



中学化学新课程与教学研究

—— 特级教师解读新课程

■ 盛国定 吴思杰 主编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

中学化学新课程与教学研究

——特级教师解读新课程

盛国定 吴思杰 主编

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中学化学新课程与教学研究 / 盛国定, 吴思杰主编.
杭州: 浙江大学出版社, 2008. 6

ISBN 978-7-308-05900-8

I. 中… II. ①盛…②吴… III. 化学课—教学研究—中学 IV. G633.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 054177 号

中学化学新课程与教学研究

——特级教师解读新课程

盛国定 吴思杰 主编

责任编辑 徐素君

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排版 浙江大学出版社电脑排版中心

印刷 浙江良渚印刷厂

开本 880mm×1230mm 1/32

印张 7.25

字数 195 千

版印次 2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-308-05900-8

定 价 15.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571)88072522

序

最近几年,杭州师范大学材料与化学化工学院为了让化学专业的学生及时了解浙江省中学化学新课程的改革,使他们在毕业后走上工作岗位后能尽快进入角色,有计划地聘请省、市中学化学特级教师担任主讲教师,开设了《中学化学教育专题讲座》的选修课,对培养高素质的化学教师起到了很好的作用。

特级教师是教师队伍中的最优秀代表,他们具有系统、坚实的理论知识和丰富的教学经验,不仅在基础教育领域中发挥着核心影响力作用,而且在高等院校教师教育的相关学科教学中也起到重要的作用。我校十分重视促进学生的学习能力、实践能力、创新能力的提高,努力培养富有社会责任感和创业精神的年轻一代,使他们既有良好的专业素养,又具有和谐发展的综合素质。当他们毕业走向社会的时候,能够从容地面对开放的世界和竞争的社会,并能依靠扎实的文化知识在未来终身学习的社会生活中永葆活力。

在本集子出版之际,我衷心地期待我们的学生能从中吸收有益的观念与知识,使自己作为未来教师的角色变得更加丰满起来。

杭州师范大学校长

朴范



前言

本世纪初,我国开始了新一轮的课程改革,化学课程改革也同步进行。2003年国家教育部颁布了普通高中化学课程标准(实验),按照该课程标准编制的教材相继出版。高中化学课程以进一步提高学生的科学素养为宗旨,着眼于学生未来的发展,体现时代性、基础性和选择性,兼顾学生志趣、潜能的差异和发展的需要。

师范大学是培养未来教师的重要阵地,师范大学的学生今后几年将直接参加新课程的改革。杭州师范大学材料与化学化工学院化学(师范)专业近几年发展很快,除招收全日制本科学士生外,还承担中学教师的继续教育、专生本,并招收化学教育方向的教育硕士,具有课程与教学论(化学教育方向)、有机化学、高分子化学、应用化学的硕士学位授予权。化学专业2006年被列为杭州师范大学校级重点专业,2007年被列为浙江省特色专业。为使化学专业学生及时了解浙江省中学课程改革和化学新课程的实施情况,在他们毕业后走上教学工作岗位后尽快进入角色,聘请了省市中学化学特级教师担任主讲教师。近几年为化学专业毕业班学生开设了《中学化学教育专题讲座》的选修课,讲座内容涉及化学教学内容、教学模式的研究,教学问题的设计,新课程背景下教学资源的开发,西方人本教育理念的探究,中学化学实验教学,化学教育中创造性思维能力结构,化学新课程与教师专业成长等;各位主讲教师长期在教育教学第一线,有较高的教育理论水平和丰富的实践经验,讲座中有许多生动的教学案例,讲座内容丰富多彩。该专题



中学化学新课程与教学研究——特级教师解读新课程

ZHONGXUE HUAXUE XINKECHENG YU JIAOXUEYANJIU TEJIAOSHJ JIEDU XINKECHENG

讲座取得了很好教学效果,不仅对师范专业的学生,而且对在职教师都有较好的启示。我们会同各位主讲教师将讲座内容整理修改后汇编成书,奉献给大家。

惠心感谢杭州师范大学校长林正范教授为本书作序。感谢杭州师范大学材料与化学化工学院院长来国桥教授、院办主任赵英辉老师,他们积极支持讲座开设,并为此提供了良好的条件,在此表示谢意。

本书由杭州师范大学校长林正范教授作序,感谢杭州师范大学材料与化学化工学院院长来国桥教授、院办主任赵英辉老师,他们积极支持讲座开设,并为此提供了良好的条件,在此表示谢意。

主编

2008年5月

目 录

序.....	1
前言.....	1
高中化学新课程新在哪儿.....	1
关于中学化学实验教学的理性思考	10
思维能力结构模型与教学问题设计	31
高中化学中创造性思维的形式及培养	53
“开展化学竞赛辅导,促成资优生自主发展” 教学模式的研究与实践	76
“能量定向释放”化学教学模式的研究与实践.....	100
胸怀·出路——从西方人本教育理念探究新课程文化.....	124
元素知识学与教过程模型的构建与实践 ——兼谈氯气与水反应的教学.....	137
新课程背景下化学教学资源的开发研究.....	145
中学化学教材内容若干问题的初步研究.....	159
论高等师范院校化学专业学生实验能力的培养.....	188
高中化学新课程与教师专业成长.....	196
论化学自主学习.....	211



高中化学新课程新在哪儿

韩 颖

【摘 要】 自 2006 年秋开始在我省高中实施的高中化学新课程,给老师们面目一新的感觉,这一轮高中化学课程到底在哪些方面进行了改革?本文试图从课程论、方法论、教学论等角度分析新课程的特点、与传统高中化学教材的不同之处,以指导化学新课程的教学。

自 2006 年秋开始在我省高中实施的高中化学新课程,给老师们面目一新的感觉,这一轮高中化学课程到底在哪些方面进行了改革?与传统教材改革相比有什么不同?对当前的中学化学教学有哪些启示?这些问题,是我们在组织实施高中新课程时必须面对的。

一、从课程论角度看,高中化学新课程整体设计了 课程结构和实施方略

根据本轮改革的课程目标和实施要求,将高中化学教学内容按模块组织,以必修和选修等形式构建课程,使新课程的结构由传统的从高一至高三教学内容发展的线形结构转变为以必修为基础、以选修为个性化发展的交叉立体结构,使高中化学课程的知识视野更开阔、教学要求更灵活、教学组织更具个性化。





中学化学新课程与教学研究——特级教师解读新课程

ZHONGXUE HUAXUE XINKECHENG YU JIAOXUEYANJIU TEJIAOSHJ JIEDU XINKECHENG

在新高中化学课程标准中,设计了两个必修模块和六个选修模块,其中两个必修模块既承担了初中科学课程学习后进入高中化学课程学习所必需的过渡、引领、衔接作用,又为高中选修课程的学习打下一定的理论和技能基础,而且作为高中生化学学习的基础要求,必修模块的认知结构又须相对完整,即具有“承上启下、相对完整”的特点。在这样三重功能界定下,新高中化学必修的两个模块分别包含了:认识化学科学、化学实验基础、常见无机物的性质和应用、物质结构基础、化学反应与能量、化学与可持续发展等六大主题。这些主题中,既有对初中学习的归纳提升,又有为后续学习提供的基础。由于必修的两个模块往往在高一年级修习,所以与传统的高一化学教材相比,新课程涉猎的知识领域更广泛,归纳对比分析能力要求更高,基础理论性知识相对集中。这些特点和变化,对熟悉老教材知识结构和认知序列的教学者是一大考验。

正如前面所分析的,新高中化学必修课程的这些变化,是新课程目标和结构决定的。同样原因,新高中化学课程设置了相对独立的六大选修模块,分别是“化学与生活”、“化学与技术”、“化学反应原理”、“有机化学基础”、“物质结构与性质”、“实验化学”。从课程实施看,六个选修模块均以必选模块为基础,选修模块之间是相互独立的,不存在谁为谁的基础或模块选修的先后顺序;一个模块中也会出现与其他模块相关的一些内容,由于讨论问题的视角不同,即使内容有重复,其教学价值也是不同的。如此设计,为修习了必修模块后的选修课程提供了自由选择性,为学生的自主选课提供了基础。由于这样的功能定位,选修模块相对于传统化学课程中的某一知识块而言,内容更综合、更全面,更易对某一知识领域展开深入的讨论,这对化学教师的知识结构更新是一个挑战,如“化学与技术”、“物质结构与性质”等模块中有些问题的研究在以往的高中课程中就从未出现过。另外,由于选择修习的原因,各选

修模块的教学进度和教学顺序可以不同,在教学组织上对学生的已有认知基础的分析显得尤为重要,如是否修习过“物质结构与性质”模块,会影响“有机化学基础”模块的教学策略,是否修习过“化学反应原理”,对“实验化学教学”也会有一定的影响。可见针对不同的选课方案,同一内容的教学应有不同的教学策略,这与传统教材划一的课程内容和教学进度是明显的不同了。

二、从认识论角度看,高中化学新课程提倡从“生活走进化学,从化学走向社会”,“从自然走进化学,从化学走向社会”,强调要关注学生的已有经验和将要经历的经验

课程内容尤其是元素化合物知识内容的组织不再以原学科结构为线索,如元素化合物知识内容,打破了以元素周期律为线索的组织方式,在必修模块中以生活中重要的非金属和金属为主题,“认识它们在日常生活中的应用”,“认识化学在自然资源综合利用方面的重要价值”^[1]。所以传统的以元素周期律为指导的中学化学教与学经验都将发生变化。

我省使用的新课标教材在宏观结构和微观结构上,都突出了“生活—化学”、“实践—化学”这些线索。教材各单元的内容构成及其编写顺序注重把学科的逻辑顺序与学生的心理发展过程相结合考虑,如:必修模块教材不过分追求学科知识体系的系统性,而更多考虑其知识内容的切入、难易程度等是否符合学生的认知心理特点。其专题主题内容的选择不是单纯从化学学科知识体系的角度出发(如:无机元素化合物按周期表族和周期编排;化学理论由物质结构、化学平衡、电解质溶液等各自形成体系;有机化学按烃、烃的衍生物、糖类油脂蛋白质编排),而是从化学与社会发展的关系入手,其顺序的编排,体现了由具体到抽象、简单到复杂的循





序渐进的特点。在《化学 1》中,从与海水、矿物、空气有关的物质的宏观性质研究学习无机元素化合物知识,在《化学 2》中从身边的有机化合物学习简单的有机化学等,可见《化学 1》、《化学 2》教材在各专题内容选择与编排顺序上注重了贴近生活,结合实际,遵循学生的认知规律,重视学生情感的培养。

从教材每一单元知识内容具体呈现的思路和方式看,我省使用的《化学 1》、《化学 2》教材依据学生的认知规律和化学知识的逻辑结构,以科学探究活动为基本线索,通过具体的栏目引导学生主动学习,教材内容的呈现是借助各种栏目完成的。教材设有“你知道吗?”、“活动与探究”、“交流与讨论”、“观察与思考”、“问题解决”、“信息提示”、“拓展视野”、“整理归纳”、“化学史话”等多种栏目,分布于整个教材各个专题的单元之中,教材设计的丰富多彩的栏目共计 160 多个。这些栏目的设置,蕴涵着教与学的方法,体现了课程的理念,有助于教师驾驭教学过程。它不仅能改变学生的学习方式,调动学生学习的积极性,而且起到了提高学生科学素养、培养学生科学探究能力的作用。^[2]

三、从教学论角度看,高中化学新课程的各模块都注重了激发学生的学习兴趣,贴近社会生活,让学生在实践活动中,主动学习知识、技能和方法,形成正确的价值观和社会责任感

在新课程的八个模块中,“化学与生活”、“化学与技术”、“实验化学”等模块的价值取向就直接关注了与学生学习相关的社会、生活、生产及实践活动,以 STS 理科教学理念为指导组织教学内容,把对学科知识体系的关注放在了第二位。例如:课程标准中关于“化学与生活”模块内容要求的 3 个一级主题为:化学与健康、生活中的材料、化学与环境保护,通过生动、具体、与学生日常生活密

切相关的具有一定综合性的课题,引导学生运用化学知识认识和理解生活中的化学现象、关注并解决生活中的化学问题,提高基本的化学科学素养。在该模块中,有关的“氨基酸和蛋白质结构”、“金属腐蚀的化学原理”、“污水处理中的主要化学方法及原理”等学科知识是为与生活相关的主题服务的,传统的化学知识结构在这些模块中被淡化了,教学的重难点也发生了迁移。

即使在以化学学科基础知识体系为主要线索组织教学内容的模块教材中,教学的切入和展开也是以生活、实践为起点的,如氯、钠元素的学习是以电解食盐水工业为起点的,镁元素的学习是以海水提炼为起点的,碳酸钠的学习是以侯氏制碱为起点的。同样,铝、氧化铝、氢氧化铝性质的探究是以电解铝工业为起点的,铁和亚铁离子性质的探究是以铁的冶炼为起点的,等等。这些学习探究最后仍归结为元素化合物在生产和生活等领域的应用。传统的“构、位、性”三角模型已不再是研究物质性质的唯一学习方法。

这种变化也要求化学教学方式必须改变长期以来教师过分依赖系统讲授和强化训练的教学方式,着重开发和使用讲授、讨论、合作、探究、网络等各种各样的适合中学生心理发展特点的教学。我省在新课程实施指导中,对高中化学教学提出如下教学建议^[3]:

(1)构建课程内容问题化,引导学生在问题情境中寻找问题、解决问题。课程内容问题化的关键是真正挑起学生认识上的矛盾,形成“认知冲突”,使处于“问题情境”中的高中学生有强烈的追本求源的欲望。要尽量把高中学生带入“真实”的问题、生活情境中。高中化学新课程设计的基本理念就是“从生活中学化学”、物质研究必须以自然界真实的问题为基础,教师在教学中应重视“问题情境”的熟知度、真实度及理想模型化程度,以激发学生强烈的探究世界的动机,打开视野,更为关注身边的人与事、关注社会层面的问题和自然界真实的问题。

(2)在教学中,倡导自主学习、合作学习、研究性学习的学习方





中学化学新课程与教学研究——特级教师解读新课程

ZHONGXUE HUAXUE XINKECHENG YU JIAOXUEYANJIU TEJIAOSHJ JIEDU XINKECHENG

式。高中化学新教材在编写中,以设疑、资料、课题等形式给教学留有空间,要发挥学生的自主性和创造性,引导学生去思考,帮助学生排除学习过程中常会遇到的种种干扰因素。在教学上可采取个别教学和集体教学相结合的授课方式,重视学生的地位,以学生的学为中心,教师从教学的中心变为了学生学习的促进者、引导者和合作者。教师要根据教学内容、学生实际和教学环境条件等,选择有价值的内容、有利时机和适当次数让学生进行合作学习,应根据教学内容的特点精心设计小组合作学习的“问题”,为学生提供适当的、带有一定挑战性的学习对象或任务,把学生引导到“最近发展区”,给学生提供充分的操作、探究、讨论、交流的时间,让每个学生都有发言的机会和相互补充、更正、辩论的时间,使不同层次的学生智慧都得到发挥。

高中化学科学探究课题可分为两类。一类是学生根据自己的观察和思考所提出的课题(或者是在教师推荐下由学生选择的课题),它是利用课外时间进行的,学生自主程度较高,探究活动环节较多,探究周期较长,但每一个学年所能完成的课题数目不能太多。另一类是在课堂内进行的,课题内容服从教学进度的需要,课题由教科书或教师提出,因受到课堂教学时间限制,每个课题花费的时间不可能太长,因此探究活动的环节一般较少,这类探究课题的数量较多。要注意从学生学习生活和社会实践中选择科学探究的课题,这样的课题贴近学生实际,有利于调动学生探究的积极性。对学生探究能力的要求,应根据高中学生的特点循序渐进,从简单到复杂,由经历部分探究到经历较完整的探究过程。通过科学探究使学生养成良好的思维习惯,培养自主学习的能力,引导他们掌握科学研究的方法、树立实事求是的科学态度。

(3)突出化学学科特征,充分发挥实验的教育功能。以实验为基础是化学学科的重要特征之一,教师在各课程模块的教学中,都应结合模块的特点强化化学实验,并发挥实验的教育功能,如:引

导学生通过实验探究活动来学习化学;通过实验训练实验方法和技能,提高实验能力;通过实验培养问题意识,提高解决问题的能力。

(4)关注学生差异,面向学生的学习需要。在高中新课程实施后,学生对于学习的选择性加强。教师面对存在各种差异的学生,要努力促进学生全面而又有个性的发展。特别是在选修模块的学习指导中,教师要注意了解学生选修的动机、知识背景、学习发展倾向;在教学活动中注意同选一个模块的学生之间在知识深度和广度的差异、学习能力上的差异、学习需求的差异;在教学中可以同中有异地指导学生的学习活动,以保证学生整体学习质量和学生的个性发展。

(5)加强学生的学习指导。在高中新课程实现了课程结构的转型、突出了课程的多样性和选择性的背景下,教师在新课程教学实施中,对学生学习的引导应该是多方面的,是有目的、有重点地针对学生的学习实际而进行的。教师可以从以下方面进行引导:

① 学习目的性、学习态度的引导。② 自我监控能力的引导。在新的高中课程实施中,对学生的自我监控能力也提出了新的要求。高中化学新课程中2个必修模块具有递进关系,6个选修模块是在必修模块的基础上拓展与加深,所以各模块之间看似独立,实际上又存在学科内容的逻辑联系。从内容上看,必修模块几乎包括了以往高中化学三年所涉及的所有内容,但由于必修模块只是为进一步学习选修模块打基础,必须强调其基础性。各模块的教学过程中,教师应根据不同的教学条件,对不同学习能力的学生提出不同的教学要求,如在一般教学条件下对全体学生提出的“基本要求”,在教学条件允许的情况下可对学有余力的学生提出更高的“弹性要求”,根据某知识点在整个模块最终要达到的目标提出“发展性要求”,也可将知识点延伸到选修模块提出“拓展性要求”。学生应根据本人的知识背景、兴趣和爱好,对学习进行自我监控,决



中学化学新课程与教学研究——特级教师解读新课程

ZHONGXUE HUAXUE XINKECHENG YU JIAOXUEYANJIU TEJIAOSHI JIEDU XINKECHENG

定自己的学习进程,所以教师在教学过程中,要特别重视对学生自我监控能力发展和培养的引导。③ 学习方式多样化的引导。

(6)加强现代信息技术与高中化学新课程教学的整合。应利用多媒体呈现给学生在课堂上无法获取的音频和视频等信息,利用计算机模拟等手段帮助学生理解化学学习中的难点、利用网络帮助学生学习与化学相关的资料等方面内容。有条件的学校还应建设学生化学学习的网站,让学生选择自己喜欢的内容进行自主学习,与同学和教师进行交流、讨论等。促使信息技术成为化学教学过程中的一个要素,实现信息技术与化学学科的教学观念、教学目标、教学模式以及教学资源的整合。

(7)将科学的评价贯穿于教学的全过程,以促进师生的共同发展。高中化学课程评价应积极倡导评价目标多元化和评价方式的多样化,坚持终结性评价与过程性评价相结合、定性评价与定量评价相结合、学生自评互评与他人评价相结合,将评价贯穿于化学学习的全过程,使评价既促进全体高中学生在科学素养各个方面的共同发展,又有利于高中学生的个性发展,也使评价促进老师的专业化发展。

参考文献

- [1]中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准(实验). 北京:人民教育出版社,2003:11—13
- [2]王祖浩等. 普通高中课程标准实验教材——化学1,化学2. 南京:江苏教育出版社,2006:1—106
- [3]浙江省教育厅. 浙江省普通高中新课程实验学科实施意见. 杭州:浙江教育出版社,2006:82—85

作者简介

韩颖,女。现任浙江省教育厅教研室课程教材研究室主任,省化学教研员,浙江省教育学会中学化学教学分会第1—5届理事会常务理事,第3—4

1. 致力于中学化学教育教学和研究工作,有多篇论文在《化学教育》、《化学教学》等刊物发表。在课程改革中,积极开发课程资源,组织出版了多种新教材教师培训和学生用参考资料,多次为各地作新教材培训辅导报告,为推进我省新课程实施作出了贡献。

3. 积极组织初中自然科学、高中化学竞赛,为青少年优秀人才的发现和培养作了一定的努力。





关于中学化学实验教学的理性思考

吴思杰

【摘 要】 实验能力应是理科综合能力测试中真正最具有学科间“综合”意义的一种能力,这种能力的培养,在理、化、生三门学科教学中均担负着重要的责任。本文着重从化学学科教学的角度,论述了化学实验教学的功能,特别阐述了在高中化学课程深入改革的过程中引起的对实验教学新功能和实验系统结构的深入思考。对当前中学化学教学中对实验教学的认识误区进行了分析,并结合杭州市中学化学界实际,提出了当前中学化学实验教学改革思路和行之有效的做法,以供化学教学同行借鉴。

一、实验能力是中学理科最重要的综合能力

近年来,高考进行了考试科目的改革,实行理科综合能力测试,对分科学习的高中学生考查学科间综合能力是否合适?什么是学科间综合能力?学科间综合能力如何测试?一直是褒贬不一,莫衷一是的热门话题,也是高考科目改革者研究的课题之一。从这几年来理科综合测试改革发展的轨迹看,综合试题的学科间融合性越来越差,而“拼盘”迹象日趋明显。理科综合能力测试的考试大纲中对能力的要求,几经改写,数次反复,从分理、化、生学科角度阐述到合并三门学科从中学理科角度阐述,从2004年起,理科综合考试大纲对于“考试内容”这一块中原先的能力要求即五种