



教师教学发展中心 | 西安交通大学
Teacher's Teaching Development Center 知行止处

工作简报

◎ 2015年第20期，总第96期 ◎

西安交通大学教师教学发展中心主编 2015年12月15日

内容 教发中心举办“SPOC与翻转课堂教学的实践与探讨”研讨会
从零开始的SPOC经历——电信学院青年教师朱晓燕
大班环境下的混合教学试点——计算机教学实验中心吴宁研究员

教师教学发展中心举办

“SPOC与翻转课堂教学的实践与探讨”研讨会

12月10日，教师教学发展中心举办“SPOC与翻转课堂的教学实践与探讨”午餐研讨会，电信学院计算机科学系青年教师朱晓燕，大学计算机基础课程负责人、计算机教学实验中心吴宁研究员作主题发言，教发中心主任马知恩教授、副主任李宏荣教授，专家组朱继洲、王棉森、柯大纲3位教授和校督导专家组黄尚恒教授及来自全校理、工、文、管、医12个学院的30余名青年教师参加，教发中心专家王汝文教授主持研讨会。

围绕“互联网+”时代大学教学模式如何适应培养创新人才的主题，朱晓燕老师讲述了采用SPOC教学模式进行“数据结构与算法”课程教学的过程。她说，自己原来对MOOC和SPOC一无所



SPOC与翻转课堂的教学实践与探讨研讨会



地址：中一楼2125室
电话：(029) 82668931
email: jfzx@mail.xjtu.edu.cn

知，但要将新的教学法应用到课堂教学中就要学习。根据教务处的安排，自己学习并使用清华大学“数据结构与算法”在线 MOOC 课程资源，对物流网 41 班进行了试点。她介绍了采用这种模式教学对教师自身和学生要求的改变、学生对这种教学模式的接受程度及教学效果影响等方面的体会。大学计算机基础课程负责人吴宁研究员是学校较早尝试进行课程教学模式改革的教师之一，由她主持录制的 MOOC 课程“大学计算机基础”已在国内“学堂在线”、“爱课程”和美国“Coursera”平台上线，两年内越来越多的地域关注，点击人数和学习通过率等取得较好的成绩。

研讨会上，吴宁老师通过教学过程中学生学习情况的数据分析，全面、生动地讲述了本学年在机械学院 1 年级 4 个小班试点，用自己开发的 MOOC 课程资源，采用传统课堂教学+学生线上、线下自主学习+小班课堂讨论的“混合教学”模式，实现在全面完成“大学计算机基础”教学大纲要求的基础上，重点提升学生计算机编程能力的教学目标的实施方法和体会。



吴宁研究员作主题发言

随后的研讨过程中，生命学卢晓云教授介绍了她在“生物分子学”教学中，用自己主持开发并已上线的 MOOC 课程资源试点 SPOC 教学，采用课堂外学生在线自主学习教学内容，课堂内主讲教师与学生面对面分小组进行讨论的教学方式，引导学生学会自主学习，使学生从多数不接受到基本、全部接受了这种教学方式，并提高了自主学习能力。与会老中青教师对采用 SPOC 和混合教学模式后，教师在授课学时如何安排，是否会增加学生学习负担，如何进行学生学习过程的监控，如何对讨论课助教的选择、能力的要求和培训，如何评价接受这种模式教学的学生学习效果，与用传统授课方式教学的学生学习效果的比较，SPOC 与翻转课堂以及混合教学模式是否适用于所有课程等问题，与吴宁老师和朱晓燕老师进行了热烈地讨论。与会教师希望吴宁老师能对她自己采用混合模式教学试点的效果能进行深入的评估，教发中心再组织这样的研讨会，与吴宁老师进行更深入地探讨。

主题报告

从零开始的 SPOC 经历

电信学院计算机科学系青年教师朱晓燕

一、我的 SPOC 经历

初次听说 SPOC

2015 年暑假前接到教务处邮件通知，学校确定 2015 年秋季学期物联网专业的《数据结构与算法 A》课程为学校首批试点采用 SPOC 模式开课的课程之一，教学选用清华大学在网上公布的同名 MOOC 教程，学生在线自主上课，专任教师辅导，期末参加学校的书面考试。当时对 MOOC 和 SPOC 完全没有概念，一切从零开始。经多方联系，在北京见到清华大学该课程的 MOOC 主讲教师，初步

知道了采用 MOOC 资源在校园内教学的基本流程和方法，并应邀参加了清华大学组织的全国高校 MOOC 研讨会，进一步了解了 SPOC 课程该如何上。

开课

根据学到的有关 MOOC 和 SPOC 教学模式的教学流程和方法，预先定制了课程线上和线下教学内容、学时安排和采用的方法，提前熟悉了使用的 MOOC 课程资料，设计了学生应完成的编程作业和采用的考试方法，按预定计划开始了课程的 SPOC 教学。

第一次课上首先向学生讲解了本课程采用的教学方法，对学生关心的“分数”问题进行了说明，并按教务处给出的计划学时安排了教师学生线下实体课堂教学课时。

课堂组织

实体课堂面对面的教学形式包括教师对线上自主学习内容的重点难点重新讲解；学生根据线上自主学习的内容说明自己的理解或提出问题，但是由于学生对这种形式反映冷淡，改为教师根据布置的在线学习内容提出思考题，让学生回答；师生共同讨论，主要由学生解答，完成预先设计的习题；进行课堂小测验，学生分组讨论，向教师提交答案。

调查与座谈

在教学实施过程中，为了了解教学效果和存在的问题，向学生进行了问卷调查。学生反馈的问题包括：①需要学习的视频内容太多，学校提供的网络网速太慢，在线自学耗时多。②对于实体课堂教学，希望老师多讲习题，有的学生甚至要求教师把所有在线学习的内容重新讲一遍。为此，教务处与试点 SPOC 教学班级的教师座谈决定，为了减轻学生在线学习的负担，实体课堂教学的学时数不按计划学时安排，由任课教师自己决定。此后，《数据结构与算法 A》课程的课堂教学时间由每周 4 学时调整为 2 学时。

二、问题与建议

采用 SPOC 教学模式授课后，在教学过程中，发现有些基础、自学能力稍差的学生跟不上教学要求，学生对于实体课堂教学的需求也不同，给课堂教学内容与形式的组织带来一定的困难。此外，由于课程采用的是清华大学计算机科学的 MOOC 教材，比我校使用的教材内容更深，主要知识点又是在线自主学习，有的学生看视频比较困难。

建议 ①SPOC 教学不一定要按行政班进行，可以试点选择一些基础好、学习比较主动、积极的学生采用这种方式。②这种教学方式在高年级或研究生中可以较全面试行。③本科生采用 SPOC 教学选用教材的视频时，最好能兼顾学生考研需求。④学校层面应组织相应的培训班，对采用 SPOC 教学的教师进行培训，同时应有相应的激励措施。此外，国内不少高校已经为 SPOC 教学建立专用教室，我校也应考虑。

大班环境下的混合教学试点

计算机教学实验中心吴宁研究员

一、面向理工类专业计算机基础课程体系设计

面向理工类专业的计算机基础课程包含大学计算机、高级编程方法、其他基础课程（微机原理与接口技术、计算机软件基础、网络技术、数据库技术）三部分。

针对理工专业一年级本科生开设的大学计算机课程为《大学计算机基础 I》。主要内容有：系统平台与计算环境（15 学时+课外实践）、C 语言程序设计（15+10 学时）、基本算法理论与设计（4+2 学时）、数据结构基础（6+4 学时）。课程整体的培养目标是提升学生对计算机的理解能力、构造思维能力、利用程序求解问题能力、通过课外自主实践选择和利用各种已有工具软件解决问题能力。

针对不同的理工科专业，高级程序设计有两种教学方案。方案1为算法与数据结构，包括经典算法设计与经典数据结构设计。方案2为C#程序设计，主要内容为面向对象设计技术和Windows设计技术。课程培养目标是通过课内49+40学时的编程学习和暑期小学期80学时编程实训，进一步提升用程序求解问题的能力。

二、《大学计算机》MOOC/SPOC建设

西安交大《大学计算机》MOOC建设与应用

我校录制的MOOC“大学计算机—计算、构造与设计”2014年9月15日在“中国大学MOOC”平台上线，目前已完成第三轮授课。其系统平台和计算环境（即自助课程）2015年1月在Coursera上线，2015年1月20日发布的选课人数已超过12800。其中系统构造与基本原理、OFFICE基本操作和操作系统三部分被评为最受欢迎的内容。到2015年10月，两轮教学国内外选课总人数已达31420人，第一轮选课13252人，完成（完成考试）率为9.1%；第二轮选课人数9271人，完成率为4.9%。在自助学习的MOOC中，达到了比较高的完成率。

2015年秋季学期，利用西交MOOC平台开设了SPOC课程，学习总人数为319。

三、大学计算机基础混合教学试点

1、MOOC建设的体会

MOOC的优势在于可以让学生在任何时间和地点进行学习，能为学生协同交流提供便捷、友好的平台；通过互联网能够在一定程度上实现优质教学资源共享，从而为推动教育的公平性提供了终身学习的条件。但是，由于缺乏教师的深度参与，教师与学生无面对面的交流，使得MOOC难以完全替代教师的课堂教学，这是它的不足之处。因此，MOOC可以改变传统的大学教学模式，但MOOC并不能完全取代传统的大学教学。

2、传统教学与翻转教学

传统教学是以教师为中心的建构策略，教师是整个教学过程中的“权威”；翻转教学则以学生为核心，教师成为学习的设计者、指导者、帮助者和学生的学习伙伴。

有关资料及实际考察表明，在高校教学中，教学内容上我国与发达国家并无多大差距，主要的差距在教学模式上。当前，传统教学模式依然是国内各高校的主要教学模式，学生考试成绩则作为衡量教学效果的主要指标。由于大面积基础课基本采取大班授课，涉及的学生多，教学效果与教师个人能力有紧密的关系，不仅难以保证每位学生都得到良好的学习效果，更重要的是，传统教学模式使学生逐渐养成了“被动接受、懒于思考、考前背书”的学习模式。对大学计算机基础课程的跟踪调查表明，学生在大学一年级学到的知识，两年后大多数已不再记得。半数以上学生缺乏利用所学计算机技术解决专业问题的能力，更难以谈上创新能力。

但是，现实的国情是高等学校的基础课基本仍然以大班授课为主，而且学生选课量大，完全采用翻转教学模式或SPOC模式是不现实的。

3、混合教学（Blending Teaching & Learning）

传统教学与翻转课堂（Flipped Class）教学结合，学生课下在线完成知识学习，课堂则变成师生之间和学生与学生之间互动的场所，包括答疑解惑、问题讨论、知识运用等。

基于SPOC的混合式教学模式探索

利用MOOC平台或精品课程网站提供的各类资源，安排学生在课下完成部分内容的学习，在课堂进行讨论、答疑、练习等。充分利用在线学习不受时间、地点限制的特点，帮助学生学习和理解，拓展学习边界。利用实体课堂师生面对面的特点，加强实际操作训练与讨论。既发挥教师引导、启发、监控教学过程的主导作用，又能体现学生作为学习过程主体的主动性、积极性和创造性。

混合模式教学方案

角色安排：

学生：通过自选时间观看视频自主学习，并在线完成讲间练习和单元测验，在线完成作业，至少两份作业完成互评，参加在线论坛讨论并相互回答问题。

主讲教师：在实体课堂上讲解部分因培养计划变更而不及录制视频的内容和难点问题，在线答疑并主持论坛，组织实体实验、考试等。

助教：组织线下的实体课堂讨论，批改实验报告。

课程教学安排：

周次	课次	教学内容	教学形式
一	1	前言，系统组成，主机系统	教室
	2	信息表示与编码	教室
二	3	逻辑运算与逻辑门，冯·诺依曼结构	教室
三	4	分班讨论	机房
	5	硬件部分内容，操作系统	在线学习
四	6	第1次讨论课总结，系统核心问题讲解，网络基础	机房
五	7	数据库技术	授课
	8	数据库技术，程序设计基础	授课
六	9	分班讨论	机房
七	10	C程序设计基础，程序控制结构，算法描述	在线学习
	11	控制结构，数组	在线学习
八	12	C程序习题课	机房
九	13	数组	在线学习
	14	函数，指针	在线学习
十	15	数组、函数和指针习题课（例题详解）	机房
十一	16	算法分析与设计	在线学习
	17	算法设计习题课（例题详解）	机房
十二	18	数据结构基础（线性表）	教室
十三	19	数据结构（树，图）	教室
十四	20	综合复习	教室

教学组织：教学内容按周组织，每周发布学习内容、测验和作业。课堂讨论按小班组织，每班分为若干小组，每人至少完成一次主题讲座。

成绩构成：在线学习（25%），课堂讨论与实验（10%），期中测验（20%），期末考试（45%）。其中在线学习成绩构成：每周视频观看、随堂练习与论坛活跃度（8%），作业完成（10%）单元测验（7%）。

《大学计算机基础 I》混合教学试点情况

2015年秋季学期《大学计算机基础 I》选课学生 1064 人，涉及机械、电气、生命、数学、航空航天、食品 6 个学院，选定机械 51~54 班共 116 人采用混合模式教学，聘请助教 4 人，编程设计作业题目总量 50 题，单元测验客观题总量 100 题。

学生在线学习行为管理

通过计算机教学实验中心开发的并在学校网络公布的课程学习平台，根据教师的教学安排，每个学生可以自主安排时间在线自主学习选定内容，在线完成讲间练习、单元测验和作业，进行作业互评，参加课程的网上论坛交流，所有学生的数据都被分别记录于学习平台。通过学习平台提供的数据，教师可对学生在线学习情况，包括每个学生在线学习习惯、学习所用的时间、论坛参与的活跃程度、在线测评成绩等进行监管、帮助、分析与统计。

线下学习管理

线下学习除实验外，以实体课堂讨论为主。

课堂讨论在实验机房按小班进行。每个小班分为 6 组，5 名固定学生组成一个小组，由助教组织和点评。每次讨论课 110 分钟，各组轮流选 1 人作为主讲，组内其他人负责回答助教老师或其他组同学的提问和解释，每个成员必须发言。每组每次主讲时间 10 分钟，讨论/点评 10 分钟。

成绩评价基本原则是满分为 5 分。不参加讨论课 0 分，参加但未发言 1 分；其他情况至少 2 分。对主讲人的评价参考包括用功（认真）程度、内容的完整性、展示和讲解水平。对回答人的评价参考包括用功（认真）程度；是否回答及回答次数；对所提问题解答的完整性和正确性。

教学试点的期中问卷调查统计

班级	人数	支持混合教学模式	支持全部翻转	支持传统教学	无意见
机械51	29	70.00%	5.00%	25.00%	0
机械52	29	62.7% (18人)	6.9% (2人)	31.35% (9人)	0
机械53	26	69.3% (18人)	23.1% (6人)	7.60% (2人)	0
机械54	29	79.34% (23人)	0.00%	17.24% (5人)	1
总计:	113	70.00%	2.50%	25.00%	1