

## 高职院校有机化学课程过程性评价方法探究

苏鹏辰<sup>1,\*</sup> 李海英<sup>2</sup> 王秀艳<sup>1</sup> 高洪成<sup>1</sup> 张晓飞<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>承德石油高等专科学校化学工程系, 河北 承德 067000; <sup>2</sup>北京师范大学承德附属学校, 河北 承德 067000)

**摘要:** 针对高职院校目前有机化学课程中过程性评价方法存在的问题, 初步探索了由单元知识结构图、创新型作业、期中考试和日常考勤四部分组成的过程性评价方法。实践证明, 该评价方案在客观地反映学生平时学习情况的同时, 能很好地激励学生自主学习, 提升学习效果, 促进师生共同进步。

**关键词:** 高职; 有机化学; 过程性评价

**中图分类号:** G642.0; O62

## Exploration on Processing Evaluation of Organic Chemistry in Vocational College

SU Peng-Chen<sup>1,\*</sup> LI Hai-Ying<sup>2</sup> WANG Xiu-Yan<sup>1</sup>

GAO Hong-Cheng<sup>1</sup> ZHANG Xiao-Fei<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Department of Chemical Engineering, Chengde Petroleum College, Chengde 067000, Hebei Province, P. R. China;

<sup>2</sup>Chengde School Affiliated to Beijing Normal University, Chengde 067000, Hebei Province, P. R. China)

**Abstract:** Aiming at the problems existing in the processing evaluation method of organic chemistry in vocational colleges, we preliminarily explored a new evaluation method which contains four parts: unit knowledge network diagram, innovative homework, midterm examination and course attendance. It has been proved that the new evaluation method can reflect objectively the students' usual learning situation, and at the same time, it can inspire students' independent learning and improve the teaching and learning effects.

**Key Words:** Higher vocational colleges; Organic chemistry; Processing evaluation

区别于传统的终结性评价, 过程性评价的功能主要在于及时地反映学生学习中的情况, 促使学生对学习的过程进行积极的反思和总结<sup>[1-3]</sup>。通常来说, 过程性评价主要关注3个方面: 改变学生的学习方式、反映学生智能发展的过程性成果、注意与学习密切相关的非智力因素, 其目的主要是激励学生自主学习, 帮助学生有效调控自己的学习过程, 使学生获得成就感, 增强自信心, 培养合作精神<sup>[3]</sup>。尽管很多学者已经对高等教育中进行过程性评价的方法进行了探索<sup>[4-7]</sup>, 但目前高职院校中大多数专业课的学期成绩评定方式仍为“平时成绩(30%) + 期末考试(70%)”, 其中平时成绩以出勤、课堂表现和作业情况为参照。本意是促使学生更积极地参与平时的教学活动, 然而现行情况是学生只要不逃课、不影响课堂纪律、按时完成作业, 平时成绩都接近满分。因此, 平时成绩的存在不但没有起到激励学生参与日常教学活动的作用, 反而降低了课程考试的难度, 同时也与过程性评价的功能和其要达到的目的相去甚远<sup>[8]</sup>。

\*通讯作者, Email: supengchen@163.com

有机化学是化学化工类专业的一门非常重要的专业基础课，在化学化工类专业课程学习中起着承上启下的重要作用<sup>[9]</sup>。有机化学课程具有内容抽象、理论性强、知识点零碎繁多等特点。在有限的课程时间内，面对整体基础知识薄弱、学习动力不足、自我约束能力差的高职院校学生，通过学习有机化学这门课程使学生具有较好的有机化学思维和素养，对有机化学教师而言极具挑战性<sup>[9,10]</sup>。教师若能设计一套有效、可行、可信的过程性评价方案并予以实施，将能提高教师的教学效果，同时也能提升学生的学习效果及体验。笔者结合教学经验及高职院校学生学习特点，初步探索了高职院校有机化学课程的过程性评价方法。

## 1 有机化学过程性评价方法

笔者将学生的学期成绩评定方式定为“过程性评价(50%) + 终结性评价(50%)”，其中，过程性评价由4部分构成：单元知识结构图(10%)、创新型作业(20%)、抽题型期中考试(15%)和日常考勤(5%)。下面将介绍各部分的具体实施方案及效果。

### 1.1 单元知识结构图

由于有机化学课程具有理论抽象、知识点繁多等特点，高职高专学生在学习有机化学课程中遇到的第一个困难就是如何掌握这些繁多、抽象的知识点。学生往往对有机化学的基础知识掌握不牢，表现在对基础理论规则理解不到位、知识点的记忆混乱无序等方面，而如何帮助学生理解、记忆这些知识点是讲授有机化学课程的教师必须要思考和解决的首要问题。在教学实践中，笔者通过作业的形式“引导”学生主动对已学的某章节知识进行图表化的归纳和总结，构建单元知识结构图，以期帮助学生理解、记忆该章节的知识点和知识点间的逻辑关系。

具体实施时，教师可以对学生进行构建知识结构图相关方法和技巧的指导，并对每一章节给出相应具体建议。譬如在构建《有机化学》<sup>[11]</sup>第三章第五节“烯烃的化学性质”的知识结构图时，可以指导学生以丙烯为代表，忽略非重点知识点，如聚合反应、氧化反应中的催化氧化等，总结加成反应、氧化反应( $\text{KMnO}_4$ 氧化)以及 $\alpha$ -H的取代反应。在评价时，教师可以根据知识结构图的逻辑清晰程度和知识点覆盖程度进行综合的等级评定。此外，教师可以选择若干份优秀的知识结构图上传至班级学生的QQ群，便于大家的学习和交流。

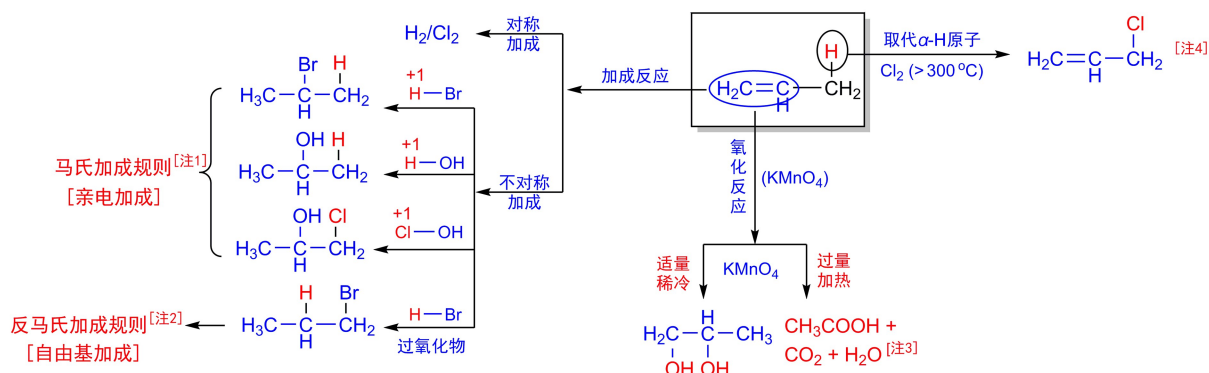
图1为某学生总结的“烯烃的化学性质”知识结构图。该图全面地总结了本小节的内容，包括典型反应的反应位点、反应机理、反应条件及对应的产物结构等，同时又突出了本小节的重点——烯烃亲电加成马氏规则，具有很强的逻辑性和条理性。同时，在注解部分给出了重点规律和重点知识相应的解释，既保证了单元知识网络图的简洁性，又增加了网络图的可读性。

通过对已学知识进行图表化的总结，学生理清了各部分间的逻辑联系，对该部分内容有了一个整体而全面的认识，实现了将书本由“厚”变“薄”的过程。该过程旨在“引导”学生在课后主动拿起课本和笔记，完成对基础知识的理解、消化和归纳的过程，实现了对现有知识“再整合”。通过问卷调查及学生访谈，在授课进行到第5单元时，67%的学生反映基本养成了课后主动归纳总结的习惯，在授课进行到第7单元时，81%的学生已基本养成了课后主动归纳总结的习惯。

### 1.2 创新型作业——柔性作业

由于学习动力不足、主动性差，大部分高职院校学生存在着应付课后作业的现象，甚至其中一部分学生还存在抄袭现象，这使得教师布置的作业不能发挥预期作用。因此，教师也就不能及时、客观地了解学生理解和掌握知识的程度，无法根据实际的教学效果调整教学进度及教学方法。

针对高职院校学生的学习特点，笔者在教学实践的过程中，通过创新作业形式，将原有“固定题目-固定答案”的“刚性作业”形式变为“柔性作业”形式，以提高学生完成作业的积极性及效果。“柔性作业”包括题目的搜集整理和题目的分享两部分。在题目的搜集整理过程中，学生需要查阅相关资料并整理值得全班分享的题目及其答案和解题思路分析。为保证学生更好地完成“柔性作业”中的搜集整理部分，教师需要对选题和解题思路分析部分的要求进行细化，譬如选题需要避免超过课本



[注1]: a) 马氏加成规则——当烯烃发生亲电加成反应时, 亲电试剂中的正电基团总是加在连氢较多的碳原子上, 而负电基团则会加在连氢较少的碳原子上。

b) 亲电加成机理解释——该例中, 正电荷加成到含氢较多的碳原子上生成的二级碳正离子稳定性高于正电荷加成到含氢较少的碳原子上生成的一级碳正离子。

[注2]: 反马氏加成规则——仅与HBr作用时, 在存在过氧化物的条件下才发生反马氏规则加成。机理为自由基加成机理, 区别于马氏加成规则的亲电加成机理。

[注3]: 过量, 加热条件下, KMnO<sub>4</sub>氧化产物规律——CH<sub>2</sub>=氧化为CO<sub>2</sub>, R<sub>1</sub>-CH=氧化为-COOH, R<sub>1</sub>R<sub>2</sub>C=氧化为R<sub>1</sub>R<sub>2</sub>C=O。

[注4]: 条件: < 200 °C时, 主要发生卤素加成反应, > 300 °C时, 主要发生取代 $\alpha$ -H原子, 机理为自由基取代机理。

图1 烯烃化学性质知识结构图

所涉及知识点的题目和偏题、怪题, 解题思路分析需要给出题目所涉及的全部知识点, 并标注教材对应的页码及位置。该部分成绩(满分10分)由教师根据题目的典型性、解题思路分析的合理性进行相应等级的综合评定。题目的分享则是学生在习题课上将自己所整理的全部或部分题目分享给同学和教师。为了活跃课堂气氛, 发挥学生的主观能动性, 该部分成绩(满分10分)由全班同学互评产生。图2为节选自某学生第九章“卤代烃”的柔性作业。从图2中我们可以看出, 该学生很好地分析了本题中两个可能的反应位点的本质区别, 分析过程做到句句有出处, 思考问题逻辑严密, 很好地体现了该同学思考和解决有机化学问题的思路。

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>题目: 完成下列反应</p> | <p>解题思路分析: 本题考查卤代烃的亲核取代反应(课本Pg150:1.1 水解)。反应中存在两个反应位点, 即取代Cl或者取代Br, 本题中涉及的卤代烃为乙烯基型(或苯基型)和苄基型(课本Pg155)。乙烯基型(或苯基型)卤代烃中, 氯原子p轨道上的未共用电子对与大<math>\pi</math>键发生共轭, <math>p-\pi</math>共轭的结果使得C-Cl键之电子云密度增大, 使得C-Cl键缩短, 键能增加, 因此氯原子活泼性较低(课本Pg155:1.1 乙烯基型和苯基型卤代烃)。苄基型卤代烃中的氯活泼是由于氯原子离去后生成了稳定的苄基正离子。由于碳正离子的空p轨道与苯环的<math>\pi</math>轨道形成了<math>p-\pi</math>共轭, 使正电荷得以分散, 从而降低了苄基正离子的内能, 使苄基正离子稳定性增加(课本Pg156:1.2 烯丙基型和苄基型卤代烃)。所以本题中的苄基氯为反应的活性位点。</p> |
| <p>答案:</p>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

注: 课本为“参考文献11”所指教材(笔者注)

图2 柔性作业范例

在实践中, 笔者发现两点现象:

1) 学生搜集整理题目的过程是一个促进学生熟悉、理解知识并且提高其思维逻辑性的过程。在搜集题目时, 为了找到满意的题目, 学生往往需要查阅十几道甚至几十道题目, 并从中作出筛选, 这就要求学生对这十几道甚至几十道题目和其所考查的知识点。在整理题目时, 学生需要找出该题所对应的课本上的知识点, 该过程进一步加深了学生对知识点的记忆和熟悉, 同时该过程还训练了学生思考、解决有机化学问题的条理性和逻辑性。因此, 搜集和整理题目的过程能够促进学生在理解知识的同时达到对解决有机化学问题逻辑性的训练。

2) 题目的分享过程实际上是对学生课内知识掌握程度的一次很好的检验。在习题课上, 教师通过角色转变, 将课堂的主动权交给学生, 由学生主导课堂, 可以激发学生的课堂参与热情。同时, 教师可以利用这个角色转变的机会观察学生对于知识的学习情况和理解深度, 并做出及时的指导。譬如, 对于某个反应题目, 学生虽然正确给出了产物的结构, 但并未正确解释产物生成的原因, 此时教师应该接过主动权, 进行相应的指导。

### 1.3 抽题型期中考试

在期中考试的形式上, 笔者采用抽题的方式进行。具体做法为: 确定某一周的时间为期中考试的时间, 由学生主动找教师进行期中考试。考试时, 由学生自己确定考试题目的难度(譬如: 由难到易分为A级、B级、C级), 并从三个不同难度等级对应的题库中抽题, 进行回答, 教师根据回答情况进行相应的评分。每名学生有两次机会, 取两次中较高的一次成绩作为期中考试成绩。期中考试成绩为题目难度分和题目完成分之和。譬如, 难度等级分为3档: A级(7分)、B级(5分)、C级(3分), 完成分分为4档, 分别为一档(8分)、二档(7分)、三档(6分)、四档(5分)。某学生分别选择难度等级为B档(5分)和C档(3分)的试题, 完成情况分别为二档(7分)和一档(8分), 则两次分数分别为12分和11分, 选择最高分12分作为该学生的期中考试成绩。这样的考核方式克服了以往期中考试的“一卷定终身”和“一考定终身”的不合理, 体现了“以人为本”的精神, 同时也实现了学生自评与教师评价相结合, 更科学、更真实地反映了学生的学习情况。

### 1.4 日常考勤

在考勤方面, 教师可以通过课堂提问、课堂小练习等抽查形式配合若干次的全班点名来检查学生的日常出勤情况。这样既可以避免浪费时间, 又可以很好地检查学生的日常出勤。

## 2 结 语

经过一学期的教学实践, 用贯穿于教学全过程的“过程性评价(50%) + 终结性评价(50%)”的考核评价体系代替期末一次性终结性考试评价, 取得了一些较为理想的效果。

1) 绝大部分学生养成了课后主动复习的习惯;

2) 通过“柔性作业”的完成及讲解过程, 学生查阅资料以及表达的能力均得到了很大的提升, 同时, 在这一过程中, 教师的教学能力也得到提升, 教师个人得到发展;

3) 学生学习有机化学的热情明显高于以往, 厌学情绪明显减弱, 学习的效果也较好。

但是, 考核方式改革在执行的过程中也出现了一些尴尬的局面。譬如, 个别学生对于“柔性作业”存在明显的抵触行为, 存在敷衍的现象; 在由学生讲解“柔性作业”的习题课上如何合理地把握课堂的时间等。这些问题都需要在以后的实践中去探索, 以求将该过程性评价方案变得更加合理。

## 参 考 文 献

- [1] 张曙光. 齐鲁学刊, 2012, 229 (4), 69.
- [2] 尹传侠. 宿州教育学院学报, 2011, 14 (5), 102.
- [3] 钟 媚. 当代教育科学, 2005, No. 14, 44.
- [4] 赖雪飞, 谢 川, 龙 沁, 廖 立, 周加贝, 何菁萍, 鲁厚芳. 大学化学, 2016, 31 (6), 16.
- [5] 周立新, 秦治安. 大学化学, 2001, 16 (6), 30.
- [6] 任 玲, 曹敏花, 张秀辉. 大学化学, 2015, 30 (1), 36.
- [7] 俞旭伟. 职教论坛, 2002, No. 12, 26.
- [8] 李媛媛, 沙继东. 职教论坛, 2013, No. 2, 50.
- [9] 朱 疆. 长春教育学院学报, 2012, 28 (1), 135.
- [10] 张 欣, 陈宝林. 呼伦贝尔学院学报, 2004, 12 (5), 101.
- [11] 高职高专化学教材编写组. 有机化学. 第4版. 北京: 高等教育出版社, 2013: 45.