

# Exploration and Practice of “MOOC+SPOC+CDIO” Mixed Teaching Mode—Taking *Java Web Development* Course as an Example

Qingxiang Li Qin Dai

School of Artificial Intelligence, Chongqing University of Arts and Sciences, Chongqing, 402160, China

## Abstract

Based on CDIO engineering education concept, this paper constructs a mixed teaching mode of “MOOC+SPOC+CDIO”, and designs two-tier and three-stage split classroom on-line and off-line; the proposed teaching mode and designed split classroom are used in the course of *Java Web development*, which enhances students' practical ability, reduces the gap between theory and practice, and improves the training quality of applied talents.

## Keywords

MOOC; SPOC; CDIO

# “MOOC+SPOC+CDIO”混合教学模式探索与实践——以《Java Web 开发》课程为例

李庆香 代琴

重庆文理学院人工智能学院, 中国·重庆 402160

## 摘要

论文以CDIO工程教育理念为基础, 构建了“MOOC+SPOC+CDIO”混合教学模式, 设计了线上线下一层三段对分课堂; 将提出的教学模式和设计的对分课堂用于《Java Web 开发》课程, 增强了学生的实践能力, 缩小了理论与实践之间的差距, 提升了应用型人才培养质量。

## 关键词

MOOC; SPOC; CDIO

## 1 引言

混合教学模式, 对分课堂近年来, 国家积极鼓励地方高校向应用型转型, 大力倡导应用型人才培养, 侧重实践能力和操作技能训练, 很多专家学者均在努力探索新的教学模式, 以满足应用型人才培养要求。

## 2 “MOOC+SPOC+CDIO”混合教学模式概述

由于互联网的飞速发展, 网络教学平台快速兴起, 在线开放课程层出不穷, 激发了学生学习兴趣, 提升了学生

【基金项目】校级重点教改项目“MOOC+SPOC+CDIO”混合教学模式在软件专业实践类课程中的研究与实践(项目编号: 190102); 校级重点教改项目专业课思政元素与SC教学模式融合探索(项目编号: 210101)。

【作者简介】李庆香(1981-), 女, 中国贵州遵义人, 在读博士, 副教授, 从事智能算法研究。

学习热情, 同时强烈冲击了传统教学模式, 逼迫教师在教学内容、教学方式、教学技术、教学手段、教学管理和教学评价等方面作出变革<sup>[1]</sup>。大型开放式网络课程(MOOC)是“互联网+教育”的产物, 是基于网络的开放式资源获取和大规模学生交互参与的在线课程<sup>[2]</sup>。MOOC 规模性、开放性和在线性特点, 突破了传统教学中定时间、定地点和定人数的“三定”限制, 学生可以自由选择时间、自主确定地点进行学习。小规模限制在线课程(SPOC)是相对MOOC 规模性和开放性特点提出的。SPOC 设置了准入限制, 符合要求的申请者被纳入 SPOC 课程<sup>[3]</sup>, 学生规模一般在几十人到几百人。MOOC 与 SPOC 的优缺点如表 1<sup>[4,5]</sup>。MOOC、SPOC 交融性与互补性共存, 很多研究者探讨了 MOOC+SPOC 混合教学模式。

## 3 MOOC+SPOC+CDIO (以下简称 MSC) 混合教学模式实践探索

论文以《Java Web 开发》课程为例, 构建 MSC 混合教学模式, 指导学生学习 Java Web 开发基础知识, 培养学生

Java Web 开发个人编程能力、训练学生 Java Web 开发团队协作能力，提升学生程序分析能力。

表 1 MOOC 与 SPOC 的优缺点

	优点	缺点
MOOC	方便、实时、在线、规模大、免费	过程枯燥、内容重复，互动较少，流失率高，效果较差，在线考试难以解决
SPOC	具有 MOOC 的优点，小型化、私人化	限制性、具有准入条件、收费

### 3.1 《Java Web 开发》课程交互平台及资源支持

《Java Web 开发》课程交互平台及资源支持主要是“中国大学 MOOC”和“超星学习通”SPOC 模块。“中国大学 MOOC”平台课程资源丰富，拥有多类型“Java Web 开发”课程，配有电子课件、单元测试及疑难解答等多种学习资源，能够充分满足课程在线教学需求。“超星学习通”遵循泛在学习理念，整合多种设备，拥有强大在线交互、在线测评、在线反馈等功能，学生可以利用不同设备获得同步的学习体验和进度，能够实时记录详细学习过程。

### 3.2 线上线下两层三段对分课堂设计

MSC 混合教学模式如图 1 所示，论文对 MSC 混合教学模式应用于《Java Web 开发》课程的实践展开深入研究。

#### 3.2.1 MSC 混合教学模式，强化应用型工程教育

基于《Java Web 开发》课程理实相融的特点，构建任务驱动的 MSC 混合教学模式。该教学模式体现学生中心，强调个性发展，突出师生、生生互动，是一种全新的混合式教学模式。在构思、设计及运作阶段，有效运用了 MOOC 强大的在线服务能力，支持学习者的独立建构与协同认知；在实施阶段，将项目的完成分为 3 个阶段，即原型阶段、实践提升阶段、迭代阶段，其中实践提升阶段采用传统教学模式，由教师给予必要的面授、答疑、展示与学习支持辅导，弥补在线教育在实践教学环节方面的不足。

#### 3.2.2 MSC 教学模式实践，探索回归工程教育的学习本源之路

MSC 教学模式涉及教师和学生两类角色，组织 MSC 教学模式实践工作步骤如下：

①步骤 1：基于 CDIO 的任务设计。

践行 CDIO 工程教育理念下的 MOOC+SPOC 任务设计，是实现 MSC 混合教学模式实践的关键。每个任务设计的质量、执行顺序、评估等都会影响 MSC 混合教学模式实施效果。因此，首先按照 CDIO 教育理念对任务进行合理分类；进而分析设计任务，明确起点；分解任务，判定设计是否可行；界定功能，判断合理性（合理即完成任务起点模块的分解）；细化子任务。合理分解任务明晰软件专业实践课程的教学过程。

②步骤 2：遴选符合《Java Web 开发》课程的自主学习微视频。

MSC 混合教学模式的视频与优质课视频或精品课视频的主要不同在于时间长度，MSC 混合教学模式的视频一般是十几分钟，且 MSC 混合教学模式的视频中没有师生互动，教师单向传授，互动在传统课堂中实现。目前提供 MOOC 视频的平台很多，认真依据《Java Web 开发》课程的实践教学形态、课程特征、教学目标和知识体系要求挑选适合的 MOOC 课程，并根据不同教学实践任务与班级特点制作成 SPOC。

③步骤 3：课前学习，明确任务。

学生依据任务单，结合自身特点，自决进度、自定节奏、自选方式，在课前进行深度自主学习。所谓深度自主学习，是教师课前设计问题和布置训练题；学生观看视频，回答问题，完成训练题；系统实时反馈结果；针对学习过程中产生的疑问，开展线上讨论；根据学习效果和讨论结果，梳理疑问，在课堂向教师质疑。课前深度自主学习是将课堂互动引向更高层次的基础，是翻转课堂得以实现的根本。通过视频学习，明确项目任务，尝试完成项目。

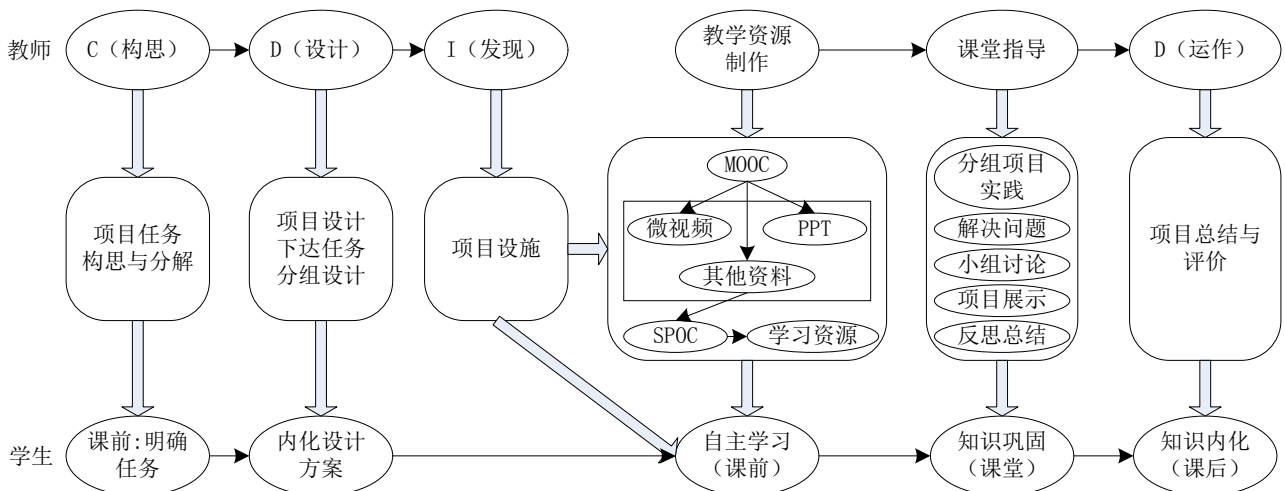


图 1 “MOOC+SPOC+CDIO” 混合教学模式线上线下两层三段对分课堂设计

## ④步骤4:课堂翻转,巩固知识。

MSC混合教学模式成功的关键:翻转课堂,答疑解惑,巩固知识,培养实践能力翻转课堂,答疑解惑是MSC混合教学模式最重要的价值,让学生展示课前所学知识,推动学习活动深入发展。首先,学生讲解项目完成情况,重点讲解项目完成过程中遇到的问题。其次,根据学生课前反馈,和针对项目完成过程中遇到的问题,进行针对性知识讲解,巩固课前所学知识。最后,学生分组完成项目实践,巩固课堂所学知识。实践成果不预定,不唯一。实践成果采用教师评价、组间互评与组内互评方式进行展示与交流,充分暴露问题,并解决问题,进而理解知识;促使教师更有针对性地进行课堂内第二次备课,为课堂活动后续的“引导”做铺垫,对学生课堂巩固知识进行归纳总结、拓展延伸。

## ⑤步骤5:课后练习,内化知识。

通过课堂教学活动,学生已经掌握基本知识点,并能够运用知识点完成相应的实践任务。课后通过完成相关迭代模块,达到触类旁通,举一反三,进一步内化知识。

## 4 基于 MSC 的混合教学模式应用案例

依据前文论述,论文遴选《Java Web 开发》课程中电子商务网站作为案例,阐述 MSC 混合教学模式实践过程。根据项目设计方案,挑选部分核心且具代表性的功能模块进行了编程实现,知识前后关联,难度逐步递进。项目总体 CDIO 教学设计见表 2。

表 2 项目总体 CDIO 的教学设计

CDIO 阶段	课堂讲授内容	阶段成果
C(构思)	需求分析: 1. 后台管理子系统:商品管理、类型管理、订单管理、用户管理和公告管理 2. 前台子系统:浏览商品,购买商品,查看公告,关注商品,用户中心	1. 用户注册、修改个人信息、浏览商品、加入购物车、查看修改购物车、下订单、查看及取消订单等。 2. 后台管理各功能的实现
D(设计)	首先进行网页设计,然后进行数据库设计, JSP 设计技术	网站主页、各个子页、后台管理页面,创建各个数据表
I(实现)	设计 16 次迭代,每次迭代分别针对一个功能模块进行构思、界面设计、编程实现和运行	编程实现一个基本完整的电子商务平台
O(运作)	项目在实际运行环境下的部署和运行	基于 Tomcat 部署电子商务平台

将电子商务网站教学内容按照登录注册、导航栏、购物车、修改个人信息等内容细分为 6 次课程,构建了分模块 CDIO 迭代设计过程,具体见表 3。

表 3 分模块 CDIO 迭代设计

迭代次数	迭代内容	课前学习内容	课中讲授内容	课后学习内容
1	设计登录、注册页面	通过视频学习能构建 Java Web 开发的开发环境;并能使用 Eclipse 平台开发 Java Web 应用的基本步骤	讲解 Tomcat 中修改端口号;学生完成了第一个 Web 项目的构建部署	设计电子商务平台的首页 index.jsp 页面
2	导航栏、模拟登录注册功能	通过视频学习理解 JSP 页面的组成部分,掌握 Java 程序片、成员变量与方法的声明、表达式的使用。	设计课堂提问;与学生交流沟通;了解学生自主学习情况;讲解难点	模拟“电子商务平台”的注册
.....	.....	.....	.....	.....

## 5 总结与展望

针对,论文以《Java Web 开发》课程中电子商务网站为例,探讨了 MSC 混合教学模式实现过程。MSC 混合教学模式已在重庆文理学院人工智能学院 17、18、19 级软件工程专业得以实施,在实施过程中,发现了一些问题,任务的分解,存在不合理的地方,需要进一步完善;少部分学生自觉性不强,学习效果欠佳。后续除改进上述问题外,还将对 MSC 混合教学模式的应用效果进行深入探讨。

## 参考文献

- [1] 薛亚宏,田宏伟.基于超星泛雅平台的高校在线开放课程开发研究:以应用统计学课程为例[J].无锡商业职业技术学院学报,2018,18(6):91-94.
- [2] 王颖,张金磊,张宝辉.大规模网络开放课程(MOOC)典型项目特征分析及启示[J].远程教育杂志,2013,31(4):67-75.
- [3] 林旋,林梨平,陈清泉,等.SPOC模式在医学检验教学中的实践与探索[J].福建医科大学学报(社会科学版),2016,17(2):47-50.
- [4] 王文礼.MOOC的发展及其对高等教育的影响研究[J].江苏高教,2013(2):53-57.
- [5] 汪凌,姜凌.基于MOOC+SPOC的混合式教学模式在运筹学课程教学中的应用[J].2020,37(8):211-215.