

高中有机化学与高师有机化学的知识衔接及教学策略研究

杨小红

(集宁师范学院化学与化工学院 内蒙古乌兰察布 012000)

摘要: 本文将人教版的高中有机化学知识和我院目前使用的高等教育出版社出版的李景宁主编的有机化学进行知识衔接分析,从如何培养优秀的应用型师范生的目的出发,探讨相应的教学策略,将其渗透在教学过程中,这样在保证师范生掌握大学有机化学知识的同时,又能更好地将高中有机化学知识领悟和解释。通过这样的教学,可以为师范生奠定坚实的专业基础,同时又能帮助师范生今后从事教育工作而提前熟悉高中教材。所研究的内容以期对高等师范院校的有机化学课程的教学提供有意义的参考,为师范院校培养应用型人才做出一定的贡献。

关键词: 有机化学 衔接 教学策略

高中化学“必修2”中包含了认识有机化合物等最基础的有机化学知识,而“选修5”是在“选修2”的基础上对有机化学知识的丰富和深入^[1];师范大学的有机化学则要全面的、系统的学习各类有机化合物的性质、反应原理等,理论性更强,并且加强对知识应用能力的锻炼。高中有机化学的教学内容与师范大学有机化学的教学内容即有关联但又存在着较大的跨度;同时教学目标、教学进度、分配的课时等方面都存在很大差异,因此在教学过程中,教师需要充分考虑到学生现有的知识储备情况,采用相应的教学策略由浅入深的过渡到大学学习中。通过分析高中有机化学与高师有机化学知识点的衔接,有效的进行教学,才能更好的让学生掌握知识,提高学生的能力。

1、高中有机化学与高师有机化学的知识点衔接

高中阶段有机化学内容主要包括有机化合物概述、烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃和卤代烃、烃的含氧衍生物、有机化学物质、有机高分子化学物质等。很多师范大学均选用由高等教育出版社出版的李景宁主编的《有机化学》(第六版)作为化学教育专业生学习教材。该教材的内容基本涵盖了各类有机化合物的分类、命名、性质、反应机理等。从教材内容对比可以看出,高中有机化学是大学有机化学很好的学习基础,只有找到它们之间的联系,才能更好地探究它们的“衔接对应”关系。

1.1 认识有机化合物的衔接部分。

高中教材中简单讲述了按官能团对有机物进行分类以及按碳的骨架分为链状化合物和环状化合物(包括脂环、化合物和芳香化合物)^[2]。而大学教材中增加了杂环化合物以及含氮、磷等杂原子的有机化合物。对于有共价键、同分异构现象以及有机物的命名大学要求更高,高中基本以最简单有机化合物为例,而大学要涉及更为复杂物质,理论性更强。

1.2 烃和卤代烃的衔接部分。

高中化学中重点学习脂肪烃中烷烃、烯烃、乙炔的物性、取代反应、加成反应、聚合反应;芳香烃的苯的分子结构、成键特点、取代、硝化、加成;卤代烃的卤代烃、溴乙烷的定义、分子式、分子结构、官能团、物性分类;卤代烃的取代、消去反应以及反应产物。在大学对有机化学性质的学习要求更细。具体体现在要掌握各种反应的机理和影响反应的因素等,从本质理解物质的化学

性质,并且延伸出稠环芳香烃、萘、蒽的化学性质以及烯烃顺反异构产生的原因等知识点。

1.3 烃的含氧衍生物的衔接部分。

高中教材简单的讲述到醇、酚的定义、分类、通式、结构、物性、用途以及苯酚的用途、危害等;甲醛、乙醛、丙酮的物性、化性、结构式、氧化、加成及用途;羧酸、乙酸的定义、物性、分类;酯的溶解性、水解、存在及用途;合成过程。而在大学有机化学中扩展了各物质的性质和制备方法,比如醇的亲核取代、苯酚的制法、酚羟基反应、芳环的亲电取代(卤代、硝化、亚硝化、缩合)、氧化;醛、酮和不同亲核试剂的加成反应以及反应机理、醛酮的制备;羧酸的取代反应、脱羧反应、 α -H 卤代、还原反应;酯的醇解、氨解、还原以及酯缩合反应等。

1.4 生命中的基础有机化学物质的衔接部分。

油脂的概念、化性、物性、组成、结构、分类,肥皂的去污原理及危害;糖类的概念、分类、组成、通式;葡萄糖、果糖、蔗糖、麦芽糖、淀粉、纤维素的存在、物性、分子式及用途;蛋白质的性质、结构简式;氨基酸的两性、成肽反应;核酸分类、化学组成及作用。这部分知识大学中更为精细和复杂,而高中只是结合生活生产实际介绍一部分知识。

1.5 进入合成有机高分子化合物的时代的衔接部分。

有机化学对比衔接;加聚、缩聚反应及其区别;各类高分子材料的简介;功能高分子材料的性能、结构特点及用途。大学中拓展了链式聚合反应、逐步聚合反应的特点、历程。

综上所述,高中所学习到的有机物质类别主要包括烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃、卤代烃、醇、醛、酮、羧酸、酯类、高分子化合物等等,种类比较全面,与师范院校大学有机化学的物质种类基本一致。然而高中阶段只针对某个有机物进行学习,而且不同有机物类别之间相对是独立的。在大学的學習过程中,虽然有机物一部分的性质是高中接触到的,但是关于有机物的性质会学习得更加全面。大学阶段在学习物质性质的时候,往往是从其结构和机理方面理解。虽然与高中所学的内容相似,但是大学研究的角度不同,使得知识的体系结构更加系统和全面。大学学习新的知识多数为有机物的结构、反应机理等原理性问题,高中阶段对于物质的结构问题是简单的介绍,学生只是了解典型物质的结构,通过共用电子对来了解化学键的问题,在大学的阶段,在结构这部分将会在原来的基础,

进一步加深,要掌握分子轨道理论和共振论,加深有关电子离域的观念。大学里有关结构和机理的问题本身就抽象难懂,突然学习大量这方面的知识,学生刚开始学习会觉得有些困难。高中阶段要求学生单个有机物的性质;而大学阶段要求学生从有机物结构推断其性质、反应机理以及很好的掌握不同官能团的转化,这样能够使学生更加全面、深入地学习和理解有机化学。不同的阶段,学生学习有机化学的认识对象和认识域等是不一样的^[9]。总之,大学有机化学的进一步学习无论在深度还是广度上都有着较大的提高。尤其是在结构,转化,机理等理论部分中学与大学的存在着一些跨度的。因此在教学过程中,教师要做好高中和大学有机化学知识点的衔接,有效的进行教学,才能让学生更好的掌握知识,提高学生接受新知识的能力。

2. 高中有机化学与高师有机化学衔接教学的策略

2.1 深入研究教材,做好知识衔接

虽然中学阶段学习的有机物种类比较全面,高中有机化学和大学有机化学在内容中有一定的联系,学生有一定完整的知识结构,但是大学的知识容量比较大,难度也有较大的提高,网络性与连贯性是有机化学知识的重要特征。因此,这就要求在教学过程中,教师首先要深入研究教材,以点及线、以线及面,并通过网格化的对比学习,使学生在开始正式学习前对已有基础知识进行复习巩固,初步具备学习新知识的能力,顺其自然的将高中的有机化学知识扩展到大学。具体教学策略是:教师可要求学生课前先自行复习,课堂上通过引导学生回忆高中知识进而引入新知识。如学习烯烃化学性质时,可先让学生回忆烯烃的加成反应,完成一些简单烯烃的加成,进而引入烯烃的亲电加成反应及其机理、马氏规则等,教师讲授时应由易到难,逐渐加大深度和难度,使学生的知识在原有基础上更好的掌握新知识。

2.2 采用多种教学方法,注重实践教学

由于大学课时少,教学内容多,难度大,因此传统有机化学教学过程仍以教师讲授为主,多媒体辅助教学,教师始终为课堂的主体而非主导,学生处于被动学习的状态,师生互动过少,甚至没有互动,一味地灌输,学生缺乏独立思考,不积极主动参与,进而降低学生学习兴趣,习惯了以教师的讲授为主的教学,反而而很少主去探究,束缚了其思维发展及学习能力。因此,教师应该改变传统教学思维,采取灵活多样的现代化的教学方法,建立科学有效的教学手段。如自主学习式、学习通线上讨论、合作探究式、思维导图式等,改善有机化学教学现状,优化衔接教学效果,不断地鼓励、引导学生,帮助学生理解较难的复杂的有机反应和机理,使其产生对“化学”学习的浓厚兴趣。其中“自主学习”尤为重要,一旦学生养成了自主学习、探索的精神,不管身处何种环境,他们都能游若有余、泰然处之。而这种自主学习习惯养成的基础在于兴趣的激发、信心的增强。教师可以利用现有的各种线上教学平台和学生及时互动,解答疑问,布置讨论课题等方式增强学生学习兴趣,拓展知识,提升学生创新能力。此外,在教学过程中教师可以联系高考热点,激活高中所学知识,使师范生站在更高的角度去分析和解决问题,这样既利于学生提高应用知识的能力,又为师范生日后成为优秀的教师作准备。

2.3 整合知识,注重有机反应的本质

虽然学生在高中阶段对各类有机物的性质有一定的基础,但受到自身认知能力和思维特点的限制^[9],高中的学习对这些知识还不能深入的理解,大多数都是靠记忆去学习。在大学化学教学中,要求学生更多的是理解物质所具有的性质本质原因,教师要了解学生已有的知识水平,以学生原有的知识经验为生长期,融入新知识,并通过列举各种不同的实例,从不同侧面进行解释,抽象出这些知识的本质属性,整合所学知识,形成新的知识体系。如学习卤代烃消除反应时,学生通过回忆高中现有知识,分析当卤代烃有不同类型的 β -H消去的倾向,进而讨论探究消除反应的本质及规律。深入理解扎依采夫规则,并且通过练习巩固知识,通过利用消除反应和烯烃的亲电加成进行物质间的转化,整合所学知识,加强知识的应用。通过这样的对比学习,可以更全面地理解消除反应的本质。

2.4 实施多元化教学评价策略

教学评价是以教学目标为依据,按照科学的标准,运用一切有效的技术手段,对教学过程及结果进行测量,并给予价值判断的过程^[6]。在教学过程中,灵活采取多元化教学评价策略,对学生的知识与能力进行综合考查,使教师和学生知道教学过程的结果,及时地提供反馈信息。比如考核方式可以分为平时考核、阶段性考核、期末考试。平时考核方式包括课堂表现、课堂讨论作业或章节结束作业完成情况、实践教学;阶段性考核可以采取小论文形式;期末考试采取试卷答题形式。

教师根据反馈信息,要及时地调整自己的教学工作,不断改进教学方法和弥补教学过程组织中的某些不足。通过多元化的考核方式,还能激发学生学习的动机。研究表明^[4],经常对学生进行记录成绩的测验,并加以适当的评定,可以有效地激发并调动学生的学习兴趣,推动课堂学习。

参考文献:

- [1]尚国香,张欣.高中化学新课程与大学化学教学衔接研究——有机化学性质主题[J].大学化学,2016,31(02):15-19.
- [2]盛连蔚.普通高中课程标准《有机化学基础》教科书比较研究[D].山东师范大学硕士论文,2008.
- [3]柳意.在有机化学教学中培养学生的有序思维能力[J].齐齐哈尔师范高等专科学校学报,2008(06):135-136.
- [4]周琰.高职院校健美操选项课考核环节现状分析与实践修订的研究[D].华东师范大学硕士论文,2011.
- [5]许燕红,李锐玲,邱卡.高中《有机化学基础》与大学《有机化学》知识的衔接研究[J].广西教育,2013(26):17-19.
- [6]张滕丽,岳国法.论课程模式改革中的认知评价[J].河南广播电视大学学报,2013,26(03):80-81.

基金项目:集宁师范学院校级项目(项目号:JSJY2020033,项目名称:高中有机化学与高等师范院校有机化学的知识衔接及教学策略研究),内蒙古自治区教育学会“十四五”教育科研规划课题(项目号:KT20210610,项目名称:高中化学与师范院校化学教学衔接研究)

作者简介:杨小红(1981.11),女,汉族,内蒙古乌海人,理学硕士,副教授,从事化学教学、有机化学、环境化学研究。