# 浅谈新课程改革背景下有机化学实验教学策略的探索与实践论文

来源：网络 作者：清风徐来 更新时间：2023-12-30

*根据《广西普通高中课程改革实施方案》要求，“积极稳妥地推进广西区普通高中化学学科课程改革”的全面启动，新课程理念也随之进入实践层面。新的教育观念、教学理念逐渐深入教育者的心中，并直接影响着中学教师教学行为、课堂形态、学生学习方式及评价标准的...*

根据《广西普通高中课程改革实施方案》要求，“积极稳妥地推进广西区普通高中化学学科课程改革”的全面启动，新课程理念也随之进入实践层面。新的教育观念、教学理念逐渐深入教育者的心中，并直接影响着中学教师教学行为、课堂形态、学生学习方式及评价标准的改变。新课程背景下高中化学多样化课程模块的设置，要求学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三个方面得到和谐的发展。这就要求中学教师要更新教学观念、运用多元化的教学模式，帮助学生既能获得必需的化学知识、技能和方法、提高学生的科学探究能力，又能增强团队合作精神、激发学生的创新潜能、提高学生的实践能力。在新课程教学中教师如何优化教学策略，如何引导学生自主、合作、探究性学习，以实现课堂的有效教学是当前中学教学改革急需解决的问题之一。而如何培养出能够适应新课程改革，具有新的教学理念、能够进行课堂有效教学、激发学生自主学习潜能的师范生则是高等师范院校面临的重要课题。

《有机化学实验》是有机化学教学的重要组成部分，是广西师范学院化学专业、高分子化学与物理专业、生物专业、环境专业的一门基础实验课，目的是通过实验使学生得到基本操作和基本技能的全面训练，培养学生观察、分析问题和解决问题的能力，形成实事求是、严谨细致的科学作风;也是培养适应新课程改革、具有新课程教学理念的探究性、实践型人才的重要环节之一。化学、生物专业本科生作为中学教师人才的后备梯队，承担着“传道、授业、解惑”的重要角色。因此，在大学教学的各个环节就必须灌输新课程改革的理念、多元化的教学模式，激发学生的智慧与潜能，培养适合时代需求的探究性、实践型人才。笔者在多年的有机化学实验教学过程中深刻体会到目前实验教学中存在诸多的弊端，如实验内容陈旧、老师教学方法滞后、学生探究能力缺乏、实验评价单一等问题。为此，作者结合多年来的理论学习及教学实践，从有机化学实验实验内容、实验准备、教学策略、过程监控及实验评价五个方面浅谈自身的实践体会，期望能为该课程的有效教学、培养适应新课程需求的探究性实践型人才提供参考。

>1精选实验内容、优化实验进度

近年来，有机化学及实验技术的发展突飞猛跃，每年有大量的科研论文、专著报道该领域的新技术、新方法，陈旧的实验方法必然退出历史舞台。因此，在有机化学实验教学中如何与时俱进开展适应新时代要求的实验内容是急需解决的问题。

1.1根据专业特色挑选实验教材

《有机化学实验》是一门基础课程，是化学、化工、生物、林产、制药等专业的必修课程。不同的专业在课时分配、课程内容及教学重点上有明显差异。不同专业应根据专业特点选择相应的实验教材，不能一本教材通天下。目前，市场上《有机化学实验》教材琳琅满目，既有上世纪80年代的教材，也有新世纪十二五规划的教材，如何从上百种有机化学实验教材中挑选适合专业特色的实验教材需要老师深入研读后才能做到。

1.2根据专业特色精选实验内容

在实验内容的选择上应根据专业特色、课时需求合理安排一定的基础操作、经典实验、创新性实验。在注重基本操作的基础上，加强实验新技术、新方法的操作与训练，培养具有扎实基本功、适应时代要求的具有创新意识和创新能力的人才。精选实验内容时需充分考虑以下几点：

(1)适应时代需求，删减趋于淘汰的实验。传统的有机化学实验内容多为基本操作和验证性实验，某些实验内容已不适合时代发展的要求。如毛细管法测定熔点，该实验样品用量多，且受样品的纯度、湿度、装样的紧密程度等主观因素影响较大，测出的结果往往偏差较高。目前熔点普遍采用用量少、灵敏度高的熔点仪来测定，因此常量法测熔点的实验可删除。

(2)选择低碳绿色实验，去除高污染的实验。随着社会经济的发展，环境污染问题日益突出。有机实验倡议开展微型实验、减半实验或减少高污染实验药品的使用。如常量法熔点的测定，不仅需要大量的违禁药品浓硫酸做传热介质，增加了强酸性、强腐蚀性废弃物的排放。再如胺的性质、硝基苯的制备、乙炔的水化、苯酚和溴水的作用等，实验过程中既会产生难闻的气味，又会增加致癌的因素，建议改做其它实验。

(3)与时俱进，增加采用现代合成的新方法、新技术的实验。随着合成技术的多元化，微波合成、无溶剂反应、超声合成、多组分反应等逐渐走入日常的范围，因此，合成的新方法、新技术实验对培养适应时代要求的人才势在必行。

(4)尽可能选择具有地域优势和贴近生活的实验。如水蒸气的蒸馏实验，可以选择水蒸气蒸馏苯胺、从桂枝叶中提取桂油、从八角中提取八角油、从丹皮中提取丹皮酚等多个实验。但对比上述几个实验发现桂枝叶、八角、丹皮更具有广西地域特色，学生对此也喜闻乐见，通过介绍桂油、八角油的香味与丹皮酚的药用价值更增强了学生对实验的兴趣。

1.3根据教学大纲合理安排实验教学进度

有机化学与有机化学实验相辅相成，合理安排实验教学进度对深入学习、理解有机化学内容起着重要的作用。在实验课程进度安排方面应尽可能跟理论课的进度一致。如，学习醛酮的性质后安排开展“苄叉丙酮和二苄叉丙酮的制备”、“呋喃甲醇和呋喃甲酸的制备”以加深对羟醛缩合及康尼查罗反应的理解;在学习羧酸及其衍生物后，安排学生进行“乙酸乙酯的制备”、“乙酰水杨酸的合成”两个实验来加深对酯化反应的认识。此外，还可以将教学内容合理安排成多步骤的“串联反应”。大学基础有机化学实验一般难安排多步骤的合成实验，在实验项目的安排上可以将单个的单元合成实验串联成一个系列，形成一个多步合成实验。通过这种比较复杂的单元实验组合，可以促进学生系统掌握各类有机化学反应机理、各种官能团之间的转化方法，全面了解有机化合物之间的相互联系。如己二酸二乙酯是重要的有机合成中间体以及日化和食品工业原料，它的合成可用串联实验来设计合成：环己醇→环己烯→己二酸→己二酸二乙酯。

>2规范实验仪器、落实实验准备

有机化学实验是一门实验基础课，是化学专业、高分子化学与物理专业、生物专业、环境专业必开课程。长期以来存在教学任务重、实验室紧张等问题。一套实验设备在一周内有3～4组同学使用，时间一长，造成实验仪器乱放、损坏、丢失现象严重。要杜绝这种现象，关键是要加强实验室的管理。(1)所有任课老师和实验员首先要掌握教学大纲及教学进度，明确学生应有的仪器设备及数量，制定明确的仪器存放和使用细则。(2)首次上课时学生在老师的监督下清点并补充所缺的仪器，要求签字认领，并严格要求学生每次实验时均需按细则规定正确存放和使用仪器。(3)加强仪器的清洗、整理、存放等方面的监督，对乱丢、乱放的学生加强思想教育与警告，并落实仪器的丢失、损坏、补给的登记，对屡次犯错的同学给予必要的惩罚。(4)加强各组学生信用度、责任心的教育，约束各组同学只能使用自己的仪器，必要时可在各组仪器柜子上外加锁头。

此外，实验室公共仪器的准备和维护也有待进一步的加强。如，公用液体药品准备时，不仅要准备液体药品，还要准备一个贴有标签的烧杯和滴管，这样大大减少样品的流失与污染;再如减压循环水泵长时间使用有压力不足现象、某些电热套不能加热或有漏电现象、水池下水管堵塞、漏水等现象都需要实验员及时维护，以保证实验的畅通有序。

>3优化教学策略、侧重PBL教学法

长期以来，有机化学实验传统的教学模式是老师介绍实验原理、板书好实验过程、讲解注意事项，学生再按部就班的完成实验内容。思考整个过程不难发现存在诸多弊端，如老师机械性按教材进行指导、实验方案一成不变、学生缺乏对实验的主动思考。如此一来，实验过程变成了单纯的体力劳动，学生很难明白实验设计的思路及每步骤的操作目的，更谈不上对实验的兴趣及创造性。这种实验教学模式已经不能适应高中新课改的要求和满足研究性实践型人才培养的需要，必须加强对有机化学实验教学改革。

PBL教学法(Problem-basedLearning)是以问题为导向的教学方法，1969年由美国神经病学教授Barrows在加拿大的麦克马斯特大学首创，强调以问题为基础，以学生为主体，以教师为导向的启发式教育，以培养学生的能力为教学目标。PBL教学法的精髓在于发挥问题对学习过程的指导作用，调动学生的主动性和积极性。根据笔者多年的实践经验，在有机化学实验教学中引入PBL教学法可有效提高学生自主学习、团队合作的动力，对于提高课堂教学质量、培养学生自主学习分析解决问题的能力具有良好的教学效果。以“溴乙烷的制备”为例说明如何将PBL教学法应用于有机化学实验课程的教学。

第一环节：教师提前一周根据实验内容设置问题并分发给学生，指引学生通过各种渠道解决问题。如“溴乙烷的制备”问题设置如下：

(1)溴乙烷的制备方法有哪些?溴乙烷的状态、沸点、密度、溶解性如何?目的：让学生学会通过工具书或互联网查阅物质的物理常数及制备方法，进一步明确溴乙烷具有易挥发、沸点低、密度比水大、难溶于水的特点，为后续的冷却、纯化做好铺垫。

(2)用溴化钠和硫酸代替HBr进行实验有哪些好处?目的：通过NaBr和硫酸现制HBr的案例，进一步巩固强酸制备易挥发酸的原理，加深对HBr具有强酸性、挥发性、易分解特性的认识。

(3)反应物中除乙醇、浓硫酸、NaBr外，为何要加入适量的水?各样品加样的顺序可否交换?目的：让学生深入思考加水的目的，进一步巩固浓硫酸稀释的知识点，即必须是将浓硫酸滴加入水中，从而得出加样的顺序不能随意交换。

(4)从反应原理上看，水是生成物，为何要在反应物中加入适量水，是否会影响反应的平衡?目的：让学生在复习化学平衡及影响化学平衡的因素等知识点的基础上深入分析溴乙烷易挥发、沸点低的的特性，反应中一旦有溴乙烷生成便会被蒸馏出来，从而得出加水不影响反应的平衡结论。此外，水的存在可减少HBr的挥发，防止反应中产生大量的泡沫。

(5)反应中有大量的NaBr固体，如何确保反应平稳的生成溴乙烷?目的：通过问题的设置，暗示学生要关注实验条件的控制，实验过程中需调节电热套电压在小火微热条件下来进行。

(6)如何减少溴乙烷在制备过程中的损失?目的：让学生查阅低沸点物质的处理方法，掌握在实验室用冰水或冰盐浴冷却易挥发物质。

(7)溴乙烷中含有哪些杂质?如何纯化?目的：让学生自主分析实验的副产物，并设计合理的纯化方法，训练学生的发散思维;此外还可以加深“相似相溶”原理，进一步巩固萃取操作。

(8)如何检验产品溴乙烷的纯度?目的：让学生掌握有机实验中常用的鉴定单元操作，如沸点测定、熔点测定、折光率测定、旋光率测定、色谱对照法等。

(9)溴丁烷是溴乙烷的同系物，沸点为101.6℃，是否可以用蒸馏装置制备?请设计合理的方案。目的：通过已学知识和已知条件学会推理、设计实验方案，培养学生的创新思维。

第二环节：学生通过多渠道自主学习获取知识，拟出解决实际问题的方案。学生的自主学习过程是PBL教学法的关键。学生通过自主学习而解决了实践问题，就会增强学习兴趣与自信，进一步加深对该课程的兴趣，同时也锻炼了学生自主查阅资料、自主学习的能力。为了督促学生的自主学习，保障该环节的有效实施，教师应该把该环节的实施情况和学生实验成绩考评相结合，对回答较好的同学给予适当的鼓励。

第三环节：在正式上实验课时由学生代表小组提出解决问题的方案，其他学生对此方案进行讨论和补充，最后教师进行归纳点评，并给出合理的实验方案及理由。在学生发言讨论过程中既锻炼了语言的表达能力及及同学之间的沟通能力，又在潜移默化中训练了教学基本功。该环节是对学生前期自主学习的检验，是知识的提升过程。

和传统的教学方法相比，有机化学实验PBL教学法对提高教学效果和教学质量有着积极的推动作用，无论是对学生知识的掌握，还是学习能力的培养方面都有一定的促进作用。PBL教学法的实施活跃了学生的思维，提高了学生解决问题和自主学习的能力，为他们创新能力和科研素质的培养打下了良好的基础。

>4加强进程监控、确定实验结果

有机合成实验普遍存在反应时间长、副反应多、操作繁琐等问题。如何在有效的课时内既能规范完成实验操作，又能得到预期的实验产品是进行有机实验必须关注的问题。解决这些问题的最好途径是加强进程监控、确定实验结果。

在实验过程中，教师要跟踪学生的实验过程，及时发现在药品称量、仪器组装、条件控制、仪器使用、过滤、结晶、干燥等过程中存在的问题，并加以指导更正，这对规范实验操作、提高实验技能有着很大的帮助。实验过程中原始数据的记录也非常重要，督促学生如实的记录每次称量、取样的原始数据，养成科学严谨、实事求是的的科学作风，杜绝实验过程中的弄虚作假现象。此外，反应进程的跟踪也对有机合成实验相当关键。如反应是否发生?反应进行到什么程度?反应物是否完全转化?制备出的产品是否含有杂质，纯度如何?要解决这些问题，有必要在基础有机化学实验教学中加强薄层层析的使用。如“异冰片的制备”实验，反应物为白色固体樟脑，经NaBH4还原后会生成冰片和异冰片两种产物也是白色固体，再通过乙醇重结晶得到主产物异冰片白色固体。但是在实际操作中很难判别樟脑的还原进程，重结晶后的产品是否含有樟脑或冰片也不得而知，最终的产率计算也只能是一本糊涂账。

有机实验的进程监控和产物的纯度确定非常重要，传统教学中最容易忽视。有机实验室有必要增补熔点仪、折光仪、旋光仪、薄层层析板等常规仪器以便于监控实验进程和产品纯度，每组的实验产品有必要采用气相色谱或核磁共振来确定产物的组成与含量，从而客观的对各组学生的实验结果作出准确评价。

>5注重实验总结、完善报告评价

实验报告是对整个实验目的、原理、方法、结果、分析、总结用文字形式记录下来的书面材料。但长期以来，学生和老师均易忽视它的价值。通常是学生机械性照抄实验原理步骤、加上实验产品质量和产率，最后由老师给出一个笼统的成绩而草草了事。这种机械性书写、按报告中产品产量评分的模式严重制约了学生撰写实验报告的积极性，甚至造成学生为得高分而造假的现象。

笔者认为，实验报告的书写和教师的评价都有待进一步完善，从以下几方面改进：

(1)实验报告中需体现对前期PBL问题的解答与理解，体现学生个体对PBL问题的思考与解决能力。

(2)规范实验装置图及流程图的绘制，体现学生化学绘图的基本功底。

(3)实验报告中保持完整的原始数据记录，并根据原始数据实事求是的计算实验结果，养成科学客观的实验态度。

(4)注重实验结果的反思，及时分析实验的成败，吸取教训、总结经验。

(5)对已进行过的实验方案提出一定的改进措施，发挥创新思维，提出类似物质的制备方案。

(6)提倡学生根据不同类型的实验自主设计实验报告格式，有利于培养学生的创作能力。

(7)教师要细化评分细则，分别对实验报告的不同栏目给予评分，指出错漏和需改进的地方，加强师生间的交流与互动。

总之，实验教学是实现探究性实践型人才培养的重要环节之一，实验教学中要做到学生知识、技能、思维、价值观培养的和谐统一。高校教师要深刻反思自身存在的缺点与不足，加强理论学习、转变教学观念、更新教学方法，培养具有自主学习、团队合作的探究性实践型人才。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！