

问题、项目引领式教学法在高校有机化学教学中的应用

郑敏燕*

(咸阳师范学院化学与化工学院, 陕西 咸阳 712000)

摘要: 问题、项目引领式教学法可分为问题引领式与项目引领式教学两个部分。问题引领式教学法可用于课程的基础部分教学; 项目引领教学法主要用于学生已掌握一定的基础知识之后, 教师有针对性地提出一些目前亟待解决的小的项目让学生提出思路及解决办法。通过两种方法的互相补充, 可显著提高学生对有机化学这门课程的学习兴趣, 也能使有机化学的理论知识与实践能力更紧密地联系在一起, 从而提高该课程的教学效果, 同时也激发学生创新的潜能。

关键词: 问题引领法; 项目引领法; 有机化学教学

中图分类号: G642.1; O6

Application of Question- and Project-Leaded Teaching Methods in Organic Chemistry Teaching

Zheng Min-Yan*

(College of Chemistry and Chemical Engineering, Xianyang Normal University, Xianyang 712000, Shaanxi Province, P. R. China)

Abstract: The teaching method includes question-leaded and project-leaded teaching. Question-leaded teaching can be used for teaching basic knowledge, while project-leaded teaching method is mainly used for students who have mastered the basic knowledge. In the project-leaded teaching, the teacher puts forward some small projects for students to find solutions. The teaching effect will be improved and the students' interests will be increased by combining these two methods. By using the two teaching methods, students' interests in learning organic chemistry can be stimulated and students can also link the theory of organic chemistry with practice closely, so that the teaching effects can be improved and the students' innovation ability can also be inspired.

Key Words: Question-leaded method; Project-leaded method; Organic chemistry teaching

有机化学课程是高等学校化学、医学、生物学、农学、材料学(与化学相关)等学科的一门基础课程, 对这门课程的掌握程度将直接影响学生对后续专业知识的学习与理解。在有机化学的教学实践中, 教师也不断对个别知识点的讲授方式提出改进措施^[1,2]。该门课程目前主要采用传统的讲授式教学方式, 在激发学生学习兴趣、学习动力方面还存在不足。如果适当地改进教学方法, 激发学生的学习兴趣, 将有利于学生对知识的掌握以及知识的延伸。

任务型教学法是20世纪80年代来自西方英语教学的新方法, 它是1962年基于前苏联心理语言学家 Vygotsky 的语言与学习理论提出的。Nunan^[3]指出任务是指由教师控制和调节, 学生获得信息, 并

*通讯作者, Email: zmy71@126.com

基金资助: 陕西省精品资源共享课程《有机化学》; 咸阳师范学院教改研究重点项目(2015z002)

经过思维加工，最后输出语言的学习活动。时至今日，任务教学法的使用不再局限于语言学的教学范围。目前，以任务为基础的教学法还有任务驱动式教学法和任务引领式教学法。任务驱动式教学法是一种建立在建构主义教学理论基础上的教学法，它将以传授知识为主的传统教学理念转变为以解决问题、完成任务为主的多维互动式教学理念，使学生处于积极的学习状态。每一位学生根据自己对问题的理解，运用所学知识提出方案，解决问题。它强调学生要在真实情境的驱使下，在探究完成任务或解决问题的过程中，在自主和协作的环境中，在讨论和会话的氛围中进行学习活动^[4]。这种教学方法在国内外教学中都有应用^[5]。目前，任务驱动式教学法已在有机化学^[6]、计算机^[7]、机械制图^[8]等理工科高等教育领域展开了实践。任务引领式教学法是一种建立在建构主义教学理论基础上的教学法，将教学内容融入具体可操作的任务中，串联知识模块，组成课堂教学的内容^[9]。目前任务引领式教学法也在高等教育课程中展开了实践^[10-12]。笔者认为任务引领式教学法更有利于激发学生的主观能动性，更有利于引导学生主动学习。基于这种理念，笔者将有机化学教学中的任务设计为以有机化学知识点为串联模块的特定的项目和问题，并整理为先问题引领式、后项目引领式教学法，并将其用于有机化学的教学过程实践中。

笔者在多年的教学实践中发现，如在教学过程中不断给学生提出问题，让学生在教师的教学过程中去发现答案，他们的学习兴趣会明显提高，且学习过的知识也不易忘记。这个过程就像看关于寻宝的故事一样，我们提出的问题就像一张寻宝图，而学生必须在教学过程中发现“寻宝图”中每一个符号的意义，从而找到“宝藏”。因此，笔者考虑如果将这一方式系统化，通过每一章节给学生一定量的合适的问题或待解决的项目，让学生在教学过程中自己找出问题的解决途径，提交解决方案，这样学生在听课时就带有了一定的目的——得出问题的答案，项目的解决方案。这样学生听课就不会只是一味的被动接受。课后通过教师对学生递交的解决问题的方案加以一对一评述，藉此判断学生对知识的掌握及理解程度，一改教师单纯从批改千篇一律的作业判断学生掌握知识的程度的做法。以这样的方式教学就可以充分调动学生学习的兴趣及主动性，充分培养学生发现问题、解决问题及独立思考的能力。因此，本文根据有机化学课程的特点，结合任务引领式教学法，提出问题及项目结合的一种引领式教学法，并将其运用于有机化学课程的教学实践中。

基于有机化学的课程特点，特将任务引领式教学法分为问题引领式教学与项目引领式教学两个部分。问题引领式教学的理念是在课程基础部分教学中，将每一章节中的重点内容浓缩为若干个问题，学生首先认识理解问题，然后通过教师讲解发现问题解决方案，相关内容教学结束后，学生提交问题答案由教师评判，教师需指出学生答案可行之处与不足之处，从而加深学生对章节内容的理解；项目引领教学法主要用于学生已掌握一定基础知识之后，教师有针对性地提出一些目前亟待解决的小项目，也可以提出一些目前已较为成熟又与教学内容密切相关的项目，要求学生根据教师授课内容，查阅资料、提出项目解决设计思路，由教师指出评判学生设计思路的优点及不足，对学生设计方案加以客观评价，这样就可以把课本上生涩难懂的知识，变得生动、有趣。

1 问题、项目引领式教学法在有机化学教学中的应用基本步骤

1.1 提出问题、项目阶段

根据教学内容提炼出体现教学重点的合适问题，或可体现出教学重点的项目。问题应具有承前启后的特点，既可巩固前面的知识，也可以引出后面的讲授内容。项目应难度适中，使学生可以利用学习的知识提出解决方案。

1.2 分析问题、项目阶段

教师在把问题、项目交给学生之前，应有一个分析问题及项目的过程，为学生找出问题、项目的症结和切入点，帮助学生理清思路，使学生能在学习开始之前，就站在一个正确的起点上。

1.3 学生预习阶段

学生在理解问题和项目的基础上,在教师指导下带着问题、项目对教学内容进行预习。本阶段要求学生能对教学内容有初步的理解和掌握。

1.4 教师课堂讲授阶段

根据理科教学特点,如果完全让学生自主学习,学生在许多内容理解上可能会有一些困难,所以教师讲授是十分必要的,教师讲授主要集中在教学的重点及难点上。本阶段要求学生能够完全理解掌握教学内容。

1.5 学生提出问题、项目的解决方案阶段

教师完成讲授阶段之后,学生进入提出问题、项目的解决方案阶段,该阶段需要学生根据教学内容,通过积极思考、分析,必要的时候还要查阅课外资料,设计出问题及项目的解决方案。

1.6 教师评价解决方案阶段

该阶段教师根据学生提供的书面形式的问题、项目解决方案,对每个方案加以评价,主要指出解决方案的亮点及存在不足。通过教师评价使学生能从中了解自己对知识的掌握程度、思维的开阔程度及分析问题、解决问题的能力。

2 问题引领式教学法在有机化学教学中的应用举例

以李景宁编著的《有机化学》第5版中教学内容烯烃(第三章)为例,本章教学内容包括烯烃的通式及同分异构现象,命名,碳原子的 sp^2 杂化及其构型,物理性质及化学性质,碳正离子的稳定性,烯烃制备;教学重点包括掌握烯烃的结构、顺反异构及顺反和 Z/E 命名法,烯烃的化学性质、制备和亲电加成机理等内容。设计本章问题时必须注意体现出这些重点内容,还要使学生学会比较各类化合物的性质与结构关系。在本章教学中,笔者设计了如下问题:(1)从反应机理上阐述烯烃取代反应和烷烃取代反应的异同?(2)烯烃加成反应为什么叫亲电加成,举例说明哪些是亲电试剂,哪些是亲核试剂?(3)烯烃稳定性和哪些因素有关?(4)烷烃命名与烯烃命名有何异同?(5)亲电加成和自由基取代反应的历程。(6)下列化合物是目前工业上的常用原料,你可以用哪些方法合成它们?2-丁烯,1-丁烯,1-丁醇,2-丁醇。

2.1 问题设计出发点及思路

问题(1),学生学习了烷烃和烯烃之后,一提起烷烃就想到烷烃易发生取代反应,一提起烯烃就想到烯烃易发生加成反应,而对于烯烃的取代反应总是缺乏印象。该问题设计旨在强调烯烃和烷烃一样也可以发生取代反应,并把这一概念在授课之前给学生指出来,同时强调学生去发现这两类物质发生取代反应的区别与联系。

问题(2),在中学的学习中,学生把烯烃亲电加成反应称为加成反应,在大学学习中对“亲电”二字含义理解不是很透彻,这样对于学生进行后面的学习很不利(后面的学习中还有亲核加成反应),要了解亲电反应必须了解亲核试剂、亲电试剂,该问题的设计就是为了让学生能够有意识地了解并区分这几个概念。

问题(3),有机化合物的稳定性是每一章中经常出现的内容,也是本章重点内容。但学生对于稳定性与结构之间的关系缺乏足够认识,这个问题的设计就是让学生把稳定性、内能与分子结构联系起来,学会利用分子结构分析化合物稳定性。

问题(4),命名一直是有机化学教学的难点,由于命名体系多样,学生感觉不好理解也不好接受。所以每一章设计问题的时候最好能将命名提出来,这样既可以加深学生的记忆,也可以培养学生分析问题、比较问题的能力。这个问题的设计旨在使学生能够在构造名及构型名上对二者的命名方式加以比较,加深记忆。

问题(5)，学生在学习本章内容时刚接触有机化学不久，对于反应方程式及反应历程(机理)的关系还不是很了解，很容易混淆二者，这里提出反应历程的概念旨在让学生掌握什么是反应历程。并会书写本章的两个重要机理。

问题(6)，本问题的设计旨在让学生了解化合物的合成方法具有多样性的特点，许多化合物的合成可以使用多种方法，从而开拓学生的思维，通过这道题的设计可以根据学生的解答情况，让他们学习比较同一物质不同合成方法的优缺点，为以后学习有机合成打下一定基础。

2.2 问题的批改和点评

问题提出后，为学生分析问题也很重要。分析问题的过程是使学生了解认识每个问题的过程，下一步就要他们在预习过程及教师讲解过程中去发现每一个问题的解答方法，之后问题批改及点评更是该教学方法的点睛之笔，这就要求教师能对每一个答案的优缺点做出正确评判，此过程的重要性不亚于讲授过程，教师的评语要能够启发学生的思维，调动学生的求知积极性，能达到正确引导学生的目的。

例如：在对烯烃这一章问题(4)的解答中，就有学生认为烯烃和烷烃命名的区别是烯烃存在立体异构命名，而烷烃不存在立体异构命名，这个答案看起来似乎没有什么不对之处，但仔细分析一下，在后面的学习中，我们要学习的对映异构也是一种立体异构，而且烷烃中如存在一个手性碳原子，当然也存在立体异构。这一点教师在评判学生答案的时候一定要注意，如何巧妙地把学生思维引导到对映异构的章节，进一步激发学生求知欲，从而提高教学成效。

3 项目引领式教学法在有机化学教学中的应用举例

在李景宁编著的《有机化学》第5版下册内容的教学中，学生对于有机化学基本知识已有了一定掌握，我们可以提出恰当的小项目让学生解决。这些项目可以小到是学生在做有机实验时可能遇到的一些小问题，也可以是来自教师科研项目或者是一些工厂亟待解决的小项目。总之需要强调的是，项目必须与实践紧密结合，以使能够把理论知识运用到实践中去。一改传统教学中理论与实践脱节的教学方式，以加强学生理论与实践结合的能力，能够做到学以致用，增强学生学习的信心与动力，使他们认识到理论与实践的必然联系。

3.1 项目的设计举例

比如说我们介绍到羧酸及羧酸衍生物的章节时可以提出这样一个项目，让学生用现有的方法设计液晶化合物4-正丁基苯甲酸-4'-正丁基苯甲酸酚酯的合成及分离纯化方法。这里涉及的课堂讲授反应有“付克酰基化反应(第七章芳香族化合物中的内容)”“酮的还原(第十一章醛酮中的内容)”“酯化反应(第十二、十三章羧酸及其衍生物中的内容)”“卤仿反应(第十一章醛酮中的内容)”等，涉及到的课外知识有“什么是液晶化合物(学生在日常生活中经常听到液晶这个词，但可能并不知道什么是液晶，该项目设计可以做到理论联系实际，提高他们的兴趣)”，产物提纯涉及到如何从产品中除去酸及酚，除此之外还要推测合成过程中可能遇到的问题，例如：如何选择每步合成反应的溶剂，反应温度控制在多少度等实际问题。

3.2 项目设计方案的评价

学生要设计出完整的评价方案，必须通过阅读课本，认真听教师讲解，还需查阅课外资料，才有可能完成一份设计方案。同样，教师评价方案时一定要认真研究方案，还要和学生讨论方案的可行性，使学生认识到方案的优缺点，不断完善，直至得到一份较为可行的设计方案。如学生有兴趣，还可以将研究方案拿到实验室去实践，这样也可以将大学的开放性实验落到实处，真正利于学生理论水平与实践经验同步发展，培养出具有理论知识和实践经验的化学应用型、具有一定创新能力的人才。

4 结 语

实施问题、项目引领教学法, 可使学生带着目的去预习、听课, 从而减少了学习的盲目性, 增加了学习的主动性。教学中要求教师要善于提出问题和项目, 问题和项目直接决定了学生的学习方向; 教师同样要善于评价, 善于总结, 要善于发现学生的闪光点; 教师要做到只要学生积极参与方案设计, 就要给予鼓励; 只要学生努力探究, 就要给予帮助; 只要学生有进步, 就要给予肯定。通过教师 and 学生的共同努力, 使学生进一步认识到理论对于实际工作的重要性, 充分体会到付出与成功的喜悦, 从而能够主动、积极学习, 也可以使教育工作者把快乐学习、培养学生的能力、开拓学生思维的理念落到实处。

参 考 文 献

- [1] 吕 萍, 王彦广. 大学化学, **2014**, 29 (1), 40.
- [2] 周维友, 姜 艳, 缪春宝, 孙富安, 何明阳. 大学化学, **2016**, 31 (10), 44.
- [3] Nunan, D. *Design Tasks for the Communicative Classroom*; Cambridge University Press: Cambridge, England, 1989; pp 48–53.
- [4] 詹泽慧. 中国教育信息化, **2011**, No. 7, 63.
- [5] 吕 梅, 曹金留. 科学大众, **2015**, No. 5, 17.
- [6] 田 红, 索陇宁, 于娇娇. 山东化工, **2013**, No. 10, 150.
- [7] 陈 涛. 中国成人教育, **2014**, No. 17, 161.
- [8] 杨怀玉, 孙金凤. 科教导刊, **2016**, No. 12, 109.
- [9] 宋 颖, 张 杰, 李俊良. 教育现代化, **2016**, No. 24, 38.
- [10] 邓丽霞, 高生祥. 职业教育研究, **2012**, No. 4, 97.
- [11] 孙 川, 苗耀华. 职业技术教育, **2012**, No. 5, 33.
- [12] 朱晓琴. 才智, **2015**, No. 26, 86.