

基于 O-PIRTAS 翻转教学法对有机化学课程进行 教学改革与探索

常彬彬，蒋爱云，张俊乐，石微微，李萌雅，马法学

黄河科技学院工学部，河南 郑州 450063

DOI: 10.61369/SDME.2025250034

摘要：《有机化学》课程是黄河科技学院纳米材料与技术专业一门重要的专业基础课，在学生的本科学习生涯中起到承前启后的作用，为学生后续专业核心课奠定了基础。但是《有机化学》课程整个知识体系涉及面广泛、知识点细碎，反应机理难于理解，反应公式繁多，学生在学习过程中负担较重、掌握困难。鉴于该课程存在的难点，本文采用 O-PIRTAS 翻转教学法，结合醇覆盖的知识点，对教学课堂进行改革、设计和探索，旨在打造适合《有机化学》课程特点的教学课堂，同时满足学生的学习需求，提高学生的学习效果。

关键词：有机化学；O-PIRTAS；翻转教学法；教学改革

Teaching Reform and Exploration of Organic Chemistry Course Based on O-PIRTAS Flipped Teaching Method

Chang Binbin, Jiang Aiyun, Zhang Junle, Shi Weiwei, Li Mengya, Ma Faxue

Faculty of Engineering, Huanghe Science and Technology College, Zhengzhou, Henan 450063

Abstract : The course of Organic Chemistry is an important foundational course in the Nanomaterials and Technology major of Yellow River University of Science and Technology. It plays a bridging role in students' undergraduate learning and lays the foundation for their subsequent core courses. However, the entire knowledge system of the Organic Chemistry course covers a wide range of topics, with detailed knowledge points, difficult to understand reaction mechanisms, and numerous reaction formulas. Students have a heavy burden and difficulty in mastering during the learning process. Given the difficulties in this course, this article adopts the O-PIRTAS flipped teaching method, combined with the knowledge points covered by alcohol, to reform, design and explore the teaching classroom, aiming to create a teaching classroom that is suitable for the characteristics of the Organic Chemistry course, while meeting the learning needs of students and improving their learning effectiveness.

Keywords : organic chemistry; O-PIRTAS; flipped classroom; teaching reform

为响应国家教育部对于本科高校向应用型转变的政策，推动高校应用型课程改革创新，高校在传统课堂和新的教学模式之间的改革和探索逐渐成为新时代推动大学教学改革、打破大学传统教学的有力抓手^[1-3]。目前，大学课堂采用的新的教学模式主要有：混合式教学法（线上和线下共同进行）^[4]、问题驱动法^[5]、情景设置法^[6]、翻转教学法^[7,8]等。这些教学方法旨在突出 OBE 教学理念^[9]，以成果为导向，以学生为中心，倡导激发学生的学习兴趣，促发学生的学习积极主动性，同时在课堂上鼓励学生主动参与到课堂学习，课后可以自主进行复习和巩固，以此达到良性地学习方法，提高学习效果和学生的学习情感价值。而本文重点介绍的是 O-PIRTAS 翻转教学法在《有机化学》课程教学改革中实施的具体方法。O-PIRTAS 翻转教学法指的是 (Objective, Preparation, Instructional video, Review, Test, Activity, Summary, 缩写为 O-PIRTAS) 来设计整个教学课堂^[10]，进行实施的教学法（如图1所示）。结合传统的教学课堂模式，O-PIRTAS 教学法是以翻转教学法为核心搭建的一个教学指导模式，这样可以给传统教学提供一个改革的方向和实用的操作性。而结合纳米材料与技术专业的《有机化学》课程，在探究学生的实际学习情况和需求，本课程又加入课后拓展 (Expand)，以此在课后巩固学生课堂所学知识，同时与课堂最初的教学目标 (O) 形成一个闭环教学模型。



图1 O-PIRTAS 翻转课堂教学模式

基金项目：

黄河科技学院专业基础课教学改革项目（项目编号 kg20231jc061）；

河南省民办学科专业建设项目 - 材料成型及控制工程（项目编号 03032352）；

河南省高等教育教学改革研究与实践项目重点项目：新工科视域下材料类专业应用创新型人才“三融合四协同”培养模式研究与实践（项目编号 2021SJGLX308）。

作者简介：常彬彬（1988—），男，副教授，主要从事纳米材料的教学和研究工作，Email: binbinchang@infm.hhstu.edu.cn。

一、《有机化学》课程在传统教学模式下存在的问题

《有机化学》课程是纳米材料与技术专业本科生的一门专业基础课，通过本课程的学生使学生掌握有机化学的基本理论、基本知识和基本技能，为后续专业核心课比如《高分子化学与物理》、《纳米材料制备技术》等课程奠定理论基础。然后，《有机化学》课程主要讲授有机物的结构、命名、反应机理、制备方法等方面的知识，内容繁多而细碎，机理抽象且学生难以进行空间理解，反应方程式众多且区分度不高，使学生尽管课堂认真听讲依旧住不到知识点直接的关系，从而造成学生认为有机化学知识非常难，学习方法上不知所措，学习内容上无从下手，学习效果一塌糊涂，情感价值得不到满足，长久以往学生逐渐失去对有机化学学习的兴趣，更不愿意积极主动学习，课堂氛围较差，学习效果不好，考试成绩不佳，严重影响并打击了学生对《有机化学》的学习热情。

二、翻转课堂的基本特点

翻转课堂的理念起源于给不能按时进行线下上课的学生把课堂内容录制成视频传到网上，然后学生可以自主进行学习。这种方式是把传统的教学课堂也就是由教师在教室完成课程知识点的讲解，学生主要是参与到课后作业的完成模式翻转过来，转变为学生积极主动独立进行学习后再独立完成本节课知识点的掌握情况检查。在这种翻转课堂教学模式下，对于课程知识的记忆、理解和应用这种低阶思维技能学生可以通过在线平台，比如我校使用的翻转校园资源库或者学习中心发布的视频自主进行课下自学，同时结合自测题完成知识点的应用。而对于知识的分析、评价和创造这种高阶思维技能，教师可以放到课堂中完成。通过这种翻转教学法对于通过播放学习视频就可以掌握的简单知识就不在课堂上进行赘述。而课堂上就可以有更多的时间进行重难点知识的学习。这种翻转教学法体现了以学生为主导，满足学生个体差异性需求，尽可能保证学生对于学习效果上一个都不掉队。



三、基于 O-PIRTAS 翻转教学法对有机化学课程的教学设计

针对传统《有机化学》教学课堂的学习情况，结合翻转课堂的教学模式特点，我们以“醇”为例，采用 O-PIRTAS 翻转教学

法对有机化学课程的教学设计，从而进行教学课堂的实施。

(一) 课前明确教学目标 (Objective—O)

任何一门课程对于教学目标的明确是有效进行教学课堂实施的前提条件，教学目标的明确使学生可以以最快最明确的速度清楚了解每次课程内容涉及的重点和难点，有利于课堂时间的分配。而教师在设计教学目标时更应给学生明确哪些知识是记忆、哪些知识是理解、哪些知识是应用，要合理涵盖低阶思维技能和高阶思维技能的培养，同时学生也可以清楚知道哪些知识是需要自主学习后掌握，哪些知识是需要课堂师生共同合作掌握。我们《有机化学》教学目标的明确采用在翻转校园资源库或者学习中心或者在线学习群进行明确。比如对于“醇”这一知识点，低阶目标是需要学生记忆醇的官能团和命名方法；高阶目标是需要学生学会与酚、醚之间共同点和不同点的辨别，同时需要学生结合在线资源，查找文献，完成伯醇、仲醇和叔醇的鉴别方法的整理。

(二) 课前教学设计的准备 (Preparation -P)

课前教学设计的准备既要以教学目标为基础，也要匹配本次课堂内容，更要适合学生的需求。通过课前教学设计的准备，教师不仅可以更好的对整个课堂内容的进度进行把控，比如课堂重难点知识时间的分配、采用分组讨论还是单独提问等；更可以再次对课堂内容进行熟悉，比如对课堂内容的增加或者删减、对课后学习效果的检查等；同时还可以有更多的精力进行课前导入，比如：视频导入，问题驱动等。

(三) 课前视频的准备和发布 (Instructional video -I)

翻转课堂的特点之一就是学生以短视频同时结合教材、教材课件进行课前的学习或者课前的预习，那么视频的特点就是简单而精炼，最好是一个小的知识点一个视频，比如播放5-10分钟，学生可以通过自主学习短视频完成低阶思维技能的学习。而教学视频的形式多种多样，比拘泥于形式，可以是教师自主录制，也可以是线上平台在线观看，也可以是在线平台匹配度比较高的视频下载，将这些形式的视频以翻转校园资源库或者学习中心或者在线学习平台进行链接或者视频进行发布，同时教师对于视频的学习效果也要及时跟踪，比如可采取观看进度的查询。本次课堂知识以“醇”为例，分别给学生发布短视频：(1) 醇的特点及其官能团；(2) 醇的命名方法；(3) 醇的物理性质；(4) 醇的化学性质；(5) 醇的应用。

(四) 课堂回顾教学视频 (Review -R)

在教学目标的设立、教学设计的准备和课前视频的发布与检测环节之后，学生和教师将进入到课堂授课环节。而课堂授课环节也不能忽略课前视频发布和自测环节设立的意义。因此此环节学生需要依靠自主、自觉完成，但是会存在学习方法和效果参差不齐的情况，那么课前对教学视频回顾的环节存在的就至关重要，通过这个步骤对于学生来说不仅可以查漏补缺，对于教师授课环节来说也是课前导入的一部分。并且课前视频的回顾也可以提醒学生迅速进入到课堂学习的氛围，迅速集中注意力，为整个课堂顺利进行奠定基础。

(五) 课堂 (课前) 知识的检测 (Test -T)

知识的自测教师可自主选择合适的时间，既可以在学生自主

学习视频后进行，也就是课前知识检测，也可以在课堂回顾教学视频后进行也就是课堂知识的检测。知识的检测在设置可以在翻转校园题库或者学习中心进行，以5-10道自测题（多以选择题或者判断题为主，此部分不易消耗过长时间）进行检测，既可以检查学生是否认真、完整观看学习视频，同时根据自测题总结此次课程内容存在的难点知识，在课堂上进行重点讲授和分析，保障学生的学习效果。并且教师应结合自测题明确告知学生此次课堂内容学生出错率较高的知识点，结合板书列为此次课堂的重点和难点知识点，让学生明确此次课程内容的关键环节。对于出错率高的知识点在讲授的时候也可以采用单独提问的方式，这个环节可以帮助教师明确学生出错是因为知识点本身还是解决问题的思路不正确，从而有针对性进行讲解。

（六）课堂活动的进行 (Activity -A)

《有机化学》课程课堂环节的核心就是教学模式的采用，而翻转课堂低阶知识技能主要依靠学生课下自主获得，而课堂上目标是实现高阶知识技能的掌握，所以翻转课堂不在是传统意义上的课堂，需要教师结合教学改革的措施采用灵活的教学模式，比如加强学生与教师的互动，采用问题驱动法，小组讨论，小组汇报等方式进行。比如对于“醇”知识点的学习，醇的物理性质可采用小组讨论和小组汇报的模式，针对小组汇报教师要给与点评和打分，促进学生之间互相合作，共同进步的精神培养；而对于化学性质比如“伯醇”、“仲醇”和“叔醇”的鉴别可采用问题驱动法，让学生带着问题和兴趣高效进行学习，让学生成为课堂的主力军和引导者，满足他们学习上的情感价值体验。

（七）课堂总结 (Summary -S)

课堂活动后要紧跟课堂总结，教师可结合板书提纲归纳本次课程内容的重要知识点。而学生需要在课后完成思维导图再次对每次课堂内容进行总结和夯实，以进行查漏补缺和逐步提高。

（八）课后拓展 (Expand -E)

教学改革的目标是为了培养综合应用型人才，课前的学习可实现低阶知识技能的培养，课堂的讲授为了实现高阶知识技能的培养，而课后的拓展可检测低阶知识技能和高阶知识技能学生掌握的程度，因此在O-PIRTAS翻转教学法的基础上，《有机化学》课程的学习本文增加了一项课后知识的拓展 (Expand -E)，而课后知识的拓展可采用灵活多变的方法，比如课后作业的设置，课后检测题的设置，这些是紧扣此次课堂内容进行设立。而对于某种纳米材料制备方法的搜集、辨别和整理则是对整个《有机化学》课程内容进行课后拓展的设立，所以课后拓展并不拘泥于时间、形式和内容，旨在从有机化学知识综合分析和解决问题的能力上进行考查。

四、结语

综上所述，本文以“醇”的知识链条为例，结合本课程组教师的教学过程，介绍了O-PIRTAS翻转教学方法对有机化学课程进行教学改革的探索。该教学模式整合了翻转教学法的优点，打破了传统教学课堂的方法，从教学目标的设立，课前视频的发布，课堂视频的回顾，课堂（课前）知识的检测，课堂活动的设立，课堂总结到课后拓展，每个环节相互承接，环环紧扣，涵盖了一个从课前、课中到课后的完整的闭环教学过程，实现了从低阶思维技能到高阶思维技能的培养过程。但是教师在实施过程中，要明确该模式是一个普通框架，可适当增加或者删减某一模块，也可调整模块的顺序，不拘泥于形式和顺序。该教学模式需要教师对所授课程要足够了解，也需要学生的高度配合，总之，教师的教学理念要紧紧围绕“以学生为中心，以成果为导向，培养应用型人才的目标”，在教学实践中不断完善和更新O-PIRTAS翻转教学方法，真正提高教学质量。

参考文献

- [1] 戴国良.《网络营销》应用型课程教学改革 – 教学内容模块化设计并与职业资格融合 [J]. 电子商务 ,2017,8:73–74.
- [2] 陈念, 陆克中. 以应用型课程建设促进地方性本科职业化教学改革的思考 [J]. 软件导刊 (教育技术), 2017,16(2):35–37.
- [3] 王慧芳, 刘勇军, 赵飞燕, 唐建可, 马庆国, 李冰, 张莹琪. 工科院校有机化学应用型课程改革探索 [J]. 山东化工 ,2019,(48):183–184.
- [4] 谢珺. 混合式教学法在中药学有机化学课程思政中的应用 [J]. 中国继续医学教育 ,2023,15(05), 82–86.
- [5] 贾尧玲, 孟祥国, 姜智腾, 周淑琴, 王小芬. PBL 教学法在药物化学教学改革碘胺醋酰钠合成中的探索应用 [J]. 继续医学教育 ,2021,35 (9),8–10.
- [6] 吴云智, 韩裕生, 吴令夏. 基于情境式教学模式的“目标探测与识别”课程教学方法探索 [J]. 教育教学论坛 ,2023,42,158–161.
- [7] 田燕, 盖利刚, 黑晓明, 汤桂梅. 翻转课堂在有机化学课程教学中的实践探索与思考 [J]. 高教学刊 . 2022,8(29) :116–119.
- [8] 苗涛, 赵健. 基于翻转课堂教学模式的有机化学教学体系改革 [J]. 商丘师范学院学报 . 2021,37(12): 95–98.
- [9] 陈洪, 余传明, 蔡鹰, 胡章, 温燕梅, 黄思庆. OBE 理念与课程思政相融合的有机化学课程教学设计 – 以“醚”为例 [J]. 云南化工 ,2023,50(6):173–176.
- [10] 谢斐, 俞世冲, 汪亭, 金永生, 张大志, 郝雨濛. O-PIRTAS 翻转课堂在有机化学课程中的实践与探索 [J]. 大学化学 ,2024,39(X):173–176.