

混合教学模式在有机化学课程教学中的应用

申扬帆 张雪昀* 张心宇

(湖南食品药品职业学院, 长沙 410208)

摘要: 针对目前高职院校有机化学教学中面临的难题, 本文以“羧酸”教学为例, 探讨了混合教学模式在有机化学教学中的应用, 采用在线学习和课堂教学相结合的方式实施翻转课堂教学, 使课堂教学模式由“以教为主”转变为“以学为主”, 同时根据高职院校学生的特点, 采用问题式学习任务单的方式和组长负责制的分组学习模式。实践证明, 教学效果良好。

关键词: 混合教学模式; 翻转课堂; 有机化学; 课程教学

中图分类号: G64; O62; G71

Application of Mixed Mode Teaching in Organic Chemistry

SHEN Yang-Fan ZHANG Xue-Yun* ZHANG Xin-Yu

(Hunan Food and Drug Vocational College, Changsha 410208, P. R. China)

Abstract: Aiming at the difficulties in organic chemistry teaching in higher vocational colleges, this paper discusses the mixed mode teaching applied in organic chemistry by taking dicarboxylic acid teaching as an example. By using flip classroom teaching which combines online learning and classroom learning, the classroom teaching mode transforms its focus from the “teacher-centered model” into “student-centered model”. Meanwhile, according to the characteristics of higher vocational students, tasks lists of problems-based learning and group-learning model of the leader responsibility system are used. The practice proves that the teaching effect is satisfactory.

Key Words: Mixed mode teaching; Flipped classroom; Organic chemistry; Course teaching

混合式教学的概念源于“混合式学习”(blended learning), 最早由国外的培训机构提出, 之后被引入到高校教学中。在国内, 首先是由何克抗教授提出和倡导的, 他对这种教学模式的定义是: 将传统学习方式的优势和E-Learning(数字化或网络化学习)的优势结合起来, 既要发挥教师引导、启发、监控教学过程的主导作用, 又要充分体现学生作为学习过程中主体的主动性、积极性和创造性。

有机化学是药学类专业的一门重要的专业基础课, 为后续生物化学、药物化学、药物分析、药物制剂技术等专业核心课程奠定基础。面对授课内容多而学时少的矛盾, 针对不同知识层次的学生及不同的教学内容, 要使每个学生都能有所收获, 选择适当的教学模式, 是课堂教学中十分重要的实际问题。与满堂灌、一言堂的传统课堂教学模式不同, 混合教学模式以学生为中心, 重视学生的学习过程, 强调教师与学生、学生与学生之间的良好互动, 可以认为是一种较好的教学模式。在教学中, 我们以世界大学城空间网络学习平台为载体, 尝试采用了混合教学模式, 在教学实践中取得了较好的效

*通讯作者, Email: 254195344@qq.com

基金资助: 2015–2016年度湖南省职业教育与成人教育学会科研规划立项重点课题(XHA2015011)

果。现以有机化学课程中的“羧酸”为例，阐述混合教学模式的教学过程设计以及教学效果反思。

1 教学过程设计

1.1 教学准备

在教学准备阶段，教师需要做以下两个方面的工作。

一是课程资源整合。有机化学课程是我院院级精品课程，其建设期已有2年，世界大学城空间的学习资源基本齐全(<http://www.worlduc.com/SpaceShow/Index.aspx?uid=2290830> 精品课程空间, <http://www.worlduc.com/SpaceShow/Index.aspx?uid=520300> 教师个人空间)。主要内容有：课程基本信息、教师个人信息、课程简介(包括课程背景、课程内容的简单介绍、课程特点、教学目标、教学内容覆盖面、教学方法、授课对象要求、教材与参考资料等)、学期教学计划、课程标准、课程学习指南、每章节内容PPT、重点和难点的微课、每章节的教学视频、化学实验操作视频、每章节的习题、课程考核方案、与课程有关的课外学习资料包等。除了精品课程现有的资源之外，教师要根据本次课程内容设计的需要，上传相应的资料，满足学生线上学习的需求。

二是学生情况分析。要求每个学生在大学城空间提供如下资料：个人信息、高中阶段是理科生还是文科生、学习化学的兴趣、对自己的化学基础的评价、所希望的化学课堂教学是怎样的等。教师在发布学习任务前，要浏览每人的上述信息，了解多数学生的基本情况，根据学生情况发布学习任务，并设计教学过程。

1.2 教学内容设计

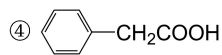
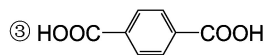
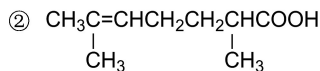
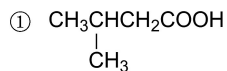
有机化学的学习目标包括知识目标和技能目标。知识目标是指掌握、熟悉和了解有机物结构方面的基本概念和基本理论，以及有机物的分类、命名、理化性质及用途等；技能目标是指能利用所学知识解决相关的问题。根据上述目标，本部分内容的主要知识点是：羧酸的结构、分类、命名；羧酸的物理性质和化学性质；医药上常见羧酸的名称、结构式及主要用途。技能要求是：会判断羧酸的结构并能将其分类；能熟练地对羧酸进行命名；能写出重要的羧酸的结构式；会书写羧酸典型的化学反应方程式；会用羧酸的性质鉴别和分离提纯相关有机物；会用羧酸的性质解释一些药物的性状。

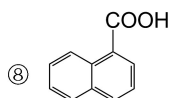
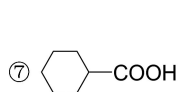
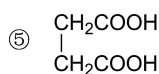
1.3 线上学习任务单设计

我院高职学生的基本情况是：化学基础薄弱，文科生占50%，需要教师帮助其树立学习自信心。面对这些问题，为了使教学效果最优化，根据教学目标，遵循“以学生为主，因材施教，因需施教”的基本原则，将学习任务单设计成问题形式，设置的问题既要能引导学生线上学习、逐层递进，又能联系前后知识、训练学生的思维能力；既要把重点融入问题内，又能把难点巧妙地化解在问题中；既要以教材为依据，又不能完全拘泥于教材，还要结合药学专业知识和药品行业特色。根据上述原则，将本部分内容设置成10个问题。

(1) 请利用资源查找下列物质的主要成分：食醋，蚂蚁、蜂等昆虫叮咬时的分泌物，菠菜等蔬菜的涩味，苹果、柠檬的酸味，食用油，肥皂，布洛芬(消炎镇痛药)，阿司匹林(解热镇痛药)，青霉素(抗生素)。

(2) 写出下列羧酸的系统命名，并指出其属于哪一类型羧酸。





(3) 什么是亲酯基、亲水基？举例说明。亲水基的结构特点？试解释羧酸比相应醇的沸点高；低级羧酸易溶于水，高级羧酸难溶于水，而易溶于有机溶剂的原因？

(4) 羧酸的化学性质主要有哪些？根据药学类专业的特点，你认为重要的化学性质是哪些？并请举例写出其化学反应式。

(5) 夏季经过草地、树林等地方时容易被蚂蚁、蜂、蚊子等昆虫叮咬，被叮咬处常常会出现皮肤红肿、痛痒等症状，严重者会起泡、出现溃烂和感染。一旦出现这种情况应如何快速处理呢？请用羧酸的性质解释这样处理的原因。

(6) 根据羧酸的化学性质，举例说明如何增加药物的水溶性？

(7) 治疗青光眼的药物塞他洛尔，分子中含有羟基，极性大，脂溶性差，难以透过角膜，不能达到治疗浓度，有什么方法能使它透过角膜、发挥其疗效呢？

(8) 现有一瓶苯甲酸和对甲苯酚的混合物，如何将它们分离？

(9) 现有三瓶掉了标签的甲酸、乙酸和草酸溶液，如何将它们区别开来？

(10) 请写出下列羧酸的系统命名及结构式：蚁酸、醋酸、安息香酸、水杨酸、草酸、肉桂酸、乳酸、酒石酸、硬脂酸、软脂酸、油酸、亚油酸。

教学任务开始前一周，在世界大学城空间网络学习平台上发布学习任务单和本课次分组学习学生名单，并通知学生查看。学习任务单的内容包括：学习目标、要求、上述问题等。

1.4 课前在线学习

每个学习小组选定一位负责人(组长)，组长要负责督促每个组员的学习情况，收集组员反馈的问题，组织重、难点问题的线上讨论，同时负责汇报本组成员的学习情况。在整个学习过程中，教师要有充分的在线时间，监管学生学习状态，指导学生线上学习。线下也可用QQ、微信和学生互动，从组长或每个学生那里收集疑难问题。学生的学习时间、地点可以灵活安排，教学视频可以反复观看，但学习任务必须在课堂教学之前完成。

课前学习完成后，教师可根据教学平台提供的学习数据对学生在每个知识点的学习、学时完成情况、问题任务单的完成情况以及在线问题互动等方面进行量化打分，同时参考小组长对本组成员打的分数，作为过程考核中的项目作业的分。

1.5 课堂教学

由于学生已经在课前在线学习时观看了教学视频，应能掌握大部分教学内容，因此教师在课堂上不必再做系统知识的讲授。课堂教学的主要任务有以下四个方面。

一是听取小组长汇报本小组同学的学习情况和学习过程中遇到的疑难问题。教师把和学生在线学习互动时收集到的问题及小组长汇报的问题进行归纳分类，在黑板上板书出来或在电脑中以多媒体形式呈现出来，供学生讨论。

二是学生讨论、教师答疑。上述归纳分类出来的问题尽量让学生之间讨论解决，在学生没办法解决的情况下，教师才出面解答。如问题(4)，每个学生对“羧酸重要的化学性质”的理解可能各不相同，教师在课堂上要予以点拨。

三是教师归纳总结羧酸的重点、难点及应用问题，进行选择性讲解，对知识点进行适当的延伸。如本节内容的重要知识点有：羧酸的结构和命名(包括俗名和系统命名)、溶解性(水溶性和脂溶性)、

酸性、酯化反应、脱水反应、脱羧反应、甲酸和草酸的特性等。难点有：结构式的书写、化学反应式的书写、性质的应用，如问题(6)、(7)、(8)、(9)。对于既是重点又是难点的内容，教师应讲解，以加深学生对本次课知识的理解，并促进知识的内化。

四是对整个学习过程进行总结、评价。教师评价要以学生评价为基础，以肯定学生的学习成果为主，尽可能发现每个成员的闪光点，加以表扬，针对学习过程中的不足之处，提出可行性的建议。同时对每个学生在课堂讨论中的表现进行打分，作为过程考核中的课堂表现的分。

在整个教学环节中，教师由知识的传授者转换成课堂的管理者和学习的指导者，充分体现了以学生为中心的混合式教学理念。

2 教学效果评价

为了较为全面地评价混合教学模式的教学效果，在我院2014级、2015级三年制药学专业两届学生中进行了混合教学模式的对照试验，其中2014级的6个班分为3个试验班和3个对照班；2015级的7个班分为4个试验班和3个对照班。在课程学习结束的期末闭卷考试后，成绩经两个样本的均值差异 t 检验进行统计处理，用平均值 $\pm$ 标准差表示。另外对实验班学生进行了问卷调查。

2.1 期末考试成绩分析

期末试卷由教研室教师采用流水作业批阅，按照随机原则分别在试验班和对照班中各抽取100人对考试成绩进行对比分析，详见表1。

表1 试验班和对照班期末考试成绩对比($\bar{X} \pm S$)

年级	试验班分数	对照班分数	t	P
2014级	72.65 $\pm$ 10.12	65.86 $\pm$ 14.63	3.95	< 0.05
2015级	76.54 $\pm$ 11.02	66.31 $\pm$ 13.96	5.75	< 0.05

从表1可以看出，两届混合教学模式的试验班考试平均成绩均高于对照班，经 t 检验表明试验班所采用的教学模式可以提高学生的考试成绩，能使学生更好地掌握有机化学知识。

2.2 学生问卷调查

混合教学模式的课堂面授的时间减少，学生自主学习的时间增多。为了更好地了解学生有效学习的效果，在课后设计了96份调查问卷，回收96份，回收率100%。调查结果见表2。

从表2中可看出，大多数学生认为：混合教学模式能激发学习兴趣，调动学习积极性(90.62%)，提高自学、独立思考能力(92.71%)，提高综合分析问题、解决问题的能力(86.46%)，加强对知识的理解和记忆(91.67%)，学会与他人进行有效的沟通、交流(89.58%)，培养团队合作精神(87.50%)。由此可见，大多数学生能接受认同混合教学模式。调查问卷的结果显示，混合教学模式的效果良好。

表2 学生学习效果调查结果

混合教学模式的效果	有帮助		帮助不大		无帮助	
	人数	百分比	人数	百分比	人数	百分比
激发学习兴趣，调动学习积极性	87	90.62%	7	7.29%	2	2.08%
提高学习效率，拓宽知识面	86	89.58%	6	6.25%	4	4.17%
提高自学、独立思考能力	89	92.71%	5	5.21%	2	2.08%
提高综合分析问题、解决问题的能力	83	86.46%	10	10.42%	3	3.12%
培养文献检索查阅的能力	89	92.71%	6	6.25%	1	1.04%
加强对知识的理解和记忆	88	91.67%	6	6.25%	2	2.08%
学会与他人进行有效的沟通、交流	86	89.58%	7	7.29%	3	3.12%
培养团队合作精神	84	87.50%	7	7.29%	5	5.21%

3 教学反思

本次课采用混合教学模式,之所以能被高职学生接受,并能取得较好的教学效果,我们想原因有以下三个方面。

3.1 问题式学习任务单

由于高职院校学生的知识基础普遍较差,学习能力不是很强,所以我们采用问题的形式来布置学习任务单,以“问题设置”为基石能更好地拓展学生的思维,使学生带着问题去线上学习,其学习更有目的性和方向性。学生是学习的主体,而教师则是组织者、引导者和共同学习者。问题的设置体现了教师把控教材内容的能力。本次课问题的设置有以下三个特点:①化学来源于生活,化学服务于生活,利用生活实例来设置问题(问题(1)、(5)),让学生在 学习 中体会到学习有机化学的意义,体现科学服务于社会和生活的理念,最终达到“从生活走向化学、学化学服务生活”的目标;②有机化学是药学类专业的专业基础课,联系专业来设置问题(问题(6)、(7));③把本部分知识点及重点、难点逐一分解在设置的问题中(问题(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)),如问题(6)、(7)中不但隐含了羧酸的两个重点化学性质(酸性和酯化反应),同时也说明了这两个性质在医药方面的应用,使基础和专业无缝对接,更能激发学生的学习热情。

3.2 分组学习

根据高职院校学生的学习自觉性不强的特点,在课前在线学习时,进行分组学习,实行组长负责制。分组的好处是:除了教师监督线上学习之外,组长和组员之间可以相互监督、相互配合学习,共同完成学习任务单。

3.3 幕后导演

教师是混合教学模式成功实施的重要因素,是从课堂台前走向幕后的导演。大学城空间网络学习平台资源的建设、问题任务单的设置、学习小组及组长的确定、课前在线学习的师生互动、课堂教学的组织及考核方式的确定,都体现了教师的知识功底、执行力等各方面的素质。采用混合教学模式进行教学,虽然教师在课堂上讲授的时间减少了,但教师在课前的工作量比传统教学模式要多好几倍,所以需要教师有一颗热爱教育事业和对学生负责的爱心。

4 结 语

在高校课程及教学改革的大潮中,特别是基础课程的学时减少、教学内容多的情况下,还要面对高职院校大部分学生底子薄、基础差,学习热情不高的现状,为了使 学生 更好地掌握有机化学这门课,为专业及生活服务,要求教师必须更新教育理念,改进教学方法和教学模式。混合教学模式是诸多教学模式中的一种,有其自身的优势,但也有不足之处,同时还受一些条件的限制,在具体教学实施过程中,针对不同的学生、不同的教学内容时,应在教学过程中适当穿插采用不同的教学方法和手段,以达到最佳教学效果。

参 考 文 献

- [1] 张 斌,申扬帆.药用有机化学.第2版.北京:中国医药科技出版社,2013.
- [2] 申扬帆,张雪昀.化学教育,2015,36(16),47.
- [3] 申扬帆,张雪昀.化学教育,2016,37(6),50.
- [4] 李文旭,张立珠,肖鑫礼,唐冬雁,强亮生.大学化学,2015,30(3),18.
- [5] 罗国锋.图书馆论坛,2016,No.4,72.
- [6] 丁 伟,陆 靖.大学化学,2014,29(1),11.
- [7] 申扬帆,张雪昀.职业教育研究,2013,No.10,124.
- [8] 李大塘,汤建庭.大学化学,2016,31(3),29.
- [9] 陈丽虹,周 莉,吴清泉,邓安富,胡志强.中国远程教育,2013,No.1,72.