

# 有机化学混合式教学与翻转课堂结合创新实践

孙跃<sup>1</sup> 欧亚平<sup>2</sup>

1 天津工业大学 化学学院 2 衡阳师范学院 化学与材料科学学院

DOI:10.12238/mef.v8i3.11109

**[摘要]** 混合式教学过程中运用翻转课堂教学理念能够有效突出学生学习的主体地位,强化学生的综合素养。本文以“乙酰乙酸乙酯”在有机合成中的应用为例,将线上线下混合式教学与翻转课堂相结合,对大学有机化学教学方法与思路进行探索,为提高有机化学教学效果提供了实践经验。

**[关键词]** 混合式教学; 翻转课堂; 有机化学课程; 乙酰乙酸乙酯; 学生主体地位

中图分类号: G42 文献标识码: A

## Innovative Practice of Combining Organic Chemistry Blended Teaching with Flipped Classroom

Yue Sun<sup>1</sup> Yaping Ou<sup>2</sup>

1 School of Chemistry, Tiangong University

2 College of Chemistry and Materials Science, Hengyang Normal University

**[Abstract]** In the mixed teaching process, the application of the concept of reversal classroom teaching can effectively highlight the students' main status in learning and strengthen the students' comprehensive quality. Taking the application of "ethyl acetoacetate" in organic synthesis as an example, this paper explored the teaching methods and ideas of organic chemistry in university by combining online and offline mixed teaching and flipping class, it provided practical experience for improving the teaching effect of organic chemistry.

**[Key words]** On-line and off-line mixed teaching; Flip teaching; Organic chemistry curriculum; Ethyl acetoacetate; Student's dominant position;

前教育部部长陈宝生于2018年6月在“新时代全国高等学校本科教育工作会议”中提出:本科教育阶段是青年学生成长成才的关键时期,本科生的培养质量直接关系到我国高层次人才培养质量的高低。因此,“两性一度”即高阶性、创新性、挑战度已经作为各高校教师打造“金课”的标准与目标任务。教师需要打造一门一流课程,“教学”这个词就显得尤为重要。所谓“教学”,即“教”与“学”是分不开的,相辅相成的。近年来,线上线下混合式教学手段能够突显学生学习的积极性,而翻转课堂又是实现混合式教学的最有效方式。因此,在混合式教学过程中灵活运用翻转课堂教学理念能够有效推动教学改革创新,将教师的“教”与学生的“学”有机融合在一起,让师生互动具有针对性、真实性和高效性。有机化学课程作为高校本科化学专业的一门专业核心课程,其培养目标是让学生掌握有机化合物的组成、结构、性质、及其变化规律,进一步运用有机化学知识解决相关问题,提高学生的综合素养。此外,该课程为后续学生开展有机化学实验、科技创新及毕业论文设计等实践学习提供强有力的理论基础。但从近年来的教学效果反映来看,学生在课堂上的学习兴趣不浓,学习主动性不强,与教师互动相对较少。课后根本没有时间去复习巩固所学知识,作业完成

不及时;另一方面,教师无法跟踪学生的学习状况和知识掌握程度,对所教学生对知识的掌握程度了解不全,对知识点应用能力存在欠缺等。

因此,结合已存在的课程与教学问题,比如课程设置不合理,老师与学生课后交流及学生自主创新能力不够等。在《有机化学》课程教学过程中引入线上线下混合式模式,并结合翻转课堂教学与信息化教学手段,有望解决高校教师教学过程中“教”与“学”两层皮的实际问题,并有效突出学生学习的主体地位,对培养综合应用型化学类专业人才具有重要意义。<sup>[1-2]</sup>

### 1 线上线下混合式“有机化学”课程建设内容与重要性

混合式有机化学课程建设,主要是完善平台教学资源,我们已经利用超星学习通APP开展线上与线下教学,但教学资源还需进一步完善,主要包括PPT、教案、作业讲评、习题答案、试题库、在线测试、在线答疑以及课程视频等。我们团队基于教学目标 and 学生的需求开展设计,涵盖核心知识点,注重理论与实践的结合,以及跨学科内容的整合。同时,强化课程内容的时效性,定期更新以反映最新的学术进展和行业趋势。教学资源建设上,涵盖教材、课件、案例、在线课程等建设,注重多样性和互动性,

以满足不同层次、不同年级学生的需求。例如,开发多媒体教学资源,如视频教程、动画演示等,可以提高学生的学习兴趣 and 参与度。具体课程建设分为以下几个部分:

第一、制定基于产出的教学大纲、课程教案、教学课件;自编讲义或出版教材。依据不断修订的人才培养方案,制定出基于产出的教学大纲,让学生在学习该门课程后,能够掌握有机化学的基本概念、基本理论、基本技能,了解本学科的最新成果和发展趋势,为适应后继其它课程的学习和进一步深造提高打下坚实的基础,或为今后从事化学化工方面或与化学应用等相关工作打下坚实的基础。随着人才培养方案的不断更新以满足现阶段应用型本科人才培养的需求。在新版教学大纲中,我们根据有机化学知识点对教学内容进行重整,同时将部分知识点引入思政元素。充分体现教学过程中的师德教育与化学素养。其次,基于最新的教学大纲,不断完善教案和教学课件,融入思政元素,编撰出一套最新的有机化学课程教案,并将团队相关研究成果呈现在教案、PPT及教学视频上。

第二、借助超星学习通信息化教学平台建设课程网站,并不断维护和更新课程网站教学资源,开展课程资源建设。团队依托超星学习通网络教学平台,我们根据新使用的教材结合混合式教学,更新了教案。编写教案的时候,突出重点与难点,线上自学与线下讲授有机结合,随堂练习与课后检测相结合。因此,在项目的实施过程中,我们不断完全更新相关教学资源,如教案,课后作业,PPT课件与微课视频、重难点解析及试题库等。学生通过线上与线下学习互动,学习主体地位显现,普遍反响良好。

第三、积极挖掘课程思政元素,发挥课程育人功能。立德树人是教育的根本任务之一,而课程思政是实施立德树人的重要载体。如何将思政教育融入大学课程教学中,真正实现全程育人和全方位育人,是一个值得深入探究的课题。有机化学教学内容中蕴含了大量的思政资源,比如在醛酮这一章节的教学中,可以将马克思主义哲学理论、探索精神与家国情怀、安全生产意识与生态文明思想、学科前沿与科技创新能力、拼搏奋斗精神等思政元素有效融入教学内容,在知识传授的过程中同时实现课程思政,将价值引领与能力培养有机结合,在三全育人的格局下培养德才兼备的新时代化学人才。目前,我们已经重新修订教学大纲,在新版教学大纲中将整个有机化学课程中的思政元素都提炼出来,形成了比较完备的思政教学案例库。

总之,线下教学有利于师生交流沟通、学生学习监督与管理、课堂教学实效调控等,而线上教学则能运用诸多信息化教学手段及翻转课堂策略,激发学生的学习兴趣,学习内容更加丰富,解决了同一空间的限制,也有利于老师灵活布置与批改作业并获取学情统计等。因此将线上和线下教学混合运用于教学中,能够同时发挥两种教学方式的优点弥补彼此的不足,对变革传统教学模式,融合“教”与“学”及培养应用型创新人才具有重要意义<sup>[3-4]</sup>。

## 2 以“三乙”在有机合成中的应用为实例探索翻转课堂与混合式教学相结合

总的来讲,线上线下混合式教学过程通常分为课前-课中-课后三个环节,在课前阶段,我们通过超星学习通教学平台,将该节课的教学大纲、课程介绍、教学计划、电子课件、电子教案及教学任务预先发布在平台上,让学生可以提前预习相关知识点。在课中阶段,也是线下教学的主要环节,可以借助于翻转课堂教学模式开展教学,课中阶段不再是传统地向学生传授新的知识,而是加强学生对知识的巩固与运用能力。首先,学生根据精心拟定的“翻转课堂”主题设计科学合理的教学内容,将班级分为多个小组,每组派一名学生在课堂上讲授,组内其他学生配合讲授相关主题,然后其他组学生对该小组的讲述内容开展提问,互动交流,并对主题进行分组讨论,进一步掌握主题内容,最终达到对相关主题认知的深化掌握。在该过程中教师参与小组讨论并给予个性化指导,并对学生的讲授内容补充完整,做辩证讨论。最后由主讲组对教学内容进行总结与分析,并给出相关巩固练习。课堂内容结束后,教师发布与课前小测相同难度的课堂小测,考查学生对知识点的掌握情况,包括学生如何运用相关知识点解决实际应用方面的问题。在课后阶段,教师在线上将本节课的课后作业发布在学习通平台上,并在线批阅作业,根据平台提供的统计数据,可以准确掌握学生对该知识点的学习情况与教学效果。可见翻转课堂则主要应用在混合式教学过程之中的课中阶段。所谓翻转课堂教学模式,即是以翻转课堂为方法、以情境导课为切入点、以合作讨论为核心、以意义建构为目标,从而实现在教学活动中培养学生自主探究能力,增强学生合作意识,提高学生分析、解决、应用问题的能力。这种教学模式在突出学生的主体地位方面明显增强,重点需要学生主动参与,可以提高他们学习的积极性。那么在混合式课堂教学阶段运用翻转课堂提高教学水平同样具有重要意义<sup>[5]</sup>。接下来,我们以“三乙”在有机合成中的应用为实例来进行具体探索。

乙酰乙酸乙酯是一种重要的有机合成原料,工业上俗称“三乙”,是重要的有机合成中间体。在医药上用于合成氨基吡啉、维生素B等,亦用于偶氮黄色染料的制备,还用于调合苹果香精及其他果香香精。因此,让学生掌握乙酰乙酸乙酯的应用非常重要。部分教科书上将“三乙和丙二酸二乙酯”在有机合成中的应用作为专题来讲解。为了在课堂教学中穿插翻转课堂教学模式<sup>[6]</sup>。我们分三步走:第一步,知识回顾,情景导课。通过回顾乙酰乙酸乙酯的酸式分解与酮式分解,让学生对乙酰乙酸乙酯的用途产生兴趣,如有机化学实验开设了关于4-苯基-2-丁酮的制备实验,则运用的就是它的酮式分解途径。从而提出问题,引入新课“乙酰乙酸乙酯在有机合成中还有哪些应用?”,此部分内容可在学习通上发布讨论,让同学们课前先思考。第二步,教师首先举例讲解“三乙”在有机合成中的具体应用,比如“三乙”中的亚甲基涉及的相关反应,从而合成酮类、羧酸及环状化合物。然后老师在课堂上设置

相关完成反应题, 让学生分成若干小组进行讨论, 各小组综合得出可能的结果。在此期间, 学生可以在课堂上自由发挥, 讲解自己对该类题目的见解, 教师同时负责指导、答疑。从而形成教师与学生共同完成教学过程, “教”与“学”相互促进, 进一步体现翻转课堂在此过程中的重要性。最后, 教师对该知识点进行点评、总结、讲解、强调和练习, 以促进学生对主题知识更好地理解和掌握。然后, 通过学习通线上发布随堂练习, 实时监测学生对该知识点的掌握情况。加强课后跟踪练习, 有利于学生进一步巩固该知识点。

### 3 结论与展望

基于线上线下混合式教学理念结合课中翻转课堂教学模式, 同时运用多种信息化教学手段与教学方法探索有机化学课程教学改革对培养应用型创新人才具有重要意义, 其主要体现在教学过程中突出学生学习的主体地位, 充分发挥学生的主观能动性, 让学生的学习由被动变主动, 开发学生的思维能力, 加强应用与创新, 收到较好的教学效果。本文以乙酰乙酸乙酯在有机合成中的应用为实例具体阐述了混合式教学与翻转课堂的结合模式, 体现了“教”与“学”的统一, 极大提高了学生的学习兴趣。类似这种教学方法同样适用于其他相关知识点的教学, 特别是一些专题讲解, 如分子重排, 有机合成路线设计等重点知识, 能够有利于学生对这类知识点的掌握。此外, 这种教学方法能够增强师生互动, 满足学生个性化学习需求, 做到因材施教。因此, 在线上线下混合式教学过程中融入“翻转课堂”能够为有机化学重难点教学提供良好途径。

### [基金项目]

湖南省普通高等学校教学改革研究项目-“双一流”背景下“有机化学”课程线上线下混合式“金课”建设与实践-HNJG-2021-0792; 湖南省线上线下混合式一流课程-有机化学课程。

### [参考文献]

- [1]周华兰,王升康.线上线下混合模式教学在《有机化学》课程中的探索与实践[J].山东化工,2021,50(19):243-246.
- [2]赵艳娜.有机化学SPOC+翻转课堂混合式教学实践与研究[J].广州化工,2018,46(12):130-132.
- [3]何曼.线上线下相结合的混合式教学模式在有机化学教学中的改革探索[J].化工时刊,2021,35(11):56-57.
- [4]欧亚平,胡峻豪,王志强,等.有机化学线上线下混合式教学方法探究与实践——以卤代烃的亲核取代反应为例[J].广东化工,2022,49(10):237-238.
- [5]彭晓霞,李楠,任丽磊,等.线上线下混合式教学结合翻转课堂进行酯缩合反应的教学[J].化学教育(中英文),2021,42(16):38-42.
- [6]王海君,王静,陈颂,等.翻转课堂教学模式在有机化学教学中的设计[J].药学教育,2021,37(1):64-68.

### 作者简介:

孙跃(1987--),男,汉族,安徽省宿州市人,博士,教授,研究方向:大环纳滤膜。

欧亚平(1986--),男,汉族,湖南省衡阳市人,博士,教授,研究方向:金属有机化学及功能材料。