

案例四：

基于 SPOC+BOPPPS 的线上线下混合式教学设计 ——以《操作系统原理》为例

课程名称：《操作系统原理》

学时：64（理论 56，实验：8）

班级：计算机 183（47 人）

学情分析：授课对象是计算机科学与技术专业学生，但 32 人来自转专业学生，2 人为重修生，专业学习兴趣较浓。学习背景显示学生具有计算机基础知识，具有一定的编程基础和数理基础，但是计算机组成是同学期开设，需补充必要的组成基础知识。调研显示，所有学生都具有在线教学条件，有电脑可以居家做程序练习，大部分采用电脑+手机/平板模式学习。

课程简介：《操作系统原理》作为计算机科学与技术专业的专业核心课之一，是构建计算机系统知识体系结构的重要支撑课程。该课程从计算机软硬件资源管理的视角深入剖析现代操作系统的基本原理和实现方法，旨在培养具有系统软件设计和开发能力的计算机专业人才。通过该课程的学习，学生应掌握操作系统的结构、原理和实现方法等知识；理解 Linux 和 Window 等主流操作系统对各种资源的管理算法，具备在 Linux 下熟练使用三类接口进行系统管理和内核修改的能力；具有人机接口的基本设计理念、理解操作系统与硬件及其他软件的关系，进而为分析、设计、使用一个操作系统打下基础，达到毕业要求中：

2-2 能应用工程科学的基本原理，并通过文献研究，对计算机工程领域内复杂工程问题进行识别、分析、表达，以获得有效结论。

3-2 掌握计算机工程技术核心知识，具备计算机系统的项目方案设计能力。

4-2 能对实验结果进行分析、解释数据。

授课模式：基于 SPOC+BOPPPS 的线上线下混合式教学

1. 基于 BOPPPS 的教学设计，保证课堂有效互动

温哥华大学的 Douglas Kerr 遵循教育学中“人的认知理论”，提出的一种增强师生互动的闭环教学模式，即 BOPPPS 模式。在本课程的教学设计中，从 BOPPPS 模型的 6 步走原则出发，在混合式教学过程中加入项目流程的跟进、参与式互动、趣味前测、梯度后测等创新型教学手段等，通过教学实践逐渐形成一套行之有效的线上线下相结合的混合式课程教学新范式。具体而言，就是基于 MOOC/SPOC 平台开展课程混合式教学，依照 BOPPPS 教学法对教学过程进行优化设计，将教学内容按知识点进行分解并合理分配于课堂内外，强化学生自主学习能力的培养，强化理论知识在解决实际问题中的应用。其具体教学流程设计如图 1 所示。

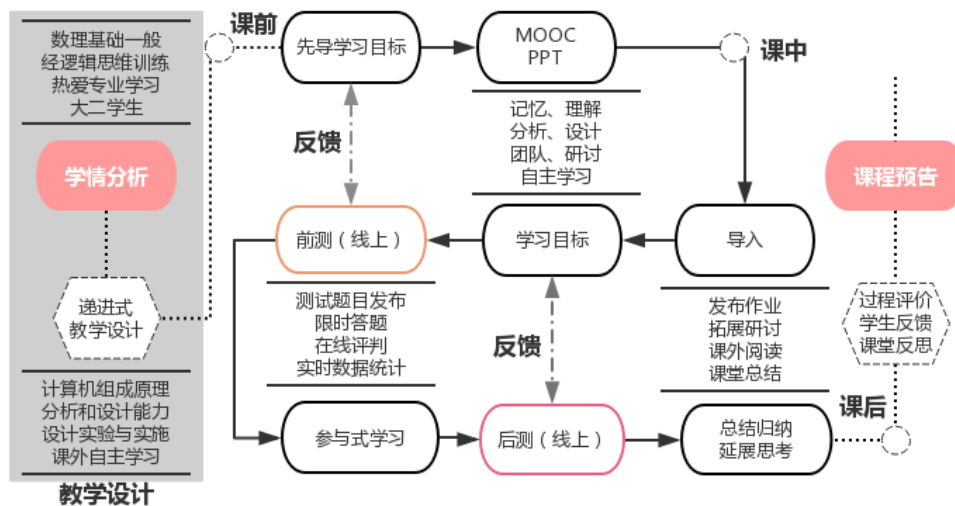


图 1 MOOC/SPOC+BOPPPS 教学设计流程

2. 录播直播相融合，保证教学不卡顿

开课之前，完善各类学习资源。以中国大学 MOOC 平台为支撑，建设 SPOC 课程，在原有拍摄知识点微课视频的基础上，针对疫情期间学生自主学习需求，拍摄引导式、实践环节的微课，完善各类教学资源，既保证了教学不因网络条件而卡顿，又为课堂教学中的讨论做好前期准备，加强实验环节的指导，如图 2。



图 2 中国大学 MOOC 平台上学习页面

3. 线上线下相结合，保证教学内容不缩水

课堂教学，互动为魂。开课之后，采用 QQ 群直播开展教学，引导学生课前阅读文献资料、观看微课视频；课中除了发言和群中留言外，主要利用智慧教学工具“慕课堂”开展讨论、提问、前测、后测、调研、签到等教学元素，加强互动；课后通过在中国大学 MOOC 平台上发帖、提交作业。所有的互动数据在平台中自动形成过程学习数据，加强学习质量监控，及时调整教学方法，改进教学手段，两周四次课来发布各类课堂活动次数 16 次，504 人次参与，如图 3。课堂中，通过让学生调查操作系统的发展历史和我国近年来在该领域的成就，加强民族自豪感，激发学生为国读书的热情，将课程思政融入课堂教学。



图 3 慕课堂数据总览

4. 反馈信息及时收集，保证教学持续改进

第一周课程结束后，利用慕课堂发放问卷调查，及时了解学生情况，调整教学方式。47位学生全部参加调查，反馈 59.6% 的学生线上学习非常流畅，40.4% 的学生偶有卡顿；93.6% 用电脑学习，其他学生也有平板电脑支持，基本有两台或以上设备参与学习，所有学生都具有在线学习条件。60% 左右的学生看了视频，学生普遍更喜欢老师直播授课，但对复习有很大帮助；80.9% 学生通过第一周学习了解课程的主要内容，比前以往线下教学要高。91.5% 的学生对线上教学非常满意或满意，高于学校 71% 的平均值，没有同学表示不满意；学生纷纷留言表达意见和需求，在第二周上课中及时调整课程平台、上课节奏、练习时间和内容。针对要安装的软件的调研显示，仅仅一个周末，87.2% 的学生就完成了软件安装，仅有 6 人未完成，也明显好于线下教学，如图 4。



图 4 部分问卷题目统计

5. 体会

- (1) 计算机专业背景使得学生非常适应在线教学，符合 IT 的职业背景。
- (2) 直播课堂使得老师难以“抓住”学生，及时了解学生学习状态，需要采用多种手段，提高学生的注意力和兴奋度，除慕课堂外，类似雨课堂、学习通也能达到互动效果；当然如果有课程平台做支撑，更便于形成过程性评价，有助于对学习状态的整体把握，及时反馈和调整。
- (3) 直播平台越简单越好，现在学生在用的平台太多，给师生都造成了很多困扰，QQ 群、钉钉作为学生和老师的主要社交或办公工具，又有云平台做支撑，能较好完成直播任务，又不增负担。
- (4) 微课只是讲解知识点，在线学习背景下，要注意微课和直播课堂教学内容要有机结合，又要有区分，侧重点和难度都要有所不同。
- (5) 最重要一点，要更多的关爱学生，真心的查问每一个迟到或缺课的学生，表扬学生的发言和积极性，尤其关注疫情宅家的心理健康，授课同时更要育人；建立良好的师生关系，对高质量的在线学习是大有裨益的。

信息学院 计算机科学与技术专业
陈红叶
2020 年 3 月 15 日