

学生参与的有机化学教学

于 青* 王忠卫 刘 蕾 黄小文

(山东科技大学材料科学与工程学院, 山东 青岛 266590)

摘要: 基于以学生为中心的教育理念和高素质人才的培养目标, 在有机化学课程中提出了“学生参与讲授法”。这一方法可以帮助学生提高自主学习意识和综合素质。结合有机化学教学, 系统阐述了这一方法的实施过程。

关键词: 有机化学; 学生参与; 教学; 角色互换

中图分类号: G64; O6

Teaching of Organic Chemistry with Students' Participation

YU Qing* WANG Zhong-Wei LIU Lei HUANG Xiao-Wen

(School of Material Science and Engineering, Shandong University of Science and Technology, Qingdao 266590, Shandong Province, P. R. China)

Abstract: Based on the student-centered education concept and training objectives of high-quality talents, the teaching method of students' participation was proposed for organic chemistry. This method could help the students to improve their consciousness of autonomous learning and their comprehensive quality. Detailed process of this method was described combined with the teaching of organic chemistry.

Key Words: Organic chemistry; Students' participation; Teaching; Role reversal

有机化学是从分子水平上探知未知世界的基础学科, 也是极具创造性的学科^[1]。有机化学课程是本科化学类、材料类专业必修的重要基础课。通过有机化学课程的学习, 可使学生掌握有机化学领域的基本理论知识和实验操作技能, 有利于学生科学思维及研究能力的培养, 为后续课程学习和研究深造打下坚实基础。目前大多数学校的有机化学教学存在着学时和教学任务之间的矛盾, 教师不仅想在有限的学时内完成大量课本知识的传授, 同时还想将科研前沿引入教学^[2]。但如何让学生在有限的学时内掌握所学知识, 达到融会贯通, 是困扰广大教师的难题之一。

学生参与式教学是国外大学盛行的教学模式^[3]。我国教师也尝试将这一方式引入各类课程教学, 以期充分调动学生的学习积极性, 提升学习效果^[4,5]。本文在多年有机化学教学的基础上提出了学生参与的有机化学教学模式(即“学生参与讲授法”)。系统阐述了作者所在教学团队针对调动学生积极性、培养学生自主学习能力方面所做的工作, 旨在抛砖引玉, 为大学有机化学教学提供新的思路和方法。

*通讯作者, Email: laura9751@163.com

1 传统讲授法与学生参与讲授法

有机化学知识点多，因此教师多采用传统讲授法，进行满堂灌的教学。该方法虽然知识容量大、易控制教学进程，但是学生参与度低、课堂缺乏活力，不利于学生对知识的掌握。此外，这样的教学方法也不符合当今社会对人才的需求，不符合人才培养目标^[6]。基于以学生为中心的教学理念，作者所在有机化学教学团队提出了“学生参与讲授法”。学生参与讲授法包括“资料查阅”“教学设计撰写”“教案制作”“课堂讲解”“教师评价”“教学反思撰写”六个环节。这一方法旨在让学生参与教学过程，调动学生的积极性，引导学生主动学习，锻炼学生的表达能力，培养学生的总结能力和团队协作意识。

2 学生参与讲授法实施方案

学生参与讲授法与传统讲授法的区别在于学生与教师角色的互换。这一方法实施之前教师需要掌握学生的学习状况，合理安排教师讲授与学生讲授的比例。表1为作者所在教学团队结合山东科技大学学生情况设计的有机化学教学计划表。在课程开始之初，全程由教师讲授，其目的在于将学生引入有机化学领域，引导学生建立一个合理、有效的有机化学学习方法(尤其是机理分析和理解方法)；随后在初期章节中逐步穿插学生讲授；后期根据学生融入有机领域的情况，适当增加学生讲授比例，甚至完全交予学生讲述。此外，教师还需针对每个学生的特点，将学生合理分组。分组后，教师针对每组学生的具体情况给予一个讲授重点，并指导学生查阅资料、撰写教学设计、制作PPT。下面针对每一环节展开具体说明。

表1 山东科技大学有机化学教学计划表*

章节名称	总学时	学生讲授学时
绪论	2	0
烷烃和环烷烃	6	0
烯烃和炔烃	6	1-2
二烯 共轭体系	4	1-2
芳烃 芳香性	6	1-4
立体化学	4	1-2
卤代烃	6	1-4
有机化合物的波谱分析	10	2-6
醇和酚	6	2-4
醚和环氧化合物	6	2-4
醛、酮和醌	9	2-6
羧酸	4	2-4
羧酸衍生物	4	2-4
β -二羰基化合物	6	2-4
胺	6	2-4
杂环化合物	4	2-4
课程总结及展望	1	0
总学时	90	23-54

*学生讲授学时根据学生情况及时调整

2.1 资料查阅环节

资料查阅环节主要指学生针对教师设定的讲述重点查阅各种资料(范围不限、来源不限)，整理与

讲述重点相关的各种信息,为后续教学设计撰写和教学PPT制作奠定基础。这一环节的完成有利于培养学生的总结、归纳能力。

在资料查阅环节开始之前,教师提出讲述建议即资料查阅的大致方向。以Friedel-Crafts反应为例,教师提示学生可以按照以下脉络进行资料查阅和整理:反应的提出-反应通式-适用范围-反应机理-优缺点-反应实例-工业应用-发展趋势(即目前学者们对该反应提出的新思路)。同时,教师要求学生在查阅资料时注意整理与主题相关的有代表性的科研论文。学生由组长分配各自的查阅任务、确定查阅结果的汇总时间、指定负责最终材料汇总的同学。教师还可以提示学生自制表格(表2),用于整理所查阅的资料及资料来源,以便后续使用。同时,表格的整理也是对学生总结能力和良好习惯的培养。在学生进行资料汇总后,教师可对所得汇总材料给予整理建议。

表2 资料查阅表(示例)

资料名称	资料来源	查阅人
反应英文名		
反应中文名		
反应发现/提出者		
反应底物		
反应条件		
反应机理		
反应实例		
反应应用		
反应相关论文		
反应相关考研真题		

2.2 教学设计撰写环节

组内同学根据汇总所得材料讨论“主题的引入方式”“主题的讲解方式”“主题的总结方式”等。为保证每位同学都能够动脑、参与讨论,教师应提前与组长沟通,建议在讨论时采用“书写+讨论”的方式:1)组长指出讨论内容,请每位同学根据讨论内容写出自己的想法;2)组长负责收集组员写好的材料;3)集中讨论。在讨论每个议题时组长将大家写的建议读出,随后一起讨论哪个方案可行,或者以哪个方案为基础进行修改。教师可适当参与其中,提醒学生注意调动其他同学的积极性、提高参与度。负责撰写教学设计的同学根据组内讨论情况将结果整理成文。教师与组内同学进一步沟通、完善教学设计方案,期间教师注意培养和锻炼学生的思维意识,调动组内每位同学的积极性。

以立体化学为例,在资料查阅环节教师可以建议学生查阅学习立体化学的原因和必要性。在教学设计环节,教师可以提示学生从立体化学跟日常生活之间的联系(如“反应停”事件)引入学习立体化学的意义,提高大家对立体化学的重视和学习兴趣。

2.3 教案制作环节

教案制作环节主要指学生在教学设计的基础上制作讲述用PPT。制作过程中或完成后,教师可对PPT提出一定建议(如减少PPT中的文字,避免满屏文字,多使用鲜明色彩等)。但在此环节中教师不要过多参与其中,重在锻炼学生的PPT制作能力。教案制作环节有利于培养学生的审美,提高学生对于PPT使用的熟练程度,锻炼学生提炼精华内容的能力,为学生今后的学习和工作奠定良好的科技基础。

教案制作过程中,教师要格外注意避免一个学生做、其他学生都不管的情况。为避免上述情况,作者所在教学团队要求学生采用以下方式进行PPT制作和修改:1)选出一位同学负责PPT的初期制

作，并将制作好的PPT以“主题-初期制作人-日期”方式命名；2) 将PPT (“主题-初期制作人-日期”)发给其他组员，组员根据自己的想法对PPT进行修改，以书面形式写出修改说明，并以“主题-初期制作人-修改人-日期”方式命名，转发给组内每位成员；3) 组员集中讨论确定PPT终稿，以“主题-终稿-日期”方式命名；4) 将整个过程中所有PPT发给教师，其目的在于督促学生参与整个过程。

2.4 课堂讲解环节

课堂讲解环节主要指每组选派一位同学作为主讲，其他同学作为助讲。主讲同学负责讲解PPT、回答教师和其他同学提出的问题；助讲同学负责协助主讲回答问题。课堂讲解环节限时30-40分钟，其中包括提问5-10分钟。在这一环节开始前，教师提示学生适当使用教学用具(如球棍模型等)，注意PPT与板书结合，严禁提前拟稿上台念稿或者念PPT等。这一环节有利于锻炼学生的表述能力和应变能力。

2.5 教师评价环节

教师评价环节主要指教师针对每组学生的讲述情况给予评价，针对教学内容予以适当的补充和强调。此外，教师应针对教学内容准备相应的习题，用于巩固所学知识点。关于习题的解答，教师可以灵活处理，例如提问主讲同学、开展小组讨论等。

教师评价环节一般采用两种方式同时进行：1) 随堂评价。教师在学生讲述完毕后立即对学生表现、PPT制作等方面进行简短评价，同时指出今后讲述时的注意事项。2) 书面评价。教师在学生讲述完毕当天，以书面形式对学生讲述的优缺点进行评价，一般以表格(表3)形式呈现。同时将评价结果上传至课程QQ群中，以便学生下载查看。但为了保证下一环节中“学生反思”的进行，教师评价结果应在收到学生反思后上传。

表3 教师评价表(示例)

学生讲授主题
主讲学生
助讲学生
PPT制作情况
PPT讲述情况
问题回答情况
优/缺点
建议

2.6 教学反思撰写环节

教师反思环节主要包括三个方面：1) 主讲同学针对讲课过程进行总结；2) 助讲同学针对问题回答情况进行总结；3) 教师针对学生讲述情况、互动情况、“学生参与讲授法”实施情况等总结。教师反思是整个教学方法中必不可少的环节，这一环节的完成不仅有利于学生反思学习状况，而且有利于教师反思“学生参与讲授法”的进行情况，以便及时调整。

3 针对学生参与讲授法的思考

“学生参与讲授法”是以学生为中心的教学方法，是对传统教学方法的大胆改革。这一方法充分调动了学生的积极性，体现了学生在学习中的主体地位。此外，该方法实施过程中培养了学生的团队意识、总结能力、表述能力、应变能力，有利于全面提升学生的素质和修养，为其今后的发展奠定了良好的基础。

“学生参与讲授法”在实施过程中也会遇到一些问题，如：1) 学生已习惯于满堂灌式教学，缺乏

参与的积极性; 2) 学生自信心不足, 不敢提出自己的想法, 不敢上台讲课等。针对以上情况, 作者所在教学团队采用“集中交流+单独交流+打分”的方式。所谓“集中交流”主要是跟学生一起交流为何采用“学生参与讲授法”以及学生如何受益、在哪方面受益、对今后发展的作用等。“单独交流”是指教师跟学生私聊, 可以利用网络工具(QQ、微信等), 也可以当面交流。其目的在于掌握每个学生的具体情况, 鼓励学生积极参与。此外, 单独交流也可使学生知道老师对他们的关心, 增加师生感情。“打分”指将学生参与情况作为平时成绩的一部分, 根据学生参与讲述和参与课堂活动的情况打分, 在首次课中明确期末成绩计算方法。作者所在教学团队一般按照“参与讲述(10%)+参与课堂活动(10%)+作业(10%)+期末卷面成绩(70%)”的方式计算期末成绩。

“学生参与讲授法”在调动学生积极性的同时, 也增加了教师的工作量。但从另一个角度来看, “学生参与讲授法”属于一种集思广益的讲述方式, 避免了教师多年教学形成的思维定势, 能够在一定程度上促进教师教学水平的提高。自实施以来该方法受到了学生和教学督导的好评。这一方法能够有效地提高学生对课程/专业的认同度(图1), 帮助学生建立良好的学习方法, 树立学生的自信心。同时, 通过资料查阅学生可以更好地理解课程体系和学科发展现状, 有利于帮助学生在继续深造和择业时确定发展方向。

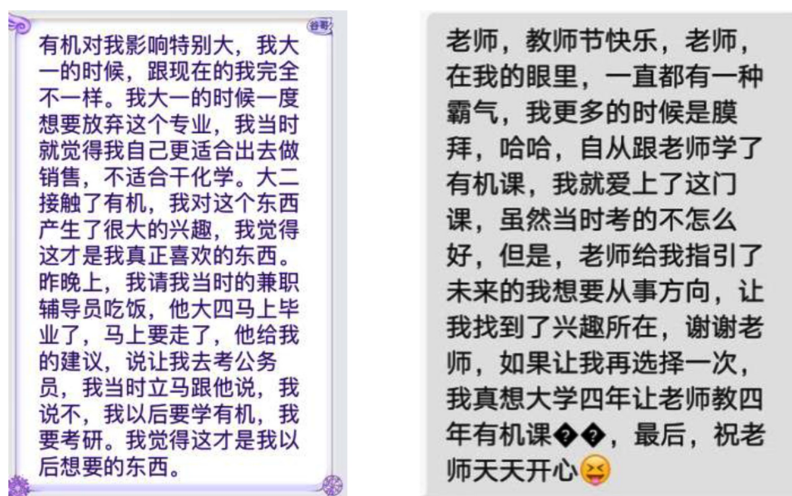


图1 学生对有机化学课程总体评价截图

4 结 语

“学生参与讲授法”是以学生为中心的教学方法, 是对传统教学方法的大胆改革。这一方法充分调动了学生的积极性, 体现了学生在学习中的主体地位。此外, 该方法实施过程中培养了学生的团队意识、总结能力、表述能力、应变能力, 有利于全面提升学生的素质和修养, 为其今后的发展奠定了良好的基础。

参 考 文 献

- [1] 邓卫平, 杜文婷, 钱旭红. 中国大学教学, 2009, No. 6, 33.
- [2] 石先莹. 大学化学, 2015, 30 (5), 26.
- [3] 马夏冰. 科教导刊, 2012, No. 7, 10.
- [4] 杨 静. 教育理论与实践, 2009, 29 (9), 51
- [5] 赵保胜, 李世萍. 黑龙江省政法管理干部学院学报, 2011, No. 5, 139.
- [6] 苏志武. 中国高等教育, 2012, No. 17, 10.