

MOOC 本土化的可行性和关注点

——基于 MOOC 平台的大学物理课程混合式教学实践

门路 王祖源 何博



(同济大学 物理科学与工程学院, 上海 200092)

摘要:在 MOOC 浪潮冲击中国之际,国内一些知名高校开始进行 MOOC 本土化尝试。同济大学物理学院普通物理课程老师借助国内 MOOC (智慧树) 平台,开展了线上、线下混合的课程教学模式研究与实践。结合混合式教学模式试点班在实践过程中所做的工作,分别阐述了混合教学模式试点班教学方式、学习方式、评价方式的具体实现流程。并将基于混合式教学模式试点班实践过程中的相关数据与没有进行 MOOC 教学模式的普通班的学习情况进行比较,阐述混合式教学模式较传统教学模式的优势之处;思考和总结混合式教学模式实践中存在的问题,以及对怎样有利于学生在 MOOC 平台中持久有效学习给出相应建议,为今后开展从 SPOC 到 MOOC 工作提供依据。

关键词:MOOC; 混合式教学; PBL; 数据挖掘;

【中图分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009—8097 (2015) 01—0053—07 【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2015.01.008

MOOC (Massive Open Online Course, 即大规模开放在线课程)作为一种新兴的教育形式,正在改变着实体课堂的传统教学模式,很适合于当今网络化的学习潮流。这种教育模式带来的结果是:学生的学习模式将产生巨大的改变,教师提供以教学视频为主要形式的学习资源,学生在线观看视频,借助于网络进行师生间、生生间的互动交流,完成教师预设的在线测试作业、在线考试等。这被看作是对“课上教师讲授+课后学生作业”的教学模式的颠覆。

尽管 MOOC 模式在我国教育界掀起了巨大浪潮,但是否适合对全日制在校生的教学,以及在这种教学中的具体操作方式等问题都是有待深入研究的问题。另一方面,大学物理作为一种理科性质学科,除要求学习者掌握基本知识点之外,还要求学习者学会知识点的应用和对知识点进行深层次的探究。因此,我们不能简单照搬目前大家认可的 MOOC 教学模式。

鉴于大学物理课程的特殊性,结合泛在学习 (U-learning) 和 4A (Anytime Anyway Anywhere Anybody) 为教育工作者描绘的教育愿景,以及现代教育技术对 MOOC 模式的可支持性,我们选择了基于翻转课堂的混合式教学模式开展 MOOC 本土化的教学试点。这里所说的“混合式教学模式”指,教师要求学生通过计算机网络进行线上学习,线下回到学校的课堂上与对应课程的任课教师、同学进行交互式学习的线上线下混合的教学模式。这种混合式教学模式,教师提供以教学视频和教学 PPT 为主要形式的学习资源,学生在进入学校课堂前完成对教学视频等学习资源的观看和学习,并进行相关作业的测试练习;师生在课堂上一同完成纸质作业,答疑,开展协作探究和进行互动交流等。

一 大学物理课程 MOOC 教学实践溯源

在 MOOC 教学模式试点之前的几年时间里,同济大学大学物理教研室与教育技术硕士点的师生们聚焦于教学内容和教学模式的改革。借助计算机网络、手机应答系统等开展一些讨论式、

参与式教学；课外，通过构建课程网站，为学生提供课外学习资源、网络练习、测试等，拓展学生的学习空间，以期学生的个性化学习与协作学习创造有利条件。

2013年9月至今，同济大学将大学物理课程作为MOOC试水科目，已经进行了三个学期的混合式教学试点。物理教研室与教育技术学硕士点专门成立了研究小组，于2013-2014学年第一学期在同一位任课老师所教授的两个“大班”（每个班约150位学生）中任选了一个班级开展混合式教学试点，试点班的学生主要来自2012级交通运输、机械设计制造及自动化、能源动力、车辆工程等专业。2013-2014学年第二学期，选择了我校拔尖人才班生命科学和海洋工程专业的同学进行教学试点；2014-2015学年第一学期，在拔尖人才班和普通物理（B）下一个大班进行教学试点。与其他普通班一样，试点班的大学物理课程也安排了108学时的教学时间，分两个学期（每学期17周）完成。

混合式教学的具体做法是借助于MOOC平台，进行课程教学。

1 教学方式：面授与在线相混合

将整个学期的一半教学课时安排为学生自己在线（Online）按照计划学习知识点；另一半教学课时为面授（Face to Face）形式，老师进行课程知识总结、组织学生交流讨论。这种教学方式建立在Robert Talbert教授的翻转课堂模型基础上：课前（见面上课前），学生观看教学视频和有针对性地课前练习；课中（见面课中），重、难点讲授，少量测试，讨论互动，解决问题，促进知识内化，总结，信息反馈。学生的在线学习采用进阶式（对学生在各学段学习同一主题的概念或同一门课程不同章节时所遵循的连贯的、典型的学习路径的描述）。课程教学流程如表1所示：

表1 进阶式在线教学和面授流程

课程建设	课程主页：课程简介、教师团队、课程大纲、课程教学计划全部信息的呈现	
教学准备	教学计划：在线时间，每章在线学习计划天数，最低学时等，引导学生按计划学习。 课程资料：与所讲内容相关的视频、文档、图片或PBL（基于问题的学习）所需资料等。	
授课运行	在线	单元作业：每章视频学习后有不少于10题的测试，提供在线徽章作为奖励手段。 PBL（planning based leaning）小组学习：基于问题的分小组学习方式，设置指导教师，小组成员有共同的资源、作业、讨论以及学习成绩，学习评价。 课程讨论：师生在线答疑解惑，分享和沟通课程中的疑问和收获。
	面授	主题讲授：教师对课程的重、难点讲授。 课堂讨论：师生答疑解惑，小组讨论，代表发言，分享讨论成果。 见面课考勤：通过移动端的签到，系统自动汇总全部见面课的出勤情况，并且老师可以手动录入考勤情况，便于对见面课的管理。
教学管理	随时掌握学生在线上线下的学习进度，可对落后于学习进度的同学予以督促。	

2 学习方式：主动获取知识，同伴讨论，头脑风暴

“有研究表明：个体结构化的学习活动仅占10%~30%，其余70%~90%的学习活动是通过非正式的课堂授课形式进行，对学习来说，对非正式学习活动的支持有助于个人知识的增长”^[1]。因此，我们专注于精品资源的“开放”与“共享”建设，注重资源的系统性和良好的（包括网络交互在内的）学习体验。面向学生学习的过程，支持强大的课程交互，包括线上和线下互动，创造了学生头脑风暴的环境。在教师设立的这种教学模式下，学生的学习流程如表2所示：

表2 学生学习流程

学习 方式	<p>在线课程学习:按照教师设定的课程大纲和学习进度自由学习,随时了解学习进度和学习排名 “我的学习我做主!”</p> <p>面授课学习:每门课程将在指定教学点组织面授讨论课,加强对在线学习的知识点的灵活运用。</p> <p>查看成绩:MOOC课程的修读学分一样可以计入本校的培养方案中,所获得的成绩将计入本人的成绩档案。</p>
互动 方式	<p>课程讨论:每个教学班都可以进行线下班级讨论和线上同课程共同讨论,线上交流更便捷。</p> <p>课程测试:每章课程学习结束后均需要完成章节测试,过关后才能进入下一章的学习。</p> <p>课程资料:学生可以查看课程资料库、课程公开资料,管理个人资料库。</p> <p>小组学习:基于问题的分小组学习方式,小组成员有共同的资源、作业、讨论以及学习成绩,学习评价。</p> <p>课堂笔记:可以在在线学习的同时,记录观看视频的心得体会,也可以分享他人的笔记。</p> <p>参与考试:MOOC课程的考试结合多种学习方式,包含在线测试,课堂考核,期末考试等。</p>
事务 处理	<p>课程通知:随时了解课程的最新动态,教师也可能通过邮箱或短信的方式通知新的资讯。</p> <p>教学调查:参与教师或学校发布的调查问卷,反馈课程学习情况。</p> <p>教务处理:支持在线申请换班和退课操作,由教师进行申请和处理。</p> <p>教学计划:学生可以查看到课程的具体学习任务计划时间轴。</p>

3 测评方式:数据挖掘多维度综合

美国著名财经杂志《福布斯》中提到,每天基于平台收集到的大量数据通过自适应能够帮助教育者为学习者打造个性化的学习。在本课程的混合式教学中,我们力图通过MOOC平台对学生在线学习过程做多维度(线上视频学习持续时间、课程学习进度、进阶学习过程测试、章节测试、学习资源利用率、学习笔记等)的记录,并将其数据纳入到学生的综合评价中。学生线下返回课堂的学习,其出勤情况、课堂表现、小论文、小组汇报等也归入总评成绩。而期中、期末的书面考试,则与普通班级同步进行相同试卷的考试。

三个学期试点班学生的课程学习最终成绩采用了相同的评价方式:在线学习30%,出勤情况、参与互动情况等形式的讨论30%,线下考试40%。其中“讨论”所占20%是以“同伴互评”的方式得出最终分数。“同伴互评”以小组为单位,每个小组组长担当中间协调组织者以及组员评分的最终确定者,按照组员出勤、讨论问题积极性、准备材料是否充分三个方面给组员进行打分,给出的分数需要全体组员投票确定是否通过。在实践过程中每个小组都能给出组员公正公平的分数。

二 大学物理课程混合式教学实践效果分析

对教学改革成效的评价可以是多方面的,但不少人认为最直接的方式是看学生的课程学习成绩是否有所提高。由于该试点班与普通班的评价维度不同,不可能用总评成绩加以比较。所以,我们选择了对期中、期末考试卷面成绩进行比较,已有的两学期考试成绩分布见表3。

表中数据显示:在各次考试中,相同试卷测试试点班的平均成绩较普通班高出了4分以上。特别令人惊讶的是,2013-2014学年第二学期试点班的平均成绩比普通班高出了8.7分!而这类班

级以往两届考试的平均成绩都是低于同一教师教授的平行班级 7 分左右。这不能不说, 借助 MOOC 平台开展的混合式教学在该班收到了良好的效果。

表 3 学生考试成绩统计表

2013-2014 学年第一学期:

期中/期末分数	100	90-99	80-89	70-79	60-69	<60	最低分	平均分
MOOC 试点班 (%)	3.1/0	3.9/8.5	28.7/19.8	17.0/22.9	22.5/20.6	24.8/28.2	19	70.7/68.4
普通教学班 (%)	1.4/0	6.2/2.8	18.6/18.1	12.4/20.1	22.1/26.4	39.3/32.6	25	65.7/63.3

2013-2014 学年第二学期:

期中/期末分数	100	90-99	80-89	70-79	60-69	<60	最低分	平均分
MOOC 试点班 (%)	0/0	26.1/25.2	26.1/22.6	17.4/20.6	17.4/12.9	13.0/16.8	19	78.4/76.3
普通教学班 (%)	1.9/0	4.4/4.6	26.1/21.9	43.5/27.1	17.4/24.5	8.6/21.9	25	74.4/67.6

作为开展混合式教学的教师, 回顾过去的工作可以发现, 在达到预期目标的同时, 也有许多收获。除了学习成绩较普通班有所提高外, 该试点班学生的学习状况呈现以下特点:

知识学习更深入: 任课教师在设置线上线下的讨论题目时, 既要考虑如何引起学生的学习兴趣, 更要注重对学生学习的帮助效果。在这种教学模式下, 学生不仅接受传统的教学内容, 还通过搜集相关资料、进行小组讨论, 从深层次分析问题, 效果必然更佳。

学习主动性增强: 课堂上, 大多数同学能够更积极参与分组讨论学习, 积极走上讲台汇报展示他们的学习成果。线上, 同学们已经习惯于有问题及时发问, 见到有同学提问时, 自己主动尝试回答。

学习方法在优化: 在研讨对某个具体练习题的求解时, 学生走上讲台后, 已经不是直接给出解答的公式, 而是先说明, 按照什么原理、根据什么理论、可以做什么分析, 再怎么求解。

从教学实践效果来看, 借助 MOOC 平台开展混合式教学, 在教与学方面都有一定的优势:

1 混合式教学的优势

(1) 学生自己掌控学习。“传统课程教学中, 教师提供的资源和活动往往限定了知识传授与学生探究的边界, 学习者学什么和怎么学都是预先计划好的”^[2]。而线上线下的混合式教学, 可以发挥 MOOC 平台的优势, 赋予学生更多的主动权, 提高学生学习的灵活性和自主意识。试点班同学利用教学视频和其他网上学习资源, 根据自身情况来安排和控制自己的学习。

(2) 互动性增加: 交互性课程设计。

翻转课堂最大的好处就是全面提升了课堂的互动, 由于教师的角色已经从内容的呈现者转变为学习的教练, 老师有时间与学生交谈, 参与到学习小组。良好的交互性可以使教与学顺利地进行, 教师可以根据反馈信息灵活调整教学策略, 学生也可适时调整学习策略。MOOC 平台提供的一些@、私聊、群聊、发送语音的功能为有效交互提供便捷。“教师提供的资源仅仅是知识探究的出发点, 学习者在社区内的交流探讨带来不同认知的碰撞, 从而赋予学习者新的知识”^[3]。

我们的教学视频也注重交互性设计, 在视频中插入问题, 当视频播放到该节点时便弹出问题让学习者思考, 学习者回答并验证答案之后, 才能接着往下学习, 视频播放器这种独特的设置将视频和课堂练习进行了无缝融合。学习者面对的不是独立划分的视频学习资源和练习题目, 而是沿一条循序渐进的教学路径, 目的明确地步步深入学习。

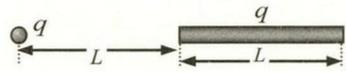
2 学习方式的优势

(1) 应用 PBL 激发学生探索精神。“混合式教学注重的是向学生抛出与学习相关的主题, 让学生自己在线上讨论。这样就能要求学习者通过直接学习相关材料或者间接与同伴沟通获取对学习内容的理解, 达到扩展对复杂学习任务认识、理解的目的”^[4]。

PBL 是由兴趣和问题驱动学生去发现探索现实世界的学习方式。线上学习的同学需要进入 PBL 小组, 点击相应 PBL 任务, 在“任务成果”中先提交个人成果, 这样就可以进入“任务互评”中给组内成员进行评分了。传统教学者负责将教学内容传输给学习者, 混合式教学模式相比传统的网络课程为非线性形式, 学习者可以从更多途径获取知识。

(2) 再生学习资源。传统的网络课程内容呈现为一个有机整体, 老师在教学平台发布视频资源。混合式教学模式除了具有标准化的教学内容外, 随着课堂的开展, 教师可以将课堂讨论中的内容进行整理和组织, 形成新的课程内容, 共享给学生共同学习, 从而使得课程的内容随着课程的开展而延伸。“MOOC 课程内容非结构化特点也反映了 MOOC 更多的是采用一种非正式的学习之外、主要以各种主题活动为基础、学习者之间自主开展的协作和探究式学习”^[5]。

例如本学期第一堂课, 关于静电力的学习, 教师先讲了一道例题: 如图所示, 一长度为 L 、带电量为 q 的均匀带电细棒, 其一端点与带电量也为 q 的点电荷相距 L 。求两带电体间的静电力。之后提出一个思考题: “如果将此点电荷换成同样长度的均匀带电细棒, 答案将是怎样?” 此时, 经过一学期 MOOC 模式学习的同学立即表示: 可能有几种不同的答案, 要根据新换的带电细棒放置的方式来确定。



三 结合本 MOOC 教学实践的若干思考

1 教学团体和学生都需要投入更多精力

“混合式教学模式减少了老师重复性劳动, 可以把更多的精力和重心放到对教学的细致分析中, 并提供相应的学习支持。但是这也对教师提出了更高的要求。翻转课堂需要有责任、有爱心、懂设计的专业教育者”^[6]。

对老师而言, 需要面对更多动态未知的任务。在学生学习的整个过程中, 教师都需要及时上线回答学生在线提出的问题, 即使一个学生只有一个问题 (“提问”已纳入总成绩之列, 学生唯恐丢失这个分数), 这个数目也不小了。52%的学生都会从网上申请测试题重做, 加重了老师批改作业的负担。60.32%同学认为有必要在线下面课上对重点和难点进行梳理, 学生线上讨论的共性问题要组织整理与分析; 57.94%同学要求进行归纳整理, 帮助学生形成知识网络或框架。对于一些动手操作性实验也需要老师来组织。在实践中, 授课老师也一直在不断调整模块时间和教学策略, 尽量做到时间合理有效利用。

对于学生来讲, 提前预习是保证“混合模式”学习有效的至关重要因素, 调查显示 90%同学觉得“只有经过提前预习才能在面授课上将知识进一步内化, 预习期间, 求知欲会激励自己查询一系列相关资料寻求答案。”

2 为进一步提高学生的学习质量, 技术平台支撑尤为重要

MOOC 平台建设应该从两个方面入手: 减少平台功能不稳定因素, 提升平台吸引力, 从而提高学生在平台学习的持久性。

(1) 减少平台功能不稳定因素。在实践中 85%左右同学都经历过平台功能失常, 其所造成的影响, 轻则学生无法提交作业, 重则学生本来的学习记录没能在电脑上显示。这也是为什么当乔治亚理工这一计算机学科见长的大学, “在其所提供的有关“在线教育基础”的 MOOC 由于技术原因而暂停的时候, 会引来不少学生的愤怒”^[7]。另一方面“大规模”带来的问题: “选择能够支撑大规模互动稳定社交性工具平台是一个很重要的问题, 技术隐患将会使 MOOC 在其他方面的努力——进阶式课堂、在线作业与测试、在线论坛工具都会成为空谈”^[8]。

(2) 增加平台趣味性, 吸引学生。不断引进新技术优化平台, 满足学生的需求, “最新的安卓和苹果 APP, 已经上线了, 这个版本已经可以支持完全离线看下载好的视频, 而且学习进度也会记录好, 一旦有网络了, 进度就会在线同步”得到同学们热烈拥护。

从学生学习心理出发, 可以用他们喜欢的方式来进行教学。如“游戏中有各种各样的激励机制: 升级、道具、声望、等级等等, 有进度条随时提醒任务的完成度, 是一种可控环境”, MOOC 平台也应该采用多种方式结合激励学生学习过程中的各方面, 如勋章、星星、鲜花、印章等来分别奖励听课、讨论、文献阅读、测试等。在游戏里一切指标都是量化的, 如经验、等级、熟练度、属性值等等, 无论你做什么事情, 都可以看到这些数值的变化, 从中轻易就能获得成就感。这种反馈非常快速和明显, 而且变化越剧烈, 对大脑的刺激就越强烈。

3 教学改革创新不能急于一时, 需要用心灌溉

实践初期, 大多数同学们认为这种教学模式理论上是好的, 但是不适合自己。调查数据显示: “以这种混合方式学习大学物理, 让我感到很充实”的比例为 44.28%, 对此表示认可的为 38.17%; 48.09%的同学认为“大学物理课程的混合式教学方式优于传统教学方式”, 38.17%同学认可这个表述。

不容乐观的是, 当问及“如果让你重新选择, 你会继续选这种线上线下混合教学方式吗?”时, 有 47.86%的同学表示不会! 究其原因, 85.50%以上的同学认为“学习时间翻倍, 降低了学习效率”, 他们都还是希望在老师的帮助下考试成绩更好, 部分同学并非积极参与小组讨论, 对“提高学习能力”要求不高。

但是授课老师依然非常认真地对待这次教学模式改革试点, 截止到最后一次问卷调查, 这种新模式已得到了 90%同学的赞赏, 一位曾经十分不满的同学这样说到: “很感谢老师能够不辞劳苦, 坚持不懈地采用这种模式, 才能让自己在这一年里, 比身边其他同学多了一份自律、探索、勇气和沟通能力, 这些品质必定会影响以后的生活。”

对于习惯了“课堂上老师讲, 自己在下面听, 下课回去练习”的中国学生来说, 这种自主掌控学习进度的教学模式给已有的认知习惯带来巨大冲击。而试点班同学对此新模式的态度也经历了迟疑、排斥, 到最后的欣然接受, 反映出了这种混合式教学模式本身的价值。

从教育技术研究角度来看, 我们所采用的混合式教学模式符合 SPOC 的特征, 切合我们的研究初衷。我们希望通过小范围的教学模式改革试点, 逐步修改完善 MOOC 平台功能, 不断改进教学试点中存在的问题, 为 MOOC 的真正本土化提供参考信息。

致谢: 本文在同济大学副校长江波博士的关心和指导下完成, 在此致以诚挚的谢意!

参考文献

- [1]王左利. MOOC:一场教育的风暴要来了吗? [J].中国教育网络,2013,(4):11-15.
- [2]Sams, A., Bennet, B..The truth about flipped learning[OL].
<<http://gsehd.gwu.edu/documents/users/juliestella/the-truth-about-flipped-1.pdf>.>
- [3]Downes, S.. Places to go:Connectivism&connective knowledge[OL]. [2008].
<http://www.innovateonline.info/pdf/vol5_issue1/Plavces_to_Go_Connectivism_&_Connective_Knowledge.pdf.>
- [4]Barnes, C.. MOOCs: The Challenges for academic librarians[J]. Australian Academic & Research Libraries, 2013 (ahead-of-print):1-13.
- [5]Cooper, S., Sahami, M.. Reflections on Stanford's MOOCs[J].Communications of the ACM,2013,56(2):28-30.
- [6]李青,王涛. MOOCs:一种基于联通主义的巨型开放课程模式[J].中国远程教育,2012,(3):30-36.
- [7]顾小清. MOOCs的本土化诉求及其应对[J].远程教育杂志 2013,(5):3-12.
- [8]皮连生.学与教的心理学[M].上海:华东师范大学出版社,1997:103-105.
- [9]Jaschik,S.. MOOCs mess inside higher ED[OL].
<<http://www.insidehighered.com/news/2013/02/04/coursera-forced-call-MOOCs-amid-complaints-about-course>.>

The Feasibility and Concerns of the MOOC Localization

——Basing on the Practice of Blended Teaching in University Physics by Using MOOC Platform

MEN Lu WANG Zu-yuan HE Bo

(Institute of Physical Science and Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: When MOOC wave hits China, some well-known universities in China began to try localizing MOOC. By using the domestic MOOC (Zhi Hui Shu, meaning Wisdom Tree) as a platform, several teachers in physics department of Tongji university have carried out research and practice on online and offline blended courses teaching model. According to the work on practice, this paper describes the way of teaching and study, and assessment model in experimental class as well. Then, based on the data from several aspects of the practice, a comparison was made between the experimental class and the regular class, expounding the advantages of the new teaching model. Furthermore, this paper is a reflection and conclusion on the problems existing in the teaching model practice, offering suggestions on how to enable students to achieve enduring and effective learning effects in the MOOC platform and providing effective basis for future work, and offering basis for the further researches work from SPOC to MOOC.

Keywords: MOOC; blended teaching; PBL; data mining

作者简介: 门路, 同济大学教育技术学硕士点 2013 级学生, 研究方向为计算机图形和图像处理, 邮箱为 540208687@qq.com。

收稿时间: 2014 年 9 月 3 日

编辑: 李婷