

•教育专题•

doi: 10.3866/PKU.DXHX201804039

www.dxhx.pku.edu.cn

“SPOC+翻转课堂+传统课堂+全过程考核”混合教学模式 ——以近代化学基础(有机化学)课程教学实践为例

高峻*, 陈彦逍, 李万舜, 谢川

四川大学化学工程学院, 成都 610065

摘要: 针对近代化学基础(有机化学)课程传统教学模式中存在的问题, 探索构建“SPOC+翻转课堂+传统课堂+全过程考核”的混合教学模式并进行教学实践。实践结果表明: 这种模式的建立, 有助于课程教学质量的提升, 值得推广。

关键词: 混合教学; SPOC; 翻转课堂; 全过程考核

中图分类号: G64; O62

Mixed Teaching Mode Combining SPOC, Flipped Classroom, Traditional Classroom, and Whole Process Examination: Teaching Practice Based on the Course of Fundamentals of Modern Chemistry (Organic Chemistry)

GAO Jun *, CHEN Yanxiao, LI Wanshun, XIE Chuan

School of Chemical Engineering, Sichuan University, Chengdu 610065, P. R. China.

Abstract: In this paper, we summarized the problems of traditional teaching mode in the course of fundamentals of modern chemistry (organic chemistry) and explored a mixed teaching mode that combines SPOC, flipped classroom, traditional classroom and whole process examination. The practical results show that this model is helpful for the improvement of teaching quality and worth popularizing.

Key Words: Blended teaching mode; SPOC; Flipped classroom; Whole process examination

1 引言

目前国内外基于现代信息技术出现了有别于传统教育的新兴在线教育模式^[1,2], 比如MOOC (massive open online courses, 大型开放式网络课程)和SPOC (small private online courses, 小规模限制性在线课程)。与MOOC相比, SPOC建设规模小、周期短, 耗时、耗力、耗财少, 尤其可针对课程特点和学生专业要求来建设。基于SPOC可以实现与传统课堂颠倒的翻转课堂(flipped classroom)混合教学模式^[3,4]。在翻转课堂教学中, 突出了学生学习的自由度和选择权, 学生回归为学习的主导者, 教师起引导的作用。混合教学模式既可发挥MOOC、SPOC等教学模式的优点, 同时又可弥补传统大学课堂教学的缺陷, 特别适合对在校学生进行教学。

收稿: 2018-04-30; 录用: 2018-05-18; 网络发表: 2018-05-25

*通讯作者, Email: 857402452@qq.com

基金资助: 四川大学“新世纪高等教育教学改革工程(第八期)”研究项目

2 近代化学基础(有机化学)课程现状

“近代化学基础”是将原四川大学工科大化工类专业开设的无机化学、有机化学及部分分析化学经删减、融合、整合、优化,并作科学的描述而重组的课程,每年对制药工程、高分子材料等专业1000多名本科学生开设。近代化学基础在2003年被评为四川省精品课程,2014年完成四川省资源共享课程建设。该课程在教学实践中得到不断丰富、不断更新、不断完善,虽已建设成为一门优质的工科化学类基础课程,但是授课模式相对保守单一,往往达不到预期教学效果;课业评价机制较古板,已跟不上新时代步伐,不能满足国家对高校培养学生具备扎实而全面的基础知识、强烈创新意识、宽广国际视野的高素质人才的目标要求。因此,本课程授课模式及考评机制的改革势在必行。

3 对近代化学基础(有机化学)教学模式改革的总体思路

我们的指导思想是构建新型教学模式,实现以学生为中心,有效激发学生自由全面发展的潜质与能力,促进学生创新创业能力培养。如何体现以学生为中心的教育理念;如何弱化学生基础知识的差异对课程学习的影响,使每一个学生都能有所收获;如何解决授课内容多与学时减少之间的矛盾;如何培养学生具备扎实的基础知识,发挥基础课程在培养学生创新思维能力上的最大功用。基于SPOC实现翻转课堂与传统课堂融合的混合授课模式是近代化学基础课程的理想选择,而“全过程考核”^[5,6]是与混合授课模式匹配的最佳课程学业评价方式,可使教师跟踪学生平时的学习情况,充分了解学生学习过程中的需求,以便对教学安排及时调整,实现教学效果最大化。

组织教学团队进行教学研究,针对不同专业学生的课程教学要求,科学合理地将教材《近代化学基础》(下册)(第3版,高等教育出版社)教学内容分为三类(图1)。

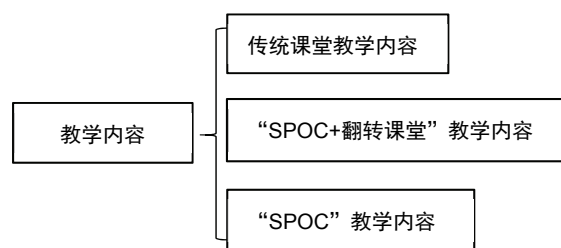


图1 课程教学内容分类

(1) 传统课堂利用多媒体技术,辅以板书、语言、手势、实物等进行师生面对面的教学。一些化学基础知识薄弱的学生,可能信心不足或畏惧化学,教师正好可以通过富有情趣的面对面讲授以及人格魅力、情感鼓励、眼神鼓励等吸引、感染学生,充分启发调动学生思考,增强他们的自信心,培养其学习兴趣。比如“不饱和烃”是教学的第二章,这一章内容多:包括烯烃、炔烃、二烯烃;理论多:包括诱导效应、共轭效应、超共轭效应;反应多、规律多,还涉及顺反异构等立体化学,学生又是初次接触这门课,教师好似引路人,必须先要作好示范,在教学的同时教给学生有机化学的学习方法、探索方法、思维模式。从最简单的烯烃——乙烯的平面结构,分析烯烃 π 键的形成及特点,引出烯烃具有顺反异构,并且 π 键成为烯烃分子中的“薄弱”部位,在反应中易被破坏,为后来的亲电加成反应打下伏笔。又因为烯烃的平面结构,引入加成反应的立体化学特点等等。

(2) 对于一些抽象的内容,特别适合用“SPOC+翻转课堂”模式进行教学。学生先借助视频材料多次反复观看,完成SPOC自学环节,对知识点有了大体把握后,课堂内由教师引导,采用更高层次的学习活动让学生对知识进行“内化”,“强化”核心和重点知识。比如:“卤代烃”起着“承上启下”的作用,学生通过前面各类烃的学习,已具备有机化学的电子理论、价键理论、立体化学理论、构效理论等基础知识,已初步形成从有机化学的视角研究有机化学的思维方式,采用“SPOC”教学,通过视频动画可以清晰完整展现亲核取代反应的 S_N1 、 S_N2 历程及其立体化学过程,加以“翻

转课堂”中教师与学生、学生与学生讨论,达到强化、深化要点、重点,启发学生思考,拓展知识内容,提高学生学习兴趣,培养学生探索科学的精神的目的。

(3) 适合“SPOC”在线自学的内容:在具备前期知识储备的基础上,由学生利用课堂外碎片时间通过视频、教材自行学习,教师也可以提供一些思考题作为索引引导学生,但不在课堂内再花时间讲解。这种模式既可以节约学时,又可培养学生的自主学习能力、独立思考能力、探索科学的能力。比如在“不饱和烃”中,当学生已有“烯烃的结构、性质分析及其化学性质”的知识储备后,就可以让学生运用前期知识归纳、推理、演绎探索新知识,“炔烃的结构与反应性”就交给学生自行在线学习;在“芳香烃”教学中,在学习了苯的结构、性质、定位效应后,“萘、蒽、菲”的结构、性质等由学生通过“SPOC”在线学习;在“醇、酚、醚”教学中,学生完成“醇和酚”的学习后,“醚”就由学生自主在线学习。

4 “SPOC+翻转课堂+传统课堂+全过程考核”混合教学模式实践

四川大学制药工程专业近代化学基础(有机化学)课程,共 96 学时,分为春季和秋季两学期上课,其中春季(一年级下学期)64 学时,教学内容包括:饱和烃、不饱和烃、脂环烃、芳香烃、对映异构、卤代烃及醇、酚、醚。我们选择 2016 级制药工程专业的一个教学班,在 2017 年春季的 64 学时中实行混合教学模式实践。

4.1 制作出高水准、形象生动的视频课件

在实施混合式教学的进程中,需考虑课程学习对学生时间和精力合理要求,不能有太大的任务量和过高的难度,否则学生会陷入焦虑,造成挫折感和反感,甚至中断学习。因此我们录制的每段视频播放时间在 10 min 左右,在这有限的时间里,教师须按照教学计划将知识点讲解清晰、明了,实现学生自主学习的目标。为充分调动学生积极思考的主动性和能动性,保持学生注意力的有效集中和对学习内容的充分理解,在视频中还安插了问题与测试。要制作出短小精悍的视频,对教师要求很高,参加录制视频的每位教师已多年承担本课程的教学工作,都曾参加教材的编写,具有丰富的教学经验,每段录制的视频内容都经过了集体认真备课、讨论,并由四川大学网络教育学院承担录制及剪接工作。录制的视频提供实施“SPOC”和“SPOC+翻转课堂”教学。

4.2 “SPOC+翻转课堂”实践

考虑到授课学生是一年级第二学期,其他基础课程学习任务十分繁重,要求学生分配过多时间、精力在本课程的学习中是不科学的、也是不现实的,况且学生知识结构参差不齐,某些学生在高中没有学过有机化学,因此不适合一开始就大面积采用“SPOC+翻转课堂”教学方式。经教研室多次讨论,最终决定选择“卤代烃”一章的教学作初步探索,充分积累经验后再逐步推广到更多章节。

教师先将“卤代烃”一章制作为 9 段视频(图 2),每段视频平均约 10 min,上传至学校课程中心网站,要求学生在规定时间节点自行安排时间学习。全班有 80 多名学生,分为 9 组,每组学生承包一段视频内容。学生可自荐报名担任组长,各组员由组长牵头自由组合,由 9 名组长以抽签方式确定各组承担的内容。各组学生在组长组织下以视频内容为基础,共同制作讨论课件,上课时各组派出一名或多名同学上台讲解,然后就课件的内容及提出的问题组织学生展开讨论。学生提问,相互讨论学习,每组占用 30–45 min 课堂时间,总共用了 8 个学时,比传统课堂中该章的计划学时数(10 学时)节约 2 学时。节约的 2 学时用于“卤代烃”的章节小测、思考题训练及作业评讲等。教师全程参与讨论、引导、点评,最终要形成明确的结论。结束后,每组学生(包括本组)、教师、两位助教依据评分标准(表 1),逐项打出分数,统分后得出每组的课堂展示平均成绩。根据小组成员所发挥的作用,组长、讲述人及参与讨论的同学均有不等加分。由助教记录全过程并统分,在课堂展示平均成绩的基础上给有加分的学生加上对应分数,得出每位学生翻转课堂的最终成绩,最后按比例计入课程总成绩。

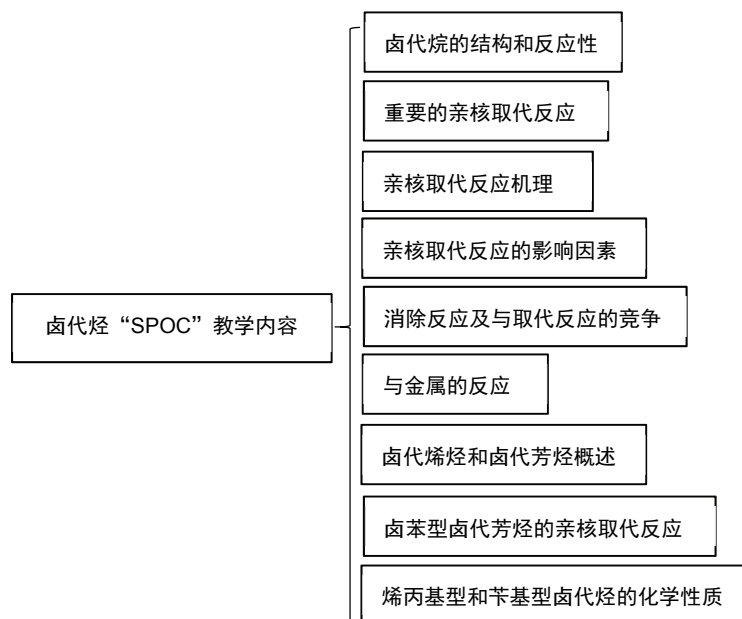


图2 “卤代烃”的9段视频内容

表1 “翻转课堂”环节课堂展示评分标准

评分项	评分标准		得分	总分
	标准	满分		
PPT (40%)	内容完整，无错别字，无错误	10		
	切合课程和教材，难易适中	10		
	页面清晰，生动有趣	10		
	逻辑性强，突出重点	10		
课堂讲授(40%)	仪态 普通话标准清晰，抑扬顿挫	2		
	精神饱满，举止得体，感染力强	3		
	讲述 承上启下，自然过渡到新内容	5		
	逻辑严密，节奏合理	10		
	把握难点，讲解详细	10		
	互动 课堂气氛紧张活泼，和谐互动	5		
	启发学生思考问题，激发学习兴趣	5		
	回答提问(20%) 回答同学提问及时、有效	20		

4.3 全过程学业评价机制实践

科学的课程评价机制是混合教学模式实施必不可少的环节。笔试的传统考试方式无法完全测试出学生在混合教学模式下的课业成绩，必须要制定合理、有效、灵活的全过程考评方案，比如提高平时成绩比例，并将课前 SPOC 完成情况、课堂练习、章节测验、编写习题、课堂参与讨论、交流情况等归入平时成绩，才能最大限度调动学生自主学习的积极性，激发学生对知识的探究热情，培养学生的创新思维能力。教研室多次研究制定了本课程全过程学业成绩评价改革细则，确保做到科学、公平、公正。改革后学业成绩构成如图3所示。

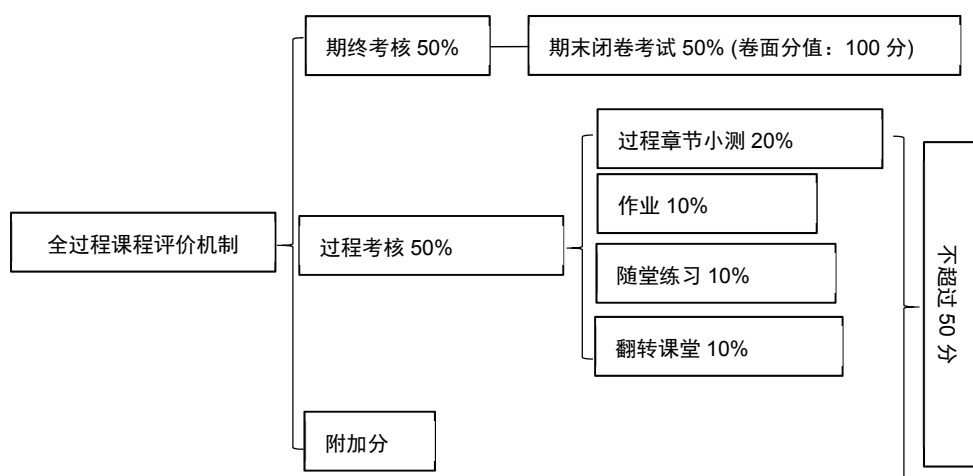


图3 课程全过程考核分值分布

通过章节小测夯实基础知识、基本理论；鼓励独立思考、独立完成作业；通过随堂练习及时反馈学生的学习情况。为了激励学生的学习积极性和主动性，我们实行了适当的附加分，加分项目如下：

(1) 活跃课堂气氛，激发学生学习热情。给课堂上对教师所讲内容提问、回答、参加互动讨论的学生按次加分。

(2) 鼓励学生学会独立思考，提高自主学习能力。课后留有一些难度较大、开拓思维的思考题，下一次占用上课十分钟时间，鼓励学生上台讲解，还鼓励其他学生更正或补充，只要参与的学生按次加分。

(3) 启迪学生创新思维，鼓励学生在学习知识的基础上懂得运用知识，创造知识。鼓励学生自己编写原创习题，以纸质或邮件形式交与教师，一经教师采用按每题加分。这样也给不好意思上讲台来参与讲解、讨论的腼腆的学生，提供加分机会，让更多的学生参与进来。

(4) 及时归纳总结知识点，夯实基础。每章内容进行书面归纳总结，最好以自己的语言用图式或框架式表述，按每章加分。

学生十分热情地参与到附加分活动中，以2016级制药专业学生统计，全班考试人数82人，参与了附加分项的学生有71人，其中参与“归纳总结知识点”项人数和加分分值统计如表2所示。另外，参与课堂讲述、提问、回答、讨论附加分项有40多人次。

表2 参与“归纳总结知识点”加分人数和加分分值统计表

加分分值/分	人数/人	加分分值/分	人数/人
3.5	43	1.5	6
3.0	6	1.0	3
2.5	6	0.5	2
2.0	5		

最后期末闭卷考试试卷共8道大题，客观题67分，主观题33分。从卷面看，多数学生基础知识掌握较好，对知识的应用能力也有所提升，特别是合成题第2题，题目要求提供6种合成路线，学生大开脑洞，其中几位学生提供了十多种合成路线。

对2016级制药专业学生进行了书面调查，绝大多数学生对本课程改革后的授课模式及考核体系

给予了很高、很满意的评价,学生自认为对基础知识的掌握更扎实,分析问题、解决问题的能力得到提升,翻转课堂训练提高了学生的沟通能力、团队合作意识,同时增进了同学友谊,还有学生热情满怀地给我们提出了很好的改进意见。

5 结语

将现代在线教育技术应用于近代化学基础(有机化学)课程教学,与传统教学模式、全过程考核机制科学融合,发挥其特长,能有效提升教学质量,值得进一步研究与推广。

参 考 文 献

- [1] 赵艳娜. 广州化工, **2017**, 45 (5), 174.
- [2] 苏小红, 赵玲玲, 叶麟, 张彦航. 中国大学教学, **2015**, No. 7, 60.
- [3] 申扬帆, 张雪昀, 张心宇. 大学化学, **2017**, 32 (5), 30.
- [4] 李文旭, 张立珠, 肖鑫礼, 唐冬雁, 强亮生. 大学化学, **2015**, 30 (3), 18.
- [5] 尹爱萍, 高小珍, 赵二劳. 教育现代化, **2017**, 4 (18), 85.
- [6] 黄玲, 钟世安, 刘艳飞. 大学化学, **2017**, 32 (4), 25.