



新课程有效教学疑难问题操作性解读丛书

丛书主编：吴松年 王 军

新课程有效教学 疑难问题操作性解读

董 军 主编

课改实践经验的总结
教师有效教学的帮手

高中
化学



教育科学出版社

Educational Science Publishing House



★ 新课程有效教学疑难问题操作性解读丛书

丛书主编：吴松年 王 军

新课程有效教学 疑难问题操作性解读

高中化学

董 军 主编

教育科学出版社

· 北 京 ·

责任编辑 刘 灿

版式设计 贾艳凤

责任校对 张 珍

责任印制 曲凤玲

图书在版编目(CIP)数据

新课程有效教学疑难问题操作性解读. 高中化学/吴松年, 王军主编; 董军分册主编. —北京: 教育科学出版社, 2008. 4

ISBN 978 - 7 - 5041 - 3907 - 8

I. 新… II. ①吴…②王…③董… III. 化学课 - 教学研究 - 高中 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 013709 号

出版发行 教育科学出版社

社 址 北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号
邮 编 100101
传 真 010 - 64891796

市场部电话 010 - 64989009
编辑部电话 010 - 64989441
网 址 <http://www.esph.com.cn>

经 销 各地新华书店
制 作 北京鑫华印前科技有限公司
印 刷 北京中科印刷有限公司
开 本 787 毫米 × 1092 毫米 1/16
印 张 11
字 数 150 千

版 次 2008 年 4 月第 1 版
印 次 2008 年 4 月第 1 次印刷
印 数 1 - 5 000 册
定 价 18.00 元

如有印装质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

丛 书 序

“新课程有效教学疑难问题操作性解读丛书（高中版）”是为高中教师有效实施新课程、创造优质高效课堂教学而编写的。本丛书集中提炼了高中新课改实验区骨干教师实施新课程有效教学的典型个案，并在课堂教学操作性层面上对教师提出的教学疑难问题给予解读。本丛书可作为高中教师专业化培训用书。

本丛书的最大特点是依据高中新课改有效教学的显著特征，有效解读教学疑难问题，引导教师开展优质高效课堂教学。高中教学具有目标性、共通性、信息性、经验性和竞争性五大基本特征，本丛书凸显了这些显著特征。

高中教学的目标性特征非常显著。高中教学最显著的特征是全面贯彻党的新时期教育方针，为高等学校输送德智体全面发展的生源，是使人口资源优势转化为人力资源优势的关键性教育环节之一。高中教学以高考考查标准作为教学质量评估的核心标准，与职业技术教育有显著区别。

高中课堂的知识性教学具有贯通性特征。在知识、文化的理解能力教学中，关键在于把握知识的综合性和贯通性。应该说，高中单元教学设计和单元教学过程的优化是高中新课程教学的一大特点和基本要求。

高中教学具有强烈的信息性特征。高中教学的备课和教学设计，需要以科学文化、政治经济等方面的最新信息和社会关注热点、焦点等问题来更新和丰富教学内容，拓展学生的学习视野。同时也要准确把握高考信息，使教学更加突出重点、寻求有效训练学生的方法，提高教学的实效性和学习效率。

高中教学需要有效教学的丰富经验，因而具有显著的经验性特征。中青年教师在高中教学中必须善于积累和借鉴高中教学的优秀典型经验，必须积累教学实践中的有效教学知识，必须善于协作和交流教学经验，以高度的教育责任感和教学责任心有效运用课堂教学时间，提高教学素养和教学效益。

高中教学在某种意义上具有竞争性特征。对于一个高中教师而言，对其教学质量的评价，不仅仅局限于本校范围内，而且有校际间、区域内和区域间的横向比较。由于高考的存在，更凸显了竞争意识和竞争动力。竞争并非竞赛，它的最大特点是人的满意不满意，是学生能否成材的优胜劣汰。讲得再通俗一些，最终的质量是拿高考成绩说话，在高考成绩面前人人平等，这一客观标准决定着高中教学的竞争性。

每一位高中教师都是依据高中教学的五大特征实施有效教学，也正因为有这些特征，引发了高中教学的疑难问题需要从课堂教学操作性层面上给予解读，而这种解读也体现了高中教学的这些特征。

解决教学疑难问题，关键在于加强师德建设和提高教学素养。

能否实施有效教学、创造优质高效课堂，有效解决教学教育中的疑难问题，看起来是教师的教学水平高低问题，但起决定性作用的是教师的师德水平和德育能力。育人为本，德育为先。提高教学质量，关键在于教师的责任心、责任感，在于良好的师生关系和师德感染。在教学过程中，教师的道德水平与德育能力是提高教学质量的原动力，是潜心钻研教学、静心解决教学疑难问题、积累和丰富教学经验、提高自身教育教学素养的关键。

学生的学习习惯的养成、学习能力和效率的整体性提高，并非智力因素起着决定作用，而是非智力因素起着决定作用，如学习的价值感、意志品质、理想抱负、情感态度等。在课堂教学中只有德育为先，才能使学生与教师有效合作，才能使学生进入最佳的学习状态，充实旺盛的学习动力，扩展学习需求，才能提高学习效率。加强师德建设，强化德育功能，是解决有效教学疑难问题的根本所在。

当然，在强调“育人为本，德育为先”是提高教学质量的决定性因素的同时，不能不强调提高教学素养和教学艺术的重要性。要解决高中新课程有效教学疑难问题，必须努力加强教师队伍建设，必须以素质教育的有效教学理念规范教师的课堂教学，必须加强各种形式的有效教师培训，必须把提高教师教学专业化水平的工作高度重视起来。特别是一些高中学校中青年教师的比例越来越大，他们自然有其特有的优势，但毕竟教学经验不足，实践性的教学能力和教学艺术水平还有待提高，能否有效提高这一群体的教学素养和教学艺术水平，直接决定着能否提高学校的整体性教学质量。

提高教师课堂教学素养，解决教学疑难问题，要从有效教学课堂规范的基本素养抓起，具体包括：使学生有效预习的教学素养，使学生进入和保持最佳学习状态的导入教学素养，使学生茅塞顿开的精讲教学素养，使学生举一反三、触类旁通的典型例题讲解素养，使学生有效训练的解题辅导素养和精彩小结能力，有效实现学习目标的归纳教学素养等。提高教师的有效教学素养和解决教学疑难问题的能力，必须立足于课堂教学实践，必须使教学素养的提高和师德建设聚焦于课堂这一主渠道，实施有效的教学管理。要防止进入教学管理的种种误区，特别是烦琐复杂，使教师无所适从，导致课堂教学的形式主义花架子的教学评价、竞赛、评比的种种误区。需要的是以教学规范和有效教学理念简化课堂环节，突出有效教学环节，使学生在最佳学习状态下，能深入理解学习内容，能在分析问题解决问题过程中举一反三、触类旁通，不断通过有效课堂训练提高学习能力，养成良好的学习品质。在此基础上实现教与学相互促进，在有效解决教学疑难问题的同时，有效解决学生的学习问题，从而达成有效教学的目标，使教师的有效教学素养和解决教学疑难问题的能力不断得到整体性提高。

综上所述，本丛书的显著特色是以解决新课程有效教学中的疑难问题为依托，贯穿新课程有效教学理念，以加强课堂教学中的师德建设和教学素养提高为目标，在教学艺术和教学研究的高度上提供了典型的教学个案和可借鉴的教学经验；突出的特点是有极强的课堂有效教学的操作性。

坦率地讲，本丛书不可能解决新课程实施中的一切疑难问题，只是针对教学素养和教育素质方面生成的疑难问题进行了操作性解读。在此，真诚感谢在丛书编写和审校过程中有关部门领导和专家学者的大力支持与悉心指导。



2008年3月

目 录

专题一 模块化教学疑难问题

1. 如何把握元素及化合物的教学? (3)
2. 如何处理“必修2”与“选修4”的内容关系? (7)
3. 如何把握必修与选修模块中有机化学的学习角度与方法? (11)
4. 如何把握有关生态资源与生活环境的教学? (14)
5. 如何把握“选修3:物质结构与性质”的教学? (17)

专题二 有效教学疑难问题

6. 如何备学生? (23)
7. 如何有效地开发处理教材? (27)
8. 如何使用好教材中的拓展性素材? (31)
9. 如何利用认知冲突使教学环节自然过渡? (36)
10. 如何让设问成为学生思维深入的“种子”? (40)
11. 课堂教学中如何提高学生的参与度? (44)
12. 如何提高学生提出问题的能力? (48)
13. 如何优化化学作业的设计? (52)

专题三 探究式教学疑难问题

14. 如何在高中化学教学中有效开展探究式教学? (59)
15. 如何在探究式教学中调动学生积极性, 激发学生的探究热情? (63)
16. 如何在实验课中开展探究式教学? (67)
17. 如何利用学案导学进行探究式教学? (71)

专题四 评价学习疑难问题

- 18. 如何应对新课程理念下学生化学学习的评价? (77)
- 19. 如何在高中化学课堂教学中实施激励性评价? (81)
- 20. 新课程下教师如何全方位评价学生的化学学习? (84)
- 21. 教师如何在实施学习评价的同时进行有效教学评价和教学反思? ... (89)

专题五 优化学习状态疑难问题

- 22. 如何指导学生为自己“量身定制”学习计划? (95)
- 23. 如何有效地激发学生学习化学的持续兴趣? (98)
- 24. 如何在课堂教学中调适学生的学习情绪? (101)
- 25. 如何在教学中培养和训练学生的化学有效学习策略? (104)
- 26. 如何推动学生形成自我调控能力? (108)

专题六 高考备考教学疑难问题

- 27. 如何在备考中渗透化学学科思想? (113)
- 28. 如何在备考中建立化学重点主干的知识框架? (117)
- 29. 如何在备考中以有效复习策略指导不同阶段复习? (121)
- 30. 如何在备考中优化高考实验题解答思路? (125)

专题七 新课程高考化学试题分析

- 31. 新课程高考化学试题的总体特点 (131)
- 32. 新课程高考化学试题中概念和理论知识试题的特点 (137)
- 33. 新课程高考对化学实验基础知识的考查分析 (147)
- 34. 新课程高考对化学实验设计的考查分析 (153)
- 35. 新课程高考化学试题中探究性试题的特点 (160)

- 后 记 (166)



专题一

模块化教学疑难问题

1. 如何把握元素及化合物的教学？
2. 如何处理“必修2”与“选修4”的内容关系？
3. 如何把握必修与选修模块中有机化学的学习角度与方法？
4. 如何把握有关生态资源与生活环境的教学？
5. 如何把握“选修3：物质结构与性质”的教学？

新课程教材设置与原来教材编写体系的最大不同点是：新课程教材是由若干课程模块构成的。模块分为必修和选修两类，每个模块都有其确定的多个研究主题和要求完成的教学目标。为充分体现普通高中化学课程的基础性，设置两个必修课程模块，注重从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三个维度为发展学生的科学素养和高中阶段后续课程的学习打下必备的基础。同时，考虑到学生个性发展的多样化需要，更好地实现课程的选择性，设置具有不同特点的选修课程模块，其内容充分反映现代化学发展和应用的趋势，以物质的组成、结构和反应为主线，重视反映化学、技术与社会的相互联系。因此，对模块的整体认识和优化适应模块特点的教学方法成为教师新课程教学中的疑难问题。

高中化学设置多样化的课程模块，目的是使学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三个方面得到统一和谐的发展。特别是必修课程的设置，其目的更是如此。而教师们普遍存在的问题是注重知识与技能，对教学过程与方法、情感态度与价值观的价值挖掘与实施不足。如何在课堂教学中，让学生经历过程，在过程中学习方法，通过亲身感受，动手实践，发展学习化学的兴趣，体验科学探究的艰辛和喜悦，培养学生正确的人生观和价值观，是广大教师的疑难问题。

高中化学选修课程是在必修课程基础上为满足学生的不同需要而设置的。选修课程旨在引导学生运用实验探究、调查访问、查阅资料、交流讨论等方式，进一步学习化学科学的基础知识、基本技能和研究方法，更深刻地理解化学与人类生活、科学技术进步和社会发展的关系，以提高化学科学素养，为具有不同潜能和特长的学生的未来发展打下良好基础。选修与必修在相互联系的基础上有提高，有深入，有拓展。选修课程教学的把握、选修与必修的层次区分、选修所注重的教育方向是很多教师的疑难问题。

只有真正理解新课程的教育教学目的，在教学实践中认真体会、不断总结，为学生的发展负责，大胆创新，适应时代需要，才能找到解决疑难问题的好办法。

►► 疑难问题

在以往的教材中，元素及化合物的知识基本是按族分七章分散在一年半的时间里系统学习，而在高中新课程模块教材中，该内容只在“必修1”中用两章的篇幅在一个学段完成，教材的内容结构和处理方式发生了很大的变化，这就给我们提出了一个急需解决的问题：如何在有限的课时内帮助学生形成对元素及化合物的知识的认识，为今后的学习奠定基础。

►► 解决策略

欲在较短的时间内完成元素化合物知识的学习，分类学习、以点带面、归纳方法、变化应用是良好的策略。这样可以避免知识过多的平面化的罗列，减轻学生的记忆负担，训练学生掌握方法，提高能力，增强他们遇到新问题时，敢解决、能解决的信心。新课程设置的主要目的就是让学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三个方面得到统一和谐的发展。

一、合理分类，使学生学有方向

中学化学对元素化合物学习的类别指向比较明确，金属及其化合物主要学习：金属单质、金属氧化物、金属氢氧化物、盐；非金属及其化合物主要学习：非金属单质、非金属氧化物、非金属氢化物、非金属含氧酸、盐。每类物质学习一般按照结构、性质、制备、用途、保存等知识线进行。但因学生学习“必修1”时还没有系统接触结构知识，因此教师可主要从性质入手，通过让学生观察实验、了解反应事实来掌握各类物质的性质，性质包括物理性质和化学性质，化学性质主要研究物质的氧化性、还原性、酸碱性等，制备、

用途及保存是性质的应用。为帮助学生更好地理解物质的性质,可适当结合学生已学过的一些结构知识,如画出原子结构示意图,让学生分析各种元素的原子是容易得电子还是容易失电子,从而理解物质的氧化性和还原性。学习之前,应首先使学生明确今后学习的方向,了解学习的方法。在随后的学习中,要指导学生按照这个方向、方法有序地进行,在实践中体会。学完每类中典型的物质后,要在学生能接受的前提下,进行适当的归纳总结,提炼出该类物质具有的共性问题,使学生初步掌握一些元素化合物的知识规律。当遇到新物质时,能让学生快速归类,按法学习。

例如,学习金属的化学性质时,可按下述方法进行。

1. 画出学生熟悉的几种金属元素原子结构示意图,总结归纳出金属原子结构的特点是:最外层电子数较少——化学反应中易失电子。

2. 由金属原子结构特点推理得出金属单质的主要化学性质——还原性,与金属反应的物质都具有氧化性。但因失电子能力大小有差异,不同金属还原性不同,与同一氧化剂反应的难易程度不同(用典型金属的反应实验证明)。

3. 金属制备必须由正价态化合物经还原反应得到(“必修2”再学)。

4. 活泼性不同的金属用途及保存方法各异(介绍常见金属的用途及保存)。

二、重点学习,以点带面,增强学习针对性

课程标准与高考大纲对元素化合物重点掌握对象要求明确,金属是钠、铝、铁、铜四种元素及化合物;非金属是氢、碳、硅、氮、氧、硫、氯七种元素及化合物(高中学习硅、氮、硫、氯)。且根据实际需要,对每种元素各类别的侧重不同。钠是活性金属代表,重点是氧化物与氢氧化物;铝是两性金属代表,重点是单质与氢氧化物;铁是变价金属代表,重点是单质与盐类;铜是不活泼金属的代表,重点是单质。非金属学习中,氯侧重单质,硅侧重单质和氧化物,氮侧重氢化物和含氧酸,硫侧重氧化物和含氧酸。教师要明确以上内容,要以重点知识为引领,以点带面,统领全局,注意差异,给学生更多的机会来体会、感悟,以达到理解、应用。

例如,学习硝酸与浓硫酸的氧化性时可这样进行:

1. 列表比较盐酸与硝酸中的微粒情况并进行性质预测(指导学生填写)

酸	盐酸	硝酸
所含微粒（水除外）	H^+ 、 Cl^-	H^+ 、 NO_3^-
可表现氧化性微粒	H^+	$NO_3^- > H^+$
对还原性物质要求	还原性较强，能被 H^+ 氧化	还原性较弱，能被 NO_3^- 氧化
还原产物	H_2	氮元素的低价物质
性质分类	非氧化性酸	氧化性酸
其他	可被强氧化剂氧化成氯气	不具还原性

2. 实验验证：锌、铜分别与硝酸反应

说明问题：硝酸与氢前金属反应不放氢气，生成氮的氧化物。

硝酸与氢后金属也能反应，生成氮的氧化物。

3. 问题讨论

(1) 除硝酸外，还有哪些酸可能为氧化性酸？氧化性酸的组成微粒应具有什么特点？

(2) 浓硫酸与稀硫酸中硫元素的化合价都是 +6 价，为什么一种是氧化性酸，一种是非氧化性酸？

(3) 硝酸钾溶液中也有 NO_3^- ，为什么没有强氧化性？

(4) 氧化性酸是否具有酸的通性？是否还有别的性质特点？

4. 多角度练习应用

精选习题，对氧化性酸从各个角度进行应用练习，如氧化还原反应的分析、得失电子简单计算、酸性体现、因浓度不同而造成的性质差异、其他特性的应用等，在应用中让学生进一步体会。

三、归纳方法，变化应用，提高学生解决新问题的能力

在元素化合物的学习中，有许多规律方法，若能理解掌握，可起到事半功倍之效。但方法的归纳总结，不能教师强行传授，要让学生在充分感知、认识、理解的基础上形成，使之成为学生经历过程后的学习结果，是学生自己的东西；只有这样，方法才用得上，用得活，用得准。否则学生只会模仿，不会转化成自身的能力。如碱性氧化物与过氧化物的性质比较，酸、碱、盐通性的迁移应用，酸的制备规律，化合物氧化性、还原性的分析等。

点评

世界是由形形色色、各种各样的物质组成的，而化学就是引导人们来认识整个物质世界的。它要研究物质的组成、结构、性质、制备及相互间的转化等。但因时间所限，人们不可能诸种一一学习，必须有一种统领的方法、认识的规律。化学学科中的概念、理论，都是为学习物质、认识物质、掌握物质服务的，一切实验的设计、研究也必须以物质为载体，因此，元素化合物应该是学习化学的基础，也可以说是学习化学的最终归属。学习者若在此方面储量不足，掌握不住学习要领，整个化学学习将会事倍功半，很难达到融会贯通。教师在此方面应特别注意加强指导，有章有法，切不可平铺直叙，只凭感性，否则学生的知识就是支离破碎，不成系统，很难达到理解提高，应用自如。

►► 疑难问题

在新课程模块教材的设置中，“必修2”中的第二章为《化学反应与能量》，重点介绍了化学能与热能、化学能与电能及化学反应的速率和限度；“选修4”中的第一章为《化学反应与能量》，第二章为《化学反应速率和化学平衡》，第四章为《电化学基础》。从内容上看，两个模块的设置有重叠，而两个模块都是高考的必考模块，这就向我们教师提出了一个实际性的问题：如何处理“必修2”与“选修4”的内容关系，才能做到既符合学生的认知规律，又能使我们的教学提高效率。

►► 解决策略

认真研读《普通高中化学课程标准》，真正理解必修模块与选修模块的设置目的是正确处理此问题的关键。课标指出：高中化学必修课程是在义务教育化学课程基础上为全体高中生开设的课程。必修课程旨在促进学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面的发展，进一步提高学生未来发展所需的科学素养；同时也为学生学习相关课程和其他化学课程模块提供基础。必修课的设计，注重学生科学探究能力的培养，重视化学基本概念和化学实验，体现绿色化学思想，突出化学对生活、社会发展和科技进步的重要作用。而选修课程是在必修课程基础上为满足学生的不同需要而设置的。选修课程旨在引导学生运用实验探究、调查访问、查阅资料、交流讨论等方式，进一步学习化学科学的基础知识、基本技能和研究方法，更深刻地了解化学与人类生活、科学技术进步和社会发展的关系，以提高化学科学素养，为具有不同潜能和特长的学生未来的发展打下基础。因此，对“必修2”和“选修4”有所重叠的内容，教师要明

确各阶段的教育目标,分清层次,注意由浅入深,逐步提高,把握好教学中的节奏感。只有这样,才能让学生渐入佳境,学得顺利,才会使我们的教学流畅有序。

一、“必修2”教学内容侧重于理论基础、过程方法

必修课程设置的主要目的是提高学生的科学素养,为以后学习提供基础,因此在必修课程的内容学习中,不要追求高、深、难,在题目的练习中也不宜要求马上与所有高考题型接轨,应侧重于问题的提出、解决问题的意义、解决问题的思路方法、解决该问题所建立或需要的基础理论、类似问题的研究发展方向等,使学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面得到较好的发展。

例如,在学习化学能与电能时可按以下方式进行。

1. 提出问题

在氧化还原反应中一定发生电子转移,能否使电子的转移过程转化为电子的定向移动过程而产生电流?

2. 研究该问题的意义

若能研究实现,则会为生产、生活提供巨大的能源,为国家建设、社会发展带来强大的动力。

3. 解决问题的思路方法

(1) 首先与学生合作表演,形象展示并启发学生认识解决问题的关键所在:手中拿一个玻璃球,让学生从手中抢走,说明小球得失在同一位置发生,小球没有发生流动;再和学生分两侧站立,两人各持玻璃管一端,使小球从一端通过玻璃管流到另一端的学生手中,说明小球在得失的同时发生了流动。

(2) 学生谈认识:如何设计可将氧化还原反应中电子的转移过程变为电子的定向流动过程。

(3) 共同讨论后达成共识:将能自发进行的氧化还原反应中的氧化反应和还原反应分在两个位置(电极)进行,两个电极之间能形成电势差且用导线相连时能形成闭合回路,电极应插入电解质溶液中,即总结掌握原电池的设计条件。

4. 实际应用中不断解决的问题

电压稳定、持续产生电流,电容量较大,体积较小,便于携带,资源丰富,能量转化率高,污染减少等。

在整个学习过程中,注重培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力,注重培养学生科学探究能力,展示化学学科魅力,突出化学对生活、社会发展和科技进步的重要作用,激发学生学习兴趣与创造欲望,不提倡把学生立即拖入较难、较深的题海之中,为后面进一步学习选修内容留有余地和发展潜力。

二、“选修4”内容学习更注重应用性、具体性

进入选修课程学习时,学生已基本形成了化学学科的理论体系,掌握了研究化学的基本方法与步骤,积累了较多的元素化合物的知识,对化学用语的使用也比较熟练,有条件进行具体化、应用性的学习了。此时,应在必修内容学习的基础上,进一步提高认识,对各项内容的实质、操作、应用、练习进行完善性学习,要和高考要求接轨。

例如,电化学基础原电池部分可按如下方式顺序学习。

1. 按必修中学习层次组装原电池进行实验(可用铜、锌、稀硫酸组成的原电池),发现不仅铜片上有气泡产生,锌片上也有气泡产生,说明锌失去的电子并没有全部从导线流入铜片,能量转化效率偏低,应想办法提高效率。
2. 引导学生根据原理设计装有盐桥的原电池,并学会电极反应的书写。
3. 结合日常生活和学习中所见过电池,与学生系统归纳一次电池、二次电池和燃料电池各自的特点,训练学生各种电池中电极反应式和电池总反应的书写,真正理解电池的工作原理和设计要点,提高学生应用能力和创新能力。
4. 让学生了解目前电池研究发展方向及使用电池时需注意相关问题,增强学生的社会责任感和使命感,增强环保意识。

在选修内容的学习中,理性多于感性,要将必修中学到的过程方法应用到实际中,解决具体问题,培养学生不光要有热爱科学的情怀,更要有应用科学为人类服务的意识和能力。从应对高考角度说,要会说、会写、会分析、会判断、会设计。

其他内容的学习与电化学相似,也要遵照学生的认知规律,层次分明,循序渐进,既不要让学生在储备知识不足时感觉太难,不易掌握,也不要让学生