

# Application of PAD Class in Teaching of Organic Synthetic Chemistry

Qiaoru Liu, Lingwei Xue, Ming La, Chengjun Hao, Guoping Cheng

School of Chemical and Environmental Engineering, Pingdingshan University, Pingdingshan Henan  
Email: liuqiaoru70@163.com

Received: Jun. 20<sup>th</sup>, 2019; accepted: Jun. 28<sup>th</sup>, 2019; published: Jul. 5<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

The current problems in the teaching course of organic synthetic chemistry are put forward. PAD Class teaching mode and its characteristics are introduced briefly. This model has been already preliminary applied in author's teaching process, combining the advantages of traditional classroom presentation and discussion teaching mode. The result shows that PAD Class teaching mode can stimulate students' learning enthusiasm and autonomy effectively. Moreover, the interaction between teachers, students and the communication and cooperation between students have also been significantly improved. Students' mastery of knowledge is improved too. Eventually the teaching quality of organic synthetic chemistry has been improved significantly.

## Keywords

Organic Synthetic Chemistry, PAD Class, Teaching Model, Teaching Quality

---

# “对分课堂”教学模式在有机合成化学教学中的应用

刘巧茹, 薛灵伟, 腊明, 郝成君, 程国平

平顶山学院化学与环境工程学院, 河南 平顶山  
Email: liuqiaoru70@163.com

收稿日期: 2019年6月20日; 录用日期: 2019年6月28日; 发布日期: 2019年7月5日

---

## 摘要

指出了当前有机合成化学课堂教学中呈现出的问题, 概述了对分课堂教学模式及其特点。在有机合成化

学课堂教学实践中初步应用了这种模式,使传统课堂教学与讨论式课堂的优点有机结合起来。实践结果表明,对分课堂教学法能有效地激发学生的学习积极性,师生互动、学生之间的交流合作得到了显著改善,有效地提高了学生对所学知识的掌握程度,有机合成化学课程的教学质量也有了显著提高。

## 关键词

有机合成化学, 对分课堂, 教学模式, 教学质量

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

## 1. 引言

“十二五”期间,我国高等教育已步入以提升质量为核心的内涵式发展的新阶段。近年来,广大教育工作者都在努力思索和尝试教学理念和模式创新,力求深化教育教学改革,努力提高人才培养质量[1]。有机合成化学是化学专业继有机化学、高等有机化学之后的一门专业课程。笔者在多年的教学实践中,总结有机合成化学课程的特点,发现了传统教学方法在教学实践中存在的突出问题。近三年来通过广泛地学习、交流与实践,在认真组织实施对分课堂教学过程中,找到了困惑多年的问题的解决办法。现将当前有机合成化学教学中存在的问题、对分课堂教学模式实施方面的一些体会和感受加以总结,旨在与广大同仁商榷。

## 2. 当前有机合成化学课程教学中存在的问题

有机合成化学课程的特点是知识点多、综合性强、难度较高,采用传统的“填鸭式”讲授的教学方法,不仅枯燥乏味,学生自主参与课堂教学程度较低,难以达到使学生理解掌握所学理论知识、培养学生逻辑思维能力和探究能力的目的。

首先,有机合成化学课程知识点冗杂而乏味,学生在有限的课堂教学时间内难以理解掌握。采用传统的讲授方法,在有限的课堂教学时间内,即使教师竭尽全力滔滔不绝地给学生讲解,学生也很难理解掌握所有知识点。尤其是在参杂某些基础有机化学课程已经接触过的知识,例如在讲授“官能团化和官能团转换的基本反应”一章,内容基本涵盖基础有机化学涉及的所有类型有机化合物的化学性质,如果只是以教师为主体的“填鸭式”灌输的模式逐一讲解各种类型的反应,课堂上教师不停地讲解演绎,颇感费力,而课后学生则表情茫然,表示知识点零碎繁多,有的艰涩难懂,难以达到全部理解掌握的目的。此外,随着信息技术的迅猛发展、智能手机和网络的普及,网络信息泛滥,一些自控力较差的学生很容易染上“网瘾”,在课堂上不集中精力听讲。有的学生作息时间不规律,上课时精神萎靡甚至打瞌睡。结果往往是整个学期下来,学生也仅仅是对所学课程有个朦胧的认识,很难将课程包涵的知识理解透彻,更谈不上将其内化吸收了。

其次,课堂上师生之间缺乏互动交流,学生自主学习的积极性差。常言道“教学相长”,它意味着教和学是相辅相成的关系。对教师而言,没有学生的质疑和提问,就没有反馈和启发,也就没有对现有知识的更多思考和挑战,教师很难感悟出新思路。有机合成化学课程容量较大,涉及知识点较多,有效的课堂教学时间内,往往为了节约时间而减少提问及与学生的讨论活动,结果导致学生自主参与课堂的积极性不高。如果教师在课堂讲授过程中不能尽力使自己的语言生动有趣,煞费苦心,教学效果却往往

不尽人意。期末考核结果,通常是学生的成绩分布呈现显著性差异,少数自制力强听课认真的学生分数较高,而大多数同学只是及格或中等水平,个别自制力较差的学生考试成绩则令人痛心。因此通过课堂讲授法培养学生分析、解决问题的逻辑思维能力,使其学以致用、触类旁通进而产生创新意识,也只能是纸上谈兵而已。

### 3. 对分课堂教学模式的提出及其特点

2014年,复旦大学张学新教授针对传统教学方式的教学分离、师生交互少、教学效果差等诸多问题,融合讲授式课堂与讨论式课堂的优点,首次提出了“对分课堂”教学法。近年来“对分课堂”教学法在全国许多高校和中小学引起了热烈反响[2]。《礼记·学记》有云:“学然后知不足,教然后知困。知不足,然后能自反也;知困,然后能自强也。故曰:教学相长也。”对分课堂教学法核心理念,是把一半课堂时间分配给教师进行讲授,另一半时间分配给学生以讨论的形式进行交互式学习,并将教师的讲授时间和学生的讨论学习时间分隔开来,让学生在这两个过程之间利用课余时间进行自学,并按自己的节奏和方式个性化的内化吸收[3]。

对分课堂的关键是调动学生自主学习的积极性。在对分课堂上,教师主要负责讲解章节知识重、难点内容,选择布置作业和课外书籍的推荐,还有学生课堂讨论的组织工作。而学生则必须主动参与课程学习,在课余时间独立完成作业,并在教师课堂讲授之后,对章节内容基本框架形成系统的认识,理解本章重点、难点,并在课后完成作业和课外资料阅读的过程中内化所学知识。这样师生的分工明确,教师教得相对轻松,学生学得积极主动,知识点内化吸收效率较高。这节课的讨论内容为上节课讲授的相关内容或者延伸内容,期间留给学生时间使其对知识点进行吸收和消化,从而在课堂讨论环节做到有备而来,有效地避免了学生遇到问题噤若寒蝉或不知所云等不良现象的发生,这也是对分课堂的核心创新点[4]。

对分课堂包括五个关键环节:教师课堂讲授、学生课外独立学习、课外独立完成作业、课堂小组讨论和课堂全班交流环节。这五个环节不是各自孤立的,它们密切联系、环环相扣、有机结合,使学生对所学知识产生深刻的认知。笔者在研读并观摩了大量对分教学模式的应用之后,尝试将其应用于有机合成化学教学中,收到了较好的效果。值得注意的是,一定要在第一节绪论课上,给学生介绍这门课程的教学目的、教学重点和教学方法等,让学生明确课程的教学目的,帮助学生树立明确的学习目标。在后续章节中采用对分模式实施教学的一般流程,是在课堂教学之前即某章节结束之后预留一定的讲授时间,教师首先要向学生讲授下一章节知识系统的主干,学习内容的重点、难点,帮助学生构建知识的框架,并推荐课后阅读的材料。然后由学生利用课余时间预习教材内容,完成对知识的理解和内化,并独立完成作业(或读书笔记)。在下次的课堂教学中,前段时间(根据情况15~40 min)由学生在老师的指导下以讨论、作业或其他形式展示自己的学习成果。学生和老师共同进行交流探讨这堂课的主要内容,对于学生没讲解清楚的知识再由老师加以补充。采用这种教学模式,不仅能够活跃课堂氛围,而且能够使学生的学习由被动转变为主动,培养学生自主学习的意识。

### 4. 对分课堂在教学实施过程中的几点思考

#### 4.1. 对分课堂教学模式的实施范围

有机合成化学课程中有的章节几乎涉及基础有机化学几乎所有内容,对分课堂教学模式要分出一半的课堂教学时间给学生进行讨论,难度颇大。在对教材、学情进行详细分析之后,笔者认为教学中不必刻意地对所有内容都采用对分模式。选择性地针对某些重点内容实施对分,而且学生讨论时间也应视具体情况而定,有的章节可以讨论40分钟,有的只需要15分钟即可,不必拘泥于形式。例如官能团化和

官能团转换的基本反应一章,几乎涉及基础有机化学中的所有反应类型,诸多内容在有限的课堂时间是难以充分展示的。但考虑到有的是有机化学重点强调的,有的在后继章节中还会再次呈现,没必要对所有内容完全采用对分课堂教学法。笔者的做法是首先系统概述本章各部分主要内容,阐述各类化合物的反应特征,然后布置自学任务,等学生利用课余时间自学吸收之后,在下次课堂上采用学生举手抢答或随机提问的方式,让不同学生针对不同的知识点问题进行回答和描述。这种方法也使学生增强了自主学习意识,同时鼓励学生参与课堂表现,使其语言组织与表达能力有了显著提高。

#### 4.2. 课后自学任务的布置

对分课堂教学的重要环节是课后自学任务的布置,自学任务的数量与形式选择得好,学生在课后自学时内化吸收效率就高。由于学生课余时间有限,布置自学任务的量要适当,任务太多难以完成会导致课堂讨论过程中出现冷场。任务也不宜太少,同时注意难度要适宜,最好推荐一些学生容易获得的课外资源,让他们自行安排学习并独立总结阅读笔记,达到对课程内容的理解,确保在课堂讨论环节能够有效参与其中,使所学专业在欢快的氛围中得到巩固和提高。例如在有机合成试剂一章的教学中,在系统讲述该章内容之后,给学生布置的自学任务,要求学生撰写读书笔记,侧重于总结有机镁试剂和滕叶立德两节内容的知识点,选择这两类学生较为熟悉、具有代表性的金属和非金属元素有机试剂,采用对分模式教学,降低任务难度,便于拓展自学任务数量和广度,使自学任务易于完成,从而促使课堂讨论环节顺利实施。其它节次则采用类比方法进行讲授,适当设计问题进行提问,使学生在鲜明的对比中加深印象,从而对各类有机合成试剂的应用条件和适应范围产生较深刻的认识。

#### 4.3. 课堂讨论小组的划分形式

在实施对分课堂教学过程中,讨论小组的划分也是影响教学效果的重要因素。讨论小组一般以4人为宜,老师应事先考虑学生性别、性格等因素,提前划分确定小组名单,最好以男女生各半、性格内向和外向的学生各半分配,这样讨论的效果最佳。课前要通知学生按分组安排就坐以便于集中讨论,各小组成员最好在合作交流讨论5至8次后打乱再行分配,以增加不同性格学生之间的接触与交流的机会,使他们更广泛地合作交流,以取长补短。由于笔者任教的班级男生人数较少,不能达到各组男女生各半,上课讨论时会出现单个男生组的男生不善表达,或相处久了女生偶尔谈论话题偏离所学内容的现象。也有小组成员因为在日常生活中存在矛盾,在课堂上不能积极参与协作交流,这就需教师在上课过程中善于观察,根据出现的问题及时采取应对措施,或对分组情况及时进行局部调整。

### 5. 结语

三年来,笔者在有机合成化学的教学实践中发现,实施对分课堂教学模式,将学生的思维方式从被动的接受转向主动的探索和思考,能充分调动学生利用课余时间自主学习的积极性,激发学生的学习兴趣,调动学生参与课堂讨论的积极性,有效地培养学生的协作交流意识,较大程度地提高教学质量。同时,对分课堂教学模式将课堂教学时间做出巧妙分配,也将教师从喋喋不休的满堂灌教学中解放出来。“授人以鱼,不如授之以渔”,对分课堂教学模式中强调更多地发挥教师主导和学生自主学习的主体作用。在今后的教学中,笔者还将在课程考核方式和考核方法等方面做出改革,以便找到更适合当前教育环境和社会要求的教学方法。

#### 基金项目

平顶山学院教学改革研究项目(项目编号:2016045)。

## 参考文献

- [1] 刘明秋. “对分课堂”教学模式在微生物学教学中的应用[J]. 微生物学通报, 2016, 43(4): 730-734.
- [2] 张学新. 对分课堂: 大学课程教学改革的新探索[J]. 复旦教育论坛, 2014, 12(5): 5-10.
- [3] 陈瑞丰, 张学新, 赵玲玲. 对分课堂教学模式对创新性学习的促进作用分析[J]. 教育教学论坛, 2018(48): 174-176.
- [4] 田青, 闫清伟, 张学新. “对分课堂”教学模式的学理分析[J]. 高教论坛, 2017(9): 71-73.

**Hans 汉斯**

### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网首页: <http://cnki.net/>, 点击页面中“外文资源总库 CNKI SCHOLAR”, 跳转至: <http://scholar.cnki.net/new>, 搜索框内直接输入文章标题, 即可查询;  
或点击“高级检索”, 下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-729X, 即可查询。
2. 通过知网首页 <http://cnki.net/> 顶部“旧版入口”进入知网旧版: <http://www.cnki.net/old/>, 左侧选择“国际文献总库”进入, 搜索框直接输入文章标题, 即可查询。

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [ae@hanspub.org](mailto:ae@hanspub.org)