC 平台。

M-learning 是指学习者利用移动设备、多媒体技术及移动互联网络,补充和完善教师导学或电子学习、绩效支持及社会学习的一种学习模式。它不仅能够有效地呈现学习内容,同时可以给教师和学习者提供丰富的双向互动交流^[1]。相对于传统的面授学习,移动学习具有能够随时随地学习、有效地利用碎片化时间、硬件限制低、进入障碍低、更及时方便的交互性等核心优势^[2]。M-learning 是一种满足网络信息安全课程随时随地学习的教学模式。

MOOC 即大规模开放在线网络课程,中文音译为慕课,关注课程的教学与学习的实施过程,体现学生主体、教师和网络共同主导这样一种全新的“双主关系”^[3],具有规模大、开放与共享程度高、个性强、交互灵活、数据挖掘深入和良好的学习者体验等诸多优点。加拿大的数字化学习专家斯蒂芬·唐斯(Stepher Downes)曾经明确指出,21 世纪的教师已经无法像从前一样,只是当个灌输知识的通道,而是要兼具专家、教练、设计者和学习者 4 种不同角色^[4],在内容不断迭

代,且实践性非常强的本课程中,教师仅承担专家和教练的角色,存在明显不足。且传统的翻转课堂模式、互联网模式作为教学补充或者教辅支撑平台,在某种程度上制约着学习互动以及学习跟踪,而基于互联网的移动学习,不仅拓展了学习空间,保证了学习者真正意义的随时、随地学习,而且能够记录学习者在线学习的海量学习数据,将 MOOC 教学和传统的大学正规教育结合起来,充分发挥各自的教学优势,相互融合促进,在相对继承的基础上进行发展,进而从本质上产生教学理念、教学模式、教学方法和手段等转型。

3 网络信息安全课程教学的融合创新

网络信息安全课程创新地整合翻转课堂、移动学习理念以及技术服务产品,从扩展学习者的学习空间范畴,更高效地聚合不断更新迭代的网络信息安全学习内容体系以及教师根据学习跟踪情况动态调整教学活动设计 3 个层面进行了融合创新,将当前先进的 MOOC、翻转课堂、移动学习技术和理念与网络信息安全课程需求深度结合,提升教学效果。

3.1 学习空间的广度扩展——基于移动在线学习

以智能手机为载体、以在线学习平台搭载各种学习工具为延伸的移动互联生态系统,从真正意义上扩展了教学空间,使学习者有效地利用碎片化时间,随时随地获取学习资料。弥补传统课堂教学和在线学习中受限于教室和不便于移动的笔记本上网学习的不足,实践证明,对于网络信息安全类内容更新速度快和实践操作性强的类计算机技术专业课程,基于移动的在线学习是不可或缺的,是课程内容体系的原发性需求。

在线学习开始一个月后通过移动平台向学习者发送调查问卷,了解学习者对基于移动的课程内容、课程形式、师资和培训模式的意见和建议,部分调查结果如表 1 所示。从问卷调查结果中可以明显发现,学习者普遍对移动在线学习表示认同。

网络信息安全需要学习者持续关注、分享互联网中网络安全相关的案例,及时进行课程知识体系的重新构建。这也使传统课程必须进行更广泛的学习空间的扩展,以便学习者能够更迅速地与教师和其他学校交互课程知识体系。将网络

信息安全课程教学改革与学生日常应用的手机设备相结合,让学习者能够通过移动互联网随时连接课堂教学、让手机交互成为一种教学交互模式,将移动学习嵌入到“在线学习+面授教学”的翻转课堂的实施过程,能够更便于学习者随时、随地学习,进行同学之间知识体系的分享和案例的共同研析,使学习者成为课堂的参与者,更利于教师更好地规划、更新本课程的教学知识体系,同时提高教学支持辅助服务。

表1 关于移动在线学习的问卷调查结果(节选)

选项内容	所选学员占比
课程内容搭配合理	88.3%
课程内容与时俱进	90.5%
授课教师专业对口	85.1%
喜欢随时随地能学习的教学模式	93.7%
专家、教师应该成为课堂的主导者	62.8%
希望多进行移动在线讨论、交流、发言	91.5%

注:发放问卷100份,回收有效问卷94份。

3.2 学习内容的深度聚合——基于翻转课堂教学理念的课程资源建设

笔者以翻转式教学改革为切入点,基于MOOC理念升级改造已有的网络信息安全网络课程,不仅更深一步变革传统课程授课教学过程,也重新架构了网络信息安全在线课程内容制作体系。在基于翻转课堂模式的课程结束后1个月,对学习进行了基于移动端的问卷调查,部分调查结果如表2所示。

表2 针对课程教学模式的问卷调查结果(节选)

选项内容	所选学员占比
本课程锻炼了我的自主学习能力	86.3%
本课程模式提高了我的学习效率	92.1%
课堂上采用的教学方法值得借鉴	93.2%
喜欢网上课程资源内容和形式	90.9%
希望能继续参加此种模式课程学习	92.1%

注:发放问卷100份,回收有效问卷88份。

学习者认同该种课程教学方法,对学习内容和资源具有较高的接受度。课程内容的教学设计,具体如下。

首先,基于MOOC理念进行课程教学创新设

计。结合面授教学策略,按照关键知识点全面梳理课程的知识结构,以知识单元为教学粒度重构在线课程章节知识体系。一个关键的公式、一个案例、一个论点都可以作为知识单位的粒度,然后根据教学需求进行组合形成可移动学习的网络信息安全课程。根据课程知识点的教学目标选择不同的教学内容呈现形式,包括视频讲授、文本阅读、案例分析、专题探讨、课程测验、师生互动及生生互动等多种模式使学生学透一个知识点^[5]。

其次,强化课程内容的动态更新,注重整合最新的课程知识。国内外知名MOOC平台以及我国教育部近年来组织建设的国家级精品课、精品资源共享课涵盖了系列计算机技术学科及网络信息安全方向的课程,互联网信息安全论坛和社群也在24h不间断地实时更新世界范围内的各类信息安全事件和案例类解决方案,这些都是高水平的数字化学习课程素材,第一时间吸收这些资源纳入教学内容可以更好地提升课程教学质量,有利于学习者把握前沿课程知识,更好地理解学习内容并应用于实践问题解决。

第三,精细化课程知识点内容呈现。设计并制作好每节课程关键知识点讲授视频是网络信息安全学生能够掌握好课程内容的关键环节。遵循MOOC教学理念和网络课程影像建构法则,根据知识单元内容和教学目标的不同,依据教学策略需求选择性地采用传统型、会议型、座谈型、实践操作型、场地教学型、大规模讲座型等教学场景,将以往1~2h的课程视频,有意识地浓缩、分解为若干个8~15min的课程知识模块。并在每个知识模块的讲授视频中适度嵌入测验单元,回溯学习内容,增加参与度,克服网络学习惰性^[6]。

3.3 学习活动的动态创设——基于学习跟踪进行过程性调整

要保证“移动在线教学+面授研讨”达到预期的实施效果,学校、学生、教师和教学设计组织上必须具备以下4个方面的必要条件。

1) 课程内容设计与组织要以学生为中心动态化调整。切实从学生的学习效果出发,以信息安全课程典型特征——学习行为转化和案例问题解决绩效作为整个课程设计的核心,倡导主动探

索式的学习,并围绕这个中心在课堂教学前、中、后阶段进行多种学习方式的混合。

2) 学生的学习理念和学习习惯必须加以互联网学习思维调整。基于移动互联网翻转课堂的教学模式对学生的课前预习、讨论,课中思考、研讨、提问,课后复习、实践都进行了科学、规范的教学活动预设,鼓励学生在学习过程中利用包括笔记本电脑、手机和平板电脑等随时在线了解课程更新的安全事件,并积极参与案例问题的解决以便获取更高的安全案例解决技能。

3) 要具备先进和可适应的教学软硬件环境。翻转课堂教学策略将信息安全课程的主要教学知识单元上传到在线教学平台或推送到移动客户端,供学习者浏览、点播、预习,具有课程互动空间,并可以跟踪和分析学习者的学习记录,方便老师随时调整教学策略,基于此要求教学组织方要具备一系列符合性能要求的、功能与时俱进的在线教育平台、网络环境和终端应用程序。与此相对应的,学习者要具备基本的上网条件以及可移动智能终端(如智能手机、PAD等),以便进行线上学习和互动。

4) 配置多元化角色授课教师团队。传统翻转教学中老师重要的任务是完成高质量课堂现场讲授教学,而基于移动的在线翻转课堂的教学模式中,教师是一个教学服务团队,且角色任务还包括课程设计、课程开发等,教师不仅要承担授课视频的录制,参与撰写课程视频讲授的文字脚本,

还需要协调教学设计人员结合课程内容和学生学习行为特征来动态调整教学活动,并提供不间断的、随时随地的在线学习支持服务。

4 基于移动学习和翻转课堂的创新教学模式构建

针对移动学习和翻转课堂教学模式的特征,分析实施教学的所要具备的各方面基本条件,结合所在单位多年从事面授和在线教学的经验,笔者在考察了翻转课堂一般模式的基础上,注意吸取面授课堂和翻转课堂两者的优势,通过移动学习平台将传统的“课堂讲授+课后复习作业”与翻转课堂的“课前预习+课堂提问与反思”相结合,强调课前预习、课中交互交流、课后反思,注重移动学习平台和手段的嵌入,构建了如图1所示的基于移动学习和MOOC理念的网络信息安全课程创新教学模式。

4.1 基于交互的课前在线全流程自主学习

在课程开始前将课程知识点进行教学组合,将课程简介视频、单元知识授课视频、课件、学习指导书、文本材料、PPT、案例、实例、讨论主题、测试、作业等多样化多元化的数字化资源上传到移动在线学习平台,设置课程班级的社交化学习群组,如QQ群、微信群或内部社交群组等,指导学生参加社交化群组的互动交流、学习讨论,发布与课程相关的网站和微信公众号,如“腾讯安全应急响应中心”“www.aqniu.com”

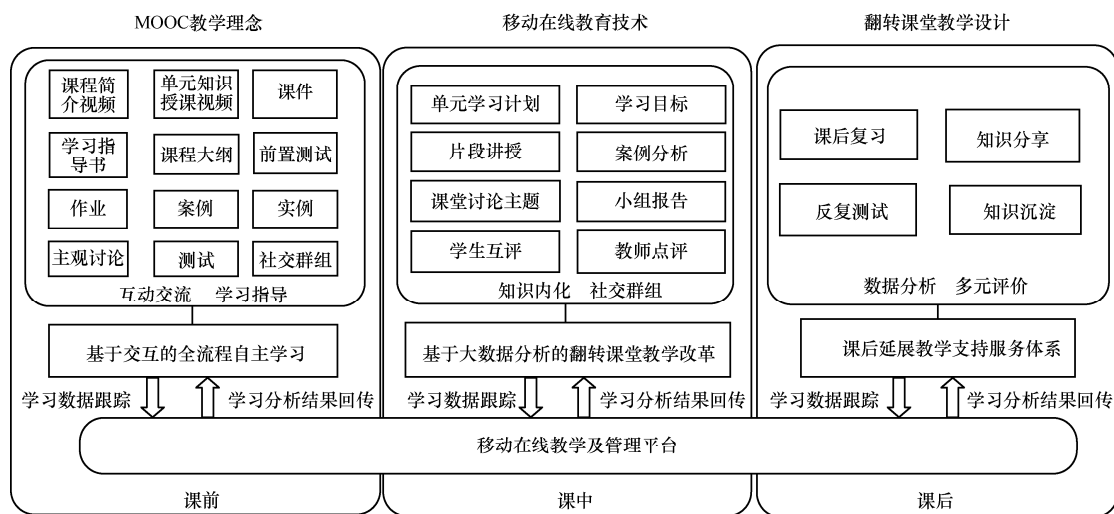


图1 基于移动学习和MOOC理念的课程教学模式

“FreeBuf”等,并要求学生添加,以便及时获取最新技术动态和信息;生成本课程的前置测试试卷,组织学生通过移动终端完成测试,并根据测试结果给出相应的课程学习指导意见,这样可以让学生带着疑问来学习,激发学习动力。

4.2 基于大数据分析的翻转课堂教学活动组织

学期开学后,每次上课前教师团队通过移动学习平台向学生推送课程单元学习计划、学习目标、课堂讨论主题、实验要求、实践案例分析要点等,学生依托移动学习平台自主利用教材、移动终端进行授课视频点播、文本材料自学、讨论、反复测试和思考,教师团队则通过移动平台做好与学生的实时答疑、研讨、互动与交流,及时了解学生的预习学习情况,进而在课前优化课堂教学设计与组织方案,适时调整教学内容、进度和要求。翻转课堂的最大特点在于充分利用课堂学习时间,组织有效的课堂学习活动,提高学生的学习效率,实现学生知识内化效益的最大化^[7]。

在课程导入环节,教师根据移动教学平台上收集到的学生提问、交流问题、统计出的前置问题测试结果,有针对性地进行简短的个别提问、测试,进一步了解学员对本次课堂教学内容的自主学习和完成情况。进入课程讲授环节,教师根据课程内容、教学要求和收集了解到的学生对课前学习任务的完成情况,进行若干次有针对性的片段讲解和重点辅导,及时将互联网上最新发布的网络安全技术和信息传导给学生,同时有针对性地利用互联网上的资源进行现场教学,应用互联网上一些公司搭建的各种攻防平台指导学生分组进行模拟实战演练^[8];在这种模式的课堂教学中,教师还可以采取小组讨论、设计展示、案例汇报、分析推理、主题辩论、学员互评、互动交流、经验分享等多种方式来完成本次课程教学的基本内容和拓展问题,学生在课堂中就可以通过移动终端(如手机等)方便地完成现场在线测试、投票、问答、互评。

教师基于移动教学平台对课堂现场活动以及预习阶段学习活动进行预设模板及自设条件的大数据分析,很好地了解和掌握学生的课前预习线上学习状态、课堂表现、作业成绩、自测成绩、论坛参与度、重难点掌握程度等学习活动状态和

数据结果,还可以方便地与往期学生、不同专业的学生进行分类、交叉数据统计与对比,基于这些数据分析及结果,教师在课堂现场就可以自如对接接下来的教学活动内容 and 方式及时做出调整。基于这种模式,教师、学生和移动教学平台这三者就构成了一个基于移动教学平台的动态实时反馈学习环境,通过教师和学习者之间的互动以及学习伙伴间的合作学习来完成知识建构^[9]。最后,教师通过典型案例分析、小组汇报、专题总结及学习结果点评等方式,进一步强化了学生对课程重难点的理解和掌握。

4.3 课后延展教学支持服务体系的创设

网络信息安全类课程具有知识快速更新、技术迭代周期快和时效性强等特点,这就要求课程的教学活动不能再局限于传统意义的课程教学流程。每次课堂教学结束后,教师团队通过移动学习平台向学生布置课后复习要点,发布精心设计的课后测试题和讨论题,推送拓展知识点微课、文本材料,分享最新科技前沿动态,定期开展实时答疑,保持高频度的论坛、圈子、社区的互动交流,及时更新学生们的讨论结果,以期快速沉淀课堂讲授、讨论的知识成果,增强学生的学习兴趣,有效提升学习效果。教师还须改进课程成绩评价办法,充分利用移动学习平台上形成的学生电子学习档案,将学生的网上学习行为、学习进程和学习成果纳入到课程成绩评价体系,对课程最终成绩进行多元化评价,逐步弱化期末考试成绩占课程成绩的比重。

5 结束语

基于移动学习和 MOOC 理念的翻转课堂式教学模式,突破了传统面授教学的时空限制和原有的以教师为中心的课堂讲授为主的教学模式,激发了授课教师在课堂讲解过程的主动性、创造力和想象力,通过组织课堂讨论、互动交流、案例分析、专题报告等方式启发了学生学习思维,提高课程讲授效果。移动学习的嵌入为师生提供了精心设计的授课视频、丰富的课程学习资源、随时随地学习的空间、即时互动的交流社区、网络化的社交圈子,极大地激发了学生的学习兴趣 and 积极性。采用基于移动教学平台的翻转课堂教

学模式开展网络信息安全课程教学以来, 学生的学习热情明显高涨, 近几个学期学生的学习成绩得到显著提高, 同样地, 以往举办的多起网络信息安全课程培训班的教学效果更是受到了参训者的普遍肯定。但在教学改革实践过程中也遇到了一些问题和困难: 1) 部分学习者学习主动性不强, 前期相关基础课程水平参差不齐, 完成课前学习任务仍存在困难; 2) 部分师生对目前的翻转课堂教学存在疑惑和质疑, 还须及时转变教学观念, 特别是对于信息安全专业系列课程的教学来说, 还没认识到信息技术与传统课堂教学深入融合, 正是提高信息安全人才培养质量重要而有效的措施之一; 3) 如何真正、有效地将国际性、全国性 MOOC 平台和高水平的 MOOC 课程引入到信息安全及相关专业的主干课程教学中去, 逐步解决网络信息安全人才紧缺、培养周期慢等问题, 仍是一个需要高校、教师开拓思想、创新思维、大胆改革的较长期探索过程。

随着移动互联网的高速发展、移动学习平台功能的逐步完善、MOOC 课程的不断丰富、高校课堂教学改革的不断深入, 基于移动学习和 MOOC 理念的翻转课堂式教学模式必将在高校教学改革实践中产生更深远的影响。

参考文献:

- [1] 黄荣怀. 移动学习-理论现状趋势[M]. 北京: 科学出版社, 2008.
HUANG H R. Mobile learning-theory, current situation and trend[M]. Beijing: Science Press, 2008.
- [2] 恩德斯. 指尖上的学习革命[M]. 江苏: 南京人民出版社, 2016.
BRENDA J. Enderz. manager's guide to mobile learning[M]. Jiangsu: Nanjing People's Publishing House, 2016
- [3] 黄孟瑶. MOOC 给教师带来的影响[J]. 中国教育技术装备,

2014(8): 20-21.

HUANG M Y. MOOC impact on teachers[J]. China Educational Technology & Equipment, 2014(8): 20-21.

- [4] 黄明. 大型开放式网络课程 MOOC 概论[M]. 北京: 电子工业出版社, 2015.

HUANG M. A brief introduction to MOOC courses[M]. Beijing: Electronic Industry Press, 2015.

- [5] 李曼丽. 解码 MOOC: 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.

LI M L. Decoding MOOC: a large-scale online open course of pedagogy[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2013.

- [6] 胡东雁. 网络课程的影像建构: MOOC 教学影片制作法[M]. 北京: 高等教育出版社, 2015.

HU D Y. Image construction of network course: MOOC teaching film production method[M]. Beijing: Higher Education Press, 2015.

- [7] 张新明. 基于 QQ 群+Tablet PC 的翻转课堂[J]. 电化教育研究, 2013(8): 68-71.

ZHANG X M. Based on QQ group + Tablet PC flip classroom[J]. e-Education Research, 2013(8): 68-71.

- [8] 吴玉强. “互联网+”理念下《网络安全技术与防范》课程教学模式改革探索[J]. 森林公安, 2017(1): 45-46.

WU Y Q. Exploration on the teaching mode reform of "network security technology and prevention" under the concept of "internet +"[J]. Forest Public Security, 2017(1): 45-46.

- [9] 陈思宏. 基于移动社交平台的翻转课堂教学模式的研究——以微生物教学为例[J]. 高校生物学教学研究(电子版), 2016(6): 27-32.

CHEN S H. The exploration of the teaching mode of the flipped classroom based on mobile social networking platform—taking the microbiology teaching as an example[J]. Biology Teaching in University(Electronic Edition), 2016(6): 27-32.

作者简介:



范新民(1970-), 男, 福建建瓯人, 福建师范大学高级工程师、系统分析师, 主要研究方向为网络教育关键技术、教育技术。