

基于SPOC的“翻转课堂 + 对分课堂”在《结构力学》课程中的实践研究

郝艳娥, 程麦理

延安大学建筑工程学院, 陕西 延安

收稿日期: 2023年7月31日; 录用日期: 2023年9月11日; 发布日期: 2023年9月20日

摘 要

为推进信息技术与教学的深度融合, 提升土木工程专业《结构力学》课程的教学质量, 激发学生自主学习的积极性, 利用异步SPOC平台上的多层次线上教学资源 and 智慧学习环境, 构建“翻转课堂 + 对分课堂”的混合式教学新模式并在《结构力学》课堂教学中应用实践, 探索《结构力学》课堂教学改革的新思路与方法, 扭转了以教师为中心的传统课堂教学现状, 实现了以学生为主体的多样化学习形式和多元化评价方式, 解决了学生学习过程中基础参差不齐、讨论时间不多等问题, 提升了学生探究精神和合作沟通能力, 从而达到培养高素质应用型人才的目的。

关键词

SPOC, 对分课堂, 翻转课堂, 教学模式, 结构力学

Research on the Practice of SPOC-Based “Flipped Classroom + PAD Classroom” in the “Structural Mechanics” Course

Yan'e Hao, Maili Cheng

School of Architectural Engineering, Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: Jul. 31st, 2023; accepted: Sep. 11th, 2023; published: Sep. 20th, 2023

Abstract

In order to promote the deep integration of information technology and teaching, to improve the teaching quality of Structural Mechanics course of civil engineering majors, and to stimulate stu-

文章引用: 郝艳娥, 程麦理. 基于 SPOC 的“翻转课堂 + 对分课堂”在《结构力学》课程中的实践研究[J]. 创新教育研究, 2023, 11(9): 2856-2862. DOI: 10.12677/ces.2023.119420

dents' enthusiasm for independent learning. Utilizing the multi-level online teaching resources and intelligent learning environment on the asynchronous SPOC platform, we constructed a new blended teaching mode of "flipped classroom + PAD classroom" and applied it in the classroom teaching of "Structural Mechanics". The purpose is to explore the new ideas and methods of classroom teaching reform of "Structural Mechanics", reverse the status quo of traditional teacher-centered classroom teaching, realize the diversified learning forms and diversified evaluation methods with students as the main body, solve the problems of students' learning process, such as uneven foundation and little time for discussion, and enhance students' spirit of inquiry and ability of cooperation and communication. Thus achieving the purpose of cultivating high-quality applied talents.

Keywords

SPOC, PAD Classroom, Flipped Classroom, Teaching Mode, Structural Mechanics

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在当今互联网+时代,随着信息化技术与教育教学的深度融合,网络在线学习平台应运而生,传统单一的线下学习方式被智慧学习环境所代替,新的教学理念不断涌现,教学模式更新迭起,正朝多元化发展。比较有代表性的是“翻转课堂”、“线上精品课程”、“MOOC”、“SPOC”和“对分课堂”等。对分课堂和翻转课堂对课堂时间的使用进行了重新规划,改变了传统教学中师生角色,与传统教学模式相比,有较大的改善和进步,教学效果和课堂满意度较高。“微课”、“精品课程”、“MOOC”、“SPOC”是在网络学习平台上供学生系统学习的在线课程,它们为学生提供了层次化、多样化的优质教学资源,有力地补充传统课堂的教学资源,这些不仅能够拓宽学生的知识面,还能实现无时空与时间限制、课前课后无限次循环以及碎片化学习,打破了传统教学中有限的课堂教学时长限制。然而,多数高校教学所采用的教学模式是传统单一的课堂讲授法或者讨论法。传统讲授法中,教师是教学的主体,单向给学生传输知识,导致学生学习自主能力不足,心理依赖性强,创造力培养受阻;也无法兼顾学生个体差异,实现学生的个性化发展。单一的讨论式教学易受时间的限制,其教学实施过程不易把握,课堂讨论实效不够稳定性。调查表明,单一的传统教学模式的教学效率低下、学生满意度不高,教学效果欠佳,已经很难适应现阶段教育教学的发展趋势,因此,将多种教学模式相互融合或者搭配组合,构建优势互补的全方位混合式教学模式,是高校课堂教学改革的一个重要方向[1]。本文拟基于 SPOC 在线学习平台,把翻转课堂和对分课堂两种教学理念有机结合,构建一种新型的线上线下混合式教学模式,并运用于土木工程专业的《结构力学》课堂教学实践中,以激发学生自我学习的主动性,解决学生学习过程中水平层次不同、探讨时间过少等问题,使课堂中的互动与讨论交流时间更加充足,提高课堂教学的实效,增强学生探究精神及合作沟通能力,最终达到培养高素质应用型人才的目的。

2. 概念诠释

2.1. SPOC

SPOC 是指小型的专属在线课程(Small Private Online Course),源自加州大学伯克利分校的阿曼德·福

克斯教授(Armando Fox)。它是大规模在线开放课程 MOOC (Massive Open Online Courses)教学模式的衍生和改良,解决了 MOOC 中存在学分认证难、辍学率高、考试易作弊的问题[2]。SPOC 将教学知识模块化,以单元形式在线上展示,提供了多层次的线上教学资源 and 智慧学习环境,并引导学生自行学习,给学生提供更多的自由性学习方式[3]。它具有私有性,只允许校内学生注册,可获取学校教务处认可的学分;可以对学生平时在线学习行为进行过程监控与引导,计入平时成绩,让学习评价多元化,激励和调节学习过程;还可以保证学生各学习阶段的平滑衔接,增强学习体验,提高学习效果[4]。

2.2. 翻转课堂

翻转课堂(Flipped Classroom 或 Inverted Class-room)源于萨尔曼·可汗一个偶然的教学方式,又称为颠倒课堂或反转课堂[5],包括知识传授和知识内化两个阶段。即学生在课前自主观看学习教师提前发布的线上学习资源;课堂上,教师通过组织答疑解惑、交流讨论、作业练习等环节,让学生在课堂上完成知识的内化。在翻转课堂中,学生以自主探究和分组讨论为主,是课堂的主体,而教师是教学的设计者、组织者和引导者,课堂变成了师生之间、生生之间面对面交流、沟通和互动的场所。这种教学模式大大调动学生的主观能动性,激发学生课堂学习的活力,让学生能更深刻地理解所学知识,达到内化吸收的目的。网络教学平台上完备系统的电子学习资料是翻转课堂实施的前提条件。学生可以灵活安排课前课后学习时间,依据个人学习状况调整学习节奏和进度,对未掌握的知识点可在线上平台反复观看,不必担心知识点的遗漏。因此,翻转课堂给学习落后者的提供了再学习的机会,从而实现真正的分层教育及个性化的学习[6]。

2.3. 对分课堂

对分课堂又称为 PAD 课堂,其教学过程由讲授(Presentation)、内化吸收(Assimilation)和讨论(Discussion)三部分组成[7],是复旦大学张学新教授在 2017 年提出的一种原创性本土课堂教学模式。其理念是将课堂时间分为两部分,一部分用于教师讲授和答疑;另一部分用于学生进行交互式讨论;在教师讲授和学生讨论中间安排一定的时间,让学生独立自主地学习与思考,进行内化吸收,为课堂的讨论做准备。在教学过程中,内化吸收的时间是教师根据课程的知识点难度及学生的学习情况来确定的,可安排于课堂时间之中,形成“当堂对分”,也可选择放在两次课堂中间的课外时间,形成“隔堂对分”,或者“当堂对分”与“隔堂对分”相结合的混合对分。这种对教学过程进行结构性的变革调整,不仅打破了传统课堂中教师“一言堂”的主体地位;而且让学生成为课堂主角,调动了学生学习的积极性和自主性,提升了课堂活力及教学效果;同时也减轻了教师的教学负担。

3. 基于 SPOC 的“翻转课堂 + 对分课堂”教学模式的构建

3.1. 理论基础

翻转课堂的理论依据是掌握学习理论(Theory of Mastery Learning),体现在教师创造相应学习条件,允许学生根据自身情况,安排学习节奏和掌控自己的时间,满足个性化学习需求。但这一理论不能全部解释翻转课堂教学的所有方面。针对学生在学习中对知识的获取过程,翻转课堂又符合建构主义理论(Constructivism),建构主义强调学生在学习过程中的主体性和主动性,认为学生不是被动地接受知识,而是主动选择、加工外部知识信息,并与大脑中已有的信息发生联系,不断在人际协作活动中建构、调整和完善知识体系。无论是在课前知识的传授环节,还是在课堂知识的内化讨论环节,都把学习的自主权交给学生,翻转课堂倡导的是在教师指导下的以学习者为中心的学习。对分课堂是以行为主义(Behaviorism)、认知主义(Cognitivism)、建构主义(Constructivism)和人本主义(Humanism)这四大学习理论

为基础,受这些理论精髓的启迪,在教学中将传统课堂转化为讲授与讨论的有机融合,用对分重新定义课堂。既非纯粹的“以教师为中心”,也非单一的“以学生为中心”,而是既强调教师的不可或缺的引导作用,保证知识体系传递的效率,又注重学生的主动性,从而进行个性化学习、深度学习和创造性学习。对分课堂实现了教师与学生双主体交互的教学机制。可见,翻转课堂和对分课堂均强调学生是学习的主体,一致认为知识是学生在一定情境下,借助自己主动探究,师生或生生间的交流、讨论及合作等活动主动建构而获得的,符合建构主义思想。因此,在 SPOC 学习条件下,将翻转课堂和对分课堂两种理念相融合,构成“翻转课堂+对分课堂”混合式教学模式,其理论基础是建构主义理论。

3.2. 可行性分析

翻转课堂是 SPOC 应用的主要形式,指在 SPOC 环境下进行的课堂翻转,这种课上、课下任务互换的模式将使学生学习时间成倍增加,长时间会使学生产生倦怠心理。融入对分课堂教学模式后,将翻转课堂中由学生主导的讨论时间分一部分给教师,进行知识点的精讲与答疑,不仅可以检查学生课前的自主学习情况,再次加深学生对知识点的理解吸收,而且可以为学生后续的自主学习提纲挈领,对作业和讨论做思路点拨和引导规划,提高课前自主学习的效率与质量,避免了在翻转课堂中,因课前未认真学习和思考而导致的课堂讨论效果差、作业完成质量不佳的情况,也防止了任由学生按自己的思路进行讨论,可能导致偏离课堂内容的出现[8]。基于 SPOC 的“翻转课堂 + 对分课堂”,在教学实践过程中,不仅仅是简单的叠加,而且是相互交叉融合。对于课程中简单易懂或概念原理性知识点,采用基于 SPOC 的翻转课堂教学模式;对于一些难度较大的综合性知识点,学生课前自学往往效果不佳,翻转课堂难以开展,需要教师对内容做引导性、框架性的讲授,可采用“翻转课堂 + 对分课堂”教学模式,同时留有足够的时间供学生提问、讨论。若学生在自主学习过程中,或者在教师课堂讲授中,有未消化吸收的知识点,可不必担心课程进度,依据自身情况,在课外利用 SPOC 平台主动学习,对疑难及新的知识点继续内化吸收,还可通过线上互动讨论,加深对知识的理解。因此, SPOC 又为翻转课堂和对分课堂提供了自主学习、多层次个性化学习的平台和渠道。

3.3. 教学模式的构建

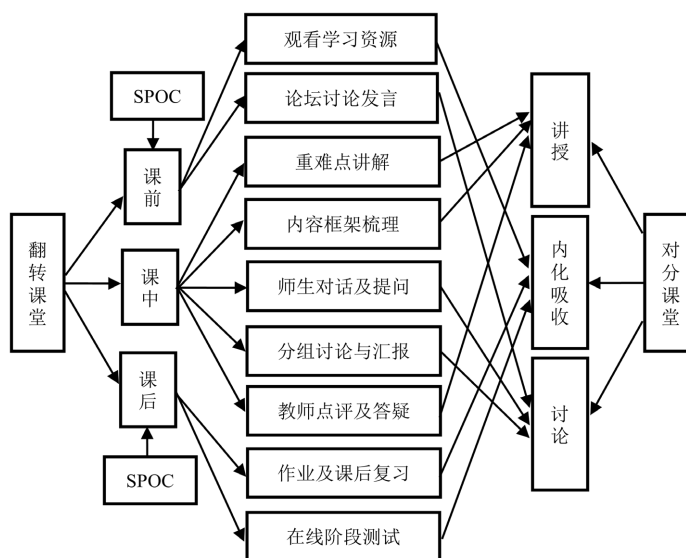


Figure 1. Teaching mode of “Flipped Classroom + PAD Classroom” based on SPOC

图 1. 基于 SPOC 的“翻转课堂 + 对分课堂”的教学模式

依据翻转课堂理论,把教学过程分为课前、课中和课后三个环节。课前教师发布学习任务,建设并上传教学资源;学生在 SPOC 平台上观看学习资源,进行知识的自学、预习或复习,还可以在 SPOC 平台上提问与讨论;课堂教学过程中,教师精讲留白,对所授内容的重点、难点及知识框架进行梳理;学生进行分组讨论,成果汇报与交流,师生现场对话沟通,教师答疑解惑,进行个性化指导;课后学生独立完成作业并提交,加强知识的内化,在 SPOC 平台上进行知识的在线测试,复习所学知识,以巩固课堂学习成果;教师对所布置作业进行批改分析及成绩统计,了解学情,调整教学方式、内容和进度,同时完善学生学习的过程化评价资料,为最终考核结果提供依据。以上教学活动借助 SPOC 平台完成,此教学模式的构建如图 1 所示。可见,基于 SPOC 的“翻转课堂 + 对分课堂”在课前、课中和课后的三个环节的教学活动完成了对分课堂的讲授、内化吸收和讨论的三个过程,达到了知识传授和能力培养的教学目标。

4. 基于 SPOC 的“翻转课堂 + 对分课堂”教学模式在结构力学课程教学中的实践

4.1. 《结构力学》课程现状

《结构力学》是土木工程专业的一门重要的专业基础课程。它是土木人的基本功,是工程设计和分析的主要基础,是确定结构的强度、稳定性和可靠性的重要依据。这门课程不仅为工程设计与计算提供了理论支持,还在科学研究方面发挥了重要作用。因此,学好这门课程,对于现代工程设计、分析以及建造至关重要,直接关系到建筑、桥梁等土木工程领域的安全,在现代工程中扮演着重要的角色。只有熟练掌握并能正确应用结构力学知识,才能设计出更加安全、可靠和高效的结构,为人类社会的发展做出贡献。在未来的工程实践中,随着科学技术的不断发展和创新,结构力学将继续发挥重要作用,为各种领域的工程设计和建造提供支持。然而,教学效果的好坏直接影响着学生对课程知识的学习。本课程包括静定结构、超静定结构和结构动力计算三大部分内容,学时长,知识点多、学习难度大,传统的课堂教学效果不尽人意。在课时极度压缩和紧张的条件下,教师在课堂教学中只顾赶进度,师生没有时间交流互动;在有限的教学时间内,学生对知识的“内化吸收”不足,常感到知识晦涩难懂,学习比较吃力;加之,学生学习存在个体差异,若不能兼顾,学习落后者会因挫败感而放弃学习。即使在课后搜索线上学习资源进行自主学习,也会因学习资源整体系统性不强,缺乏教师及时的指导,使得个性化学习收获甚微。本课程团队引进中国大学 MOOC 平台上的国家级精品课程《结构力学》教学资源,依据专业人才培养目标和教学大纲,建立了适合本校学生的异步 SPOC 线上教学课程,作为教学过程中的辅助网络教学资源。在课堂中采用“对分课堂 + 翻转课堂”这种混合式教学模式,以期逐步改变以教师为中心的传统课堂授课方式,强化学生在课堂中的主体地位,调动学生的学习主动性和积极性,提高课堂学习效果,最终旨在提高学生分析问题和解决问题的能力,以适应培养高素质应用型人才的需要。

4.2. 教学实践

基于 SPOC 的“翻转课堂 + 对分课堂”的教学模式在《结构力学》课程中的具体实施过程贯穿课前、课中、课后三个环节,下面依次介绍各阶段的实施细节。

4.2.1. 课前阶段

教师作为教学的设计者与引导者,依据课程的教学目标、教学任务和教学大纲,对教学内容进行梳理归纳,再制成相应的教学资料(如视频、音频、教案、图片或其他教学资源),通过 SPOC 平台发布学习资料,给学生搭建网络学习和交流讨论的平台,并设置相关的作业及师生互动环节。教师在制作教学资料时,可以结合当前热点话题、前沿科研成果或工程实例等知识,以激发学生学习的兴趣。在本次上课

前, 针对上次课程教师精讲的内容和布置的学习任务, 学生在 SPOC 平台上自行完成观看课件、视频等, 自主完成学习任务并上传自己学习成果, 鼓励学生在 SPOC 平台的交流论坛中进行讨论和发言, 为课堂活动提供素材, 也有助于培养学生的自主学习能力和探索思维能力, 使其从中获得学习的乐趣。教师在 SPOC 平台上检查学生的独学情况, 即在 SPOC 平台所反馈的学习时长、知识点测试、论坛讨论发言、作业的完成情况以及对讨论题的思考理解情况, 以便教师决定课堂中的讲授内容, 更有重点地答疑解惑, 把握学习节奏和进度。从 SPOC 平台上的学习数据和学生反馈结果来看, 80% 同学都发挥了主观能动性, 在教师的引导和学习任务驱动下对上次课程知识点开展了自主学习, 独立思考, 形成了内化成果; 10% 同学还处于一知半解状态, 未能形成完整的内化成果; 还有 10% 同学由于网络原因、个体学习差异等未完成知识点的学习。

4.2.2. 课堂阶段

在课堂教学实践过程中, 教师可根据课程知识点的难易程度, 以及课前学生在 SPOC 平台上学习行为的信息反馈, 灵活分配课堂中教师的讲授时间和学生的讨论时间, 实现“隔堂对分”或“当堂对分”。比如, 若采用隔堂对分形式, 在本次课堂教学中, 将课堂时间分为两部分, 第一部分用于学生对上次课程所布置的习题和作业在全班范围内进行交流讨论, 教师随机点名抽查学生交流成果及答题过程, 也可以分组讨论进行汇报, 让学生学会提问, 在成果展示中找到自我价值, 获得成就感, 实现思维和能力的同步提升; 第二部分是教师的讲授, 内容包括: 一是对学生交流讨论中的疑难问题进行点评、总结和讲解; 二是对下次课程内容的框架、基本概念和学习的重难点进行讲授, 以保证知识传递的系统性、准确性和有效性; 最后, 教师依据教学内容的重难点和教学目标, 给学生们布置课后的学习任务, 使得学生在课后有明确的自主学习目标, 实现知识点的内化吸收, 并且为下次课堂上的讨论做好充分准备。比起传统教学模式, 学生听课时间大为缩短, 学生听课的要求随之降低, 学生带着疑问讨论、交流和听讲, 课堂的注意力更集中, 课堂活跃度和课堂效率也有所提高。

4.2.3. 课后阶段

课堂学习完成后, 学生带着课堂上布置的作业或者学习任务, 根据教师课堂的讲解在课后独立思考、查阅资料、自主观看 SPOC 平台上的教学视频、电子课件、图片等学习资料, 从而加深对重难点的理解和记忆; 对未消化理解的知识点, 学生可以在 SPOC 平台上反复学习, 并与教师和同学在 SPOC 平台上交流讨论; 独立自主地完成老师布置的个人作业, 进行个性化内化吸收, 形成个人成果, 上传到 SPOC 平台, 便于教师进行全面考核与评价。SPOC 平台上的课后在线测试是教师在一个教学周期后了解学习效果的重要手段, 可为下一周期的课堂教学在进度和难度方面提供指导。把课后的在线测试和在线学习活动计入平时成绩, 会增加学生的日常学习动力, 避免传统大学课程期末突击学习现象的发生[4]。本课程的考核评价包括理论考试和平时成绩两部分, 平时成绩的构成是多元的, 根据平时作业、课堂讨论、在线学习行为、在线阶段测试等综合评价学生, 注重学生学习中的个性化、过程性考核评价, 这样避免了学生临时抱佛脚, 前学后忘的现象, 也使得本课程的最终评价结果更全面精准、更合理公正。

4.3. 结果分析

在两届学生的《结构力学》课程教学实施过程中发现, 基于 SPOC 的“翻转课堂 + 对分课堂”的教学模式凸显了以学生为中心的主导思想, 强调了课堂教学中学生的主体地位, 更好地激发了学生学习结构力学的兴趣, 使得学生的学习主动性和积极性得到了很大提高; 增强了学生对课程知识更为深刻的理解, 提升了教学效果; 还培养了学生独立思考的能力, 也促进了有效的师生互动、生生互动的交流。为了解学生对这种教学模式的认可与评价, 在课堂教学完成后进行了问卷调查。调查结果显示, 这种新的

混合式教学模式相比传统教学模式而言, 获得了更多学生的认可, 对增强课堂活力, 提升教学效果, 培养学生自主学习能力、探究精神以及交流合作能力等方面都有很大的促进作用。

5. 结论

在 SPOC 教学环境下, 为满足不同基础水平和学习层次的学生学习需要, 结合翻转课堂和对分课堂的优势, 本文构建了一种既符合当前“互联网 + 教育”的教育理念, 又适用于我国教育现状的一种基于 SPOC 的“翻转课堂 + 对分课堂”的混合式教学模式。通过教学实践发现, 这种线上线下的教学模式, 实现了以学生为主体的多样化学习形式和多元化评价方式, 可以兼顾学生的个体差异, 让他们分别在各自水平上有所提高, 实现课程知识的认知, 获得了学生良好的反馈。

将 SPOC、翻转课堂和对分课堂共用于教学过程中, 不仅强调学生利用碎片化时间自主探究与课堂交流相结合的学习, 同时还强调教师的教授方式, 并注重学生探究创新精神和综合素质与应用能力的培养。但 SPOC 平台上学习资源的精良程度, 课堂中讨论内容的设计与时间安排, 课堂中知识的精讲与留白以及对整体教学过程的把控能力, 都对教师的综合素养提出了更高的要求, 当然, 学生也应该具备一定的信息素养和态度素养, 才能突破并扭转当前传统课堂的教学现状, 充分发挥 SPOC 平台、翻转课和对分课堂的优势, 更好地完成教学任务与目标, 提升教学效果。

基金项目

2021 年陕西省高等教育教学改革研究项目“以力学一体化教学改革为突破口的土木工程专业人才培养模式探索与实践”(编号: 21BY073); 延安大学 2021 年教学改革研究重点项目“融合思政理念的土木工程专业‘三大力学’课程混合式教学模式研究与实践”(编号: YDJGZD21-06)。

参考文献

- [1] 刘清华, 李磊, 高香红, 等. “翻转课堂 + 对分课堂”教学模式运用于人体解剖学教学的可行性分析[J]. 中国组织化学与细胞化学杂志, 2018, 27(1): 92-95.
- [2] 约翰·巴格利. 反思 MOOC 热潮[J]. 陈丽, 年智英, 译, 陈荷男, 校. 开放教育研究, 2014(1): 9-17.
- [3] 孔祥宇, 许可. 目前两种流行教学模式的对比分析——基于 SPOC 式翻转课堂和对分课堂[J]. 教学与管理, 2018, 9(27): 99-102.
- [4] 王晓春. 基于 SPOC 的大学课程对分教学模式研究[J]. 黑龙江高教研究, 2017(9): 173-176.
- [5] 萨尔曼·可汗. 翻转课堂的可汗学院[M]. 杭州: 浙江人民出版社, 2014: 21-30.
- [6] 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.
- [7] 张学新. 对分课堂: 大学课堂教学改革的新探索[J]. 复旦教育论坛, 2014, 12(5): 5-10.
- [8] 魏小平. “翻转课堂 + 对分课堂”教学模式在大学物理教学中的构建[J]. 西部素质教育, 2020, 6(9): 108-110.