

基于知觉重组理论的 药物合成反应教学改革与实践^①

孟江平¹, 方波¹, 廖文利², 李忠彬¹, 胡承波¹, 郑士远²

1. 重庆文理学院 药学院, 重庆 永川 402160; 2. 重庆文理学院 化学与环境工程学院, 重庆 永川 402160

摘要: 根据药物合成反应课程性质和学习规律以及多年来的教学探索, 以格式塔心理学知觉重组理论为指导, 提出了“知觉—唤醒—重组”三段式教学模式。通过“知觉—唤醒—重组”三段式教学活动, 结合任务驱动, 完成课堂教学任务。该模式能够充分调动学生的学习积极性, 提高学生的自主学习能力, 激发学生的学习兴趣, 理论与实际联系紧密, 更能培养学生的专业情感。

关键词: 格式塔; 药物合成反应; 知觉重组理论; 教学改革

中图分类号: G642

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2020)01-0159-05

药物合成反应是药学、制药工程等专业的必修课程, 是一门重要的专业技术课和专业核心课程^[1-2]。本课程的教学目标是使学生在学完有机化学、有机合成和药物化学等基础课后, 能较系统地掌握常见的有机合成反应、反应的影响因素、反应的选择性、合成设计策略及其实际应用, 培养学生在药物合成中的实际工作能力, 并具有发现问题、分析问题和解决问题的能力, 为学生毕业后能够进行药物合成研究或合成工作打下坚实的理论基础^[3-4]。

目前, 各高校药物合成反应教学多采用传统的教学方式, 即教师讲解, 学生被动接受的方式, 这种传统方式极大地限制了学生的主观能动性, 不利于知识的融汇贯通。特别是在全国各高校大力开展新工科建设背景下, 对培养应用型药学、制药工程人才提出了更高要求^[5]。笔者多年来将格式塔(Gestalt)心理学的核心内容知觉重组理论运用在药物合成反应教学中, 取得了较好的教学效果, 教学方式新颖, 课堂气氛活跃, 学生乐于接受。

1 知觉重组理论

知觉重组理论是格式塔心理学的核心内容之一。格式塔主要指完形, 即具有不同部分分离特性的有机整体^[6]。因此, 格式塔也被译为完形心理学, 其代表人是韦特海默(M·Wertheimer)、考夫卡(K·Koffka)和苛勒(W·Kohler)。格式塔心理学认为, 学习是知觉重组, 因此, 知觉与学习几乎是同义词^[5]。也就是说, 人们有一种倾向, 尽可能把被知觉到的东西呈现为一种最好的形式, 即完形。如果一个人的知觉场被打乱了, 他马上会重新形成一个知觉场, 以便对被知觉的东西仍然有一种完好的形式。值得我们注意的是, 这种“完好的形式”并不是指“最佳的形式”, 而是指具有一种“完整性”^[7]。这个认识过程, 也就是知觉重组的过程。

① 收稿日期: 2018-06-02

基金项目: 重庆文理学院新工科研究与实践项目及教学改革研究项目(170111); 重庆文理学院 2017 年度专业核心课程建设与改革项目(27)。

作者简介: 孟江平(1982—), 男, 副教授, 博士, 主要从事药物合成与教学研究。

通信作者: 李忠彬, 教授。

格式塔派认为学习是痕迹的巩固,是知觉重组过程.学习存在于特定的创造性痕迹之中以及对这些痕迹的巩固之中.学习过程包括过程的唤醒、过程产生的痕迹和痕迹对后来过程的影响.一个过程留下的痕迹对随着刺激的重复而发生的过程产生影响^[8].从而,学习不再是简单的刺激与反应,更不是每一个独立部分的简单加和.格式塔心理学认为:每个过程在某个方面都是一个学习过程.记忆的痕迹理论认为痕迹的形成是由于过程的发生而产生的.在学习的过程中,当学生受到刺激而产生某种反应时,便留下痕迹,不断地通过“刺激—反应”过程巩固所留下的痕迹,当众多痕迹从一种无序状态转变成一种含义特定、结构合理、条理清晰的状态,使一种完形变成另一种完形时,知觉便完成了重组过程^[6].

2 基于知觉重组理论的药物合成反应教与学

药物合成反应课程所讲述的主要内容如卤化反应、烃化反应、酰化反应、缩合反应、重排反应、氧化和还原反应等知识,学生在有机化学、药物化学等基础课程中几乎都已学习,只是学生在有机化学、药物化学等课程中所学的知识相对于药物合成反应课程来说较为零碎,称为知识片段,即部分,这些部分已经在学生的脑海中留下痕迹,而药物合成反应是将基础知识综合运用的过程,即是进行重新组合的过程^[9-10].按照格式塔心理学定义,药物合成反应的课堂教学可以认为是将学生留存在大脑中有关药物合成的痕迹通过刺激而有序完形的过程.在课程教学过程中,通过教师对基础知识刺激和唤醒,使学生对基础知识进行知觉,通过知识的关联和有机组合,进一步进行知觉重组,达到知识综合运用的效果.

知觉重组理论与药物合成反应教与学的内在联系见图 1.

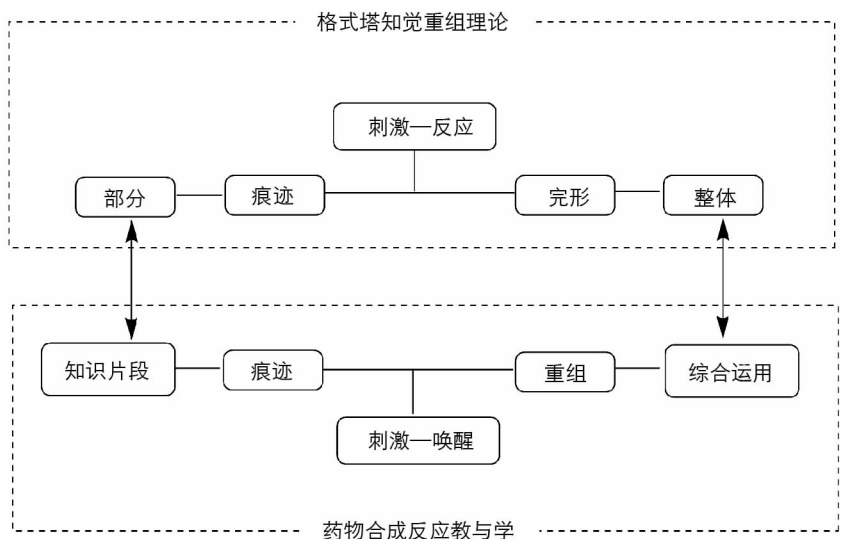


图 1 知觉重组理论与药物合成反应教与学的内在联系

因此,药物合成反应的教与学的过程与格式塔心理学的知觉重组理论相一致,即整体决定部分的性质,部分依从于整体.在进行药物合成反应课程教学时,教师不是单纯地将知识片段传递给学生,而是将学生对知识片段的痕迹进行刺激或唤醒,重组后综合运用.反过来,学生的学也是知识片段的综合,使之从整体来掌握药物合成反应所涉及的知识片段.

3 药物合成反应“知觉—唤醒—重组”三段式教学设计

在药物合成反应教学过程中,将课堂教学环节分为“知觉—唤醒—重组”三段式(图 2).第一阶段为“知觉”过程,即知识片段的痕迹刺激过程.因为药物合成反应中的相关基础知识学生已经在有机化学、药物化学等基础课程中学习过,在脑海中已经产生了记忆痕迹,只是这些记忆痕迹还没有被彻底激活.第二阶段为“唤醒”过程,即刺激学生的记忆痕迹,将学生有关药物合成的基础知识唤醒,使学生能够熟练使用相关基础知识.第三阶段为“重组”过程,即通过唤醒过程后,学生能够将相对独立的基础知识即知识片段进行重组,也就是知识重组,达到综合运用的效果.如在一个药物分子的合成设计中能够综合运用卤化反

应、烃化反应、酰化反应、重排反应以及氧化和还原反应等相关知识, 真正达到对基础知识的重新组合和综合应用。

4 “知觉—唤醒—重组”三段式教学课堂实例

药物合成反应课堂教学以格式塔心理学知觉重组理论为指导, 通过“知觉—唤醒—重组”三段式教学活动, 结合任务驱动, 完成课堂教学任务, 激发学生的学习兴趣, 培养学生的专业情感^[11]。“知觉—唤醒—重组”三段式教学模式见图 3。

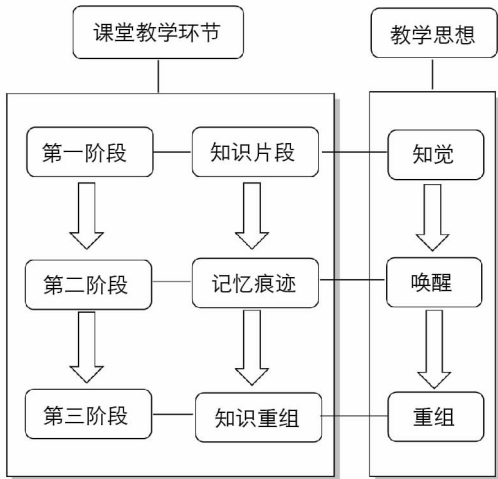


图 2 药物合成反应

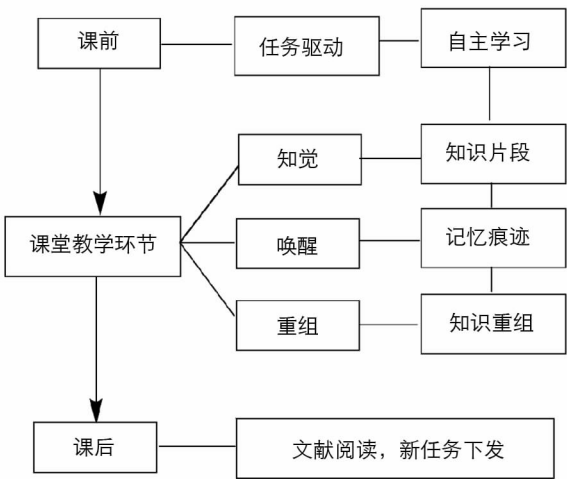


图 3 “知觉—唤醒—重组”

“知觉—唤醒—重组”三段式教学设计

三段式教学模式

任务驱动在“知觉—唤醒—重组”三段式教学活动中扮演着重要角色, 是指依据教学目标, 围绕教学内容, 将药物合成反应的概念、原理、应用分别融进一个个的学习任务中, 下发给学生, 使学生明确下一步该做什么, 并以任务的完成来让学生知觉课堂教学中的相关基础知识^[12]。因此, 教师需要在“知觉—唤醒—重组”三段式教学活动中, 提前设置任务, 并通过合理的方式下发任务, 学生可以在课后完成任务, 提前知觉课程教学内容所涉及的基础知识, 有利于提高课堂教学质量。

现以 Friedel-Crafts 酰化反应课堂教学为例, 进行“知觉—唤醒—重组”三段式教学设计(图 4)。

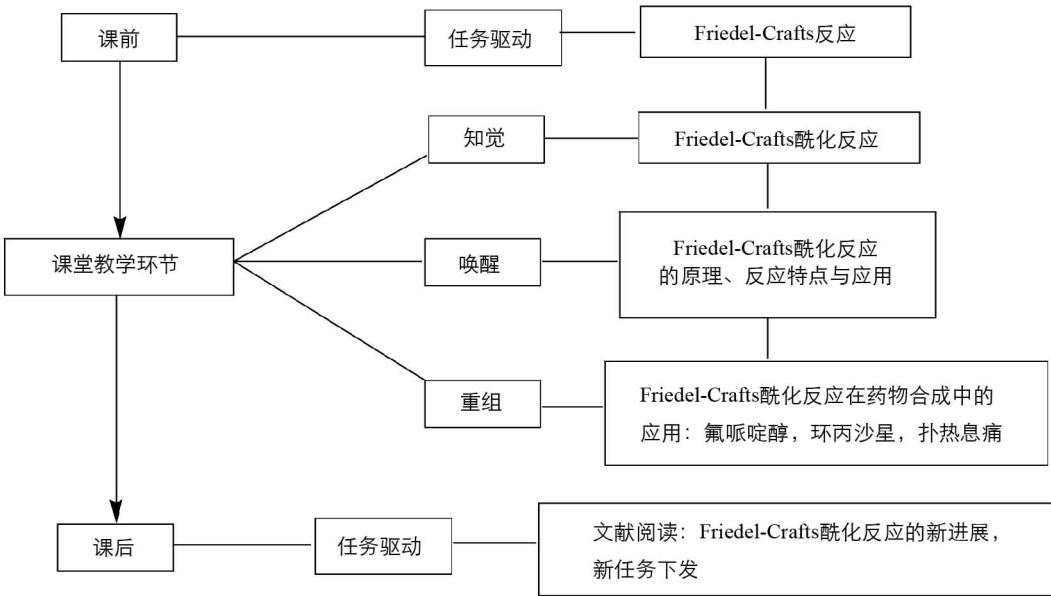


图 4 Friedel-Crafts 酰化反应课堂教学“知觉—唤醒—重组”三段式教学设计

课前：以任务驱动形式提前下发 Friedel-Crafts 反应任务，要求学生在课外自主学习 Friedel-Crafts 反应的相关知识。

“知觉—唤醒—重组”三段式课堂教学环节：

第一阶段，引导学生对 Friedel-Crafts 酰化反应进行知觉，即学生对 Friedel-Crafts 酰化反应知识片段的知觉。因为在有机化学中学生已经学习了 Friedel-Crafts 反应，Friedel-Crafts 反应包括 Friedel-Crafts 烃化反应和 Friedel-Crafts 酰化反应，从而引出课堂教学内容 Friedel-Crafts 酰化反应。

第二阶段：唤醒学生 Friedel-Crafts 酰化反应的记忆痕迹。介绍 Friedel-Crafts 酰化反应的原理、反应特点与应用，并配有相应的课堂练习题，巩固学生对知识的掌握。

第三阶段：知识重组。以 Friedel-Crafts 酰化反应为基础，合成一些药物中间体，介绍 Friedel-Crafts 酰化反应在药物合成中的应用。课堂教学以抗精神失常药氟哌啶醇的合成为例，讲解 Friedel-Crafts 酰化反应在药物合成中的应用。在氟哌啶醇的合成中，第一步就是氟苯和 4-氯丁酰氯在路易斯酸 AlCl_3 的催化下发生 Friedel-Crafts 酰化反应，其合成路线见图 5。

在课堂教学结束后，根据教学内容，下发任务，即任务驱动。Friedel-Crafts 酰化反应的任务为：查阅 Friedel-Crafts 酰化反应的新文献，在课后进行文献阅读，掌握 Friedel-Crafts 酰化反应的新进展。同时下发与下一教学环节内容相关的新任务，学生进行课后完成。

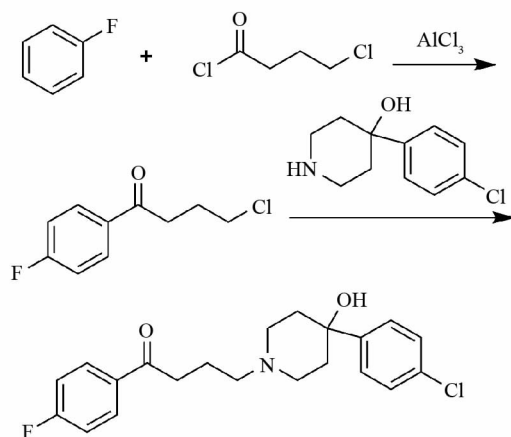


图 5 抗精神失常药氟哌啶醇的合成路线

5 结 论

根据药物合成反应课程性质和学习规律以及多年来的教学探索，以格式塔心理学知觉重组理论为指导，提出了“知觉—唤醒—重组”三段式教学模式。药物合成反应的教学内容均按照“知觉—唤醒—重组”三段式教学模式设计，然后通过“知觉—唤醒—重组”三段式教学活动，结合任务驱动，完成课堂教学。多年来的实践证明，该模式能够充分调动学生的学习积极性，提高学生的自主学习能力，激发学生的学习兴趣，课堂教学过程中理论与实际联系紧密，启发性强，更能培养学生的专业情感和职业情操。

“知觉—唤醒—重组”三段式教学模式具有广泛的推广价值，适用于本科高年级专业课程的教学，也适用于研究生专业课程的教学。因为学生在基础课程学习中已经掌握了相关专业基础知识，教师可以结合任务驱动方式，课堂教学采用“知觉—唤醒—重组”三段式教学模式进行设计，在课堂教学中不断刺激和唤醒学生的基础知识和记忆痕迹，使学生的专业基础知识得到重组和综合运用。“知觉—唤醒—重组”三段式教学模式对提高课堂教学质量、激发学生学习兴趣、拓展课程深度、打造特色鲜明的“金课”具有重要促进作用。

参考文献：

- [1] 任巧, 袁吕江. 制药工程专业药物合成反应实验教学探究与改革 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2017, 42(5): 167-171.
- [2] 傅榕赓, 盛文兵, 彭彩云. 浅析问题学习法在《药物合成》教学中的应用 [J]. 教育教学论坛, 2016(19): 129-130.
- [3] 何洁, 吴昊, 宋忠诚. 药物合成反应课程学生学业评价体系改革与成效 [J]. 药学教育, 2016, 32(3): 24-27.
- [4] 颜范勇, 王兵, 王东华. 药物合成反应教学研究探讨 [J]. 化工高等教育, 2010, 27(2): 81-83.
- [5] 王斌, 高江波, 陈晨. 面向“新工科”大学人才培养的思考 [J]. 教育探索, 2018(1): 52-55.
- [6] 韩美英. 基于格式塔心理学原理的高职电视节目制作专业“三段式”课程体系 [J]. 科技经济市场, 2010(10): 127-128.
- [7] 郝晓红, 韩勇, 官颂. 飞机电类机务维修专业实践教学研究 [J]. 实验科学与技术, 2015, 13(4): 79-82.

- [8] 库尔特·考夫卡. 格式塔心理学原理[M]. 李维译. 北京: 北京大学出版社, 2010.
- [9] 穆瑞珠. 研究生高等有机化学教学实践与改革探索 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2012, 37(11): 120-123.
- [10] 蔡桂鑫, 文 静. 基于拔尖人才培养的研讨式有机化学双语课教学模式的初步构建与实施 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2016, 41(3): 207-210.
- [11] 孟江平, 张 进, 唐 英, 等. 化工与制药类专业综合实验教学改革与实践 [J]. 重庆文理学院学报(社会科学版), 2014, 33(2): 151-154.
- [12] 陈 雅. 基于混合式学习的任务驱动式教学 [J]. 中国成人教育, 2017(2): 84-87.

On Teaching Reform and Practice of Organic Reactions for Drug Synthesis Based on Perception and Recombination Theory

MENG Jiang-ping¹, FANG Bo¹, LIAO Wen-li²,
LI Zhong-bin¹, HU Cheng-bo¹, ZHENG Shi-yuan²

1. College of Pharmacy, Chongqing University of Arts and Sciences, Yongchuan Chongqing 402160, China;

2. College of Chemistry and Environmental Engineering, Chongqing University of Arts and Sciences, Yongchuan Chongqing 402160, China

Abstract: According to the course nature and learning rules of the organic reactions for drug synthesis and the teaching reform, guided by the theory of perceptual reorganization of Gestalt psychology, this paper puts forward the Perception-Arouse-Reorganization three-stage teaching mode. Through Perception-Arouse-Reorganization three-stage teaching activities, combined with the task-driven to complete classroom teaching tasks, the model can fully mobilize the enthusiasm of students to learn, to improve students' ability to learn independently, and to stimulate student interest in learning. Classroom teaching theory is closely linked with reality, and can cultivate students' professional emotion.

Key words: Gestalt; organic reactions for drug synthesis; perception and recombination theory; teaching reform

责任编辑 潘春燕