

基于模型认知的高一有机化合物复习教学实践

——以必修2“官能团与有机化合物的分类”教学为例

卢彩霞

(广州市增城区新塘中学, 广东 广州 511340)

[摘要] 本文利用对典型有机代表物的结构和性质的再认识, 结合教材新增知识点“官能团与有机化合物的分类”, 引导学生自主建构分析有机化合物分子的3个基本角度——碳原子的饱和度、共价键的极性及其邻近基团之间相互影响, 从而建构有机化合物(以下简称“有机物”)的认知模型, 从根本上解决学生的思维障碍, 提高学习效率, 并使学生的学科核心素养得到发展。

[关键词] 官能团与有机化合物分类; 模型认知; 复习教学

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.08.791

一、模型认知的内涵解读

《普通高中化学课程标准(2017年版)》(以下简称《标准》)将“模型认知”列为高中化学学科的核心素养之一, 是指依托于物质变化的内在规律做出模型假设与模型构建的能力, 可以帮助学生建立解决复杂化学问题的思维框架, 有助于更加直观地理解和解决化学问题, 为后续学习提供有力的思维导向和支撑, 以实现化学的学科价值。

二、模型认知在高一有机化合物复习中的重要性

(一) 模型认知是有机物学习中核心素养的要求

有机物主题的学科核心素养是指学生通过有机物的结构、反应、性质和应用的具体知识经验的学习, 在面对不同情境下的有机物性质探究、有机物结构测定、有机合成和有机推断等化学问题时, 能够自主调用有机物的核心角度, 能从宏观和微观相结合的视角解决问题的关键能力。经过有机化合物主题

的学习, 学生的“宏观辨识与微观探析”“变化观念与平衡思想”“模型认知与证据推理”“实验探究与创新意识”“科学态度与社会责任”等学科核心素养将得到发展。

(二) 模型认知是高一有机化学学习的指南针

有机物主题学习贯穿于整个高中阶段, 从必修2一直持续到高三复习, 是一个连贯性的, 持续性的, 层级低进的过程。高一阶段的必修模块是有机化学的入门, 经过该模块的学习高一学生能应能辨识常见有机物分子中的碳骨架和团能团, 能描述甲烷、乙烯、乙醇、乙酸的分子结构、主要化学性质及相应性质实验现象。

三、基于模型认知的高一有机物复习教学设计

(一) 学情分析与教学目标

为了更好的把握学情, 笔者在所教两个班100人中做了如下的课堂前测:

表1 部分常见的有机化合物类别、官能团和代表物及性质

有机物类别	烯烃	醇	羧酸
官能团及名称			
代表物	CH ₂ =CH ₂ 乙烯	CH ₃ CH ₂ OH 乙醇	CH ₃ COOH 乙酸
代表物结构式			
化学性质(写出反应类型及对应断键序号)			

测试结果如下: 99%的学生能正确写出官能团及名称; 65%的学生正确指出有机物对应的断键位置; 60%能正确写出有机物可发生的反应类型, 但能将断键位置与反应类型匹配的学生不到50%。

基于上述学情分析, 本节课的教学目标引导学生从碳原子的饱和度、共价键的极性及其邻近基团之间相互影响等3个角度分析有机物的断键规律和性质, 逐步建构“有机物的认知模

型”, 并能使用该模型解决新问题, 从而发展学生学科核心素养。

(二) 教学思路与主要教学活动

1. 教学整体思路。

综合考虑有机物的特点、学情及教学的有效性, 笔者以“官能团与有机化合物的分类”为教学载体, 设置了三个教学环节, 3个学生活动开展教学。

环节	任务主线	活动主线	学生认识发展
初步建模	课堂前测的评价, 对熟悉有机物结构和性质再认识, 建构有机物的认知模型	[学生活动1]通过乙烯、乙醇和乙官能团、化学键特点、性质等的再认识, 得出碳原子的饱和度和共价键的极性对有机物的断键及性质有何影响?	从宏观记忆层面上升到微观分析理解层面, 分析对比过程中建构有机物的认知模型。
初步用模	初步应用有机物的认知模型预测陌生单官能团有机物的有关性质。	[学生活动2]运用“有机物认知模型”预测“炔、卤代烃、醛、酯”的断键规律和相关化性。	由熟悉官能团物质的认识上升到陌生的官能团物质的认识。
综合用模	进一步应用有机物的认知模型预测陌生复杂有机物的性质	[学生活动3]运用“有机物认知模型”预测某有机物A的断键规律和相关化性	由对单一官能团物质的认识上升到多官能团物质的认识

