

促进学生有机物认识方式发展的烃、卤代烃单元复习教学研究^{*}胡久华^{1**} 张 丽¹ 袁 红² 曹 欢²

(1. 北京师范大学化学教育研究所 北京 100875; 2. 北京市第五十中学 北京 100061)

摘要 在烃、卤代烃单元复习教学之前, 探查了学生对有机物的认识方式和基础知识的掌握情况, 进而将复习课的核心教学目标定位为“建立基于化学键的有机物认识方式, 促进学生有机物认识方式的发展”。基于复习教学目标, 设计了认识性任务、问题、活动及其具体的教学过程, 通过设计 2 种任务类型实现同课异构。通过教学实践, 分析教学效果, 探讨促进学生有机物认识方式发展的有效教学策略。

关键词 有机物认识方式 复习教学 教学策略

DOI: 10.13884/j.1003-3807hxjy.2014120013

烃、卤代烃是学生在化学选修模块“有机化学基础”中首要学习的有机化合物, 实现学生从对个别有机物的学习上升到对类别有机物的学习。“有机化学基础”模块的教学不仅让学生掌握具体有机物的性质, 更要促进学生有机物认识方式的发展, 提高学生认识有机物的能力^[1]。什么样的任务类型和教师行为能更好地促进学生有机物认识方式的发展? 以烃、卤代烃复习教学为载体进行了研究。

1 学生对有机物的认识方式和认识表现

依据已有研究, 学生对有机物的认识方式分为 3 种: 基于典型代表物、基于官能团和基于化学键^[2]。

基于典型代表物的认识方式是指对于有机物性质的认识仅停留在具体的某个有机物性质上, 不能类比迁移。学生在“化学 2”学习阶段时, 大多数具有的是基于典型代表物的有机物认识方式。如学生表述自己对于有机物的认识水平是“课上学什么懂什么, 学的那几个有机物会一点, 没学的就不会了”。这是基于典型代表物认识有机物的具体表现。这种认识方式没有认识有机物的思路方法, 不具有迁移性, 学生面对陌生有机物时, 不能进行任何自主分析和预测。

基于官能团认识有机物是学生面对陌生有机物时, 通过官能团进行类比、迁移来分析预测, 其一般思路为: 首先关注某有机物具有哪些官能团, 例如是否有羟基、卤原子、双键等。其次, 回忆这些官能团能发生哪些反应, 学生对官能团的认识一般是通过学习具有这个官能团的一类物质的通性来实

现的, 例如具有羟基, 是醇类, 具有醇的通性, 其典型的代表物是乙醇, 能够发生取代、消去、氧化等反应。最后, 通过类比迁移, 陌生有机物具有哪些官能团, 它就具有这些官能团的物质类别的性质。学生虽然知道官能团之间有相互影响, 但是不能预测如何影响。具有这种认识方式的学生, 能够对含有多官能团的陌生有机物进行大致预测, 预测的结果是各官能团性质的加和。如果让学生解释官能团为什么能发生这些反应, 则不能回答。如果给学生含陌生官能团的物质, 无法预测其性质。可见, 基于官能团认识有机物的性质不够实质, 学生的认识能力主要是识别和类比迁移, 不能实质地解释有机物性质, 不能对含陌生官能团的有机物进行自主分析。

基于化学键认识有机物是学生面对陌生有机物时, 具有从化学键分析结构到关联性质、有机反应的多个自主分析的角度。其思路为: 首先从微观角度切入关注有机物的结构, 它有哪些类型的化学键, 即是否有不饱和键和极性键, 有哪些极性键, 化学键之间是否有相互影响; 其次, 根据发生化学反应实质是旧键的断裂和新键的生成, 确定哪些键可能断裂: 不饱和键中有 1 根或者 2 根键容易断裂, 极性键容易断裂。化学键之间的相互影响会导致极性的变化, 极性越强的键越容易断裂。通过分析判断哪些键容易断裂, 进而依据断键的位置、数目预测能够发生的反应类型, 再选择反应的试剂和条件, 预测反应产物。最后, 综合所有断键的情况和反应的试剂、条件预测这个有机物的性质。形成

^{*} 全国教育科学规划教育部青年课题“促进学生认识发展的科学教学范式研究”(EHA120374)

^{**} 通信联系人, E-mail: hujiahua69@126.com

这种认识方式的学生能从基于化学键的类型分析出发对有机物性质进行自主、连续地推理预测；能够对有机物性质进行实质地解释和说明论证，如卤代烃、羟基为什么可以发生取代反应；对含陌生官能团的有机物也具有自主分析的角度，具备自主认识陌生有机物的能力。

2 烃、卤代烃复习教学的定位——促进学生有机物认识方式的发展

2.1 学生有机物认识方式现状

学生在“化学2”接触有机化合物时，其认识方式大多为基于典型代表物。在学习了“有机化学基础”模块中烃和卤代烃之后，通过问卷和访谈发现，当让学生对陌生的多官能团有机物分析时，大部分学生首先找其中含有的官能团，再看各官能团分别能够发生什么反应，通过类比，得出这个多官能团有机物的性质是各官能团性质的总和。显然，大部分学生具备的是基于官能团的认知方式。

2.2 烃、卤代烃单元复习教学的功能定位

在烃、卤代烃单元复习教学的备课之初，一些教师认为，学生关于烃和卤代烃的性质已经掌握得较好，复习课的意义和价值缺失了，似乎只能“把知识点串一遍，针对有问题的习题进行分析讲解和巩固练习”。事实上，对有机物的学习不仅仅是具体知识的学习，更重要的是让学生对有机物的认识能力不断提高，这种认识能力不可能只通过强化知识记忆而获得，需要教师帮助学生建立更加实质的分析角度和思路方法，也就是帮助学生建立更高层级的认识方式。从前面的分析可知学生目前的认识方式为基于官能团，而更高的认识水平需要基于化学键。

对于复习课还有一个重要的功能是承上启下。在对前面所学知识进行总结提升后还要为后面的学习奠定基础。烃和卤代烃复习教学之后，学生将要学习烃的含氧衍生物醇、酚、醛、羧酸和酯，这些有机物的性质更加丰富，相关反应的内容更加复杂，如果学生的认识方式仍然停留在官能团水平，那么学习的行为只能是被动接受和记忆，新物质的学习对于学生来说仅是具体事实性知识的增加，对有机物认识能力的提升作用较小。如果帮助学生建立了基于化学键的认识方式，那么学生能够自主地学习新的有机物，可以比较全面地预测可能发生的反应和具体产物，并用化学用语进行表征^[3]。可见，在此复习课上帮助学生建立基于化学键的认识方式是非常有必要的，它为学生后期有机物的学习

提供了重要的分析角度和思路。

复习课还要提高学生解决问题的能力。单元学习之后，考试评价通常不再是简单地考查某些已经学过的有机物性质，往往会给一些陌生的信息，可能是陌生的有机物，或者是陌生的有机反应，对于这些问题，依据目前所学的知识，很少有学生具有一定的分析角度和思路，但如果能建立基于化学键的认识方式，那么无论是对陌生有机物的结构分析还是结构与反应的相互关联推论都有可切入的分析角度。可见，考试评价也需要学生建立基于化学键的认识方式，从而提高解决问题的能力。

综合上述3个方面，烃、卤代烃单元复习教学应该定位于帮助学生建立基于化学键的认识方式，提升学生认识有机物的能力。

2.3 烃、卤代烃单元复习教学的核心目标——建立基于化学键的有机物认识方式的思维模型

对有机物基于化学键的认识方式与表现是基于康永明、王磊（2013）提出的有机物化学性质认识方式构成的理论模型，他们认为有机物化学性质的认识由2个维度构成：结构维度和反应维度。对结构的认识角度有结构简式、官能团和化学键^[1]。显然更加实质的是从化学键角度分析结构，对化学键的认识角度为：键的饱和度、极性和化学键之间的相互影响。对于反应维度，认识角度为：反应物、反应试剂、条件、断键部位、反应现象、反应类型和反应产物^[2]。期望通过烃、卤代烃单元复习教学，让学生的认识方式得到发展，帮助学生建立结构与反应这2大维度以及各维度下的认识角度。

要想让学生建立基于化学键的认识方式，达到基于结构自主预测性质的水平，首先要强化学生在认识性质时要从结构角度分析的意识，从基于官能团看结构转变为基于化学键看结构。如图1所示为基于化学键的有机物认识方式的思维模型。

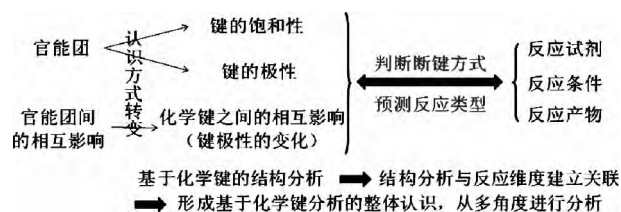


Fig. 1 Thinking model of organic compound learning based on chemical bond

图1 基于化学键的有机物认识方式的思维模型

在学生初步建立了从结构分析预测有机物性质的思路时，达到了此模型展示的前2个水平，即基于化学键的结构分析和基于结构对性质分析预测，

也就是将结构分析与反应维度的各角度建立关联。此时,学生会从结构到性质进行顺向推理,在此基础上,还要帮助学生建立从其他各角度切入分析的思路,如从反应类型分析,知道发生取代反应,就可以推出反应物的结构特点必须具有极性键,它的试剂条件可能为氢氧化钠的水溶液;加成反应的反应物结构必须具有不饱和键,它的试剂条件可能为溴的四氯化碳溶液;如从反应试剂和条件角度分析,知道反应的条件是氢氧化钠的醇溶液,可以推出反应类型为消去反应。当学生能从各角度进行推论的时候,就达到了模型展示的最高水平,即形成基于化学键对有机物的整体认识,可从多角度进行分析,实现认识能力和解决问题能力的提高。

通过上述分析,确定烃和卤代烃复习课的核心目标为:以烃、卤代烃的知识复习为载体,帮助学生建立基于化学键的有机物认识方式的思维模型。此思维模型的 3 个水平将是复习课要逐步实现的 3 个目标。

3 促进学生有机物认识方式发展的烃、卤代烃复习教学设计及其实施效果

3.1 烃、卤代烃复习教学设计及其实施过程

依据核心目标,复习教学经历如图 2 所示的 4 个主要环节。环节 1:探查学生原有的认识方式,激活学生的知识基础,对已有的知识进行梳理总结,实现对知识的复习。环节 2:基于化学键进行结构分析。需要学生突破原有认识方式,必须要让学生认识到从官能团角度分析的不足,促使学生愿意接受新的分析角度,形成从键的饱和度、极性角度分析有机物结构。环节 3:基于结构进行有机物性质分析。很多学生都知道“结构决定性质”,但究竟如何决定,很少有学生能够回答。通过前一个环节,从化学键角度分析结构能够解释有机物为什么能发生反应,在这一环节,将基于化学键的结构分析与反应维度的各角度关联,通过键的饱和度和极性分析,判断断键方式,预测反应类型,依据反应类型选择相应的试剂、条件,得出反应产物。此时,学生应该初步形成对有机物基于化学键的认识方式。环节 4:从多个角度分析,形成对有机物的整体认识。通过前面的学习,大部分学生是从结构分析顺向推测反应的各角度,但在一些问题情境中,可能只给出反应维度的一些角度,引导学生从其他角度切入进行分析,如给出的条件是氢氧

化钠的醇溶液,可以判断发生的反应类型是消去反应,发生消去反应的物质断键部位有 2 处,分别是相邻的 2 个碳上的极性键,那么反应物的结构特点一定是具有极性键,生成物的结构特点是具有不饱和键。经历这 4 个环节,学生可以从认识模型中的任何角度出发进行分析,对有机物的认识能力有整体提升,进而提高解决问题的能力。

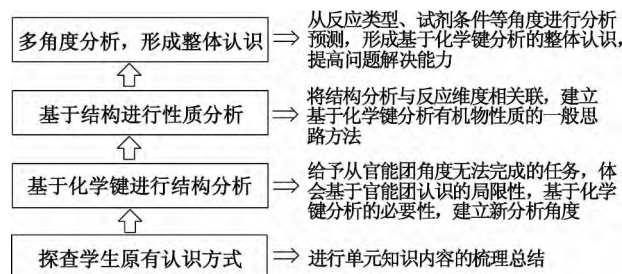


Fig 2 The key sessions of hydrocarbon and halogenated hydrocarbon unit teaching to promote the development of students' understanding of organic compound

图 2 促进学生有机物认识方式发展的烃、卤代烃单元复习教学的主要环节

基于复习教学目标,通过设计 2 种任务类型实现同课异构,2 种教学设计都要促进学生有机物认识方式的发展,都实现上述 4 个教学环节的功能,但每个环节下的具体任务不同。A 班的任务类型是对熟悉有机物的再认识,B 班的任务类型是对陌生有机物进行分析。期望通过教学实践,探究哪种任务类型更能促进学生认识方式的发展。通过对 2 个班教师教学行为的观察比较,总结出更能促进学生认识方式转变的有效教学策略。在教学实施前对 2 个班学生的测查结果进行差异性检验,结果显示差异不显著,说明复习教学前 2 个班学生对有机物的认识水平基本一致。表 1 所示为 2 个班教学过程中主要驱动问题与教学活动的对比。

3.2 烃、卤代烃复习教学实施的效果分析

教学实施后,通过调查问卷和学生、教师访谈,测查了教学效果。在基于化学键分析结构方面,主要考查了键的饱和度、极性与相互影响这 3 个角度。对有机物性质的分析主要考查了学生将断键部位分析与反应类型、试剂、条件和生成物进行关联的情况。在整体多角度认识有机物方面主要考查了从试剂条件、反应类型推测有机物的结构特点。测查结果显示 A、B 班各自的前后测均有显著差异,A、B 班后测之间有显著差异。

表 1 2 个班教学过程中主要驱动问题与教学活动的对比

Table 1 Comparison of the main driving questions and the teaching activities in the 2 classes

A 班	B 班
环节 1: 复习烃、卤代烃已有知识, 探查学生原有认识方式	
任务 1: 回忆各类烃、卤代烃的结构特点和对应的化学性质。 学生: 填写学案, 讨论过程中强调各物质不同的官能团	任务 1: 请预测对氯甲基苯乙烯可能具有的性质, 并说出依据。 学生: 讨论回答, 从官能团角度预测解释
环节 2: 建立基于化学键分析结构的新角度	
任务 2: 这些物质为什么具有这些性质? 以甲苯为例, 为什么会发生取代、加成、氧化反应? 学生: 个别学生从基团间的相互影响解释发生的反应。 [追问]: 甲苯中有多少种不同的化学键? 学生: 有 2 种碳碳键, 4 种碳氢键。 [追问]: 从化学键分析甲苯为什么能发生这些反应? 学生: 从化学键的不饱和性与极性大小解释反应。 [追问]: 以后拿到有机物, 应该如何分析它的结构? 学生: 从化学键分析结构。 任务 3: 从化学键角度对已经学过的各类有机物代表物的性质进行解释。 学生: 分组讨论, 各组从化学键角度对不同有机物进行独立分析。 解释卤代烃能发生消去反应时学生表述模糊。 [追问]: 发生消去反应, 为什么不断 α 碳上的碳氢键或者其他碳氢键? 学生: 这几种碳氢键极性大小不同。 [追问]: 你能从化学键的角度进行解释吗? 学生: 可能受到了碳氯键的影响。 教师: 从化学键看结构有哪几个角度? 学生: 极性、不饱和度、键之间的相互影响。 [总结]: 基于化学键分析结构的角	任务 2: 请进一步解释这个物质为什么具有这些性质, 如为什么碳碳键可以发生加成? 有氯原子为什么可以发生取代反应? 学生: 个别学生回答碳碳双键。 教师: 帮助学生分析为什么可以发生取代反应。 [追问]: 苯环上 4 种碳氢键发生取代的难易程度一样吗? 学生: 不一样。 教师: 代替学生解释不一样的原因。 [总结]: 从化学键分析有机物结构的角
环节 3: 建立基于化学键分析有机物性质的思路方法	
任务 4: 从化学键角度预测丙烯具有怎样的化学性质? 学生: 大部分学生回答: 加成反应, 具有 3 种碳氢极性键, 极性程度不同, 可以发生取代、氧化反应。 [总结]: 将基于化学键的结构分析与反应的角度建立联系, 建立基于化学键分析有机物性质的思维模型	任务 3: 请从结构分析的角度, 预测此有机物还可能具有哪些性质? 学生: 未能自主回答。 教师: 直接告诉学生分析角度。 学生: 个别学生回答: 乙烯基上能发生取代反应。 教师: 帮助学生系统分析。 任务 4: 从化学键角度预测此有机物能发生的反应类型? 学生: 个别参与回答, 加成反应和取代反应。 教师: 帮助学生系统分析。 [总结]: 断键方式与反应类型的关系
环节 4: 多角度分析有机物性质, 形成对有机物基于化学键的整体认识	
任务 5: 如果只有下列反应条件, 你能推测出什么? $\square \xrightarrow[500^{\circ}\text{C}]{\text{Cl}_2} \text{A} \xrightarrow{\text{Br}_2/\text{CCl}_4} \square$ 学生: 大部分学生参与回答, 从试剂条件的角度推测反应类型, 从反应类型推测反应物的结构特点。 问题: 从丙烯、一溴丙烷和丙醇之间相互转化的条件你能得到什么结论?	任务 5: 预测此有机物①在一定的条件下与足量 H_2 发生反应的产物; ②是否与 NaOH 醇溶液反应? ③在高温高压催化剂条件下, 发生反应得到的高分子化合物? 学生: 大部分学生参与回答: ①加成反应; ②不能发生消去反应; ③加聚反应。 [总结]: 不同结构对应的反应类型, 各反应类型对应的试剂和条件。

A 班	B 班
<p>学生：大部分学生参与回答，同一反应物条件不同产物不同。加强了对反应试剂、条件的认识。</p> <p>[总结]：基于思维模型，从多角度切入认识分析，形成对有机物基于化学键的整体认识。</p> <p>任务 6：从化学键的角度分析对氯甲基苯乙烯的结构，预测它能发生的反应类型，需要什么样的试剂与条件？产物是什么？</p> <p>学生：多数学生主动参与回答，描述较全面、准确。</p> <p>[总结]：基于化学键角度认识有机物的思路方法</p>	<p>任务 6：对氯甲基苯乙烯在一定的条件下可以转变为以下物质，请对此化学反应从多个角度加以分析。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>学生：个别学生参与回答，答案集中在发生的反应类型。</p> <p>教师：帮助学生系统分析。</p> <p>[总结]：基于化学键分析有机物性质的思路和方法</p>

表 2 教学前后测查统计结果

Table 2 Statistical results of the survey before and after teaching

		基于化学键分析结构			基于结构 预测性质/%	多角度认识 有机物/%	得分	差异性检验 (Sig.)		
		饱和度/ %	极性/%	相互 影响/%				A、B 班 前后测	A、B 班 前测	A、B 班 后测
A 班	前测	26.7	3.33	0.00	0.00	0.00	0.30	0.000	0.637	0.000
	后测	100	93.3	53.35	40.0	23.3	3.10			
B 班	前测	27.3	9.09	0.00	0.00	0.00	0.36			
	后测	77.3	72.7	9.09	13.6	4.54	1.77			

注：百分数为人次百分比；分数满分为 5；A 班人数 30；B 班人数 22。

由表 2 数据可知，2 个班学生的后测表现均优于前测，说明 2 个班的教学都促进了学生有机物认识方式的发展；A 班学生在 3 方面的表现均优于 B 班，说明 A 班的教学更好地促进了学生有机物认识方式的发展。

从学生访谈中得到了同样的证据。在从化学键角度分析有机物结构方面，2 个班学生都认为这样更加实质，理解更加透彻。例如 A 班一位学生认为：“今天认识到一个不同的（角度），虽然是碳氢键，但是也有好几种不同的（键），因为它们的极性不同。”A 班学生比 B 班学生说得更加明确、具体，尤其能关注到键之间的相互影响，可见 A 班学生掌握得更好；在有机物性质分析方面，让学生对丙醇的性质进行分析预测时，B 班学生关注了羟基和其他类型的键，预测极性键断裂可以发生取代、消去反应，羟基可以发生酯化反应。A 班学生自主说出它有 3 种极性键，这些极性键能发生不同的反应，可见 B 班部分学生在关注化学键的同时仍习惯把官能团作为整体而忽略分析其中的化学键，A 班学生表现优于 B 班；在多角度分析有机物方面，B 班没有学生说出这方面的收获，A 班有一位学生在描述自己收获时说：“（可以）在完全不知道反应物的情况下判断一个物质能发生什么反应，就是我不知道它有什么官能团，什么结构，失去平常作为判断依据手段的时候，还有其他的方案

可以辅助我们去认识这个反应，它是怎样发生的。”这说明仍然是 A 班学生从多角度认识有机物的能力优于 B 班学生。

结合数据分析与访谈情况可知，通过 1 课时的教学，学生还没有完全建立起稳定、系统的基于化学键认识有机物的思路方法。导致这种结果的原因可能为：在这一节课的学习中，学生没有足够的训练来巩固建立的思路方法；当从官能团角度能回答时，学生习惯性选择不用新的认识方式。说明学生仍需要在后续学习中巩固认识思路以达到灵活应用的水平。

4 促进学生有机物认识方式发展的复习教学策略

依据教学效果的测查结果，结合对教学设计、教师行为的对比分析，总结得出促进学生认识方式发展的有效教学策略为：任务类型与难度水平要符合学生的发展水平，熟悉情境更能促进学生的认识方式的转变；设置认识障碍，促进学生认识方式转变；教师在思路外显的同时要更加注重让学生认识方式外显，明确要求运用新的认识方式分析问题；基于核心目标达成与学生现有认识之间进行引导性的提问与追问。

4.1 任务类型与难度水平要符合学生的发展水平，熟悉情境更能促进学生认识方式的转变

从教学效果来看，使用熟悉素材情境的 A 班明显优于使用陌生素材情境的 B 班，说明学生在

面对熟悉情境时,由于非常熟悉,更愿意从新的角度去认识原来没有关注到的内容,这就促进了学生的认识发展。面对陌生情境时,学生会用惯有的认识方式去认识,因为物质陌生,这是一个比较难的任务,在此基础上想让学生建立新的认识方式难度就更大了。由此可见,陌生素材情境对促进学生认识方式发展并没有起到非常积极的作用,反而是熟悉有机物的再认识更能促进学生的认识发展。另外,分析A教师的任务设计,可以看到依次为1个回忆概括、2个分析解释、3个推论预测类型的任务。而且3个推论预测的任务分别是预测简单物质、从条件预测和对陌生物质的预测。整体来看这些任务活动的难度水平层层递进,目的明确,学生课堂表现较好。分析B教师的任务设计,开始是1个对陌生有机物预测的任务,对学生来说,难度较大。然后分别是1个分析解释、3个推论预测和1个分析解释类型的任务,其中任务3的难度高于任务4和5,学生表现不如A班积极。通过这样的分析对比可知,任务类型和难度水平的设计一定要符合学生的发展水平,使用的任务类型不能为了追求新奇而盲目使用陌生情境素材,任务难度要从易到难,激发学生的认识水平不断发展。

4.2 设置认识障碍,促进学生认识方式转变

学生已经习惯于官能团认识有机物,如何才能让学生愿意从化学键的角度认识有机物?如果只是教师不断强调,硬塞给学生新的认识角度,那么学生可能并不认同或者也不能够真正掌握。这就需要给学生一些从官能团的角度思考不能完成的任务,即设置认识障碍,让学生认识到原来的认识方式是有局限的,而从化学键的角度分析可以完成这个任务。分析2位教师的教学设计,其中都有让学生解释有机物或者官能团能发生反应的原因,学生难以回答时,教师引入了化学键的角度。在访谈中,几乎所有学生都说出了自己在这些任务中体会到的从化学键角度认识有机物的优点。可见,设置认识障碍是促进学生认识转变的重要策略。

4.3 教师在思路外显的同时要更加注重让学生认识方式外显,明确要求运用新的认识方式分析问题

在访谈学习收获时,A班学生认为整节课目标清晰,就是要从化学键的角度分析有机物。而B班学生则没有自主明确说出这样的收获。当再问学生,“老师的哪些活动或者行为让你有这些收获?”学生大部分的回答是:“老师一节课不断地让我们

用这个角度去分析,在分组讨论回答问题的时候就从化学键角度分析,然后就比较清楚了”。根据访谈结果,对2位教师的课堂行为进行分析,可以看到A教师从探查学生原有认识之后,后续的活动设计都明确要求学生从化学键的角度进行分析,并且在不同的活动任务中,通过板书、PPT、口语不断强化化学键的认识角度。B教师也有思路比较外显的行为,但程度不如A教师。通过进一步对比分析可知,A教师在课堂中更加强调让学生思路外显,在学生未能给出满意答案时,只做追问点拨,引导学生自己从化学键的角度回答问题,如分组讨论要求学生自己基于化学键的角度分析回答问题,学生自己经历了思路外显的分析过程。而B班的教学过程,大部分的任务都是师生共同分析完成的,学生并没有经历独自用化学键角度进行分析的过程。可见,2个班学生思路外显的程度差异较大,导致对新角度掌握水平的不同。

4.4 基于核心目标达成与学生现有认识之间进行引导性提问与追问

在教学过程中,学生的回答往往不够全面准确,如何能启发学生思考自己得出结论而不是教师直接告诉学生结论?对比2班教师的教学行为,明显可以看出A教师进行了多次地追问,而且这些追问能够启发学生进行思考。这类问题大多是:学生原来的认识没有关注到是对有机物进行实质认识的必经思维路径中的环节。例如,学生看有机物能够关注到化学键了,但是并不全面,而真正基于化学键认识有机物时要分析结构中的各类型键,A教师追问了这样几个驱动问题:这个有机化合物有几种化学键?这个有机物中这些碳氢键都一样吗?这些问题的引导促使学生从化学键角度的分析现实具体化。再如,让学生从化学键的角度^[4-7]去分析消去反应,学生很容易就会说是因为有极性,这个回答显然不够全面,A教师就追问:到底断了哪个碳氢键?学生说 β 碳氢键,教师追问:为什么不是 α 碳氢键或其他碳氢键呢?通过这样的追问促使学生能够自主答出化学键之间的相互影响会使键的极性发生变化。如果没有这些有效追问,学生无法进行深入地具体分析。一旦放弃让学生自己完成分析,而是教师进行分析或者直接告诉答案,学生必然不能真正建立基于化学键的分析角度和思路。

参 考 文 献

- [1] 徐敏. 化学教育, 2012, 33 (12): 24-28
- [2] 康永明. 高中生有机化学性质认识方式现状探查. 北京:

- 北京师范大学硕士学位论文, 2013: 24—26
- [3] 陈颖, 李慧珍, 王磊, 等. 化学教育, 2010, 31 (9): 24—29
- [4] 高苗, 赵舒昱, 周青. 化学教育, 2016, 37 (7): 20—24
- [5] 曾友良, 肖小明. 化学教育, 2014, 35 (13): 27—30
- [6] 胡久华, 高冲, 张晓雷. 化学教育, 2014, 35 (15): 13—17
- [7] 蒋小钢, 郑长龙, 付立海. 化学教育, 2013, 34 (4): 50—53

Unit Review of Hydrocarbon and Halogenated Hydrocarbon to Promote the Development of High School Students' Organic Compound Cognition

HU Jiu-Hua^{1**} ZHANG Li¹ YUAN Hong² CAO Huan²

(1. College of Chemistry, Beijing Normal University, Beijing 100875, China;

2. Beijing No. 50 Middle School, Beijing 100061, China)

Abstract Before the unit review of hydrocarbons and halogenated hydrocarbon, this paper probed the students' mastery of organic compound cognition and basic knowledge, and then this paper targeted the core teaching recitation as establishing the organic compound cognition based on chemical bond and promoting the high school students' organic compound cognition development. Based on the teaching objectives, this paper designed the cognitive tasks, issues, activities and specific teaching process. This paper designed two kinds of tasks to achieve the same class of heterogeneous. Through the teaching practice, this paper analyzed the teaching effectiveness and explored the teaching strategies of promoting the students' organic compound cognition development.

Keywords organic compound recognition method; review teaching; teaching strategy