

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.05.039

MOOC 环境下混合式教学模式在基础力学教学中的应用初探

顾娟,陈力

(解放军理工大学 国防工程学院 江苏 南京 211101)

摘要:利用多媒体平台,开展了基础力学课程线上、线下混合式教学模式的研究与实践,总结了 MOOC 的优势与不足,结合 MOOC 环境下混合教学模式的试点情况,详细分析了该模式的建设内容与具体的时间流程,思考和总结了新的教学模式在力学课堂实践过程中出现的问题,并给出具体的意见与建议,以促进学生转变观念,提高自主学习效率。

关键词:MOOC 混合式;基础力学;课程教学

中图分类号:G642.0;TU-4

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2016)05-0169-04

MOOC 即“Massive Open Online Course”的简称,可直译为“大规模在线开放课程”,国内通常简称“慕课”。斯坦福大学校长则将 MOOC 的发展比喻为教育史上的“一场数字海啸”。与传统的课堂教学比较,MOOC 具有免费开放、大规模、较强的互动性和社会性等优点^[1]。而力学属于自然科学范畴,数学趣味很浓,需要较强的悟性和接受能力,因此不能简单照搬 MOOC 教学模式。越来越多的教育者认为将面对面教学和在线学习两种模式有机融合,是降低成本,提高学习效果的一种有效方式^[2]。笔者拟将混合式教学模式界定为在 MOOC 环境中,以网络学习和面对面教学相结合的一种学习方式,该模式将有效发挥教师引导、启发、监控教学过程的主导作用,充分体现学生作为学习主体的主动性、积极性和创造性。

一、MOOC 的优势与不足

传统的网络视频公开课大多以独立形式存在,是预先录制的、静态的。近些年新兴的微课本质上属于视频公开的一种特殊形式,作为教学资源使用。而作为一门完整的课程,除了含有教学资源还必须包含教师、学生以及动态的学习和测试过程。MOOC 结合了网络用户的特点,精心制作,不仅提供免费的资源,而且实现教学的全程参与。在这个平台上学习者进行学习、分享观点、做作业、参加考试、得到考试成绩、拿到证书,是一个学习的全过程,即“慕课”包括活动和资源两部分^[3]。它坚持以学生为中心的价值取向,采取模块化微视频的课程呈现方式,通过加强互动与倡导在线学习社区,使学习者在参与过程中产生一种沉浸感和全程参与感^[4]。

收稿日期:2016-10-14

作者简介:顾娟(1982-),女,解放军理工大学国防工程学院讲师,硕士,主要从事基础力学的教育研究,

(E-mail) gujuan0617@126.com。

在 MOOC 本土化的过程中,由于缺乏合理、统一的管理与运作机制,如果单纯的利用 MOOC 教学效果将有所打折:(1)系统知识碎片化。MOOC 短小精悍的课程形式虽然满足了网络移动化学习的需要,但同时也带来了知识碎片化、信息割裂化等问题。基础力学的学习非常系统,用碎片化的学习方式来学习该课程会造成知识系统化的丢失,割断了与相关知识点的联系。(2)无法做到因材施教。MOOC 短小精悍的视频资源虽然能清晰呈现教学内容,但无法真实记录课堂中的师生行为。此外,MOOC 学习人数众多,除了固定的学习者也有许多临时学习者,教师无法了解每个学生的学习进度和学习动态,无法做到因材施教。(3)完成率不高。MOOC 平台的免费性与开放性特点吸引了学习者的加入,可是由于 MOOC 学习过程的监督手段有限,往往学习只停留在访问时间的层面上,因此容易造成“账号在学习,学生在游戏”的情况,课程的平均完成率低下。(4)平台功能不稳定。现有技术还不能完全保证在线讨论,在 MOOC 实践中,许多用户会遇到平台功能失常,造成作业无法提交,甚至电脑无法显示学习记录的情况。选择能够支持大规模互动稳定社交性工具平台非常关键,技术隐患会使 MOOC 在进阶式课堂、在线作业与测试、在线论坛工具等其他方面的努力成为空谈^[5]。

二、MOOC 背景下混合式教学模式在基础力学课程中的实践

当传统教学改革成果与 MOOC 相遇时,我们既可以感受到新的教学手段对于教学效果的促进和提升,同时也在传播载体选择上遇到了新的问题和新的挑战。MOOC 这种新模式给基础力学教学带来了深远而直接的影响,反过来,力学教学改革的经验和教训也对 MOOC 的发展产生了不可忽视的作用。在高校 MOOC 热潮中,基础力学教育如何在网络开放的背景下,更好地顺应信息时代的潮流与趋势,让这一古老的自然科学焕发出新的活力,是值得力学教育者思考的问题。

对于大多数高校而言,由于规模和资源的限制,MOOC 在相当长时间内难以实现,但作为教育工作者应放眼未来,在教学实践中,对比 MOOC 的教育理念、教学内容、教学方法和长远目标,制定切实可行的教学方案。MOOC 的建设不可能一蹴而就,依照 MOOC 的开放理念逐渐放开网络教学范围。现阶段学校可

以依托校园网络建设,按照 MOOC 的思想建立基础力学课程网站,完善基础力学题库、习题库,设置学生评学、教师评教的数据采集系统和 bbs 力学交流区,并将基础力学团队中的力学教学视频发布到力学教学平台。混合式学习是当今教育界研究的热点问题之一,是当前国际教育技术发展的新动向,他将传统面授教学和基于计算机的教学结合起来,促进传统课堂与网络学堂的深度融合,发挥两者的各自优势。MOOC 课程中运用信息技术改变教学方法集中在“翻转课堂”这种新方法的实施,它将传统课堂中知识的传授转移至课前在 MOOC 环境下完成,知识的内化则由原先的课后做作业转移至课堂中的学习活动。

(一) 查阅资料,深入调研,为教学改革奠定理论基础

尽管 MOOC 的浪潮在国内愈发澎湃,但是 MOOC 真正的内涵式发展还处于起步阶段。每一位 MOOC 的实践者需要拨开 MOOC 起步时的“浮躁之气”,深入调研,用发展的眼光看待“沉淀后的 MOOC”。对于国内高校而言,发展 MOOC 教育是大势所趋,各大高校在 MOOC 课程建设中积累了丰富的学习行为大数据,这些数据将成为高等教育研究学习行为分析和教学改革的重要依据。

(二) 资源整合,为教学改革创造有利条件

利用 MOOC 视频资源改进力学教学方法,拓宽教学内容将是一个从无到有,从有到精的过程。南京航空航天大学邓宗白教授共享的“材料力学漫谈”已经在 Coursera 平台上线,美国佐治亚理工学院 Wayne. Whiteman 教授主讲的“工程力学应用”也即将在该平台上线。此外“爱课程”网站也有多个力学课程视频,这些都为 MOOC 环境下力学教学改革提供了非常好的条件。

中国名校纷纷加盟 MOOC,如清华大学、北京大学加盟 edx,复旦大学、上海交通大学加盟 Coursera,同时还积极推出中国本土 MOOC,如学堂在线、慕课网、智慧树、MOOC 学院等^[6]。国防科技大学在 2013 年自主开发了服务于部队系统的中文 MOOC 平台“梦想学习平台”,笔者所在学校于 2014 年加入该平台,为开展 MOOC 支持下的教学改革创造了便利条件。

MOOC 平台中,基础力学资源并不丰富,学校的教学团队投入大量的精力和时间录制微视频,编写相关习题测试,搜索与基础力学相关的典型案例。此外,还对已有的良莠不齐的力学视频进行了筛选,选

择出了既适用于学校教学需求,又能提高学习效率的视频资源。

(三)“MOOC-面对面”混合教学模式的课堂实践

经过长期的论证,学校基础力学团队将工程力学作为混合式教学模式的试水科目,并选择在拔优班进行改革试点,学时和普通教学班一样。拔优班有20名学生,学习积极性高,落实老师布置的教学任务态度端正。

1. 学习方式:小组讨论,主动式学习

学生分为四个组,每组分配不同的学习任务,分小组学习。各小组成员之间有共同的学习资源、作业、讨论以及学习成绩。授课教师把从日常生活、生产实践中挖掘出来与课程内容相关的创新项目发布到力学网站平台,把任务布置给不同的小组。学生需要通过团队协作完成的任务初步分为四类:一是角色扮演。即学生扮演老师的角色,利用所学知识和已有的力学资源设计教学方案,收集教学资源,团队指派一名学生在课堂上展示团队成果。教改实践过程中,学生在物体系统的平衡、扭转切应力、弯曲正应力、第三强度理论等主题中完成了角色扮演,且效果良好。二是资源收集。学生通过各种途径收集与课程教学有关的网站、视频等教学资源,制作成PPT并配上简短的文字,上传至力学平台,供其他学生学习。比如:在讲压杆稳定的细长压杆临界力公式时,第一组的任务是搜集稳定性有关的工程案例;第二组结合课程内容分析相关案例的力学原理;第三组比较稳定性与强度问题的区别;第四组思考欧拉公式的适用条件。三是互学互助,突破小组的局限,在交流区发起与课程相关的讨论,或者对其他同学提出的问题进行解答。在实践过程中授课教师引入竞争和加分机制,激励小组间开展“比学赶超”的学习竞赛,提高学生在线提问或者解答问题的积极性。四是竞赛活动。该项为选修任务。学校为了提高学生的实际操作能力,建立了大学生科技创新平台,并每年组织师生参加“卓越杯创新大赛”。课程组依托创新平台和校内创新大赛,鼓励学生利用力学知识,建立力学模型,解决实际问题,在竞赛中获奖的学生会给予适当的加分。

2. 教学方式:在线与课堂混合

开课前授课教师制定详实的教学计划,发布至力学网站,方便学生按照计划在线学习知识点。教学模式借鉴 Robert Talbert 教授的翻转课堂模型。课前学

生在线上观看教学视频或根据分配任务搜集教学资源,有针对性地完成平台上的课程练习,让学生在课前对所学知识有了解,形成知识节点。课堂中师生面对面交流,授课教师根据课前线上反映的问题,对重点难点答疑解惑,组织小组讨论、分享讨论结果。课后教师在线回答学生的问题,沟通和分享课程中的疑问和收获。通过这种师生之间、生生之间的协作探究对知识进行内化。MOOC 环境下教师的角色发生变化,在课堂中有由“主演”变成了“导演”,教师根据预期培养目标,给学生布置高质量的教学任务和问题,引导学生主动学习。在教学过程中,授课教师对各小组和小组成员的表现要及时记录,方便教学管理。这种管理包括学习计划管理、学习任务管理、学习资源管理、学习进度跟踪、学习效果评估和学习能力评测等。混合式教学模式虽然减少了教师的重复性劳动^[7],但对教师提出了更高的要求,需要教师投入更多的精力和时间参与全程教学活动。

3. 教学评价:注重过程评估

教学评价是检查教学效果、评价教学质量、衡量是否达到教学目标的重要途径之一。教师对教学效果的评估是教学过程中非常重要的环节。传统的一卷定终生的考核方式忽视了过程性评估。在混合式教学过程中,学生的在线学习时间、在线学习进度、在线阶段性测试、线上分享问题、线上解答问题及正确率等情况有完整的综合性记录,教师能够实时了解学生的学习进展。面对面教学时,出勤情况、课堂表现、小论文、小组汇报等也归入总评成绩。考核成绩按照多因子加权综合评测法,注重平时学习效果,避免考前突击。最终成绩由线上学习30%,互动、讨论、小论文20%,期末卷面50%组成。曾公开发表与力学课程相关的学术论文者、在力学竞赛获奖者、在综合试验或者力学发明中有创新者适当加分,估计学生自主学习积极性。

4. 教学效果分析

课程考核结束,学生从学习效果和教学效果两方面进行评价。大多数学生认为通过线上预习能够有效地将知识内化,但线上答疑效果不如面对面授课效果好。线上线下混合式教学起到了取长补短的作用。总体来说混合式教学模式在提高学生学习的主动性与参与度上效果较好,考前临时抱佛脚的现象显著减少,学生更注重平时知识的积累,但在基础知识考核方面没有明显优势。

三、混合式教学实践的思考

(一) 加强师资队伍建设

混合式教学模式中教师是否有能力应对新的挑战是教学改革成功与否的关键,学校的基础力学教学团队有着“传帮带”的优良传统,注重年轻教师的培养,借助学校、力学学会促进青年教师的成长。团队每位青年教师均在江苏省或者全国青年教师基础力学讲课竞赛中取得优异成绩,具备主讲力学课程的资格,高水平的教学团队有助于教学改革在实践过程中的落实。

(二) 多措并举,激励学生自主学习

大多数中国学生习惯传统的“老师讲,学生听,课后练”的学习模式。新的自主学习自我掌控学习进度,对已有的认知习惯冲击巨大。在混合式教学模式实践中,许多学生表示不适应,在初期学生互动讨论积极性不高,需要教师不断推动。授课教师在备课时要走近学生的心理,及时调整教学方案,采用多种方式激励学生自主学习。比如利用积分形式量化奖励学生听课、讨论、测试、在线答疑表现情况,学生通过数值的变化获得成就感;借助科技创新平台、第二课堂等开展优秀学生、优秀作品评选和奖励,调动学生的积极性;鼓励学生参加竞赛,争取获奖,以赛促学。通过课题组全体教师的不懈努力,新型的教学模式逐渐得到学生的认可,学生普遍认为自己比以前更自律,与人沟通、交流的能力得到了大的提升。

(三) 加强平台建设

在混合教学实践过程中,平台功能不稳定的情况时有发生,技术隐患将会使 MOOC 在其他方面的努力——线上课堂、在线作业与测试、在线论坛工具成为空谈,甚至会消磨学生的热情。后期间卷显示:学

生对课程视频满意度不高。这不仅仅是技术问题,由于初次尝试,受时间、精力、经验的限制,团队还没有制作出优质的教学视频,有的视频显得呆板无趣,有的甚至是原先 PPT 的简单堆砌。在后期的视频制作我们将总结前期的经验与教训,通过建设与教学内容相关的案例库,增强平台的趣味性。

四、结语

力学素质是土木专业学生应该具有的基本素养,利用 MOOC 实现基础力学大规模、开放和共享这一终极目标很有必要。对于大多数传统高校,想实现这一目标并非一朝一夕。作为力学教育工作者,应该立足根本,吸收 MOOC 的精华,强化教学设计,优化教学内容,逐渐推进教学模式改革。

MOOC 教学不是传统教育的替代品,而应该是传统教育的优质合作者^[8]。课程组采用的混合式教学模式是符合基础力学教学特征的,是 MOOC 环境下基础力学教学的一次有益尝试和探索,课程组也试图在教学实践过程中不断改进试点中存在的问题,为 MOOC 的真正本土化提供有价值的信息。

参考文献:

- [1] 陈积常. MOOC:一种课程学习新的互动模式[J]. 重庆第二师范学院学报,2015(1):143-145.
- [2] 杜芳. 教育技术学[M]. 广州:华南师范大学出版社,2007.
- [3] 李曼丽,张羽,黄振中. 慕课正酝酿一场新教育革命[N]. 中国青年报,2013-05-23(3).
- [4] 兰国帅,王岚,李慧娟,等. “MOOCs”的六点质疑及回应[J]. 高教探索. 2015(2):20-25.
- [5] 坡连生. 学与教的心理学[M]. 上海:华东大学出版社,199.
- [6] 金朝贵. MOOC 支撑下的混合式教学模式研究[J]. 中国教育技术装备,2015(2):8-10.

Application of mixing teaching mode for elementary mechanics in MOOC

GU Juan, CHEN Li

(College of Defense Engineering, PLA University of Science and Technology, Nanjing 211101, P. R. China)

Abstract: With the multimedia platform, discussed the research and practice of mixing teaching mode for elementary mechanics. The team summed strengths and weaknesses of MOOC and a mixing teaching plan was put forward. Through the problems in the teaching practice, analyzed and provided the solutions to change the students idea and improve the learning efficiency.

Keywords: MOOC mixing; elementary mechanics; course teaching

(编辑 梁远华)