

DOI:10.3969/j.issn.1672-1144.2022.01.033

“智能 + 教育”背景下的 MOOC + SPOC 教学模式改革与探索

——以《土力学》为例

孙林娜, 时伟, 郭栋, 白晓宇, 杨忠年

(青岛理工大学 土木工程学院, 山东 青岛 266033)

摘要: 针对新时代高等教育课堂革命关键问题, 探索“智能 + 教育”背景下工科专业基础课程 MOOC + SPOC 教学模式。以土木工程专业核心课程《土力学》为例, 通过课程教学结构改革, 建设土力学 MOOC 和虚拟仿真智能土工实验室, 将以教师传授为主的课堂教学, 改革为以学生为中心的 SPOC 线上线下混合式教学, 重塑课程内容, 创新教学设计, 结合信息化技术手段改革教学方法, 构建多元考评体系, 实现“两性一度”课程目标, 打造土力学一流金课。

关键词: MOOC + SPOC 教学模式; 混合式教学; 虚拟仿真; 多元考评体系

中图分类号: G642.0

文献标识码: A

文章编号: 1672—1144(2022)01—0207—04

Reform and Exploration of MOOC + SPOC Teaching Mode Under the Background of Intelligence plus Education ——Take Soil Mechanics for Example

SUN Linna, SHI Wei, GUO Dong, BAI Xiaoyu, YANG Zhongnian

(School of Civil Engineering, Qingdao University of Technology, Qingdao, Shandong 266033, China)

Abstract: Aiming at the key issues of the classroom revolution in higher education in the new era, the MOOC + SPOC model of engineering major courses is discussed in this paper. Taking the Soil Mechanics as an example, through the reform of the teaching structure of the course, the MOOC of Soil Mechanics and the virtual simulation intelligent geotechnical laboratory were developed, and the classroom teaching based on teacher teaching was reformed into a student-centered SPOC online and offline blended teaching. The content of courses was reshaped, teaching design was innovated, teaching methods combined with information technology were reformed, and a multi-evaluation system was constructed to achieve the goal of one gender level course and create a first-class golden class in Soil Mechanics.

Keywords: MOOC + SPOC model; blended teaching; virtual simulation; multi-evaluation system

我国著名教育家钱学森在论述未来教育时曾经谈到:“未来教育 = 人脑 + 电脑 + 网络”。MOOC, 即大规模开放在线课程, 作为一种现代信息技术与高等教育相融合的在线教育方式, 最早在 2007 年被提出, 于 2011 年掀起发展高潮。它具有广泛性、优质学习资源共享性、自由开放性、免费等优势, 同时也存在课程完成率低、难以实现个性化学习、教学模式单一、评估及认证方式不明确和人文主义、情感价值

观培养缺失等问题^[1]。SPOC, 即小规模专有在线课程, 具有典型的小众性和私密性^[2], 可以依托已有 MOOC 平台, 将线上丰富多彩的内容与课堂教学有机结合, 为学生提供个性化教学, 有效弥补 MOOC 的不足^[3]。国内已有部分教学团队采用 SPOC 进行教学改革研究, 并取得一定成效^[4-8]。本论文以《土力学》课程为例, 探索“智能 + 教育”背景下的 MOOC + SPOC 教学模式的改革与实践。

收稿日期: 2021-09-27

修稿日期: 2021-10-24

基金项目: 山东省本科高校教学改革研究重点项目(Z2020074); 青岛理工大学本科教学改革与研究重点项目(F2019-080)

作者简介: 孙林娜(1979—), 女, 博士, 副教授, 主要从事岩土工程专业课程教学和研究工作。E-mail: 61156101@qq.com

1 课堂教学存在的问题

《土力学》是土木工程专业必修核心专业基础课程,是学习基础工程、地基处理、地下结构等相关后续课程和专业课程的重要基础。通过该课程的学习,使学生掌握土的强度、变形和渗流特性,培养学生运用《土力学》的基本原理和方法解决实际工程问题的能力,为从事土木工程专业相关的工程设计、施工、管理工作和科学研究打下坚实基础^[9]。该课程具有理论性、实践性、综合性强的特点,传统的《土力学》课程教学模式与现代工程专业认证教学理念相比存在明显不足,以教师课堂讲授为主的方法不利于学生自学能力的培养,以结果为主的考核方式无法较全面的反映学生的学习主动性和学习过程。

针对课程教学关键问题进行教学改革主要体现在:(1) 科学教学设计,重塑线上线下教学内容。《土力学》课程的课堂授课一般只有 32 课时,仅可以讲完一些基本原理和基本概念,很难有时间进行讨论和探究。有些内容只能安排学生课下自学,效果很难保证;(2) 线上自学与线下课堂讨论探究相结合。课堂教学中板书或 PPT 只是用文字和图片进行讲述,不够形象直观。以讲授代替讨论和探究,学生往往缺少准备时间,导致丧失了锻炼创新和表达的机会。学生自主学习的机会偏少,缺少运用理论解决实际问题的机会。受学时所限,传统教学大多以教师讲授为主,学生被动接受,知识内化程度低下;(3) 教学活动过程实现个性化教学。大班授课模式课堂互动和创新性训练不足。合堂授课使教师很难在上课的同时兼顾到每个学生,且课堂分组讨论互动相对较难开展,无法有效提高学生分析问题解决问题的能力;(4) 运用数字化网络化手段达成课程教学目标。手机影响课堂专注度。互联网时代,学生受手机的影响越来越多,网络能够带来更多的资源,同时也会影响学生上课的专注程度,如果课堂没有足够的吸引力,则学生很容易被手机带跑,运用雨课堂等现代教学工具有效调动学生学习的参与度和积极性;(5) 应用先进质量观,以产出标准为导向,构建科学课程考评体系。课程考核由过程性和终结性评价构成,多元、全面、可测量。注重过程性管理,教学评价数据指导教学内容优化,改进教学组织活动。教学活动有评价、有标准、可记录、可回溯;(6) 注重课程思政融入,实现课堂育人目标。学生的职业素养、社会责任感不够。由于所处社会大环境的不同,现在的学生以自我为中心的现象比较严重,遇事更多的考虑个人的得失,社会责任感相对较

差,职业素养也有待提高。通过实现课程知识点与德融点深度融合,打造“有温度、有高度、有深度”一流课程,适应新时期课程育才、课堂育人目标。

2 MOOC + SPOC 混合式教学模式改革实践

针对上述《土力学》课程传统教学过程中存在的问题,本课程组探索“智能 + 教育”背景下专业基础课 MOOC + SPOC 教学模式,通过建设线上教学平台以及虚拟仿真实验平台,将以教师传授为主的课堂教学改革为以学生为中心的线上线下混合式教学,重塑课程内容,编制混合式教学知识点大纲,结合信息化技术手段,采用翻转课堂、小组讨论等多种教学方法,构建多元考评体系,实现课程的高阶性、创新性和挑战度,打造《土力学》一流金课。

(1) 重塑《土力学》教学内容。基于 OBE 理念,重塑混合式教学知识点,线上为低阶性基础知识,学生自主学习;课堂为高阶性教学内容和组织实施,将最新学科前沿知识融入课堂教学,如土工合成材料及加筋土作用机理等;将课程重点难点内容,应用翻转课堂进行探究讨论教学,如地基沉降计算、土的强度理论及应用、挡墙土压力分布等。线上虚拟仿真实验注重基本原理和方法,线下实验注重学生动手能力、探究能力的培养。本课程共 40 学时,其中线下 30 学时:课堂 24 + 实验 6 学时;线上 10 学时:慕课 8 + 线上实验 2 学时。学生线上自主学习时间占总学时的 25%。

(2) 逆向设计法组织教学活动。以学生为中心组织实施教学,教学过程包括课前自主学习、课中合作探究、课后深化拓展三阶段。课前发布学习任务单,学生观看课程视频,完成测试;课中讲解重点难点,组织学生讨论,再答疑小结;课后进一步解释总结提炼。通过小组合作讨论、翻转课堂等教学方法开展复杂工程问题讨论探究,培养学生分析解决问题的能力。通过“知识点 + 社会热点 + 升华点”的模式,开展课程思政教学。通过工程灾害的剖析,引导学生了解、分析事故带来的惨痛和影响,培养学生的职业责任感和职业道德;通过优秀工程的介绍,让学生深入了解工程的智慧与情怀,激发其学习兴趣与专业自豪感;通过行业人物故事,让学生对大师追求卓越的工匠精神进行深入的了解,培养良好的职业素养。线上线下教学实现“两性一度”目标,支撑课程目标达成。

(3) 先进信息技术与课堂教学深度融合。把传统学习方式和数字化、网络化学习结合优势互补,将

雨课堂(见图 1)、超星学习通、智慧树翻转课堂等等先进信息技术引入课堂,进行科学合理的教学设计,

加强课内课外教学互动。



图 1 部分雨课堂互动练习截图

(4) 改进混合式教学方法。线上自学充分利用课程资源库、讨论区等板块,线下教学采用案例教学法(见图 2)、问题教学法、启发式教学法、探究式教学法、讨论式教学法等多种教学手段,培养学生分析问题、解决问题的能力,让学生在解决问题的过程中,认识问题和知识背后所蕴含的理论思维、方法论和价值判断,激发学生的思想碰撞和情感体验,实现对学生的价值引领。

件等的限制,更大程度的提高学生分析解决问题的能力。



图 3 自建虚拟仿真试验平台



图 2 线下教学翻转课堂

(6) 构建线上线下相结合的课程考评体系。课程最终成绩由期末考试成绩、平时成绩、线上成绩、线下实验成绩等几部分组成,其中平时成绩包括课堂表现,翻转课堂、课后作业测试、考勤等;线上成绩包括在线慕课学习和虚拟仿真实验学习;线下实验包括操作、数据采集与处理、实验报告成绩等;期末考试为总结性考核,覆盖全部章节,综合考察学生知识点掌握情况。成绩评定多元、科学、全面、可量化。

(5) 虚实结合的实验教学组织。通过建设虚拟仿真实验平台(见图 3),对试验项目进行预习和检验,在掌握基本实验原理的基础上再进入线下土工实验室进行实际操作,实验教学效率得到保证。此外,还可利用虚拟仿真实验平台进行综合性、开放性拓展实验教学,弥补线下实验受场地、时间、实验条

3 改革实施效果

经过《土力学》课程教学团队的不懈努力,通过对教学内容的优化、教学方法的改革等,逐步形成了完整的《土力学》MOOC+SPOC 教学和考核体系,应用于 2018 年—2019 年、2019 年—2020 年、2020 年—2021 学年的《土力学》教学中,学生课堂表现活

跃,课堂教学评价优秀,通过对笔者 2015 级选课班(传统课堂)与 2016 级选课班(混合式)进行对比,2015 级 69 人平均 73.58 分,2016 级 52 人平均 80.65 分,90 分以上人数百分比增长 8%,80 分~90 分人数百分比增长 14%,不及格人数百分比明显下降,课程教学效果明显提高,教学改革成效显著(见图 4)。此外,课程组织积极指导学生进行课外科技创新活动,申请并授权发明专利 8 项、实用新型专利 2 项(见图 5),参加全国大学生加筋土挡墙设计大赛取得较好成绩(见图 6)。课程团队成员积极践行价值塑造、能力培养和知识传授的三位一体育人过程,获评山东省省级教学团队、首批课程思政示范团队,

《土力学》课程于 2020 年获评首批国家级线上线下混合式一流课程。

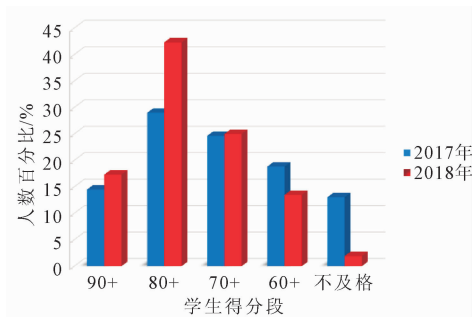


图 4 改革实施效果对比图



图 5 学生参与的授权发明专利证书(部分)



图 6 参加全国大学生加筋土挡墙设计大赛现场

4 结 论

传统教学受时空限制,网络学习受互动限制,MOOC + SPOC 的混合式教学方式能够实现传统学习与网络学习的完美结合,使学生从信息传递为主的低阶学习转变为吸收内化为主的高阶学习,提高了学生的创新能力、问题解决能力等,大大提升了高等教育人才培养质量。

参考文献:

[1] 李志民. MOOC:信息化时代高等教育变革的机遇和挑

战[J]. 中国高校科技,2016(9):4-6.

[2] 李小娟. 基于 SPOC 的混合教学实证研究[J]. 高等数字校园,2016,2(5):29-34.

[3] 康叶钦. 在线教育的“后 MOOC 时代”[J]. 清华大学教育研究,2014,35(1):85-93.

[4] 曹晓叶. MOOC + SPOC 环境下翻转课堂混合式教学实践[J]. 软件导刊,2019,18(3):38-39.

[5] 战德臣. “大学计算机”“MOOC + SPOCs + 翻转课堂”混合教学改革实施计划[J]. 计算机教育,2016(1):12-16.

[6] 苏小红,赵玲玲,叶麟,等. 基于 MOOC + SPOC 的混合式教学的探索与实践[J]. 中国大学教学,2015(7):60-65.

[7] 侯俊英,宋巧红,张彦航,等. “MOOC + SPOCs + 翻转课堂”混合教学模式初探[J]. 工业和信息化教育,2017(1):1-4,11.

[8] 张娟,王艳,余龙,等. 理论力学“四堂融合”混合式教学和考核模式改革的实践[J]. 力学与实践,2019,41(2):210-215.

[9] 陈正发. 浅谈《土力学》课程的教与学[J]. 高教学刊,2018(22):74-76.