

# 高中化学教学方法 与实践

郑光黔 著

吉林人民出版社



# 前

# PREFACE

# 言

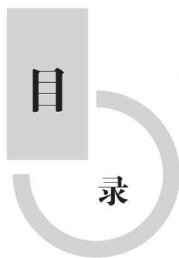
《高中化学教学方法与实践》一书结合作者多年丰富的教学经验和当前新课改及教育背景，主要对中学化学教育理念、教学策略、教学理论、教学实践等方面进行介绍。本书主要针对高中生开设，设计贴近学生生活的简单实验，内容注重生活性、趣味性、知识性、实用性、科学性、创新性和绿色化，使学生在轻松愉快的环境中达到学习知识、提高素质和培养能力的目的，最终培养学生的动手能力、分析问题和解决问题的能力、总结归纳的能力、查阅文献获得信息的能力、进行初步科学研究的能力和团结协作的精神，适应社会的需要，以让学生更多地了解化学在生活中的应用。

本书研究的内容是学习与研究化学教学规律，化学是一门实践性学科，它对广大高师化学专业学生起着职业定向培养的作用。这门学科涵盖的知识领域非常广泛，涉及化学、教育学、心理学、社会学、科学方法论、教育技术学、计算机科学和哲学等，不仅学科之间跨度大，且以上各学科也处于发展变化中。因此，化学教学论的内容框架不像自然科学课程那样相对稳定，而是紧跟着时代的步伐不断变动。

本书共有5章，它们是：新课程改革与化学教学策略、化学教学理论、化学教学设计概述、化学探究式教学、化学教学策略实践篇。

本书在编写时首先关注教学技能的培养，删减了部分过于理论化的内容，强化了教学设计、探究式教学、教学实践等教学技能的学习。其次是尽量减少空泛的议论，努力联系教学实际，关注教学方式的优化，尽量通过实验和实践方法让学生在具体情境中理解教学理论和规律。同时，本书也保持了基本完整的化学教学论知识结构。


《高中化学教学方法与实践》可供从事高中化学教学、教育学、应用化学等相关工作人员参考使用，也可供从事相关方向的教学、研究等技术人员参考。



# CONTENTS

<b>第一章 新课程改革与化学教学策略 .....</b>	<b>1</b>
第一节 化学教师新课程适应问题与对策 .....	2
第二节 新课程改革下的化学教师职业素质 .....	7
第三节 化学教学模式与教学策略 .....	17
第四节 化学教学策略的研究现状 .....	24
<b>第二章 化学教学理论 .....</b>	<b>31</b>
第一节 指导化学教学的基础理论 .....	32
第二节 化学教学特征与教学原则 .....	41
第三节 化学教学过程与教学方法 .....	50
<b>第三章 化学教学设计概述 .....</b>	<b>63</b>
第一节 化学教学设计的概念与特征 .....	64
第二节 化学教学设计的基本要求 .....	67
第三节 化学教学设计的基本层次 .....	69
第四节 化学课时教学设计与教学方案编制 .....	72

第四章 化学探究式教学 .....	77
第一节 探究式教学的特征 .....	78
第二节 探究式教学的设计 .....	84
第三节 探究式教学的实施 .....	92
第五章 化学教学策略实践篇 .....	99
第一节 化学是一门什么特色的学科 .....	100
第二节 从化学知识类型分析——你是一个专业化的化学教师吗 ...	108
第三节 有效教学——课堂学习的有效性 .....	111
第四节 化学与学习情绪——靠什么吸引学生注意 .....	120
第五节 化学教学情境——怎样将生活引入化学教学 .....	123
第六节 轻松地学习——对学生心理引导的研究 .....	129
第七节 未来发展——学生发展的核心素养 .....	135
第八节 探究式教学——创新能力从这里开始 .....	142
第九节 教学机智——教学智慧生成的研究 .....	148
第十节 留给学生最宝贵的东西——科学思维方法的学习 .....	152
参考文献 .....	161



# 第一章

## 新课程改革与化学教学策略

## 第一节 化学教师新课程适应问题与对策

### 一、化学教师新课程适应现状与问题

#### (一) 化学教师对新课程的认识

从最近几年新课程理念下化学教师对新课程改革的现状调查中可以看出,化学教师对基础教育课程改革的新理念持基本认同态度。80.5%的教师对新课程所阐述的课程的基本理念和设计思路基本认同;78.6%的教师认为新课程在促进课程现代化和促进学生发展方面的预期目标能得到贯彻和落实。在访谈中有老师说:“新课程教材图文并茂,联系生活,探究课题大大增加,许多知识要通过实验探究、师生合作来完成。现在的教材根据学生生活经验和学生思维发展规律结构与内容进行了调整,把难点分散,不是集中在某些章节中。例如,酸、碱、盐原来放在一起学生无法接受,现在各放一章,学生容易接受了。它给教师更多地使用教学方法的机会,师生互动的机会,讨论探索的机会。”可见,广大化学教师对本次课程改革是认同的,是充满信心的。

#### (二) 化学教师的职业认同及专业素质

从调查中可以看出,由于工资低、学生升学压力大、教学任务重,有14.6%的教师对其从事的职业心存不甘,随时有可能更换职业。可见,当前化学教师队伍的稳定性值得我们高度重视。教师队伍不稳定,不仅不利于化学教师的新课程适应,也不利于

保证教育质量与教育事业的稳定发展。大约有 47% 的化学教师认为现有的工作强度相当大，而工资报酬却远远低于劳动付出。这说明在化学教师新课程适应过程中还应加强化学教师的专业自主权，减轻工作负担，创造良好外部环境，为化学教师营造一个宽松、民主的新课程改革环境。

调查的统计数据表明，目前化学教师大多数比较系统地学习过专业知识，能基本胜任中学教学工作。全日制大学毕业的化学教师在访谈中认为自己对于中学知识不欠缺，大学时学习的教法知识和教学技能对现在教学很有用，目前最欠缺的是研究能力、实验创新能力。原来读大学时没有在教学研究能力方面进行学习培训，实习时也是照方抓药，自己创新少，知识的广度欠缺。而通过成人教育提高学历的化学教师，普遍反映除研究能力欠缺外，教学设计能力也不足。可见在今后的教师培训中应加强教学设计实用课程及教学研究能力课程的学习。从调查结果看，不少化学教师在专业素质上还存在以下不足：①知识面较窄，知识陈旧，只熟悉所教的中学知识，65.0% 的教师认为自己与社会、技术紧密相关的知识缺乏；②化学教师阅读教育书刊的深度、广度有待提高，教师们主动获取知识的兴趣不浓，内容单一，87.4% 的教师比较热衷于教学参考书和习题集，对新兴学科知识知之甚少，不能及时扩充与教学内容相关的新知识，这样的学习状况势必造成教师不合理的学科知识结构；③教学研究能力不足，科研能力较弱，72.5% 的教师认为自己教学改革、研究创新能力欠缺。多数化学教师对教材上规定的演示实验和大纲上规定的学生实验完成较好，并且认为自己的实验技能还行，但很少对教材中的实验产生怀疑并提出改进，采取具体行动将验证性实验改为探索性实验。

### (三) 化学教师新课程适应现状与途径调查分析

从调查中我们发现,目前多数化学教师的教学内容以教材和教学参考书为主,以课堂讲授法为主要教学方式,探究教学未成气候。访谈中,有教师说:“一学期搞过几次合作探究。合作探究耽误时间,学生能力有限,经费也有限。加之教学任务多,探究需要涉及的知识面广,学生不能完成探究设计。反正书上写活动探究尽量在有条件的情况下让学生做。”在关于“什么是好的教学、好的课”的调查中,48.6%的教师认为知识讲得透彻就是好的教学;21.4%的教师认为升学率高就是好的教学,这也反映出升学率的要求使化学教师从考试要求的角度来考虑教学问题,考评制度与方法牵制着教师的教学策略。在访谈中我们发现教师的教学准备很重视课标及考试范围分析。他们说教学准备最重要的是四个“吃透”:吃透教材,吃透课标,吃透考纲,吃透知识点。有教师说:“我的教学特色就是自己理解,自己找题。平时根据考试需要对题目进行加深,最重要的是对中考题的考题类型进行分析,把握出题方向。每年考题的程度我一定要了解。上课一定要讲考试范围内的教学内容,还要知道整个单元要讲哪些内容才能应对考试。”

由调查还得知,多数学校对化学教师参加学习、培训是支持的。但现有的中学管理大多数属于严格型,学校对教学的评价学习成绩占很大比例,教师工作压力大,教师之间的协作少,与新课程配套的课程资源不足,硬件设施也跟不上,教师跨学科或跨年级上课很普遍,教师除了上课,就是备课、改作业,很少有精力去钻研新教材,研究新课程。这一切说明化学教师对新课程适应的外部环境还有待完善,“以人为本”的管理理念还应进一步落

实；教师评价方式有待变化。大多数化学教师把新课程适应的有效策略归因于教学经验的积累、向有经验的老教师学习、参加教学研究部门组织的活动及教研组集体备课，提高教学技能、革新教学模式、写教学体会、解题研究等，说明广大化学教师深刻地认识到要实现自身对新课程的适应必须通过学习实践、反思、研究、合作、培训等形式。只有 23.6% 的教师选择在职进修或函授提高学历，7.5% 的教师选择短期培训学习，说明当前化学教师专业培训存在一定的问题，对化学教师新课程适应未能起到有效的作用。从化学教师对在职培训的要求可以看出，现有师资培训的内容与形式缺乏实用性，随着课程改革的推进，教师们感到更需要具体的、实践性强的培训，只停留在对“课程纲要”“标准”解读和教育理论层面上的培训难以满足他们的需求。教师们更需要体现新的教育思想的；反映专业知识和理论方面的新观点、新知识、新动向的；紧密联系生产、生活实际的课程内容和探究式案例分析式的培训方法。他们普遍认为学校的人文环境，自己的理想追求，良好的师生关系、同事关系对自己适应新课程改革帮助最大。

### 二、反思与建议

从调查中我们了解到，新课程对教师的要求更高，要求知识能联系社会生活，要求学生主动参与探究活动，要求教师创新与主动生成课程，这必然对化学教师是一个新的挑战。在新课程培训过程中，许多化学教师要求多讲实用案例，多讲新课程如何进行实践教学操作等内容，这都说明广大化学教师对新课程引领的强烈要求。所以，当前化学教师在职教育培训应以提高教师的全面素质和适应新课程改革的教育教学能力为主，实现教师培养模式的多元化，应尽可能在教育实践中进行，与教育实践紧密联

系。在培训形式上,要把师范教育定向培育与非定向培育、院校培训校本培训、远程网络培训及研训结合培训与“自修—反思”培训模式有机结合起来;在培训内容上,应加强对教师理论及实践水平的提高,培训内容要紧密结合教学实践与生活,加强文理渗透,加强对新课程改革理念及教学实践的指导,有针对性地开展学科专业特色的教学培训、教学设计改进培训、教学科研方法指导,结合新课程改革进行案例评讲、计算机技能培训等对教师有具体指导意义的培训内容;在培训方法上,要注重实践性,在校本培训中要将结合课例的同事互助指导、案例教学法、行动研究结合起来,让化学教师在教学实践中学会教学、学会教研、学会学习、学会解决问题、学会研究学生。

### (一) 教研组引领教师适应新课程

从调查中发现,在新课程改革中存在着有限的教学资源与无限的教学需求的矛盾。要解决这个问题,就要充分实现教师之间的资源共享和经验交流,倡导教师间的合作与交流。开展活动课程是落实新课程改革“强调学生通过实践,增强探究和创新意识,学习科学研究的方法,发展综合运用知识能力”的主要形式。这种课程对教师素质要求非常高,他们的教学与指导任务是十分繁重的,包括活动的组织、活动过程的技术指导、有关的活动设计等,所以只有在教研组引领下加强教师之间的协作交流、相互探讨才能将活动课教学组织好。因此,作为教师必须有相应的合作意识、合作欲望,并付诸行动。同样,新课程实施的研究已经是对传统注重教材教法研究的进一步扩大,上升到课程层面来说就是对教材的适应性、教材的创造性使用、课程的创造开发、各种学习方式的研究等,这些都需要教研组引领教师相互配合与交流。

### (二) 以实践为取向的教学案例反思研究是提高化学教师师资水平的基本途径

化学教师只有通过教育实践研究,才能提高教学的层次和水平。缺乏科学教育理论的指导是教师实行新课程时面临的困难。这不仅妨碍教师专业成长,也使新课程实施受到阻碍。这些困难的克服需要加强教师教学实践研究能力的引领,因此,教研人员、学科专家要积极深入课堂,了解课程实施中的问题,与化学教师共同讨论教学问题。具体程序可为:教师在专家的指导下,在进行传统的教学后,学习一些新的教学理论;在观念更新之后,对传统的教学过程进行重新设计,使其具有创新成分;最后,利用创新设计改善教学行为,进行创新教学。对专家而言,先是对教师传统的教学进行观摩,并用一些设施对其进行实录,编成教学案例;随后对这一教学案例进行分析,运用一些教学理论,改编成新的教学案例,这是一个思想实验的过程,对原案例进行理性重建;再结合教师的创新教学,与他们一起对教学进行反思,对新案例进行理论分析。通过这样一轮活动,达到理论与实践的碰撞与融合,使化学教师在实践中不断探究,提高专业素质和新课程适应力。

## 第二节 新课程改革下的化学教师职业素质

新课程改革给教育界带来的最大挑战莫过于对教师职业素质的挑战。“课程即教师”,课程改革的成败归根结底取决于教师。确实,教师是理想与现实、理论与实践之间的转化者。作为

教师，如果对于理论没有充分的了解，对于实践的条件没有实际的把握，那么这种转化就会有很大落差。因此，如何让每一位教师，树立正确教育的观念及信念，具有乐业、敬业和奉献精神，拥有较为宽广的科学与人文素养及高尚的人格魅力，能够机智地判断新状态、新问题，迅速做出教育决策和选择，具有根据实际对象、情景和问题，改变教育行为的魄力是整个教育界、整个社会的共同追求。

### 一、人文、民主的教育素质

教师教育的人文化是现代教育对传统教育的文化功能和育人功能的扬弃和提升。

#### (一) 教师职业观的人文化

人文主义的教师职业作为一种抗衡的张力，影响着教师教育的培养目标。教师不仅是一种专业性的职业，而且还是传递和创造社会精神文明成果的社会工作者。从本质上说，教师职业是一个以人类文化成果塑造心灵、培育新人的神圣事业。第二次世界大战以来，大多数国家在改革教育时，一方面拓展普通文化教育，加强学科专业教育，注重了专业性；另一方面也注重教育理论学习与教育实践训练，强化了实践性。在注重专业性、强化实践性的同时，实现人文教育与科学教育的有机整合，施行人文精神的教育，沟通自然科学与人文科学，尤其注重发掘科学的人文教育价值。

#### (二) 师生关系民主化

在新的教师职业特性中，专业知识和技术基础等教学的认知

和技术侧面固然重要，但是与学生及在学生之间建立感情纽带，为同情、宽容和对公共利益关心与投入奠定基础等所谓教学的社会道德、情感侧面被认为更具基础性。从罗杰斯(C.R.Rogers, 1902—1987)的非指导教学到苏联实验教师的合作教育学，从能力本位教师教育学到情感本位教育学，从教育伦理学的复兴到学校的人性化，教师教育的民主化将成为教育民主化的先导。师生关系中的 interpersonal 关系如真诚、接受、理解、平等等民主因素重新受到重视。这种走向主要表现在：

(1) 化学教师对学生及其学习负责。新课程改革要求化学教师应致力于向所有的学生传授知识；应以“所有的学生都能够学习”为行动的信念；应平等对待每一位学生；能意识到每个学生之间存在的差异，能在实践中做到“因材施教”；应根据对学生兴趣、能力、知识、家庭背景及同伴关系等的观察与了解，及时调整自己的教学实践；了解学生的发展与学习过程；能将最新的认知与智力理论运用到实践中，能清楚意识到科学对社会文化、环境及对人行为的影响作用；能发展学生的认知能力，培养学生对学习的兴趣；能培养学生的科学素养、公民责任、情感人文价值观及其对个人、文化宗教与种族差异的尊重。

(2) 化学教师熟悉所教科目，并知道如何将其传授给学生。新课程改革要求化学教师对所教科目有丰富的了解，了解其发展的脉络，清楚学科的结构与其他学科之间的关系，并能将其与人文环境联系起来；在向学生真实地重现科学文化精华、化学知识的同时，还能培养学生批判与分析的科学思维能力；能清楚意识到化学课程中存在的文化背景知识，并能采用相应的教学策略和内容；知道问题可能出现在什么地方，并能及时修正教学策略；能创造多种教学方法，善于教会学生怎样处理和解决问题。

### 二、生成、创新的教学素质

教师教育的生成性是在教育情景中随着教育过程的展开而自然生成的教学目标，是教师关于经验和价值观生长的方向感。所以，教育的生成性最根本的特点就是过程性。正如著名课程论专家塔巴(Hilda Taba, 1902—1967)所言：“教育基本上是一个演讲过程。而且，它是渐进生长的，它扎根于过去而又指向未来，从这个意义上说，它又是一个有机的过程。在此过程的任何阶段上，我们能提出的目的，不管它们是什么，都不能看成是最终目的；也不能武断地将它们插到后面的教育过程中去。目的是演进着的，而不是先存在的。目的是演进中的教育过程的方向的性质，而不是教育过程的某些具体阶段的，或任何外部东西的方向的性质。它们对教育过程的价值，在于它们的挑战性，而不在于它们的终极状态。”生成性教育追求“实践理性”，强调学习者与具体情境的交互作用，主张目标与手段的连续、过程与结果的连续，否定预定目标对实际过程和手段的控制，对学习者、教育者在教育中的主动性表现出应有的尊重。强调学习者和教育者在教育中的主体精神和创造性表现，体现了教育对人的主题价值和个性解放的不懈追求，反映了时代精神的发展方向。

(1) 在教学理念与教学目标上，由知识为中心转向以学生发展为中心。从化学学科的角度说，就是从传统的化学“双基”(基础知识和基本技能)教学向以提高学生科学素养为目标的方向发展。具体而言，化学学习必须包括三个方面的内容：化学知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观。

(2) 在教学内容与教学时空上，由封闭走向开放。内容和时空的开放给化学教育打开了广阔的天地，符合我国基础教育改革

和创新人才培养的要求。这对化学教师提出了新的挑战，教师应具备开放的心态、开放的思维和开放的眼界，能够结合学校和社会实际对化学教学进行创新实践。年轻教师要发挥知识、技能方面的优势。中老年教师要摆脱传统和经验的束缚，更多地关注和了解社会生活、科技发展与化学的关系。

(3) 在知识结构和储备上，由局部知识向网络知识发展。这是新课程改革给我们提出的新要求，也是高素质教师必备的学术背景。新课程改革“重视科学、技术与社会的相互联系”，强化“化学与日常生活的联系”，“关注学生在情感态度与价值观方面的发展”，注意与相关学科的联系及渗透，强调学生“逐步形成终身学习的意识和能力”。因此，对教师的知识结构和知识储备提出更高的发展性要求。

(4) 教学方式由教师单向传授式向师生合作互动式发展。过去主要考虑的是教师如何教，现在教师应重点研究学生如何学，即落实学生学习方式的彻底转变。

(5) 教师角色由课程任务执行者向课程实践研究者发展。新课程改革明确规定：“实行国家基本要求指导下的教材多样化政策”，并指出“教材改革……应有利于教师创造性地进行教学。”新课程改革则更为具体化：“教材在内容体系、活动方式、组织形式和考试评价等方面应留给教师较大的创造空间。”据此我们认为，教师角色的发展方向应当是：教书型教师—研究型教师—专家型教师—学者型教师。

(6) 教学技术由传统型向现代信息型发展。化学实验是化学学科的基础，既是化学教学的优势，又是实际教学中的薄弱环节。因此，必须进一步加强化学实验在化学教学中的地位，充分发挥化学实验教学的功能（获知、练技、激趣、求真、循理、育

德)。这样才可能使化学教育真正有特色、有魅力。而随着化学实验在化学教学中重要性的提升,必然导致实验技能和实验教学技术的研究与熟练成为化学教师职业素质发展的重要基础。

### 三、多元、平衡的知识素质

新课程改革对化学教师的知识素质提出了新的要求,教师必须同时具备本体性知识(学科专业知识)和条件性知识(教育教学专业知识)。这两种专业知识还必须由实践性知识(教育教学活动中解决具体问题的知识)来进行整合,使其内化为教师自己的专业素质。这种整合的过程是长期的,贯穿教师执教生涯始终,成为教师终身学习、终身教育的一项重要内容。

当代美国成人教育家诺尔斯(Malcolm.S.Knowles, 1913—1997)提出了“教师学习的基础预设”:

- (1) 教师有清晰的自我概念,有自我向导的学习倾向与能力。
- (2) 教师拥有丰富的经验,这些经验本身即可以成为丰富的学习资源。
- (3) 教师的学习准备程度与其社会(教师)角色的发展任务相关。
- (4) 教师学习的取向不是学科中心而是问题中心,强调学以致用、活学活用。
- (5) 教师学习倾向于内在动机而非外在动机。
- (6) 教师拥有认知需求,在他们学习之前,需要了解为什么需要学习。

强调相互尊重和合作,突出相互协商、相互计划、相互诊断、相互评价的机制。上述这些基本假定或预设也可以视为基于“头脑组织”的教师研修的理论预设。“研究课堂教学,追求有效