

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.06.031

# 基于 SPOC 平台的问题中心教学模式探索

戴银所, 宋以胜, 李 锐, 杨庆恒  
(解放军理工大学 国防工程学院, 江苏南京 21007)

**摘要:**为了充分利用课堂教学时间,提高课堂教学的针对性,发挥 SPOC 平台的作用,在土木工程材料课程课堂教学中采用“问题中心”教学模式,以任职要求和学科竞赛为引导设置问题,部分课堂教学进行翻转,达到提高学员自主学习积极性和学习效果的目的。

**关键词:**SPOC 教学平台;“问题中心”教学模式;翻转课堂;教学研究

**中图分类号:**G642.0;TU5 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2016)06-0143-04

军队院校现有专业课程教学,特别是相对于生长干部学员,部分教学内容过细、过深,过分强调基础理论的完整性;教学方法上重知识灌输,轻能力培养,忽视学员的主体地位,单向输入过多,研讨比例不足。特别是随着军队院校新的人才培养方案的调整,生长干部在培养过程中,专业课程教学学时数被进一步压缩,要在有限的课堂教学时间内完成课程中核心知识点的教学,同时达到培养学员利用课程所学知识解决专业问题的能力,这就对课堂教学模式提出了新的要求。为了适应新的人才培养方案,笔者在土木工程材料课程教学中尝试依托 SPOC 教学平台,采用“问题中心”教学模式,在完成课程大纲教学内容的基础上,突出学生为主体的理念,充分培养学员的自主学习和探究能力。

## 一、SPOC 教学平台情况分析

解放军理工大学土木工程材料课程总计 40 学时,其中理论教学仅有 30 学时,实验教学 10 学时。由于该课程涉及的建筑材料种类繁多,每一种材料又涵盖生产、组成、性能、技术标准、应用、检验及储运等内容,而且课程内容中理论公式推导少,相互之间并无紧密联系,以致学生感到该课程内容广、杂、乱,难以记忆,进而影响学习积极性和学习效果<sup>[1-2]</sup>。随着 MOOC (massive open online courses,大型开放式网络课程)在全球范围的兴起,国内外许多院校意识到 SPOC (小规模限制性在线课程)教学平台的重要作用,并逐步开始进行针对课程教学的 SPOC 教学平台建设<sup>[3-4]</sup>。经过立项批准,笔者所在课程组承担了利用校园网建设土木工程材料课程 SPOC 教学平台的任务。经过近一年的建设和运行,

收稿日期:2016-03-04

基金项目:解放军理工大学第二批 SPOC 示范课程立项建设项目

作者简介:戴银所(1971-),男,解放军理工大学国防工程学院副教授,博士,主要从事土木工程材料和防护工程新型建筑材料的教学和研究,(E-mail)ysdai@163.com。

SPOC 教学平台中包含了该课程大纲所要求的知识点及讲授视频,还有教学过程中积累的大量素材,如课件、视频、图片、动画、试题、标准、以往学员的优秀学习成果等。

通过在 SPOC 教学平台检查学员完成练习、学员提问以及论坛中的讨论等信息,可以了解到学员通过课前自习,能够基本了解和掌握该课程基本知识点。那么在课堂上教员该讲什么、怎样讲就成了一个新的问题。如果按传统的以教材逻辑体系讲授课程,不仅教学时间不够,而且学员听课的积极性肯定不高,教学效果必然有限,也没有充分发挥 SPOC 教学平台的辅助教学功能。为此,根据该课程特点,笔者探索采用“问题中心”教学模式进行课堂教学。

## 二、问题中心教学模式

“问题中心”中的“问题”设置是本教学模式的核心,其设计和提出既不能大而化之,更不能随意而为,而应有一定的原则要求<sup>[5-6]</sup>(图1)。

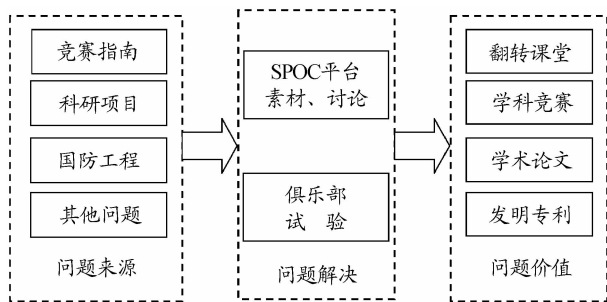


图1 基于 SPOC 教学平台的“问题中心”教学模式设计

首先,它必须是课程教学目标范围内涉及的问题,也就是说,该问题既要向教学目标聚焦,又能够有助于授课内容的深化,促进教学目标的实现。其次,它应是切合学员认知能力,让学员运用已有知识和通过学习课程知识,经过努力探索能够达到预期目标。第三,它应是具有思考和启发意义的问题,能够引起学员的积极性,激发他们主动通过自主学习来解决问题的欲望,因此,这就对教员提出了很高的要求。这些“问题”,既是“问题中心”教学模式实施的前提,也是“问题中心”教学的起点。教员要围绕问题激发学员思想火花,在鼓励学员进行探讨的过程中,强化学员对知识、技能的理解和应用,训练学员的思维能力,促进学员的全面发展。与此同时,在课堂教学过程中,教员要抓住要点、难点问题精讲课

程内容,把问题应用背景讲透,把发生的根源和成因讲清楚,把解决该问题所需的知识体系全面梳理,把解决问题的思路和启示讲实<sup>[7]</sup>。

### (一)来自专业应用背景的问题

根据国防工程施工或维护等领域的常见实际问题,在课程的相应章节设计系列问题,如“钢纤维混凝土的设计”“如何实现海洋环境中混凝土的防腐设计”“如何实现海洋环境中钢材的防腐设计”“灌浆材料在国防工程中的应用”“如何配制轻质高强混凝土”等等,从而使得问题的针对性更加明显,知识点的应用定位更加准确<sup>[8-9]</sup>。

### (二)来自学科竞赛的问题

依托学校“国防工程新材料研制俱乐部”开展的学员课外科技创新活动中的课题,以及针对校内外、国内外各类材料类竞赛内容设置问题,如“全国大学生混凝土材料设计大赛”“中国大学生新材料创新设计大赛”“全国混凝土设计大赛”“全国节能保温材料创新设计大赛”“环保节能设计创新大赛”等赛事主题要求命题,实现真题真做。由于各类比赛获得的奖励会直接影响学员的评优、评奖,甚至升学和分配等切身利益,因而学员的积极性较高,以致同一个问题有多个人选择,从而实现以学生为主体,培养学员自主学习和探究能力的培养目标。

### (三)学员学习过程中产生的问题

通过 SPOC 教学平台学员的反馈,如讨论版中大家关注的疑问,在试题或作业完成过程中反映出的普遍错误,以及学员没有发现的一些重要的问题等等,教员应将其设计成问题在课堂进行重点讲解。其中有些问题可能与课程知识点不完全相符,教员就应根据实际情况,给学生提供建议,甚至把部分有价值的问题纳入俱乐部研究课题进行试验研究。此外,任何学员都可以自由选题,在与教员沟通后也可以纳入“问题”体系。

### (四)取得的成果

根据设计的问题,在课程教学期间,学员依托 SPOC 教学平台和俱乐部取得了如表1所示的阶段性成果。

表 1 课程教学中依据“问题中心”取得的阶段性成果

序号	设计的问题	知识点	价值	已经取得的成果	进一步活动计划
1	静态爆破技术	石灰	论文	全国建筑材料研究生论坛论文集	-
2	自应力钢纤维混凝土	特种混凝土	论文	全国建筑材料研究生论坛论文集	-
3	泡沫铝的应用	吸声材料	竞赛	(1)翻转课堂 (2)解放军理工大学国防工程学院节能环保竞赛二等奖	全国大学生节能减排社会实践及科技竞赛
4	保温砂浆的设计	砂浆	竞赛	翻转课堂	全国节能保温材料创新设计大赛
5	陶粒混凝土	特种混凝土	竞赛	(1)翻转课堂 (2)解放军理工大学国防工程学院节能环保竞赛二等奖	全国混凝土设计大赛
6	C30 大流态混凝土的设计	混凝土配合比	竞赛	翻转课堂	全国大学生混凝土材料设计大赛
7	海洋混凝土的防腐设计	混凝土耐久性	竞赛	翻转课堂	中国大学生新材料创新设计大赛
8	混凝土帆布的设计与应用	特种混凝土	竞赛	理工大学本科生创新基金	(1)解放军理工大学“卓越杯”科技创新竞赛 (2)中国大学生新材料创新设计大赛
9	石墨烯静电防护	砂浆	竞赛	理工大学本科生创新基金	(1)解放军理工大学“卓越杯”科技创新竞赛 (2)中国大学生新材料创新设计大赛
10	石墨烯吸收电磁波	特种混凝土	竞赛	理工大学本科生创新基金	(1)解放军理工大学“卓越杯”科技创新竞赛 (2)中国大学生新材料创新设计大赛

### 三、翻转课堂

通过组织学生开展自主探究、协作学习、互动交流等来完成对各类问题的解决,部分内容采取翻转课堂的形式<sup>[10-12]</sup>。采用“问题中心”教学模式,根据教员课前列出的问题,让学员以不超过 5 人为一个小组进行准备,每个问题在正式汇报课前预留 2-3 周的准备时间。通过资料查找、文本撰写、PPT 制作等形式完成自主学习,各小组选择一人在课堂上进行讲解,并对其他学员或教员的提问进行解答。其他学员则对其汇报内容与汇报形式进行点评,并与汇报学员进行讨论。最后,由教师对汇报小组的专题完成情况及学员的互动情况进行详细点评,并记录为课程平时成绩。对课堂上不能解答的问题,小组成员课后可以查找文献,进一步修改方案,最终形成一份完整的解决方案。该方案不仅可以作为相关比赛的设计方案使用,成为俱乐部该研究方向

主要的支撑材料,推进该课题组课题的研究,甚至可以作为一篇综述性学术论文进行投稿。

在课程教学之外,学员还可以直接参加俱乐部有关问题的具体研究和相关比赛,也就是说,可以进一步通过后期的实践来验证其方案的可行性。

### 四、基于“问题中心”课堂教学“问题”的设计

考虑到学员课前已经将 SPOC 教学平台的各类教学素材进行了自学,课堂上教员再次系统讲解这些内容已经没有多大价值了,因此每节课设计一些问题作为课堂讲解内容,如提炼教材的重难点问题,选择能够将课程前后内容串连起来的问题,结合该节课知识点的工程实践或案例,提出知识拓展类或具有启发的问题。

例如,在讲授砌筑材料一章中砌墙砖部分进行课堂设计时,笔者就设计了如表 2 所示的问题。

表 2 中的 5 个问题从机理和拓展两个层面对课

程内容进行了补充,将教材内容向广度和深度进行了拓展,学员听课的兴趣非常高。而且这5个问题基本覆盖了该堂课程教学的所有知识点,都与我们的生活或工程息息相关,达到了教学大纲的要求。

表2 “砌墙砖”相关内容课堂教学中问题的设计

序号	设计的问题	讲解内容	涉及的知识点	问题的价值
1	红砖、青砖的烧成机理是什么?	粘土砖的制坯、烧结	生产工艺	联系工业生产,提高理论深度
2	表示建筑材料强度的符号是什么?	钢材、混凝土、砂浆、粘土砖强度符号及其等级范围	主要技术性能	知识前后串连,形成知识体系
3	普通烧结粘土砖的标准尺寸是多少?有何应用价值?	砌筑结构中结构尺寸之间的换算,及其在结构设计和材料采购等过程中的作用	主要技术性能	联系国家标准,与工程背景相结合
4	泛霜的机理	粘土砖和水泥混凝土的泛霜机理、危害及其防护	主要技术性能	知识拓展,解决生活、工程中的常见问题
5	如何检验粘土砖的质量?	外观尺寸和质量检验,粘土砖墙体的无损检测技术	应用	与工程相结合,知识拓展

## 五、结语

经过一学期“问题中心”教学模式的探索,积累了一定的经验,但也发现存在的一些问题,总结起来有以下几个方面:

一是,课前自主学习。通过 SPOC 教学平台,学员完成基础知识“问题”的学习。

二是,课堂上教员设置问题。通过对核心知识点或难点问题补充和讲解,将课程各零散知识点进行逻辑串连,形成完整的知识体系;加强问题与生活、工程的联系,拓展教材内容的广度和深度。

三是,课堂上学员进行翻转教学。部分“问题”在课堂上由学员尝试进行翻转课堂教学,实现学员对知识体系的自主构建,提升表达能力。

四是,课后自主拓展学习。通过问题设置,26名学员分别参与6个“问题”小组,其中有9人次进行了“翻转课堂”教学。另外,该6个小组的主要成员分别作为国防工程新材料研制俱乐部的相关研究团队成员参加相关竞赛;其他小组成员也积极参加其他类型的比赛,并依托 SPOC 教学平台讨论区,完成课后各小组的各类交流讨论,从而将课堂学习、课程学习拓展为全程学习,学生获得亲身参与的直接经验,真正实现了自主学习。实践证明,依托 SPOC 教学平台的问题中心教学模式具有一般课程教学所不能比拟的优势。

## 参考文献:

- [1] 霍曼琳. “土木工程材料”教学内容改革实践[J]. 理工高教研究, 2005, 24(5): 59-61.
- [2] 孙宁. 《土木工程材料》课程教学改革的探讨[C]. 建筑科技与管理学术交流论文集, 2013.
- [3] 吕静静. 开放大学混合式教学新内涵探究——基于 SPOC 的启示[J]. 远程教育杂志, 2015(3): 72-81.
- [4] 张永林, 肖凤翔. SPOC: MOOC 与校园课程的深度融合[J]. 中国职业技术教育, 2015(18): 14-18.
- [5] 张利, 薛斌. 基于工程实践能力培养的土木工程材料课程教学内容优化设计研究与实践[C]. AASRI Conference on Applied Information Technology, 2011.
- [6] 张进明. 对任职教育“问题中心”教学的思考[J]. 西安政治学院学报, 2014, 27(5): 114-116.
- [7] 张长清, 魏小胜, 李国卫. 探究式学习在土木工程材料教学中的应用[J]. 高等建筑教育, 2010, 19(6): 102-105.
- [8] 薛谋社. 任职教育教学改革贯彻“问题中心”原则应解决好的三个问题[J]. 继续教育, 2014(1): 33-34.
- [9] 孙家瑛. 将科研活动融入土木工程材料课程教学实践探讨[J]. 教育教学论坛, 2014(11): 163-165.
- [10] 黄蓓佳. 翻转课堂的教学实践与思考[J]. 教育现代化, 2015, 9(下半年): 44-45.
- [11] 陈子超, 蒋家传. 高校翻转课堂教学模式探索与实践[J]. 现代教育技术, 2014, 12(24): 112-127.
- [12] 王功勋, 屈锋, 聂忆华, 祝明桥. 基于翻转课堂模式 (FCM) 的《土木工程材料》课程教学改革[J]. 教育教学论坛, 2015(10): 259-260.

## The exploration of “problem-centered” teaching mode based on SPOC platform

DAI Yinsuo, SONG Yisheng, LI Rui, YANG Qingheng

(College of Defense Engineering, PLA University of Science and Technology, Nanjing 210007, P. R. China)

**Abstract:** When the SPOC (Small Private Online Course) platform was used as auxiliary teaching system, in order to utilize the time of classroom teaching adequately and improve its pertinence, “problem-centered” teaching mode was adopted during classroom teaching of civil engineering material course. Questions were set based on the position needs and academic competitions, some classroom teaching have been flipped, which have reached the purpose of improving the enthusiasm and effect of students’ self-directed learning.

**Keywords:** SPOC platform; “problem-centered” teaching mode; flipped classroom; teaching research

(编辑 王 宣)