

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2020.01.011

基于 MOOC 理念与专业认证的 课堂教学改革实践

钟新谷

(湖南科技大学 土木工程学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:基于“学习通平台”APP 建立网上课程,运用 MOOC 理念,以智能手机为载体,实现传统课堂教学功能的部分翻转。基于专业认证构建学生学什么、为何学、怎么学课程教案,建立读书报告、探究式学习、目标案例、作业、线上预习、课堂讨论等多位一体知识内化模式,以成果为导向,建立学得怎样课程考核体系,基于学生学习自觉性的差异,激励与强制措施相结合,激发学生学习热情。学生累计平均成绩、课程过程成绩、期末考试成绩统计分析表明,实现了成绩密度函数分布曲线—皮尔逊 III 曲线的左偏态,偏态系数由 0.35 提高至 1.22。表明通过课程教学实践缩小了学生成绩的差异性,使学习成绩较差者得到提高。

关键词:MOOC 理念;专业认证;智能手机;知识内化模式;成绩密度函数

中图分类号:G64 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2020)01-0058-05

传统的课堂教学以教师讲授为主,为提高课堂教学质量,管理者要求教师制作精美的 PPT 课件,熟悉教学内容,改进教学方法,提高教学技巧等,这些也是教师的基本职责,但以教师为中心的传统课堂教学特征本质决定了其激发学生“自主、探究、合作”学习潜力有限;与国际工程专业认证要求教师使学生明确取得的学习成果是什么(学什么)、使学生明确为什么要取得这些成果(为何学)、有效帮助学生取得这些成果(怎么学)、如何考核学生已取得这些成果(学得怎样)、并根据相应的成果制定持续改进措施,存在显著差距。同时,在信息技术高度发展的今天,大学生智能手机的普及率已达 100%,为了使学生在课堂教学过程中专心致志学习,教师普遍采取强制学生关机甚至用“手机袋”统一保管手机的措施。在课堂教学过程中依靠切断大学生与网络的联系来激发其学习潜力,效果同样有限。

MOOC 也称翻转课堂,充分利用网络、视频等

现代信息技术发展成果转换教学过程中知识传授和知识内化两个环节,谓之翻转。传统课堂教学中,知识传授通过教师的课堂讲授得以实现,高质量的知识传授与教师学识、教学态度、教学技法等相关;知识内化通过教师布置课后作业以及规定的其他学习活动完成。无论是知识传授还是知识内化体现了教师的中心地位。显然,MOOC 并不是知识传授与内化的简单翻转,主要体现了在传授与内化过程中学生、教师中心地位的相对变化,应该是传授与转化环节被彻底颠覆。知识传授依托网络(个人计算机,智能手机)信息技术在课下(线上)完成,知识内化则通过课堂教学完成,在教师主导下以实验、讨论、小组活动等形式完成。在知识传授与内化过程中,充分激发学生“自主、探究、合作”的能动性^[1-3]。MOOC 的发展对我国高等教育课堂教学改革起到了巨大的推动作用。目前,中国高校翻转课堂教学实践已取得了一些实践经验,对于进一步强化高校课堂教学改革、提高人才培养质

收稿日期:20190705

基金项目:财政部、教育部质量工程“地方院校土木工程人才培养模式创新区”(教育部、财政部教高函[2009]27号)

作者简介:钟新谷(1962-),男,湖南宁乡人,教授,博士,主要从事桥梁与隧道工程研究。

量具有较大意义,但也存在一些不容忽视的问题,需要认真研究。有文献^[1-2,4-5]指出,具有较强的自主学习能力者,更适合 MOOC 翻转课堂这一教学模式。对于基础比较薄弱、特别是自主学习能力较弱的同学,传统的教学模式仍是最为有效的知识传授手段;虽然看到了“热闹”“活跃”的课堂,但学生对知识的掌握低于预期;虽然为学生创设了个性化的学习环境,却忽视了主体间学习能力的差异。在教学实践中,一部分教师对“翻转课堂”核心主旨的理解存在偏差,认为翻转课堂就是视频技术+课堂讨论+自主支配时间,将教师置于教学活动之外,教学关系简单倒转,翻转课堂变成“放手课堂”,课堂讨论变成热闹讨论,背离了翻转课堂的原初主旨,致使课堂教学形式化、庸俗化等。如何借鉴 MOOC 的理念,根据学校的办学定位、教学资源、生源质量等,构建信息技术与课堂教学深度融合的“学习通平台”,按照国际化认证要求,以成果为导向,打造一流专业的一流课程,是教师应该深刻思考的问题。

拱桥为湖南科技大学土木工程专业的主要专业课程之一,课堂教学课时为 40 学时,授课对象为 2016 级,授课人数为 80 人。湖南科技大学属于地方类高等院校,教学资源相对有限,部分生源的学习自觉性需要进一步提高,其土木工程专业 2017 年 10 月通过国际工程专业认证,人才培养目标是培养应用型工程师。湖南科技大学引入了超星“学习通平台”APP,超星“学习通平台”包含了超星数据库中的丰富教学资源,同时集成了完整的网络教学功能和课程互动插件,实现移动教学、直播课堂和投屏互动功能。笔者借鉴 MOOC 的理念,以“学习通”为平台,以智能手机为课堂信息交换的终端,在课堂教学方面进行了相对系统的改革尝试,取得了良好的效果。

1 基于 MOOC 理念,以智能手机为信息交换终端,实现传统课堂教学功能的部分翻转

对学生以往成绩进行分析可知,学生学习的自觉性差异明显,在配备投影仪的传统教室授课,完全按 MOOC 概念进行课堂教学改革不具备条件。调查表明,全部同学均拥有智能手机,充分利用授课对象全部具有智能手机的有利条件,以智能手机为信息交换终端,基于 4G 网络(今后 5G 网络)、MOOC 理念,实现传统课堂教学功能的部

分翻转教学改革具有可行性。

MOOC 理念提出时,其手机功能、网络信息技术水平与当前的智能手机、4G(今后的 5G)网络的先进程度无法相比,智能手机持有者在大学校园进行线上学习、信息交流已不存在时间和空间的任何障碍。图 1 所示方案充分利用智能手机和网络开启智慧课堂,在教学资源相对紧缺的条件下,知识传授和内化翻转与传统课堂讲授相结合,以成果为导向,持续改进,实现全面提高课堂教学质量的目标,构建了“学习通”平台的网络课程,教师、学生通过智能手机或个人电脑、教室多媒体 PC 机共享网络课程的各类信息与交流反馈。

第一,教师线上共享资源准备。根据国际工程专业认证要求的课程教学大纲,按照毕业要求通用标准与补充标准设计教案,并将教案上传至网络课程,在教案中要解决学什么、为什么学的问题;包括章节内容与毕业标准的联系、要求,重点学习内容等。与教案配套的讲义 PDF 文件上传至网络课程,在讲义中要解决如何学的问题,根据教案和章节内容特点,构造如何学的方案:作业方式,预习要求,撰写读书报告,小组合作的探究式教学案例。根据教学内容实时上传各类相关教学资源如知名专家学术报告、与课程相关的施工讲座视频等。课堂讲授之前教师在手机中预先设计考核学生预习、探究、案例教学,知识内化程度的课堂测试题,讨论题,作业题,案例教学题(上传案例教学内容至网络课程)。

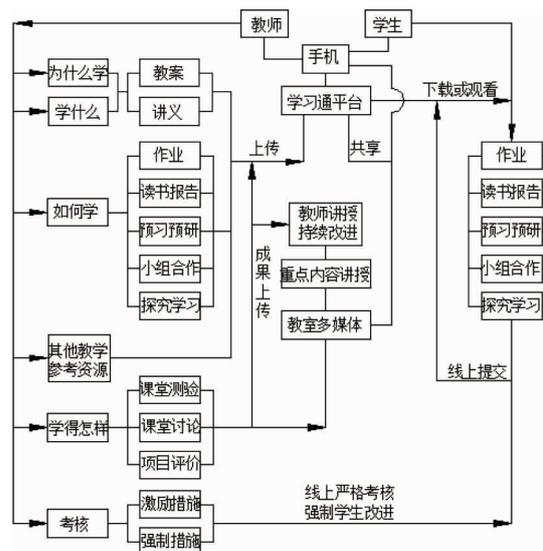


图 1 智能手机与教室多媒体共享的信息技术融合课堂教学改革方案

第二,教师知识传授与内化翻转。基于课程平台、智能手机、教师操作手机与教室多媒体PC机、屏幕投屏共享,实现面对面签到(学生出勤情况在课程平台自动记录);教师发布课堂测试(屏幕投屏共享实时显示学生答题正确率),教师针对性讲评,学生答题的正确率自动累计为课堂积分;发布讨论题(屏幕投屏共享实时显示学生全体同学的答案),教师针对性讲评。优势一:通过智能手机测试与讨论时,若学生没有预习或对课程讲授的知识内化过程不够导致答题时左顾右盼,在规定时间内不可能通过手机实时提交,即使提交其结果也可能是错误的,影响课堂积分,保证了对学生考核的独立性。优势二:通过手机投屏功能实现了课堂讨论题全员参与,全员比较显示学生之间讨论的差距与差异,同时也是对自主学习能力较弱同学的一种促进。教师实时讲评、引导、师生互动实现了知识讲授与内化的部分翻转。

第三,教师线上主导过程控制。建立并在线上发布相应的课程考核体系。(1)出勤、课堂积分(课堂测验、讨论)、作业及时提交(正确程度)、小组案例教学参与程度预告制定与课程考核是否合格的负面清单,形成强制学生持续改进机制。(2)激励:对课堂讨论、小组讨论积极的同学增加课堂积分,教师也可以课堂根据讨论的情况即时给相应同学增加课堂积分,调动学生自主学习积极性。(3)教师批阅作业、案例成果,给出评定结果与评语,对不合格作业、不符合要求的案例打回重做。(4)教师根据作业、课堂测验、讨论、课程平台记录观看教学资源的时间记录以及学生课堂总体积分情况,持续改进讲授方式和考核方式。对考核达不到要求的学生采取强制改进措施,如增加作业次数、课外的专项测试等。同时,在网络课程平台一对一提出学习建议、警示等。在课堂采用不点名或点名的方式对学生提出警示等,整体上教师与学生的交流不受时间和空间限制。

2 课程实践

拱桥课程为土木工程专业的专业必修课,通过该课程的教学,学生具备运用相关专业知识和技术标准,解决拱桥初步设计、施工中的问题能力,课堂教学过程中着力培养学生工程分析能力、工程设计能力和工程管理能力。课程知识体

系主要由三部分组成:拱桥的结构与构造、设计与计算理论、施工设计与实施方案。总体教学方案:拱桥的结构与构造、施工设计与实施方案主要通过线上的教学资源学习、探究式学习、小组合作完成综合项目案例,辅助课堂测验、讨论实现知识内化;设计与计算理论以教师重点讲授为主,课堂讨论、作业,线上辅助学习实现知识内化。课堂教学:每2学时90分钟的教学时间内,5分钟完成课堂测试,教师讲评5分钟,设置一次学生讨论,学生提交文字表述时间为8分钟,教师根据投屏讲评,引导学生讨论10分钟,教师讲授时间为60分钟左右。课堂测试:题目类型为填空、单选、多选、简答题等,时间为5分钟,主要是针对前次课程学习内容、讨论内容、要求预习内容(含案例内容、作业)进行设计,题目一般5~7题,主要考查学生知识的内化程度、独立性、自觉性等。如第一堂课的测试内容为“四个回归”及认识,上课之前置于教师手机内处于触发状态。课堂讨论:根据教学内容、预习、作业、案例设计讨论题目,同理置于其手机之内处于触发状态。现场自主探究学习:(1)以湘潭湘江河流上架设的不同类型拱桥为背景,不同的教学阶段由学生自行前往实地考察,拍摄照片,并对照片进行编辑,标示桥梁的构造、类型、组成部件名称等,分析优劣势,并自拍照片证实实地考察,上传至网络课程平台。(2)读书报告:现代拱桥发展、拱桥材料与适用性。(3)小组案例教学合作项目:以湖南科技大学月湖桥为工程背景,提供原始地质资料和平面图,附近建筑物平面布置图,以小组为单位(3~4人),按教学要求进行方案设计、构造设计,设计计算、施工方案,相对课堂教学内容滞后一周完成。小组负责人上传小组分工、相关成果文件,小组讨论的照片或视频文件至网络课程平台。作业:每2课时布置一次作业,教师基于网络课程平台发布。强化教师在知识内化过程控制的主导地位:签到缺勤2次,课堂积分低于最高分的80%,探究学习成果、案例成果报告、作业总计缺1次,探究学习、案例成果报告、作业平均分低于70分的学生,其课程总成绩评定为不合格,不出现上述情况,则教师保证其课程总成绩评定为及格以上。为激励学习积极性,对课堂讨论回答正确的学生,现场增加其课堂积分,同时拉开了学生课堂积分差距。

3 效果分析

按照图 1 所示方案,教学过程中,基于手机投影功能共进行了 20 次课堂测验、20 次课堂讨论,完成 10 次作业,完成小组案例教学项目 1 项,4 次探究式学习报告。其中,有一名同学缺勤 4 学时,取消最终考试资格;有一名同学课堂积分低于最高分 80%,书面完成 20 次课堂测试题目和课堂讨论题目后,允许参加最终考试。全部课堂教学过程中,纪律良好,几乎没有低头族看手机,按时完成作业情况良好(完成情况保存在课程教学平台,学校教务部门可以收集数据)。课程期末考试为 40 个填空题、5 个选择题,10 个问答题,对课

程知识 100%覆盖。表 1、表 2、表 3 分别为本课程学习前 79 名同学的累计学分平均成绩(数据源自湖南科技大学教务网)、79 名同学课堂积分统计(学习通平台下载)、考试成绩统计表。对表 1~表 3 进行总体分布的数理统计预测、假设与检验,表 1 所示的累计学分符合正态分布,也基本符合偏正态皮尔逊 III 曲线截尾正态分布,表 2、表 3 完全不符合正态分布,符合偏正态皮尔逊 III 曲线截尾正态分布,其特征统计参数如表 4 所示,其密度函数分布曲线—皮尔逊 III 曲线 $y = f(\bar{X}, C_v, C_s)$, 如图 2 所示。

表 1 79 名同学学习拱桥课程前累计学分

61.35	65.39	70.61	72.61	74.85	76.29	77.96	79.51	80.48	84.04
61.47	66.31	70.99	72.81	75.04	76.30	78.05	79.73	80.71	84.30
63.09	68.52	71.28	73.55	75.21	76.39	78.32	79.86	80.79	84.53
64.50	69.00	71.35	73.94	75.31	76.56	78.71	79.90	81.21	85.14
64.52	69.25	71.39	74.13	75.49	76.73	78.85	80.04	81.53	85.32
64.74	69.64	71.68	74.18	76.01	76.92	78.93	80.11	81.78	85.91
64.97	69.67	71.85	74.19	76.04	77.47	78.97	80.16	82.03	88.77
65.04	69.95	72.33	74.29	76.08	77.85	79.46	80.19	83.31	

表 2 拱桥课程课堂积分

课堂积分	40	52	56	60	62	64	66	68	70	72	74
人数	1	1	1	1	5	6	6	8	6	8	5
课堂积分	75	76	77	78	79	80	81	82	84	86	90
人数	1	5	1	4	1	6	1	4	5	2	1

表 3 拱桥课程考试成绩

考试成绩	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85
人数	1	1	2	4	3	3	7	8	9	4	1	5	5
考试成绩	84	83	82	81	80	79	77	76	73	70	69	65	63
人数	4	4	3	3	1	2	2	1	1	1	2	1	1

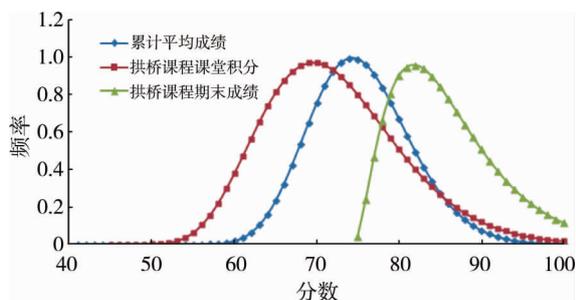


图 2 拱桥课程前学生累计学分平均成绩、课堂积分、考试成绩密度函数分布曲线图

表 4 拱桥课程前学生累计学分平均成绩、课堂积分、考试成绩数理统计特征

统计特征	平均值 \bar{X}	标准差 S	变异性系数 C_v	偏度系数 C_s (左偏态)
累计成绩	75.39	6.168	0.08	0.35
课堂积分	72.18	8.55	0.12	0.61
课程考试	86.08	7.02	0.08	1.22

图 2 和表 4 表明:本课程的教学,实现了学生成绩密度函数(曲线—皮尔逊 III 曲线)左偏态分

布,偏态系数由0.35提高至1.22。这表明,“只要得法,绝大多数学生可以掌握学校里教给他的各种知识技能,反映学生成绩的常态分布吊钟型曲线是可以改变的。”(李亚东:一流专业建设与OBE人才培养改革演讲稿)本课程的教学改革与实践显著提高了学生知识内化程度,缩小了学生成绩的差异性,学习效果较差学生成绩提高明显。

4 结语

基于MOOC概念合理运用,以“学习通”为平台,以智能手机为信息反馈接收终端,课堂教学实现知识传授与内化的部分翻转具有可行性,相对专门的“智慧”教室可显著节省资源,对于教学资源相对紧缺的地方高校更具有适用性和广泛性;适用于过程控制,相对教师对学生的作业、探究学习过程控制与管理,没有时间与空间的限制;高校管理者可以根据统一的“学习通平台”,针对学生出勤,教师对课堂、学生管控情况建立大数据管理,实时分析学风、教风状态,提出持续改进措施,发布预警等。高校管理者应建立适用于不同专业课程的统一网络课堂学习平台,避免在教学改革

中重复建设,节省资源和教师精力。放眼未来,现代信息技术的不断发展使信息处理功能远远超出了人类自身的能力,为大学教育的创新、变革提供了广泛的基础,为知识的学习与固化无限拓展了时间和空间,高校教师要做引领者、实践者,回归人才培养的初心,不断提高人才培养质量。

参考文献:

- [1] 赵俊芳,崔莹.翻转课堂的内在意蕴及高校教学改革的未来走向[J].中国高教研究,2016(6):105-110.
- [2] 刘海红.美国大学社会科学领域课程的翻转课堂教学模式探析[J].中国高教研究,2016(8):89-92.
- [3] 焦建利.从开放教育资源到“慕课”——我们能从中学到些什么[J].中小学信息技术教育,2012(10):17-18.
- [4] 姚奇富,朱震,马华林.网络环境下基于情境学习理论的教学实践与创新[J].中国高教研究,2014(2):107-110.
- [5] 孙翔,冯庆革,黄华存,等.基于网络教学平台的混合式教学模式建构[J].教育教学论坛,2019(20):184-186.

Classroom Teaching Reform and Practice Based on MOOC Concept and Professional Certification

ZHONG Xingu, ZHAO Chao

(School of Civil Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

Abstract: Imitating the MOOC concept, the app “Learning Through” also establishes online courses. In this course, the traditional classroom teaching functions are partly reversed by smart phones. A multi-integrated knowledge internalization model, including reading report, inquiry learning, target case, homework, online preview, classroom discussion, is established based on professional certification, which makes students understand what, why and how to learn. Guided by the results, a course assessment system is established based on students’ learning consciousness, which also combines incentives and compulsory measures to stimulate students’ enthusiasm for learning. Statistical results of cumulative average scores, course process scores and final examination scores are in line with the distribution curve of score density function —— the left skewness of Pearson III curve, with skewness coefficient increasing from 0.35 to 1.22. It means that the teaching practice greatly reduces the difference of students’ scores, and improves scores of the students with poor academic performance.

Key words: MOOC concept; professional certification; smart phone; model of knowledge internalization; score density function

(责任校对 王菊英)