

◎杨剑春 著

# 化学教学前沿的智慧

课题：探寻有效的途径  
教学：追求理性的课堂  
研训：促进教师的发展  
课改：实践时代的呼唤  
综观全书，虽然由许多独立自成的文章组成，但从课题研究、教学、研训到课改，形成了一个有机而完整的体系。作者以化学学科为基点，纵横捭阖，由表及里，举一反三，有鲜活生动的事例，又不乏醒人深思的哲理。

# 化学教学前沿的 智慧

◎杨剑春 著



南京大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

化学教学前沿的智慧 / 杨剑春著. — 南京 : 南京大学出版社, 2010. 12

ISBN 978-7-305-07494-3

I. ①化… II. ①杨… III. ①化学—教学研究—高等学校 IV. ①06—4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 163445 号

出版发行 南京大学出版社  
社 址 南京市汉口路 22 号 邮 编 210093  
网 址 <http://www.NjupCo.com>  
出 版 人 左 健  
书 名 化学教学前沿的智慧  
著 者 杨剑春  
责任编辑 蔡文彬 编辑热线 025-83686531  
照 排 南京南琳图文制作有限公司  
印 刷 南京大众新科技印刷有限公司  
开 本 787×960 1/16 印张 20 字数 381 千  
版 次 2010 年 12 月第 1 版 2010 年 12 月第 1 次印刷  
ISBN 978-7-305-07494-3  
定 价 40.00 元  
发行热线 025-83594756 83686452  
电子邮箱 [Press@NjupCo.com](mailto:Press@NjupCo.com)  
[Sales@NjupCo.com](mailto:Sales@NjupCo.com)(市场部)

\* 版权所有, 侵权必究

\* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购  
图书销售部门联系调换

# 序 言

杨剑春,教授级中学高级教师,扬州大学教育硕士生导师,现任南京市中学化学教研员、南京市教研室教务中心副主任,南京市教育学会化学专业委员会副理事长等。先后获“江苏省特级教师”、“江苏省有突出贡献的中青年专家”、“江苏省三八红旗手”等荣誉称号,被评为省“333 工程首批第三层次培养对象”和省“333 高层次人才培养工程首批中青年科学技术带头人”及“南京市第五批拔尖人才”等。她先后发表论文 80 多篇,主持了国家级和省级多项研究课题,研究成果多次获奖。杨老师从教近 30 年,在中学化学教学和教育改革上不懈努力、刻苦奋斗,积累了丰富的教学经验和宝贵的教研实践体会,逐步形成了“三主一核心(教师为主导,学生为主体,问题为主线,思维为核心)”的教学思想,并在实践中获得了丰硕的成果。杨老师积多年的研究和教学体验,花了一年多的时间把过去的一些文章、材料整理出来,奉献给教育战线上的广大教育工作者,实属可贵。

本书的内容包括四大部分:

## 一、课题:探寻有效的途径

以化学学科为基点,通过课题的研究来探寻理论与实际相结合的有效途径。作者和她的课题组形成了课题研究、教研活动、课堂教学一体化机制,创建了新型的教研文化,为教研机制的创新提供了可借鉴的案例,其意义远远超过了课题研究本身的价值。

## 二、教学:追求理性的课堂

教学有法而无定法。正如作者所说,理性的课堂是她终身的追求。本节以化学教学为例,深入分析和总结了课堂教学、新教材的应用、高考和中考复习、提高学生解题的能力等当前教学中普遍存在的问题,回答了诸如什么是以学生发展为本,怎样才是生动活泼,充满生命活力的课堂;面对新课程,如何落实课程标准要求的教学目标、培养学生的科学素养;怎样培养学生的能力,提高高考和中考复习的效率等一系列广为关注的重要问题。

### 三、研训：促进教师的发展

教师的发展是学校发展的基石,是学生发展的原动力。教师素质的高低直接关系到素质教育质量的高低,从根本上影响了一所学校或一个地区办学的质量。作者就组织高质量的教研活动、指导教师构建有效的教学环节、考试命题和评价体系改革等诸多方面,力求探索联动、互动、高质、高效的教研活动机制,促进学科教师素质的提高。

### 四、课改：实践时代的呼唤

作者从2003年上半年起参加了南京市课程改革的工作,亲历了南京市中学课改由初中到高中的实验过程,调研了南京市课程改革的推进情况。南京市课程改革的一系列推进策略和方针、机制的建立,特别是学科推进的方案,在全国课改地区受到极大的关注,走在全国的前列。参与并体验课程改革,见证这一激动人心的过程,实践时代的呼唤,其意义是现实的,也是深远的。

综观全书,虽然由许多独立自成的文章组成,但从课题研究、教学、研训到课改,形成了一个有机而完整的体系。作者以化学学科为基点,纵横捭阖,由表及里,举一反三,有鲜活生动的事例,又不乏醒人深思的哲理。我想,这本书的出版,不仅对从事化学教学的老师、学生会有很大的帮助,对于中学其他学科的老师也都有很好的借鉴作用。衷心祝贺作者杨老师写出了这本好书,更热切地期望本书的出版将为目前全国瞩目的教育改革事业增添一份力量!

方 成

中国科学院院士

南京大学教授

2010年9月于南京

# 目 录

|           |     |
|-----------|-----|
| 序 言 ..... | 方 成 |
|-----------|-----|

|                    |   |
|--------------------|---|
| 一、课题：探寻有效的途径 ..... | 1 |
|--------------------|---|

|                            |   |
|----------------------------|---|
| 基于问题式学习在中学化学教学中的应用研究 ..... | 2 |
|----------------------------|---|

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 新课程高初中学段化学衔接教学的研究 ..... | 24 |
|-------------------------|----|

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 普通高中选修课Ⅱ课程开发和实验中课程能力的开发<br>研究 ..... | 73 |
|-------------------------------------|----|

|                    |    |
|--------------------|----|
| 二、教学：追求理性的课堂 ..... | 94 |
|--------------------|----|

## 观念与模式——教材教法探微

|                     |    |
|---------------------|----|
| 树立全新观念 追求高效课堂 ..... | 95 |
|---------------------|----|

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 指导学生阅读 强化思维品质 ..... | 100 |
|---------------------|-----|

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 变革学习方式 创新教学模式 ..... | 105 |
|---------------------|-----|

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 新课程新高考 新教材新教法 ..... | 110 |
|---------------------|-----|

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 整合教学内容 探求问题对策 ..... | 118 |
|---------------------|-----|

## 过程与方法——高考教学实践

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 定位“三考” 提高高三复习质量 ..... | 129 |
|-----------------------|-----|

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 复现深化 构建系统知识网络 ..... | 135 |
|---------------------|-----|

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 实施“六练” 改善课堂复习结构 ..... | 141 |
|-----------------------|-----|

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 以评促讲 坚持评议三大原则 ..... | 145 |
|---------------------|-----|

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 拓展优化 冲刺决定高考成败 ..... | 148 |
|---------------------|-----|

**素养与价值——中考化学反思**

|                                                 |            |
|-------------------------------------------------|------------|
| 重视科学方法 贵在探索发现 .....                             | 152        |
| 把握课程目标 培养科学素养 .....                             | 156        |
| 研究 STS 教育 明确改革方向 .....                          | 165        |
| <b>三、研训：促进教师的发展 .....</b>                       | <b>172</b> |
| 研究 联动 成长——基于案例研究的会课活动 .....                     | 173        |
| 启蒙 目标 素养——2007 年南京市化学中考质量<br>分析报告 .....         | 181        |
| 理念 资源 课堂——2008 年南京市化学中考质量<br>分析报告 .....         | 196        |
| 基础 能力 评价——2009 年南京市化学中考质量<br>分析报告 .....         | 213        |
| 测量 研究 研修——2010 年南京市初中化学教师<br>基本教学能力调研测试报告 ..... | 233        |
| <b>四、课改：实践时代的呼唤 .....</b>                       | <b>270</b> |
| 整体进入 区域推进 注重发展 .....                            | 271        |
| 理解课程理念 正确处理好几个关系 .....                          | 299        |
| 坚持学科推进 打造南京高中课改的基石 .....                        | 302        |
| 南京市高中课改的实践与思考 .....                             | 308        |

## 一、课题：探寻有效的途径

如何正确地理解新课程理念？如何实现新课程要求的教学方式和学习方式的有效变革？如何实现新课程高初中学段教学的有效衔接？如何有效地进行普通高中校本选修课程的开发和实验？如何认识和弥补新课改中出现的教师课程能力和课程要求之间存在的落差？这些都是实施新课程所面临的关键性问题。我们力求以化学学科为基点，通过课题的研究来探寻理论与实际相结合的有效途径。作为一名中学化学教研员，课题的研究不仅是自我的学习和探索，更是我们课题组全体成员、实验学校及全市化学教师在合作探究中共进的过程。通过课题研究，我们形成了课题研究、教研活动、课堂教学一体化机制，创建了新型的教研文化，为我市教研机制的创新提供了可借鉴的案例，其意义已远远超过了课题研究本身的价值。

# 基于问题式学习在中学化学教学中的应用研究<sup>\*</sup>

## 1. 课题研究的背景、基础和理论依据

### 1.1 课题研究的背景

2003年4月,国家教育部制定并颁布了新的《普通高中化学课程标准(实验)》,标志着我国新一轮的高中化学课程改革正式拉开帷幕。此次新课程改革将“转变学生的学习方式”作为突破口,明确提出“改变课程实施过于强调接受学习、死记硬背、机械训练的现状;充分利用各种课程资源,培养学生收集、处理和利用信息的能力;开展研究性学习,培养学生提出问题、研究问题、解决问题的能力;鼓励合作学习,促进学生之间相互交流、共同发展,促进师生教学相长”。基于此,在中学化学教学中,如何更新教师的教育理念;在教师转变教学理念的同时,如何进一步认真研究过程方法与知识技能间的关系,教学方式与教学内容间的关系,教学目标、教学的基本内容与学生学习方式间的联系,逐步实现教学内容的呈现方式、学生的学习方式、教师的教学方式和师生互动方式的变革;如何培养学生各方面的能力从而使其全面、和谐、可持续发展等都成为我国教育工作者极为关注和亟待解决的问题。

“问题式学习”(Problem-based Learning 简称 PBL,又译为“问题本位学习”)强调以问题解决为核心,把学习设置到有意义、有层次、多样性的学习情境中,以问题为线索,通过学生自主的探索、研究、验证,学习隐藏在问题背后的科学知识,形成解决问题的能力,培养自主学习的精神。“问题式学习”与传统教学方法最根本的不同是强调以学习者为中心的主动性、开放式、探究式学习。这种学习方法首先是提出需要解决的问题,但是,解决问题并不是目的,它只是一个载体,学生通过解决问题来学习新的知识。由此可见,“问题式学习”恰是新课程改革所倡导的、需要我们深入了解和研究的一种教学方式。

“问题式学习”在国外并不是一种新的教学方式,它已经出现了相当一段时间,并且人们正以不同的方式在实践这种教学方式。自1969年美国医学教育改革先驱 Barrows 教授在加拿大的麦克玛斯特(McMaster)大学首先把这种新的

---

<sup>\*</sup> 此文为江苏省教学研究第五期立项课题的结题报告,课题于2006年5月结题。研究成果获南京市第九次哲学社会科学优秀成果二等奖,收录于江苏省第五期教学研究课题优秀成果集。

教学模式应用到实际教学以来,越来越受到人们的关注和重视。国外许多学校和研究机构都使用这种方法进行教学,该方法也得到许多国际机构的认可,如:美国医学协会、国际医学教育联盟等。美国哈佛大学医学院,已全部用“问题式学习”教学取代传统教学模式。“问题式学习”已成为目前西方医学教育的主流模式之一,并逐步扩散到生物学、心理学、社会工作教育和商业教育等多个学科领域,与此同时,也开始渗透至基础教育领域中。

我国教育研究工作者从 20 世纪 90 年代开始大量介绍国外在该领域的研究,并探索如何将“问题式学习”引入我国的教学实践之中,有关学者已开始尝试将“问题式学习”应用于物理和政治两门学科。在化学教育领域,对“问题式学习”的研究才刚刚起步。化学科学与生产、生活以及科技的发展有着密切联系,对社会发展、科技进步和人类生活质量的提高有着广泛而深刻的影响。高中学生会接触到很多与化学有关的生活问题,这些问题正好为“问题式学习”在中学化学教学中的应用提供了良好素材,同时也说明“问题式学习”在中学化学教学中有很大的应用和开发空间。但如何科学的将“问题式学习”应用于化学课程的不同形态(如化学活动课程、高三化学复习课、化学网络课等)、在“问题式学习”教学中如何进行适当的调整和完善、如何选择与应用各种媒体等都成为“问题式学习”研究所需要解决的重要内容。我们在应用“问题式学习”理论时,不照搬原创性的“问题式学习”的典型模式,而是对“问题式学习”的要素和特点进行梳理,按照课改的理念,结合学校的教学现状进行适当的调整,以便更好地利用它将课改的精神落实在课堂上。因此我们将研究内容概括为:① 基于问题式学习的理论和实践研究;② 基于问题式学习在化学课堂教学中的适应和调整研究;③ 化学教学中问题式学习的教学模式构建研究;④ 基于问题式学习中教师作用的研究;⑤ 基于问题式学习中同伴合作的研究;⑥ 基于问题式学习中学生反思的研究;⑦ 基于问题式学习中媒体选择的研究。

本课题研究建立在对新课程基本理念的理解和对化学教学的重新认识之上,着眼于通过对化学课堂教学和活动课程的改进,更好地促进化学教学的发展,其研究成果必然会为完善化学学习理论增砖添瓦,为保证新课程的顺利实施搭建平台,为促进学生的全面发展奠定基础。

本课题研究将十分重视学习、借鉴和应用人本主义、多元智力、建构主义等教育心理学理论,注重理念更新,但重点不在理论创新,而是追求为贯彻课改的“自主 合作 探究”,实现教与学方式的变革,提供了一套教学研究的资料。其整体创新程度较高,应用价值极大。

## 1.2 课题研究的基础

本课题组成员均具有承担省、市级教研课题的经验。课题组负责人杨剑春同志为江苏省中学化学特级教师、江苏省有突出贡献的中青年专家、省“333工程”培养对象。曾在如东县担任教研室副主任,现担任南京市教研室课改办副主任,负责中学化学教学研究和课程改革工作。在如东县担任化学教研员期间于1996年完成的《化学课堂教学中“三主一核心”(学生为主体,教师为主导,问题为主线,思维为核心)教学思想的探究》研究课题,取得了丰硕的研究成果,并被推广到如东县高中理科,优化了如东县高中理科课堂教学的结构,并逐步成为如东县高中理科课堂教学的主导思想。自1996年以来如东县高考理科的均分和小综合的均分每年都列江苏省第一名,真正实现了课题研究向质量的转化。承担的“九五”市级重点课题“初中课堂教学中目标到位研究”也取得丰硕成果,科研成果在如东县推广,取得了良好的效益。其他课题如《中学化学实验教学中学生个性培养研究》、《中学化学教学中学生自主探索学习的研究》等,在课题研究和推广上积累了较为丰富的经验。近年来又系统学习、研究了教育学和心理学的理论,并在实践的过程中进行了系统总结与提炼,撰写了一系列的科研论文,如《立足课堂,提升学生化学学科素养》、《中考化学开放性试题》、《浅谈初中化学教学中科学素质的培养》、《化学教师课堂语言的要求及功效初探》、《化学课堂教学设问的几个问题》等,分别发表于《化学教学》、《化学教育》、《中学化学教学参考》等国家级核心期刊,有的被人大资料复印中心全文转载。

课题组其他人员主要由校长、教务主任、区教研员、教研组长、备课组长和部分教学经验丰富并有一定教研水平的一线教师组成,其中有特级教师、南京市有突出贡献的中青年专家、南京市拔尖人才、高级教师、教育学硕士、市(区)青优、市(区)学科带头人、市课改研究与指导专家组成员等,均具有较高的研究素质、深厚的学科基础和理想的知识结构;部分成员还曾参与过《新课标下高中化学复习课教学模式研究》、《中学生化学学习策略的培养研究》、《江苏省中学生实验心理的研究》、《问题式教学》等课题研究,并在《化学教育》、《化学教学》、《现代中小学教育》等国家核心期刊上发表了《高中化学研究性学习活动设计和思考》、《煮黄豆的化学过程探究》、《网络化探究性教学课件的设计与应用——高中化学“侯氏制碱法”网络教学课的实践》等教学论文。

课题组在对“问题式学习”及相关理论作了较为丰富的前期资料积累的基础上,通过集体学习、研讨、反思等工作,了解了本课题研究的理论与实践意义,进行了改革实践,并发表了相关文章。同时还有一批热心科研的骨干学校和骨干教师参与了本课题的研究,以南京市课改实验基地作为本课题的研究基地,有

省、市领导的大力支持,在人员、经费、资料的准备和成果的收集与整理方面提供了保证。为了加强理论引领,课题组还聘请了南京师范大学和扬州大学及省市教研室的部分课改专家、教授担任课题组顾问,对课题研究进行了指导。

### 1.3 课题研究的理论依据

#### 1.3.1 建构主义学习理论

建构主义学习论观点认为“学习是学习者主动构建自己知识的过程,学习者不是被动地接受外在信息,而是根据自己的经验背景,对外部信息进行主动选择、加工和处理,主动地去建构信息的意义”。每个学习者都会以自己原有的经验为基础对新信息进行处理,从而建构自己的理解,原有知识也会因新经验的进入而发生调整 and 改变,所以信息不是信息的简单积累,还包括新旧经验冲突所引发的观念和结构重组。建构主义教学观强调“教学通过设计一项重大问题以支撑学习者积极的学习活动,帮助学习者成为学习活动的主体;设计真实、复杂、具有挑战性的开放的学习环境与问题情境,诱发、驱动并支撑学习者的探索、思考与问题解决活动;提供机会并支持学习者同时对学习的内容和过程进行反思和调控”。总而言之,建构主义重视学习活动中学生的主体性,重视学生面对具体情境进行意义建构,重视学习活动中师生之间和学生之间的“协作”,从而主张建立一个民主、宽松的教学环境。

“问题式学习”强调把学习设置到复杂的、有意义的问题情境之中,通过让学生合作解决真实性问题,来学习隐含于问题背后的科学知识,形成问题解决技能和自主学习能力。可见,“问题式学习”在很大程度上体现了建构主义思想,是一种与建构主义学习理论和教学原则相吻合的学习方式。因此建构主义理论为本课题提供了一定的理论依据和实践指导。

#### 1.3.2 人本主义学习理论

人本主义心理学反对把人看作动物和机器,主张心理学应该是人化的心理学,强调研究人的本性和价值、尊严和自由、成就与潜能。人本主义学习论认为学习应是个人潜能的充分发展,是人格的发展,是自我的发展。学习不是刺激与反应间的机械联结,而是一个有意义的心理过程,学习者了解学习的意义是非常重要的,也就是说,学习的实质在于意义学习。这种意义学习,不仅是理解记忆的学习,而是指学习者所做出的一种自主、自觉的学习,要求学习者能够在相当大的范围内自行选择学习材料,自己安排适合于自己的学习情境。这种意义学习,包括了价值、情绪的色彩,涉及到的是整个人而不是单纯认知成分的参与,而

且这种学习以个体的积极参与和投入为特征,是一种自发、自觉的学习,是从自我实现的倾向中产生的一种学习,学习者可以自由地去选择、实现自己的潜能,求得自己更充分的发展。

人本主义学习论为“问题式学习”的研究奠定了人文基础,它让人们看到培养学生的各方面能力必须以其主体性的发挥为前提,只有尊重学生的主动性和独特性,给予其自我实现、发挥潜能的机会,学生才能够获得发展。

### 1.3.3 化学课程标准

《全日制义务教育化学课程标准(实验稿)》和《普通高中化学课程标准(实验)》(以下简称“新课标”)是本课题研究的重要理论依据之一。“新课标”中指出:通过以化学实验为主的多种探究活动,使学生体验科学研究的过程,激发学习化学的兴趣,强化科学探究意识,促进学习方式转变,培养学生的创新精神和实践能力;从学生已有的经验和将要经历的社会生活实际出发,帮助学生认识化学与人类生活的密切关系,关注人类面临的与化学相关的社会问题,培养学生的社会责任感、参与意识和决策能力;为化学教师创造性地进行教学和研究提供更多的机会,在课程改革的实践中引导教师不断反思,促进教师的专业发展等。基于PBL的教学从情境的设置、问题的提出到问题解决之后的反思与自我评价,无一不在贯彻新课标思想,处处体现学生的自主意识、参与意识、创新精神和实践能力,为提高学生的科学素养打下坚实的基础,同时也为教师创造性的教学搭建了平台,使教师基于问题式学习在中学化学教学应用研究的实践过程中不断反思,从而促进了教师的成长与发展。

## 2. 课题研究的过程和方法

### 2.1 课题研究的过程

#### (1) 第一阶段:2003.7~2004.6

提出基于问题式学习在中学化学教学中的应用的构想,成立课题核心组。学习“问题式学习”的有关理论,研读《全日制义务教育化学课程标准(实验稿)》和《普通高中化学课程标准(实验)》(以下简称“新课标”),更新课题组成员的课程理念,统一思想。制定课题研究实施方案,确定子课题内容,各学校认领子课题。进行开题和教师培训。

#### (2) 第二阶段:2004.7~2005.11

继续学习相关理论。组织子课题组成员分阶段对其研究进行交流、反馈和研究,在前一阶段研究的基础上,将理论和教学实践相结合,不断统一、提高认

识、调整和完善研究计划。对论文、教案和研究课进行调整并进行交流、展示,形成初步成果。特别注意“专家引领、活动促进”的策略。

(3) 第三阶段:2005.12~2006.3

进行成果的展示,通过各种培训和教研活动,进行成果的推广和深化研究。开展“基于问题式学习在中学化学教学中的应用”的教学观摩课,在全国的新课程化学教研活动中进行展示。将研究成果推广到农村初中进行试验。

(4) 第四阶段:2006.4~2006.6

收集整理各课题组成员的研究成果,对成果进行进一步的研究和反思,将课题研究结果进行呈现和展示。探讨课题的进一步拓展研究方案。

## 2.2 课题研究的方法

### 2.2.1 文献分析法

查阅并分析、归纳有关“问题式学习”的相关理论。

### 2.2.2 调查法

通过调查,了解我市中学生学习方式的现状,研究分析存在的原因及其成因,了解在化学教学中实施“问题式学习”的影响因素。

### 2.2.3 比较研究法

在“问题式学习”教学中设立实验班和对照班,通过两班学习成绩和学生参与情况以及学生的感受和反应的比较,了解“问题式学习”在中学化学教学中的实施效果。

### 2.2.4 经验筛选法

在研究过程中,及时进行信息反馈和交流,总结经验,采用定性分析和定量分析的方法,优选科学合理的基于问题式学习的教学模式与方法并在全市进行推广。

## 3. 课题研究取得的成果

通过两年多的研究,课题组在以下几个方面取得了阶段性成果:

### 3.1 “基于问题式学习”课堂教学模式构成要素的探讨

“基于问题式学习”是指在教师指导下,学生投入到问题情境中,运用科学探究的方法(即学生用以获取知识、领悟科学的思想观念、领悟科学家研究自然界

所用的方法而进行的各种活动,包括观察、测量、制作、提出假设、进行实验、提出模型和交流)进行学习,主动获取知识、发展能力的实践活动。活动中学生学会发现问题、解决问题。在解决问题的过程中培养学生学习的兴趣,全面提高学生分析问题、解决问题的能力,培养学生的创新精神和实践能力,为学生终生的发展打下基础。因此,在中学化学教学中“基于问题式学习”课堂教学模式构成的要素是:教学模式程序、主要教学环节、问题和教师的作用。

### 3.1.1 教学模式程序

经过长期的教学实践和教改实验,我们初步建构了以培养学生的化学创新意识、精神、能力和解决实际问题的能力为宗旨、以指导型问题式学习探究为主要教学方法、以学生自我评价与反思为主要评价方式的“基于问题式学习”的教学模式,该教学模式程序,如图1所示。

### 3.1.2 主要教学环节

在以教师的教与学生的学之间相互促进为主要协同方式的上述教学模式程序中,要注意处理好以下的几个主要环节:

#### (1) 创设问题情境

问题是PBL的起点和焦点,中学化学教师应根据教学目标和教学内容设计结构不良的(ill-structured)、开放的(open-ended)、真实的(authentic)问题情境,如真实的事件、真实的现象等,尽量引出与所学内容相关的概念原理等。问题情境的设置,常常使学生处于“心求通而不解”的状态,在强烈的求知欲的驱使下,他们的探究热情高涨,必然会取得良好的教学效果。问题的生成,是成功地进行“基于问题式学习”教学的重要保证。不能提出问题,“基于问题式学习”就无从谈起。教师可以利用实验器材、现代信息技术创设特定的学习情境。如观察、实验、案例分析、研究图片、阅读材料等,在教师的引导下学生交流提出问题。

#### (2) 提出课题

学生进入学习情境后,通过引导、讨论,教师引导学生呈现待探究的学习课题,同时提供解决问题所需的信息资料、实验仪器等。

#### (3) 自主探究

它要求学生依据问题设计探究方案,进行学习探究,得出结论。具体包括:① 根据已有的知识、经验或收集的信息做出比较合理的猜想、假设和探究方案设计;② 由学生通过网络访问教师放置在校园网网络服务器上的网络资源库,学生带着问题或实验方案通过网络的必要帮助独立进入教师设置的学习环境进行探究;③ 对收集到的信息进行分析、鉴别、处理,得出结论;④ 对得出的结论

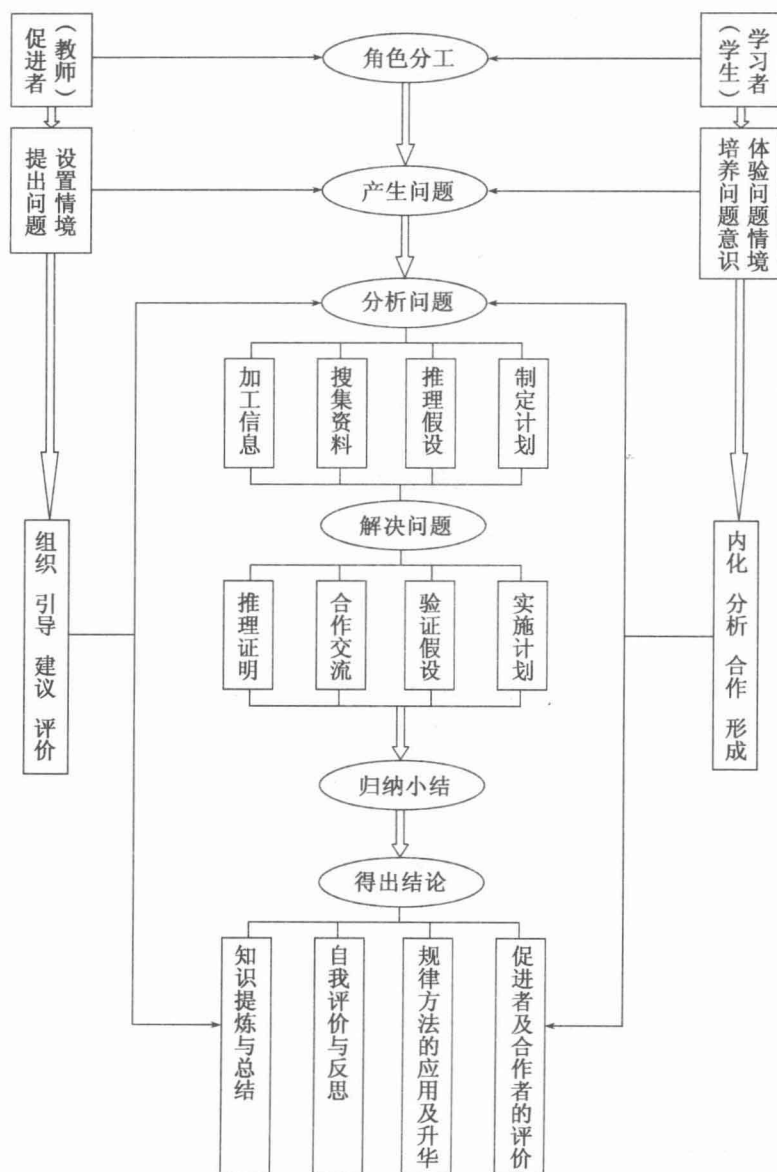


图1 “基于问题式学习”教学模式

进行实验验证;⑤ 对得出的结论做出科学解释。

#### (4) 协作交流

在自主探究过程中,将各自的猜想、假设、实验方案或得出的结论进行交流,比较各人或各小组的探究过程和思维结论,从中获取成功的经验和失败的教训,使自己的思维过程更趋合理。

#### (5) 问题小结

① 学生对各自的探究过程进行小结,陈述各自的探究结论或实验现象与结论,并对各自的探究过程和结论进行反思、评价;② 学生对他人的探究过程和结论进行反思、评价,提出建设性的意见和建议;③ 教师对本课的学生小结进行适当的补充、总结和评价。

#### (6) 教师点评

对问题的结果进行明示,肯定长处,对不足的方面提出改进,并对应用创新给予指引。

这种“基于问题式学习”的教学模式不仅关注学生“知道什么”,更关注学生“怎样才能知道”,在“让学生自己学会并进而会学”方面下功夫,通过学生的主动参与、亲身体验促进学生对科学知识的“动态建构”。

### 3.1.3 问题设计

由于“基于问题式学习”教学是以发现问题、解决问题的逻辑顺序为主线,而不是以学科知识的逻辑结构为主线来组织教学内容的,所以问题在“基于问题式学习”教学课程中占据重要地位,而问题设计自然成为课程内容设计的核心,成为完成“基于问题式学习”教学的要素之一。一个好问题能够随着问题解决的进行自然地给学生提供反馈,让他们能很好地对知识、推理和学习策略的有效性进行评价,并促进他们的预测和判断。但要做到这一点对于教师的专业素质要求很高。因此,我们中学化学教师在设计问题时必须做到以下几点:

- (1) 首先要确定学生需要获得的基本概念和原理;
- (2) 问题应该是结构不良的、开放的、真实的;
- (3) 这种问题需要能够激发学生的动机,鼓励他们去探索、学习;
- (4) 问题能够随着问题解决的进行自然地将答案反馈给学生。

### 3.1.4 教师在“基于问题式学习”教学中的作用

“基于问题式学习”教学模式落实的效果,取决于教师的作用,在“基于问题式学习”教学中,教师的作用首先是问题的设置。这在备课和教学过程中预先完成或在教学过程中根据学生的情况临时发挥。第二,从教学的模式程序和环节