

DOI:10.3969/j.issn.1672-1144.2022.01.035

《土力学》“三堂融合”混合式教学的探索与实践

宋荣方,王 俊

(郑州工程技术学院 土木工程学院,河南 郑州 450044)

摘要:传统的课堂教学存在诸多问题,影响了教与学的效果。基于金课的建设要求,合理确定《土力学》教学目标,对课程教学内容进行重构,建设教学资源,开展“三堂融合”基于SPOC的三阶段混合式教学,改革课程评价体系。教学实践表明,采用该教学方法,学生学习积极性提高,成绩明显提升,教师教学与教研能力增强,教学相长。同时,也形成了一定的创新与特色,提出了进一步建设的计划,实现了课程的高阶性、创新性与挑战度。对其他课程的教学改革也具有一定的参考与借鉴意义。

关键词:金课建设;土力学;三堂融合;混合式教学

中图分类号:G642.0

文献标识码:A

文章编号:1672-1144(2022)01-0215-04

Exploration and Practice on Three-classroom Integration Blended Teaching of Soil Mechanics

SONG Rongfang, WANG Jun

(College of Civil Engineering, Zhengzhou University of Technology, Zhengzhou, He'nan 450044, China)

Abstract: Many problems in traditional classrooms have affected the effects of teaching and learning. This paper reasonably determines the teaching objectives of soil mechanics while reconstructing the teaching content of the course, and resource library required for teaching to develop the model and update evaluation model by using the SPOC based three-stage “three-classroom integration” teaching methodology is designed on the requirements of the Golden Course basis. The effects of practical teaching shows that students’ learning enthusiasm and grades have been significantly improved, meanwhile teachers’ teaching and research abilities have been enhanced, all of which are taught through the use of this teaching and learning promote method. At the same time, this paper has also formed a certain degree of innovation and characteristics. It proposes a plan for further construction and realizes the high-level, innovative and challenging nature of the curriculum while also has reference significance for the teaching reform of other courses.

Keywords: construction of golden course; soil mechanics; three-classroom integration; blended teaching

现代信息化技术迅速发展背景下,在线开放课程如雨后春笋般涌现,建成了一大批国家级以及省级精品在线开放课程,线上教学平台如爱课程(中国大学MOOC)、学堂在线、智慧树等在促进优质教育资源共享方面发挥了重要的作用,尤其是在新冠肺炎疫情防控期间,在线教学模式发挥了无可比拟的优势。但在线教学也存在一些缺陷,如:选课学习

人数较多,最终完成课程各环节学习任务的比例较低;在线开放课程“大规模”的特征,难以满足学习者个性化的需求;并且学习者完全通过网络学习,缺乏真实课堂的交流而产生孤独感^[1],学习效率低。

2018年6月,陈宝生部长在新时代全国高等学校本科教育工作会议上强调,要改革传统的教与学形态,高校教师要把育人水平高超、现代技术方法娴

收稿日期:2021-07-04

修稿日期:2021-07-27

基金项目:河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2019SJGLX509);郑州工程技术学院教育教学改革研究与实践项目(ZJGJ2019049B);郑州工程技术学院课程思政样板课程(KCSZYBK202016)

作者简介:宋荣方(1981—),男,硕士,副教授,主要从事土木工程专业的教学及科研工作。E-mail:srhuang@126.com

熟作为自我素质要求的一把标尺,广泛开展探究式、个性化、参与式教学,推广翻转课堂、混合式教学等新型教学模式^[2]。2018年8月,教育部提出要淘汰“水课”、打造“金课”,合理提升学业挑战度、增加课程难度、拓展课程深度,切实提高课程教学质量^[3]。2019年10月,教育部开始实施一流本科课程“双万计划”,去水铸金,打造具有“两性一度”特征的一流本科课程^[4]。在此背景下,很多院校在课程教学中开展了混合式教学模式的探索与实践,取得了良好效果^[5-10]。为贯彻教育部金课的建设要求,土力学课程团队以河南省高等教育教学改革研究与实践项目——“‘金课’建设背景下《土力学》在线开放课程建设的探索与实践”为依托,建设《土力学》SPOC课,推进线上线下混合式教学改革,逐步形成了以思政为引领“三堂融合”基于SPOC的三阶段混合式教学体系,对土木工程专业其他课程教学改革亦具有一定的示范引领作用。

1 传统课堂教学存在的问题

(1) 传统课堂,交流互动方式单一。传统教学中,教师和学生按照课表在固定时间到固定教室,完成固定的教学内容^[11],下课后交流极少。大多数学生不会在课前进行预习,课后复习主要以作业形式反馈,遇到问题答疑途径有限,课后反馈相对滞后,无法满足学生个性化学习的需求。

(2) 大班授课,交流互动时间有限。教师是课堂教学中的主体,由于课时的限制,教师有时不得不将知识填鸭式灌输给学生,大班上课也使得教师没有充足的时间与学生有效互动。教师单方面“精彩”的授课并不一定获得学生的好评^[12],学生获得感不足。

(3) 重知轻行,学生学习兴趣缺失。本课程重在培养学生解决实际问题的能力,但传统教学模式更多注重基本概念和原理的讲解,与实践联系较少,难以启发、引导学生进行有效地思考,学生感觉枯燥。学生学习的主动性不大,难以做到学以致用^[13]。

(4) 考核评价方式欠科学。《土力学》课程传统的考核评价体系主要包括实验成绩、作业和考勤组成的平时成绩、期末考试三部分,难以调动学生学习的积极性,学生平时抄作业,考前突击复习,照样可以顺利通过课程考核,难以真实地反应学生对课程内容的掌握程度,没有发挥考核的引导作用。

2 课程建设及混合式教学改革

2.1 课程目标

作为应用型本科院校,课程设置以培养具有扎实的基础知识,具备过硬高效学习能力,能以工程思维解决实际工程问题的应用型人才为目标。以本校土木工程专业《土力学》课程为例,课程设置使学生能够:

(1) 掌握《土力学》的基本概念;应用《土力学》基本原理分析一般的岩土工程问题。

(2) 掌握解决工程中常见的强度、变形、渗透问题的方法,了解大数据、信息化智能监测等学科前沿知识。

(3) 在课程内容基础上提炼并掌握部分通用的思维模式,具备初步的认知思维构建和知识迁移能力。

(4) 能够开展有效的自主与合作学习,具备终身学习的意识。

(5) 具备吃苦耐劳的优秀品质和良好的职业道德精神,激发学生热爱祖国,积极投身于国家现代工程建设,特别是服务于郑州市以及河南省社会发展。

2.2 课程内容及资源建设与应用情况

(1) 课程内容重构。《土力学》课程知识点繁多琐碎,学生学习吃力^[14],从而显得教学组织无力和教学内容枯燥。遵循“两性一度”的金课标准,采用“串”“并”结合的方式,加强体系建设,利用思维导图让学生明白知识点之间的联系以及《土力学》知识的整体架构^[15]。重塑课程内容,教学内容整合成《土力学》基础知识、变形问题、渗透问题、强度问题四个单元共计32学时。紧扣立德树人的根本任务,密切结合复杂工程理论热点与难点问题,如:考虑边坡不同演化阶段的岩土体抗剪强度参数反分析^[16];反映基于信息化土木工程学科最新融合技术的发展成果,注重应用基于地理信息技术《土力学》大数据原理解决现代工程问题设计、安全风险智慧辨识及预警能力的培养,强化学生的创新意识。在学术理念培养及思想政治教育方面,强化了地基基础建设中法律与规范意识、科学探索与责任担当相结合等课程思政理念,利用大国工程案例如港珠澳跨海大桥,讲述新时代的“工匠精神”,培养具有家国情怀的应用型土木工程人才。

(2) 资源建设及应用。课程资源建设围绕土木工程专业教学质量国家标准,以及土木工程本科指

导性专业规范的要求,结合应用型人才培养的要求,制作了 35 个慕课视频,涵盖了《土力学》教学大纲的所有重要知识点。制订了课程大纲、融合课程思政内容的教案、授课计划等,以及满足信息化教学的课前引导题、课堂测试题及课后习题;收集了部分工程案例、视频、图片等。在中国大学 MOOC 平台建成《土力学》精品在线开放课程,已完整运行 4 个学期。其中,第 1、3 个教学周期针对 2017 级和 2018 级土木工程专业学生开展线上线下混合式教学,第 2、4 个教学周期虽未开设本课程,但每期仍然有 200 名左右学生自发选课学习,用于考研复习以及学习基础工程的补充。课程教学实施过程中,采用线上 10 学时+线下 22 学时的线上线下混合式教学模式。

2.3 “三堂融合”混合式教学设计

课程教学中秉持以学生为中心、立德树人的教学理念,创新教学方法,形成了基于 SPOC 的三阶段混合式教学体系,将智慧化教学工具雨课堂引入线下课堂教学,打造雨课堂、线上课堂(即在线开放课)、线下课堂三者一体化的综合课堂,实现“三堂融合”。

把教学活动分为课前、课中、课后三个阶段。课前重在督促和引导,教师通过雨课堂发布学习指导,引导学生通过线上课堂观看视频进行预习发现问题,并在企业微信群(或其他平台)反馈,教师根据学生反馈的情况有针对性地备课。线下课堂重在互动,对于学生存在的共性问题,教师有针对性地讲评,并创设情境引出新的问题,适时组织分组讨论并让学生展示讨论的结果,进行生生互动、师生互动;在组织线下课堂教学的同时,充分利用雨课堂辅助课堂教学,记录师生教学活动。雨课堂丰富的功能亦充分地调动每一个学生的积极性,点名功能随机提问让学生集中注意力;测验随时了解学生对知识点的掌握程度,从而教师可以适时调整教学内容与进度;弹幕让每个学生都参与互动;根据不同场景及目的有针对性地给学生发红包让学生有成功的喜悦感,以及获得参与教学活动的认同感。课后重在反思和总结,学生完成线上测验和作业,师生在线互动交流。

2.4 改革课程成绩评定方式

努力提高考核方式的科学性和可操作性,推进考核改革,改变传统的一考定终身,采用形成性评价,注重过程化考核。课程综合成绩分为四部分:将课堂考勤、线下作业、雨课堂随堂测验、课堂分组讨

论等列入平时成绩,占 10%;线上学习成绩占 30%,包含视频观看、单元测验、线上作业、线上讨论以及线上期末考试五部分;根据土工试验表现及试验报告评定试验成绩,占 10%;线下期末考试占 50%。成绩评定更注重线上学习与平时成绩,反应了学生在课程教学全过程中的表现,调动了学生学习的主动性和积极性,较为全面地体现了学生对课程知识的掌握情况。

3 “三堂融合”混合式教学改革成效

通过“三堂融合”混合式教学改革,加强了师生互动,改善了学生的学习习惯,学生从原来的不愿学、害怕学,变为喜欢学、愿意学。采用过程化考核,实现了学生的有效管理,提升了学生的高阶学习能力,教学中引导学生进行探究,初步培养了学生解决工程问题的综合能力。学生成绩明显提升,与采用传统教学方式的班级相比,2018 级混合式教学班级优秀和良好以上的学生所占比例明显高于普通班级,混合式教学改革在提升教学质量与效果方面成效明显(见图 1)。

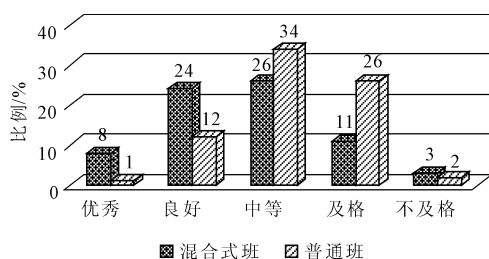


图 1 2018 级《土力学》成绩分布柱状图

由图 1 可知,混合式班级和普通班级成绩分布规律相似,均为中等占比最大,但混合式班级优秀、良好高分区段人数均多于普通班级,普通班级低分区段人数更多。混合式班级成绩整体上更加优异,整体上向高分区偏移,呈现偏态分布。

依托本课程,指导学生获得实用新型专利授权 2 项,立项省级、校级教改项目各 1 项。在本课程的带动下,本专业的材料力学、结构力学等课程也陆续开展混合式教学改革,示范带动作用明显。

4 课程特色与创新

(1) “三堂融合”三阶段混合式教学模式。引进智慧化教学工具雨课堂,建设线上课堂《土力学》SPOC 课,教学中将雨课堂、线下课堂与线上课堂三者有机融合,通过对教学内容的重组,实现了课前、课中、课后三阶段教与学的有机融合,创新教学模式,提

高学生的积极性,培养学生自学能力与探究能力。

(2) 将工程案例引入课堂,推行项目引导的探究式学习。通过工程案例引导学生理解《土力学》知识在工程中的具体应用,培养学生分析、解决问题的能力。以课程团队的科研项目 and 开放实验室项目、大学生创新创业训练计划项目等为引导,开展项目化教学,提升课程学习的挑战度和高阶性,培养学生的创新意识,激发学生学习兴趣。在教学中翻转课堂,实现教师和学生的角色互换,提高学生参与度。

(3) 将课程思政融合于课堂教学,发挥课程立德树人功能。在课程教学中融入课程思政元素,引入学科发展前沿应用技术,如:利用 GIS 平台开发滑坡自动化监测信息管理系统实现滑坡的远程自动化监测^[17];利用大国工程案例等,树立遵守工程规范的意识,培养具有家国情怀的应用型人才,发挥专业课程的育人功能。同时,教师以身作则,严谨治学,打造良好的职业范式,影响并严格要求、规范学生的学习行为。

5 课程下一步建设计划

(1) 强化课程团队建设。通过学习先进人物等措施加强团队师德师风建设。组织教师外出参加教学研讨会,促进课程团队教学方法和教学理念的传承与更新,提升教学能力。开展教研活动和教学反思,完善课程体系,提升课程目标与培养方案的契合度。挑选优秀学生组建助教团队,辅助教师开展线上教学,师生共同提供教学服务与支持。

(2) 深化共享机制,发挥辐射作用。目前,自建的《土力学》精品在线开放课程仅在中国大学 MOOC 供本校学生学习。通过进一步建设提质建成省级精品在线开放课程,另外在智慧树、学堂在线等多平台上线,面向社会开放。完善课程的共享机制,与省内外同类型高校合作,提升本课程的影响力和实用价值,推广、借鉴与分享混合式教学改革的经验,实现优质教学资源 and 先进教学方法的共享、共建。

(3) 持续凝练课程思政素材。持续关注国家工程建设进展,丰富立德树人素材,形成一套课程思政教学文件和案例库。以校级课程思政样板课为依托,力争建成省级课程思政示范课程。

参考文献:

[1] 黄双成,梅二召. MOOC 存在的缺陷及改善途径[J]. 继续教育,2018,32(7):40-41.

- [2] 陈宝生. 在新时代全国高等学校本科教育工作会议上的讲话[J]. 中国高等教育,2018(S3):4-10.
- [3] 教育部. 教育部关于狠抓新时代全国高等学校本科教育工作会议精神落实的通知[EB/OL]. (2018-08-27) [2021-06-28]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201809/t20180903_347079.html.
- [4] 教育部关于一流本科课程建设的实施意见[J]. 中华人民共和国国务院公报,2020(5):57-62.
- [5] 宋士顺,王福生,董桂玉. 新工科背景下混合式教学模式的构建与实施[J]. 华北理工大学学报(社会科学版),2021,21(4):102-107.
- [6] 武梦梦. 基于 SPOC 的混合式教学模式的探索与实践——以《数学建模》为例[J]. 吕梁学院学报,2021,11(4):92-94.
- [7] 隋旺华,杨伟峰,张改玲,等. 基于研究型教学理念的课程设计及实践——以国家级一流本科课程“土质学与土力学”为例[J]. 中国地质教育,2021,30(2):49-52.
- [8] 农清栋,屈泽强,吴展帅,等. 基于线上线下混合式一流本科课程打造医学免疫学“金课”的教学实践初探[J]. 广西中医药大学学报,2021,24(1):100-103.
- [9] 王乔,徐建斌,王雯. 一流本科课程建设的探索——以“中国税制”课程为例[J]. 中国大学教学,2020(12):31-35.
- [10] 陈卫,郑晓冬,冯凤琴,等. 国家级一流本科课程《食品安全》“五位一体”混合式教学模式的探索与实践[J/OL]. 食品与发酵工业:1-8[2021-07-27]. <https://doi.org/10.13995/j.cnki.11-1802/ts.027885>.
- [11] 李志义. “水课”与“金课”之我见[J]. 中国大学教学,2018(12):24-29.
- [12] 孙林娜,时伟. “土力学”课程线上线下混合式“金课”教学方法的重塑[J]. 山东教育(高教),2019(10):58-59.
- [13] 刘德军,左建平,周宏伟,等. OBE 理念下的材料力学教学方法改革与实践[J]. 力学与实践,2021,43(1):112-119.
- [14] 李为腾,吴燕开,王来,等. 以兴趣激发为着力点的土力学课程教学改革[J]. 高等建筑教育,2020,29(4):87-94.
- [15] 沈扬,吴佳伟,芮笑曦. 基于“金课”建设的河海大学土力学在线开放课程建设实践与思考[J]. 高等建筑教育,2020,29(1):24-30.
- [16] 龙赛琼,陈焕美,蒋文鹏,等. 考虑边坡不同演化阶段的岩土体抗剪强度参数反分析[J]. 水利与建筑工程学报,2020,18(1):16-21.
- [17] 王伟星,韩侃,蒋育华,等. 基于 GIS 滑坡远程自动化监测与预警系统设计[J]. 水利与建筑工程学报,2020,18(5):180-184.